

Université Paris II- Panthéon-Assas

école doctorale de Droit privé

Thèse de doctorat en droit pénal
soutenue le 17 janvier 2018

La criminalistique et le procès pénal

Thèse de Doctorat / janvier 2018



UNIVERSITÉ PARIS II
PANTHÉON-ASSAS

François Daoust

Sous la direction de Philippe CONTE,
Professeur de à l'Université Paris II Panthéon-Assas, Directeur de l'Institut de
Criminologie et de Droit pénal de Paris

Membres du jury :

Professeur Patrick MORVAN, Professeur à l'Université Paris II Panthéon-Assas,
Professeur Olivier RIBAUX, École des sciences criminelles, Faculté de droit, des sciences
criminelles et d'administration publique, Université de Lausanne,
Professeur Olivier ROMAIN, Professeur des Universités, Université de Cergy-Pontoise,
Mme Sylvia ZIMMERMANN, Avocat honoraire, ancien membre du Conseil de l'Ordre,
Magistrat honoraire, ancien Doyen des Juges d'instruction du TGI de Paris

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Il est toujours difficile de rédiger des remerciements, car soit nous découvrons une liste de noms, telle une litanie, avec quelques incises afin d'en démarquer certains et bien sûr les mettre en exergue fait que d'autres se sentent oubliés créant des frustrations voire des rancœurs, soit nous sommes dans un étalage de poncifs voulant se distinguer par leur originalité mais qui au final sont par trop souvent décalés pour ne pas dire déplacés. J'ai donc décidé de rester dans une reconnaissance de tradition dont le déroulé, à la fois confortable et rassurant, m'offre la possibilité de citer ceux qui de près ou d'un peu moins près ont apporté : un regard compatissant sur la tâche engagée, une écoute à mes questionnements sur des points particuliers comme avec Nicolas Thiburce, ainsi que plusieurs experts des départements de l'IRCGN, des conversations sur les domaines forensiques avec le Professeur Olivier Ribaux dont la lecture attentive m'a permis de bénéficier d'un regard critique éclairé, ainsi qu'une pensée pour le Professeur Margot, qui fut mon maître quand j'étais son étudiant, tous les deux m'ont replongé dans l'univers lausannois et « lausalien » de la réflexion forensique et de la rigueur des raisonnements qui y sont attachés. Ainsi que leurs remarques particulières qui m'ont permis de corriger le style, le vocabulaire, les fautes de frappe, afin d'être compréhensible de tous mais surtout des juristes quand je décrivais les sciences, et des scientifiques quand je détaillais le droit.

Je n'oublierai pas la chance d'avoir bénéficié du soutien et de la confiance du directeur général de la gendarmerie Richard Lizurey qui m'a permis d'exercer mes compétences en ce domaine.

Ce projet est né d'une conversation avec le Professeur Frédéric Debove qui de surcroît a bien voulu intercéder pour moi auprès du Professeur Philippe Conte afin qu'il soit mon directeur de thèse. C'est avec intérêt que ce dernier a écouté mon intention, et après quelques rencontres, e-mails et échanges, il m'a offert son entier crédit et sa totale confiance, ce qui n'était pourtant pas aussi évident que cela, car rentrant dans cette catégorie des étudiants salariés (situation que j'avais déjà vécue il y a bien des années en arrière), en menant de front un métier prenant et un tel projet, cela aurait pu facilement s'étaler sur au moins une décennie... Et, c'est presque dans un délai raisonnable que je lui ai envoyé mon travail, non sans une certaine appréhension car si l'exercice quasi quotidien depuis 1990, de la science forensique me laissait accroire en une connaissance honorable de la matière, revisiter comme actualiser le tout, et développer l'ensemble au prisme de certains domaines de la procédure pénale, parfois confidentiels et rarement développés, m'obligeait à l'humilité devant un juriste de sa renommée.

Je ferai une mention spéciale pour deux auteurs avec qui j'ai eu la chance de faire une conférence où chacun était dans son rôle, Pierre Lemaître ainsi que Maxime Chattam étaient dans le leur, celui d'écrivain de romans dits policiers pleins d'éclats tenant le lecteur éveillé et moi dans celui du professionnel du domaine, ô combien plus ennuyeux. À la suite de ces interventions, nous avons gardé le contact et nos échanges m'ont permis de mesurer la portée de la criminalistique, entre Pierre Lemaître pour qui elle est quasi inexistante (dans ses romans bien sûr), l'enquête se suffisant en elle-même avec le travail des forces de l'ordre, rejoignant en cela Roberston¹ et Milne² qui estiment que plus de 90 % des traces ne sont pas transmises à un laboratoire, faisant au final que les experts n'interviendraient que dans 1 cas sur mille³. Tandis que pour Maxime Chattam, la trace dans tous ses états mérite une exploitation sans retenue avec toutes les possibilités offertes par la science forensique permettant ainsi à l'enquête de s'étoffer, de rebondir, et au final de faire des liens conduisant à la vérité, recoupant ainsi les conclusions de Bradbury et Feist⁴. Ce qui a été confirmé par le bilan fourni par la Grande-Bretagne en matière d'exploitation de sa base de données ADN qui montre que chaque profil extrait d'une trace sur une scène d'infraction, a 60 % de chance d'être relié avec un profil d'un individu présent dans ladite base⁵. C'est donc entre ces deux approches romanesques que se situe mon projet, qui se propose d'offrir au lecteur l'état de la criminalistique en France et, avec peut-être un peu de prétention, sa compréhension, mais il n'y trouvera pas beaucoup de rebondissements, ni de portraits léchés ou encore d'actions qui tiennent en haleine de la première ligne à la dernière.

En tant qu'étudiant pendant ces presque cinq années, il aurait été naturel que je sois reconnaissant pour la patience et la bienveillance de mes parents. Mais hélas, ma mère qui avait fait de la procrastination une philosophie de vie, et s'interrogeait sur mon choix d'entreprendre un tel travail à mon âge, tout en gardant par devers elle la fierté de mon engagement, n'en aura pas vu le terme, s'éteignant à quelques mois de la fin rejoignant mon père qui lui n'avait même pas vu l'accomplissement de mon école primaire. Donc étant orphelin, c'est vers entièrement vers la famille que j'ai fondée et que j'ai rencontrée, celle qui s'est construite avec et autour de moi. Je sais aussi reconnaître leur patience qui m'a été offerte à l'occasion de mes interrogations, mais surtout leur indulgence devant mon investissement qui m'a éloigné de bien des moments qui auraient dû être des instants partagés.

¹ Robertson J., « Forensic science, an Enabler or Disenabler for Criminal Investigation? », *Australian Journal of Forensic Sciences*, Vol. 44, Issue 1, 2012, pp. 83-91.

² Milne R., « Forensic Intelligence », CRC, Boca Raton, 2012.

³ Ribaux O., « Police scientifique. Le renseignement par la trace », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2014, p. 61.

⁴ Bradbury S.-A., & Feist A., « The Use of Forensic Science in Volume Crime Investigations: a Review of the Research Literature », Home Office Online Report 43/05, London, 2005, pp. 1-102. Disponible sur le site officiel : <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment.../hoor4305.pdf>

⁵ Ribaux O., « Police scientifique. Le renseignement par la trace », *op. cit.*, p. 75

Je commencerai par mes grands, mon ainée Clémence qui d'ailleurs a fait sa licence professionnelle dans cette faculté alors que j'y commençais ma thèse, son regard toujours optimiste sur la vie et sa fierté paternelle m'ont donné cette envie de mener à son terme cette aventure.

Louay, mon second dont la vie et le métier en font un véritable beyrouthin, mais qui reste attentif aux événements, faits divers et autres informations françaises à travers lesquelles il piste l'action de la gendarmerie, et les interviews radiophoniques et télévisées de papa, ce travail qu'il suit par « facetime » ou « skype », lui offre l'occasion de renforcer ce lien qui nous lie malgré cette distance qui nous sépare.

Les petits, Emma et Alexis qui depuis cinq ans se demandent pourquoi papa est retourné à l'école, et qui ont vécu dans la hantise d'approcher de l'ordinateur familial de peur de crasher ma rédaction quotidienne et nocturne de cette thèse. En leur demandant pardon de ne pas avoir été plus présent auprès d'eux pendant ces années.

Je n'oublierai pas la certitude de Bernard Murat, pour qui cela ne faisait pas l'ombre d'un doute que j'arrive au terme de mon entreprise. Son inconditionnelle affection à mon endroit a été comme un aiguillon lors des quelques passages à vide. Avec lui, c'est également la patience d'Olivier André qui avec sa sagesse et son regard sur le monde m'ont permis de relativiser beaucoup de choses.

À mon corps défendant, je suis obligé d'écrire un mot et de dire du bien d'Annick, ma belle-mère, qui pour m'aider dans mon projet a sacrifié une pièce de sa maison en Bretagne pour en faire mon bureau de vacances.

The last but not the least! Anne, mon épouse. Dès l'évocation de mon projet qui me paraissait l'aboutissement d'un métier passionnant que m'a offert la gendarmerie tout au long de ma carrière, elle m'a dit de ne pas hésiter. Mais au bilan, en plus de lui faire subir au quotidien une profession particulièrement prenante, elle a dû faire face à cinq années sans sortie ensemble, sans vacances vraiment partagées, de trop nombreuses soirées solitaires, assurant seule une intendance familiale, suppléant mon absence et ayant vécu ces cinquante-quatre derniers mois comme un quasi célibat géographique pour lequel elle n'avait pas vraiment eu le choix. En espérant qu'elle ne m'en veut pas trop, ni surtout qu'elle le regrette.

Enfin, je ne remercie pas EDF ou ENGIE ou peu importe le nom du ou des fournisseurs d'énergie électrique qui n'ont pas voulu me maintenir un ancien contrat pour lequel l'électricité nocturne était à 10 % du prix des autres consommations horaires. Ce qui nous aurait fait faire quelques économies substantielles et aurait participé au financement de nos prochaines vacances familiales que je promets depuis cinq ans.

Ite missa est

Résumé

La France s'inscrit dans une vision idéalisée de la criminalistique dont la force probante apporterait les réponses incontestables au procès pénal. Cette croyance est historique et s'appuie sur les travaux des pionniers français qui ont ouvert la voie à ce que d'aucuns ont appelé, par abus de langage, l'apport de la preuve scientifique. Mais le paysage de la criminalistique n'est pas aussi simple que les acteurs au procès pénal le supposent. Le système criminalistique existant, la formation des intervenants, la connaissance de la valeur informationnelle de la trace avec sa vie juridique comme sa traçabilité scientifique, parfois soumise à un cadre normatif extérieur au droit, sont autant de domaines rarement abordés. À travers les différentes matières composant la criminalistique, en percevoir le contenu et leur puissance scientifique, mais également leurs limites, apportent un éclairage particulier de ce qu'est l'interprétation des résultats analytiques en France, et ce qu'elle devrait être quel que soit le moment judiciaire qu'exige le déroulement de la procédure pénale. Cette présentation met en exergue l'existence de la réalisation d'actes scientifiques souvent négligés et qui vient relativiser la notion d'examens scientifiques et d'expertises pourtant sacralisés par le droit et la jurisprudence. Cette étude de la criminalistique dans le procès pénal, met en évidence la perception qu'en ont les acteurs, la compréhension réciproque difficile avec les experts, mais également celles d'organismes plus institutionnels, montrant que les intérêts sont parfois divergents entre une vision comptable de la justice et celle de la recherche de la vérité, pourtant inscrite dans les textes. Une présentation de la perception comme de la mise en œuvre de la criminalistique en droit comparé à travers la procédure et la jurisprudence accusatoires donne un éclairage sur des débats juridiques qui frappent à la porte de notre système inquisitoire par l'introduction toujours plus engagée du contradictoire. Mieux comprendre les sciences introduites au procès pénal et les rendre accessibles devrait donner aux acteurs une capacité de discernement et d'interprétation plus pertinente, notamment pour les juges qui doivent à partir de toutes ces connaissances, indices et réponses scientifiques en construire la preuve pénale.

Descripteurs :

Criminalistique, science forensique, interprétation, constatations, analyses, examens techniques, examens scientifiques, expertises, laboratoires ADN, balistique, empreintes digitales, fibres, prélèvement, échantillon, biais, statistiques, probabilités, accréditation, personnel spécialisé, personne qualifiée, expert, scellés, trace, qualité, scène de crime, preuve, preuve scientifique, preuve pénale.

Title: The Forensic Science and the Criminal trial

Abstract

France believes in an idealized vision of forensic science, the probative force of which would provide incontestable answers to the criminal trial. This belief is historical and is based on the work of the French pioneers who paved the way for what some have called, by abuse of language, the contribution of scientific proof. But the forensic landscape is not as simple as the actors in the criminal trial assume. Existing forensic systems, training of stakeholders, knowledge of the informational value of the trace with its legal life as well as its scientific traceability, sometimes subject to a normative framework outside the law are all rarely dealt with. Through the various subjects of forensic science, by perceiving their content and their scientific power, but also by their limitations, they shed particular light on the interpretation of analytical results in France and what it should be the judicial time required for the conduct of criminal proceedings. This presentation highlights the existence of the realization of scientific acts often neglected and that relativizes the notion of scientific examinations and expert appraisals yet sacred by law and jurisprudence. This study of criminalistic in the criminal trial highlights the perception of the actors, the difficult mutual understanding with the experts, but also those of more institutional administrations, showing that the interests are sometimes divergent between an accounting vision Justice and the search for truth, which is nevertheless inscribed in the texts. A presentation of the perception as well as the implementation of forensic science in comparative law through accusatory procedure and jurisprudence sheds light on legal debates that strike the door of our inquisitorial system by the increasingly engaged introduction of contradictory. A better understanding of the sciences introduced into the criminal process and making them accessible should give the actors a more relevant capacity for discernment and interpretation, in particular for judges who must draw up the criminal proof from all these scientific knowledge, answers and evidences.

Keywords:

Forensic science, criminalistic, evidence, interpretation, findings, analyzes, technical examinations, scientific examinations, exhibits, expert opinions, expertise, laboratories, ballistic, DNA, fiber, fingerprints, toolmarks, bias, statistics, probabilities, accreditation, sample, specialized personnel, expert, evidence, proof, criminal evidence.

Liste des principales abréviations

AAFS	: American association for the advancement of science
ACE-V	: Analyse, comparaison, évaluation et vérification
ADN	: Acide désoxyribonucléique
AFIS	: Automated fingerprint identification system
AFTE	: Association of Firearm and Tool Mark Examiners
AICLF	: Association internationale des criminologies de langue française
APJ	: Agent de police judiciaire
ASPTS	: Agent spécialisé de police technique et scientifique
BJA	: Bundeskriminalamt
BDRJ	: Brigade départementale de renseignement et d'investigation judiciaire
BPJ	: Bureau de police judiciaire
BT	: Base technique
BTA	: Brigade territoriale autonome
CAJ	: Cellule d'appui judiciaire
Cass.	: Cour de cassation
Crim.	: Chambre criminelle de la Cour de cassation
CC	: Code civil
C3N (CCCN)	: Centre de lutte contre la criminalité numérique
CIBLE	: Comparaison et identification balistique par localisation des empreintes
CIC	: Cellule d'investigation criminelle
CICN	: Cellule d'investigation criminelle et numérique
CNFPJ	: Centre national de formation à la police judiciaire
COB	: Communauté de brigades
COCRIM	: Coordonnateur des opérations criminalistiques
COFRAC	: Comité français d'accréditation
CP	: Code pénal
CPC	: Code de procédure civile
CPP	: Code de procédure pénale
CSI	: Crime scene investigation
DACG	: Direction des affaires criminelles et des grâces
DCPJ	: Direction centrale de la police judiciaire
DCSP	: Direction centrale de la sécurité publique
DDSP	: Direction départementale de la sécurité publique
DGCCRF	: Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGDDI	: Direction générale des douanes et des droits indirects
DGGN	: Direction générale de la gendarmerie nationale
DGPN	: Direction générale de la gendarmerie nationale
DGSE	: Direction générale de la sécurité extérieure
DGSI	: Direction générale de la sécurité intérieure
DIPJ	: Direction interrégionale de police judiciaire

DNRED	: Direction nationale du renseignement et des enquêtes douanières
EFD	: Enquêteur fraude documentaire
ENFSI	: European Network of Forensic Science Institutes
ENM	: École nationale de la magistrature
ESC	: École des sciences criminelles
EUVID	: EUropean Vehicle IDentification
FAED	: Fichier automatisé des empreintes digitales
FNAEG	: Fichier national automatisé des empreintes génétiques
FNIB	: Fichier national des identifications balistiques
GEC	: Groupe d'enquête criminalistique
GEL	: Groupe état des lieux
GN	: Gendarmerie nationale
GNSS	: Global Navigation Satellite System
GSR	: Gun shot residue – <i>Résidu de tir</i>
GYRO	: Green, Yellow, Red and Orange. <i>Système de code couleur pour annoter les empreintes et les traces digitales.</i>
HDD	: Hard disk drive – <i>Disque dur</i>
IAI	: International Association of Identification
IGA	: Inspection générale de l'administration
IJ	: Identité judiciaire
IJPP	: Identité judiciaire de la préfecture de police
INPS	: Institut national de police scientifique
IPTS	: Ingénieur de police technique et scientifique
IRCGN	: Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale
ISO	: International Organization for Standardization
JO	: Journal officiel
LCPP	: Laboratoire central de la préfecture de police
LION	: Laboratoire d'investigation opérationnelle du numérique
LKA	: Landeskriminalamt
LPS	: Laboratoire de police scientifique
MAE	: Ministère des affaires étrangères
MCG	: Manuel criminalistique gendarmerie
MININT	: Ministère de l'intérieur
NAS	: National Academy of Sciences
NFSTC	: National Forensic Science Technology Center
NTECH	: Enquêteur nouvelles technologie
NRC	: National Research Council
OAPJ	: Officier adjoint police judiciaire
OPJ	: Officier de police judiciaire
ORCA	: Outil de recherche de contamination ADN
OCSTI	: Observatoire central des systèmes de transports intelligents
PCAST	: President's Council of Advisors on Science and Technology
PCATT	: Pôle central d'analyse des traces technologiques

PCIJ	: Pôle central de l'identité judiciaire
PiAnoS	: Picture Annotation Système – <i>Système d'annotation d'image</i>
PIFI	: Plateau d'investigation Fraude à l'identité
PIV	: Plateau d'investigation Véhicules
PIXAF	: Plateau d'investigation Explosifs et Armes à feu
PN	: Police nationale
PTS	: Police technique et scientifique
QPC	: Question parlementaire constitutionnelle
RAM	: Random access memory
RNCP	: Répertoire national des certifications professionnelles
SAJ	: Section d'appui judiciaire
SCDC	: Service central de la documentation
SCIJ	: Service central de l'identité judiciaire
SCITT	: Service central de l'informatique et des traces technologiques
SCPPB	: Service central de préservation des prélèvements biologiques
SCPTS	: Service central de police technique et scientifique
SDLC	: Sous-direction de la lutte contre la Cybercriminalité
SDPTS	: Sous-direction de la police technique et scientifique
SLIJ	: Service local d'identité judiciaire
SR	: Section de recherche
SRIJ	: Service régional de l'identité judiciaire
SLPT	: Service local de police technique
SSD	: Solid state drive
STRJD	: Service technique de renseignement judiciaire et de documentation
SWGFAST	: Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology
SWGIT	: Scientific Working Group on Imaging Technology
TIC	: Technicien en identification criminelle
TICP	: Technicien en identification criminelle de proximité
TSPTS	: Technicien de police technique et scientifique
UGIVC	: Unité gendarmerie d'identification de victimes de catastrophes
UNIVC	: Unité nationale des victimes de catastrophes
UPIVC	: Unité police d'identification des victimes de catastrophes

Table des matières

Remerciements	3
Liste des principales abréviations	9
TABLE DES MATIERES	13
PROLEGOMENES	19
INTRODUCTION	23
Histoire de la criminalistique	23
De la criminalistique	34
I - Au risque d'une définition	34
II - Les principes fondamentaux et la scientificité de la criminalistique	40
II.I Le principe de Locard	42
II.II Le principe de Kirk	43
II.III Le principe d'Inman et Rudin	44
II.IV La scientificité de la criminalistique	45
1^{ère} PARTIE : DE LA SCENE DE CRIME AU LABORATOIRE UNE PREUVE EN DEVENIR	51
CHAPITRE 1 : LE CADRE JURIDIQUE DES PRELEVEMENTS CRIMINALISTIQUES	53
Section 1 : La scène de crime	53
1.1 Une définition hors du champ juridique	54
1.1.1 Une délégation d'appréciation confiée à l'OPJ	54
1.1.2 Un polymorphisme mal maîtrisé	59
1.1.3. Un lieu de mémoire	61
1.1.3.1 Une théorie universitaire	61
1.1.3.2 La fixation de la scène de crime	63
1.2 Le statut de la trace	64
1.2.1 Une approche mitigée du législateur et récente en jurisprudence	65
1.2.1.1 Une position incertaine de la part du législateur	65
1.2.1.2 Une incursion jurisprudentielle dans la notion de trace	67
1.2.2 Une réalité scientifique complexe encore ignorée	72
1.2.2.1 La notion de trace	73
1.2.2.2 La compréhension de la trace	75
1.2.2.3 Le choix de la trace	78
1.2.2.4 De la trace à l'indice	82
1.2.2.5 De la notion de pertinence d'une trace	85
1.3 La réalité matérielle des scènes de crimes	88
1.3.1 Un principe de protection de la scène de crime	88
1.3.2 De la pollution et de la contamination	91
1.3.2.1 L'illusion de la pureté	91

1.3.2.2. Une approche pragmatique du législateur et des juges	95
1.4 Des personnels spécialisés ?	102
1.4.1 La place du spécialiste dans le droit	103
1.4.1.1. Un acteur omnipotent et omniscient : l'officier de police judiciaire	103
1.4.1.2. Un acteur oublié du législateur et de la doctrine	105
1.4.2 Le paysage français en matière de spécialistes de la PTS	106
1.4.2.1 Les services et personnels spécialisés de la police nationale	107
1.4.2.2 Les services et personnels spécialisés de la gendarmerie nationale	118
1.4.3 Une application du D7 démesurée au regard de ce que devrait être un criminaliste	130
1.4.3.1 Un système juridique fragile	130
1.4.3.2 Une participation de la justice à la fragilisation de cette appréciation juridique	132
Section 2 : Les scellés	137
2.1 Le problème des scellés : une traçabilité juridique perfectible	137
2.1.1 Un formalisme reflet de l'exigence de protection des droits de la défense et de la recherche de la vérité	137
2.1.1.1 L'appréhension du scellé dans le cadre juridique des différentes enquêtes	138
2.1.1.2 De la constitution physique du scellé à sa manipulation	144
2.1.2 La nécessaire mise sous scellé, une application variable de la part du législateur et de certains acteurs	147
2.1.2.1 Les prélèvements réalisés lors des autopsies	148
2.1.2.2 Les prélèvements et la signalisation en matière d'empreintes digitales	151
2.1.2.3 Les prélèvements et signalisations en matière biologique	155
2.1.2.4 Le SCPPB, un greffe par défaut	160
2.1.2.5 Les autres prélèvements sur scène de crime	163
2.2 La traçabilité scientifique une obligation parfois incertaine	166
2.2.1 Les obligations scientifiques	166
2.2.2 La pratique des services spécialisés	169
2.2.2.1 La pratique des services spécialisés des forces de l'ordre	169
2.2.2.2 La pratique des greffes des tribunaux	173
2.2.3 Les limites à la conservation comme à la traçabilité	174
Chapitre 2 : Le cadre juridique et scientifique des examens criminalistiques	177
Section 1 : Le nature des examens techniques et scientifiques	177
1.1 La nature juridique des examens techniques et scientifiques	178
1.1.1 L'état du droit	178
1.1.2 La pratique du D7, forte d'une ignorance judiciaire	183
1.2 La nature scientifique des examens dits techniques et scientifiques	188
1.2.1 Les différents types d'examens techniques et scientifiques	189
1.2.1.1 L'appréciation scientifique vue par la jurisprudence	189
1.2.1.2 Les capacités de réalisation techniques et scientifiques des forces de l'ordre	191
1.2.1.3 Les empreintes digitales, domaine de constatations ou d'interprétation ?	194
1.2.2 Les personnes qualifiées au titre de l'article D7 du CPP	217
1.2.2.1 La formation des personnels spécialisés de la police nationale	218
1.2.2.2 La formation des personnels en charge de la criminalistique en gendarmerie	222
1.2.2.3 De l'appréciation des niveaux de formation des intervenants	226
1.2.2.4 De l'évaluation de personnes qualifiées des services spécialisés	230
Section 2 : Vers un cadre normatif extérieur au droit	236

2.1 La recherche d'un contrôle scientifique	237
2.1.1 L'assurance qualité	238
2.1.1.1 Aux origines de la qualité et des différentes normes	238
2.1.1.2 Comprendre la qualité	239
2.1.2 L'introduction de la qualité en criminalistique	242
2.1.2.1 Le domaine de la norme ISO 17025	242
2.1.2.2 Les apports de la norme ISO 17025	243
2.1.2.3 Les limites de la norme ISO 17025	247
2.1.2.4 De la norme aux résultats	250
2.2 L'ambivalence de sa mise en œuvre	251
2.2.1 La qualité dans le système juridique français	252
2.2.1.1 L'application de l'assurance qualité dans les laboratoires	252
2.2.1.2 L'application de l'accréditation au sein des plateaux techniques de la PN et de la GN	256
2.2.2 Une application difficile	261
2.2.2.1 Une perception encore lointaine des acteurs au procès pénal	261
2.2.2.2 La position européenne	264
2^{ème} PARTIE : Du laboratoire au procès, la construction de la preuve	267
Chapitre 1 : Criminalistique et expertise	269
Section 1 : Pour en finir avec l'expertise	270
1.1 Un mythe entretenu et biaisé	271
1.1.1 L'expertise graal de la doctrine, du législateur et de la jurisprudence	271
1.1.1.1 De la perception de l'expertise dans l'inconscient judiciaire	271
1.1.1.2 Ce qui distinguerait l'expertise des autres examens	275
1.1.2 La vision textuelle	276
1.1.2.1 La position de l'expert en droit interne	276
1.1.2.2 La perception européenne	278
1.2 Un système archaïque et idéalisé, inadapté à la réalité scientifique	280
1.2.1 Quelles expertises par quels experts ?	281
1.2.1.1 La sélection	281
1.2.1.2 La formation	283
1.2.2 Les paradoxes de l'expertise	285
1.2.2.1 La personnalité morale	286
1.2.2.2 L'ambiguïté de l'article 162 du CPP	288
1.2.2.3 Le rendez-vous manqué de l'agrément (décret du 6 février 1997)	289
1.2.2.4 L'inscription après la période probatoire et la réinscription	295
1.2.2.5 L'établissement de la liste	296
1.2.2.6 La question de la mission	298
1.2.2.7 La place du recours à des expertises privées	300
1.2.2.8 La liberté du choix de l'expert par les magistrats	301
1.2.2.9 La place de la criminalistique dans l'expertise	302
1.2.2.10 L'existence d'un expert non identifié ou qui ne veut pas dire son nom	303
Section 2 : Des domaines d'expertises en criminalistique	309
2.1 Une réalité de capacités souvent ignorée	310
2.1.1 Les disciplines reposant sur des analyses scientifiques	310
2.1.1.1 La toxicologie	311
2.1.1.2 Les autres recherches analytiques en chimie forensique	313

2.1.1.3 Les autres domaines physico-chimiques	315
2.1.1.4 La biologie et les sciences de la nature	325
2.1.2 Les disciplines reposant sur un état de l'art	338
2.1.2.1 La médecine légale	338
2.1.2.2 L'odontologie légale	339
2.1.2.3 L'anthropologie légale	341
2.1.2.4 L'étude des traces de sang	343
2.1.2.5 Les cheveux et les poils	345
2.1.3 Celles dépendant de la compétence exclusive de l'expert/du spécialiste	347
2.1.3.1 La balistique	348
2.1.3.2 La comparaison d'écritures	351
2.1.3.3 Les traces de semelles	354
2.1.3.4 Les traces de pneumatiques	357
2.1.3.5 Les traces d'outils	357
2.1.3.6 Les traces d'oreilles et les traces de lèvres	358
2.1.3.7 Les traces digitales	360
2.1.3.8 L'odorologie	364
2.1.4 Les disciplines issues des nouvelles technologies	366
2.1.4.1 Le domaine du numérique	366
2.1.4.2 Le traitement du signal	368
2.2 Un paysage national morcelé	375
2.2.1 Les laboratoires en France, une répartition peu connue	375
2.2.1.1 Les laboratoires privés	376
2.2.1.2 Les laboratoires publics	380
2.2.2 Les plateaux techniques	391
2.2.2.1 Une perception des capacités encore limitée	391
2.2.2.2 Des différences souvent mal comprises	392
2.2.3 Les grandes bases de données	394
2.2.3.1 Le FAED	395
2.2.3.2 Le FNAEG	397
2.2.3.3 Les autres fichiers ou collections techniques	405
Chapitre 2 : Criminalistique et preuve pénale	411
Section 1 : Des résultats scientifiques à la construction de la preuve	412
1.1 La notion de résultat	413
1.1.1 Définition, ce que c'est et ce que cela devrait être	413
1.1.1.1 Le résultat analytique présenté par l'expert est déjà une interprétation	414
1.1.1.2 La présentation factuelle des résultats et leur compréhension	418
1.1.1.3 La recherche de l'individualisation des résultats	421
1.1.1.4 De la toute-puissance de la science	422
1.1.2 De La lecture des résultats à leur compréhension	425
1.1.2.1 Les présupposées de l'identification et de l'individualisation	425
1.1.2.2 L'explication conditionnelle, une fausse alternative	427
1.1.2.3 De l'usage de pseudos probabilités, générales et rétrospectives	428
1.2. La notion d'interprétation et ses raisonnements	430
1.2.1 Vers une évaluation probabiliste de la preuve ?	430
1.2.1.1 Les probabilités et le procès pénal	431
1.2.1.2 Quelles probabilités pour le procès pénal ?	438
1.2.1.3 L'interprétation des probabilités	452
1.2.2 Les biais d'interprétation et de raisonnement	465

1.2.2.1 L'illusion de l'interprétation	465
1.2.2.2 Les biais de raisonnements	468
Section 2 : De la preuve scientifique : Résultats scientifique vs preuve pénale	483
2.1 La notion de preuve scientifique	483
2.1.1 Des sciences qui doivent encore faire leur preuve	484
2.1.1.1 Un débat inexistant en France	484
2.1.1.2 Une vision internationale de la preuve criminalistique	487
2.1.2 De l'erreur en science à l'erreur en justice	490
2.1.2.1 L'erreur scientifique trop souvent occultée des débats	491
2.1.2.2 De l'appréciation de l'erreur en criminalistique	495
2.1.2.3 La criminalistique porteuse d'erreurs ?	502
2.1.3 Une étude particulière, le domaine de l'ADN	531
2.1.3.1 la notion de transfert	532
2.1.3.2 La relativité du portrait-robot génétique	537
2.1.3.3 La fiabilité des résultats d'ADN	539
2.2 De l'intérêt de la criminalistique au procès pénal	568
2.2.1 Un champ d'intérêt reconnu mais mal connu par les grands corps de l'État	569
2.2.1.1 La vision de la criminalistique par les grands corps de l'État	570
2.2.1.2 La perception de la qualité par les grands corps de l'État appliquée à la criminalistique	590
2.2.2 La criminalistique au prisme du droit positif et du droit comparé	596
2.2.2.1 L'article 427 du CPP une liberté de la preuve sous surveillance	597
2.2.2.2 Droit comparé : L'arrêt Daubert est-il soluble dans l'article 427 du CPP ?	605
Conclusion Générale	627
Annexe	633
Bibliographie	635
I. Ouvrages généraux	635
II. Ouvrages spéciaux, thèses, monographies, rapports	637
III. Articles	643
Index	673

*Ab esse ad posse valet, a posse ad esse non valet consequentia*⁶

⁶ « De l'existence d'une chose on conclut à sa possibilité ; de la possibilité d'une chose, on ne peut conclure à son existence ».

Prolégomènes

Plus de vingt-cinq années d'expertises en criminalistique, de partage au quotidien des questionnements des magistrats et des enquêteurs et les échanges dans les prétoires comme dans les cabinets d'instruction avec les avocats, ont donné à l'exercice du métier de criminaliste le recul nécessaire pour appréhender l'apport d'un savoir scientifique dans la construction d'une preuve pénale.

Il ne s'agit nullement d'un exposé qui, comme d'autres avant, ferait l'apologie des dernières techniques scientifiques et se bornerait, tel un catalogue, à citer et décrire les uns derrière les autres, les domaines et les moyens existant en criminalistique, avec force et conviction en ne retenant que la perfection et l'irréfutabilité scientifiques qu'ils promettent. C'est avec un esprit plus critique que ce champ d'expertises est présenté, plus empreint d'humilité, car malgré toute la puissance des sciences, la criminalistique officie dans un univers dégradé et souvent pollué (la scène de crime et les traces laissées, étant par définition le résultat du bouleversement violent d'une situation antérieure qui elle était ordonnée et dont le référentiel n'existe plus). La conséquence est la difficulté de reconstruire postérieurement toute l'action ayant généré la scène à partir des seules observations et des prélèvements réalisés dont l'analyse apporte des résultats qui viendront dans un second temps, soutenir une des hypothèses émises sur l'action criminelle. L'identification des traces, de leur source et des personnes impliquées, malgré tous les progrès de la criminalistique, ne sont pas assurées et cet état de fait nous éloigne de bien des manuels de sciences forensiques ; la faillibilité de ses capacités comme ses limites interprétatives ne seront pas occultées, ce qui devrait ouvrir le débat avec certains zéloteurs de la « preuve scientifique ». Et c'est à travers le procès pénal que seront abordées la criminalistique et son application par tous les acteurs qui y concourent à quelque titre que ce soit et bien sûr son rôle central dans la constitution de la preuve.

Les publications juridiques⁷ et scientifiques⁸ récentes, comme quelques positions de la Cour de cassation⁹, s'interrogent, pour certaines, sur l'évolution du champ de la preuve pénale au regard de l'évolution scientifique et technologique quand, pour d'autres, il paraît évident d'introduire la preuve scientifique *in concreto*. Une rapide épistémologie de la preuve et du principe majeur de sa liberté qui la régit au pénal, permettra de se concentrer sur le développement de la science autour de la preuve et de la remettre en adéquation avec les apports réels de la criminalistique dans sa construction.

Le déroulement du procès pénal dans son acception la plus large montre bien l'évolution des comportements de tous les acteurs qui ne sauraient plus exercer leur métier sans une recherche systématique des éléments matériels afin d'étayer leur démonstration. De la scène de crime au prétoire, les traces relevées vont avoir un parcours hybride oscillant en

⁷ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *L.G.D.J. – Lextenso-éditions*, Mayenne, 2012.

⁸ Boel P., De Boeck G., De Cloet V., De Kinder J. & Mons Delle Roche M., « L'enquête forensique », *éditions Politeia*, Bruxelles, 2011.

⁹ Rapport annuel de la cour de cassation 2012, « La preuve », *Documentation Française*, Paris, 2013.

permanence entre l'évidence scientifique que lui confèrent les traitements successifs qu'elles peuvent subir, l'état d'indice¹⁰, et de preuve en devenir que lui donne *de facto* et *de juris* sa position juridique tout au long de son parcours procédural.

C'est ainsi que seront évaluées la force et la fragilité probantes de la criminalistique lors des différentes phases du procès pénal (du quasi vide juridique entourant la scène de crime aux débats pléthoriques sur les expertises y compris lors des audiences), tant dans ses domaines que pour les moyens qui sont déployés pour donner à la trace initiale¹¹ un poids scientifique qui vient de fait et psychologiquement s'imposer au magistrat. Ce qui permettra de mieux évaluer si le concept trop aisément admis de « preuve scientifique » est recevable ou au contraire si les éléments fournis par la criminalistique ne sont que des apports objectifs au raisonnement du magistrat dans l'élaboration de la preuve pénale. D'autant que dans cette recherche de la preuve matérielle incontestable, nous sommes face à un paradoxe d'importance. En effet, tous les actes exécutés sur la scène de crime (constatations, prélèvements, certaines analyses techniques et scientifiques également) participent activement et tout autant à la construction de la preuve que peuvent le faire les expertises lorsqu'elles livrent leurs résultats. Pourtant il apparaît que cette partie essentielle, fournisseuse d'éléments probatoires comme de résultats d'examens techniques et scientifiques, est à l'origine même de la majorité des preuves matérielles retenues comme telles, alors que ce moment judiciaire est finalement le moins remis en question, le moins connu et le moins contrôlé, échappant également à un véritable débat contradictoire.

Les acteurs et le rôle particulier de certains d'entre eux souvent cités mais pourtant trop méconnus (Techniciens en identification criminelle de la gendarmerie nationale, Coordinateur des opérations criminalistique de la gendarmerie nationale, Agents spécialisés de police technique et scientifique de la police nationale, experts scientifiques, etc.) seront étudiés au prisme de la procédure pénale montrant que leur action est parfois encadrée, théoriquement contrôlée, trop souvent autonome et leur capacité comme leur compétence ignorées de la majorité des acteurs au procès pénal. Et, même si d'aucuns me reprocheront d'être partisan dans ma présentation des forces, semblant privilégier celle à laquelle j'appartiens, la lecture des textes, notes et références donnés tout au long de cet exposé, devrait permettre d'en atténuer le biais et plutôt que de stigmatiser le rédacteur, ces zoïles et autres détracteurs pourraient éventuellement s'attacher à corriger les constats relevés.

Dans les différents domaines de la criminalistique (y compris celui des nouvelles technologies incluant le polymorphisme du numérique et l'introduction des neurosciences), une étude critique des résultats¹², comme des moyens pour y parvenir (dont les fichiers

¹⁰ Merle R. & Vitu A., « Traité de droit criminel », Tome 1, 7^{ème} édition, Cujas, Paris 2000.

Guinchard S. & J. Buisson J., « Procédure pénale », 9^{ème} édition, LexisNexis, Paris, 2013.

¹¹ Thouard D., « L'interprétation des indices », Septentrion presses universitaires, Lille, 2007.

¹² Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States », National Academies Press, Washington D.C., 2009.

techniques CIBLE, TARGET, FNIB EUVID, etc., et judiciaires FNAEG, FAED)¹³ fournis par le technicien, le sachant et l'expert, montreront la difficulté des magistrats à se nourrir des éléments scientifiques ainsi obtenus pour arriver à élaborer la preuve pénale.

L'évolution vers une interprétation des résultats par le sachant apparaît dès lors nécessaire, mais n'est pas sans poser des questionnements sur le moment et les modalités de cette discussion.

Sous l'influence du droit anglo-saxon¹⁴, la réintroduction en France des probabilités au procès pénal¹⁵ entraîne un certain nombre de difficultés bien que sa démonstration soit parfaitement en adéquation avec notre procédure inquisitoire et le principe de l'intime conviction. La compréhension des probabilités en matière pénale et la maîtrise de leur usage offrent pour le décideur (criminaliste, parquetier, juge, avocat, juré) un nouvel outil d'aide à l'appréciation des éléments relevés et analysés conduisant au renforcement de la construction intellectuelle menant à la preuve pénale.

Face à ce monde scientifique complexe, il sera présenté, avec une analyse des conséquences, comment l'Union Européenne s'avère être un soutien inattendu à l'action des magistrats, se substituant à l'incapacité réelle des cours d'appel de contrôler les compétences, savoirs et moyens scientifiques des experts en criminalistique et plus particulièrement dans deux domaines que sont l'ADN et les empreintes digitales¹⁶. Mais pour des raisons différentes, touchant plus à l'éthique, en droit interne, la France a montré sa capacité à concevoir un contrôle et un encadrement de certaines activités d'expertises¹⁷ et ce, de l'appréciation de la formation et de l'expérience de l'expert ainsi que son environnement professionnel (les moyens techniques et les locaux notamment), à l'autorisation donnée à l'expert d'officier.

Cette solution encore novatrice, reste isolée dans le corpus juridique, mais elle ouvre toutefois des perspectives intéressantes pour envisager son extension à d'autres domaines scientifiques, ce qui ne pourrait que renforcer la force probante des résultats ainsi obtenus et donner au magistrat une aide pertinente dans son choix des experts.

Le travail porte donc sur un ensemble de constatations aux fins de mieux comprendre l'apport de la criminalistique à la preuve pénale avec une démarche mettant en perspective le cadre légal existant et la place de ce large domaine scientifique. Oscillant entre le droit et

¹³ CIBLE : fichier de Comparaison et d'Identification Balistique par Localisation des Empreintes. TARGET : Traitement Automatisé de Rapprochement et de Gestion des Éléments de Tir. Ces deux derniers sont en cours de remplacement par le nouveau fichier FNIB : Fichier National d'Identification Balistique. EUVID : European Vehicle Identification (éléments technique d'identification des véhicules). FAED : Fichier Automatisé des Empreintes Digitales. FNAEG : Fichier National Automatisé des Empreintes Génétiques.

¹⁴ Aitken C., Roberts P. & Jackson G., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », *Royal Statistical Society*, London, 2011.

¹⁵ Cas de l'affaire Dreyfus pour laquelle Bertillon avait fait un usage erroné des probabilités ce qui fut démontré dans le rapport des mathématiciens Poincaré, Darboux et Appell à la chambre criminelle de la cour de cassation, 1904.

¹⁶ Décision-cadre 2009/905/JAI du Conseil du 30 novembre 2009 relative à l'accréditation des prestataires de services de police scientifique menant des activités de laboratoire.

¹⁷ Décret n°97-109 du 6 février 1997 relatif aux conditions d'agrément des personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

les sciences, l'approche peut déconcerter mais en réalité, elle s'inscrit dans le courant que Michel Serres a présenté et développé, dans son ouvrage « *le contrat naturel* », l'idée que leur histoire possède bien des origines communes et que « *le savoir reconnu comme scientifique découle de cette épistémologie ; j'entends par ce mot nouveau, l'ensemble des relations de la sciences et du droit, de la raison et du jugement* »¹⁸. Il montre que la frontière entre ces deux mondes n'est pas celle que les puristes, soient-ils juristes ou scientifiques, peuvent imaginer comme étant hermétique, « *passionné par l'hybride 'droit-science' qu'il dénomme épistémologie, Serres nous donne à comprendre que non seulement la preuve n'est pas entre science et droit mais peut-être n'est-elle que dans le droit, à tout le moins en ses origines, et c'est alors la science qui vient en emprunter la notion au droit* »¹⁹. Ce que Roberts a démontré plus spécifiquement entre la science forensique et le droit²⁰.

Ainsi tout au long de notre développement nous aurons cette approche transverse montrant toutes les imbrications entre ces deux domaines, la balance de leur ascendant et leur difficulté à se comprendre comme cela a toujours été à travers l'histoire, « *les lois d'abord l'emportent sur les sciences, procès après procès ; la science l'emporte sur les lois, puisque chacun est revu, à la lumière de la raison ; mais le droit l'emporte puisque la logique interne de l'histoire, même des sciences, reste celle du droit ; mais la science l'emporte puisqu'elle délègue toujours des experts auprès des tribunaux...* »²¹.

¹⁸ Serres M., « Le contrat naturel », *Flammarion, Collection Champs*, 2015, pp. 42-43.

¹⁹ Papaux A., « La logique indiciaire de la preuve scientifique en droit », in « *Preuve scientifique, preuve juridique* » sous la direction de Eve Truilhe-Marengo, *éditions Larcier*, Bruxelles, pp. 238-256, 2012.

²⁰ Roberts P., « Renegotiating forensic cultures: Between law, science and criminal justice », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Vol. 44, 2013, pp. 47-59.

²¹ Serres M., *op. cit.*, p. 128.

Introduction

L'étude de l'apport actuel de la criminalistique au procès pénal, passe d'abord par l'évocation des grandes lignes de son histoire²² qui reste également intimement liée aux systèmes juridiques aux seins desquels elle s'est développée. Cela permet d'apprécier comment son champ d'application participe pleinement à la construction de la preuve pénale, afin de mieux percevoir le lien étroit entre elle et le droit pénal. Cette histoire qui l'a façonnée a généré moult approches pour en définir son champ, son contenu mais également les principes scientifiques qui la guident et sont à l'origine des raisonnements et méthodes de travaux conduisant *in fine* à l'établissement de la preuve pénale²³.

Histoire de la criminalistique

Comme de nombreux domaines, l'histoire de la criminalistique est directement attachée à la société dans laquelle elle s'est développée et au sein de laquelle elle est mise en œuvre (avec ses règles sociales et ses interdits) avec les moyens dont elle dispose. Certains l'apprécieront comme récente au regard des derniers progrès scientifiques, d'autres montreront aisément qu'elle s'est déroulée au rythme des changements sociétaux et des évolutions scientifiques tout au long de l'histoire de l'homme et de sa volonté de résoudre les crimes quelle que soit l'époque.

L'étude historique de la criminalistique permet de dégager deux constatations qui caractérisent son essence. La première est qu'elle est une science de l'observation. De la scène de crime aux actes de laboratoire, les traces relevées comme les analyses réalisées sont la conclusion de l'observation des experts tant sur le terrain que sur les paillasse, et cette observation n'a de valeur que par l'interprétation des résultats ainsi obtenus. La seconde caractéristique est l'étendue de son champ d'application, rassemblant, souvent par opportunité, parfois par hasard et par raisonnement, l'ensemble des domaines scientifiques pour les appliquer à la résolution des crimes. Cette sérendipité fait de la criminalistique une science particulière²⁴.

L'histoire de la criminalistique montre ainsi le périple parcouru par ses grands fondateurs enrichissant cette science de l'observation en lui faisant profiter des découvertes d'autres sciences pour développer des innovations déterminantes dans l'analyse et l'interprétation des indices participant ainsi à la construction des preuves.

²² Daoust F., « Du jugement de Dieu à la police scientifique », *Dossier pour la Science*, n° 70, pp 8-12, 2011.

²³ Hébrard J. & Daoust F., « History of Forensic Science », in « Professional Issues in Forensic Science », *Academic Press*, Elsevier, Oxford, 2015, pp. 1-6.

²⁴ L'écrivain britannique Horace Walpol créa en 1754 le mot "serendipity" en référence au conte sur « Les Trois Prince de Serendip » dans lequel ces trois personnages au cours de leur périple découvrent par hasard et grâce à leur perspicacité des choses qu'ils ne cherchaient pas. Actuellement le terme de sérendipité recouvre la capacité de faire une découverte inattendue et d'en saisir la portée. Plus largement, c'est la faculté de se saisir d'une observation particulière, d'un résultat insolite permettant de faire une découverte ou de développer une innovation. Serendip est le nom d'origine persane pour désigner le Ceylan (actuellement Sri Lanka).

Une des plus anciennes références connue apparaît en Chine sous la dynastie Quin (721-707 av. Jésus Christ) sous la forme d'une tablette en bambou trouvée dans une tombe et qui fait état des « *examens des preuves matérielles lorsqu'il s'agit d'affaires graves* »²⁵. Mais avant de retrouver un tel fondement juridique et scientifique, la preuve a été appréciée et retenue sous des formes immatérielles, ésotériques, magiques ou spirituelles selon les fondations des sociétés. C'est ainsi que même si elle est institutionnalisée, la preuve a longtemps été sous l'influence des religions et des croyances²⁶. Il y avait la preuve issue du jugement de Dieu qui a travers certaines épreuves apportait la réponse de la culpabilité ou non. On trouvait le duel judiciaire et l'ordalie de la croix qui permettaient de départager deux parties, Dieu favorisant le vainqueur²⁷. Dans les cas d'unicité de suspicion, les autres ordues, à travers différentes épreuves physiques²⁸ (suivant les faits reprochés et les traditions locales), accusaient ou non le suspect en fonction de sa réussite ou de son échec à l'épreuve. Dans l'histoire, on retrouve le jugement de Dieu et son équivalent dans l'Égypte ancienne, en Mésopotamie, dans le code d'Hammourabi, chez les Francs et les Burgondes²⁹. L'Église les acceptera également, et il faut attendre le Concile de Latran en 1215 pour qu'elle condamne un certain nombre d'épreuves tandis que l'édit de Saint Louis en 1258 interdit définitivement les ordues et les remplace par le serment purgatoire et le témoignage oral.

Cette façon de retenir une preuve, même si c'est Dieu qui détermine la réponse, montre toutefois ses limites et c'est vers l'aveu et le témoignage que se tournent les sociétés. Mais l'importance de cette preuve, qui implique la reconnaissance de l'acte répréhensible par son auteur, est tellement forte que plusieurs procédures complexes, détaillées et formelles sont mises en œuvre. L'Église abonde dans ce sens trouvant en l'aveu et le témoignage une reconnaissance de la culpabilité par l'« auteur » lui-même et non plus une culpabilité apparente dépendant du résultat d'une épreuve incertaine³⁰. A la même époque, et grâce à l'édit de 1258, les témoignages venaient également renforcer l'aveu et trouvaient une réelle place dans le procès. S'inscrivant dans ce changement de l'appréciation de « ce qui est dit », *la fama publica* (la commune renommée ou opinion publique) constitue également une

²⁵ Sung T., « La criminologie et la criminalistique », *actes du VIIème colloque de l'AICLF*, Montréal, 2000.

²⁶ Lemesle B., « La Preuve en justice de l'antiquité à nos jours », *Les PUR*, Rennes, 2003, pp. 23-48.

²⁷ L'ordalie de la croix mettait face à face les deux partis au procès les bras levés jusqu'à former symboliquement une croix. Celui qui maintenait cette position plus longtemps que son adversaire gagnait alors l'issue du procès. Il est intéressant de relever que dans notre vocabulaire, nous avons toujours conservé l'expression « les bras m'en tombent » provenant directement de cette ordalie.

²⁸ L'ordalie par le fer rouge (ou le feu) obligeait le mis en cause à prendre en main le fer (ou un brandon) et après quelques jours selon la physionomie et l'évolution de la plaie la culpabilité et le niveau de sanction en décollait. On trouvait également, l'ordalie par l'eau bouillante, l'ordalie par l'eau glacée, et l'ordalie du fromage et du pain.

²⁹ Lemesle B., *op. cit.*, pp. 23-48.

³⁰ Par exception, elle n'est pas soumise à l'interdiction de l'édit de Saint Louis interdisant les contraintes physiques, et elle établit des règles précises afin d'obtenir des aveux. Ainsi l'Inquisition du XIIIe au XIVe siècle poursuit la recherche des aveux selon les procédures de la Question Ordinaire et de la Question Extraordinaire aux méthodes radicales (la torture en est une des bases). Dans le souci d'application stricte de la procédure, il apparaît que dans un certain nombre de cas, que les aveux obtenus dès le début des interrogatoires n'exonéraient pas toujours de procéder aux tourments, le formalisme devant être respecté pour que la validité des actes soit reconnue.

catégorie de preuve³¹ dont le droit pénal actuel garde encore les traces dans notamment ses articles sur les injures publiques au sein desquels on retrouve les propos *infamants* ou encore la *diffamation*³². L'évolution de la preuve juridique échappant aux ordres religieux conservera cependant le principe de l'importance de la parole aux travers des aveux et des témoignages durant plusieurs siècles.

Parallèlement à la prépotence de l'aveu, l'histoire montre que des sachants sont de plus en plus consultés pour mieux cerner certains éléments d'une affaire et introduire une approche objective quant à la matérialité des faits. C'est ainsi que les « barbiers – médecins » sont sollicités pour donner leur avis sur les circonstances de la mort d'une personne, voir si elle a pu être empoisonnée ou si elle porte des traces suspectes sur le corps. Des armuriers sont parfois représentés ; de même dès le XVI^{ème} siècle une corporation d'experts en écritures est créée pour apporter aux tribunaux son analyse en matière de faux en écritures³³. Même si l'aveu et le témoignage sont l'aboutissement de l'enquête et restent au centre du procès, les expertises techniques et scientifiques, par nécessité, sont de plus en plus présentes dans le déroulement de la procédure. Au XVIII^{ème} siècle, les jeunes États-Unis, ayant conservé le même type de système judiciaire que l'Angleterre, introduisent au procès l'intervention de sachants disposant d'une formation et d'une expérience spécifique que les membres du jury ne pouvaient pas posséder³⁴.

Ainsi le paysage juridique est investi par une montée progressive du domaine technique et scientifique, mais seulement dans le but de conforter l'aveu, en aucun cas de s'y substituer. Et l'on peut observer que chacune des disciplines suit son parcours indépendamment des autres, créant des séparations, qui existent encore dans de nombreux pays, telle que la médecine légale et la criminalistique par exemple³⁵.

Dans la deuxième moitié du XIX^e siècle apparaît, notamment sous l'influence de plusieurs médecins légistes³⁶, un véritable bouillonnement d'idées, de convergences de vues. Les jeunes sociétés industrielles ne se suffisent plus des seuls aveux, ce siècle des sciences se doit d'investir l'enquête et le procès pénal pour renforcer le système judiciaire et c'est par une approche criminologique³⁷ et un problème juridique, celui de la récidive, que ces pionniers vont faire découvrir la criminalistique.

³¹ Théry J., « *Fama* : L'opinion publique comme preuve judiciaire. Aperçu sur la révolution médiévale de l'inquisitoire (XIIe-XIVe siècle) » in « La Preuve en justice », *Les PUR*, Rennes, 2003, pp. 119-148.

³² Loi du 29 juillet 1881 sur la presse, Loi du 11 juin 1887 sur la correspondance, diffamation non publique art.R.621-1.

³³ « Les maîtres écrivains jurés experts vérificateurs en écritures et signatures comptes et calculs contestés en justice » sont une corporation d'experts en écriture mise en place en 1570 par l'Ordonnance de St Germain suite à un faux produit avec la signature du roi Charles IX en 1569.

³⁴ Bowers C. M., « The History of Experts in English Common Law, with Practice Advice for Beginning Experts », pp. 1-4, in, « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *Academic Press*, Oxford, 2014.

³⁵ A noter qu'en France, l'Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie est le premier laboratoire de criminalistique possédant un plateau de thanatologie avec trois médecins légistes travaillant avec les experts criminalistiques, de la scène de crime jusqu'au laboratoire.

³⁶ Notamment, Cesare Lombroso (1835-1909) Professeur de médecine légale à Turin, et Jean-Alexandre Eugène Lacassagne (1843-1924) Professeur de médecine légale et de toxicologie à Lyon.

³⁷ « L'Uomo Delinquente » de Cesare Lombroso publié en 1876, séduit toute l'Europe par la nouveauté de son étude et de son hypothèse, qui selon l'auteur permettrait de déterminer un type d'hommes et de femmes qui

Le système pénal en vigueur condamne plus sévèrement le récidiviste que le primo délinquant, aussi la recherche de l'identification des récidivistes est un sujet majeur. Et cela d'autant plus que leur reconnaissance n'est plus chose aisée, depuis que la France a abandonné en 1832, la marque pour les criminels (la marque était une flétrissure réalisée avec un fer rouge) par un système de passeport jaune³⁸ que devaient présenter systématiquement les anciens condamnés. C'est pourquoi le manque de coopération des anciens condamnés a nécessité la formation d'agents chargés d'identifier parmi les personnes interpellées pour des actes de délinquance, les individus ayant précédemment fait l'objet d'une condamnation, malgré cela les résultats ne sont que marginaux³⁹.

Embauché à la fin des années 1870 par la préfecture de Paris comme simple commis aux écritures, Alphonse Bertillon transcrivait les faits et les noms et un descriptif sommaire des individus arrêtés. Il lui parut rapidement évident que régulièrement les mêmes auteurs passaient par les services de police sous des noms différents. S'appuyant sur les travaux de son père le docteur Louis Adolphe Bertillon, Professeur à l'École d'Anthropologie de Paris, il remarque la grande diversité des mensurations somatiques des individus et propose alors un système de mensurations et de photographies pour l'identification des récidivistes. Ce système sera mis à l'essai à la préfecture de police de Paris dès 1882 pour être officialisé en 1888 soit près de 10 ans après sa proposition. À sa suite, dans le monde entier l'anthropométrie judiciaire est mise en œuvre, le « bertillonnage » connaît son heure de gloire⁴⁰. De plus, son introduction de la photographie judiciaire y compris sur les lieux des faits, vient bouleverser l'approche et l'étude de la scène de crime⁴¹. Cette usage novateur de la photographie fut relayé et développé par Rodolphe Archibald Reiss (docteur en chimie et fondateur de la formation universitaire en Science Forensique de l'université de Lausanne en 1909, dont il fut le directeur et professeur) qui travailla quelques mois avec Bertillon.

La scène de crime n'est plus éphémère ou approximative, sa fixation sur plaque photographique permet également de s'intéresser aux traces et de les exploiter, « l'indice matériel » étant la seule chose qui ne mente pas selon Bertillon. C'est ainsi que les moyens mis dans l'identification des récidivistes investissent naturellement la scène de crime. Et dans cette dynamique, c'est l'identification de l'auteur des faits qui est maintenant recherchée à travers les traces qu'il a pu laisser. Les besoins judiciaires ont conduit à la naissance quasi empirique de la criminalistique obligeant à une analyse scientifique et à la

naissent criminels. Cette approche va générer des recherches dans tous les domaines, mais dès 1885 A. Lacassagne (qui créera la revue d'Anthropologie criminelle en opposition à celle de Lombroso) réfute cette thèse, lançant un débat riche d'idées.

³⁸ Victor Hugo, « Les Misérables », Livre deuxième, chapitre III : « *Ce soir, en arrivant dans ce pays, j'ai été dans une auberge, on m'a renvoyé à cause de mon passeport jaune que j'avais montré à la mairie – (Jean Valjean)* »

³⁹ Lors d'une interpellation après un fait, tous les moyens de coercition étaient employés pour identifier les récidivistes et surtout leur faire reconnaître leur véritable identité car seul leur aveu était juridiquement retenu. Cela allait de la pression et du piège psychologique (- Tiens tu es à nouveau là ?... Encore là ?... Mais tu ne peux plus te passer de nous !... Qu'est-ce que tu as fait cette fois ?..., etc.) à certaines méthodes empreintes de brutalité dont est resté encore dans le langage populaire l'expression du « passage à tabac » car à l'origine chaque agent obtenant les aveux de reconnaissance d'un récidiviste recevait en prime un paquet de tabac.

⁴⁰ Locard E., « Les services actuels d'identification et la fiche internationale », *Archives d'Anthropologie Criminelle*, 1906, p. 145.

⁴¹ Bertillon A., « La photographie judiciaire », *Gauthier-Villars*, Paris, 1890.

mise en œuvre de méthodologies. Et, en 1910, pour la première fois en France à Lyon, un individu est condamné sans aveu, uniquement sur la reconnaissance par la justice de la preuve matérielle permettant l'identification de l'auteur⁴². La preuve n'est plus seulement celle de la parole, elle peut enfin être celle des seules constatations et des analyses scientifiques.

D'abord en Europe de nombreux travaux émergent et viennent par touches successives construire la criminalistique moderne.

En Autriche Hans Gross, magistrat autrichien, impose une formation criminalistique pour les professionnels du droit, et plus particulièrement les juges d'instruction dès 1893⁴³. Son œuvre particulièrement en avance dans sa conception et ses présentations offre une vue quasi exhaustive de la criminalistique allant des investigations scientifiques aux analyses forensiques le tout avec comme point de départ la reconstruction de la scène de crime. L'histoire dont nous résumons les étapes lui doit la création et l'introduction du terme « criminalistique », « Kriminalistik » dans sa version originale.

En Italie, dans les pas de Cesare Lombroso, qui entraînera dès 1876 tout un courant de recherche avant d'être remis en question notamment par l'école lyonnaise (Alexandre Lacassagne et Edmond Locard) qui réfute toute valeur scientifique aux interprétations stéréotypées (telle que toute personne ayant un tatouage est un criminel en puissance) comme la théorie plus générale du criminel né. Couvrant un champ plus large (médecine légale, identification, anthropologie, empreintes digitales, dont un grand volet sur la psychologie) le docteur Salvatore Ottolenghi met en place un enseignement de « *Polizia Scientifica* » en 1896 et crée en 1902 une « *Scuola di Polizia* » (une école de police). En 1907, l'école italienne voit la publication du manuel d'Alfredo Niceforo « *la police et l'enquête judiciaire scientifiques* » préfacé par Alexandre Lacassagne, ces travaux⁴⁴ placent définitivement l'Italie parmi les nations motrices des sciences criminalistiques malgré les débats d'école avec Ottolenghi.

En Suisse, c'est à Lausanne que Rodolphe Archibald Reiss prend une dimension internationale grâce à son dynamisme, sa capacité à combiner et réunir les nouvelles connaissances en criminalistique et ses travaux appliqués à la fois sur le terrain dès la scène de crime jusqu'au laboratoire. Il devient une des grandes références dans ce domaine. Sa force de travail, sa curiosité, ses recherches tant en chimie, qu'en photographie, comme sur l'ensemble des sciences et techniques pouvant être mis à disposition de l'enquête, font de ce naturalisé suisse un maître du genre. Il parcourra inlassablement le monde, de l'Amérique du Sud aux pays de l'Est, prônant le modèle du service d'identité judiciaire de son ami Alphonse Bertillon, enseignant les techniques de photographies judiciaires du français et

⁴² Locard E., « La preuve par les empreintes digitales dans trois affaires récentes de vol avec effraction », *Archives d'Anthropologie Criminelle*, 1911, p. 254.

⁴³ Gross H., « Manuel pratique d'instruction judiciaire à l'usage des procureurs, des juges d'instruction, des officiers et des agents de police judiciaire, fonctionnaires de la police, gendarmes, agents au service de la sûreté, etc. », traduit de l'allemand par Messieurs Bourcat et Wintzweiller, *Marshall & Billard 2ème éd.*, Paris, 1899.

⁴⁴ Niceforo A., « La police et l'enquête judiciaire scientifiques », *librairie universelle*, Paris, 1907.

toutes celles qu'il a lui-même améliorées. Il est le fondateur en 1909 de ce qui est maintenant l'École des Sciences Criminelles de l'Université de Lausanne⁴⁵.

En France, alors que Bertillon n'a pas encore commencé à travailler à la préfecture de police de Paris, c'est le professeur Alexandre Lacassagne médecin légiste à Lyon qui par le champ de ses recherches allie le travail du légiste moderne à celui des criminalistes. Alphonse Daudet disait de lui « *Alexandre Lacassagne n'est pas un homme, c'est un monde !* »⁴⁶. Directeur de la revue d'anthropologie criminelle dont il présida la destinée de 1895 jusqu'en 1914, il montre toute l'étendue de son influence et de sa volonté de réunir tous les nouveaux savoirs du domaine. Le docteur Edmond Locard, qui fut son élève, est le plus bel exemple de l'union nécessaire de la médecine légale et de la criminalistique⁴⁷. Le docteur Edmond Locard crée avec ses fonds son propre laboratoire qu'il nommera officiellement « service anthropométrique et d'expertises judiciaires » dans les combles du palais de justice à Lyon en 1910⁴⁸. Historiquement cela devient le premier laboratoire de police technique et scientifique de France qui dépendra de la police nationale, mais qui ne lui versa aucun émolument, ni salaire, profita des matériels qu'il acheta personnellement sur ses biens, et qui dût vendre sa collection personnelle de timbres pour lui permettre une retraite avec quelque dignité⁴⁹.

Aux USA, la criminalistique devient très tôt un élément essentiel du procès pénal d'autant plus que le système judiciaire accusatoire favorise d'y avoir recours. Edward Oscar Heinrich (1881 -1953) après des études de chimie, travailla au profit de la ville de Tacoma comme chimiste et ingénieur aux affaires sanitaires pendant 9 ans. Sa position au sein de la municipalité et ses connaissances conduisirent les autorités policières et le coroner à avoir recours à son expertise. C'est ainsi qu'en déterminant les possibilités comme les limites, il introduisit la chimie à de nombreux domaines de la criminalistique (balistique, documents, géologie, etc.). En 1916 il est nommé chef de la police à Alameda (Californie) réorganisant complètement le service en incluant des méthodes moderne d'enquête et d'investigation forensiques (empreintes digitales, photographies, etc.). Quelques temps plus tard, il crée le premier laboratoire privé à Berkeley⁵⁰. Il influencera grandement Vollmer avec qui il partagea ses convictions. Ce dernier fut le chef de la police à Berkeley de 1909 à 1922 et de 1924 à 1932 et dans l'année 1923 dégagé de ses obligations d'encadrement des forces de

⁴⁵ Il quitte la Suisse pour une mission en Serbie dès 1914 afin de constater les crimes de guerre sur la population civile perpétrés par l'armée austro-hongroise. Ce qui lui valut *de facto* l'inimitié d'Hans Gross qui à la suite des constatations qu'il fit en Serbie écrivit contre lui un texte paru dans une plaquette datée de juin 1915. Reiss restera en Serbie jusqu'à sa mort en 1929. Cité par Mathyer J., in « Rodolphe A. Reiss, pionnier de la criminalistique », *Editions Payot*, Lausanne, 2000.

⁴⁶ Mazenet M., « Edmond Locard, le Sherlock Holmes français », *éditions des Traboules*, Lyon, 2006. Confer également la présentation de la partie Anthropologie criminelle du musée Testut Latarjet d'anatomie et d'histoire naturelle médicale, « Lacassagne et le renouveau de la médecine légale », consultable sur le site : <http://museetl.univ-lyon1.fr/collection/anthropologie-criminelle/>

⁴⁷ Daoust F., « Edmond Locard, pionnier de la criminalistique », *revue Biofutur*, n° 312, juillet-août 2010, pp. 47-50.

⁴⁸ Mazenet M., Stagnara D. & Fischer L.-P., « Le Dr Edmond Locard (1877-1966), le Sherlock Holmes lyonnais », *Histoire des sciences médicales*, Tome XLI, N°3, 2007, pp. 269-278.

⁴⁹ Daoust F., « Edmond Locard, pionnier de la criminalistique », *op. cit.*

⁵⁰ Chisum W.J. & Turvey B. E., « Crime Reconstruction », *Elsevier Academic Press*, 2e édition, Burlington, 2011.

police, il établira le premier laboratoire de police scientifique d'état à Los Angeles⁵¹. Parmi les grands penseurs scientifiques, Paul Kirk par ses travaux donne une nouvelle dimension à la criminalistique qu'il définit comme la science de l'individualisation⁵² ce qui donne une valeur extrême aux résultats d'analyses dans tous les domaines d'expertise.

Tous ces courants d'idées, toutes les disciplines de la criminalistique sont investies par les grands personnages cités. Certains comme le docteur Edmond Locard laisseront un héritage toujours d'actualité qui participe aux fondements de la criminalistique, tel son principe éponyme dit de « l'échange de Locard » selon lequel l'action criminelle laisse des traces de l'agresseur et de ses accessoires sur les lieux, et il emporte également avec lui des traces des lieux visités et de la personne agressée.

De plus, pendant ces premières années bouillonnantes de concepts novateurs, apparaissent encore de nouvelles méthodes et de nouveaux domaines de l'identification qui font et défont des matières de la criminalistique, bouleversant parfois des bases à peine établies. C'est ainsi que l'anthropométrie judiciaire récemment mise en place, y compris par un très grand nombre de services étrangers, est remise en question par une nouvelle activité, les empreintes digitales. Elles investissent deux champs : celui de lutte contre la récidive, et celui de l'identification du dépositaire d'une trace trouvée sur lieu du crime. Le physiologiste tchèque Jan Major Purkinje décrit dès 1823 les dessins papillaires et affirme leur individualisation. Sir Williams Herschel expérimente à partir de 1858 sa méthode de prise d'empreintes des ouvriers au Bengale pour les identifier et authentifier les actes en lieu et place de leur signature. À partir de ces expériences précédentes, le docteur Henry Faulds publie en 1880 un article dans le journal "Nature" suggérant de prendre les empreintes digitales pour l'identification des criminels⁵³. Juan Vucetich en Argentine propose, dès 1891, un système de classement à partir des empreintes digitales, système qui était encore utilisé en Amérique du Sud et dans quelques pays d'Europe dont la Suisse jusqu'à l'avènement de l'informatique. Et c'est en Argentine particulièrement en avance en ce domaine qu'est réalisée en 1892 la première identification d'un criminel par ses empreintes laissée sur une scène de crime⁵⁴. En Europe, Sir Francis Galton après avoir posé le principe de la permanence des empreintes tout au long de la vie dans son ouvrage « Fingerprints » en 1892, propose également un système de classement qui est amélioré par le chef de la police londonienne Edwards Richard Henry. Enfin, Alphonse Bertillon, qui ne croyait pas à l'invariabilité des empreintes digitales, s'opposa longtemps à son introduction dans les fiches anthropométriques. Parallèlement à l'anthropométrie judiciaire, ses travaux pour fixer les traces et leurs prélèvements sur les scènes de crimes le mèneront naturellement à relever les empreintes digitales et, lors de l'affaire Scheffer en 1902 il identifie l'auteur grâce à elles. Il reconnaît enfin l'importance et la puissance de l'empreinte digitale. Toutefois, il ne concède l'introduction dans son système anthropométrique des empreintes digitales que de

⁵¹ Chisum W.J. & Turvey B. E., *Op. cit.*

⁵² Paul Kirk publie en 1953 la première édition de « Crime Investigation » qui est toujours une référence du domaine.

⁵³ Faulds H., « On the skin-furrows of the Hand », *Nature*, Vol. 22, Oct. 28, 1880, p. 605.

⁵⁴ Carey L. Chapman, « Dr. Juan Vucetich: His Contribution to the Science of Fingerprints », in *Journal of Forensic Identification*, 1992, Vol.42, N°4, pp. 286-294.

façon accessoire, ne voulant pas bouleverser fondamentalement le système de classement⁵⁵ et il faut attendre sa mort en 1914 pour que l'anthropométrie judiciaire soit définitivement abandonnée au profit du classement par empreintes digitales⁵⁶.

Après le foisonnement de la fin du XIXe siècle et du début du XXe siècle par les grands fondateurs, leurs successeurs qui furent majoritairement leurs élèves (Bayle à Paris, Mezger en Allemagne, Södermann en Suède, Bischoff en Suisse, etc.) ont rassemblé, coordonné, complété et développé tous les domaines et initiatives de leur maître en criminalistique par la systématisation des méthodes scientifiques, et l'enseignement académique, ancrant définitivement cette matière dans le procès pénal.

Ainsi vont vivre sur leurs acquis un certain nombre de pays abandonnant l'engouement des pionniers et la sagesse de leurs successeurs pour la certitude que tout avait été fait. La Grande Bretagne et la France sont les plus touchées par ce phénomène dans les années 70 et 80, ce qui sera mis en exergue lors d'affaires judiciaires où les témoignages et la recherche systématique des aveux ont rejeté dans l'ombre les progrès scientifiques pour revenir à un passé presque obscurantiste et qui néglige la poursuite du mouvement scientifique qui avait conduit à la création et au développement de la criminalistique. Cette prise de conscience à la fin des années 1980, dont notamment à l'occasion de l'affaire « Grégory » en France⁵⁷, oblige ces pays à reprendre une démarche scientifique et juridique, celle où l'élément de matériel est prélevé, analysé avant que de pouvoir être éventuellement retenu comme preuve. Depuis les années 1990, l'aveu n'apparaît plus comme la reine des preuves, la criminalistique est la référence scientifique dont l'enquête comme le procès ne peuvent plus se passer et qui vient aux côtés des autres moyens de preuve.

C'est à peu près à la même époque que de nouveaux domaines sont venus accroître le champ de la criminalistique qui, de plus, s'est renforcée technologiquement par l'apport de nouveaux outils aux côtés des autres déjà existant depuis ses débuts (empreintes digitales, balistique, toxicologie, documents, microanalyse, accidentologie, entomologie légale, etc.). Nous trouvons d'abord l'identification par l'ADN grâce aux travaux d'Alec Jeffreys, et ensuite toutes les évolutions liées à la constatation et la mise en évidence de la preuve numérique dans le nouvel environnement informatique électronique dès la fin du XXe et en ce début du XXIe siècle.

⁵⁵ Locard E., «IV- L'identification par les empreintes digitales », in *la Revue Les Archives d'Anthropologie Criminelle*, 1903, p. 578-592.

⁵⁶ Beaudoin M., « la dactyloscopie en concurrence avec le Bertillonage », in *gazette médicale de Paris*, numéro 52, p. 449, 1903.

⁵⁷ Le 16 octobre 1984, le corps de Grégory Villemin, 4 ans est découvert dans la Vologne (Vosges), pieds et mains liées. Cette affaire, véritable naufrage judiciaire, montre toutes les carences de l'enquête judiciaire, d'une criminalistique quasi inexistante, de laboratoires de police scientifique aux capacités au point mort, etc. Elle est à l'origine de la révolution culturelle de la gendarmerie nationale dans le domaine judiciaire et criminalistique et du plan de modernisation de la police technique et scientifique dans les laboratoires de la police nationale.

À travers ses phases historiques, la criminalistique, comme le montre toutes les recherches évoquées, apparaît comme un carrefour de sciences qui ne cessent d'être détournées de leur but initial pour l'enrichir de nouveaux domaines et de nouveaux outils. Après l'établissement des grands principes, la consolidation des méthodes scientifiques, et la poursuite d'une recherche permanente de nouvelles techniques et de nouvelles capacités, la criminalistique montre que son histoire n'est pas finie, au contraire nous pouvons observer une nouvelle phase commencée récemment. En effet, elle traverse non pas une période de doute mais une période de maturation. C'est ainsi que depuis la jurisprudence américaine avec l'arrêt *Daubert* en 1993 et ses successeurs⁵⁸, est posée une série de critères impliquant qu'avant d'autoriser l'expert à témoigner, le juge doit procéder à l'estimation de la validité du raisonnement et de la méthodologie scientifique mise en œuvre par l'expert avec leur application correcte aux faits analysés⁵⁹, ainsi que l'obligation faite aux juges de vérifier la fiabilité et la pertinence des opinions d'experts basées sur l'observation et une longue expérience⁶⁰. Depuis cette jurisprudence, il n'y a plus de croyance aveugle en la preuve scientifique, en sa validité, en son poids et l'interprétation des indices présentés est de plus en plus discutée et appréciée par les scientifiques comme les juristes. C'est naturellement qu'un nouveau type de raisonnement s'impose, celui de l'interprétation, favorisant la discussion de la valeur des analyses avec leur résultat. Loin de remettre en cause les sciences qui permettent des analyses, l'approche probabilistique bayésienne⁶¹ permet à toutes les parties au procès pénal de mieux évaluer le poids des indices selon les hypothèses évoquées par les parties d'un procès. Paradoxalement, comme une ironie de l'histoire, cette phase d'évaluation actuelle ne fait que reprendre la brillante démonstration réalisée durant le procès en appel de l'affaire Dreyfus par les mathématiciens Henri Poincaré, Gaston Darboux, et Paul Appell⁶². Dès 1963, Paul Kirk avait relevé les faiblesses de la preuve par l'indice et proposé les moyens de vérifier le bien-fondé des indices par la réalisation de bases statistiques solides pour l'interprétation de leur valeur probante⁶³. L'histoire de la criminalistique montre toute la pertinence de cette vision, à travers plusieurs affaires pour lesquelles les résultats bruts sans interprétation pertinente ont entraîné des condamnations, et qui illustrent les risques judiciaires d'une absence de critique des travaux criminalistiques.⁶⁴

⁵⁸ *Daubert vs Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 113 S. Ct. 2786, 1993, rendu par la Cour Suprême des États-Unis.

⁵⁹ *General Electric and Co. Vs Joiner*, 522 U.S. 136, 1997.

⁶⁰ *Kumho Tire Co. Vs Carmichael*, 526 U.S. 137, 1999.

⁶¹ Révérend Thomas Bayes dont le théorème publié après sa mort en 1761, est souvent appelé théorème sur la probabilité des causes.

⁶² Rapport remis à la Cour de cassation le 2 août 1904, *in*, Affaire Dreyfus – La révision du procès de Rennes – Enquête de la Chambre Criminelle (5 mars 1904 – 19 novembre 1904) Trois Tomes 1908-1909, pp 500-600.

⁶³ Kirk P. L., « The Ontology of Criminalistics », *Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science*, n°54, 1963, pp. 235-238.

⁶⁴ En 1990, ont été innocentés six irlandais condamnés en 1974 sur la base de résultats partiels mais interprétés par l'expert sur des croyances non vérifiées et fausses - affaire connue sous le nom : « The Birmingham Six Bombers ». En 2005, en Afrique du Sud, Fred Van der Vyver est soupçonné du meurtre de sa compagne, car a été retrouvé une empreinte digitale sur un DVD loué par la victime alors qu'il prétend être à un meeting loin du lieu du crime. Incriminé dans un premier temps par les experts de l'accusation, il sera innocenté par ceux de la défense qui démontrèrent que la révélation de l'empreinte était correcte, que

Ce qui pourrait paraître pour une remise en cause, n'est en fait qu'une évolution de la criminalistique conduisant les acteurs, qui y participent, à rendre plus sûre cette chaîne qui relie la scène de crime à la juridiction répressive. L'introduction de l'assurance qualité depuis les prélèvements jusqu'à leur expertise, la nécessité de contrôler les laboratoires comme les connaissances des experts et des agents préleveurs et d'apprendre à formuler des conclusions en adéquation avec les éléments du dossier, sont les priorités actuelles de la criminalistique. Allant dans le sens de cette approche, le rapport du Conseil National de la Recherche des Académies Nationales des Sciences en 2009⁶⁵ expose et compile les biais, les limites et les faiblesses de la criminalistique, dans le but d'en améliorer l'évolution, reprenant et renforçant la démarche de scientifiques qui avaient œuvré en ce sens depuis près de 20 ans⁶⁶.

*

* *

Après une lente évolution vers l'étude objective d'éléments matériels dans l'enquête comme au procès, l'histoire de la criminalistique apparaît enfin sur le devant de la scène judiciaire et sociale avec une période particulièrement active à la fin du XIXe siècle dont le bourgeonnement d'idées découla d'abord de la nécessité d'identifier les récidivistes. La curiosité des grands criminalistes novateurs a permis dans la première moitié du XXe siècle l'application de procédés techniques aux investigations criminelles et de la mise en œuvre des enseignements. Depuis, ce phénomène de sérendipité a conduit à l'extension des protocoles et des méthodes scientifiques provenant de toutes les sciences pouvant participer à la résolution de l'affaire depuis les modes de prélèvements jusqu'aux analyses. Actuellement nous sommes dans l'ère du contrôle, qui correspond à l'interprétation des résultats obtenus⁶⁷, et du personnel qui prélève⁶⁸, comme de celui qui réalise l'analyse avec également l'évaluation du laboratoire⁶⁹ dans lequel sont effectuées les expertises. Enfin, les perspectives prochaines se tournent vers la mesure de l'incertitude et une vision scientifique critique pour donner sa maturité à la criminalistique, la plaçant au sein du procès pénal en toute équité et conforme aux principes de la Justice dont celui de l'égalité entre les

l'identification était exacte mais que l'interprétation était fausse car sa présence n'était pas le fait d'une préhension de la pochette mais d'un transfert par contact.

⁶⁵ National Research Council of The National Academies of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *The National Academies Press*, 2009.

⁶⁶ Margot P., « La place des sciences forensiques dans la lutte contre la criminalité », in *Problèmes actuels de la lutte contre la criminalité – Société Suisse de Droit Pénal*, Berne, Verlag Stämpfli + Cie AG Bern, 1992, pp.417-425.

⁶⁷ Confer 2^{ème} partie

⁶⁸ Confer 1^{ère} partie

⁶⁹ Confer 2^{ème} partie

justiciables comme de l'égalité des chances⁷⁰, mais surtout pour la faire évoluer en amont du procès dans le champ du renseignement forensique essentiel pour l'enrichissement de l'enquête⁷¹.

Cette évocation rapide de l'histoire de la criminalistique montre que ses composantes ne sont pas aussi évidentes et exactes que les professionnels du droit les perçoivent. Beaucoup de questions méritent d'être évoquées pour montrer que si la science forensique peut apporter beaucoup à la construction de la preuve, sa définition ne fut pas simple, sa scientificité parfois contestée et ses principes comme ses méthodes encore mal connus ou mal compris.

⁷⁰ Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *Comité européen pour les problèmes criminels*, Strasbourg, 24 mars et 28 mai 2010, pp. 1-48.

⁷¹ Ribaux O., « *Police scientifique. Le renseignement par la trace* », Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2014.

De la criminalistique

L'effet médiatique de cette science, allié à la connaissance générale que la majorité des personnes croient avoir en criminalistique, y compris les acteurs au procès pénal, montrent en réalité que les notions comme les fondements qui la porte sont mal ou peu connus. Cette perception est l'héritage d'une sémantique encore instable entourant les domaines qui la constituent. En effet, la notion de criminalistique s'entrecroise avec celle de police technique et scientifique, comme avec celle présentée sous les noms de sciences forensiques ou de science forensique voire de sciences criminelles ou encore sous les termes surannés d'anthropologie criminelle. Le droit à travers les textes législatifs ou réglementaire n'apporte pas le moindre éclairage sur une définition quelconque et n'évoque que son sens général⁷². Dans la recherche de la preuve matérielle, l'usage des techniques et l'application des sciences se sont fondus sous ces termes plus ou moins équivalents prenant un sens générique. Ce qui paraît plus étonnant encore, est que les scientifiques eux-mêmes ont parfois du mal à se situer exactement dans cette palette sémantique. Au final, pour les intervenants au procès pénal, le plus important ne se situe pas dans le terme choisi, criminalistique, police technique et scientifique, ou encore science forensique, mais plutôt dans le parement de la science dont il est entouré, donnant ainsi une légitimité à son recours et offrant la perception de l'irréfutabilité des résultats du fait d'une infaillibilité présumée qu'une telle matière porte en elle.

Aussi, afin de mieux appréhender l'exposé dans ses démonstrations, il convient d'aborder la définition exacte de la criminalistique (I), d'analyser les grands principes sur lesquels elle est fondée (II) et d'apprécier si elle présente une véritable scientificité méritant ainsi l'aura dont les enquêteurs et les magistrats la parent (III).

I - Au risque d'une définition

Le terme de criminalistique est apparu pour la première fois en 1893 sous la plume d'un magistrat autrichien Hans Gross dans son ouvrage « *Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik* »⁷³. Ce terme recouvrait à la fois les compétences propres que devait posséder ou acquérir tout magistrat pour instruire une affaire jusqu'au procès mais également lui donner les connaissances nécessaires pour appréhender, comprendre et savoir quoi attendre des domaines de l'expertise scientifique.

Il est très intéressant de découvrir le domaine lié à la fonction de juge d'instruction détaillé dans huit chapitres de son ouvrage où l'on trouve entre autres : l'éducation professionnelle, le rôle, la manière de procéder, l'opinion préconçue, les qualités, la connaissance des

⁷² L'art. D. 7 du CPP cite « ...les opérations de police technique et scientifiques ... un service de police technique et scientifique... » sans autre précision quant au contenu. Nous reviendrons sur cet article qui est selon notre analyse un véritable biais à la fois scientifique et juridique dans la construction de la preuve pénale.

⁷³ L'édition française fut intitulée, H. Gross, « Manuel Pratique d'Instruction Judiciaire à l'usage des Procureurs, des Juges d'Instruction, des Officiers et Agents de police judiciaire, Fonctionnaires de la police, Gendarmes, Agents du service de la sûreté, etc. », éditions Marchal & Billard, Paris 1899.

hommes, l'interrogatoire du témoin et l'interrogatoire de l'inculpé, les transports judiciaires, les jurés. Hormis un certain regard qui apparaît être le reflet des relations sociales et humaines de la fin du XIX^e siècle et de l'influence de Lombroso (tels les chapitres sur les bohémiens et sur les pratiques des malfaiteurs ou encore celui sur la superstition), certaines constantes sont toujours enseignées. Il est un chapitre par contre novateur dont l'application reste d'actualité : « *Chapitre VI – Manière de tirer parti de la presse quotidienne* »⁷⁴.

Dans les domaines autres que juridiques auxquels le juge d'instruction devait appréhender le contenu comme la portée, l'auteur consacre pas moins de treize chapitres traitant : de la médecine légale, des lésions corporelles, des empreintes de pieds et autres empreintes, des traces de sang, des excréments, des cheveux, de l'écriture, des étoffes, des souillures, de la chimie, de la physique, de l'incendie volontaire, de l'explosion des chaudières, de la minéralogie – zoologie – botanique, des armes à feu, de l'utilisation de la photographie, de l'anthropométrie, des fraudes - falsifications et contrefaçons.

Enfin, il existe un chapitre recouvrant les deux champs d'action et de savoir du juge d'instruction, c'est celui exposant les méthodes et les compétences nécessaires pour le traitement de la scène de crime⁷⁵.

L'ouvrage de Gross fut à l'époque véritablement encensé par les grands pionniers de la police scientifique⁷⁶ qui travaillaient dans ce nouveau champ et œuvraient à son application systématique, voyant l'œuvre de ce juge d'instruction comme une reconnaissance quasi officielle de l'introduction de cette nouvelle science dans le procès pénal⁷⁷.

De par le titre novateur de son livre "*Handbuch der Kriminalistik*"⁷⁸, comme son contenu regroupant l'ensemble des sciences connues au service de la lutte contre la criminalité, Gross offre un nouveau terme celui de "criminalistique" et une définition générale du domaine ou pour le moins des matières incluses dans son champs d'action. Son œuvre regroupe l'ensemble des sciences et techniques (connues à l'époque) pouvant être appliquées à toutes les traces et objets laissées sur la scène d'infraction comme sur le corps de la victime. Il est à relever que le terme de "criminaliste" est attribué *de facto* aux magistrats aillant reçu une telle formation.

M. Gardeil, professeur de droit criminel à la faculté de Nancy et auteur de la préface française de l'ouvrage, définit « *la Criminalistique* », comme « *des connaissances pratiques diverses, qui sont nécessaires à un magistrat au criminel* ». Il reconnaît par la suite que cette nouvelle matière « *dont l'objet est très vaste et encore mal défini, peut-être même difficile,*

⁷⁴ *Ibidem*, pp 316-323 de l'édition française.

⁷⁵ *Ibidem*, « chapitre III – Inspection des lieux », pp 148-171 de l'édition française.

⁷⁶ Lacassagne, Locard, Reiss,

⁷⁷ À noter que cet ouvrage fut suivi par la création le 1^{er} octobre 1898 d'une Revue trimestrielle d'anthropologie criminelle et de criminalistique dont Hans Gross fut le directeur et qui étendra encore le domaine de la criminalistique à d'autres matières.

⁷⁸ Le titre original de la première édition était, « *Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik* » (manuel pour les enquêteurs en tant que méthode criminalistique). Dans la seconde édition, il lui donna le titre suivant : « *Handbuch der Kriminalistik. Wissenschaft und Praxis der Verbrechensbekämpfung* » (Manuel de criminalistique. Science et pratique de la lutte contre la criminalité).

sinon impossible, à délimiter »⁷⁹. L'approche de ce grand juriste est pertinente à plus d'un titre. D'abord, par son analyse et son argumentaire plaidant pour que cela fasse partie des connaissances pratiques à acquérir par les futurs magistrats qui seront postés au parquet ou à l'instruction, ce qui n'est toujours pas le cas⁸⁰. Ensuite, sa difficulté à délimiter l'objet de la criminalistique est l'essence même de cette « nouvelle science » qui réunit toutes les sciences et techniques en vue de la résolution des crimes. Appréciée ainsi, la science criminalistique est en constante évolution quant à son champ d'investigation, intégrant toute nouvelle technique ou changement d'un domaine scientifique dont l'application permet d'apporter des résultats analytiques sur un élément matériel aidant à la construction d'une preuve, entrant dès lors dans son champ capacitaire (il en est ainsi de l'informatique, du traitement du signal en audio et vidéo, de l'accidentologie, etc.).

Locard (médecin légiste, fondateur du premier laboratoire de police scientifique en France en 1910)⁸¹ emprunte et applique le terme de criminalistique pour son œuvre majeure « *Traité de Criminalistique* » en sept volumes⁸² alors que dans un premier temps pour lui « *la criminalistique de Gross représente, (...), l'autre bout de l'art policier ; elle en est le côté juridique* »⁸³. À noter que dans un même temps, il se présente comme Directeur du laboratoire de police technique de Lyon⁸⁴ et prône l'emploi du terme de police technique pour toutes les constatations et prélèvements réalisés sur une scène de crime⁸⁵. Bien qu'il concède le rattachement de certaines matières aux méthodes scientifiques⁸⁶, il maintient une distinction qui lui paraît essentielle entre ce qu'il appelle la « technique policière ou police technique » et la « police scientifique ». Reiss (docteur en chimie, fondateur du premier enseignement académique l'Institut de Police Scientifique à l'Université de Lausanne en 1909) définit dans son ouvrage la police technique comme « *l'étude des méthodes scientifiques qui nous permettent de connaître et de découvrir les auteurs des crimes et des délits* »⁸⁷. Locard commente en ce sens l'ouvrage de Reiss « *La publication du livre de Reiss est un fait notable dans l'histoire des applications biologiques : il marque une nouvelle conséquence d'un fait, je veux dire l'existence de la Technique policière* »⁸⁸. Il lui reproche cependant son titre « *Aussi Reiss, qui est, je le sais bien, d'accord avec moi au fond, a-t-il mis après le mot « scientifique » le terme exact entre parenthèses : « police technique » (...)*

⁷⁹ *Ibidem*, Préface, p.VI de l'édition française.

⁸⁰ Sans faire des experts de ces futurs magistrats, il reste difficile de croire que 2 jours de présentations à l'ENM Bordeaux, de quelques domaines criminalistiques et des capacités des forces de l'ordre en la matière les préparent à en appréhender la portée, les possibilités, la rédaction des missions et la compréhension des résultats. Force est de constater que plus d'un siècle après les écrits de Gross et Gardeil, la situation n'a guère évoluée.

⁸¹ Daoust F., « Edmond Locard, pionnier de la criminalistique », *op. cit.*.

⁸² Locard E., « *Traité de Criminalistique* » (Tome I et II : Les Empreintes et les Traces ; tomes III et IV : Les Preuves de l'Identité ; tomes V et VI : L'Expertise des Documents Ecrits ; tome VII : L'Enquête Criminelle), Desvignes, Lyon, 1940.

⁸³ Locard E., « Chronique Latine », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologie*, 1912, pp 59-66.

⁸⁴ Locard E., « La Défense contre le Crime », Payot, Paris, 1951.

⁸⁵ Locard E., « Manuel de Technique policière », Payot, 4^e édition, Paris, 1948.

⁸⁶ Locard E., « La Police et les Méthodes Scientifiques », éditions Rieder, Paris, 1934.

⁸⁷ Reiss R. A., « Manuel de Police Scientifique (Technique) », Tome I Vols et homicides, Félix Alcan, Paris, 1911

⁸⁸ Locard E., « Chronique Latine », *op. cit.*

j'eusse aimé voir Reiss renoncer délibérément à cette désignation mensongère et donner comme titre à son livre ce qui n'en est que le sous-titre »⁸⁹.

L'école italienne à la même époque a une orientation diamétralement opposée. Pour le professeur Ottolenghi la police scientifique trouve ses fondements dans l'école de Lombroso⁹⁰ ; l'anthropologie criminelle et la psychologie en sont les bases et il refuse que cette appellation soit donnée à tout autre domaine que recouvre la criminalistique de Gross, l'anthropométrie de Bertillon et le traité de police « scientifique » de Reiss⁹¹.

Au-delà des querelles de sémantique, la communauté des pionniers montre une difficulté certaine pour retenir un nom générique, et par là même pour définir précisément les matières qui rentrent dans ce nouveau champ d'exploitation.

Tandis qu'en France l'appellation « *police technique et scientifique* » devient l'usage après la seconde guerre mondiale, les pays anglophones lui préfèrent le terme de « *Forensic Sciences* » tout en faisant référence à celui de « *criminalistic* » voire en le considérant comme étant son synonyme⁹². Dans la suite de ses tâtonnements sémantiques depuis plusieurs décennies, nous trouvons un empilement de domaines et matières scientifiques auxquels sont ajoutés les adjectifs « forensic » et « criminalistic » comme pour donner le sens de l'application qui en est faite par rapport à son domaine d'origine (forensic biology, forensic toxicology, computer forensics, etc.). Cet état de fait montre comment une tendance se dégage allant dans le sens d'une spécialisation par matière, s'éloignant de la conception initiale d'une notion fédératrice englobant toutes les sciences et techniques dont les applications viennent apporter une réponse aux besoins de la justice.

L'école Lausannoise dans la continuité de son fondateur a utilisé et défendu le terme de police scientifique « *dans son entité actuelle la police scientifique constitue un domaine extrêmement vaste, car les applications des sciences aux recherches judiciaires et policières sont innombrables et ne cessent de s'accroître* »⁹³. Plus tard, elle abandonne celui de police scientifique lui préférant le terme de « sciences forensiques »⁹⁴ en réintroduisant l'adjectif forensique en rapport au forum (place publique lieu de jugement chez les anciens)⁹⁵. Le professeur Pierre Margot directeur de l'Institut de police scientifique et de criminologie de l'Université de Lausanne⁹⁶ définit alors les sciences forensiques « *comme l'ensemble des principes scientifiques et les méthodes techniques appliqués à l'investigation criminelle, pour prouver l'existence d'un crime et aider la justice à déterminer l'identité de l'auteur et son*

⁸⁹ Locard E., « Chronique Latine », *op. cit.*, p. 63.

⁹⁰ Ottolenghi S., « La Police Scientifique en Italie », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 1903, pp. 798-807.

⁹¹ Locard E., « Chronique Latine », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 1912, pp 654-660.

⁹² Kirk P. L., « Criminalistics » *Science* 140, pp 367-370, 1963.

⁹³ Confer R.-A. Reiss R.A., *op. cit.*, et Bischoff M., son successeur qui enseigne et publie « La Police Scientifique », Payot, Paris, p 12, 1938.

⁹⁴ Margot P., « La place des sciences forensiques dans la lutte contre la criminalité », *op. cit.*

⁹⁵ Margot P., *op. cit.* Dans la suite de ses travaux pour la définition de la science forensique, nous avons pu constater que ce mot d'origine latine a été abandonné du vocabulaire français dès le début du XIX^e siècle alors que les langues européennes l'ont conservé. La dernière utilisation en France se trouve dans l'« Encyclopédie » de D'Alembert et Diderot pour définir la médecine légale « *medicina forensis* » en 1751.

⁹⁶ Il convient de relever que cet établissement universitaire a depuis changé de nom pour celui d'Ecole des Sciences Criminelles de l'Université de Lausanne, le professeur Margot a donné sa dernière leçon en 2015 avant de quitter ses fonctions.

mode opératoire »⁹⁷. Poursuivant sa réflexion, Margot a proposé récemment le terme générique de « *science forensique ou la forensique comme néologisme rendu nécessaire par la confusion des termes et de leurs traductions qui désignent la contribution des sciences, en particulier des sciences de la nature, à la justice* »⁹⁸. Sa position, que nous partageons, a le mérite de recentrer le domaine de la « criminalistique » ou la forensique sur son champ capacitaire et revenir aux fondamentaux que sont la scène de crime et l'étude de la trace qui en réalité sont au cœur des débats pour évaluer la force probante des éléments retenus par les magistrats, mais dont la perception juridique est quasi inexistante, l'effort du législateur comme la majorité de la jurisprudence se concentrant sur l'expertise.

De l'ensemble des propositions de définitions, il apparaît très clairement que depuis le début de l'histoire de la forensique, ou de la science forensique, ou de la criminalistique ou de la police technique et scientifique, ce champ capacitaire s'est construit de façon empirique agrégeant en son sein toute nouvelle technique ou branche scientifique dont l'application permet des analyses de supports jusque-là inexploités ou inexploitable. Même si certains courants excluent de son périmètre la médecine légale, force est de constater que cette séparation est artificielle, sinon comment expliquer que les mêmes détracteurs trouvent normal l'on puisse alors inclure des matières telles que la biologie moléculaire, l'anthropologie, etc. ? L'expérience française de l'IRCGN⁹⁹, qui possède au sein même de ses départements analytiques un plateau de médecine légale, montre tout l'intérêt de ce regroupement.

Une constante est cependant observée chez tous les auteurs et scientifiques du domaine, celle « *de mettre à disposition de la justice* » toutes les capacités techniques et scientifiques, « *d'appuyer le processus judiciaire, de déterminer la preuve indiciale, de fournir la preuve scientifique à la justice, d'aider la justice* »¹⁰⁰. Nous reviendrons sur cette appréciation de la preuve que peuvent en avoir certains scientifiques, pour dans un premier temps retenir la perception qu'ils ont de leur métier, à savoir apporter des réponses basées sur la science permettant l'analyse des items relevés sur la scène de crime et sur les personnes pouvant être liés à l'action criminelle de façon à nourrir la justice dans sa recherche de la vérité, et d'en tirer les conclusions.

C'est pourquoi reprenant les définitions les plus larges et rejoignant en cela la vision de Gross nous retiendrons la précision de Margot, définissant le domaine de la criminalistique (ou de la forensique) « *comme l'ensemble des principes scientifiques et les méthodes*

⁹⁷ Margot P., *op. cit.*

⁹⁸ Ribaux O. & P. Margot P. « Science Forensique » in <http://www.criminologie.com/article/science-forensique> *Dictionnaire de criminologie en ligne*.

⁹⁹ IRCGN, l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale est le laboratoire de criminalistique de la gendarmerie. Le département médecine légale et odontologie est inclus dans la division criminalistique Identification Humaine. Son expérience depuis 1992 de mission sur scènes de crime rassemblant les médecins légistes au sein de l'équipe de spécialistes de différents domaines comme les véhicules, la balistique, la toxicologie, etc., a montré toute sa plus-value dans les constations, la confrontation des hypothèses scientifiques et l'interprétation des résultats obtenus.

¹⁰⁰ Ribaux O. & P. Margot P., *op. cit.*

techniques appliqués à l'investigation criminelle, pour prouver l'existence d'un crime et aider la justice à déterminer l'identité de l'auteur et son mode opératoire »¹⁰¹.

Dès lors, il est dans la logique des choses que nous trouvions réunies, sous le terme de criminalistique, toutes les matières scientifiques participant à cette mission qu'est la manifestation de la vérité. C'est ainsi que selon les laboratoires privés ou d'Etat, nous trouvions : la balistique, les empreintes digitales, la physique ultra-structurale (microscopie électronique à balayage), la microanalyse (micro résidus et micro traces), la chimie (liée aux explosifs, aux incendies, aux pollutions, aux nouveaux marqueurs), la toxicologie médico-légale (aux stupéfiants, alcool, poisons, anatomopathologie), l'ingénierie numérique (informatique, électronique, traitement du signal audio et vidéo), le traitement des véhicules (accidentologie, peintures, polymères, optiques, pneumatiques, électronique embarquée, etc.), les documents, l'écriture, l'anthropologie, la médecine légale, l'odontologie légale, la faune et la flore, la biologie avec la génétique, le traitement de la scène de crime (tous les laboratoires n'ont pas ce type de section), l'odorologie, etc., pour ne citer que les principaux domaines¹⁰². Il est loisible de constater que chaque laboratoire s'est engagé dans un certain nombre de domaines parfois pour des raisons historiques, d'autres fois après un travail de prospection mercantile et d'anticipation dans l'avenir (recherche des applications scientifiques possibles aux problèmes de preuves dans des domaines jusque-là ignorés ou paraissant marginaux comme l'environnement par exemple). De même, ce sont aussi les priorités ou les impératifs de rentabilité qui ont orienté le choix des matières mises en œuvre (c'est en ce sens que majoritairement les laboratoires privés concentrent leur moyens pour ne réaliser principalement que des analyses toxicologiques ou génétiques par exemple). De même, certains laboratoires ont développé une capacité de projection sur les scènes de crime afin de prendre en compte les lieux réalisant des constatations et des prélèvements aux cotés ou en lieux et places des techniciens des forces de l'ordre. Cette approche de la scène de crime est en fait au cœur de la criminalistique qui ne se résume pas seulement aux seuls actes d'analyses en laboratoire. En ce sens, il est révélateur de voir que de nombreux laboratoires en Europe ont intégré la prise en compte de la scène de crime et que l'ENFSI a depuis sa création un groupe de travail réunissant les experts des laboratoires européens sur ce sujet¹⁰³.

Ces choix ont également été dictés par la structure interne des laboratoires et leur façon de travailler, permettant de bénéficier de tous les domaines de compétence sur un même plateau ou sur plusieurs établissements en différents lieux. C'est ainsi que nous trouvons un

¹⁰¹ Margot P., « La place des sciences forensiques dans la lutte contre la criminalité », *op. cit.*

¹⁰² Nous reviendrons dans la seconde partie sur la difficulté de percevoir ou non la « robustesse » scientifique de certaines matières par rapport à d'autres, ce qui peut compliquer la compréhension des approches techniques mais également introduit par trop souvent une croyance aveugle en la « force scientifique » des résultats.

¹⁰³ ENFSI : European Network of Forensic Science Institutes, fondé en 1992, regroupe actuellement 64 laboratoires européens (dont l'IRCGN et l'INPS), est l'organe d'études et de travail pour tout ce qui a trait aux sciences forensiques en Europe pour la Commission Européenne, Europol et Eurojust. Il est également constitué de 17 groupes de travail spécialisés (Expert Working Groups) recouvrant différents domaines de la criminalistique, tels que balistique, ADN, accidentologie, traces/marques, scène de crime, etc., au sein desquels les experts des laboratoires européens travaillent, échangent les protocoles d'analyses et formalisent les méthodologies. Confer le site de cette institution www.enfsi.eu

réseau de laboratoires régionaux fédérés en un seul établissement, l'INPS pour la police nationale ou encore un seul laboratoire national, l'IRCGN pour la gendarmerie nationale. Plusieurs pays ont des structures assez similaires, notamment l'Allemagne (les laboratoires régionaux, les LKA – Landeskriminalamt et le laboratoire fédéral le BKA – Bundeskriminalamt). En France, l'INPS (l'Institut National de Police Scientifique) réunit les laboratoires de police scientifique de la police nationale (LPS de Lyon, LPS de Paris, LPS de Lille, LPS de Marseille et LPS de Toulouse) et dépend de la DGPN¹⁰⁴, et jusqu'au 5 avril 2017 la SDPTS de la PN basée à Écully et dépendait de la DCPJ (et qui possède un certain nombre d'activités de laboratoire) qui depuis cette date est devenu le SCPTS¹⁰⁵. Nous avons également dans ce paysage national, le LCPP (laboratoire central de la préfecture de police) qui appartient exclusivement à la préfecture de police et l'IRCGN (l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie) qui est le laboratoire national de la gendarmerie sur le nouveau site de Pontoise depuis son déménagement mai 2015.

Si le terme générique n'est plus le débat actuel, la définition de son contenu fait également consensus dans la communauté scientifique hormis concernant la médecine légale plus souvent pour des questions de positionnement que pour des raisons de fondement.

II - Les principes fondamentaux et la scientificité de la criminalistique

Dans cette étude, il est une question principale qui touche à l'essence même de la science forensique celle de la scientificité de cette matière. En effet, il apparaît comme évident pour tous les acteurs de la chaîne pénale que la criminalistique est une science et donc qu'à ce titre la force probante des résultats qu'elle fournit n'est pas discutable. Pourtant, si chaque domaine pris individuellement appartient à une science dite exacte et reconnue, qu'en est-il de la criminalistique dans son sens universel ? Quels sont ses principes fondamentaux qui la positionnent comme une science généraliste englobant les autres sciences ? Loin d'être négligeable le traitement de cette question permettra de mieux apprécier à la fois la vacuité de sa perception par beaucoup de « spécialistes » œuvrant sur la scène de crime, ainsi que

¹⁰⁴ Initialement issus de la loi n° 667 du 27 novembre 1943, portant création d'un service de police technique comprenant :

- des services régionaux et locaux d'identité judiciaire ;
- quatre laboratoires de police scientifique implantés à Lyon, Marseille, Toulouse et Lille ;
- un organisme central, le service central de photographie et d'identité de la police nationale

Le laboratoire de Paris est officiellement rattaché aux quatre laboratoires cités, par arrêté du 4 mai 1987. A noter que l'arrêté du 8 mars 1985 portant création d'une sous-direction de la police technique et scientifique (SDPTS) au sein de la DCPJ. Ces deux arrêtés intègrent officiellement les 5 laboratoires au sein de la SDPTS, mais ils resteront soumis à la loi de 1943 jusqu'à la création de l'INPS (institut national de police scientifique) par la loi du n° 2001-1062 du 15 novembre 2001 relative à la sécurité quotidienne, extrayant les laboratoires de la SDPTS et les rassemblant en un établissement public.

¹⁰⁵ Lors de la séparation des cinq laboratoires de police scientifique de la SDPTS en 2001 (décret d'application en 2004) pour créer l'INPS, cette sous-direction a souhaité conserver un certain nombre d'activités et de domaines criminalistiques de laboratoire créant ainsi une certaine confusion dans le schéma de la PTS en police nationale, où parallèlement nous trouvons des laboratoires appartenant à l'INPS et la SCPTS avec des sections ayant des activités de laboratoire et réalisant des travaux d'expertises comme l'INPS. L'arrêté du 5 avril 2017 a créé le SCPTS en lieu et place de la SDPTS.

par de nombreux experts, sans oublier l'absence de maîtrise de ces implications et de l'argumentaire mis en avant par le législateur, les magistrats et les enquêteurs.

Dans de nombreux ouvrages scientifiques comme juridiques, la criminalistique, avec ses matières scientifiques, est bardée de l'aura de la toute-puissance que confère la Science. Cette appréhension des différentes matières scientifiques qui la composent, conduit les enquêteurs comme les magistrats à croire en une prépondérance des expertises et examens scientifiques qui sont réalisés sur les autres actes de l'enquête, allant jusqu'à conférer aux résultats obtenus le nom de « preuve scientifique ». Il s'agit là d'une notion qui peut avoir toute sa légitimité dès lors que l'on reste dans le domaine des sciences ; une preuve scientifique ne pouvant venir que conforter une théorie scientifique. Mais contrairement à de nombreux articles sur lesquels nous reviendrons dans le corps du développement, la preuve pénale, juridique donc, ne repose pas sur la seule preuve scientifique mais sur le raisonnement basé les éléments d'enquête mais surtout sur une ou plusieurs interprétations proposées par les experts et induites à partir de différents résultats d'analyses scientifiques¹⁰⁶.

Il convient de nuancer cette perception des choses, que l'inconscient collectif a tendance à lui attribuer, pour mieux en mesurer la réalité. En effet, si chaque matière scientifique de façon individuelle peut répondre aux critères attendus de la science dans sa définition, la criminalistique dans son acception générale semble souffrir d'un flou autour de cette notion et les acteurs au procès pénal ont du mal à en percevoir les possibilités comme les limites. Cette notion de scientificité apparaît encore s'éloigner quand il est rappelé à chacun que la criminalistique englobe tous les actes, techniques et scientifiques, et cela de la scène de crime jusqu'aux résultats des analyses. En effet, pour beaucoup d'acteurs reprenant la partition entre police technique et police scientifique de Locard, le traitement de la scène de crime reste du domaine technique, tandis que les analyses en laboratoire du domaine scientifique ; aussi attribuer un caractère scientifique au traitement de la scène c'est-à-dire, selon une définition plus juridique, aux constatations¹⁰⁷, peut paraître dérangeant ou pour le moins en décalage avec la vision que la majorité des professionnels ont de ce travail.

Nous avons vu que dans sa définition, la criminalistique représente l'ensemble des principes scientifiques et des méthodes techniques. Mais ce cadre général est-il le gage d'une scientificité propre ? La question est de déterminer si pour être criminaliste il suffit d'être un spécialiste dans un domaine défini (sans regard critique sur tout ce qui n'est pas du domaine de compétence) ou être un généraliste capable d'appréhender l'ensemble des domaines et des informations (au sens de la connaissance des capacités d'analyse sur éléments matériels, et de la compréhension et de l'interprétation résultats d'analyses) recueillies, de la scène d'infraction au procès et de savoir, comprendre, interpréter et appliquer à bon escient les principes fondamentaux de la criminalistique.

¹⁰⁶ Nous rejoignons en ce sens, la réflexion de J.-R. Demarchi, qui dénie l'existence de la preuve scientifique en droit, considérant cette appellation comme un abus de langage y compris par la Cour de cassation (Civ. 1^{er}, 22 mai 2008, n°06-14.952, n°05-20.317, n°06-10.967) confer son ouvrage « Les preuves scientifiques et le procès pénal », L.G.D.J., Mayenne, pp.37-57, 2012.

¹⁰⁷ Articles D7, 54 du CPP à détailler

II.1 Le principe de Locard

Le principe de l'échange dit également principe de Locard, du nom de son concepteur a été énoncé comme suit : « *La vérité est que nul ne peut agir avec l'intensité que suppose l'action criminelle sans laisser des marques multiples de son passage. (...) Les indices dont je veux montrer ici l'emploi sont de deux ordres : Tantôt le malfaiteur a laissé sur les lieux les marques de son passage, tantôt, par une action inverse, il a emporté sur son corps ou sur ses vêtements les indices de son séjour ou de son geste* »¹⁰⁸. Nous pouvons noter également que Reiss l'avait abordé dans son ouvrage en 1911 d'une façon plus élémentaire mais ouvrant largement la voie à la réflexion conduisant à l'élaboration du principe « *Dans presque tous les cas, les auteurs d'un vol avec effraction laissent sur les lieux des traces* »¹⁰⁹. Ce principe admis par la communauté scientifique est repris sous différentes formes ou présentations; dans sa thèse, Crispino relève pas moins de 24 reprises de ce principe sous différentes formes par des scientifiques, criminologues, sociologues et philosophes, mettant en avant son essence complexe à la fois déterministe, probabiliste, criminologique et sociologique¹¹⁰. Ce principe constitue le socle de la criminalistique à partir duquel : les recherches de traces sur la scène de crime vont avoir lieu, les prélèvements qui en découlent effectués et, leurs analyses réalisées pour permettre, avec l'interprétation des résultats obtenus, de proposer des scénarii et des éléments corroboratifs participant à l'élaboration de la preuve. Plus complexe que ne laisse supposer son postulat et sa description, ce principe nécessite une connaissance générale de la sémiotique qui permet d'inférer les hypothèses possibles et donc de rechercher les signes de l'action, de savoir les prélever et au final les interpréter. Cette connaissance doit donc embrasser l'herméneutique mais également les démarches et les capacités scientifiques attachées aux différents domaines qui sont sollicités pour réaliser des analyses. La qualité de scientifique n'est donc pas suffisante, la compréhension et l'application de toute son acception oblige l'intervenant de posséder une formation complète et adaptée à cette démarche et soit en capacité d'interpréter les données ainsi recueillies au-delà de son seul domaine scientifique et en confrontation avec les faits collationnés par les enquêteurs¹¹¹.

Kirk en 1953, apporte sa caution au principe de Locard qu'il détaille plus encore : « *Wherever he steps, whatever he touches, whatever he leaves, even unconsciously, will serve as silent evidence against him. Not only his fingerprint or his footprints, but his hair, the fibers from his clothes, the glass he breaks, the tool mark he leaves, the paint he scratches, the blood or semen he deposits or collects – all these and more bear mute witness against him. This is evidence that does not forget. It is not confused by the excitement of the moment. It is not*

¹⁰⁸ Locard E, « L'enquête criminelle et les méthodes scientifiques », *Flammarion*, Paris, 1920.

Locard explique dans son ouvrage, « *Policiers de roman et policiers de laboratoire* », *Payot*, Paris, pp 96-97, 1924), que c'est en lisant « *Une étude en rouge* » de Sir Conan Doyle qu'il lui a emprunté cette vision.

¹⁰⁹ Reiss R.A., « *Manuel de police scientifique (technique)* » Vol. I – Vols et homicides, *Payot*, Paris, p 172, 1911

¹¹⁰ Crispino F., « *Le principe de Locard est-il scientifique ? Ou analyse de la scientificité des principes fondamentaux de la criminalistique* », *Thèse de doctorat en sciences forensiques*, Université de Lausanne, Ecole des Sciences Criminelles – Institut de Police Scientifique, Lausanne, 2005.

¹¹¹ Nous reviendrons ultérieurement sur les formations des différents intervenants, de la scène de crime au laboratoire, ainsi que le nécessaire dialogue entre les experts et les enquêteurs ou le juge d'instruction pour rehausser la valeur de l'interprétation des résultats confrontés ainsi aux hypothèses et aux faits.

absent because human witnesses are. It is factual evidence. Physical evidence cannot be wrong; it cannot perjure itself; it cannot be wholly absent. Only its interpretation can err. Only human failure to find it, study and understand it, can diminish its value »¹¹². Ses recherches le conduiront à introduire également un principe fondamental qui vient accroître la valeur des résultats, celui de l'unicité.

II.II Le principe de Kirk

Ce principe basé sur l'unicité, c'est à dire sur le caractère unique de tout objet dans l'univers, ce qui a un impact prégnant en criminalistique, celui du renforcement de la valeur de toute identification au sens de l'individualisation. « *A thing can be identical only with itself, never with any other objects in the universe are unique. If this were not true, there could be no identification in the sense used by the criminalistics* »¹¹³.

Chacun peut en mesurer les conséquences dans l'interprétation des résultats d'analyse. Mais il convient d'abord de faire attention à la sémantique et ensuite de bien en analyser les implications scientifiques.

D'abord, il faut comprendre qu'identification n'est pas identité. L'identification d'un item pour le criminaliste passe par la recherche de sa caractéristique groupale avant de pouvoir en déterminer tous les détails qui permettront de donner son identité jusqu'à la détermination de sa source qui constitue alors l'individualisation ; à ce sujet, la thèse de Kwan en illustre toutes les subtilités¹¹⁴.

De même, il convient d'apprécier également que l'identité et/ou l'unicité n'est pas la similarité. Concernant cette différence pourtant essentielle, il y a encore trop d'experts qui, dans leurs conclusions, usent de façon fallacieuse du mot « identique » sans en mesurer le sens, alors que dans bien des cas nous avons un résultat montrant des éléments « similaires » mais qui ne donnent pas la certitude de l'origine commune ou unique de la source. Ce biais de présentation, sur lequel nous aurons l'occasion de revenir dans le développement, est de nature à tromper complètement l'appréciation du résultat par le juge et fausser la construction de son raisonnement dans l'élaboration de la preuve pénale. Comme l'explique parfaitement Crispino dans sa thèse « *La problématique ne réside donc pas dans la validité du principe mais dans son interprétation : l'identité de source ne peut être connue dans l'absolu, et doit donc être inférée à partir de critères qualitatifs ou*

¹¹² P. Kirk, « Crime Investigation », 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, p 2, 1974 : « *Où qu'il marche, quoiqu'il touche ou laisse même inconsciemment, servira de preuve silencieuse contre lui. Pas seulement ses empreintes digitales ou ses traces de pas, mais ses cheveux, ses poils, les fibres de ses vêtements, le verre qu'il brise, les traces d'outils qu'il dépose, la peinture qu'il écaille, le sang ou le sperme qu'il dépose ou qu'il emporte – tout cela et plus encore est un témoin muet contre lui. C'est un témoignage qui ne s'oublie pas. Il n'est pas confus par l'excitation du moment. Il n'est pas absent comme peut l'être un témoin. C'est une preuve factuelle. Une preuve matérielle ne peut pas être fausse ; elle ne peut pas se parjurer ; elle ne peut pas être totalement absente. Seule son interprétation peut être erronée. Seule l'incapacité à la trouver, à l'étudier et à le comprendre peut en diminuer sa valeur* ».

¹¹³ Kirk P. L., « The Ontology of Criminalistics », *Journal of Criminal Law, Criminology and Science*, Vol.54, 1963, pp 235-238. « *Un chose ne peut être identique seulement avec elle-même, jamais avec un autre objet, puisque tous les objets dans l'univers sont uniques. Si cela n'était pas vrai, il ne pourrait y avoir d'identification au sens employé par le criminaliste* ».

¹¹⁴ Kwan Q. Y., « Inference of Identity of Source », *Thesis for the Doctorate of Criminology*, Berkeley, USA, 1976.

*quantitatifs. Il appartient à l'expert de déterminer le seuil à partir duquel le risque devient trop grand d'affirmer faussement deux sources différentes*¹¹⁵, au même titre que l'expert doit veiller tout autant à la maîtrise des limites scientifique, pour ne pas affirmer faussement la même identité de source à partir de traces différentes.

Il est possible d'observer dans ces travaux, à la fois la force probante que peut apporter la criminalistique dans la recherche avec l'analyse des éléments matériels, mais également toute sa faiblesse par les biais de raisonnement et une mauvaise connaissance de l'application des principes qui la gouverne.

Allant plus loin dans l'étude des principes et de leur scientificité, deux auteurs ont enrichi le champ de la criminalistique en proposant un troisième, le principe de la divisibilité de la matière.

II.III Le principe d'Inman et Rudin

S'appuyant sur les deux principes précédents, le transfert et l'unicité de l'objet, ces auteurs démontrent que tout objet bien qu'unique peut se briser dès lors qu'il est soumis à une force suffisamment importante (sous-entendu, ce qui peut être la conséquence d'une action criminelle, ce que Crispino ne considère pas comme un nouveau principe mais une déclinaison de celui de Locard¹¹⁶). Ainsi dans un lieu nous pourrions avoir plusieurs fragments chacun ayant leur propre spécificité du fait de la division, mais portant encore des caractères communs de leur origine. « *Matter divides into smaller component parts when sufficient force is applied. The component parts will acquire characteristics created by the process of division itself and retain physico-chemical properties of the larger piece* »¹¹⁷. L'application de ce principe en criminalistique vient enrichir les possibilités de l'analyse car la surface de cassure de morceaux présente par définition des traces uniques qui permettent de relier les éléments entre eux et la composition de chacun est commune à l'objet d'origine avec lequel ils formaient un tout. L'exemple le plus connu est celui du verre. Les morceaux du verre brisé (vitre, vaisselle, etc.) sont uniques par essence, mais les lignes de fractures (les lignes dites conchoïdales) montrent des traces uniques qui permettent de reconstruire l'objet initial par comparaison et assemblage. De plus, si l'on analyse la composition chimique de tous les morceaux, elle sera similaire, l'origine commune peut alors être supposée mais ce n'est que l'étude des traces de brisures correspondantes et uniques qui permettront au criminaliste de conclure à l'identité de source, un objet unique.

¹¹⁵ Crispino F., « Le principe de Locard est-il scientifique ? Ou analyse de la scientificité des principes fondamentaux de la criminalistique », *Thèse de doctorat en sciences forensiques*, Université de Lausanne, Ecole des Sciences Criminelles – Institut de Police Scientifique, Lausanne, p. 19, 2006.

¹¹⁶ Crispino F., « Le principe de Locard est-il scientifique ? Ou analyse de la scientificité des principes fondamentaux de la criminalistique », *Op. cit.*

¹¹⁷ Inman K. & N. Rudin N., « Principles and Practice of Criminalistics – The Profession of Forensic Science », CRC Press, Boca Raton – London – New York – Washington, D.C., p. 87, 2001, « *La matière se divise en composants plus petits lorsqu'une force suffisante est appliquée. Les morceaux acquièrent des caractéristiques créées par le processus de division lui-même et retiennent des propriétés physico-chimiques de la plus grande pièce (l'assemblage initial)* ».

Pourtant force est de constater que peu de « spécialistes » connaissent ces fondements et en comprennent les inférences scientifiques qu'ils entraînent. Nous verrons qu'à défaut de cet enseignement, si quelques palliatifs ont été mis en œuvre, au moins pour les intervenants procédant aux constatations sur les scènes d'infraction, les experts, de par leurs statuts et leur origine, n'ont pas forcément le même encadrement ouvrant ainsi des biais de raisonnement dans les conclusions de leurs travaux.

II.IV La scientificité de la criminalistique

La maîtrise des principes fondamentaux de la criminalistique que sont le transfert, l'unicité et la divisibilité de la matière, montre toute l'importance de leur application de la scène de crime à l'analyse en laboratoire. Ils sont constitutifs de la science criminalistique, de sa compréhension et de son application.

Ces principes, dont la scientificité n'a été que récemment étudiée¹¹⁸, font l'objet de riches débats dans la communauté scientifique¹¹⁹. Parmi les argumentaires présentés pour définir une matière comme scientifique, nous trouvons le constat du sociologue Pierre Bourdieu qui observe que les critères de scientificité peuvent également être vus comme une lutte pour le pouvoir dans le champ scientifique¹²⁰ tandis que le philosophe Karl Popper, affirme que prétendre au caractère scientifique implique que la théorie puisse être réfutée¹²¹. Mais il apparaît rapidement que les principales difficultés pour établir la preuve de la scientificité, sont la mise en œuvre d'expérimentations et les conditions de ces dernières (construction d'énoncés sous forme d'hypothèses testables et dont les résultats ne sont pas le fruit du hasard ou le produit de variables non contrôlées), pour arrêter les critères caractérisant le domaine étudié comme scientifiques.

S'appuyant sur sa définition dans toutes ses acceptions, forte de ses domaines d'application et des principes qui constituent son fondement, pour la communauté scientifique, la criminalistique s'inscrit comme une science de l'observation et l'interprétation. En effet, la science forensique rassemble une large palette de disciplines ayant chacune ses propres pratiques et fondements. Chaque domaine de la criminalistique expose une grande variabilité au regard des techniques, des méthodologies, de la fiabilité, du taux d'erreur, de la recherche et des études réalisées. C'est ainsi que certains domaines sont basées sur les résultats analytiques (toxicologie, génétique, chimie analytique) ; d'autres sont basées sur l'interprétation des éléments observés par l'expert (les empreintes digitales, la comparaison d'écriture, les marques d'outils, de semelles, d'éléments balistiques, etc.). Parmi ces activités, quelques-unes requièrent les connaissances et la capacité expertale d'analyse scientifique que seuls des scientifiques peuvent réaliser (chimistes, physiciens, biologistes, généticiens) ; d'autres sont conduites par des scientifiques aussi bien que par des techniciens ainsi que du personnel entraîné dans des services spécialisés des forces de

¹¹⁸ Inman K. & Rudin N., *op. cit.*, Kirk P., en 1974, in « Crime Investigation », Popper K & Kuhn T.S. en 1970, in « La structure des révolutions scientifiques », Ginsburg C. en 1989 in « Mythes, emblèmes, traces », et Crispino F., *op. cit.*

¹¹⁹ Albert M., « La définition des critères de scientificité : un débat philosophique et sociologique », *Recherches Qualitatives – Du singulier à l'Universel, Hors-Série*, numéro 15, 2013, pp. 55-59.

¹²⁰ Bourdieu P., « Science de la science et réflexivité », *Raison d'agir*, Paris, 2001.

¹²¹ Popper K., « Le réalisme et la science », *Hermann Editeurs*, pp. 8-11, Paris, 1990

l'ordre (investigation et traitement de scène de crime, morpho analyse de traces de sang, modélisation de scène de crime, empreintes digitales) ; d'autres encore sont exercées par des médecins, odontologues, anthropologue (médecine légale, odontologie légale, anthropologie) ; d'autres enfin montrent une variété de capacité et de savoir allant de l'ingénieur au simple autodidacte en passant par toutes les gradations possibles de connaissances et de diplômes (informatique, électronique). Ce panel des disciplines composant la criminalistique a cependant des constantes, d'abord elles sont toutes liées aux traces créées par l'action criminelle, ensuite elles nécessitent une connaissance de l'observation et des développements scientifiques dans chacune d'entre elles et enfin elles dépendent toutes de l'interprétation du sachant.

De cette rapide présentation des différentes disciplines et de leur fondement, il est déjà loisible d'observer que toutes n'ont pas la même base scientifique, que leur développement et leur application se sont réalisés pour certaines d'entre elles de façon empirique là où d'autres ont suivi un parcours scientifique méthodologique de recherche, d'expérimentations et de vérifications. Ainsi, la force probante que l'on attend de la criminalistique apparaît dès lors plus complexe en termes de certitude et de fiabilité scientifique. Il suffit pour cela de mettre en parallèles l'apport de deux domaines de la criminalistique : les résultats offerts dans la cadre d'une comparaison d'écriture et ceux donnés par une analyse chimique par exemple. Vient s'ajouter à ces résultats l'interprétation que le sachant en fait ; car dans le cadre d'une identification d'un individu par l'écriture ou par l'ADN cela n'est pertinent dans l'apport de la preuve que dans la mesure où l'interprétation montre que la présence de ces éléments est liée à l'action criminelle. La criminalistique est donc bien dépendante de ses différents domaines, mais également des personnes qui les mettent en pratique. La lecture du rapport établi sur l'état des sciences forensiques, par le Conseil National de la Recherche de l'Académie Nationale des Sciences des USA¹²², montre toute la diversité des disciplines avec leur force et leur faiblesse, avec toutes les différences de niveau de formation de la communauté forensique, ainsi que toutes les incertitudes et biais possibles de la scène de crime à l'exploitation des résultats.

Après la présentation des contours et des domaines de la criminalistique, il convient d'en apprécier son application sur le terrain judiciaire. Nous avons vu que malgré les principes qui la constituent avec les sciences dures qui font partie de son domaine d'attribution, leur application réelle et l'apport à la preuve restent encore mal cernés. Il apparaît très clairement, à travers la littérature juridique comme à la lecture de la jurisprudence, que les acteurs au procès pénal apprécient la criminalistique surtout au prisme des sciences et de la preuve matérielle qu'elle pourra conforter par les analyses de laboratoire qu'elle offre, négligeant par méconnaissance son essence même et ses capacités d'interprétation.

¹²²Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council, «Strengthening Forensic Science in the United States», *National Academies Press*, Washington D.C., 2009.

Cette science de l'observation et de l'interprétation, forte de son référentiel participe activement à la manifestation de la vérité. Son évolution empreinte de sérendipité se retrouve également dans sa mise en œuvre des techniques et des analyses que ses experts réalisent ; car il n'est pas rare de chercher un résultat sur un élément particulier et d'obtenir ou de découvrir une réponse ou un autre résultat ouvrant une nouvelle hypothèse ou donnant une nouvelle orientation.

Malgré cette fourniture de résultats, il convient de se prémunir également de l'influence du poids de la science et de sa puissance analytique qui dans certaines disciplines semblent forcer la position du juge, mais également les orientations et les hypothèses d'enquête. C'est ainsi que nous observons tout au long de la procédure une interpénétration de la criminalistique avec le droit montrant que les acteurs au procès pénal laissent à cette science (comme à ses exécutants) une place parfois trop importante lui accordant une confiance proche de la cécité, à la fois dans ses capacités de production d'une « preuve », comme dans le corpus législatif sensé encadrer son application.

En effet, l'approche et l'intérêt majeur des acteurs au procès pénal se focalise essentiellement sur le potentiel analytique de la criminalistique, sur sa capacité à répondre aux commissions d'expertises ou aux réquisitions pour la réalisation d'un examen scientifique. Cette capacité apportant à leur sens la preuve scientifique attendue, celle dont l'irréfutabilité emporte toute décision, jusqu'à « *s'abandonner à l'illusion d'une vérité scientifique* », « *la science a certainement ses limites (...) qu'il est difficile de mesurer et parfois même, de concevoir tant notre foi aveugle dans la science est grande* »¹²³. La preuve pénale tend à se confondre avec la preuve scientifique, qui semble porter un pouvoir de conviction inégalé. Toute la difficulté pour le juge est de trouver la juste équilibre entre les apports scientifiques mis en œuvre et dont les résultats peuvent être porteurs d'informations riches, essentielles et probantes, avec la nécessaire autonomie de réflexion qui doit le guider dans la construction de la preuve pénale. Comme l'exprime Demarchi, malgré cette fascination pour les sciences forensiques, « *le juge ne saurait se rendre vassal de techniques qu'il ne maîtrise pas ou de procédés qui portent atteintes à sa fonction* »¹²⁴. Donc si le droit doit être dit et ne saurait se soumettre aux sciences, il convient de remarquer que cela revient à négliger le problème de l'admissibilité scientifique comme moyen de preuve. À la différence du choix fait dans le droit américain¹²⁵, en droit français, la question de la fiabilité scientifique n'est pas abordée *a priori*, au mieux elle est appréciée avec la preuve elle-même.

Dans l'étude plus détaillée de ce recours aux sciences, il est observable que la partie expertale est la plus encadrée par le législateur et la plus discutée, la jurisprudence abondante de la Cour de cassation en ce domaine l'illustrant. *A contrario*, pour le criminaliste et dans la réalité des faits, cette partie du procès pénal ne représente qu'une portion plus réduite de son travail scientifique. Non pas que les analyses scientifiques des

¹²³ Ambroise-Castérot C., « Recherche et administration des preuves en procédure pénale : la quête du Graal de la Vérité », *AJ Pénal*, 2005, pp. 261-.

¹²⁴ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *L.G.D.J.*, Mayenne, 2012

¹²⁵ Arrêt Daubert de la cour suprême des États-Unis, « *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals* », Inc., 509 U.S. 579 (1993).

laboratoires soient négligeables ou ne participeraient pas à la construction de la preuve pénale bien au contraire, mais par le fait que dans la littérature juridique comme dans le déroulement du procès pénal, ne sont que rarement pris en compte deux phases d'importance, la partie en amont des analyses et la partie aval touchant à l'interprétation des résultats.

La partie amont est pourtant connue de tous, il s'agit de la scène d'infraction, des actes de constatations, des prélèvements effectués par du personnel dit « spécialisé » et de quelques examens techniques ou scientifiques réalisés par ces dits spécialistes. Les méthodes de prélèvements comme la nature des traces qui sont ou devraient être recherchées ne sont qu'exceptionnellement abordées dans le débat comme la doctrine. En ce sens, la connaissance des formations détenues par les agents préleveurs comme la définition de leurs compétences scientifiques n'apparaît pas d'intérêt dans le déroulement de l'action technico-judiciaire que représente cette phase. Ce sont pourtant des questions fondamentales qu'il convient d'aborder, comme nous le démontrerons. La formation de ces spécialistes et la nature des examens auxquels ils procèdent sont en effet déterminants puisque bon nombre d'entre eux apportent un résultat qui est *de facto* considéré par les enquêteurs comme une preuve matérielle et qui est reprise *in extenso* par le magistrat dans la suite de la procédure. Nous ne sommes pas dans le champ idéalisé de l'expertise et pourtant à travers ces éléments nous avons déjà les prémices de ce que d'aucuns considèrent comme une preuve scientifique. Pourtant, une lecture attentive des textes montre que le législateur n'a que peu investi ce champ et qu'au final toute la prévention scientifique et juridique qui prévaut aux traitements en laboratoire n'accorde qu'un intérêt lointain à cette première phase qui d'un point de vue purement criminalistique est la plus déterminante et celle qui apparaît la moins contrôlée.

La partie propre aux examens scientifiques et aux expertises bien que connue par les acteurs du procès pénal, n'échappe pas à un certain nombre de remarques qui méritent que l'on apprécie leur application dans le domaine de la criminalistique. D'autant que si le législateur offre un cadre juridique, le suivi scientifique reste cependant encore embryonnaire en droit interne et c'est ainsi que nous assistons à une prise de contrôle progressive du champ de la criminalistique par l'Europe¹²⁶. Et paradoxalement, c'est sous son influence, qu'est confiée à un organisme indépendant d'accréditation, la responsabilité du contrôle des actes techniques et scientifiques réalisés et des moyens utilisés¹²⁷. Venant compléter les interrogations sur la fiabilité de la science forensique et l'appréciation des résultats qu'elle apporte, nous devons aborder également l'étude des conclusions des scientifiques. Les nombreuses publications scientifiques, comme les enseignements universitaires en science forensique, rappellent constamment toute l'importance de l'interprétation. En ce sens, la littérature juridique rejoint cette vision primordiale d'une interprétation, mais limitée aux seuls résultats d'expertise, ignorant celles qui existent pourtant et devraient être mise en exergue lors des actes réalisés sur la scène de crime jusqu'au rendu des résultats d'analyse. Dans son acception criminalistique, l'interprétation un élément essentiel et déterminant

¹²⁶ Décision-cadre 2009/905/JAI du 30 novembre 2009.

¹²⁷ Il s'agit pour la France du COFRAC (COMité FRançais d'ACréditation).

dans la construction de la preuve, mais qui reste encore par trop réservée au seul champ de l'expertise. Et c'est encore avec des travaux européens que les conclusions des analyses scientifiques font l'objet de nouvelles appréciations élargissant le domaine de l'interprétation¹²⁸.

Ainsi comme ces premiers propos l'introduisent, la criminalistique est présente à toutes les phases du procès pénal, mais sa perception reste encore par trop limitée à quelques instants judiciaires comme les réquisitions à personnes qualifiée ou l'expertise oubliant ou ignorant tous les actes à l'occasion desquels elle est appliquée, les champs d'action quelle recouvre comme les acteurs qui la mettent en œuvre. Porteuse d'éléments qui participent à la construction de la preuve pénale, elle n'est pas limitée à la seule lecture d'un résultat de laboratoire qui donnerait alors les éléments probatoires. En réalité elle est porteuse de ces éléments tout au long de la procédure judiciaire, de la scène de crime jusqu'au laboratoire et de cet établissement jusqu'au prétoire. Pour s'en convaincre, il convient d'étudier ses domaines, partant de la trace jusqu'aux différents résultats, comme son application, tout en découvrant que les modes de raisonnement forensicien qui la portent, donnent une autre dimension à l'interprétation de chaque élément obtenu à chaque étape et qui pour beaucoup échappent encore au juge. Encore trop réduite à quelques domaines et parée de l'objectivité scientifique la science forensique reste encore mal connue, et son apport à la preuve pénale mal évalué. C'est pourquoi nous présenterons ses apports à la preuve matérielle et scientifique en suivant son parcours à travers ses différentes étapes d'une procédure pénale. Ce qui permettra d'apprécier la place réelle qu'elle occupe, tant dans le droit que dans sa mise en œuvre, comme la perception dans laquelle elle est tenue en état par les acteurs au procès pénal voire des acteurs institutionnels et comment les criminalistes la présentent et les scientifiques en usent. Lors du procès pénal, et à travers leur appréciation scientifique comme juridique, nous montrerons toute la difficulté de compréhension autour des domaines criminalistiques qu'il existe entre les experts scientifiques et les acteurs au procès pénal bercés par le droit.

C'est ainsi que nous aborderons la genèse des preuves en devenir que sont les traces et éléments prélevés lors de la phase d'enquête jusqu'à leur primo examen (Première partie), et dans la suite de la procédure, nous verrons comment l'analyse des résultats participent à la construction de la preuve pénale (Seconde partie).

¹²⁸ 3135^{ème} Conseil Justice et Affaires Intérieures 13 et 14 décembre 2011, « Conclusions du Conseil sur le projet pour une police scientifique européenne à l'horizon 2020, comprenant la création d'un espace européen de la police scientifique et le développement d'une infrastructure de la police scientifique en Europe », consultable sur le site : www.consilium.europa.eu

1^{ère} PARTIE : De la scène de crime au laboratoire une preuve en devenir

La construction de la preuve pénale prend sa source sur la scène de crime, là où toute action criminelle a lieu. Pourtant, les études des grands praticiens du droit se focalisent sur la théorie de la preuve pénale ainsi que sa construction intellectuelle essentiellement à partir des résultats d'un examen scientifique ou d'une expertise. Ce sont des pans entiers de la criminalistique et de sa réalité scientifique qui sont ainsi occultés de la construction de la preuve par le magistrat.

En effet, si des éléments sont relevés, constatés, prélevés sur la scène de crime, ils sont considérés comme intégrés dans le principe de la liberté de production de la preuve, et ne sont examinés qu'au travers du respect de la procédure, alors que le contradictoire apparaît réellement plus tard dans le procès pénal. Au mieux, cette partie amont est abordée par les théoriciens du droit dans des développements intéressant les moyens de production et de l'administration de la preuve, l'appréciation de son admissibilité, la légalité de son recueil et la loyauté de son obtention¹. Quant à l'évaluation des éléments collectés, et les actes entourant ces prélèvements n'est jamais abordé avec un angle commun et partagé entre la science et le droit. C'est ainsi que nous trouvons principalement des analyses juridiques sur ces thèmes qui dominent le débat et font le lit de nombreux arrêts de jurisprudence. Ce qui est la source des éléments de preuves sur la scène de crime apparaît comme en dehors du champ de contrôle des magistrats, le législateur donnant dans le domaine de la criminalistique comme un blanc-seing aux forces de l'ordre que sont la gendarmerie et la police nationales, pour ne se concentrer que sur le contenant et non le contenu et ne se focalisant que sur la partie aval du procès pénal, les résultats analytiques fournis par les laboratoires. Pourtant la criminalistique et les techniciens qui officient sur la scène de crime appliquent théoriquement des méthodes spécifiques à cette science pour déceler ce qui est visible comme ce qui ne l'est pas dans premier temps, c'est-à-dire, les traces laissées par l'action criminelle et dont l'interprétation demande des connaissances avérées. Largement négligée par les magistrats au sens qu'ils n'en contrôlent ni le déroulement, ni les actes qui sont réalisés, clairement la criminalistique n'est pas appréciée dans cette phase comme la science qu'elle est, mais comme simple moyen de recueil d'éléments indiciaires en devenir, bref de permettre de réaliser de simples constatations. C'est ainsi qu'à travers ces différentes phases procédurales nous pourrions découvrir le champ d'action de la science forensique, ce qu'elle peut apporter mais également les errements qui entourent son application par méconnaissance ou défaut de savoir.

C'est pourquoi nous aborderons qu'elle est la véritable place des prélèvements criminalistiques dans le droit (Chap. 1) pour découvrir toute la difficulté de mettre en avant un cadre juridique unique entourant les examens scientifiques portant sur lesdits prélèvements (Chap. 2).

¹ Buisson J., « La preuve », in *Répertoire de droit pénal et de procédure pénale*, Éditions Dalloz, Paris 2003

Chapitre 1 : Le cadre juridique des prélèvements criminalistiques

Il semble manifeste et indéniable, lorsque l'audience est engagée, que les éléments, qui participent à la construction de la preuve et qui seront évoqués, discutés voire présentés pour certains, ont été prélevés sur la scène de crime avec toutes les précautions scientifiques que cela suppose, et qu'ils ont fait l'objet d'une mise sous main de justice afin d'en assurer la traçabilité. Toutefois, la réalité apparaît plus complexe ou plus opaque, c'est selon.

La scène de crime et les constatations qui sont faites en ces lieux empreints de présupposés, méritent que l'on s'y attarde pour montrer toute leur difficulté et derrière les croyances de la plupart des acteurs au procès pénal, toute l'ignorance qui l'entoure encore (section 1). De même, une fois la scène quittée, le devenir des prélèvements effectués est rarement détaillé, l'attention se fixant essentiellement aux résultats obtenus. La question des scellés est dès lors centrale puisque ils garantissent la traçabilité juridique des futures preuves (Section 2). Leur réalisation et le formalisme qui devraient y être attachés, semblent eux aussi rencontrer quelques oublis dans l'exécution de cette obligation, malgré une impression de solidité juridique supposée sauvegarder tous les éléments participant à la manifestation de la vérité.

Section 1 : La scène de crime

Dans l'inconscient collectif, la scène de crime est un lieu d'évidence (et le mot est choisi à dessein) qui ne souffre d'aucune difficulté quant à sa détermination et par conséquent sa gestion présenterait toute les garanties d'une attention particulière de tous les intervenants.

La réalité est moins évidente, la scène n'est pas toujours connue, elle peut n'être révélée également que dans un second temps et cela bien après la découverte du corps sur un lieu de dépôt, ou encore être réduite à un lieu annexe (lieu ou élément permettant de matérialiser le passage de la victime...).

Ce manque de clarté est doublé d'une difficulté majeure, qui est celle des personnes officiant dans les lieux quelles qu'elles soient et à quelque titre que ce soit.

Il est par ailleurs intéressant de noter que le législateur reste discret quant à la description d'un tel lieu ne s'appesantissant pas sur une définition précise de la scène de crime, semblant confirmer cette difficulté naturelle d'en préciser les contours comme sa définition (1.1). Parallèlement et finalement avec une certaine logique, les éléments matériels, dont les traces existant sur la scène, sont tout aussi mal définis que les lieux eux-mêmes (1.2). Malgré ce flou juridique entourant le lieu des faits et la trace au sens générique, la réalité des scènes de crime commande (1.3), et c'est ainsi qu'au sein des forces de sécurité des personnels présentés comme spécialisés (1.4) sont chargés des opérations de criminalistique afin d'en retirer les éléments matériels qui participeront à la construction de la preuve.

1.1 Une définition hors du champ juridique

Intuitivement, il semble à chacun que la scène de crime au regard de son importance à la fois comme repère topographique de l'action criminelle, mais également comme réceptacle des restes de cette action fait l'objet d'un encadrement juridique spécifique et d'un traitement immédiat par des spécialistes. Mais la lecture des textes montre que la prise en compte d'un tel emplacement appartient à l'OPJ (1.1.1), qui doit alors tenir compte de l'extrême variation existant entre tous ces types de lieux (1.1.2), tout en l'abordant comme un archéologue, à savoir un lieu de mémoire pour en préserver les traces (1.1.3).

1.1.1 Une délégation d'appréciation confiée à l'OPJ

La lecture des textes législatifs comme de la jurisprudence est révélatrice d'une prise de position concernant la scène d'infraction. En effet, si celle-ci doit être protégée, rien cependant n'indique ce qu'elle est, ce qui est son environnement juridique ni qu'elle est la définition qu'en retient le législateur ou la Cour de cassation.

La définition juridique précise du lieu du crime n'est clairement pas abordée. Seuls les acteurs au procès pénal sont dès lors en position d'en définir le champ et le contenu. Et la lecture de l'article 12 du CPP montre que « *la police judiciaire est exercée sous la direction du procureur de la République par les officiers, fonctionnaires et agents désignés au présent titre* », *de jure*, il y a un transfert de la responsabilité d'appréciation donné à l'OPJ. Finalement c'est à lui que la scène est confiée dans son analyse comme dans son périmètre. Cette délégation est mise en exergue notamment par les obligations de constatations que le législateur lui impose d'une façon extrêmement large dans la définition de l'activité de la police judiciaire et d'une manière plus précise dès lors qu'il intervient soit en crime flagrant soit lors de la découverte d'un cadavre.

L'article 14 du CPP stipule que la police judiciaire « *est chargée, suivant les distinctions établies au présent titre, de constater les infractions à la loi pénale, d'en rassembler les preuves et d'en rechercher les auteurs, tant qu'une information n'est pas ouverte...* ». Ainsi, le rassemblement des preuves englobe les nécessaires constatations pour y parvenir. Cette approche généraliste, sur laquelle nous reviendrons s'agissant de la constitution des preuves, donne toute latitude à l'enquêteur pour définir les lieux d'importance sur lesquels il effectue ses constatations, les prélèvements et saisies qu'il estime nécessaire au rassemblement des preuves. Le cadre juridique définit clairement l'activité de ce domaine qu'est la police judiciaire, et pour l'exercer, le législateur dans son article 15 du CPP cite les catégories de personnes faisant partie de la police judiciaire qui reçoivent le droit d'exercer les pouvoirs définis à l'article 14, ainsi que ceux prévus par les articles 75 à 78 du CPP pour les enquêtes préliminaires et ceux conférés par les articles 53 à 67 du CPP en cas de crimes et délits flagrants. L'officier de police judiciaire est donc celui sur lequel repose entre autres le rassemblement des preuves. Même si, en écho des pouvoirs définis à l'article 12 du CPP, le législateur a prévu dans l'article 68 du même code que « *l'arrivée du procureur de la République sur les lieux dessaisit l'officier de police judiciaire, et que dès lors, il accomplit*

*tous les actes de police judiciaire prévus au présent chapitre¹ », donc théoriquement de définir les lieux d'intérêt et la ou les scènes d'infractions, la réalité est plus pragmatique, en effet, même si ce magistrat peut apporter quelques remarques, souhaiter la réalisation d'actes précis, il est délicat pour la suite de l'enquête et la cohérence de l'action, d'arrêter des travaux ou des constatations en cours pour en prendre la direction et passer ainsi plusieurs heures sur les différents lieux pour : organiser, coordonner et diriger l'action des OPJ, APJ, spécialistes et personnes qualifiées. C'est pourquoi, le législateur conscient de l'ampleur de la tâche a précisé dans l'alinéa 3 de l'article 68 du CPP que le procureur de la République « *peut aussi prescrire à tous les officiers de police judiciaire de poursuivre les opérations²* », laissant une fois encore à l'OPJ la charge de la prise en compte des lieux comme de leur définition.*

Le cadre général est certes posé, mais la scène d'infraction, n'en est pas pour autant définie. Dans les champs d'action de l'OPJ, seule l'enquête de flagrance évoque la scène de crime, tandis que l'enquête sur les recherches des causes de la mort³ laisse comprendre les lieux, non comme une scène de crime, mais dans un premier temps comme les lieux de la découverte d'un corps.

L'article 54 du CPP, prévoit qu'en cas de crime flagrant, « *l'officier de police judiciaire qui en est avisé (...) se transporte sans délai sur les lieux du crime et procède à toutes constatations utiles* » et l'article 74 du CPP prévoit qu'en cas de découverte d'un cadavre, « *l'OPJ (...) se transporte sans délai sur les lieux et procède aux premières constatations* ».

Si la question de l'action des OPJ sur d'autres lieux qui ne sont pas une scène de crime peut légitimement se poser, la pratique montre que cela ne soulève aucun problème. En effet, des constatations réalisées, il peut ressortir que les lieux ne sont pas ceux du crime bien que des connexions existent, ce qui d'ailleurs, pour l'enquête, permet de réorienter les recherches.

Un tel procédé est à rapprocher des constatations faites dans le cadre de l'enquête pour recherche des causes de la mort au sens de l'article 74 du CPP qui ne détaille pas plus les lieux de la découverte. Focalisé dans un premier temps sur la recherche de l'origine du décès, le législateur ne prend pas en compte le lieu de la découverte laissant, selon le même principe vu précédemment à l'article 54 du CPP, à l'OPJ le soin de « *procéder aux premières constatations* », et même si le procureur de la République a le pouvoir de reprendre la direction de l'enquête et tous les actes de réquisitions qui l'accompagnent (mais dans un premier temps centré sur la nature des circonstances du décès), l'article 74 du CPP l'autorise à déléguer à l'OPJ ses prérogatives sous son contrôle. Une fois encore, le législateur donne à l'OPJ l'opportunité et la capacité d'apprécier ce que peuvent être les lieux d'intérêts comme

¹ Il s'agit du chapitre premier « des crimes et délits flagrants » au titre deuxième du code de procédure pénale.

² La chambre criminelle de la Cour de cassation est restée fidèle à l'esprit du législateur sur la pleine latitude donnée aux OPJ en charge des constatations, en précisant que si le déplacement du procureur de la République sur les lieux avait bien pour conséquence de dessaisir de plein droit les OPJ, ses prescriptions données sur place aux OPJ de poursuivre leurs investigations n'ont pas à être formulées par écrit, montrant bien la continuité d'action des OPJ devant tous les actes réalisés et en cours de réalisation que matériellement le procureur n'est pas en capacité de prendre seul à son compte. Crim. 20 mars 1995 : Bull. crim n°111 ; Procédures 1995.

³ Confer l'article 74 du CPP

les constatations qu'il estime être nécessaire. L'étude de la jurisprudence montre clairement que tout ce qui a trait aux lieux d'un crime ou d'un délit ne génère aucune remise en cause dans la définition et tous les actes qui sont réalisés sur place lorsqu'ils sont contestés ne le sont pas du fait de la définition des lieux d'un crime par un OPJ.

La pratique consacre naturellement que tout lieu ayant un rapport avec l'action criminelle est traité par l'OPJ comme le lieu du crime lui-même. Le lieu d'un crime reste donc un lieu sur lequel un OPJ est amené à faire des constatations. Lieu de l'action criminelle, lieu de découverte du corps, lieu de passage, moyen de transport, lieu d'abandon d'éléments, etc., sont autant de références de localisation liées au crime. Dans la pratique, la typicité d'un lieu de crime est aussi variée que la nature des crimes eux-mêmes. Les voies publiques, les lieux ouverts au public, les lieux privés clos (immeubles, usines, bureaux, véhicules, etc.) ou ouverts (jardins, parcelles de terrain, étangs, etc.), les lieux domaniaux, régionaux ou communaux (tels que des parcs ou des forêts, des lacs, étendues et cours d'eaux ou encore des parties littorales), montrent rapidement la diversité pouvant exister.

Mais le seul intérêt du législateur dans cette diversité n'apparaît en fait que pour les modalités de pénétration dans le lieu et concernant le régime juridique des actes qui y sont accomplis par les OPJ, notamment dans l'enquête préliminaire et lors d'une instruction, afin de préserver les éléments matériels mais aussi les traces et les indices liés à l'action criminelle, prélevés ou saisis par lui. L'encadrement juridique pour l'introduction dans les lieux et les modalités des prélèvements (de toute nature) apparaît riche, le législateur ayant tenu à garantir certains droits et limiter les pouvoirs coercitifs des enquêteurs. C'est ainsi que le législateur, la jurisprudence et la doctrine⁴ définissent la perquisition comme la recherche, par un APJ ou un OPJ dans un lieu clos, d'indices ou de pièces à conviction utiles à la manifestation de la vérité (art. 56, 76 et 92 du CPP). Mais à aucun moment le régime de la perquisition n'aborde la définition du lieu comme pouvant être celle d'un crime ou un lieu d'intérêt lié au crime même si les faits le montrent par la suite. La doctrine y voit d'ailleurs une logique d'action et une logique juridique. C'est ainsi que de nombreux auteurs trouvent dans ces textes une protection naturelle des libertés face à l'inutilité de prendre en considération les lieux puisque n'étant pas en période de flagrance, l'intervention considérée comme tardive n'aurait aucune chance de trouver les éléments liés à la scène de crime : « *Le transport ne s'impose normalement pas, compte tenu du fait que l'infraction n'étant pas flagrante parce que le temps écoulé entre sa commission et l'intervention policière est trop long, aucune preuve ne peut être recueillie sur les lieux de la commission. C'est d'ailleurs pour cette raison que le législateur ne l'exige pas* »⁵. Mais si la logique juridique est parfaitement compréhensible au regard de l'effet du temps, le rôle de la durée dans le droit étant une donnée dimensionnant sa construction, la logique d'action est une pure supposition contraire à la réalité matérielle d'une scène d'infraction sur laquelle la disparition de toute trace est plus souvent l'exception que la règle et ce même après un certain délai⁶. D'ailleurs c'est en ce sens que Vlamynck, allant même plus loin dans l'analyse,

⁴ Voir en ce sens les commentaires et la présentation de la perquisition dans l'ouvrage de Guinchard S. & Buisson J., « Procédure pénale », *LexisNexis*, 9^{ème} édition, n°648, 731, 896 et 972, Paris, 2013.

⁵ Guinchard S. & Buisson J., « Procédure Pénale », *op. cit.*, n° 999 p. 765.

⁶ Confer le § 1.2.2 Une réalité scientifique complexe encore ignorée.

considère qu'« *en fait, constatations techniques et perquisitions sont deux opérations différentes* » pour lesquelles les obligations légales liées au régime juridique des perquisitions ne s'appliquent pas⁷. L'auteur cite en ce sens un arrêt de la Cour de cassation précisant que les opérations de constatations techniques ne constituent pas une perquisition judiciaire⁸.

De même, nous pouvons également être face à une dimension hors norme ou encore dépendant de la nature évolutive des lieux. À la fois tenant à l'environnement mais aussi au changement de statut juridique de l'événement. C'est ainsi que dans la cadre de catastrophe naturelle, le lieu de recherche des corps et de tout élément qui permettra de les identifier couvre une échelle géographique et topographique inhabituelle (jusqu'à plusieurs kilomètres carrés selon les événements). De même, la nature des lieux peut se transformer au cours du temps selon deux paramètres totalement distincts de par leur essence : d'abord le changement de procédure faisant évoluer leur cadre juridique, ce qui nécessite des actes et constatations judiciaires complémentaires ; ensuite selon un aspect purement matériel, ces derniers actes se font alors sur des lieux dont l'œuvre du temps et des hommes en auront métamorphosé la composition physique initiale avec la persistance ou non de traces pertinentes. En effet, dans ce genre de missions (réalisées par des unités spécialisées dans l'identification de victimes⁹) les constatations sont souvent simplifiées et limitées aux corps, les lieux n'étant pas pris en compte dans la dimension juridique que si l'événement génère une enquête judiciaire. Car dans un premier temps il n'y a pas toujours une procédure pénale d'engagée, la primauté de l'action étant l'identification des corps et face à une catastrophe naturelle une absence de cadre juridique et procédural demeure laissant finalement aux équipes d'identification et aux forces de l'ordre un champ d'action indéterminé pour lequel ni la procédure civile ni la procédure pénale ne sont alors applicables pour encadrer les constatations et les actes scientifiques réalisées¹⁰. Dans ce

⁷ Vlamynck H., « Le policier et le principe de l'inviolabilité du domicile », *AJ Pénal*, 2011, p. 352.

⁸ Cass. crim. 14 sept. 2004, Bull. crim. N° 206.

⁹ La gendarmerie a créé son unité d'identification de victime au sein de l'IRCGN à la suite de son intervention en 1992 lors de la catastrophe du Mont Saint Odile. Composée de médecins légistes, de dentistes, de docteurs en biologie et en anthropologie ainsi qu'en science forensique de l'IRCGN, l'UGIVC (Unité Gendarmerie d'Identification de Victime de Catastrophe) a géré ou participé à l'identification de victimes dans plus de 70 catastrophes et accidents d'ampleur. A ce titre et fort de sa capacité foraine à intervenir en tous lieux dans le monde (l'UGIVC de l'IRCGN possède une chaîne d'autopsie foraine avec matériel de radiographie, tables, tentes, un laboratoire ADN rapide mobile, etc., le tout aérotransportable), il est le laboratoire référent pour le centre de crise du MAE afin d'identifier les citoyens français décédés à l'étranger. La police nationale, a créé son unité (UPIVC) en 1998, et a été formé pendant les quatre années suivantes par l'IRCGN. Toutefois, à la différence de l'UGIVC qui intègre des experts des domaines de l'identification (médecine légale, biologie, anthropologie, odontologie, etc.), l'UPIVC est une unité composée d'ASPTS et de TPTS de la SDPTS (maintenant SCPTS) qui ne peuvent procéder qu'à des opérations de constatations et de prélèvements sous la direction des experts en identification.

¹⁰ Il est à noter qu'il existe un consensus international en la matière et que sous l'égide d'Interpol des protocoles scientifiques de constatations sur les corps et d'identification sont réalisés. Afin de combler le vide juridique existant, la loi n°2011-267 du 14 mars 2011 par son article 6 introduit à l'art. 16-11 3° alinéa 3 la possibilité de rechercher les empreintes génétiques en vue de l'identification de victime de catastrophe. Le décret d'application n°2012-125 du 30 janvier 2012 a créé une procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées, procédure qui n'est ni une procédure civile, ni une procédure pénale et dont la mise en œuvre pose encore quelques difficultés aux parquets.

type de procédure extrajudiciaire, ce qui est recherché est la preuve scientifique de l'identification des victimes. Ici nous sommes bien en présence de prélèvements, de travaux, d'analyses, de résultats en vue d'établir la preuve matérielle par la science de l'identité de chaque victime et non dans le cadre de l'établissement d'une preuve pénale.

Toutefois il n'est pas rare que par la suite, une action au pénal soit engagée¹¹ afin de permettre à l'ensemble des actes d'investigation de pouvoir être réalisés. Mais ce changement de portage juridique a pour conséquence immédiate de changer la nature juridique du lieu de la catastrophe en lieu de crime sur lesquels les OPJ et personnels spécialisés sont dès lors autorisés à procéder à tous les actes de constatations¹² et procéder aux réquisitions qu'ils estiment nécessaire pour mener à bien leur mission. Mais on imagine sans peine la complexité d'officier sur des lieux qui n'ont pas été protégés, sur lesquels les hommes et le temps ont fait leur œuvre, emportant, détruisant, remodelant l'environnement.

Parmi les difficultés liées au travail d'investigation concernant la scène de crime, deux hypothèses existent et sont également rencontrées même s'il ne s'agit pas d'une situation régulière, il n'en demeure pas moins qu'elles ne sont pas rares et doivent donc être prises en compte.

Nous trouvons comme première hypothèse, le passage d'une découverte d'un cadavre dans le cadre de l'article 74 du CPP à l'ouverture d'une information. Selon que l'approche initiale aura été soignée, pointilleuse avec le souci du détail ou négligée par les forces de l'ordre, la reprise des lieux d'une manière plus élaborée et conforme à ce qui est attendu en matière de constatations est de fait problématique, ici encore le temps fait son affaire ayant emporté les traces et l'état initial des lieux privant les enquêteurs comme les magistrats d'éléments matériels qui pouvaient être autant de preuves. La situation prévue par l'article

¹¹ Souvent sur plainte avec constitution de partie civile d'une famille de victime

¹² Lors du tsunami en Asie du Sud-est le 26 décembre 2004, en Thaïlande, les équipes internationales d'identification des victimes de catastrophe dont la française ont travaillé dans un premier temps sous un cadre judiciaire civil. Mais les textes législatifs français interdisaient aux gendarmes français présents dans les équipes d'identification de requérir des laboratoires français pour faire des analyses ADN en vue d'identifier les victimes françaises. L'ancien article 16-11 du code civil ne prévoyait que quelques cas limitatifs autorisant cette démarche, dont celui pour lesquels une procédure pénale était engagée. Pour débloquer cette situation une famille a porté plainte avec constitution de partie civile pour mise en danger de la vie d'autrui (art. 223-1 du CP) contre le groupe Accord propriétaire de l'hôtel où résidait la famille plaignante. Il a fallu attendre la loi du 14 mars 2011 dans son article 6 pour introduire à l'art. 16-11 3° alinéa 3 du code civil la possibilité de rechercher les empreintes génétiques en vue de l'identification de victime de catastrophe et de prélever les victimes comme les ascendants ou descendants. Mais le décret d'application n°2012-125 du 30 janvier 2012 relatif à la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées, et donnant les modalités de réalisation de l'article 6 de la loi de 2011 a cependant oublié un élément qui semble essentiel dans cette procédure. En effet, le décret prévoit bien dans son article 1 les cas d'identification, l'autorité du procureur de la République à engager cette nouvelle procédure et à requérir « *les gendarmes ou les policiers ou un médecin légiste pour 1° relever les empreintes digitales et palmaires du défunt (...) et de procéder 2° aux prélèvements des échantillons biologiques destinés à permettre l'analyse d'identification des empreintes génétiques du défunt...* », mais le rédacteur du texte a oublié d'introduire l'autorisation de prélèvements du même type d'échantillons sur les membres de la famille du défunt aux fins de comparaison permettant ainsi l'identification de la victime. D'expérience, lorsque l'OPJ sollicite la famille pour ces prélèvements, ils sont donnés volontairement, ce qui est d'ailleurs inscrit dans un procès-verbal qui en assure ainsi la démarche volontaire et la traçabilité. Mais si une famille ne souhaitait pas s'y soumettre, cela pourrait poser quelques difficultés.

74-1 du CPP en matière de disparition est de la même veine. La détermination tardive des lieux de ce qui est le dernier endroit où le disparu a été vu, ou de ce qui est le lieu de son enlèvement auront les mêmes conséquences d'approximation dans la qualité des investigations et constatations matérielles.

Et nous avons comme seconde hypothèse, une situation qui n'a pas généré une enquête initiale ou au mieux un embryon de prise en compte des faits à la suite desquels les forces de l'ordre ont fait leur religion (fugue, simple accident, suicide). La manière de signaler les faits au parquet entraîne dès lors un classement sans suite. L'opportunité de la plainte avec constitution de partie civile prévue à l'article 51 du CPP et dans les conditions des articles 80 et 86 du CPP, permet au juge d'instruction de s'emparer de l'affaire. Même si le procureur de la République reste dans l'ordonnancement judiciaire (il reçoit communication de la plainte et doit prendre ses réquisitions) en application de l'article 86 du CPP, et sauf à mettre en évidence des causes affectant l'action publique, il reste tenu par la décision du juge d'instruction d'informer (article 86 alinéa 4 du CPP). Dans ce cas, les OPJ par les délégations prévues à l'article 81 se voient à nouveau en charge de la détermination de la scène de crime, de tous les lieux d'investigations utiles et en rapport avec l'infraction. Leur intervention vient enfin se faire dans les conditions attendues de sérieux et de méticulosité mais là aussi trop longtemps après les faits et en des lieux souvent dévastés ou pour le moins dont les traces et l'ordonnancement initial ont été chamboulés, pollués, ou transformés rendant illusoire la possibilité de pluralité de prélèvements utiles et d'un constat pertinent de la scène.

1.1.2 Un polymorphisme mal maîtrisé

Parmi les difficultés de définition des lieux, l'explosion des réseaux informatiques et leur extension à travers la planète donnent une nouvelle dimension à la conception initiale d'une scène de crime. Les infractions criminelles commises à travers internet et dont les matériels informatiques portent les éléments de preuve sont stockées sur des supports¹³ de nature diverses. Nous trouvons des disques durs, des mémoires vives, des mémoires flash de différents modèles¹⁴, qui sur un ordinateur ou équivalent¹⁵ ou encore regroupés sur des serveurs, souvent à l'étranger, dans des sociétés de stockages de données sans qu'elles aient

¹³ Support : désigne toute technologie destinée à enregistrer des données. Dictionnaire informatique internet consultable sur le site : <http://dictionnaire.phpmyvisites.net>

¹⁴ RAM pour Random Access Memory ; SSD pour Solid State Drive disque de stockage à mémoire flash sans pièce mobile ; HDD pour Hard Disk Drive, terme anglais pour disque dur, c'est un support magnétique, avec tête de lecture et pièces mobiles, intégré dans un ordinateur ou équivalent, permettant de le stockage de plusieurs giga-octets de données.

¹⁵ Les enregistreurs de salon (HDD), les consoles de jeux (type X-box, Sony, Nintendo), les boîtiers de connexion et de télévision par internet, etc. ont tous des mémoires de plusieurs types permettant le stockage de données numériques y compris des photos, des dossiers, etc., et dans quelques affaires les preuves numériques de l'infraction y étaient enregistrées. À noter que ces appareils ont également des accès internet qui permettent de multiplier les dépôts de données sans qu'il soit toujours possible de remonter au lieu exact de stockage.

forcément connaissance de faits criminels ou délictueux¹⁶. De même, il convient de citer les infractions transitant par des PC dits "zombis" qui sont en fait des ordinateurs d'utilisateurs dont tout ou partie de leurs capacités sont détournées, sans que leurs propriétaires le détectent, par des cybercriminels pour leurs activités, transformant en quelque sorte l'utilisateur en un complice par fourniture de moyens. Que ce soit à l'étranger ou par multiplication des supports ou encore par détournement des ordinateurs de particuliers, il est loisible d'observer que la scène d'infraction est diffuse et souvent hors des ressorts judiciaires. L'infraction est bien réalisée sur le territoire français mais les preuves matérielles qu'il conviendrait de collecter sont hors du champ des constatations usuelles. L'article 57-1 du CPP (créé par l'article 17 de la loi du 18 mars 2003 n° 2003-239) précise les modalités de « prélèvement » des données informatiques intéressant l'enquête, autorisant les OPI, et les API sous leur contrôle, à accéder aux données informatiques du système dès lors « *qu'elles sont accessibles à partir du système initial ou disponibles pour le système initial* ». C'est-à-dire que sur tout support lié informatiquement au système du lieu de recherche des éléments matériels, donc tout élément ou donnée numérique stocké hors du système initial peuvent légalement faire l'objet d'une constatation et d'un rapatriement ; tel est le cas des stockages auprès de sociétés d'archivage ou de sauvegarde informatique, des opérateurs de téléphonie ou des grandes sociétés informatiques qui proposent un « *cloud* » ou espace de stockage numérique. Toutefois l'alinéa 2 de l'article 57-1 du CPP, n'étend pas cette possibilité au-delà du territoire national. Ainsi, si les éléments de preuve de l'infraction sont stockés hors du ressort national, « *elles sont recueillies par l'officier de police judiciaire, sous réserve des conditions d'accès prévues par les engagements internationaux en vigueur* ». Le lieu de l'infraction, les moyens et les outils ainsi que la victime sont situés sur le territoire national, mais si les traces, les indices, les éléments de preuve sont situés hors du territoire, les règles de droit international doivent s'appliquer. Le choix du législateur apparaît cohérent en assimilant les éléments numériques à des preuves matérielles dont l'administration nécessite de passer par les règles internationales dès lors que ces éléments sont à l'étranger. Toutefois, cette assimilation n'est que partielle car le législateur a prévu dans la saisine et la constitution des scellés des différences de traitement d'avec les autres traces et indices¹⁷. Dès lors on peut s'interroger sur cette volonté de proposer un encadrement juridique similaire alors que techniquement il existe la possibilité logicielle de rapatrier de telles données et de les saisir sous contrôle des magistrats, en considérant l'espace de stockage comme une prolongation du système initial qui appartient ou pour le moins qui est mis à disposition du client utilisant le système initial. La difficulté serait alors de considérer une extra territorialité là où l'action, les moyens, les effets, voire l'auteur, ne le sont pas. Une redéfinition des territoires numériques et des scènes d'infraction informatique en prenant l'ensemble de ces éléments permettrait de mieux encadrer la scène

¹⁶ La notion de « cloud » qui constitue un espace de stockage à la disposition de l'utilisateur en fait également partie.

¹⁷ Confer section sur les scellés.

comme la recherche et la conservation des preuves en matière informatique ou numérique et qui dans ce domaine apparaissent comme dématérialisées¹⁸.

Ainsi, le législateur n'a pas donné de la scène de crime, une définition permettant d'y attacher un cadre juridique. Les seules évocations de ce type de lieu apparaissent uniquement dans les articles précisant les nécessités d'assurer leur protection¹⁹, mais là encore c'est la notion d'obstacle à la manifestation de la vérité, par l'effacement ou la dénaturation des preuves, que le législateur a voulu viser, et non la définition du lieu. Ce vide de définition juridique et d'encadrement précis d'un lieu montre toute la difficulté d'en préciser les contours, laissant finalement aux OPJ et aux criminalistes le soin de déterminer la notion de scène de crime.

1.1.3. Un lieu de mémoire

La définition de la scène de crime et ses déclinaisons sont d'importance pour le criminaliste qui apprécie comme un ensemble unique, la scène (ou les différents lieux qui y sont liés) et l'action. Mais pour tous les acteurs au procès pénal, la scène de crime est avant tout un lieu de mémoire. Par ce terme nous devons comprendre que la scène qui est découverte et étudiée reste un lieu éphémère dont il convient de conserver le maximum de renseignements. Dans son acception, seules les études faites par des universitaires (1.1.3.1) donnent à la scène de crime une dimension plus complète et plus large que le monde juridique ne l'a déterminé, la réduisant essentiellement à la nécessaire fixation d'un état des lieux (1.1.3.2).

1.1.3.1 Une théorie universitaire

Dans les universités au sein desquelles il existe un enseignement supérieur en matière de criminalistique ou de science forensique²⁰, l'approche de la scène de crime est beaucoup plus empreinte d'évaluation scientifique tenant à la fois à la définition d'un lieu mais surtout aux liens générés par l'action criminelle.

¹⁸ La dématérialisation de ce type de preuve est presque un abus de langage, en fait la ligne de code numérique composant la matérialité de l'infraction existe bien sur un support quel qu'il puisse être, mais la complexité de sa mise en évidence nécessite des moyens d'analyse et de lecture qui ne sont pas la vision directe de l'élément mais de sa retranscription. Il est notable que l'on observe la même chose dans de nombreux domaines criminalistiques, mais la perception par les acteurs au procès pénal en est différente. A titre d'exemples, toutes les analyses chimiques permettant la caractérisation d'une molécule ou les analyses biologiques donnant le profil génétique d'un individu, n'offrent en réalité que la retranscription du résultat des analyses d'une trace sans que l'on en ait sa vision directe. *In fine*, que la trace soit numérique, biologique ou chimique n'a aucune influence sur sa matérialité.

¹⁹ Confer infra le § 1.3.1 sur la protection de la scène de crime

²⁰ L'Ecole des Sciences Criminelles de l'université de Lausanne (confer les détails de l'enseignement sur le site de la faculté, <http://www.unil.ch/esc/>) ainsi que le cursus de l'université de Strathclyde à Glasgow (<http://www.strath.ac.uk/undergraduatecourses/science/mchemforensicandanalyticalchemistry/#top>) sont les deux universités offrant des parcours jusqu'au doctorat dans des domaines spécialisés en sciences criminalistiques ou forensiques.

Pour le criminaliste, le cadre de la recherche est représenté par les lieux sur lesquels toute investigation trouve sa pertinence. Cette pertinence est étroitement liée aux interactions qui découlent de l'action criminelle et aux effets physiques qui en sont le résultat. Aussi, afin de ne perdre aucun élément, tous les moyens doivent être employés pour figer la scène telle qu'elle est découverte ou pour le moins telle qu'elle s'offre à l'arrivée des spécialistes chargés des constatations et plus particulièrement de la fixation de l'état des lieux. La nature provisoire de la scène, sa dégradation naturelle mais également sa restitution à sa destination usuelle (lieu public, lieu d'habitation, etc.) oblige à « immortaliser les lieux ». Seuls les éléments fixés (photographies, croquis, descriptions, vidéos, etc.) permettront aux acteurs du procès pénal d'y faire référence. Les souvenirs des intervenants comme les témoignages s'altérant avec le temps, seule la fixation initiale est garante d'une stabilité matérielle, spatiale et temporelle. Toute négligence ou oubli dans cette approche entraîne des interrogations et des doutes venant troubler les débats et le déroulement de l'enquête comme de l'instruction. C'est pourquoi dans toutes les grandes universités possédant une filière criminalistique, la fixation de l'état des lieux fait partie intégrante de l'enseignement académique, l'incluant dans l'appréciation globale de la situation.

Telle une pièce de théâtre classique l'infraction recouvre une unité de temps, une unité de lieu, et une unité d'action. Et c'est cette action qui se trouve à l'origine des traces qui seront laissées à l'instant de l'infraction, qui seront emportées par l'auteur et retenues par la victime comme elles peuvent aussi être déposées sur les lieux et objets. C'est de ces interactions et des traces susceptibles d'être trouvées, que le criminaliste établit son raisonnement et étend sa recherche. Les lieux du crime sont pour lui ceux qui peuvent être, ou sont, reliés à la victime, ceux qui sont également en lien avec l'auteur, ainsi que chaque lieu porteur d'une information tant sur le déroulement de l'acte que sur les suites de cet acte. Un cheminement, une fuite, le transport d'objet ou de corps, l'effacement, plus ou moins efficace de traces, qui est d'ailleurs lui-même constitutif de la trace de l'action d'effacer d'autres traces, etc. Les liens que le criminaliste recherche sont tous ceux qui permettent de relier l'auteur à la victime, l'auteur et la victime à un ou plusieurs lieux et également pouvoir connecter plusieurs lieux entre eux notamment.

Cette approche qui n'étonnera personne correspond dans l'inconscient collectif à l'image que l'on se fait de la scène de crime, des lieux de l'infraction et des éléments généraux à prendre en compte pour procéder à des constatations, des investigations matérielles et des prélèvements. Il est évident que la majorité des OPJ abordent les scènes qu'ils rencontrent de manière inégale, de façon empirique (au sens de l'acquisition du savoir par l'expérience et la découverte) ou forts de réelles connaissances comme des criminalistes en prenant en compte l'ensemble avec ses quatre composantes : temps, lieu, action, personnes ou source. La différence essentielle qui peut être évoquée réside dans le contenu de la formation reçue par les acteurs au procès pénal tels que les OPJ, les magistrats et les techniciens officiant sur les scènes de crime, par rapport au contenu de la formation académique que reçoivent les criminalistes²¹. Encore que selon les corps de l'État certains reçoivent une véritable

²¹ Confer les programmes de l'ENM et des écoles des officiers de gendarmerie, des commissaires et officiers de police, des sous-officiers de gendarmerie comme des gardiens de la paix, aux seins desquelles la formation à la

formation générale et complète en criminalistique avec les différents domaines scientifiques, l'enseignement des prélèvements à réaliser et leur modalité. Tandis que d'autres n'ont que le vernis permettant d'appréhender l'essentiel, confiant à des adjoints techniques le soin de réaliser les prélèvements et la fixation de l'état des lieux²².

1.1.3.2 La fixation de la scène de crime

Le principe de la fixation de l'état des lieux, réunit les exigences d'une législation attentive au recueil des preuves et les nécessités d'une criminalistique de terrain efficace. En reprenant les articles du code de procédure pénale, sans rentrer dans un détail des opérations possibles, nous pouvons remarquer que le législateur englobe de fait la fixation de l'état des lieux sous le terme de « *constatations utiles* »²³.

Tel qu'il a été vu précédemment, l'OPJ personnage quasi omnipotent est encore celui sur lequel repose l'engagement des constatations donc du choix des moyens à mettre en œuvre. Cette faculté lui est donnée par l'article D7 du CPP, qui l'autorise à se faire renforcer par les services spécialisés de son administration d'appartenance ainsi que par les articles 60 et 77-1 du CPP lui donnant la faculté de requérir toute personne qualifiée pour toute mission qu'il estime nécessaire dans la recherche de la vérité dans des domaines hors de son champ de compétence. Si le principe ne pose pas de difficultés, le choix des spécialistes comme des moyens dépend de l'appréciation et de l'évaluation de la situation par l'OPJ. C'est ainsi qu'en pratique, concernant toute scène d'infraction considérée comme de la petite délinquance, la fixation de l'état des lieux peut être réduite à sa plus simple expression en une phrase sur le procès-verbal de transport et de constatations sans que soit réalisée même une simple photographie. Sur ce genre de scène, la réalisation d'écouvillonnages biologiques et de relevés d'empreintes digitales basiques sont souvent le maximum engagés. Par contre les moyens déployés lors de scènes d'importances diffèrent largement. C'est ainsi que nous pouvons voir engagés des photographes spécialisés mais également selon les services des forces de l'ordre, des experts du domaine de la modélisation laser en 3 dimensions permettant de fixer la scène dans ses moindres détails avec la possibilité de réaliser toutes mesures millimétriques en permanence (y compris à partir de l'enregistrement lui-même), des ingénieurs topographes avec tachéomètres et repérage satellitaire, etc²⁴. Sur ces mêmes

criminalistique ne représente au mieux que quelques jours et dont le contenu ressemble plus à un catalogue des capacités analytiques possibles dans chaque domaine qu'à une véritable formation sur la trace, sa pertinence comme sa valeur informationnelle et surtout sur l'appréciation de l'environnement scientifique de la criminalistique et des biais techniques et de raisonnement qui existent. Nous reviendrons sur cette partie dans la présentation des personnels.

²² Confer infra les paragraphes sur les personnels spécialisés et sur leur formation

²³ Articles 54, 56, 60, 68, 74, 77-1, 92 et D7 du code de procédure pénale.

²⁴ Cela concerne ici la gendarmerie qui possède un groupe dédié et spécialisé dans la fixation de l'état des lieux au sein de l'IRCGN, le GEL (Groupe État des Lieux). Lire à ce propos :

Daudigny H. & al., « Fixation de l'état des lieux par des moyens spéciaux : validation d'un concept et appui opérationnel dans un contexte criminalistique », *Topographie, Revue XYZ*, n° 138, 1^{er} trimestre 2014, p. 3-9.

Le laser 3D permettant d'enregistrer une scène très rapidement, la précision de lasers donnant une mesure de chaque point de la scène balayé par le faisceau ; de plus ce système donne la possibilité aux enquêteurs et magistrats de visualiser la scène reconstituer et de pouvoir effectuer des déplacements en son sein comme dans un univers 3D, ce qui est essentiel dans les confrontations et vérifications de témoignages. De même

scènes d'importance (au sens criminel), la recherche de traces ne se résume pas aux seuls prélèvements sommaires d'empreintes digitales et ceux limités en nombre pour l'ADN. Toutes les traces possibles sont alors recherchées.

Si le code de procédure pénale se borne à prévoir des constatations, qui dans leur sens générique incluent de fait la fixation de l'état des lieux, l'importance de cette action n'échappe à personne. Historiquement la photographie judiciaire, dont Bertillon a été à l'origine²⁵, entraînant dans cette dynamique les grands criminalistes comme Reiss et Locard, son usage s'est maintenu et accru de nouveaux moyens afin d'avoir une vision figée, une représentation arrêtée, la plus proche du moment de découverte de la scène de crime. Son importance est telle que nous trouvons une littérature plus qu'abondante en la matière depuis les débuts de la criminalistique²⁶ et que son apprentissage a été largement intégré dans toutes les formations professionnelles des personnels spécialisés en matière de constatations.

L'étude de la définition de la scène de crime et la nécessité de sa fixation ont mis en évidence une notion essentielle pour la recherche de la vérité, et centrale dans l'élaboration de la preuve pénale, il s'agit de la trace dont l'importance est pourtant tout simplement mésestimée.

1.2 Le statut de la trace

Les traces, ultimes témoins matériels de l'action criminelle apparaissent comme l'élément essentiel dont l'identification participe à la manifestation de la vérité et l'individualisation conforte la construction de la preuve pénale. Ainsi, la trace (au sens générique) qui doit être relevée sur toute scène d'infraction, sur le corps de la victime comme sur celui de l'auteur, ainsi que sur les différents lieux et objets susceptibles de la porter, paraît d'une évidence telle, que sa nature juridique n'est que rarement évoquée et sa définition occultée par le droit comme par la majorité des praticiens et des acteurs au procès pénal (1.2.1). Pourtant elle constitue l'élément matériel qui est le fondement, l'origine même de la preuve qui sera présentée et discutée. Cette perception juridique un peu vague de la trace, est encore

l'engagement en complément des tachéomètres à localisation satellitaire permet de répertorier et cartographier l'ensemble des éléments retrouvés sur une scène. Enfin, l'engagement du VAIC (vecteur aérien d'investigation criminalistique) est l'usage d'un drone amélioré par la gendarmerie pour prises de mesure, de photographies, de vidéo dans une visualisation spatiale différente et pour effectuer certains prélèvements.

²⁵ Sous la direction de Piazza P., « Aux origines de la police scientifique. Alphonse Bertillon, précurseur de la science du crime », - Chap. Scènes de crime : la mobilisation de la photographie métrique par Alphonse Bertillon - pp. 230-246, *Karthala*, Clamecy, 2011.

²⁶ Confer une partie de la bibliographie en la matière citée en fin, avec des ouvrages devenus historiques mais également les dernières publications telles que W. J. Chisum et B. E. Turvey « Crime reconstruction », *Elsevier Academic Press*, 2nd édition, Burlington & San Diego, 2011, et en matière d'enseignements aux forces de l'ordre, outre les cours spécialisés donnés par la SDPTS à Ecully pour les personnels de PTS pour la PN et ceux donnés par le CNFPJ à Fontainebleau pour les TIC de la GN, nous trouvons également leurs alter ego pour les forces de l'ordre étrangères tel que le « Handbook of Forensic Services », *FBI Laboratory Publication*, Quantico, 2007.

accentuée par sa réalité scientifique qui elle est même ignorée de la plupart des intervenants (1.2.2).

1.2.1 Une approche mitigée du législateur et récente en jurisprudence

Si la notion de trace laisse à l'imaginaire ou l'expérience de chacun la possibilité de cerner ce qu'elle peut représenter physiquement, sa définition juridique par le législateur reste incertaine voire indigente (1.2.1.1), là où la jurisprudence, après un long silence sur sa nature intrinsèque, vient récemment d'en faire une approche originale (1.2.1.2).

1.2.1.1 Une position incertaine de la part du législateur

Le législateur n'a pas défini la notion de trace, seuls quelques articles du code de procédure pénale l'abordent laissant finalement aux acteurs du procès pénal le soin de les déterminer, et d'en tirer les conséquences dans la réalisation des actes nécessaires à la suite de la procédure.

L'art. 53 du CPP définissant la notion de crime ou de délit flagrant, précise que cette qualification s'applique si la personne soupçonnée « *est trouvée en possession d'objets, ou présente **des traces ou indices**, laissant penser qu'elle a participé au crime ou au délit...* ».

De façon indirecte concernant l'autorisation donnée par l'art. 55-1 aux « *OPJ de procéder ou faire procéder sur une personne susceptible de fournir des renseignements sur les faits en cause*²⁷ ou sur toute personne à l'encontre de laquelle il existe une ou plusieurs raisons plausibles de soupçonner qu'elle a commis ou tenté de commettre l'infraction, aux opérations de prélèvements externes nécessaires à la réalisation d'examens techniques et scientifiques de **comparaison avec les traces et indices** prélevés pour les nécessités de l'enquête... ». À noter que les articles 76-2 du CPP pour l'enquête préliminaire et 154-1 du CPP pour l'instruction, renvoient directement aux modalités d'exécution de l'art. 55-1 du CPP.

L'art. 706-54 du CPP définit le FNAEG comme un fichier national qui « *est destiné à centraliser les empreintes génétiques **issues des traces biologiques** ainsi que les empreintes génétiques des personnes déclarées coupables...* », et l'art. 706-55 du CPP, précise dans son premier alinéa que le FNAEG « *centralise **les traces et empreintes génétiques...*** » pour un certain nombre d'infractions détaillées dans la suite de l'article.

²⁷ Dans le cadre du principe de la présomption d'innocence et de la sensibilité à toutes les mesures entraînant un prélèvement ADN, la rédaction de cette mesure conservatoire par le législateur est particulièrement surprenante. Nous ne sommes pas dans la définition claire d'une personne mise en cause, mais celle d'une personne susceptible de donner des renseignements sur les faits. Il peut s'agir notamment des témoins. La catégorie ainsi définie n'encourt pas de poursuite en cas de refus de prélèvement (confer l'alinéa 3 de l'art. 55-1 du CPP). Le Conseil Constitutionnel n'a pas estimé cet article contraire à la présomption d'innocence, ni que la définition des personnes ainsi citées était imprécise (décision n°2003-467 DC, JO du 13 mars 2003). Cette mesure présente cependant un avantage pour l'enquête car elle permet de différencier et d'exclure les traces qu'il a pu laisser sur la scène de crime.

Enfin l'art. D7 du CPP rappelle que « *les OPJ et APJ, veillent à la préservation de l'état des lieux ainsi qu'à la **conservation des traces et indices** jusqu'à ce qu'il soit procédé aux opérations de police technique et scientifique...* ».

De l'étude de ces articles il ressort clairement que le législateur retient comme établi que la scène de crime ainsi que les personnes qui y sont attachées sont porteuses de traces et/ou indices. La différence de statut entre la trace et l'indice n'apparaît pas clairement dans cette rédaction. Selon la lecture des articles, il pourrait y en avoir une mais elle n'est pas définie. Pour, le législateur la trace peut être de nature indéfinie ou biologique, donc à ce titre elle doit faire l'objet de comparaison avec les personnes pouvant avoir un lien avec l'action criminelle. Nous pouvons relever que l'approximation reste de mise, car la finalité du FNAEG, selon l'art. 706-54 du CPP, est de centraliser les empreintes génétiques issues des traces biologiques, et selon l'art. 706-55 du CPP, le FNAEG centralise les traces et les empreintes génétiques. La précision de traces biologique a disparu. Si la lecture des travaux législatifs en la matière ne laisse que peu de doute quant à la nature biologique des traces qui doivent être intégrées au FNAEG, il est tout de même surprenant que n'ait pas été repris le même vocabulaire et les mêmes précisions de détail.

De notre expérience de criminaliste, la manière interchangeable dont sont utilisés les termes de trace et indice par le législateur et les magistrats de la Cour de cassation reste inadaptée. Si dans la réalité quotidienne, la délégation de responsabilité de leur recueil par les services d'enquête permet de ne pas donner plus d'importance à ce *distinguo*, une meilleure connaissance de leur nature intrinsèque serait un facilitateur dans l'appréciation de la valeur probante des éléments collectés. Clairement, dans les textes, la différence entre la trace et l'indice n'apparaît pas. Il faut se tourner plutôt vers les criminalistes universitaires pour une proposition permettant leur différence telle que « *La trace devient un indice lorsqu'elle est exploitée à des fins d'enquête* »²⁸. Dès lors, l'indice prend une dimension probante plus importante, il contribue à renforcer la matérialité de la preuve par sa position matérielle, argumentaire et l'interprétation qui en est induite.

L'absence de définition juridique de la notion de trace, permet *de facto* alors aux services compétents de travailler à sa recherche comme à son prélèvement d'une manière autonome laissant à leur capacité, de découverte comme d'interprétation, l'attention de les trouver et d'apprécier celles qui présentent un intérêt pour l'enquête. En un mot, celles qu'ils estiment être pertinentes avec tous les biais de raisonnement ou le manque de connaissances que peut avoir la personne en charge de leur collecte et de leur destination. Les magistrats sont ainsi dans l'attente des éléments collectés et présentés comme pertinents et utiles à l'enquête. Peu importe, les méthodes de recherche, ou le savoir réel du spécialiste ou de l'OPJ en charge de la gestion de la scène de crime. Cette partition existe malgré le dialogue et les échanges de pièces entre les acteurs au procès pénal. Le juge d'instruction porte son

²⁸ Margot P. & Lennard C., « Les traces en criminalistique », *Cours de criminalistique de l'Institut de Police Scientifique et de Criminologie*, Université de Lausanne, 1991.

analyse sur les seuls éléments dont il dispose sans savoir si l'agent préleveur ou l'OPJ en a écartés sciemment, omis d'en retenir certains, ou tout simplement s'il en a oublié d'autres. Le regard du magistrat sur les traces présentées ne s'attarde que sur les modalités du recueil (touchant à l'administration de la preuve, comme savoir si l'élément a été recueilli en toute loyauté, ou encore que les règles juridiques de saisine aient été respectées).

La réflexion du juge d'instruction s'attache à évaluer la valeur probante de ce dont il a été destinataire, et non sur l'éventuel tri entre les traces qui a pu être fait *a priori* et pour lequel il n'a pas été consulté. Un peu comme si sa délégation donnée à l'OPJ, l'exonérait de tout suivi, discussion et responsabilité sur les travaux réalisés en la matière. De même, à aucun moment, il n'est question d'apprécier la compétence technique des OPJ ou des spécialistes qui ont collecté les traces élevées au rang d'indice. Et l'on peut tout autant s'interroger, dans le cadre d'une instruction, qui se doit d'être à charge comme à décharge, sur la capacité de contrôle du juge sur les traces qui ont été sélectionnées et retenues de celles qui ont été négligées volontairement ou non. *In fine*, le juge construit son intime conviction dans sa maturation de la preuve pénale avec les seuls éléments que lui a sélectionnés en amont le directeur d'enquête. On mesure alors toute la portée de cette assertion et les conséquences qu'elle suppose dans la construction d'une preuve pénale établie sur des éléments forcément lacunaires.

1.2.1.2 Une incursion jurisprudentielle dans la notion de trace

À travers deux affaires judiciaires nous avons pu constater que la Cour de cassation a été conduite à se prononcer sur la validité de l'exploitation informationnelle de la trace. En l'espèce les traces constituées de matériel génétique n'apportées pas d'éléments probants par leur exploitation en application des textes législatifs existant, alors qu'elles pouvaient être porteuses d'informations déterminantes pour l'enquête. Cependant cet accès aux informations plus complètes des traces, devait passer par une exploitation sur un domaine génétique plus étendu pour l'une (1.2.1.2.1) et sur un domaine d'informations génétiques partagées pour l'autre (1.2.1.2.2).

1.2.1.2.1 La trace porteuse d'information génétique élargie : le portrait-robot génétique

Jusqu'au 25 juin 2014, la notion de trace restait de peu d'intérêt et ne surchargée pas de questions les cours d'appel ni la Cour de cassation. Les recours portant essentiellement sur le champ d'exercice et de compétence de tel ou tel acteur au procès pénal plus que sur une définition intrinsèque de la trace. Cette quiétude juridique a fait l'objet d'une véritable petite révolution suite à une décision de la chambre criminelle de la Cour de cassation dans son arrêt rendu le 25 juin 2014 introduisant la notion de trace dans une acception proche de celle présentée par les criminalistes et ouvrant clairement les possibilités analytiques plus larges que ce que la loi semblait offrir²⁹.

²⁹ Cass. crim. 25 juin 2014, N° V 13-87.493, N° 3280.

Dans le cadre d'une information contre X du chef de viols aggravés, des traces ont fait l'objet d'analyses et le profil génétique obtenu a été intégré au FNAEG, aux fins de recherche de correspondance avec le profil d'un individu enregistré. Aucun résultat n'a ainsi été obtenu, laissant supposer que la personne à l'origine de la trace n'est pas connue, ni enregistré au FNAEG. Le même profil génétique ayant été retrouvé dans plusieurs traces lors de différents viols, le magistrat instructeur a décidé d'étendre la recherche analytique en demandant une expertise, plus large, ne se contraignant plus aux seules portions non codantes de l'ADN³⁰, telles que prévues par les articles 16-10 et 16-11 du code civil et de l'article 706-54 avant dernier alinéa du code de procédure pénale³¹, mais sur des segments codants permettant de fournir des informations sur les caractères physiques apparents de la personne à l'origine de la trace. Avant tout commencement d'exécution de l'expertise et afin de ne pas encourir les sanctions prévues par l'article 226-26 du code pénal³², le même juge d'instruction a fait une requête en annulation contre sa propre décision auprès de la chambre de l'instruction. Cette dernière a considéré que la demande d'expertise n'entraîne pas dans le champ de la loi et pouvait être ordonnée. Afin d'avoir la position de la Cour de cassation, le procureur général près la cour d'appel de Lyon a formé un pourvoi contre l'arrêt de la chambre de l'instruction du 18 octobre 2013.

Cet arrêt de la chambre criminelle est intéressant à plus d'un titre. D'abord dans la démarche judiciaire et juridique entreprise entre le juge d'instruction, la chambre de l'instruction et le procureur général de la cour d'appel. Devant une aporie judiciaire et juridique, seul un déblocage jurisprudentiel pouvait permettre de relancer l'enquête et il apparaît très clairement que la mécanique judiciaire locale a parfaitement orchestré les décisions, demandes en annulation et recours jusqu'à obtenir une position de la Cour de cassation.

Ensuite, d'une manière plus pragmatique a ainsi été obtenue une définition de la trace par la chambre criminelle, même si elle parle plus précisément d'une trace biologique. En effet, l'arrêt retient qu'il ne peut y avoir dans ce cas d'atteinte au respect et à la protection du corps humain, la trace résiduelle (même si elle est potentiellement biologique) n'ayant pas été prélevée sur la personne mais ayant été abandonnée ou ayant été détachée naturellement du corps humain, son analyse, en vue d'en retirer les caractères morphologiques apparents de l'auteur de la trace, ne rentre pas dans le champ de la loi. La notion d'abandon, de détachement naturel correspondent parfaitement au champ de définition de toutes traces telles que nous les avons abordées dans les grands principes de la criminalistique précédemment (transfert, unicité et divisibilité de la matière).

³⁰ Les régions non codantes de l'ADN, sont celles qui ne portent pas sur un gène déterminant une particularité physique ou physiologique. La loi n° 2003-239 du 18 mars 2003 (art. 706-54 du CPP) a prévu que ce n'était que sur les parties non codantes que peuvent porter les analyses génétiques pour réaliser le profil génétique, elles sont définies à l'article A.38 du CPP. À noter que la loi et l'article cité autorisent par exception l'analyse sur une seule partie codante qui celle correspondant au sexe.

³¹ Article 706-54 du CPP, avant dernier alinéa : « *Les empreintes génétiques conservées dans ce fichier ne peuvent être réalisées qu'à partir des segments d'acide désoxyribonucléique non codants, à l'exception du segment correspondant au marqueur du sexe* ».

³² Article 226-26 du CP : « *Le fait de détourner de leurs finalités médicales ou de recherche scientifique les informations recueillies sur une personne au moyen de l'examen de ses caractéristiques génétiques est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende* ».

De plus, alors que de l'article 427 du CPP laisse entendre le principe de la liberté de la preuve, de nombreux textes en limitent le champ et plus particulièrement ceux touchant aux analyses génétiques. L'arrêt de la Cour de cassation écarte une partie de ces limites et ouvre ainsi la voie à un ensemble d'analyses génétiques qui devrait permettre l'établissement d'un portrait-robot³³ de la personne à l'origine de la trace puisqu'elle autorise, sous couvert d'une instruction, que le juge puisse commettre un expert afin d'en réaliser le traitement. Toutefois, ce type de renseignements nécessite obligatoirement une interprétation des résultats et reste encore largement dépendant de calculs probabilistiques³⁴. De même, l'introduction de certains critères physiques devrait relancer inévitablement une polémique sur la notion de caractères morphologiques apparents et d'un lien possible avec des caractères ethniques remettant en avant une peur du fichage génétique³⁵, même si ces éléments n'ont pas vocation à être introduits dans le FNAEG conformément à l'article 706-54 du CPP.

Enfin, il est intéressant de noter que cette décision de la Cour de cassation vient à l'encontre de la position de la « *Commission chargée d'agréer les personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires* »³⁶ qui avait été consultée par un expert privé souhaitant mettre en place dès 2010 le principe de l'établissement d'un portrait-robot à partir des analyses de l'ADN sur des parties codantes. Lors des échanges de courriers avec ladite commission, l'expert précisait que les analyses pouvaient élargir les possibilités d'identification des victimes, mais également de permettre d'identifier les personnes par leur lignée, de révéler les caractères morphologiques apparents, et d'identifier les gènes ancestraux liés à l'origine biogéographique, voire d'en préciser les sous populations³⁷. La commission a exclu ce recours à de telles possibilités scientifiques en précisant que « *l'application du seul principe de liberté de la preuve en matière pénale (article 427 alinéa 1 du code de procédure pénale) qui, en l'espèce, autoriserait enquêteurs et magistrats à y recourir, dans le respect des principes fondamentaux et des règles particulières de la procédure pénale, dès lors qu'ils peuvent être*

³³ Il est intéressant de constater que la Cour de cassation parle des caractères morphologiques apparents, ce qui permet aux experts de rechercher l'expression de gènes tels que la couleur des yeux, de la peau, des cheveux, de leur morphologie (frisés, raides, etc.), de la forme des oreilles, voire de certains nez et mentons, de la calvitie, etc. S'approchant du descriptif d'un portrait-robot par témoignage, le portrait-robot par analyse génétique apporte un complément dans la constitution de la preuve ou pour le moins dans le déroulement de l'enquête, mais comme nous le verrons dans la notion d'interprétation des résultats, un tel descriptif n'est pas toujours la réalité de l'expression des gènes observés et une importante notion de probabilité existe. De même, les conditions environnementales peuvent inhiber certains gènes voire les transformer dans le temps, comme la couleur des cheveux par exemple, ou encore leur persistance. Et cela sans oublier le comportement de l'auteur qui peut à l'envie transformer artificiellement un certain nombre de ces caractéristiques apparentes.

³⁴ Walsch S. & al « The HirisPlex system for simultaneous prediction of hair and eye colour from DNA », *Forensic Science International: Genetics* 7, 2013, pp. 98-115.

³⁵ Enserink M. « Can This DNA Sleuth Help Catch Criminals? », in *Science, published by AAAS*, Vol. 331, February 2011, p. 838-840.

³⁶ Article 1 du décret n° 97-109 du 6 février 1997 relatif aux conditions d'agrément des personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

³⁷ Courriers des 6 janvier 2009, 10 février 2010, 11 mars 2011, et 16 juin 2011, non publiés.

utiles à la manifestation de la vérité, ne constitue en effet pas un encadrement suffisant de cette méthode, également soumise aux principes de droit civil régissant la génétique humaine »³⁸.

La Direction des affaires criminelles et des grâces saisie également sur les propositions de nouvelles méthodes visant à déterminer les caractères physiques ou l'origine ethno-géographique d'une personne à partir des résultats d'analyse d'identification par empreintes génétiques, a exprimé clairement sa position et donné ses instructions aux magistrats en la matière³⁹. Reprenant l'argument de la commission, précédemment cité, au regard du principe de la liberté de la preuve, elle insiste sur le fait que les méthodes proposées relèvent du domaine de l'examen des caractéristiques génétiques et non de celui de l'identification d'une personne contrairement aux textes en vigueur. De plus, elle rappelle que seules ont été déclarées constitutionnelles les dispositions permettant l'identification par empreintes génétiques des personnes ayant fait l'objet d'un prélèvement, acte qui ne constitue pas en l'espèce un examen des caractéristiques génétiques⁴⁰.

Prenant à contre-courant les réflexions et la doctrine attachées au contenu des analyses des empreintes génétiques, la Cour de cassation a ouvert une véritable brèche dans le dogme de l'intouchabilité du phénotype et de la constitution d'éléments de preuve contre une personne à partir d'éléments provenant de son intégrité corporelle dès lors qu'ils sont dispersés, abandonnés, ou tombés naturellement. Ainsi la Cour, bien que focalisée sur l'ouverture de nouvelles analyses génétiques sur le champ du phénotype, reconnaît à la trace un statut qui n'est plus juridiquement dépendant de sa source, mais au contraire dont l'entière intrinsèque lui confère une autonomie juridique permettant qu'elle soit étudiée scientifiquement d'une manière plus large.

Cette position nouvelle de la chambre criminelle de la Cour de cassation vient conforter l'approche des auteurs criminalistes de formation, comme Inman et Rudin, exprimant et décrivant toute la force et les effets de la divisibilité de la matière⁴¹, et des universitaires qui montrent que la trace est bien plus complexe et chargée d'informations que la vision qu'en ont les enquêteurs⁴² voire également la façon souvent simpliste dont les techniciens de services spécialisés ne la perçoivent. Ainsi, la trace dont tous acteurs parlent, reste encore largement méconnue dans son acception comme pour son potentiel réel au service de l'enquête et de la justice.

³⁸ Courrier 16 juin 2011, DACG, *op. cit.*

³⁹ CRIM-PJ N° 08-28.H5 tome 4 du 29 juin 2011.

⁴⁰ QPC n°2010-25 du 16 septembre 2010.

⁴¹ Inman & Rudin, *op.cit.*

⁴² Hazard D., Margot P. & Ribaux O., « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. LXIV, N°3, 2011, pp. 341-374.

1.2.1.2.2 La trace porteuse d'informations génétiques partagées : La recherche en parentèle

C'est une technique d'investigation fruit d'une expérimentation menée en France en 2011 dans le cadre de l'affaire Elodie Kulik⁴³ par le Chef d'escadron Pham-Hoai, (officier de gendarmerie biologiste qui après avoir été en poste à l'IRCGN était en poste à la section de recherche d'Amiens). Couronnée de succès, elle est une première dans l'histoire judiciaire française et a ouvert la voie à la possibilité de déterminer indirectement l'identité d'un individu non enregistré au sein du fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG). Cette proposition de consultation du FNAEG à travers les liens familiaux fut acceptée par la DACG sur l'argumentaire que cette recherche, de parents inscrits au FNAEG, en comparaison d'une trace issue d'une source inconnue du fichier, n'était pas interdite par la loi et que conformément aux références textuelles, la finalité du FNAEG est de « *faciliter l'identification et la recherche des auteurs des infractions* », telle que citée à l'article 706-54 du CPP. Afin d'en réguler l'usage, la DACG avec la DGGN et la DGPN rédigea un protocole autorisant une telle consultation, notamment pour les liens en descendance ou ascendance directe⁴⁴.

Devant l'incertitude juridique autour de cette position, la loi du 3 juin 2016, l'a inscrite dans l'article 706-56-1-1 du CPP⁴⁵. Cette intégration à la loi a certainement coupé court à une

⁴³ [Le monde, 21 février 2012] : « *Elodie Kulik, 24 ans est retrouvée le 12 janvier 2002 sur un terrain militaire désaffecté de la petite commune de Tertry (Somme). Une décennie d'enquête inlassable durant laquelle les efforts des gendarmes n'ont abouti qu'à des impasses ou à des fausses pistes. La scène de crime avait pourtant offert de précieux indices. Un ADN nucléaire, c'est-à-dire complet, extrait du sperme retrouvé dans un préservatif, quatre ADN incomplets et une empreinte digitale. Autant de signatures que les assassins n'avaient pu effacer en brûlant le corps de leur victime, surnommée localement "la banquière de Péronne" parce qu'elle dirigeait une agence bancaire de cette ville de la Somme. Ratissée dans les grandes largeurs par les gendarmes, la Picardie est restée muette. Au moins 10 000 personnes entendues, 14 000 factures téléphoniques passées au crible et près de 600 hypothèses suivies. Sans succès. L'ADN, nouvelle "reine des preuves", n'a pas parlé. L'empreinte génétique retrouvée sur place ne correspondait à aucun profil référencé au Fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG), qui recense les personnes condamnées ou mises en cause au cours d'une enquête. Pas plus qu'aux milliers de prélèvements effectués sur des hommes pendant les recherches.*

Une approche inédite

Jusqu'à ce qu'en janvier 2011, un capitaine de la section de recherche d'Amiens, biologiste de formation précédemment en poste à l'Institut de recherche criminel de la gendarmerie nationale (IRCGN), ait l'idée d'interroger à nouveau le FNAEG avec une approche inédite. Celle-ci repose sur une composante "familiale" de l'identité génétique : chaque enfant possède un allèle (c'est-à-dire une version d'un gène héréditaire) du père et un allèle de la mère. En se fondant sur ce point commun, les enquêteurs pouvaient espérer identifier non plus le meurtrier, mais un membre de sa famille.

Cette recherche est une première dans l'histoire judiciaire française. Elle repose sur un pari : l'hypothèse qu'un parent du meurtrier aurait déjà eu affaire à la justice, sans quoi il ne figurerait pas au FNAEG. Les gendarmes se lancent sur cette piste à l'automne 2011. Et il faut une semaine pour que le FNAEG révèle l'existence d'une personne qui possède un point génétique commun avec le meurtrier. Et qui, de surcroît, est localisé dans la région où a eu lieu le meurtre. Cet homme est en prison, depuis 2001, pour agressions sexuelles. "L'ADN de départ a ensuite été comparé à celui de la conjointe de ce détenu, explique une source ».

⁴⁴ Protocole tripartite DACG, DGGN, DGPN du 1^{er} octobre 2012 relatif aux rapprochements dits "en parentalité" dans le FNAEG.

⁴⁵ Article 706-56-1-1, créé par la Loi n°2016-731 du 3 juin 2016 - art. 80, « *Lorsque les nécessités d'une enquête ou d'une information concernant l'un des crimes prévus à l'article 706-55 l'exigent, le procureur de la*

série de recours, remettant en question la recherche en parentèle tel que celui effectué sur la décision de la chambre de l'instruction de la cour d'appel de Paris du 12 décembre 2016, qui avait accepté sur des motifs contestés la réalisation d'une recherche en parentèle et au-delà de prélèvements effectués en vue d'analyse ADN sur les collatéraux de la parentèle directe proposée par le FNAEG. Plus précisément, la recherche en parentèle avait été autorisée par le juge d'instruction en 2014 dans le cadre d'une ordonnance de commission d'expert, et qu'à la suite des résultats, les enquêteurs, dans le cadre de l'article 81, ont poursuivi les investigations et procédé aux prélèvements des collatéraux de personnes inscrites au FNAEG et dont l'ADN laissait supposer un lien de parenté avec l'auteur d'une cinquantaine de viol et agressions sexuelles entre 1997 et 2001. La Cour de cassation a rejeté le pourvoi et les moyens présentés aux motifs que le juge avait bien respecté le protocole, et que ce dernier répondait bien aux articles 706-54 à 706-56-1 et R.53-9 à R.53-21 du CPP. Et enfin, que l'obligation de recherche et d'exploitation d'ADN en ligne directe ne s'applique pas aux enquêteurs qui n'étaient pas dans une mission d'expertise mais dans celle des investigations aux fins de recherche de l'auteur de l'infraction⁴⁶.

Loin d'ignorer la trace, la jurisprudence, reste prudente dans ses incursions au fond, dans un domaine dont elle ne maîtrise pas toute l'acception criminalistique. Toutefois, ses approches dans l'analyse des textes et de leur application au regard de la trace et de son exploitation ont permis dans les deux cas de répondre à la fois au principe de la liberté de la preuve, mais surtout de donner à la trace une valeur de renseignement et un potentiel d'informations déterminantes tant pour l'enquête que pour la construction de la preuve pénale, la sortant de sa gangue dite des "constatations" dans laquelle les acteurs au procès pénal l'avaient enfermées.

1.2.2 Une réalité scientifique complexe encore ignorée

La trace est pour tous les acteurs au procès pénal, ce qui reste de l'action criminelle qu'il convient de relever pour en tirer le maximum d'indices afin de reconstruire les faits mais également rechercher à travers elle l'identité de l'auteur. Apprécier dans cette vision simpliste (qui hélas est celle qui domine au sein de la communauté des praticiens de la criminalistique en France, comme parmi les acteurs au procès pénal), la trace n'est que l'accessoire de l'élément indiciel qui en sera extrait et participera ainsi à la construction de la preuve pénale. Pourtant la trace est l'origine et la fondation de l'indice, aussi, la contenir dans un rôle annexe sans prendre en compte tout son potentiel est une négligence susceptible de générer des erreurs de compréhension comme d'attribution de la valeur

République ou, après avis de ce magistrat, le juge d'instruction, peut requérir le service gestionnaire du fichier afin qu'il procède à une comparaison entre l'empreinte génétique enregistrée au fichier établie à partir d'une trace biologique issue d'une personne inconnue et les empreintes génétiques des personnes mentionnées aux premier et deuxième alinéas de l'article 706-54 aux fins de recherche de personnes pouvant être apparentées en ligne directe à cette personne inconnue.

Le nombre et la nature des segments d'ADN non codants nécessaires pour qu'il soit procédé à cette comparaison sont fixés par arrêté du ministre de la justice et du ministre de l'intérieur. »

⁴⁶ Cass. Crim. 28 juin 2017, N° 17-80055, publié au bulletin.

indicielle. C'est pourquoi il est nécessaire de revenir à la notion même de ce que représente une trace (1.2.2.1) pour mieux la comprendre (1.2.2.2), ce qui devrait permettre à l'agent préleveur de réaliser un choix (1.2.2.3), favorisant son évolution au statut d'indice (1.2.2.4), dès lors que sa pertinence est correctement évaluée (1.2.2.5).

1.2.2.1 La notion de trace

Les criminalistes font de la trace l'origine des éléments qui constitueront les preuves. Cette conception paraît somme toute correspondre avec ce que l'on attend du traitement d'une trace. Toutefois, la compréhension de la trace, son étude intrinsèque dépasse de loin la simple acception de l'enquêteur et du magistrat. Le criminaliste aborde ce problème sous l'angle du paradigme indiciare cher à l'historien italien Carlo Ginzburg⁴⁷. La trace est un signe qu'il convient de décrypter. Ainsi la lecture des traces sur une scène d'infraction ne s'improvise pas, il en ressortira les éléments qui constitueront les indices qui participeront à la construction des preuves. L'appréhension de la trace passe par la sémiologie. Cette étude des signes apportant, quand on sait les lire et les interpréter, des éléments de réponse nécessaires aux enquêteurs comme aux magistrats.

« Pendant des millénaires l'homme a été un chasseur. Au cours de poursuites innombrables il apprend à reconstruire les formes et les mouvements de proies invisibles à partir des empreintes inscrites dans la boue, des branches cassées, des boulettes de déjection, des touffes de poils, des plumes enchevêtrées et des odeurs stagnantes. Il apprend à sentir, enregistrer, interpréter et classer des traces infinitésimales (...) »⁴⁸. La description de l'auteur montre les origines de l'intérêt porté à la trace et à son interprétation. Sa démonstration s'appuie sur des auteurs classiques comme Voltaire dont les aventures de Zadig⁴⁹ où dans un passage il décrit des animaux et leur action alors qu'ils ne les a pas vus mais seulement observés et en a interprété les traces qu'ils ont laissées ; ou encore Edgar Poe, Émile Gaboriau et Conan Doyle⁵⁰ dont leurs personnages évoluent et font progresser les enquêtes grâce à leur capacité d'inférence des traces observées.

Ce procédé s'est généralisé au cours du temps, réunissant « l'histoire, l'archéologie, la géologie, l'astronomie et la paléontologie : c'est-à-dire la capacité de faire des prophéties rétrospectives. (...) Quand on ne peut pas reproduire les causes, il ne reste plus qu'à les inférer à partir des effets »⁵¹. Ce mode de raisonnement a permis de développer

⁴⁷ Ginzburg C., « Mythes emblèmes et traces. Morphologie et histoire », *Verdier poche, nouvelle édition*, Lagrasse, 2012, pp. 218-294.

⁴⁸ Ginzburg C., *op.cit.*, p. 233.

⁴⁹ Ginzburg C., *op.cit.*, p. 275, en citant Voltaire, « Zadig ou la Destinée », dans « Romans et Contes ».

⁵⁰ Si Edgar Poe et Conan Doyle sont largement connus du public avec leur personnage principal, Émile Gaboriau (1832-1873) est considéré comme le père du roman policier dont son héros, l'enquêteur Lecoq, aurait influencé Conan Doyle pour la création de Sherlock Holmes, mais ses enquêtes se voulaient plus réalistes et en adéquation avec les possibilités techniques et scientifiques de l'époque. Pour plus de détails conférer le site : <http://www.online-literature.com/gaboriau/>

⁵¹ Ginzburg C., *op.cit.*, p. 276, en citant cette définition de T. Huxley à partir de sa conférence en 1880 dont le thème était « On the Methode of Zadig : Retrospective Prophecy as a fonction of Sciences », dans *Science and Culture*, Londres, 1881.

l'ichnologie⁵² qui pour le paléontologue lui permet à partir de vestiges⁵³ de reconstituer un passé perdu, « *les traces sont des indices, elles représentent (sans s'identifier à eux) les êtres qui ont vécu jadis et il faut les interpréter pour leur donner un sens* »⁵⁴. Les progrès scientifiques ont introduit en criminalistique la notion d'infiniment petit, apportant ainsi une nouvelle dimension à la trace qui est alors porteuse d'information malgré sa réduction à des seuils microscopiques (chimie, physique, biologie permettent d'apporter des résultats analytiques) pouvant donner ainsi une identification de la matière portée par la trace. Il reste au criminaliste d'inférer l'histoire de la trace et de sa pertinence par rapport à la scène de crime avec son contexte et cela dans une approche similaire au travail d'un ichnologue tel que le décrit Claudine Cohen : « *Dans la grotte de Foissac (Aveyron), l'ichnologue lit l'empreinte du fond d'un panier en fibres tissées inscrite dans l'argile meuble, et tout près, celles de petons de nourrisson appuyés sur la paroi... On imagine la scène, préservée dans sa simplicité émouvante : un petit enfant couché dans son berceau, agitant ses jambes et poussant le mur de toute la force de ses petits pieds. Scène qui, pour remonter à quelques 9000 ans ne nous laisse pas moins une impression intense de présence de vie : c'est là le bénéfice de ce délicat travail de relevé et d'interprétation* »⁵⁵. Le travail du criminaliste procède de la même méthode d'observation, de constatations et d'interprétation des traces pour formuler l'hypothèse d'une action et par inférence une histoire.

Cette histoire à décrypter est d'autant plus complexe qu'une notion fondamentale est immédiatement associée aux traces : le temps qui passe avec la destruction inéluctable pour la majorité d'entre elles. La trace est donc souvent un reste partiel en état de dégradation progressive, et pour laquelle, tout retour en arrière est impossible. Sa présence n'est que fortuite, le criminel n'ayant aucunement voulu laisser des éléments matériels de son passage ou de son action. Pour le criminaliste, la trace peut être définie ainsi : « *marque, signal ou objet, la trace est un signe apparent (pas toujours visible à l'œil nu). Elle est le vestige d'une*

⁵² Larousse : (grec *ikhnos*, trace) Partie de la paléontologie qui étudie les traces laissées par les animaux fossiles (pistes, coprolithes, débris de repas, etc.).

⁵³ À noter que le mot vestige signifie à la fois « reste » et étymologiquement provient du latin *vestigare* et *investigare* « suivre à la trace », « traquer », d'où *investigatio* « recherche attentive » et *vestigium* « trace de pas », in Dictionnaire étymologique du français, Le Robert, nouvelle édition, 2009.

⁵⁴ Cohen C., « De la trace au tracé. Les empreintes humaines préhistoriques », dans « L'interprétation des indices. Enquête sur le paradigme indiciaire avec Carlo Ginzburg » D. Douard, *Presses universitaires du Septentrion*, Villeneuve d'Ascq, 2007, pp.211-224. Cet article de Cohen, dont la description va au-delà du conte de Voltaire pour retrouver les gestes de nos ancêtres, décrit toute la puissance de l'interprétation des signes réalisée par les ichnologues montrant toute la pertinence de l'étude des traces et de ce qu'elles apportent. « *La grotte offre ainsi un véritable instantané de la vie des Magdaléniens. Son sol livre des vestiges remarquables, tels cette empreinte d'un pied chaussé d'une sorte de mocassin de tissu souple (...). En d'autres endroits, sur le massif argileux, un petit enfant a laissé les empreintes de ses mains : mêlées aux traces de l'enfant, celles d'un renardeau qui l'accompagne tout au long de son itinéraire. On voit l'enfant déraiper, s'appuyer sur une motte d'argile, et on lit nettement les quatre pelotes de coussinets du renardeau, dont l'empreinte vient par endroit se superposer à celles de l'enfant, tandis que d'autres fois les traces de l'enfant recouvrent celles du petit renard : on peut affirmer qu'il y a une réelle concomitance de la présence de l'animal et de l'enfant* ».

⁵⁵ Cohen C., *op.cit.*, p. 219.

présence et/ou d'une action à l'endroit de cette dernière »⁵⁶. Il reste encore au spécialiste d'en comprendre le sens.

1.2.2.2 La compréhension de la trace

La production de traces lors d'événements, constitue la forme la plus élémentaire de production de signes, mais n'est pas un signe en soi. Elle ne devient signe que lorsqu'elle est reconnue ou admise comme telle et corrélée à une histoire, un contenu ou une expression⁵⁷. Le signe est une information jugée pertinente, mais dont la signification doit encore être traduite et comprise⁵⁸. Ce signe ne devient indice que lorsqu'il apporte une signification, un élément de connaissance explicatif de l'histoire avec un certain degré de force (donc avec une relation probable entre l'effet observé et sa cause). La transformation de la trace en indice indique la reconnaissance de la pertinence de la trace pour expliquer un cas particulier et son interprétation.

Lorsque l'on confond la trace avec l'indice tout un processus de découverte scientifique est occulté : ce processus commence par la détection, qui elle passe par l'observation. Mais observer sans savoir ce que l'on cherche conduit inmanquablement à la détection de bruit de fond que sont les traces non pertinentes qui découlent d'autres activités non liées à l'action criminelle. L'observation doit donc être dirigée par le spécialiste qui, de par sa formation, est en capacité d'appréhender un cas chaque fois différent et pour lequel il étudie la scène au prisme des circonstances et des éléments de l'enquête. C'est ainsi qu'il va se concentrer sur la recherche de traces en lien direct avec l'action criminelle dont il observe les vestiges. C'est-à-dire qu'il va corréler sa recherche avec le type d'infraction pour laquelle il procède à des investigations. Un crime de sang va générer de sa part des recherches de traces particulières à la différence d'un vol avec effraction lors d'un cambriolage, ou d'une affaire d'agression de personne avec viol par exemple. La recherche de traces et les constatations se concentreront autour du crime et du type d'éléments matériels que son action particulière est susceptible de laisser. L'appréciation des circonstances et des gestes propres à l'action criminelle sont des guides essentiels pour le spécialiste en recherche de traces.

Toute la difficulté réside dans le niveau de formation et la compréhension de ce que l'on recherche. Comme nous l'avons vu précédemment, le technicien peut avoir tendance à ne privilégier que les traces identificatrices celles porteuses d'une information susceptible d'être directement rapprochée d'un individu. Mais, sans devoir négliger cette approche, ce type de traces ne fait pas la majorité de l'information souvent disponible sur une scène de crime. De plus, si une identification est réalisée, elle n'est pas forcément pertinente et bon nombre de révélations n'ont pas de lien avec l'action criminelle. Une telle identification, sans

⁵⁶ Hazard D., Margot P. & Ribaux O. « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 64, 2011, pp. 341-374.

⁵⁷ Eco U., « Le signe », *Éditions Labor*, Bruxelles pour la traduction française 1988, *Le livre de poche*, Barcelone 2011.

⁵⁸ Peirce C. H., « Écrits sur le signe », *Éditions du Seuil*, Paris, 1978, pp. 120-191.

indication préalable, à partir de ce qu'un auteur désigne comme une « *preuve permanente* » (grâce à la constitution de fichiers avec des profils génétiques et des empreintes digitales relevées précédemment)⁵⁹ donne un élément matériel à forte valeur probatoire pour le juge. Mais là encore il convient que l'enquête soit complète et étudie également les raisons de la présence des traces de la personne identifiée et apprécier si elle a ou pas un lien avec les victimes et ne peut expliquer rationnellement la présence de sa trace sur les lieux de l'action criminelle. Sinon l'exploitation irraisonnée de cette identification comporte le risque de considérer le cas comme résolu sans étudier toutes les hypothèses possibles y compris celle d'un transfert secondaire.

La transformation de la trace en signe, puis en indice suit un processus d'inférence logique similaire à celui de la recherche : une observation (la trace détectée) peut-elle s'expliquer par certaines causes ou hypothèses particulières ? L'utilisation d'opérations logiques simples à partir de traces permet de fournir des informations, voire des renseignements (phénomène criminel organisé, répétitif), de construire des relations entre cas (les mêmes traces observées sur plusieurs cas permettent de détecter des séries – sans pour autant connaître le ou les auteurs de la série) pour finalement aboutir à l'interprétation de la trace ou d'un ensemble de traces comme modèle explicatif de ce qui s'est passé. La richesse du contenu d'information de la trace est systématiquement mal utilisée, car analysée par les scientifiques en fonction de critères techniques des moyens mis en œuvre, plutôt que par rapport à son contenu d'information aussi fragmentaire, incomplet ou imparfait soit-il; ou analysée par les juristes en fonction d'une finalité liée au seul cas tel que défini par un code. Cette richesse est décrite dans plusieurs publications qui présentent la trace comme vecteur de renseignement⁶⁰ et comme méthode d'investigation et d'enquête scientifique⁶¹. Malgré cela, la trace est encore souvent exploitée à des fins de démonstration uniquement, au tribunal, en se privant de son potentiel informatif et d'investigation pourtant considérable.

La trace initialement n'est donc qu'un objet sans signification propre. Son lien au cas, et aux hypothèses raisonnables pour expliquer sa présence, lui donne en quelque sorte sa « raison d'être » fondamentale et intrinsèque. C'est le résultat observé qui permet le raisonnement, une inférence quant à un fait passé.

La trace devient donc signe lorsqu'elle est exploitée à des fins d'enquête ou indice lorsqu'elle participe à une reconstruction ou une démonstration d'une hypothèse.

Comme le décrit également le professeur Margot, il convient de différencier une confusion qui laisse accroire que trace et empreinte sont assimilables. Tel un langage vernaculaire, cette acception provient de l'origine même des pionniers de la criminalistique qui

⁵⁹ Demarchi J.-R., *op. cit.*, p. 279.

⁶⁰ Ribaux O. & Margot P., « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », In « Traité de sécurité intérieure ». *Collection sciences forensiques eds. M. Cusson, B. Dupont and F. Lemieux, Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2008.

⁶¹ Ribaux O., Taroni F., & Margot P., « La recherche et la gestion des liens dans l'investigation criminelle : une étape vers l'exploitation systématique des données de police », in, *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, volume 48, 1995, pp. 229-242.

travaillaient sur les empreintes digitales, et a continué de prospérer⁶². La trace digitale est ce qui est laissé sur la scène de crime, l'empreinte digitale est la duplication sur un support normé des dessins digitaux aux fins de comparaison et/ou d'intégration dans un fichier, ce qui ne correspond au fond en rien de ce qu'est une trace.

Cette précision est apportée afin de permettre de comprendre que les éléments qui sont retrouvés sur une scène d'infraction ne sont pas normés, qu'ils présentent une gradation d'imperfection tant dans la quantité de matériaux laissés que dans leur qualité. Une trace digitale, ou de semelle, peut être parfaitement observable dans ses moindres détails ou au contraire partielle, glissée, voire contaminée, tandis que l'élément de comparaison, qui est issu d'un fichier normé ou réalisé pour la circonstance par le technicien, constitue une empreinte de qualité qui pour certaines comportent également de nouvelles données dues à la vie de l'objet durant le laps de temps le séparant de l'action criminelle et de la trace qu'il est supposé avoir laissé sur la scène⁶³. « *L'empreinte constitue donc le référentiel fabriqué à des fins de comparaison* »⁶⁴. Cet élément est essentiel dans l'interprétation de la trace qui est comparée à ces empreintes de référence avec toutes les différences que le report d'une empreinte comme d'une trace peut générer. Nous retrouvons là toute l'importance pour un spécialiste d'être formé à la discussion scientifique pour apprécier la valeur des différences pouvant inférer sur l'orientation du résultat.

Ainsi que le souligne Margot, la vulgarisation du terme empreinte comme signifiant de toute trace entraîne facilement des confusions dans l'appréhension de ce que ce terme peut représenter le rapportant naturellement à la représentation d'une "empreinte digitale"⁶⁵. Cette image forte est d'ailleurs exprimée par la majorité des acteurs au procès pénal dont les experts eux-mêmes. Reprenant cette image comme un mantra, les chimistes, physiciens, biologiste chacun dans leur domaine présentent leurs résultats obtenus en faisant une référence sémantique à l'empreinte digitale. C'est ainsi que « *le chimiste parle de l'empreinte digitale du spectre infrarouge d'un composé (...), le biologiste parle de l'empreinte génétique, empreinte ADN, voire l'empreinte digitale de l'ADN* »⁶⁶.

Souvent exprimé dans un souci de compréhension voire de vulgarisation le terme d'empreinte (ADN) assimilable à l'image de "l'empreinte digitale" apparaît alors pour tous comme l'identifiant par excellence, la caractéristique propre à une individualisation, donc une identification⁶⁷. Cette perception peut entraîner naturellement un biais de

⁶² Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 67, janvier-mars 2014, p.72-97.

⁶³ C'est ainsi qu'un outil, une semelle ou encore une arme, qui ont servi de nombreuses fois, ne portent plus tous les mêmes stigmates (accidents d'utilisation et marques d'usure) entre leur saisie et le moment du transfert d'éléments ou du dépôt de traces lors de l'action criminelle. L'usage dans le temps, et ses conséquences matérielles, complique ainsi l'interprétation que doit donner le scientifique lors de ses comparaisons entre l'objet saisi et les traces prélevées.

⁶⁴ Margot P., *op. cit.*, p. 81.

⁶⁵ Margot P., *op. cit.*, p. 81-82.

⁶⁶ Margot P., *op. cit.*, p. 82.

⁶⁷ <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/167155/DNA-fingerprinting> : "The procedure for creating a DNA fingerprint consists of first obtaining a sample of cells containing DNA (e.g., from skin, blood, or hair), extracting the DNA, and purifying it".

raisonnement chez les enquêteurs pour le fondement de leurs hypothèses d'enquête comme auprès des juges qui y trouve tous les arguments nécessaires à forger leur conviction puisque le terme d'empreinte porte en lui la notion sous-jacente d'identification. Ces raccourcis de présentation véhiculés et entretenus par la vulgarisation de nombreuses séries télévisées⁶⁸, sont également repris par les enquêteurs et magistrats y compris ceux de la Cour de cassation. Il apparaît clairement que ces abus de langage ne facilitent pas la compréhension, par les juges d'instruction et les juridictions de jugements, de la réalité des constatations comme des investigations sur une scène de crime et des résultats qu'ils peuvent en attendre avec leur signification. Le choix de la trace est ainsi un enjeu majeur car il infère des informations susceptibles de constituer des éléments participant à la preuve pénale.

1.2.2.3 Le choix de la trace

La trace est donc complexe par essence, difficile à détecter par nature et souvent délicate à prélever puis à conserver. L'intervenant sur la scène d'infraction a souvent tendance à privilégier ce qui lui paraît utile immédiatement pour l'enquête, la recherche rapide de la source possible aux fins d'une identification lui semble souvent être le meilleur compromis. D'autres fois c'est tout simplement par ignorance des possibilités, ou biaisé par son expérience personnelle que l'investigateur s'oriente vers un certain type de traces négligeant toutes les autres.

Malgré les apports des sciences avec leur capacité d'analyse accrue dans de nombreux domaines, les enquêteurs et par extension un grand nombre d'agents préleveurs se focalisent sur un certain type de traces. Il s'agit de celles qui leur paraissent avoir un pouvoir d'identification quasi incontestable avec tous les biais que cela entraîne dont celui d'ignorer toutes les autres traces. La trace recherchée est celle qui a le plus fort potentiel pour identifier sa source, par exemple l'ADN, au détriment de toute autre trace ou combinaison de traces qui pourtant, dans de nombreux cas, apportent une information tout aussi pertinente, voire beaucoup plus probante. En ce sens l'illusion de la preuve absolue par l'ADN dicte trop souvent les investigations des intervenants sur les scènes d'infraction.

Les forces de l'ordre ont également leur perception des priorités en distinguant différents types de scènes. Afin de répondre à la volonté d'une lutte efficace contre la délinquance de proximité (dite délinquance de masse) qui regroupe essentiellement les vols et cambriolages, la politique ministérielle a voulu accroître un taux de résolution de telles infractions⁶⁹. À cet effet et fort justement, la criminalistique a été mise en avant pour

⁶⁸ CSI (Crime Scene Investigation), série connue en France sous le nom « Les experts à Manhattan, à Miami ou à Las Vegas », NCIS, etc.

⁶⁹ Cette vision a eu des conséquences immédiates, d'abord un effet réducteur de la notion de traces, les limitant aux seuls deux grands fichiers le FAED et le FNAEG, ensuite de laisser croire que la multiplication des prélèvements biologiques était la panacée de la résolution des affaires. C'est ainsi qu'entre les années 2012 et 2013, les capacités des laboratoires d'État ont dû être largement accrues pour faire face à la demande, pour un résultat largement en deçà des attentes, environ 21% de profils sont reconnus exploitables, c'est-à-dire qu'ils sont susceptibles d'être enregistrés au FNAEG, mais là encore un biais d'appréciation existe car sur ces 21% ne

apporter des réponses afin d'améliorer le taux de résolution. Toutefois, les personnels engagés sur ce type de scènes d'infraction n'appartiennent pas à des services spécialisés, et ils sont nommés « polyvalent » pour la police nationale ou « technicien en investigation criminelle de proximité » (TICP) pour la gendarmerie nationale. Même si leur formation initiale diffère, le but recherché est d'avoir une connaissance technique *a minima* permettant de faire quelques actes techniques de base que sont le prélèvement de traces digitales simples et l'écouvillonnage à des endroits ou objets paraissant opportuns car susceptibles de porter des empreintes génétiques, voire pour les TICP de pouvoir réaliser des photographies de toute traces d'outil en vue d'une comparaison ultérieure.

Par contre toutes les scènes délictuelles ou criminelles ne rentrant pas dans cette catégorie ne sont pas traitées par ces personnels, mais par des techniciens spécialisés⁷⁰ qui eux sont en capacités de rechercher et de prélever tous les types de traces en vue de leurs analyses.

Ce choix restrictif et délibéré a entraîné plusieurs conséquences. D'abord dans une vision immédiate qui laisse accroire que certaines traces ont plus de valeur que d'autres, ensuite dans le choix de faire une différence dans le traitement entre les infractions, et enfin, de découvrir à l'usage que la recherche de traces biologiques sans discrimination n'apporte que peu de réponses au regard du coût des analyses génétiques⁷¹. Le manque de pertinence des prélèvements effectués a nécessité de revoir les modalités de leur collection et d'en diminuer le nombre, c'est en ce sens que les deux forces de l'ordre ont données des directives⁷².

sont pas discriminés les traces laissées par les victimes elles-mêmes dont un chiffre noir se retrouve en traces non résolues dans le fichier. De même n'est que rarement expliqué la notion d'exploitable, cela signifie qu'une trace dont au moins 6 loci (ou segments d'ADN) ont été révélés (sur les 16 possibles en comptant l'amélogénine liée au sexe de l'individu chromosome X ou Y) est acceptée selon les critères du FNAEG (articles R 53-13 et A 38 du CPP) ce qui au regard de la population et du type de loci signifie que ce sont plusieurs centaines de match possibles qui sont rapportés mais qui ne peuvent pas faire l'objet d'une enquête pour chacun. Plus il y a de loci ou segments identifiables, plus les probabilités de coïncidence fortuite et de match se réduisent. Ainsi, au bout du compte nous sommes loin de pouvoir assimiler les 21% d'envoi au FNAEG à 21% d'identification d'auteurs potentiels. Comme conséquence arithmétique, le taux de résolution par l'ADN est lui aussi beaucoup plus faible que ne le laisserait supposer une observation de ce seul pourcentage d'envoi au FNAEG.

⁷⁰ Les différentes catégories de personnel des services spécialisés sont abordées au § 1.4

⁷¹ Le coût des analyses génétiques en matière de traces est différent selon que l'on travaille sur de l'écouvillon normé pour des traces de masse (entre 20 et 50€ l'analyse), les traces dégradées ou non normées sur des scènes de crime allant de 20€ (pour l'IRCGN grâce à une nouvelle technique qui en plus d'être peu couteuse, permet de réduire les délais d'analyse à quelques heures) à plusieurs milliers d'euros l'analyse (c'est le problème de certains laboratoires privés qui proposent des services à la carte assurant la rapidité et un résultat même si ce dernier est inexploitable), en ce sens la Cour des comptes comme l'Inspection générale des services de la Justice ont dénoncé de telles pratiques, mais qui n'ont pas encore reçu l'adhésion de bon nombre de magistrats qui continuent de solliciter des analyses au coût prohibitif et dont la pertinence est rarement justifiée.

⁷² Note Express n° 89 415 /GEND/OE du 13 novembre 2013 de la direction de la gendarmerie nationale à destination des brigades de gendarmerie et limitant à un prélèvement voire deux si cela se justifie dans le cadre de la délinquance de masse. Nous reviendrons dans le corps du sujet sur les travaux scientifiques réalisés montrant que la réduction du nombre de prélèvement tout en faisant effort sur la notion de pertinence, n'entraînait pas une diminution du taux de présence d'ADN mais au contraire une plus grande efficacité. Cette directive a été une nouvelle fois rappelée par la Note Express N° 9810 – GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 5 février 2016, afin de juguler à nouveau la tendance à une surenchère de prélèvement par les unités.

Cette observation a été aussi relevée par la rapporteuse spéciale sur la sécurité à l'assemblée nationale : « *Le « tout ADN » est donc coûteux et il comporte le risque d'un effet d'éviction sur les autres domaines de la police scientifique alors que le FNAEG ne reçoit pas encore les signalements de tous les mis en cause et qu'il ne concoure qu'imparfaitement à la résolution des affaires les plus simples, de délinquance de masse. Les faibles taux de profils exploitables à la suite d'analyses par les laboratoires privés en portent témoignage* »⁷³.

La recherche indiciaire sans méthode, conduit alors les OPJ comme les magistrats à demander aux services spécialisés de s'orienter sur la recherche de ce type de traces, y concentrant les moyens et les investigations, quitte à négliger les autres, sans aucune considération sur l'information et la pertinence recherchées. Que ce soit sur les ordres directs du directeur d'enquête, donnés à l'agent spécialisé de PTS, ou encore par l'OPJ et le magistrat en exécution de leur pouvoir de réquisition à personne qualifiée⁷⁴ par lequel ils signifient et décrivent précisément la mission qu'ils souhaitent voir exécuter, le biais du choix volontaire et exclusif (et le plus souvent par un non spécialiste) de certaines traces est une réalité. Cette approche est d'autant plus dommageable que connaissant cette pratique et le mode de prélèvement sélectif prévalant, qui est surreprésenté par les séries télévisées et les reportages spécialisés, les auteurs d'infractions introduisent régulièrement de fausses traces⁷⁵.

Cette approche se retrouve également dans quelques présentations sur la manière d'effectuer les prélèvements sur une scène de crime. C'est ainsi que certains enseignements comme des publications scientifiques conseillent de procéder à un échantillonnage de la scène de crime. Outre la difficulté de procéder à un choix entre les traces (à condition qu'il y en ait aussi plusieurs de décelables) ne retenir qu'une parmi d'autres, et sur quel critère, n'apparaît nullement être une démarche scientifique ni de nature à participer efficacement à la constitution de la preuve par une bonne collecte des éléments matériels⁷⁶. Dans la

Par Note du Directeur général de la police nationale n° DGPN Cab 13 – 00 3990-D du 14 juin 2013, il est également demandé de limiter à 3 prélèvements biologiques maximum dans le cadre de la délinquance de masse et les mêmes recommandations de pertinence dans les modalités du prélèvement sont données.

⁷³ Mme Sandrine Mazetier, Rapporteuse Spéciale Députée, Annexe n°43 « Sécurité » au « *Rapport fait au nom de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire sur le projet de loi de finances pour 2013* », Assemblée Nationale, p.29, le 10 octobre 2012.

⁷⁴ Art. 60 et 77-1 du CPP.

⁷⁵ Confer infra § 1.3.1

⁷⁶ En ce sens, le choix du nombre de prélèvements peut également différer selon le type de scène de crime. Généralement dans le cas des infractions criminelles, les services spécialisés essayent d'être exhaustifs dans leurs prélèvements. Par contre dès lors que nous sommes dans le délictuel, voire dans ce qui est considéré comme de la petite délinquance, dite délinquance de « masse » par les services judiciaires comme les forces de l'ordre, la notion du choix du type de prélèvement et de l'échantillonnage prend toute sa dimension. Sur ce type de scène, les services de police et de gendarmerie ne recherchent que les empreintes digitales et au maximum 3 prélèvements en vue d'une recherche ADN peuvent être effectués, confer les directives de la PN et de la GN *op. cit.* La nature du choix en l'espèce se veut être économique, au regard du préjudice subit et de la réponse pénale, une collecte exhaustive de prélèvement de toute nature et essentiellement en vue d'analyse génétique ayant un coût disproportionné. « *Il convient donc de limiter les prélèvements génétiques de PTS de masse à ce qui apparaît nécessaire et utile au binôme constitué par l'enquêteur et l'opérateur de police technique et scientifique qui lui apporte son concours dans le cadre des investigations, en particulier dès la phase initiale de constatation technique et de recherche de traces. Dans ce domaine comme dans d'autres, il convient de passer d'une politique du chiffre ou de la « bûchette » à une culture du résultat avec la recherche d'efficacité réelle* ». Confer, annexe n° 43 Mme Mazetier S., *op. cit.* p. 30.

grande majorité des cas, la trace décelée ne constitue qu'un spécimen unique qui est le vestige d'un contact fortuit dû à l'action criminelle. De ce contact est généré un dépôt (souvent incomplet, supposé être représentatif de sa source et éventuellement contaminé) sur les lieux, sur un objet, sur la victime ou sur le malfaiteur. L'analyse qui en est faite a pour but d'en retirer une information exploitable sur la nature de son origine et de sa source. Mais comme il sera présenté dans la seconde partie, l'interprétation des résultats est essentiellement basée sur la probabilité qu'elle soit conforme aux caractéristiques de sa source supposée. Pourtant, bien que ce soit le fondement de l'interprétation aux regards des éléments matériels et des résultats d'analyse, ce qui nécessite des connaissances forensiques, une approche probabiliste et une démonstration scientifique de raisonnement pour évaluer et comprendre la valeur probante ainsi obtenue, sont en fait totalement occultées par les enquêteurs, les magistrats et même par les services dits spécialisés car grandement ignorées de leur programme de formation.

La plupart des intervenants au procès pénal, mais avec eux « *la plupart des scientifiques se focalisent sur les mesures de qualité⁷⁷ de leurs méthodes ou techniques d'analyses qui sont souvent très bien maîtrisées, alors que la grande source d'incertitude réside dans la qualité de la trace elle-même* »⁷⁸.

La protection, le conditionnement, l'étude, les analyses, le traitement, les discussions, les évaluations, etc., devraient normalement être dirigés sur la trace et tout ce qu'elle peut apporter de par sa constitution, sa nature, sa position, donnant ainsi des hypothèses quant à sa formation et la fiabilité de l'information qu'elle contient. L'exemple donné dans les cours du Pr Margot et repris dans une publication récente, illustre parfaitement le problème : « *Pour une trace de semelle de chaussure, cela peut être qu'une vague forme (sans dessin de semelle spécifique) mais qui donne une information assez précise sur la pointure, l'orientation du déplacement, la présence d'un talon et peut-être d'une usure* »⁷⁹. Ainsi de tels détails d'usure ou d'accidents de marche (perte de matière accidentelle lors de la marche de l'individu à une occasion quelconque, bordure de trottoir, cailloux, etc.) permettront dans un second temps de les comparer utilement aux semelles d'un suspect. À défaut de pouvoir identifier la chaussure, la détermination de la pointure peut exclure éventuellement toute une série de suspects. De même, le nombre de traces, et leurs différentes orientations permettent d'envisager un ou plusieurs déplacements montrant autant de parcours utiles à la compréhension de l'action (et la construction d'hypothèse utiles et crédibles) sur la scène de crime et pouvant conduire vers d'autres endroits eux-mêmes porteurs d'autres traces (fenêtre, porte, meuble ou objet).

Ignorer ou ne pas étudier de telles traces au prétexte de leur imperfection, montre toute l'ignorance de bon nombre d'intervenants sur la valeur de l'information dont elles sont porteuses quelles que soit leur nature.

⁷⁷ L'introduction des procédures d'assurance qualité est abordée au chap. 2, § 2.2

⁷⁸ Margot P., *op. cit.*, p. 83.

⁷⁹ Margot P., *op. cit.*, p. 83.

La scission, qui existe souvent entre les spécialistes qui se déplacent sur les scènes de crime et les experts de laboratoires (dont la plupart n'intervient que dans la partie analytique bien en aval des constatations et prélèvements), entraîne elle aussi une perte d'informations utiles. La méconnaissance de la scène, des observations utiles à réaliser, de la visualisation des hypothèses des transferts et dépôts possibles pouvant laisser des traces, etc., sont de fait générateurs de résultats dont l'interprétation est tronquée, et de positions difficilement compatibles avec une véritable démarche scientifique qui se veut être au service de la justice et participer à la recherche et la manifestation de la vérité. Comme l'explique Margot, « *l'expert en documents qui ne fait pas l'analyse d'un document parce qu'il s'agit d'une copie et non d'un original n'a rien compris à son rôle. La copie est peut-être le seul spécimen qui constitue la trace matérielle, son étude peut être tout à fait pertinente même si des réserves doivent être émises* »⁸⁰. Ainsi l'information dont la trace est porteuse peut la faire changer de statut lui donnant une valeur probante intéressant les enquêteurs comme le juge d'instruction, elle est alors appréciée comme un indice.

1.2.2.4 De la trace à l'indice

Nous avons vu que le législateur comme le juriste ne semble pas faire de distinction fondamentale entre les deux notions, certains articles du code de procédure pénale parlent des deux mais sans en préciser la différence ou le champ qui distinguerait l'un de l'autre⁸¹. Il en va autrement du criminaliste pour qui la notion d'indice a tout son sens à la fois pour l'interprétation du signe qu'il représente que pour la valeur probante qu'il porte : « *Marque, signal ou objet laissé par l'auteur sur les lieux de son forfait ou emporté par lui ou ses accessoires, l'indice constitue une signature matérielle de sa présence et/ou de son action. Ce sont des signes apparents qui indiquent avec probabilité la présence ainsi que le déroulement d'un évènement, d'un cas, d'une action* »⁸². L'indice est un signe interprétable lié à l'action criminelle. La distinction fondamentale par rapport à la trace, qui se définit par sa matérialité, vient de la transformation de son existence en information et en signification, ainsi que la reconnaissance de sa pertinence par rapport à l'infraction. L'indice exprime la valorisation du contenu d'information qui découle de la trace. Cette information se décline selon une hiérarchie qui a été définie précisément par plusieurs auteurs⁸³ : « *il y a d'abord l'indice de présence, la présence étant définie comme une identité de source, puis l'indice d'action qui donne une indication sur le déroulement des faits* ». Les indices diffèrent selon les éléments mis en évidence et le contexte de l'enquête ce qui donne une hiérarchie qui peut se traduire comme la valeur ou la force probatoire qu'ils représentent. Cette hiérarchie n'est d'ailleurs pas figée, chaque affaire présentant des caractéristiques différentes transformant dès lors les probabilités et la force probatoire attachée à chaque indice⁸⁴.

⁸⁰ Margot P., *op. cit.*, p. 83.

⁸¹ Articles 53, 55-1, 76-2, 154-1 et D7 du CPP, confer le § 1.2.1.1.

⁸² Margot P., *op.cit.*, p. 78.

⁸³ Cook R., Evett I. W., Jackson G.R., Jones P. J. & Lambert J. A., « A Hierarchy of propositions: Deciding Which Level to Address in Casework », *Science & Justice*, Volume 38, 1998, pp. 231-239.

⁸⁴ Evett I. W., Jackson, G. R. & Lambert J. A., « More on the Hierarchy of Propositions: Exploring the Distinction Between Explanations and Propositions », *Science & Justice*, Vol. 40, 2000, pp. 3-10.

De retrouver la trace digitale d'une personne sur un lieu, ne signifie pas encore que cette personne a commis l'action qui lui est imputée ; cette trace peut provenir d'une personne qui a, ou qui a eu, légitimement accès au lieu. « *La localisation de cette même trace dans un endroit normalement inaccessible à sa source (par exemple l'intérieur d'un coffre-fort qui a été vidé de son contenu) prend ici toute sa dimension par rapport à la seule identification de la source* »⁸⁵. De la même manière, retrouver des produits inflammables dans un foyer d'incendie (là où il ne devrait pas y en avoir) est un indice d'action prouvant l'incendie volontaire ; ce qui permet déjà d'orienter vers une enquête criminelle et non une simple constatation d'un accident domestique. Allant plus loin dans les analyses, l'identification du produit inflammable avec ses particularités (impuretés, composition, etc.) que l'on retrouve sur les vêtements d'un suspect fournit à l'enquêteur des orientations déterminantes pour la suite de son action y compris dans la construction d'un interrogatoire.

Cette discussion montre qu'un indice ne peut être étudié qu'en fonction de circonstances pour lesquelles des alternatives existent⁸⁶. L'introduction des probabilités (par l'appréhension de la probabilité des causes basée sur le théorème de Bayes) dans l'étude des traces depuis les années 2000, a donné une nouvelle dimension dans leur évaluation indiciaire. Le refus de connaître tous les éléments d'un contexte (établi ou contesté) est un non-sens lorsqu'il s'agit d'investigation. Sa fonction explicative ne peut exister indépendamment d'événements qui doivent être reconstruits ou expliqués. Ainsi, la littérature forensique décrit l'indice comme une information extraite de la trace⁸⁷.

La trace peut être porteuse d'informations utiles à l'enquête, pouvant indiquer son origine (la source) comme la chronologie des événements (l'action criminelle), c'est ainsi que son statut lui confère une valeur indiciaire. Malgré les hésitations du législateur et l'absence de définition entre trace et indice, lorsque la trace montre une pertinence la liant à l'action criminelle, elle représente un indice dont la valeur probante devient importante.

L'étude qui en est faite a pour but premier d'en déterminer la source, de là, tout le raisonnement porte sur sa pertinence qui selon l'évaluation qui en est faite permet au criminaliste d'inférer le déroulement de l'action criminelle dans le temps et dans l'espace. En effet, selon l'hypothèse que la trace découverte (dans son intégrité ou ce qui en reste) lors des constatations par les services spécialisés, a été déposée ou transférée au cours de l'acte

⁸⁵ Margot P., « Traçologie : La trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *op. cit.*, p. 79.

⁸⁶ Pour plus de détails il convient de se reporter infra dans le § 1.2.1 du chapitre 2 de la 2^{nde} partie sur l'interprétation et les notions de probabilités.

⁸⁷ Hazard D., « La pertinence en science forensique », *Thèse de doctorat en Science Forensique*, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique, université de Lausanne, Lausanne, 2014, p.80 : « *La trace est un vecteur élémentaire de l'information forensique maniée par le forensicien, ayant appris à traiter tout en gérant les incertitudes qui lui sont liées, principalement l'incertitude de son origine (pertinente ou non). Découvrir une trace ne veut donc pas forcément dire qu'il est question d'une preuve de l'implication d'une personne donnée ou d'un indice de son passage. Il faut pouvoir déterminer son implication dans le cas d'espèce par un raisonnement dit conjectural. La preuve se différencie en ce sens que qu'elle est utilisée par le juge pour passer des soupçons à la certitude en démontrant l'existence ou non d'un fait selon la logique du syllogisme démonstratif. L'indice apparaît plutôt comme un signe apparent qui indique quelque chose avec probabilité* ».

criminel, l'appréciation des lieux où elle se situe comme sa position sont des facteurs déterminants dans la construction des scénarii possibles de l'événement⁸⁸.

Le retour aux fondements de la criminalistique, tel le principe de Locard présenté en introduction⁸⁹, permet de comprendre que le contexte dans lequel se déroule le crime a un effet sur la nature des échanges physiques à l'origine des traces. L'action criminelle peut être de nature impulsive, violente, avec parfois une réponse de la victime, d'en d'autres cas elle nécessite rapidité et discrétion, conduisant à prendre des précautions pour un événement dont les conséquences sont imprévisibles. Selon sa manière d'agir et son état psychologique l'auteur a une propension à échanger avec son environnement, plus ou moins de matières de toute sorte, à différents endroits qui malgré son intention de ne rien laisser et d'effacer les effets de son action n'en laisse pas moins des éléments imperceptibles. La connaissance scientifique vient aider dans cette recherche de l'infiniment petit. Éviter que le personnel chargé des constatations et des prélèvements ne néglige par méconnaissance la collecte de traces est un but que les scientifiques poursuivent. La formation de ces services spécialisés auxquels ils doivent participer pour donner les connaissances idoines en ce domaine est essentielle. La connaissance des caractéristiques physiques tant des supports récepteurs de traces que les objets ou personnes sources de la trace, sont déterminantes pour espérer une collecte efficace de ces éléments utiles à l'enquête⁹⁰. La trace ne se résume pas à sa seule composition, elle représente une dimension bien plus large dans la constitution indicielle.

Le pouvoir de la trace quand il est bien compris tant par les enquêteurs que par les techniciens chargés de la prélever et par les scientifiques de l'analyser, est plus large que la perception immédiate que l'on peut en avoir. D'abord comme nous l'avons vu, elle est liée à l'action initiale, donc l'identification de la source et la lecture faite de son dépôt est une richesse informationnelle pour comprendre et résoudre l'affaire. Mais dans son acception la plus large, l'information qu'elle porte peut être comparée et rapprochée à d'autres traces dans des affaires criminelles diverses. La trace doit alors être également appréciée comme un renseignement criminel dont les caractéristiques permettent de faire le lien entre plusieurs lieux démontrant ainsi l'existence d'un phénomène sériel. S'intégrant totalement avec les autres informations collectées par les enquêteurs telles que des caractéristiques de cibles similaires recherchées par les auteurs, la victimologie, etc., l'interprétation de tous les éléments recueillis montrent alors tout le potentiel des traces y compris dans l'étude des phénomènes criminels. Hormis certaines affaires d'importance (comme les attaques de distributeurs automatiques de billets, une centaine sur les années 2012 et 2013) pour lesquelles tous les moyens d'enquête et de criminalistique ont été engagés, cette capacité d'interprétation des éléments relevés, de les appréhender à un niveau plus étendu qu'au

⁸⁸ Ribaux O. & Margot P., « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », In « Traité de sécurité intérieure ». *Collection sciences forensiques eds. Cusson M., Dupont B. and Lemieux F., Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2008

⁸⁹ Confer § II.1 dans l'introduction.

⁹⁰ Walsh S. J., Moss D. S., Kleim C. & Vintiner G. M., « The Collection of Forensic DNA Case Data into a Multi-dimensional Intelligence database », *Science and Justice*, Vol. 42, 2002, pp. 205-214.

seul ressort d'un parquet mais bien à une dimension régionale ou nationale est rarement mise en œuvre⁹¹.

Sur différentes scènes d'infraction, l'examen attentif des lieux peut donner des renseignements sur les techniques d'intrusion, sur les modes opératoires et conduire vers la possibilité de découverte de traces supplémentaires. Dans le phénomène de l'explosion des cambriolages en France depuis quelques années, la majorité d'entre eux sont le fait de malfaiteurs reproduisant les mêmes schémas. La perception de l'ampleur d'un tel phénomène doit en principe conduire les services spécialisés à imaginer les gestes nécessaires à la réalisation des délits afin de se concentrer sur la détection des traces répétitives possibles qui pourraient valider l'hypothèse d'un phénomène sériel. Ainsi cette compréhension se base sur la capacité d'apprécier la pertinence des traces à choisir.

1.2.2.5 De la notion de pertinence d'une trace

Du choix de la trace à son exploitation en laboratoire jusqu'à son interprétation, la notion de pertinence est régulièrement évoquée. Elle couvre un large champ dont celui même de la construction de la preuve pénale par le juge. En effet, le juge dans son raisonnement va naturellement conserver des indices fournis, des éléments de l'enquête, des résultats d'examens techniques, scientifiques et des expertises, en d'autres termes, ce qui lui paraît pertinent et utile à sa construction de la preuve. Cette notion de pertinence elle-même pourrait constituer un sujet à elle seule, c'est pourquoi nous en limiterons les développements aux éléments déterminants et essentiels pour la mise en évidence de la matérialité de la preuve.

Dans leur article sur la pertinence de la trace, les auteurs trouvent dans cette notion que « *ce qui est pertinent apporte nécessairement une valeur ajoutée à l'ensemble considéré* » et dans son rapport direct avec le droit et plus particulièrement avec la procédure judiciaire, « *la pertinence est une adéquation entre le fait qu'il s'agit de prouver et la preuve apportée ou entre une allégation et la règle de droit à appliquer* »⁹². En ce sens, les criminalistes apportent au procès pénal un éclairage essentiel sur le rapport entre la trace trouvée sur les lieux, sa nature physique, le matériel de référence et le tout généré par un même événement.

La pertinence d'un point de vue forensique est la relation, le lien qui existe entre la trace et le crime. Comme il a été présenté précédemment, toutes les traces détectées ne sont pas forcément liées avec l'affaire en cours. C'est pourquoi, le criminaliste ne sera en capacité de faire des hypothèses raisonnables de pertinence, que si sa formation intègre la connaissance de différents modes opératoires possibles ainsi que la connaissance scientifique attachée à

⁹¹ C'est ainsi que lors de ces grandes séries en 2013, parmi les différentes équipes de malfaiteurs, il a été possible de rapprocher plusieurs attaques sur une large portion du territoire national, grâce à des traces de semelles relevées sur les lieux de plusieurs d'entre-elles et dont les chaussures correspondantes ont été retrouvées lors de perquisitions.

⁹² Hazard D., Margot P. & Ribaux O., « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », op.cit., pp. 341-374.

la physique des matériaux étudiant leurs capacités de transfert et de persistance, et la connaissance en sémiologie dans sa partie sur l'interprétation des signes laissés sur la scène de crime⁹³.

Autant le choix sélectif sur une scène d'infraction, pour ne retenir que les traces supposées être porteuses riches de matière ou à fort potentiel discriminant, est générateur de perte d'informations par la négligence du prélèvement d'autres traces⁹⁴, autant l'excès inverse peut être tout aussi pénalisant. Tout prendre sur une scène de crime apparaît évident, mais encore convient-il que ce soit avec une stratégie d'exploitation efficiente des traces prélevées. Procéder à un relevé exhaustif pour réaliser un tri ultérieur en fonction de l'évolution des éléments de l'enquête peut avoir des conséquences sur l'enquête elle-même. D'abord, le biais du choix immédiat de la trace supposée être la plus discriminante reste toujours présent, ensuite, demeure le risque de ne retenir que celles qui convergent vers une hypothèse privilégiée par l'enquêteur au détriment des autres et enfin, c'est négliger les capacités d'observation et d'interprétation que se doit de posséder tout criminaliste⁹⁵ qui lui peut apprécier les besoins complémentaires à engager sur la scène elle-même (moyens spéciaux, experts de domaines particuliers, etc.), décider de prélever une majorité de traces selon une démarche raisonnée intégrant toujours la possibilité d'un lien avec l'action criminelle et ouvrant la construction d'hypothèses⁹⁶.

La pertinence du choix du prélèvement appartient théoriquement au technicien spécialisé dans le traitement des scènes d'infraction, ce qui le met en position centrale dans la collecte des éléments matériels qui pourront devenir eux-mêmes des preuves. Il est loisible de mesurer tout le paradoxe du procès pénal dont les textes abandonnent quasiment les yeux fermés le prélèvement et le collationnement des traces, leur sélection, et leur exploitation technique pour certaines, sans contrôle ni regard critique jusqu'à ce que la procédure pénale avance dans le temps, confiant alors avec force de textes, une partie des traces à des personnes qualifiées et/ou à des experts. Mais rares sont les questions intéressant le traitement de la scène et les modalités de la collecte des traces, que ce soit pour en

⁹³ Hazard D., « La pertinence en science forensique », *Thèse de doctorat en science forensique*, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique, Université de Lausanne, 2014. Dans sa thèse très complète et particulièrement détaillée sur cette notion de pertinence et de traces pertinentes, l'auteur montre toute la difficulté d'appréhension de cette notion qui est en réalité variable selon la personne qui l'évalue (l'enquêteur, l'agent préleveur, le forensicien, le juge et l'avocat n'en ont pas la même approche et ne retiennent pas les mêmes caractéristiques), et pour la pertinence des traces, elle démontre que ce « *n'est pas un état figé ou encore prédéterminé* ».

⁹⁴ Confer § 1.2.2.3

⁹⁵ En ce sens nous détaillerons les manières d'aborder les scènes de crime selon les différentes écoles en France avec les différentes notions de « criminalistes » selon la police et la gendarmerie nationales, ainsi que l'introduction d'un nouveau personnage clef dans le procès pénal créé au sein des services spécialisés de la gendarmerie nationale, le Cocrim (Coordonnateur des Opérations Criminalistiques) confer § 1.4.

⁹⁶ Il est intéressant de lire dans la littérature scientifique, ce questionnement autour de la trace, de sa valeur informationnelle et des nouveaux moyens techniques et scientifiques qu'il conviendrait de mettre en œuvre. Stoney D. A. & Stoney P. L., « Critical review of forensic trace evidence analysis and the need for a new approach », *Forensic Science International*, Vol. 251, 2015, pp. 159-170.

Roux C., Talbot-Wright B., Robertson J., Crispino F. & Ribaux O., « The end of the (forensic science) world as we know it? The example of trace evidence », *Philosophical Transactions B, The Royal Society*, Vol. 370, 20140260, 2015, pp. 1-8.

apprécier le cadre juridique ou que ce soit pour évaluer les méthodes ainsi que modalités de prélèvements et de conservation.

Il est intéressant de constater que l'appréciation de la pertinence ne se limite pas seulement à la trace, le criminaliste est confronté à cette notion depuis les lieux de l'infraction jusqu'aux résultats obtenus dans les laboratoires. Nous avons vu toute la difficulté des choix des traces sur les lieux, il convient de noter que cette difficulté existe également dans le laboratoire pour le traitement analytique de la trace. En effet, quotidiennement, le criminaliste doit évaluer la pertinence des différents types d'analyses à effectuer aux fins d'obtenir le maximum d'information de la trace. Toute la difficulté est que selon les supports, sur lesquels demeure la trace, ainsi que les analyses réalisées selon le type de traces que l'on cherche à révéler, le ou les traitements effectués ont de fortes chances de détruire d'autres éléments indiciers. Un objet peut être retenu comme susceptible d'avoir une valeur informationnelle importante et seules les analyses en laboratoire pourront le déterminer (ADN, traces digitales de l'agresseur comme de la victime, traces matérielles provenant d'éléments appartenant à l'environnement de l'agresseur, morceaux à reconstitués, traces de peinture, de liquide, de substances à déterminer, etc.). Mais selon la recherche de trace privilégiée, le traitement risque d'effacer définitivement toutes les autres informations. La pertinence est dans la capacité d'évaluation du criminaliste de privilégier un traitement plutôt qu'un autre au regard de la nature du support et des probabilités de persistance de certaines traces plutôt que d'autres. De même, c'est selon cette pertinence que peut être envisagée une séquence spécifique de traitements physico-chimiques qui permet de rechercher consécutivement plusieurs types de traces sans les détruire.

Enfin, dans l'interprétation même des résultats, la notion de pertinence a toute sa place. Car selon les domaines et les résultats obtenus, l'interprétation de leur force probante passe aussi par le prisme des probabilités. Interpréter impose souvent de prendre en compte les données statistiques attachées aux différentes populations d'intérêt : « *Dès lors choisir la bonne population dépend encore de la pertinence des questions posées et donc des propositions à évaluer les cas et les interpréter* »⁹⁷.

S'inscrivant pleinement dans ce schéma de raisonnement, il apparaît régulièrement dans le procès pénal, la mise en avant d'une absence d'éléments matériels et dont la pertinence aurait comme inférence l'absence de la présence du mis en cause sur les lieux du crime⁹⁸. Que cette absence soit le fait d'oubli du spécialiste ou d'un défaut de transfert de matière, elle est évoquée par la défense comme moyen principal. Or, l'absence de preuve n'est pas la preuve de l'absence et c'est oublier volontairement (ou encore les négliger ou les minimiser) tous les autres moyens mis en œuvre par l'enquête apportant également bon nombre

⁹⁷ Hazard D., Margot P. & Ribaux O., *op. cit.*, p. 351.

⁹⁸ Cass. crim., 20 janv. 2010, n°09-87.454, rejette le pourvoi contre l'arrêt de la chambre de l'instruction ordonnant le renvoi devant la cour d'assises qui n'avait pas retenu les motifs de l'absence de tout élément matériel permettant d'établir la participation du demandeur aux faits poursuivis. La cour suprême confirme ainsi une tradition inquisitoire qui ne limite pas une instruction et une enquête à la seule compilation d'éléments matériels probant mais qui doit tenir compte de toutes les charges présentes dans le dossier.

d'éléments qui contribuent effectivement à la construction de la preuve pénale. C'est en ce sens que la Cour de cassation apprécie d'une manière constante l'absence d'éléments matériels⁹⁹, la pertinence d'une absence de trace s'analyse tout autant que la pertinence d'une présence et ne signifie pas pour autant que le mis en cause ne soit pas impliqué dans la commission de l'infraction.

La pertinence est une acception essentielle et déterminante en science forensique mais dont la perception par les différents acteurs au procès pénal n'apparaît pas clairement, voire est complètement ignorée. Une telle situation reste dommageable pour la compréhension du processus criminalistique sur les scènes d'infraction et *in fine* donner au juge suffisamment d'éléments d'interprétation et d'intérêt pour apprécier les données collectées dont il dispose pour construire la preuve pénale.

En ce sens, la même question se pose pour l'étude des scènes de crime et ce d'autant plus que ces dernières sont souvent polluées ou contaminées. Il s'agit d'une réalité là encore trop souvent occultée mais pourtant déterminante pour une meilleure appréciation des traces. Dès lors la pertinence de leurs analyses et études devient centrale au titre de la criminalistique et il en découle une conséquence juridique tout aussi essentielle, celle de la valeur probante que l'on peut alors retenir pour des éléments collectés sur une telle scène.

1.3 La réalité matérielle des scènes de crimes

La scène de crime est porteuse de nombreuses traces dont la valeur informationnelle apporte des arguments, des indices matériels indispensables pour forger des hypothèses, faire progresser l'enquête et offrir au juge des éléments probants. Toutefois, il est sous-jacent que derrière cette somme de pièces à conviction à fort potentiels, leur prélèvement doit être exempt de toute entrave ou suspicion concernant leur origine comme leur intégrité.

C'est pourquoi, la nécessité d'une protection a été prévue par le législateur (1.3.1), mais cette volonté légale n'est en rien exclusive de toute atteinte naturelle ou volontaire de la scène de crime entraînant pollution ou contamination (1.3.2).

1.3.1 Un principe de protection de la scène de crime

Si le législateur n'a pas porté son intérêt sur la rédaction d'une définition de la scène de crime, préférant confier ce soin à l'OPJ, il a cependant prévu sa nécessaire protection (quel que soit la nature de la scène, y compris d'ailleurs si nous sommes en présence d'infractions dont les éléments matériels sont de nature informatique) afin de préserver les indices pouvant s'y trouver.

⁹⁹ Cass. crim. 16 mai 1991 n° 90-84.906 & Cass. crim. 4 juin 2008 n° 08-82.092.

L'article 55 du CPP, encadre la protection des lieux du crime, interdisant à toute personne non habilitée « *de modifier avant les premières opérations de l'enquête judiciaire l'état des lieux et d'y effectuer des prélèvements quelconques* » sous peine de l'amende prévue pour les contraventions de 4^{ème} classe. Exception faite dans son 2^{ème} alinéa des exigences de la sécurité ou de la salubrité publique, ou par les soins à donner aux victimes qui priment sur les exigences de protection des lieux.

Ce qui paraît logique pour les opérations de secours et de salubrité publique est moins évident quand il s'agit de déterminer les personnes qui sont expressément visées par le premier alinéa, notamment à la lecture de l'article 434-4 du code pénal punissant d'une peine correctionnelle toute personne qui « *en vue de faire obstacle à la manifestation de la vérité aura modifié l'état des lieux d'une scène de crime ou d'un délit soit par l'altération, la falsification ou l'effacement des traces ou indices, soit par l'apport, le déplacement ou la suppression d'objets quelconques...* ». Si l'exclusion des personnes chargées de la sécurité, de la salubrité et des secours, ne pose aucun problème d'identification des catégories d'intervenants, la différence entre ceux qui modifieraient les lieux et effectueraient des prélèvements d'avec ceux dont l'intention est de faire obstacle à la manifestation de la vérité est plus subtile. Elle laisse clairement comprendre que toute personne, qui par un intérêt autre que de faire obstacle à la justice modifie ou détruit la scène, ne risque qu'une contravention de 4^{ème} classe et non pas les peines correctionnelles (3 ans d'emprisonnement et 45 000 € d'amende) attachées à l'article 434-4 du CP.

La démonstration de l'intention de faire obstacle comme élément constitutif de l'infraction prévue à l'article 434-4 du code pénal peut sembler complexe, or dans la jurisprudence, l'identification de cet élément constitutif apparait sans difficulté. C'est ainsi que l'effacement de traces, l'apport d'éléments extérieurs¹⁰⁰, le déplacement d'objets, la dissimulation d'éléments matériels, la destruction de documents, par toute personne directement liée à l'auteur et n'ayant pas participé à l'infraction principale¹⁰¹, sont interprétés *in extenso* comme des faits réalisés avec l'intention d'empêcher son identification, donc faire obstacle à la manifestation de la vérité.

Par contre, par extension de la protection de la scène à tout élément lié à l'action criminelle, le législateur a considéré que tout individu (dont l'auteur) est un porteur d'éléments et à partir de là il peut être une source potentielle des traces laissées sur la scène. Dès lors toute action en vue de dénaturer son propre matériel biologique constitue une atteinte à la manifestation de la vérité C'est ainsi que selon l'art. 706-56 –II 4^{ème} alinéa, est puni « *le fait, pour une personne faisant l'objet d'un prélèvement, de commettre ou de tenter de commettre des manœuvres destinées à substituer à son propre matériel biologique le matériel biologique d'une tierce personne, avec ou sans son accord* ». À la différence de l'art.

¹⁰⁰ Cette disposition vient accroître l'arsenal judiciaire pour lutter contre un phénomène qui s'est développé plus particulièrement avec l'usage des analyses ADN. En effet, dans le but de les rendre inutiles et non pertinentes en termes de force probante, sur de nombreux lieux d'infraction, les auteurs ou leurs complices saturaient la scène en cheveux ou en mégots de cigarettes collectés en d'autres endroits (bars, salon de coiffure).

¹⁰¹ Cass. crim., 24 novembre 2010, pourvoi n°06-85.270, *Dr. Pén.* n°3, mars 2011.

434-4 du CP qui, renforcé par l'interprétation de la Cour de cassation, exclut l'auteur de son champ d'application, le législateur, dans l'art. 706-56 –II 4^{ème} alinéa du CPP, considère que l'auteur de l'infraction principale, qui en sus commettrait celle prévue au présent article, est punissable de la même peine correctionnelle que celle de l'article 434-4 du CP.

S'agissant des auteurs au sens de l'article 55 du CPP, toute personne pourra être considérée comme tel en l'absence d'une habilitation à officier sur la scène ou de son appartenance à des services de secours, de salubrité et de sécurité. Cette description laisse entendre que toute personne, qui bien qu'ayant une certaine raison (légitime?) à être présente serait considérée comme auteur de ce type d'infraction dès lors qu'elle modifie par une action quelconque la scène. Le réflexe immédiat est d'assimiler ces personnes aux parents ou aux proches de la victime ou encore aux témoins pour lesquels il arrive régulièrement que leur intervention, animée d'ailleurs des meilleures intentions, soit source de modifications et de destructions de traces et d'éléments matériels. Quelques affaires médiatiques ont également montré que parfois l'action intrusive de journalistes¹⁰² pouvait également rentrer dans cette catégorie, leur intention n'étant pas *a priori* de faire obstacle à la manifestation de la vérité mais plutôt de bénéficier en amont d'éléments ou de renseignements à communiquer.

Il convient de remarquer également que cette notion de protection est un véritable principe qui trouve son origine à la fois dans le droit mais également dans toute démarche scientifique. Une fois encore pour reprendre les propos de Michel Serre, l'origine commune de ces deux matières est perceptible dans la recherche de la vérité sur une scène de crime. Du point de vue du droit, la protection de la scène est une garantie juridique pour les personnes impliquées, s'étendant également aux traces, indices, objets, etc., qui sont prélevés et dont on assure ainsi la traçabilité sous la main de la justice. Du point de vue scientifique, la protection de la scène est une garantie dont les causes et les effets sont quasi similaires en ce sens que la traçabilité des prélèvements permet de garantir l'origine des lieux de leur découverte et les résultats ne seront pas entachés du doute d'une pollution lors du prélèvement, de la mise sous scellé, du transport ou encore lors de son analyse. Ainsi, plus tôt est réalisée cette protection, plus efficace est la prévention de toute pollution sur les lieux. Le premier travail du criminaliste est donc de s'assurer de cette protection qui lui garantit à la fois la validité juridique mais également la validité scientifique des résultats et par lesquels il consolide la pertinence de l'interprétation qu'il fera des traces qu'il a prélevées et de leur lien avec l'action criminelle.

Toutefois, dans la suite des observations qui ont été faites, la réalité apparaît plus complexe. D'abord parce que rarement les premiers intervenants sont des spécialistes des constatations sur scène de crime. Au mieux, la formation initiale reçue leur permet d'avoir le bon réflexe qui limite l'accroissement des risques de pollution par un gel des lieux. La découverte d'une telle scène en flagrance ou lors d'une découverte de cadavre permet ce gel rapide. Par contre que ce soit en préliminaire ou à la suite d'une instruction, tous les

¹⁰² Lacour L., « Le bûcher des innocents », *Les arènes*, Paris, 2006.

autres lieux (qui au début de l'enquête n'étaient pas connus comme liés à l'action criminelle), n'ayant pas été protégés initialement, leurs prises en compte sont plus délicates et peuvent ainsi fragiliser les garanties juridique et scientifique attachées à ce principe de protection. Il est également important de décorréliser ce principe de protection de la scène de celui de protection des droits de la personne tels ceux liés à la réglementation de l'intrusion des forces de l'ordre dans des lieux privés (perquisition).

1.3.2 De la pollution et de la contamination

La présentation générale des scènes de crime part d'un modèle souvent figé à partir duquel les actes élémentaires de constatation comme ceux plus techniques de prélèvements sont décrits. Mais souvent est oublié que la scène de crime n'est pas immuable et dans l'état laissé par l'action criminelle (1.3.2.1). Et alors qu'aucune définition de la scène de crime n'a été retenue par le législateur, sa prise en compte comme sa protection ont toutefois fait l'objet d'une attention particulière (1.3.2.2).

1.3.2.1 L'illusion de la pureté

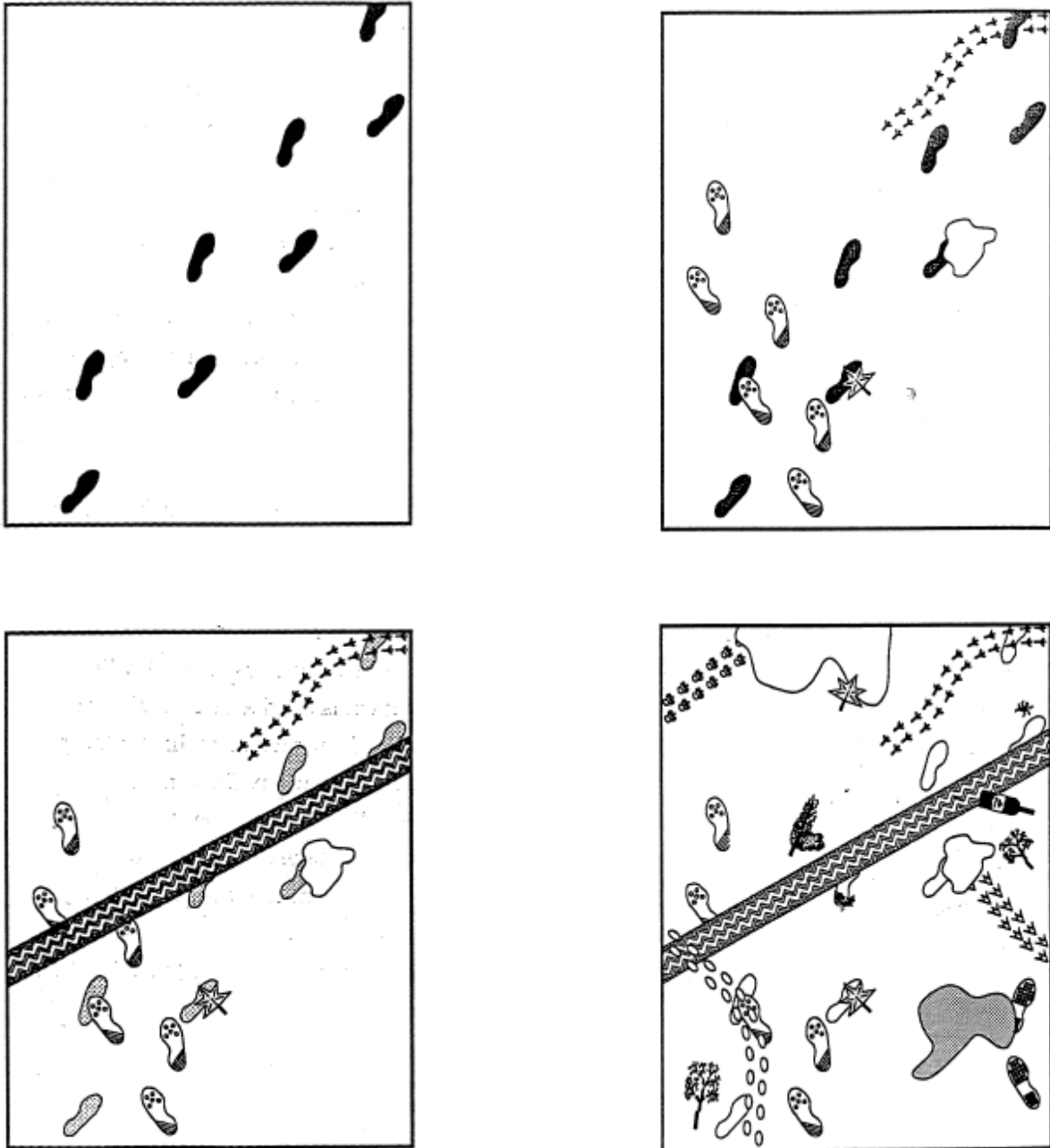
La recherche de la vérité dans son acception la plus pure ou rigoriste donne aux acteurs au procès pénal une vision déformée de la scène de crime. D'abord nous avons vu que la scène n'était pas forcément connue immédiatement, ensuite qu'elle n'était pas toujours définie. Ces deux notions entraînent *de facto* de nombreuses difficultés qui sont pourtant occultées, l'élément temporel et l'évolution matérielle de la scène¹⁰³. C'est-à-dire que tous les acteurs au procès conçoivent que la scène puisse être dénaturée par le passage du temps mais sont prêts à remettre en question la légitimité des actes et actions réalisées dès lors qu'une pollution ou une contamination est suspectée altérant la scène et les éléments matériels. Cette ambivalence de raisonnement ne facilite pas les débats et même souvent, génère des réactions en inadéquation avec la réalité scientifique qui permet d'effectuer, même dans de tels cas, des analyses donnant des résultats pouvant être pertinents. En effet, une pollution ou une contamination décelée, parfaitement comprise et expliquée n'est pas de nature à interdire des analyses, sauf à se priver d'éléments matériels. Là encore le travail du criminaliste est essentiel, car il doit faciliter cette compréhension et permettre aux enquêteurs comme aux magistrats d'accepter cette donnée pour ne pas se priver d'informations importantes prélevées sur une scène même polluée.

La difficulté dans ce schéma d'altération des éléments et de la scène est d'arriver à faire le *distinguo* entre ce qui va nécessairement interférer dans les conclusions, de ce qui n'empêche pas de donner une information utile à l'enquête. Tout le travail du criminaliste étant de donner les arguments scientifiques qui accompagnent l'interprétation des conséquences de la pollution et ce qu'il reste possible de faire, comme d'obtenir. D'autant

¹⁰³ Il est intéressant de lire un article sur ce thème se focalisant notamment sur les traces dites identifiantes que recherchent en priorité les enquêteurs, l'ADN et les empreintes digitales. Adderley R. & Bond J. W., « The Effects of Deprivation on the Time Spent Examining Crime Scenes and the Recovery of DNA and Fingerprints », *Journal of Forensic Science*, Vol. 53, N° 1, 2008, pp. 178-182.

qu'il convient de rappeler qu'à ce jour, hors cas d'une exceptionnelle rareté, il n'existe pas de scène d'infraction qui ne soit pas polluée ou contaminée.

À partir de cette illustration de S. Kind¹⁰⁴, devenue une référence en science forensique, il est loisible d'observer les évolutions dans le temps de la scène initiale.



Cet exemple montre parfaitement une réalité souvent ignorée ou négligée des enquêteurs et des magistrats. À savoir que lorsque la scène est étudiée, le temps et les séquences d'ajouts matériels qui en découlent (pollution et contamination naturelle, conséquences

¹⁰⁴ Kind S. S., « The Scientific Investigation of Crime », *Forensic Science Services*, Harrogate, United Kingdom, 1987, pp. 55, 1987.

climatiques, etc.) comme la configuration originelle des lieux n'existent plus. C'est au criminaliste d'observer, d'interpréter l'empilement de traces, d'intégrer le facteur temps¹⁰⁵ dans la réflexion, d'en extraire les informations utiles et *in fine* d'inférer la séquence pertinente d'apposition des traces qui permettront de ne retenir que celles utiles à l'enquête. Ces schémas successifs, simples et compréhensibles, qui pour chacun semblent évidents et naturels font que les traces relevées ne sont cependant pas retenues dès lors que sont évoquées la pollution et la contamination d'une scène. Pourtant que ce soit une pollution volontaire ou une contamination accidentelle, la scène reste interprétable et de nombreuses traces ont encore une valeur informative importante, aussi les éliminer au motif d'une altération c'est ignorer que toutes les scènes subissent de telles dégradations et ainsi se priver de données utiles à la manifestation de la vérité. Le paradoxe est dans le fait que l'ignorance de la réalité absoudrait la situation comme les lieux de toute pollution potentielle qui alors permettrait de retenir toutes les traces tandis que relever ou constater une altération conduirait les enquêteurs et les magistrats à ne pas les analyser. D'autant qu'un certain nombre de ces altérations sont le fait des secours, des primo-intervenants, des enquêteurs, ainsi que des spécialistes des scènes de crime et parfois même des magistrats. Car malgré toutes les attentions possibles, la mise en œuvre de procédures de gestion de la scène, les facteurs combinés d'une intervention longue dans le temps, en milieu difficile, et de la sensibilité toujours accrue des seuils d'analyses, il n'est pas rare de trouver des traces contaminées.

La grande illusion est de croire que la qualité de la trace soit dans son intégrité, non contaminée et complète. Cette croyance est d'autant plus forte lorsque les services spécialisés ont pris toutes les précautions (combinaisons d'intervention, prélèvement méthodologique et contrôlé, suivi de la trace minutieux, du moment de sa collection au tribunal). Cette recherche de l'intégrité entraîne comme réflexion immédiate la tendance à vouloir rejeter ou faire rejeter tous les indices collectés (pourtant précieux pour l'enquête) en cas de suspicion d'une pollution. Dès lors que ce doute est évoqué, il convient et il est nécessaire d'en tenir compte dans l'interprétation de la pertinence de la trace, mais en aucun cas s'en priver *a priori* sans l'avoir étudiée.

Lors de sa création, la trace est le résultat d'un contact générant un transfert de matière. Cette matière est issue d'une source dont elle partage les caractéristiques et les identifiants selon le principe scientifique d'Inman et Rudin¹⁰⁶. Plus elle partage d'éléments avec sa source, plus l'identité de la source sera aisée et confortée. Inversement, si le nombre de différences ou de divergences est important, le rapprochement d'avec la source supposée doit être exclu. Ce sont ces inductions qui prévalent dans les analyses de profils ADN, de traces digitales, des traces d'outils, comme des traces des stries de canon sur une munition. À la lecture de ces éléments, il est loisible de se rendre compte que de se priver de telles traces parce que la scène a été polluée ou contaminée est clairement dommageable pour la suite de l'affaire.

¹⁰⁵ Weyermann C. & Ribaux O., « Situating forensic traces in time », *Science & Justice*, Vol. 52, 2012, pp. 68-75.

¹⁰⁶ Confer supra § II.III

Hormis ces cas dont l'interprétation est aisée au regard des éléments matériels convergents permettant de définir l'identité de source ou au contraire de l'exclure, la majorité des traces sur une scène montre des divergences comme des convergences avec une source possible. Ces différences sont souvent le fait qu'après le transfert, la source comme la partie issue d'elle-même (la trace) n'ont pas été soumises aux mêmes aléas (temps, climat, contamination, sur-traces, pollution, etc.) de sorte que tout va reposer sur la capacité d'interprétation du criminaliste. Encore une fois, sa formation, son expérience, ses connaissances scientifiques sont déterminantes pour apporter une réflexion pertinente dans l'étude de la trace et de son rapprochement ou son exclusion d'avec une source. À défaut, la trace ne sera pas retenue comme pertinente, ou la source écartée de façon erronée.

L'exemple cité par Margot, illustre les effets et les causes de l'altération d'une trace par rapport à sa source, et de fait la difficulté d'interprétation à laquelle est confronté le technicien intervenant sur une scène d'infraction : *« Lorsqu'une note sur un morceau de papier déchiré est retrouvée, l'association du morceau de papier avec le reste de la feuille dont il provient peut paraître facile, cependant si une partie est restée dans un tiroir, à l'ombre, et l'autre dans un endroit non protégé des aléas de la météo, l'apparence visuelle peut être très différente et la dégradation peut aller jusqu'à n'être plus qu'une boulette de pâte de papier. La source est toujours la même, son attribution n'est plus évidente. Si le papier n'est que jauni, le découpage de la déchirure peut être bien préservé et permettre un assemblage qui prouve la source commune, même si l'apparence est devenue très divergente »*¹⁰⁷.

Qu'elle que soit l'origine de l'altération (pollution, contamination, altération climatique, etc.), il est toujours possible et conseillé de procéder à l'analyse de la trace. C'est ainsi qu'il est toujours intéressant de faire l'étude des éléments perçus ou connus pour être invariants. Ainsi, malgré la dégradation, ces éléments offrent toujours la capacité d'en retirer une information utile, qu'il est possible de rapprocher des mêmes éléments stables eux aussi entrant dans la constitution de la source. L'évaluation de la force de la représentativité des éléments stables et communs permet de maintenir des hypothèses d'enquête sur la base de cet indice matériel. Là encore, toute la compétence du spécialiste est nécessaire pour donner une interprétation des éléments évalués et de leur corrélation possible.

La trace, quel que soit son état reste un élément chargé d'informations. L'argument opposé par l'avocat ou retenu par le juge d'une contamination ou d'une pollution devant conduire à l'éviction de la trace indiciaire, s'inscrit difficilement dans la réalité des scènes et de la compilation des aléas qui arrivent jusqu'à son prélèvement, voire son analyse en laboratoire. Et nous reprenons en ce sens la réflexion de l'École des sciences criminelles de l'université de Lausanne qui précise que : *« La décision du tribunal suit un raisonnement qui se base sur une illusion de pureté qui, apparemment, existe lorsque certaines règles de qualité inscrites dans les manuels de "bonnes pratiques" sont suivies. Cela permet d'éviter d'autres outrages à*

¹⁰⁷ Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *op. cit.*, p. 93.

la trace que ceux dont elle a été victime, mais n'enlève rien à l'indice fragmentaire présent ! S'en passer est une erreur grave »¹⁰⁸.

1.3.2.2. Une approche pragmatique du législateur et des juges

La difficulté première est de comprendre et accepter que la trace d'une contamination ou une pollution sur une scène d'infraction ne se distingue pas *a priori* d'une trace pertinente, elle en présente tous les stigmates et caractéristiques objectives, mais n'a aucun lien avec l'enquête. Elle vient grossir le contingent des traces non pertinentes qui existent sur toute scène de crime constituant un véritable bruit de fond ne provenant pas de l'action criminelle mais de l'histoire générale du lieu dans lequel le crime s'est déroulé, tel que nous avons pu l'apprécier avec la présentation du schéma de Kind montrant qu'un crime n'arrête pas le temps qui s'écoule. C'est ainsi que de nouvelles traces s'accumulent effaçant et occultant peu à peu les traces liées au fait criminel.

Afin de limiter les pollutions supplémentaires et surtout destructrices, les forces de l'ordre avec leurs services spécialisés font des efforts particuliers visant à contrôler le champ d'investigation d'une scène de crime. C'est ainsi que les intervenants en charge des investigations et des prélèvements sont équipés de survêtements à usage unique comprenant des combinaisons, des "surchaussures", des gants et des charlottes afin de prévenir les contaminations. Mais ces précautions, si elles limitent le nombre de contaminations, ne les évitent pas toutes pour autant et, hormis l'illusion que la scène n'a pas été polluée précédemment, elles n'effacent pas les pollutions qui ont pu avoir lieu avant l'intervention des services spécialisés. Il serait plus intéressant d'intégrer, aux raisonnements et hypothèses, les notions de pollution et de contamination dans l'appréhension d'une scène de crime et des traces présentes plutôt que de travailler à partir de l'illusion de la virginité des lieux.

En ce sens l'IRCGN, suivant les recommandations des publications scientifiques à ce sujet, a fait œuvre de pionnier prévoyant en amont dans ses protocoles scientifiques les notions de pollution et de contamination, et les a également introduits dans les cours de formation dispensés aux futurs TIC (technicien en identification criminelle). Cette prise en compte permet certes de rappeler les fondamentaux nécessaires pour réduire au maximum les contaminations possibles, mais surtout de les intégrer dans les discussions et les raisonnements liés à l'interprétation des résultats des examens scientifiques et des expertises¹⁰⁹. Cette démarche est triple ; premièrement elle montre la compréhension par des spécialistes de la criminalistique que de la scène de crime n'est pas immaculée et que

¹⁰⁸ Ribaux O. & Margot P., « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », In « Traité de sécurité intérieure ». *Collection sciences forensiques eds. Cusson M., Dupont B. and Lemieux F., Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2008*

¹⁰⁹ Faisant partie intégrante de son système qualité comme de ses cours de formations, l'IRCGN a rédigé une Instruction Technique en la matière, reprenant de manière explicite et détaillée les fondamentaux en la matière, I.T. N°6490 GEND/PJGN/IRCGN du 24 mai 2013 : « *la gestion des contaminations et des pollutions de la scène de crime au laboratoire* ».

jusqu'au sein du laboratoire de nombreuses possibilités de contaminations restent possibles ; deuxièmement elle donne des arguments adaptés aux résultats permettant de séparer les traces issues des contaminations de celles pertinentes pour la suite du procès pénal ; et troisièmement, elle offre aux enquêteurs et aux magistrats une image de la réalité qui leur donne les arguments pour intégrer tous les résultats y compris les contaminations dans un processus maîtrisé et non comme une pollution qui nécessiterait le rejet de tous les éléments matériels touchés. Cette manière de procéder a été rendue nécessaire du fait des méthodes de travail des spécialistes sur le terrain comme des modes de gestion des scellés par les juges d'instruction.

La méthode de travail par un spécialiste sur une scène de crime est génératrice de contaminations de nature essentiellement biologique. En effet, un tel technicien même protégé par les survêtements, travaillant souvent plusieurs heures d'affilées, a toutes les chances de laisser son ADN sur la scène et les objets récoltés même s'il change régulièrement de tenue. La volatilité des cellules épithéliales, les seuils toujours plus sensibles des appareils d'analyse renforcent encore cette constatation de contaminations régulières. Concernant l'attitude des juges d'instruction, nous sommes face à une autre approche, qui est une vision souvent calquée sur la gestion du scellé.

Un scellé peut faire et fait souvent l'objet de multiples analyses mais dépendantes de différents experts. Parmi les nombreux protocoles d'analyses, celui qui commence la séquence par la recherche ADN est l'un d'eux sans que cela soit systématique. Mais dès que la recherche a été exécutée, les analyses suivantes (qui se poursuivent en séquence) se concentrent sur les procédés scientifiques spécifiques aux analyses complémentaires demandées, et c'est là que les complications commencent ou continuent, c'est selon. En effet, pour réaliser les examens complémentaires, l'expert est souvent obligé, malgré les précautions prises, de toucher l'objet et si ce n'est pas l'objet qu'il touche directement, ce sont les appareils analytiques qu'il manipule quotidiennement et qui portent son ADN en bruit de fond et sont ainsi sources de contamination. Or, il n'est pas rare que malgré une première recherche ADN suivi d'autres analyses, le juge souhaite réaliser ultérieurement une nouvelle recherche ADN sur le même objet¹¹⁰. La révélation après coup d'un ou plusieurs ADN, qui au final se révèlent être celui ou ceux des experts ayant eu à traiter le scellé dans la suite de la séquence de traitement, n'est pas pour le criminaliste une surprise, mais apparaît pour le juge comme une contamination fautive jetant le trouble et le discrédit sur toute la chaîne analytique.

Nous avons vu précédemment comment le législateur a cherché à protéger la scène de crime en créant des infractions liées à sa pollution intentionnelle (art. 434-4 du CP) et à des contaminations (art. 55 du CPP). Cette différence faite par le législateur s'appuie notamment

¹¹⁰ Ces demandes interviennent dans différents cas. D'abord pour satisfaire au principe du contradictoire, afin de répondre à une nouvelle demande spécifique de la défense, ensuite dans le cas du souhait de bénéficier d'un autre avis d'expert, enfin dans quelques cas lors de la reprise du dossier par un nouveau juge d'instruction, ce dernier n'ayant pas pris connaissance de toutes les pièces ou préférant travailler avec « ses » experts, renouvelle ainsi un certain nombre d'analyses.

sur l'interprétation des définitions mêmes de la pollution et de la contamination, dont la pratique montre qu'il est intéressant de pouvoir distinguer les deux notions¹¹¹. Concernant l'action de l'homme, la pollution apparaît majoritairement comme une action volontaire, tandis que la contamination résulte d'un contact ou d'un envahissement fortuit, généralement par des exécutants ayant une légitimité à intervenir sur la scène ou sur l'objet. Si dans son sens le plus général, la pollution peut correspondre à une action accidentelle voire naturelle selon l'environnement étudié, sur une scène de crime c'est la notion d'intention qui essentiellement différencie la finalité des deux termes. Cette différence dans le quotidien n'est pas bien appréhendée, la confusion des deux notions prévalant dans le langage courant de l'ensemble des acteurs au procès pénal. Pourtant la différence a une certaine importance dans la prise en compte des scènes et des prélèvements et s'inscrit parfaitement dans la distinction faite par le législateur.

C'est d'ailleurs pour faire face à un phénomène contre lequel le risque zéro est illusoire, non scientifique et avec lequel il convenait de pouvoir continuer à travailler, que la Cour de cassation accepte la contamination comme possible mais non suffisante pour annuler une expertise¹¹² et qu'a été officiellement introduite la notion de contamination acceptée et maîtrisée par le législateur.

Sous l'impulsion des scientifiques et des laboratoires d'analyses, l'expérience a montré, depuis de nombreuses années, que des contaminations avaient lieu tant sur les scènes d'infraction que sur les plateaux analytiques eux-mêmes, et qu'elles étaient dues au personnel procédant aux constatations, aux prélèvements et aux analyses ou celui réalisant les opérations de maintenance des appareils analytiques¹¹³. La plus connue des illustrations concerne l'affaire dite du "Fantôme d'Heilbronn" qui regroupait une série de crimes et délits liés entre eux par des analyses génétiques révélant à chaque fois la présence de l'ADN d'une seule et même femme. Ces crimes se sont déroulés majoritairement en Allemagne, sur une période de 15 ans¹¹⁴. En fait, l'ADN en question provenait d'une employée de l'entreprise en

¹¹¹ Selon les définitions du dictionnaire Robert, la contamination est : « *une souillure résultant d'un contact impur. Envahissement (d'un objet, d'une surface, d'un milieu, d'un être vivant) par des micro-organismes ou par des polluants* ».

La pollution est : « *l'action de polluer, le fait d'être pollué. Dégradation d'un milieu par l'introduction d'un polluant* ».

¹¹² Crim., 26 octobre 2004, n° 04-84.550, Bulletin criminel 2004 N° 255 p. 957.

¹¹³ Ce phénomène s'inscrit avec l'augmentation des seuils de sensibilité et du recours systématique à la recherche d'ADN multipliant le nombre d'analyses et de manipulation.

¹¹⁴ Le nom vient de la ville d'Heilbronn en Allemagne, où en 2007, deux policiers ont été agressés d'une balle dans la tête dans leur véhicule de patrouille (dont un décède). Lors de l'enquête, une empreinte recélant un ADN avait été prélevée dans le véhicule de la police. Cet ADN est également retrouvé lors de nombreuses affaires criminelles non élucidées, sur une période de temps assez longue (le premier meurtre sur les lieux duquel on trouve l'ADN en question date de 1993) dans différents endroits d'Allemagne, d'Autriche ainsi qu'un vol à main armée en France, permettant aux enquêteurs d'attribuer l'ensemble de ces affaires à une seule et même personne de sexe féminin, faisant d'elle une des plus grande tueuse en série. En mars 2009, l'attribution de tous les faits criminels sur lequel on retrouve le même le même profil génétique se révèle finalement être une contamination du matériel de prélèvement. Il apparaît que l'ADN prélevé sur les scènes de crime et supposé être celui d'une tueuse en série est en réalité celui d'une employée de l'entreprise qui fabriquait les kits de prélèvements servant à collecter les échantillons d'ADN. L'information donnée par le parquet d'Heilbronn qui expliqua que le lot contaminé d'écouvillons fut vendu dans tous les pays européens, a été confirmée par l'institut de médecine légale de la Sarre qui testa des écouvillons non encore utilisés montrant

charge de la fabrication des écouvillons de prélèvement, sur la chaîne de production et non de l'implication d'une seule et même personne dans ces crimes. Cette contamination a montré toute la relativité de ce que la communauté scientifique et juridique considérait comme une preuve matérielle indiscutable.

Régulièrement, il est fait état de contestations de résultats d'expertises au motif de pollutions ou de contaminations par lesquelles les spécialistes ou même les OPJ auraient, du fait de leur manipulation, transféré des éléments révélés par les dites expertises. La Cour de cassation n'y voit qu'un aspect insuffisant pour annuler les analyses, et encore moins motivé pour faire retirer du dossier les scellés régulièrement constitués qui intrinsèquement permettaient de caractériser les infractions retenues et cela sans même que l'expertise en vue d'une recherche d'éléments complémentaires soit nécessaire¹¹⁵.

Allant plus loin dans l'intégration de la contamination, le ministère de l'Intérieur a rédigé un décret afin de réglementer l'utilisation des outils de recherche de contamination ADN¹¹⁶. Ce décret qui donne l'autorisation aux laboratoires publics de créer des bases de profils ADN et nominatives provisoires¹¹⁷ (un délai de 18 mois court à compter de la dernière visite ou de l'analyse) regroupent tous les agents travaillant dans les laboratoires de la PN et de la GN, toutes les personnes pénétrant dans les locaux analytiques, ainsi que tous les profils génétiques provenant des scellés ayant été analysés¹¹⁸ (afin de déterminer s'il y a eu une contamination croisée entre deux échantillons). La finalité de ces bases est de vérifier systématiquement avant tout envoi au FNAEG, si un profil génétique obtenu lors d'une analyse n'est pas la conséquence d'une contamination. Cette prise en compte en amont montre plusieurs aspects importants enfin assimilés et intégrés dans la réflexion touchant à la preuve pénale sans remettre en cause les autres éléments matériels existants. C'est d'abord considérer que la contamination reste une possibilité scientifique réelle malgré tous les moyens déployés pour l'éviter. C'est ensuite accepter juridiquement qu'une contamination ne soit pas rédhibitoire dans l'étude exhaustive de tous les prélèvements, et qu'elle n'entraîne pas systématiquement l'annulation de tous les éléments matériels relevés. C'est enfin se ranger à l'avis des criminalistes (confer supra) qui ont montré que la scène de crime est de toute manière un lieu contaminé par nature.

Même si le texte n'est qu'une première approche des notions fondamentales de l'étude de l'environnement criminel selon des méthodes forensiques, il a le mérite de poser un problème majeur, celui de la contamination, de déterminer son origine et son lieu de réalisation et de permettre de poursuivre les opérations criminalistiques. Il est encore une étape qui mériterait d'être franchie, celles intégrant les acteurs de la scène de crime. En

qu'ils étaient déjà porteur du même ADN que l'employée de l'entreprise de fabrication. Pour plus de détails, il est loisible de se reporter à l'ouvrage de M. Ferrari-Porri, « L'affaire du fantôme d'Heilbronn », *Normant Éditions*, Nantes, 2009.

¹¹⁵ Crim., 26 octobre 2004, n° 04-84.550, *op. cit.*

¹¹⁶ Décret n° 2013-406 du 16 mai 2013 relatif à la mise en œuvre de traitements de données à caractère personnel dénommés « outils de recherche de contamination ADN » (ORCA).

¹¹⁷ Article 3 du décret n° 2013-406 du 16 mai 2013.

¹¹⁸ Article 2 du décret n° 2013-406 du 16 mai 2013.

effet, le texte se limite aux laboratoires publics de la PN et de la GN. Ce qui conduit à trois remarques.

La première concerne les laboratoires privés qui ne sont pas prévus par le texte pour constituer une telle base dans les mêmes conditions. Ils ne pourront la créer, en intégrant leur personnel et celui intervenant dans les locaux, que selon les prescriptions de la loi informatique et liberté¹¹⁹, mais également dans le respect des textes permettant leurs prélèvements et analyses, ce qui en l'espèce peut présenter des difficultés juridiques, ce cas n'étant pas explicitement prévu¹²⁰.

La deuxième tient à la durée de conservation de la copie des profils obtenus après analyse (issus des réquisitions pour analyses de prélèvements provenant de scènes d'infraction) par les laboratoires privés en vue de les comparer avec les analyses successives (provenant également des nouvelles scènes d'infraction) et ce au titre de la prévention des risques de contamination entre échantillons. Ce problème est de loin le plus délicat juridiquement, car nous sommes face à la constitution d'une base locale de ce qui est de fait une partie du FNAEG. Or si le décret du 16 mai 2013 prévoit bien une telle exception aux textes régissant le FNAEG, il n'aborde pas cette possibilité pour les laboratoires privés, ce qui suppose au sein de ces entreprises soit l'absence de base locale de contrôle des contaminations soit l'existence d'une telle base, mais en toute illégalité¹²¹.

La troisième remarque se veut plus prospective, car le texte n'envisage que les contaminations au sein des laboratoires publics et ne se prononce pas sur toutes les contaminations en amont, et plus particulièrement celles liées à la scène de crime. L'intégration du personnel spécialisé chargé des constatations et des prélèvements dans une telle base temporaire permettrait de prendre en compte immédiatement les contaminations possibles sans que soient remises en questions toutes les opérations de criminalistiques. C'est dans cet esprit que régulièrement des parquets comme des juges d'instruction font procéder à des prélèvements sur le personnel spécialisé dans les conditions prévues par les textes¹²² lors de tout travail sur une scène de crime aux fins de déterminer l'existence d'une contamination.

¹¹⁹ Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, notamment ses articles 6, 26 (IV) et 27 (I, 2°, et III).

¹²⁰ Articles 55-1, 76-2, 154-1 et 706-56 du Code procédure pénale, articles 16-11 et 87 du Code civil, articles 1 à 15-3 du décret n°97-109 du 6 février 1997 du Code de procédure civile (Dispositions particulières).

¹²¹ Depuis la reconnaissance officielle des contaminations et des moyens de les déceler comme de les maîtriser, l'absence d'une telle base peut laisser accroire à une non maîtrise des risques de contaminations par un manque de suivi et de moyens de contrôle de la part du laboratoire. Si tel était le cas, au regard des articles 9 et 10 du décret du 6 février 1997 (Code de procédure civile dans : II – Dispositions particulières), une telle négligence est susceptible de ne pas obtenir le renouvellement de l'agrément mais également, dans le cas de l'existence d'une telle base non déclarée constituée de données appartenant au FNAEG, de faire l'objet d'une procédure de retrait de l'agrément prévue à l'article 13 dudit décret notamment.

¹²² Articles 55-1, 76-2, 154-1 et 706-56 du Code procédure pénale. À noter que dans aucun de ces textes n'est prévu le prélèvement d'une personne non liée à l'action criminelle. Bien que nécessaire pour distinguer une trace issue d'une contamination d'une trace pertinente, la construction juridique permettant le prélèvement sur du personnel spécialisé et son analyse aux fins de comparaison apparaît à la limite de l'interprétation du texte en considérant le personnels spécialisé comme une « *personne susceptible de fournir des renseignements sur les faits en causes* ». C'est pourquoi fort de ce premier texte qu'est le décret du 13 mai 2013 sur la recherche de contamination, son extension, au personnel spécialisé en permettant un prélèvement afin de

Si la notion de contamination commence à être acceptée dans l'environnement du procès pénal, il est cependant encore un domaine de la criminalistique pour lequel les plus grandes réserves sont faites en la matière. Tout ce qui entoure le numérique apparaît encore dans l'inconscient comme immatériel, virtuel, difficilement décelable et d'une grande volatilité, voire d'un caractère éphémère. Dès lors, toute saisie de matériel informatique sur lequel des recherches de traces numériques devront être faites pour caractériser l'infraction et apporter les éléments de preuves, doivent faire état de la configuration de l'appareil au moment de sa confiscation et des manœuvres effectuées pour garantir son intégrité. Toute modification perceptible ultérieurement doit pouvoir être justifiée techniquement sans pouvoir laisser supposer une transformation des données initiales. C'est pourquoi plusieurs protocoles existent afin de pouvoir analyser les données sans les transformer¹²³. La notion de transformation et de contamination prend ici un sens particulier. En effet, toute ouverture d'un ordinateur, d'un smartphone, d'une tablette, etc., réinitialise certaines données (dont la date) et de fait transforme une partie des données de références. Là est toute la différence avec une scène de crime classique sur laquelle la recherche de traces peut mettre en évidence de nombreuses contaminations sans que cela génère une annulation des actes comme des supports et des prélèvements. Une manipulation inadéquate transformant les références et quelques données devient génératrice d'une suspicion de manipulation peu commune dans le paysage juridique. Alors que toute mise en cause par une inscription en faux, ou un faux témoignage sont des procédures lourdes à mettre en œuvre contre les OPJ ou les experts judiciaires, une manœuvre erronée a pour conséquence quasi immédiate le rejet des conclusions réalisées à partir de ce matériel, laissant entendre qu'il y a eu manipulation et introduction malveillante de la part des autorités judiciaires comme de leurs auxiliaires. Un tel traitement n'apparaît pas totalement justifié, et rejeter toutes les constatations du fait d'une erreur technique semble disproportionné au regard du type de traces numériques recherchées¹²⁴. Pour réaliser un parallèle parfaitement compréhensible, il ne viendrait à l'idée de personne de rejeter une scène de crime parce qu'elle a subi la contamination naturelle du temps, ou même une pollution intempestive, seuls les éléments liés à cette pollution font l'objet d'une mise à l'écart après interprétation.

Cette appréhension du domaine numérique et des éléments matériels qui sont recherchés est d'autant plus désarmante que les éléments qui sont recherchés sont souvent des traces de données qui ont été effacées par le délinquant et qui sont révélées par la recreation

prendre en compte les contaminations potentielles dès la scène de crime, éclaircirait complètement le domaine sans que les magistrats soient obligés de faire des circonvolutions pour procéder à de telles analyses.

¹²³ Freyssinet E., « La preuve numérique, un défi pour l'enquête criminelle du 21^{ème} siècle », *Les cahiers du numériques*, Vol. 4, 2003, pp. 205-217.

¹²⁴ À titre d'exemple, la mise en évidence de plusieurs centaines ou milliers de photographies pédopornographiques dans des fichiers, ne saurait être négligée ou non retenue du fait d'une ouverture intempestive ou maladroite de l'ordinateur après sa saisie ou encore lors de sa copie pour justement l'exploiter. En comparaison avec les contaminations précédemment évoquées, cette rigueur mériterait également d'être nuancée par une discussion et une évaluation des actes réalisés et des conséquences constatées sur l'appareil, et ce au même titre qu'une contamination.

d'une ligne de programmation ou d'une amorce de programme. Ce qui ne pose aucun problème de compréhension ni de rejet de l'élément ainsi mis en évidence. Pour employer une image technique similaire, cela équivaut à la technique de recherche des traces de foulages sur une feuille de papier par laquelle en utilisant les propriétés de l'électricité statique, il est possible de mettre en évidence les traces d'un écrit résiduel précédent qui a été réalisé sur des feuilles apposées par-dessus celle qui est analysée. Techniquement cela est parfaitement accepté et ne pose pas de difficultés ni à l'expert ni aux parties au procès auxquelles sont opposés ou exposés les résultats obtenus sur les traces ainsi révélées.

À noter que l'immatérialité supposée comme la fugacité perçue de ce type de traces a conduit la mise en œuvre de protocoles très stricts permettant de faire une copie image des supports informatiques seul matériel sur lequel les spécialistes et les experts travaillent aux fins de rechercher les traces numériques susceptibles d'être présentes qu'il conviendra d'interpréter comme tout résultat d'analyse¹²⁵ afin d'apporter les éléments matériels indispensables à la constitution de la preuve.

Mais actuellement malgré les protocoles mis en place et reconnus par la communauté internationale¹²⁶, de nouveaux programmes viennent interférer et fragiliser les modes d'extraction qui garantissaient jusqu'ici l'intégralité des données. Outre le fait que la taille des données stockées a augmenté les volumes à traiter (on parle maintenant de téraoctets), il est de plus en plus courant de rencontrer des dispositifs de cryptage rendant difficile parfois impossible la lecture. De plus, nous trouvons également de nouveaux programmes dits de sécurité ou de protection de confidentialité, qui permettent de détruire ou de transformer les données lors de toute action sur le matériel (y compris une mise sous tension ou hors tension électrique sans la mise en œuvre d'un protocole spécifique) ce qui complique encore plus les recherches de fichiers, de connexions ou de tout autre élément spécifique. Le recueil des éléments matériels présents sur les supports participe à la construction de la preuve pénale, quoiqu'assimilable de bien des façons à une scène de crime, l'administration de leur collecte apparaît plus complexe et n'accepte pas (d'une manière aussi discutée que pour les autres éléments matériels saisies sur une scène de crime ou à l'occasion d'une perquisition) toute transformation ou contamination de son état considéré comme initial au moment de sa saisie¹²⁷. Bien qu'aucun texte ne précise le rejet de tels éléments, il apparaît dommageable pour la recherche et la manifestation de la vérité qu'une telle contamination ne puisse pas faire l'objet d'une discussion technique pour évaluer les changements ou les dégâts générés et permettre éventuellement de conserver tout ou partie des traces numériques révélées. La notion de pertinence de la trace révélée

¹²⁵ Il convient de faire la différence entre des centaines d'images et les traces de connexions multiples et répétées à des sites pédopornographiques, d'avec une connexion unique par exemple pouvant s'expliquer par des détournements d'adresse IP ou des renvois par réorientation de la connexion vers un site illégal sans l'action volontaire de l'utilisateur. De même, la présence d'un nom dans un fichier ne constitue pas *de facto* qu'il est à l'origine des données. Le détournement possible de l'IP mais également de la connexion wifi, doit pouvoir être apprécié comme n'importe quel élément de preuve et faire l'objet d'une interprétation des résultats obtenus. L'interprétation sur laquelle nous reviendrons ultérieurement, a dans ce domaine également toute son importance.

¹²⁶ Confer Les travaux de l'ENFSI et le NAS Report, op. cit.

¹²⁷ Féral-Schuhl C., « La collecte de la preuve numérique en matière pénale », *Actualité Juridique Droit Pénal*, 2009, p. 115.

dans son contexte (sa localisation comme la manière dont elle a été prélevée et sa persistance malgré une contamination, etc.) trouve dans le domaine numérique toute l'acception qui a été présentée pour les traces relevées sur une scène de crime. Un rapprochement des modes de raisonnement est parfaitement concevable à condition que les magistrats acceptent d'intégrer cette discussion dans le procès pénal comme cela est fait pour l'appréciation des contaminations sur la scène de crime.

Accepter la contamination montre toute la maturité de la réflexion qui accompagne l'évaluation de la trace en intégrant la possibilité qu'elle peut ne pas être pertinente. L'observateur face à une trace potentielle (elles ne sont pas toutes visibles) doit prendre en compte l'environnement complet le plus large possible qui englobe le cas, les personnes ayant eu accès à la scène, les objets et les éléments matériels présents ou ceux dont l'absence est aussi significative. Avec le directeur d'enquête, c'est également ouvrir des hypothèses, selon un raisonnement basé sur l'abduction¹²⁸ (ou démarche hypothético-déductive) tel que présenté par Pierce¹²⁹, qui permettent éventuellement d'envisager des cas sériels qui conduisent à préparer des comparaisons matérielles ultérieures. L'étude des traces sur une scène doit favoriser rapidement la construction d'hypothèses qui sont au fur et à mesure confirmées ou infirmées par un processus déductif selon les éléments corroboratifs relevés ou non. D'ailleurs la recherche d'une hypothèse forte d'éléments probants s'appuie d'abord sur l'infirmité ou l'exclusion de premières hypothèses initialement émises mais non retenues après l'interprétation des traces. Et c'est une grande force de la trace matérielle (encore trop souvent négligée dans les démonstrations) que son pouvoir d'exclusion.

Cette approche de la trace, notion et élément essentiels du procès pénal, a voulu montrer toute la difficulté pour la sphère juridique d'en appréhender la totalité du champ et d'en comprendre toute la force probante qu'elle peut apporter à la construction de la preuve. Point central par nature, même sa contamination ne devrait pas l'exclure *a priori* de la réflexion ni du raisonnement qui seront faits. En ce sens, c'est un des fondements même de la criminalistique que de savoir détecter et analyser des traces partielles, mais pertinentes, dans un milieu par nature imparfait et généralement contaminé. C'est pourquoi, du personnel spécialisé, appartenant aux forces de l'ordre, est engagé sur les scènes d'infraction.

1.4 Des personnels spécialisés ?

« *L'œil ne voit que ce qu'il regarde, et il ne regarde que ce que l'on a déjà à l'esprit* » était la mise en garde que Bertillon avait mise au fronton de l'amphithéâtre dans lequel il donnait

¹²⁸ Eveaert-Desmedt N., « *La sémiotique de Peirce* », Louis Hébert (dir.), Signo [en ligne], Rimouski (Québec), <http://www.signosemio.com/peirce/semiotique.asp>, 2011.

¹²⁹ Pierce C. S., « *Écrits sur le signe* », Éditions du Seuil, Paris, 1978.

ses cours et sur laquelle nous reviendrons ultérieurement¹³⁰. Demeurant toujours d'actualité, elle rappelle la nécessaire vision objective non préconçue et exempte de biais cognitifs que tout spécialiste doit avoir dans ses travaux de constatations comme de prélèvement.

La gestion de la scène de crime avec tous les actes techniques que cela nécessite, a depuis de nombreuses années conduits les forces de police et de gendarmerie à développé des services spécialisés dont le personnel est présenté comme ayant acquis des formations spécifiques afin de pouvoir œuvrer au moins dans des conditions proches de celles plus académiques des criminalistes universitaires.

Nous avons vu toute la difficulté d'appréhender la recherche de traces et pour le spécialiste d'inférer sa pertinence qui la promeut au rang d'indice. Ce qui suppose que le spécialiste a été formé pour cela.

La réalité du système français est moins claire que ne le croient les acteurs au procès pénal. Cette opacité provient de plusieurs situations. D'abord nous avons un état du droit qui ne permet pas d'avoir une vision nette des personnes engagées dans la partie amont du procès pénal et quelle est la place réelle du spécialiste (1.4.1). Ensuite, l'état des forces (police et gendarmerie) montre un patchwork d'unités diverses toutes dites spécialisées, mais dont l'engagement et la position dans une chaîne organique restent confus (1.4.2). De plus, la notion de spécialiste selon l'article D7, apparaît très imprécise en termes de connaissances ou de moyens, mais également d'encadrement procédural (1.4.3). Enfin, la vision idéale des universitaires en la matière est de nature à renseigner les acteurs tant sur les capacités réelles desdits spécialistes que sur les résultats qu'ils peuvent en attendre (1.4.4).

1.4.1 La place du spécialiste dans le droit

Notre droit offre un panel de possibilité dont la logique juridique n'est pas toujours en adéquation avec l'intervention d'un spécialiste de la criminalistique sur les différentes scènes. C'est ainsi que l'officier de police judiciaire est d'abord l'acteur principal intervenant à tous les stades y compris dans les actes de criminalistique (1.4.1.1), ce qui tend à démontrer que la loi dans son approche de la découverte de la scène de crime n'a pas prévu explicitement d'autre encadrement (1.4.1.2).

1.4.1.1. Un acteur omnipotent et omniscient : l'officier de police judiciaire

La lecture des textes montre que le législateur a pris en considération au moins les notions générales de constatations et de préservation des indices (articles D7, 53, 54, 60, 74, 77-1 CPP), de saisie et mises sous scellés d'objets (quelle que soit leur nature, art. 41-4, 54, 56, 76, 81, 97, 98, 99, 99-1, 99-2, 177, 212, 373, 375-2, 420-1, 478, 543, 644, 645, 706-30-1, 706-141 à 706-166), de prélèvements spécifiques en vue d'analyse ADN (art. 55-1, 76-2, 154-1,

¹³⁰ Lacassagne A., « Bibliographie – Alfredo Niceforo, La police et l'Enquête judiciaire scientifique », *Archives d'anthropologie criminelle*, Vol. 22^{ème}, 1907, p. 202. Ainsi que Vanderkolk J., « Forensic Science, Psychology and Philosophy », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 52; Issue 3, 2002, pp. 252-253.

Crispino F., *op. cit.*, p. 23.

706-56 CPP).

Le détail de ces articles est plus saillant encore, un seul personnage y est systématiquement référencé, il s'agit de l'OPJ. Des constatations jusqu'aux prélèvements d'ADN, il est apparemment le seul « spécialiste » des questions criminalistiques. C'est-à-dire que sur sa seule appréciation en amont (sauf à ce qu'il agisse sur ordre du parquet ou d'un juge d'instruction), il engage ou non les opérations de police technique et scientifique. De même, selon le service saisi (police nationale ou gendarmerie nationale), son positionnement le conduit à donner les directives sur les actes qui doivent être effectués par les agents spécialisés sur les scènes d'infraction. Et, le législateur l'a expressément désigné comme le technicien criminaliste par excellence pour effectuer des prélèvements biologiques externes sur toutes personnes susceptibles de donner des renseignements, mises en cause ou suspects¹³¹.

L'omnipotence de l'OPJ en matière de criminalistique est un état de fait qui n'a jamais été remis en question. Par principe sa formation et son expérience sont considérées ou supposées par tous comme suffisantes pour apprécier des questions de criminalistiques. De plus, les textes lui offre la possibilité de requérir des sachants en cas de questions qu'il estime échapper à ses compétences, ou tout simplement faire appel aux personnes qualifiées appartenant aux organismes spécialisés de la police nationale ou de la gendarmerie nationale au titre de l'article D7 du CPP. Officiellement donc, seules sont prises en compte les constatations de l'OPJ, auxquelles sont jointes (ou intégrées directement dans la procédure parmi les actes de l'OPJ) les opérations de police technique et scientifique, ainsi que les rapports d'examens scientifiques qu'il a requis.

Il apparaît clairement que les rédacteurs du texte n'ont pas souhaité ou mesuré l'importance de définir la nature des opérations de criminalistique et le statut précis des personnes reconnues comme spécialistes du domaine. L'écriture générale du D7 oscille pour la mise en œuvre des opérations de criminalistique entre les notions : de service de police technique et scientifique, de spécialistes, de personnes qualifiées appartenant aux organismes spécialisés de la police nationale et de la gendarmerie nationale. Sauf désignation par le magistrat, c'est l'OPJ qui prend les initiatives et encadre les opérations de criminalistique. Et si les auteurs s'accordent sur le principe de l'importance des constatations et de la scène de crime « *la gestion de la scène de crime est une étape centrale des investigations en ce qu'elle conditionne toute la suite de l'enquête* », dans le détail de leur étude seule des appréciations génériques sont évoquées « *la réalisation des prélèvements doit s'effectuer avec un maximum de précautions* » pour passer rapidement aux actes suivants que sont les problèmes de mises sous scellés et surtout les textes entourant la réalisation des analyses par les experts¹³². Le détail de la collecte des traces, des personnes les réalisant, de leur niveau de formation, des contrôles de leurs actes, n'est pas abordé, ni par le législateur, qui a préféré confier ce soin à l'OPJ, ni par la doctrine qui se focalise essentiellement sur les problèmes d'expertises, ni par les acteurs au procès pénal qui privilégient l'apport des résultats aux questions de leur modalités d'obtention.

¹³¹ Articles 55-1, 76-2, 154-1 & 706-56 du Code de procédure pénale.

¹³² Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *op. cit.*, p.153.

1.4.1.2. Un acteur oublié du législateur et de la doctrine

Nous avons pu voir qu'*in fine* la place de l'OPJ est la seule reconnue par les textes et dans la pratique, les magistrats se reposent largement sur cet acteur pour la majorité des actes mais également pour ses choix dans la conduite des opérations dont celles touchant à la criminalistique.

Cependant, en faisant un retour sur la scène d'infraction, il existe un autre acteur qui, lors de sa découverte, joue un rôle déterminant mais quasiment oublié de tous : le primo intervenant. Parmi les forces de l'ordre, les premiers intervenants sur une scène de crime représentent la majorité des cas. Il s'agit généralement de personnels en patrouille ou d'intervention qui sont envoyés en simples précurseurs ou pour traiter les faits qui sont à l'origine de l'appel. Ces policiers ou ces gendarmes, qui appartiennent à des unités locales plus habitués à gérer des situations de sécurité publique que des affaires criminelles, se retrouvent comme premiers gestionnaires malgré eux de la scène de crime. Avec leur formation initiale comme base de connaissances, ils doivent appréhender rapidement les actes *a minima* qui leur permettent théoriquement : d'engager les secours si besoin, de protéger la scène et eux-mêmes au point de vue contamination, de rendre compte aux différentes autorités des faits, maintenir sur place les témoins et la famille sans qu'ils communiquent entre eux mais dans un endroit plus isolé que la scène elle-même, d'établir un périmètre de sécurité, de mémoriser les cheminements qui ont été utilisés pour accéder aux lieux et à la scène, de ne pas perdre de vue que l'agresseur peut être toujours présent, de rappeler aux intervenants successifs les précautions à prendre, etc., et cela jusqu'à l'arrivée de l'OPJ ou d'une autorité judiciaire.

L'approche des intervenants est différente entre l'OPJ, qui est désigné par la Loi, et le premier intervenant, qui lui est désigné par le hasard de l'organisation du service. En fonction de ses connaissances acquises en école de formation, de sa sensibilité aux affaires criminelles, de ses réflexes et de ses capacités de raisonnement, le primo intervenant participe activement à l'ordonnancement de la scène ou au contraire à son bouleversement. Le premier intervenant n'est pas considéré par la loi ni par la doctrine comme un acteur essentiel, le législateur ayant omis d'encadrer cette situation qui est pourtant en pratique celle que l'on rencontre le plus fréquemment. C'est ainsi que l'importance de son rôle (cessation du trouble à l'ordre et à la sécurité publique, assistance à personne en danger, constat de l'infraction et conservation des indices, rétention sur les lieux des personnes présentes, etc.) n'a été prise en compte et mise en évidence que par la jurisprudence. Retenant le caractère essentiel de son rôle et de ses actes, une jurisprudence constante confirme les actes réalisés par un APJ sur les lieux d'une infraction en attendant l'arrivée de l'OPJ, et lui confère également un pouvoir d'appréhender matériellement tout objet ou indice qu'il remettra ultérieurement à l'OPJ compétent qui lui a le pouvoir de saisie et de placement sous scellés¹³³.

¹³³ Cass. crim. 2 mars 1993 : Dr. Pén. 1993, chron. 59. Cass. crim. 15 juin 2000 n°00-81.334, Bulletin criminel 2000 n°229 p. 680, Cass. crim. 5 janv. 2005, C. : JurisData n°2005-026616. Il est intéressant de constater que ce

1.4.2 Le paysage français en matière de spécialistes de la PTS¹³⁴

Nous avons vu précédemment que le législateur n'a pas investi le champ des services spécialisés en matière criminalistique, seul l'article D7 les évoque comme une prolongation des services judiciaires propres aux OPJ des deux forces de l'ordre. En fait, nous trouvons une description généralement assez succincte de ces services de PTS dans les ouvrages de doctrine ou un peu plus détaillée mais dirigée dans les publications de certains professionnels du procès pénal. La vision qu'ils en ont, reflète la perception des magistrats comme celle du législateur, à savoir que de tels services existent, qu'ils ont certainement des compétences et qu'au final servant les desseins de l'OPJ qui fait appel à eux, la responsabilité d'en apprécier les capacités comme les savoir, n'est pas de leur compétence. L'appréciation des intervenants en ce domaine, touchant aux constatations criminalistiques, est à l'image des textes entourant la scène de crime et la trace, elle est en réalité indigente, plus par méconnaissance que par une volonté affichée de ne pas investir un champ inconnu aux bases juridiques incertaines. Bien que souvent confrontée à des questions annexes et plus en aval que les constatations, la jurisprudence comme la doctrine n'exposent que peu de développements, montrant un tropisme tout juridique vers les grands principes touchant essentiellement aux réquisitions à personnes qualifiées et aux expertises. C'est ainsi qu'il est loisible de constater que leurs analyses se focalisent sur l'évolution juridique du moment, ou celle de l'étape à venir, le tout apprécié au prisme des nouvelles lois et de la jurisprudence européenne.

Pour les forces de l'ordre, l'organisation de leurs services correspond pour chacune d'elle à une nécessité évidente de pouvoir remplir au mieux, tout au long du procès pénal les missions de constatations criminalistiques, de soutiens techniques et enfin d'offrir une capacité d'expertise. Leur développement et leur structure sont les conséquences historiques¹³⁵ de leur évolution en s'adaptant à leur besoin en corrélation avec notre système juridique.

Depuis l'instruction interministérielle du 13 octobre 1995 relative à la police technique et scientifique, pour les deux forces de l'ordre, plusieurs types de services existent, ils se différencient par la compétence et la formation du personnel ainsi que par les moyens techniques qu'ils possèdent et enfin par les niveaux d'intervention correspondant aux missions qui leur sont dévolues. Mais leur répartition missionnelle, géographique et de compétences varient grandement entre la police (1.4.2.1) et la gendarmerie (1.4.2.2) nationales.

pouvoir de saisie n'a pas encore changé pour l'APJ alors même que la loi a évolué au profit des personnels de PTS de la PN pour lesquels elle donne un pouvoir d'appréhension comme nous le verrons ultérieurement.

¹³⁴ Devant la complexité des structures, un schéma général des unités de PTS extrait du rapport de la Cour des comptes sur la PTS de décembre 2016 fait l'objet de l'annexe 1.

¹³⁵ Née du régime de Vichy pour la PN par la loi du 27 novembre 1943, la gendarmerie est seulement autorisée à réaliser des opérations simples de police technique avant de laisser leur place aux spécialistes de l'identité judiciaire selon les articles D7 et D8 du CPP de 1958. Et alors que les services de la PN perdent de leur capacité, la GN commence à développer les siennes jusqu'à l'affaire "Grégory" qui débutant en 1984 montrera les limites du système existant et conduit la gendarmerie à sa totale autonomie en matière de criminalistique. Confer Diaz C., « La police technique et scientifique », *op. cit.*, pp. 18-29.

1.4.2.1 Les services et personnels spécialisés de la police nationale

Les services spécialisés de la police nationale sont le fruit de son histoire et de sa constitution structurelle qui est en tuyaux d'orgues chacun d'entre eux représentant une direction centrale ayant une certaine indépendance les unes des autres. Étant un besoin pour chaque service de police (DCSP, DCPJ, DCPAF et la PP), la criminalistique se voulait être sur un plan transversal entre toutes les différentes composantes de la PN. Toutefois, son développement a généré des chevauchements de compétences, des commandements différents avec des orientations propres aux services malgré des formations communes, mais *in fine* une autonomie d'exécution, ce que l'Inspection générale de l'administration et la Cour des comptes qualifient d'organisation complexe¹³⁶.

C'est d'ailleurs afin d'y répondre que la PN a abandonné son l'organisation qui prévalait depuis 1985 (1.4.2.1.1), pour recentrer récemment sa gouvernance (1.4.2.1.2), tout en prenant en compte les laboratoires que sont l'INPS (1.4.2.1.3) et le LCPP (1.4.2.1.4) sans omettre d'aborder dans une première approche le personnel armant ces structures spécialisées (1.4.2.1.5).

1.4.2.1.1 Jusqu'au 5 avril 2017

C'est ainsi que la police nationale, pour la couverture des scènes d'infraction par l'investigation technique, répartit son dispositif sur trois niveaux qu'elle a arrêté comme suit :

- le premier niveau est celui des « groupes d'enquête criminalistique » (GEC) et des « bases techniques » (BT) avec leurs opérateurs et les policiers polyvalents rattachés (567 unités);
 - le deuxième niveau comprend les « services locaux de police technique » (SLPT) avec des personnels spécialisés (175 unités);
 - le troisième niveau est celui des « services locaux d'identité judiciaire » (SLIJ) (11 unités), des « services régionaux d'identité judiciaire » (SRIJ) (19 unités), et « le service central d'identité judiciaire » (SCIJ) de la sous-direction de la police technique et scientifique (SDPTS) de la direction centrale de la police judiciaire (DCPJ) avec leurs spécialistes qualifiés.
- Au troisième niveau nous trouvons également l'INPS et le LCPP, qui sont les laboratoires de la police nationale mais hors hiérarchie d'une direction centrale, à la différence des services de laboratoire (SCIJ et SCITT) appartenant également à la SDPTS¹³⁷.

a) Au sein de la direction centrale de la police judiciaire, nous trouvons un niveau central et un niveau régional.

➤ Le niveau central

¹³⁶ Confer le rapport de la Cour des comptes, « *La mutualisation entre la police et la gendarmerie nationales* », demandé par la commission des finances de l'Assemblée nationale, pp. 35 – 63, octobre 2011.

¹³⁷ Rapport, *op. cit.*, p. 40, octobre 2011

Le niveau central ou troisième niveau de compétence technique, nous trouvons la sous-direction de la PTS (créée sous l'impulsion du ministre de l'intérieur M. Joxe, par l'arrêté du 8 mars 1985) qui regroupe trois services :

- Le service central d'identité judiciaire (SCIJ) qui avait pour mission d'organiser et contrôler l'activité des services d'identité judiciaire, mais également réaliser dans ses parties de laboratoires encore sous son contrôle¹³⁸ des examens scientifiques (sous réquisitions) ou des expertises (sous ordonnance de commission d'expert) dans les domaines de la balistique, des documents, des empreintes digitales et en odorologie. Il avait également en charge l'administration fonctionnelle du Fichier Automatisé de Empreintes Digitales et du Fichier National des Empreintes Génétiques.

Enfin, la SDPTS, avec sa division des études, des liaisons et de la formation, était également chargée de la formation des personnels recrutés pour exercer dans le domaine de la criminalistique au sein des différents services de la police nationale.

- Le service central de l'informatique et des traces technologiques (SCITT) qui était à la fois l'unité de développement et de suivi des applications informatiques d'aide à l'enquête au profit de la direction centrale de la police judiciaire, mais également une unité de laboratoire chargé de répondre aux réquisitions et aux ordonnances de commissions d'expert dans les domaines du traitement du signal (son, comparaison de voix, images, comparaisons vidéo, etc.), des télécommunications, de l'électronique et de l'informatique.

- Le service central de documentation criminelle (SCDC), dont la mission principale était d'assurer l'administration fonctionnelle des fichiers utilisés par la police (logiciel de rédaction des procédures, fichier des personnes recherchées, fichier des véhicules volés, etc.).

➤ Le niveau régional

Même s'il est officiellement présenté comme un troisième niveau, la réalité des missions et des moyens correspondent plus à un deuxième niveau (parfois renforcé pour certains d'entre eux mais sans comparaison avec ceux présents dans un troisième niveau), nous avons 19 services régionaux et 2 directions régionales de la police judiciaire (Versailles et Ajaccio) au sein desquelles nous retrouvons les déclinaisons des services centraux de la SDPTS :

¹³⁸ Jusqu'à la loi de 2001 portant création de l'INPS, la SDPTS dont le siège est à Écully, contrôlait les laboratoires de police scientifique (Lyon, Marseille, Lille, Toulouse, Paris et le laboratoire de toxicologie de Paris) eux-mêmes créés officiellement par la loi du 27 novembre 1943. La SDPTS avait également des domaines criminalistiques de laboratoire en propre tels qu'une section Documents, qu'une section Balistique, qu'une section Dactyloscopie et une unité d'odorologie. La création de l'INPS en 2001 (établissement public dont le siège est également sur le même site que la SDPTS à Écully) regroupant les laboratoires de police scientifique a extrait de la SDPTS ces entités de son champ de compétence. Cette nouvelle organisation n'est pas allée jusqu'au bout de la logique qui a prévalu à la création de l'INPS, car la SDPTS a conservé les sections précédemment citées et a continué ainsi à réaliser des analyses de laboratoire à la demande des unités de terrains comme des magistrats au même titre que l'INPS.

- Les services régionaux d'identité judiciaire (SRIJ) qui interviennent sur des scènes de crime pour faire des constatations et des prélèvements mais également réaliser des examens techniques et certains examens scientifiques sous réquisitions d'OPJ n'appartenant pas à leur branche fonctionnelle.
- Les services régionaux de l'informatique et des traces technologiques (SRITT) qui traitent selon leur niveau de compétence et de formation des demandes d'examens techniques ou scientifiques pour tout ce qui touche à l'informatique, l'électronique, la vidéo et la téléphonie. Ils sont implantés au sein des SRIJ.
- Les services régionaux de documentation criminelle (SRDC) qui traitent du suivi de l'alimentation des fichiers de police.

Enfin, nous trouvons également une déclinaison locale des services d'identité judiciaire, les 11 services locaux d'identité judiciaire (SLIJ) répartis sur l'ensemble du territoire.

b) Au sein des autres directions centrales¹³⁹

S'agissant des autres directions centrales de la PN, nous ne trouvons pas de troisième niveau qui reste celui de la SDPTS et qui se voulait être commun à tous, même si l'organisation en tuyau d'orgues faisait que les chaînes de commandement ne permettaient pas une telle subordination.

- Au premier niveau existent, pour la direction centrale de la sécurité publique (DCSP), 396 bases techniques sur l'ensemble du territoire (*a minima* 1 par circonscription de police représentant 272 opérateurs et 9000 polyvalents qui leur sont rattachés), parmi ces bases techniques 22 ont été transformées en groupe d'enquête criminalistique (GEC) [301 personnels].

Les bases techniques (dont les GEC) et les unités de signalisation exercent des activités dites de premier niveau, qui sont les actes de signalisation des mis en cause (prise d'empreintes digitales, prélèvements ADN et la photographie anthropométrique) et les constatations élémentaires sur les scènes d'infraction de petite et moyenne délinquance (empreintes digitales simples et prélèvement traces ADN limité).

- Au deuxième niveau sont positionnés, pour la direction centrale de la sécurité publique (DCSP), 159 services locaux de police technique (SLPT) [808 personnes], pour la préfecture de police de Paris (PP), qui regroupe également les départements de la petite couronne, nous avons 11 SLPT [468 personnes] et concernant la direction centrale de la police aux

¹³⁹ Les chiffres sont extraits de quatre sources, la 1^{ère} et le Rapport général d'audit pour la « Mission d'audit sur le fonctionnement et les performances de la police technique et scientifique dans la lutte contre la délinquance de masse et la criminalité organisée » Diaz C. & Hébrard J., pp.1- 86, décembre 2010. La 2^{ème} est le Rapport de la « Mission d'audit du dispositif ministériel en matière de police technique et scientifique », des Inspections générales de la police nationale, de l'administration, de la gendarmerie nationale, de novembre 2015. Et la 3^{ème} est le Rapport de la Cour des comptes « La Police Technique et Scientifique », Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale, de décembre 2016. Il est d'ailleurs intéressant de relever que des variations régulières apparaissent quant au nombre exact des unités existantes, ainsi que pour les volumes de personnels, les fluctuations relevées dans ces rapports restent importantes.

frontières elle est armée de 2 services locaux de police technique et 41 unités de signalisation réparties sur l'ensemble de leurs implantations¹⁴⁰.

Les SLPT, exercent des activités dites de deuxième niveau (recoupant en grande partie les compétences de deuxième niveau affiché par les SRIJ, mais ces derniers ont selon les unités du matériel complémentaire et certaines compétences supplémentaires), qui regroupent également le signalement des mis en cause et les constatations sur les scènes d'infraction nécessitant l'engagement de moyens techniques plus élaborés aux fins de révélations de certaines traces papillaires et de prélèvements.

c) La sous-direction de la lutte contre la cybercriminalité¹⁴¹

Cette sous-direction créée en 2014¹⁴² appartient à la DCPJ, elle agit essentiellement au niveau central proposant des outils et une expertise pour les supports fixes et mobiles au profit des autres services. Dans ce système en tuyau d'orgue, elle vient dans sa partie technique, faire ce que le SCITT, devenu maintenant le PCATT, réalise également créant ainsi un doublon au sein même de la DCPJ avant la dissolution de la SDPTS. Le doublon demeure malgré cette disparition, le PCATT du SCPTS étant maintenu dans ses capacités d'expertises en ce domaine.

De même au niveau local la DCPJ en prolongement des capacités de cette sous-direction a créé 14 laboratoires d'investigation opérationnelle du numérique qui viennent eux aussi en doublons des compétences offertes par les SRITT.

d) S'agissant de la Préfecture de police de Paris

Cette dernière est dotée d'une organisation propre, comportant un service régional (Paris) et trois services départementaux d'identité judiciaire (92, 93 et 94) (soit 353 personnes) dépendant de la police judiciaire de Paris.

Sont également recensées 6 antennes locales de police technique (2 dans chacun des trois districts de la capitale) et 11 services locaux de police techniques auxquels sont rattachés 88 bases technique dans la capitale et en petite couronne (soit 468 personnes spécialisées et 691 polyvalents), relevant de la direction de la sécurité de proximité de l'agglomération parisienne (DSPAP)¹⁴³.

Ainsi, contrairement aux présentations des ouvrages de doctrine et à la rédaction sibylline de l'article D7 du CPP, le système de répartition des compétences territoriales et capacitaires des services spécialisés de la police nationale n'apparaît pas clairement. Nous reviendrons

¹⁴⁰ Les chiffres sont issus du « Rapport d'audit de la police technique et scientifique » Inspection Générale de l'Administration n° 15084-14051-01 de novembre 2015.

¹⁴¹ Confer pour les détails d'organisation le site officiel de cette sous-direction de la police nationale : <https://www.police-nationale.interieur.gouv.fr/Organisation/Direction-Centrale-de-la-Police-Judiciaire/Lutte-contre-la-criminalite-organisee/Sous-direction-de-lutte-contre-la-cybercriminalite>

¹⁴² Arrêté du 29 avril 2014.

¹⁴³ Les chiffres sont également extraits de quatre sources précédemment citées dans la note 129.

sur cette difficulté dans l'application de ce texte qui permet aux services enquêteurs d'obtenir des actes techniques voire scientifiques sans réquisition, alors même que certains services n'appartiennent pas aux mêmes directions. C'est d'ailleurs ce que met en exergue l'assemblée nationale dans son rapport sur la loi de finances 2013 :

« Tout cela forme, certes, un dense maillage territorial, mais à travers une mosaïque de services rattachés à des directions différentes (Direction centrale de la police judiciaire, Préfecture de police, Direction centrale de la sécurité publique, Direction centrale de la police aux frontières), qui ne sont pas nécessairement en phase quant aux choix à faire et qui disposent de personnels actifs comme scientifiques aux statuts différents. Le rapport d'audit précité ne recense pas moins de 15 services distincts de la police nationale qui interviennent dans le domaine de la PTS et relèvent de quatre directions différentes »¹⁴⁴.

1.4.2.1.2 La réforme du 5 avril 2017

Pour la police nationale, il s'agit d'une révolution institutionnelle récente. De la complexité de l'organisation que nous avons détaillée dans les paragraphes précédents, les différents rapports dont le plus marquant est celui de l'Inspection Générale de l'Administration¹⁴⁵, ont généré l'évolution nécessaire de la gouvernance de la police technique et scientifique en police nationale. Lors de la restitution au ministre, dudit rapport d'audit IGA-IGPN-IGGN, le 30 mars 2016¹⁴⁶, le ministre dans son relevé de décision suivant la restitution a souhaité *« au sein de la police nationale (DGPN), au plus tard d'ici le mois d'octobre 2016, l'intégration et la gouvernance de la PTS seront renforcées :*

- a. Un service central (service à compétence nationale ou direction centrale) directement rattaché au DGPN sera créé à partir des services de pilotage existants au sein de la DCPJ et de la DCSP ;*
- b. Ce service sera chargé de la déclinaison et de l'application, dans l'ensemble des services de police concernés (DCPJ, DCSP, PP), de la doctrine, des normes techniques et des priorités fixées par le conseil supérieur ; il sera également chargé du pilotage et de la tutelle de l'institut national de police scientifique (INPS) »¹⁴⁷.*

¹⁴⁴ Mazetier S., Rapporteuse Spéciale, Députée, Annexe n°43 « Sécurité » au « Rapport fait au nom de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire sur le projet de loi de finances pour 2013 », Assemblée Nationale, p.26, le 10 octobre 2012.

¹⁴⁵ Rapport de la « Mission d'audit du dispositif ministériel en matière de police technique et scientifique », *op. cit.*

¹⁴⁶ Réunion du 30 mars 2017, place Beauvau, pour la présentation du rapport d'audit de l'Inspection générale de l'administration au ministre de l'intérieur à laquelle participaient le Ministre de l'Intérieur et son cabinet, les Directeurs généraux de la GN et de la PN avec leur conseiller criminalistique, le Préfet de Police de Paris, l'Inspecteur général rapporteur et ses collaborateurs. En tant que conseiller criminalistique du DGGN nous avons assisté à cette réunion.

¹⁴⁷ Note du Ministre de l'intérieur du 4 mai 2016.

Ces arguments ont d'ailleurs été repris dans le rapport de la Cour des comptes qui a suivi de quelques mois celui de l'IGA¹⁴⁸. C'est ainsi que dans sa réorganisation complète de la gouvernance de la criminalistique en police nationale, l'arrêté du 5 avril 2017 crée officiellement le « Service central de la police technique et scientifique » (SCPTS)¹⁴⁹.

Son article 1 définit ainsi son champ d'exercice et de compétence :

« Le service central de la police technique et scientifique est un service actif de la direction générale de la police nationale placé sous l'autorité du directeur général de la police nationale. Il définit, pour l'ensemble de la police nationale et en concertation avec ses directions d'emploi, la stratégie et la doctrine de police technique et scientifique, de la scène d'infraction au rendu d'analyses et à l'exploitation éventuelle de fichiers criminalistiques, en contrôle la mise en œuvre et participe directement à sa déclinaison opérationnelle.

À cet effet, il veille à la rationalité du maillage des structures territoriales de police technique et scientifique, et détermine la répartition des compétences opérationnelles, afin d'optimiser les ressources au service de l'efficience de l'ensemble de la chaîne pénale.

Il exerce la tutelle fonctionnelle sur l'Institut national de police scientifique, sans préjudice de la tutelle financière assurée par la direction des ressources et des compétences de la police nationale. (...) ».

La première conséquence de cette évolution est la disparition de la SDPTS de la DCPJ¹⁵⁰, le Service central de PTS jouant ce rôle de gouvernance de façon autonome. La seconde est le changement de nom des anciennes divisions et services, et notamment ceux situés au niveau central. C'est ainsi que le service central de la documentation criminelle (dans sa partie FNAEG et FAED et le service central de l'identité judiciaire sont réunis sous le vocable de pôle central d'identité judiciaire (PCIJ). De même le service central de l'informatique et des traces technologiques (SCITT) devient le pôle central d'analyse des traces technologiques (PCATT)¹⁵¹. Nous pouvons remarquer que les niveaux locaux et déconcentrés, SLPT, SRIJ, etc., demeurent dans leur compétence et champ d'exercice restant rattachés fonctionnellement à leur direction centrale d'appartenance, mais sous la gouvernance du SCPTS quant à la mise en œuvre de la doctrine criminalistique sur le terrain et sa déclinaison opérationnelle.

Reste à apprécier avec le temps si cette réorganisation de la gouvernance apportera enfin une certaine cohérence dans le schéma de la criminalistique et de la politique d'application

¹⁴⁸ Rapport de la Cour des comptes, « La police technique et scientifique », Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale, décembre 2016. Recommandation n° 2, « achever la création du service central de la PTS de la police nationale (...) »

¹⁴⁹ Arrêté du 5 avril 2017 portant création d'un service d'administration centrale dénommé « Service central de la police technique et scientifique ». Auquel s'ajoutent : l'arrêté du 5 avril 2017 pris pour la mise en œuvre du service central de police technique et scientifique et modifiant l'organisation centrale de certaines directions actives de la police nationale, et le décret n° 2017-478 du 5 avril 2017 modifiant le décret n° 2013-728 du 12 août 2013 portant organisation de l'administration centrale du ministère de l'intérieur et du ministre des outre-mer.

¹⁵⁰ Arrêté du 5 août 2009 relatif aux missions et à l'organisation de la direction centrale de la police judiciaire, révisé par l'arrêté du 5 avril 2017.

¹⁵¹ Article 4 de l'arrêté du 5 avril 2017.

comme de développement au sein de cette administration. À défaut, cette réforme se présenterait comme un simple cosmétique par lequel, hormis la mission de gouvernance, il n'y aurait qu'un changement de noms des structures subordonnées de niveau central sans transformation profonde de l'ensemble du dispositif et cela même si l'INPS est mis sous la tutelle fonctionnelle du SCPTS. Il semblerait que soit proposées quelques contractions entre les sections de laboratoires de l'ancienne SDPTS avec l'INPS ce qui tendrait à montrer un véritable changement dans la rationalisation des moyens et des structures ce qui irait, au moins dans un premier temps, dans le sens de la réforme annoncée. Reste à découvrir si ce frémissement se concrétisera vraiment ou restera dans les modes de fonctionnement usuels de la PN. Toutefois, l'absence totale de coordination avec la gendarmerie nationale laisse et revoir de nouvelles difficultés de rationalisation pour l'établissement d'une carte de France fonctionnelle et efficiente, car bien évidemment la réforme de l'un se fait sans discussion sur la construction avenir du paysage qui devrait être commun avec l'autre.

1.4.2.1.3 L'Institut national de police scientifique (INPS)

Il comprend les laboratoires de police scientifique de Lyon, Lille, Marseille, Toulouse, Paris ainsi que le laboratoire de toxicologie de la préfecture de police de Paris. La mission essentielle de ces laboratoires est de répondre aux réquisitions judiciaires (art. 60 du CPP) et aux commissions d'expertises (art. 156 du CPP).

Il a été créé en établissement public par la loi du 15 novembre 2001¹⁵² et son organisation définie par le décret du 9 novembre 2004¹⁵³. Cet établissement public est la conséquence d'un rapport de la cour des comptes de 1996¹⁵⁴ qui relevait les dérives des LPS au sein desquels les experts, en sus de leur salaires d'agents de l'État, recevaient les rémunérations liées aux commissions d'expertises, *« les compléments de rémunérations ainsi perçus peuvent atteindre des montants extrêmement élevés et représenter plusieurs fois le traitement des fonctionnaires concernés (...) ces pratiques s'accomplissaient au détriment des intérêts de l'État, dans une opacité et pouvaient susciter des conflits au sein du personnel »*¹⁵⁵. Afin de régler les problèmes d'expertise, de gouvernance et de personnel, la refonte des laboratoires au sein d'un établissement public placé sous la tutelle du ministre de l'intérieur¹⁵⁶ a donc été réalisée. Toutefois, si l'on peut comprendre l'intérêt d'une réforme des LPS au regard des errements financiers, il reste incompréhensible que le législateur ne soit pas allé jusqu'au bout de la réforme entreprise, en intégrant le reste des sections de laboratoire de la SDPTS dans le champ de cet établissement public, plutôt que de laisser sur le même site d'Écully deux établissements mitoyens (SDPTS et INPS) avec des

¹⁵² Article 58 de la loi n° 2001-1062 du 15 novembre 2001 relative à la sécurité quotidienne. Cette loi annulant la loi du 27 novembre 1943, elle sort les laboratoires de police scientifique de la sous-direction de la police scientifique qui en avait la direction, le contrôle et le suivi depuis l'arrêté du 8 mars 1985.

¹⁵³ Décret n° 2004-1211 du 9 novembre 2004 relatif à l'Institut national de police scientifique.

¹⁵⁴ Rapport de la Cour des comptes *« Sur les laboratoires de police judiciaire et économique »*, pour le compte du commissariat à la réforme de l'État, pp. 1-40, 1996.

¹⁵⁵ Rapport, *op. cit.*, p. 13.

¹⁵⁶ Article 1^{er} du décret n° 2004-1211 du 9 novembre 2004 et article L. 413-1 de l'ordonnance n° 2012-351 du 12 mars 2012 relative à la partie législative du code de la sécurité intérieure, pour lequel un décret d'application pris en Conseil d'État doit encore être réalisé.

activités en grande partie similaires, mais dont la gouvernance et le contrôle sont totalement différents. Il faudra attendre la création du Service central de PTS au 5 avril 2017 pour voir enfin ce rapprochement qui permet une gouvernance unique. Il sera intéressant de voir si cette création d'une gouvernance unique du SCPTS permettra à la PN de s'engager dans la suppression des doublons des parties de laboratoires existant dans les deux entités, comme nous l'avons expliqué précédemment.

C'est ainsi que sous l'égide de la même entité le SCPTS, le PCIJ (anciennement SCIJ) dans ses sections de laboratoire et l'INPS continuent d'exercer leurs compétences selon les errements antérieurs avec en sus des subtilités juridiques différentes dans les saisines et rémunérations des expertises sollicitées. C'est ainsi que l'INPS, personne morale, est saisie au travers son représentant et reçoit une dotation globale de la part de la chancellerie au titre des frais de justice, tandis que le Pôle central de l'identité judiciaire pour les commissions d'experts dont il est aussi destinataire, leurs spécialistes sont commis experts *intuitu personae*, cette entité n'ayant pas la personne morale. Quant au paiement desdites expertises, il est effectué à l'acte et la destination non réellement définie, à la différence de l'INPS¹⁵⁷. À ce constat du maintien des doublons avec en sus des régimes juridiques différents, s'ajoute dans les mêmes conditions, la partie expertise informatique réalisée au sein de l'INPS qui, pourtant réunie sous la même entité de gouvernance le SCPTS, n'a pas encore entraîné une réadaptation de l'ancien dispositif d'analyse informatique de l'ancienne SDPTS, le feu SCITT (service central de l'informatique et des traces technologiques), ayant tout simplement été rebaptisé PCATT (pôle central d'analyse des traces technologiques) et les différents LPS de l'INPS continuant à réaliser des expertises en la matière également¹⁵⁸.

À cette lecture du maintien de ces deux doublons qui de fait deviennent deux exceptions au sein d'une même structure, nous retrouvons les conditions qui avaient prévalu à la création de l'INPS afin de ne pas voir des spécialistes bénéficier à la fois d'un salaire par l'État et d'une rétribution par la justice au titre de l'expertise¹⁵⁹. Seule la solution de la constitution d'une régie propre au service (qui recevrait pour la PN le paiement des expertises) afin d'éviter de retomber dans ce travers, mais là encore est créé une situation juridique différente de ce que la gouvernance unique est supposée régler. Ainsi, la situation reste encore et toujours figée sur la question du maintien de ces sections de laboratoire au sein du PCIJ sur un même champ expertal et en partie sur le même site que l'INPS mais dont les modalités juridiques d'accès aux frais de justice sont encore totalement différentes.

Dans son organisation propre, l'INPS n'a pas changé de statut avec la création du SCPTS. La seule différence est qu'il dépend de ce service au titre de la tutelle¹⁶⁰. C'est ainsi qu'il est

¹⁵⁷ Article 8 de l'arrêté du 5 avril 2017 portant création du Service central de la police technique et scientifique.

¹⁵⁸ Article 4 de l'arrêté du 5 avril 2017.

¹⁵⁹ Rapport de la Cour des comptes « Sur les laboratoires de police judiciaire et économique », op. cit., p. 13.

¹⁶⁰ Initialement placé sous la tutelle du ministre de l'intérieur par l'article 58 de la loi du 15 novembre 2001 et dont l'organisation est prévue par le décret du 9 novembre 2004, cet établissement public administratif va voir sa tutelle évoluée par la création du SCPTS qui en exercera la conduite.

également organisé en sections et divisions, qui couvrent un large spectre de domaines criminalistiques¹⁶¹ tels que la balistique, les empreintes digitales et traces diverses, les documents, la biologie, les incendies et explosions, la physico-chimie, les analyses de stupéfiants, les traces numériques et sur le site d'Écully, une unité de génotypage de masse permettant l'analyse de profils génétiques automatisés. À noter que l'enregistrement des empreintes digitales au FAED et des profils ADN au FNAEG se faisait auparavant par la SDPTS qui en avait l'administration jusqu'à la création du SCPTS au 5 avril 2017 dont l'article 8 lui donne la gestion. Ainsi la même entité, le SCPTS assure la tutelle de l'INPS et la gestion des grandes applications que sont le FAED et le FNAEG.

1.4.2.1.4 Le laboratoire central de la préfecture de Paris (LCPP)¹⁶²

À la différence du laboratoire de toxicologie de la Préfecture de Police, le laboratoire central de la préfecture de Paris n'appartient pas à l'INPS. Il est un organisme scientifique et technique spécialisé dans l'expertise et la prévention des risques technologiques et domestiques, le concours à la sécurité des personnes et des biens, l'évaluation de l'impact de l'activité urbaine et industrielle sur l'environnement, dans le cadre principal d'une mission de service public en Île-de-France et placé sous l'autorité du préfet de police. Ses secteurs d'activités sont essentiellement centrés dans l'environnement (la qualité des eaux, de l'air en milieu confiné, la pollution des sols, les risques chimiques), dans les sciences de l'incendie et de l'ingénierie du feu (la prévention et les expertises) et dans les opérations et expertises de police scientifique concernant les explosions, les incendies, l'identification de produits inconnus ainsi que toutes les opérations de déminage.

1.4.2.1.5 Le personnel armant les différentes structures

Jusqu'aux années 1992-1996, les différentes structures étaient armées par des policiers des services actifs, les laboratoires avaient également en leur sein des ingénieurs et techniciens aux cotés de policiers « *exerçant dans une spécialité acquise à travers des formations ciblées et confortées par l'expérience* »¹⁶³. Faisant suite aux conclusions d'un rapport de la Cour des comptes de 1996, c'est un véritable corps de police technique et scientifique qui a été créé, remplaçant les policiers au fur et à mesure de leur mutation ou de leur départ à la retraite, dans les services dits spécialisés¹⁶⁴. C'est un corps composé de trois catégories hiérarchisées de fonctionnaires, les ingénieurs de PTS, les techniciens de PTS et les agents spécialisés de PTS.

¹⁶¹ Confer le détail des domaines dans la partie expertise.

¹⁶² Financé par les 4 départements de Paris et de la petite couronne ainsi que par l'Etat et par des fonds de concours, le LCPP, a été lui aussi « oublié » par le législateur lors de la création de l'INPS en 2001 et cela malgré les recommandations du rapport de la Cour des comptes, *op. cit.*, p. 31.

¹⁶³ Diaz C., « La police technique et scientifique », *Que sais-je ? – puf*, 2^{ème} édition, Paris, p. 37, 2007.

¹⁶⁴ Martin D., « Rapport sur les laboratoires de police judiciaire et économique », pour le compte du commissariat à la réforme de l'État, été 1996.

Les ingénieurs de police technique et scientifique (ISPTS)¹⁶⁵ sont recrutés par voie de concours sur titre, interne ou par voie professionnelle¹⁶⁶ et ont vocation à intégrer, pour la majorité d'entre eux, un des sept services de la PN, (un des cinq laboratoires de l'INPS, le laboratoire de toxicologie de la préfecture de police de Paris ou le service central des laboratoires à Écully) ainsi qu'une des deux entités du service central de police technique et scientifique (le pôle central d'analyse des traces technologiques, le service central d'identité judiciaire ou l'une des sept délégations zonales)¹⁶⁷. À noter que dans quelques rares cas, quelques IPTS ont été affectés au sein d'un service régional d'identité judiciaire et dans certains SGAMI (entités interministérielles qui ont vocations à traiter du soutien aux unités du ministère de l'intérieur dont la PTS)¹⁶⁸.

Les techniciens de police technique et scientifique (TSPTS)¹⁶⁹, recrutés par voie de concours interne et externe¹⁷⁰, sont prévus majoritairement pour être affectés dans une des unités du SCPTS (l'INPS, PCIJ, PCATT) mais également dans un service local de police technique relevant de la sécurité publique ou un service d'identité judiciaire de la police judiciaire, ainsi que dans un service régional d'informatique et de traces technologiques.

La dernière catégorie de ce personnel spécialisé, est composée par les agents de police technique et scientifique (ASPTS)¹⁷¹ dont le recrutement se fait aussi par la voie de concours interne et externe¹⁷². Ils sont prévus pour rejoindre des postes d'exécutants dans les différents services précédemment cités et plus particulièrement au sein des SLPT (ainsi que certaines bases techniques) de la sécurité publique et les services de l'identité judiciaire de la police judiciaire¹⁷³.

¹⁶⁵ Confer le décret n° 2002-811 du 3 mai 2002 modifié portant statut particulier du corps des ingénieurs de police technique et scientifique de la police nationale.

¹⁶⁶ Art. 1^{er} de l'arrêté du 19 août 2013 relatif à l'organisation, à la nature et au programme des épreuves des concours d'ingénieur de police technique et scientifique de la police nationale.

¹⁶⁷ Depuis l'arrêté du 5 avril 2017, le nom de ces entités a changé pour certaines d'entre elles (SDPTS n'existe plus, le SCIJ a été rebaptisé en PCIJ et le SCITT en PCATT), mais les postes et emplois sont toujours les mêmes.

¹⁶⁸ Confer les textes les régissant,

- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif aux services chargés d'exercer les missions relevant du secrétariat général pour l'administration du ministère de l'intérieur de la zone de défense et de sécurité de Paris.

- Arrêté du 6 mars 2014 portant organisation des secrétariats généraux pour l'administration du ministère de l'intérieur.

- Décret n° 2014-296 du 6 mars 2014 relatif aux secrétariats généraux pour l'administration du ministère de l'intérieur et modifiant diverses dispositions du code de la défense et du code de la sécurité intérieure

¹⁶⁹ Confer le décret n° 2005-12004 du 26 septembre 2005 portant statut particulier du corps des techniciens de police technique et scientifique de la police nationale.

¹⁷⁰ Art. 1^{er} de l'arrêté du 22 octobre 2013 relatif à l'organisation, à la nature et au programme des épreuves des concours de technicien de police technique et scientifique de la police nationale.

¹⁷¹ Confer le décret n°2002-812 du 3 mai 2002 modifié portant statut du corps des agents spécialisés de la police technique et scientifique de la police nationale.

¹⁷² Art. 1^{er} de l'arrêté du 20 juillet 2013 relatif à l'organisation, à la nature et au programme des épreuves des concours d'agent spécialisé de police technique et scientifique de la police nationale et portant déconcentration de l'organisation des concours.

¹⁷³ A noter encore l'exception parisienne qu'est la PP (police parisienne dépendant de la préfecture de police et sans lien hiérarchique avec le DGPN de la police nationale) qui en matière de PTS au sein de sa DSPAP a dans ses SLPT 14% de personnels issus du corps de PTS contre 80% dans les SLPT de la DCSP sur le reste du territoire

La conséquence immédiate et essentielle est que ce corps d'essence technico-administrative n'a aucun statut juridique commun avec les policiers des services actifs qui selon leur grade ont la qualité d'OPJ ou d'APJ. Ce qui n'est pas sans soulever un certain nombre de questions quant à leur intervention sur les scènes d'infraction comme sur leur base technique pour la réalisation d'examens techniques et les interprétations des résultats obtenus. Ces interrogations nous paraissent d'autant plus pertinentes que lorsque ces personnels sont en poste dans un des laboratoires de l'INPS ou des sections du SCPTS, leur mode de saisine se fait sur réquisition à personne qualifiée ou sur commission d'expertise¹⁷⁴. Ainsi lors d'une intervention sur scène de crime ou d'analyses confiées au personnel de l'INPS, la procédure de saisine est applicable dans toute son acception, ce qui est cohérent au regard de leur statut et des compétences qui leur sont reconnues. Par contre ce personnel de même statut, dont la formation est commune et similaire (comme nous avons pu le voir précédemment) ne fait l'objet d'aucune saisine spécifique (réquisition à personne qualifiée ou commission d'expertise) dès qu'il est en poste dans un service de terrain. Il apparaît en pratique que l'intervention du personnel dit spécialisé provenant des bases techniques, des SLPT ou des SRIJ est considérée se faire sous le contrôle de l'OPJ présent sur les lieux. Et là, sans encore rentrer dans le détail des modalités du contrôle de l'OPJ, nous pouvons nous interroger sur cette approche qui ferait que la même catégorie de personnel pour les mêmes actes sur la scène d'infraction comme sur le plateau technique, nécessiterait une réquisition à personne qualifiée art. 60 du CPP (donc à la demande du même OPJ) pour l'une et la seule présence théorique de l'OPJ exerçant un contrôle pour l'autre l'exonérant de fait de la rédaction et la description des actes réalisés *intuitu personae*, de leur modalités d'intervention comme des résultats obtenus suite aux examens effectués. Cette différence semblerait liée aux actes mis en œuvre, qui sur les plateaux déconcentrés seraient assimilés à des constatations et qui dans des services centraux sont considérés comme des examens scientifiques et des expertises au sens des articles 60, 77-1 et 156 du CPP. Nous reviendrons ultérieurement sur ces notions dont la subtilité juridique n'est pas toujours en adéquation avec la réalité scientifique.

Enfin, nous trouvons des policiers de services actifs qui au premier niveau de compétence, servent également dans les bases techniques. Ces policiers appelés « polyvalents » exercent sur le ressort de leur circonscription une mission générale de police dans le cadre de laquelle ils peuvent être conduit à réaliser des constatations techniques élémentaires et à une recherche de traces (limitées à quelques types de prélèvements simples d'empreintes digitales et à des écouvillonnages pour l'ADN)¹⁷⁵. En tant qu'APJ, leur intervention sous le

national confer: Inspection Générale de l'Administration, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », n° 15084-14051-01 de novembre 2015, pp. 48-49.

¹⁷⁴ Les articles 8 & 9 de l'arrêté du 5 avril 2017, portant création d'un service d'administration centrale dénommé « Service central de la police technique et scientifique », rappelle explicitement que le SCIJ et le SCATT effectuent des prestations analytiques dans leur domaine de compétence uniquement « sur réquisition d'OPJ ou de magistrats du parquet, ou sur ordonnance de commission d'expert ».

¹⁷⁵ Au nombre de 9200 en 2010, in, Rapport général d'audit pour la « Mission d'audit sur le fonctionnement et les performances de la police technique et scientifique dans la lutte contre la délinquance de masse et la

contrôle d'un OPJ apparaît plus conforme à la pratique¹⁷⁶. Quant à l'évaluation de leur compétence en matière de révélation et d'interprétation en matière d'empreintes digitales, nous apporterons une étude complémentaire sur les limites réelles en ce domaine et qui sont totalement méconnues en France dans la section traitant de l'interprétation.

Enfin, dans le sillage de la gendarmerie, la police nationale a créé un coordinateur de scène de crime dont le statut peut appartenir à une des catégories de personnels de PTS présentée supra et dont la formation de cinq jours le conduit à être le correspondant naturel du directeur d'enquête pour apporter toutes les réponses propres aux questions de criminalistique et des analyses pouvant être réalisées. Toutefois, ce personnage n'a pas la qualité d'OPJ, ce qui de fait le laisse en marge de la procédure et surtout le cantonne à un rôle de conseiller dont les actions ne rentrent pas en procédure sauf à le considérer comme une personne qualifiée impliquant sa réquisition ou sa commission comme expert, ce qui en pratique n'est pas le cas pour les procédures de la police nationale.

1.4.2.2 Les services et personnels spécialisés de la gendarmerie nationale

À l'instar de la police nationale, la gendarmerie nationale possède un dispositif criminalistique à trois niveaux. Mais la constitution pyramidale de cette force est parfaitement adaptée au découpage territorial administratif et judiciaire de la France ainsi qu'à la vaste étendue géographique qu'elle couvre. Ainsi, la gendarmerie nationale n'ayant qu'une direction générale à partir de laquelle nous trouvons une déclinaison régionale puis départementale et enfin cantonale, elle a pu mettre en œuvre une chaîne criminalistique parfaitement cohérente collant aux unités et aux territoires couverts, couvrant 3 niveaux (1.4.2.2.1) dont le dernier rassemble des services à compétence nationale tels que le PJGN (1.4.2.2.2), l'IRCGN (1.4.2.2.3), le SCRC (1.4.2.2.4) et l'OCSTI (1.4.2.2.5), le tout armé par des personnels spécialisés (1.4.2.2.6).

1.4.2.2.1 Organisation de la chaîne criminalistique

Ainsi la chaîne fonctionnelle criminalistique de la gendarmerie nationale comporte trois niveaux dont la complémentarité fonde la cohérence de l'ensemble :

– le niveau élémentaire (ou premier niveau) relève des communautés de brigades (COB) et des brigades territoriales autonomes (BTA), dont la mission primordiale reste la sécurité publique. Afin de répondre à une délinquance de plus en plus invasive mais sur un champ d'infractions considérées comme de moyenne importance, en 2008, la gendarmerie a créé les techniciens en identification criminelle de proximité (TICP) qui officient au sein de ces unités.

criminalité organisée » CG C. Diaz & GDI J. Hébrard, p. 49, décembre 2010. Ils sont au nombre de 8667 en 2015, in, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 30.

¹⁷⁶ Au moins dans le cadre des opérations de signalisation pour lesquelles une délégation est clairement donnée par le législateur : articles 55-1, 76-2, 154-1 & 706-56 du Code de procédure pénale.

– Le niveau départemental (ou deuxième niveau) au chef-lieu de chaque groupement¹⁷⁷, possède une brigade départementale de renseignement et d’investigation judiciaire (BDRIJ) au sein de laquelle œuvrent des techniciens en identification criminelle sur un plateau criminalistique véritable laboratoire départemental, la cellule d’investigation criminelle (CIC). Cette unité départementale a des missions de recueil et d’analyse du renseignement ainsi que des missions en matière de criminalistique permettant : « *D’effectuer l’ensemble des opérations de recherche et de traitement des traces et indices relatives aux infractions graves commises dans le département, (...). De mettre en œuvre au profit des unités en charge d’enquêtes, les techniques de criminalistique (...)* »¹⁷⁸.

– Le niveau national (ou troisième niveau), nous trouvons le pôle judiciaire de la gendarmerie nationale (PJGN) regroupant un laboratoire de criminalistique qui est l’institut de recherche criminelle (IRCGN) servi par des personnels hautement qualifiés, un service central de renseignement criminel (SCRC) et l’observatoire central des systèmes de transports intelligent (OCSTI).

1.4.2.2.2 Le PJGN

Cette formation administrative de création récente assure la gouvernance de la criminalistique en gendarmerie dont le pilotage de la chaîne criminalistique et la mise en place de la politique qualité pour l’accréditation de tous les plateaux criminalistique de la gendarmerie¹⁷⁹. Elle coordonne les plateaux d’investigations placés pour emploi au sein du SCRC et regroupant les compétences de cette unité ainsi que celles de l’IRCGN. Enfin, elle assure le soutien des entités qui le composent.

1.4.2.2.3 L’IRCGN

C’est le laboratoire de criminalistique de la gendarmerie¹⁸⁰. Situé au niveau central, il réunit sur un plateau forensique pluridisciplinaire unique, l’ensemble du spectre de la

¹⁷⁷ Le découpage territorial des unités de gendarmerie est le suivant : la brigade couvre le territoire du canton, la compagnie constituée de plusieurs brigades correspond au territoire d’une circonscription, le groupement constitué de plusieurs compagnies et d’unités spécialisées couvre le territoire d’un département. Les sections de recherche de la gendarmerie qui elles sont des unités spécialisées dans les enquêtes judiciaires complexes ont une assiette territoriale correspondant à celle des cours d’appel.

¹⁷⁸ Confer la circulaire n°93962 DEF/GEND/OE/SDPJ/PJ du 14 décembre 2006 relative à l’emploi des brigades départementales de renseignements et d’investigations judiciaires.

¹⁷⁹ Arrêté du 28 décembre 2009, modifié, portant création du pôle judiciaire de la gendarmerie nationale (BOC n° 3 du 22 janvier 2010, texte 6).

¹⁸⁰ En 1984, l’affaire du petit « Gregory » va être à l’origine de la révolution culturelle de la gendarmerie nationale en matière de police judiciaire et surtout de criminalistique. Face à l’impossibilité des experts privés d’apporter des réponses et l’incapacité des laboratoires de police dont « l’état d’abandon » est cité par Pierre Joxe (confer Diaz C., « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 24), la gendarmerie opère un véritable

criminalistique avec en sus l'introduction de nouveaux domaines comme un département véhicule (abordant le véhicule dans tous ses aspects tel que vecteur de traces, arme par destination, éléments d'identification, etc.), un département de médecine légale et d'odontologie ainsi qu'un département d'anthropologie et d'hémato-morphologie (réunissant anthropologues, et spécialistes de l'analyse morphologique des traces de sang), un département entomologie (qui en sus de travailler sur les insectes nécrophage pour la datation de la mort, s'est investi dans l'identification des diatomées, des pollens, des éléments biologiques permettant d'identifier les animaux), deux unités d'intervention qui n'existaient pas avant leur conception, l'unité gendarmerie d'identification des victimes de catastrophes¹⁸¹ (UGIVC) et l'unité nationale d'investigation criminelle (UNIC)¹⁸² au sein de laquelle officie le groupe d'état des lieux (GEL) cumulant des ingénieurs topographes, des ingénieurs en modélisation 3D et des moyens de haute technologie¹⁸³. Actuellement le laboratoire est constitué de quatre divisions criminalistiques (physique-chimie, ingénierie-numérique, identification humaine et biologie-génétique) qui se déclinent en départements spécialisés (empreintes digitales, documents, balistique, informatique-électronique, signal-image-parole, biologie, etc.)¹⁸⁴.

La conception de ce laboratoire qui a été voulu sur un seul lieu permet, outre des économies d'infrastructures et de moyens, de traiter de manière cohérente les scellés qui sont reçus en analyse. En effet, un objet quel qu'il soit, est susceptible de porter différentes traces dont les traitements analytiques, pour les révéler, les différencier et les identifier, risquent de les détruire dès le premier passage. La définition de la séquence de traitement afin de sauvegarder et révéler le maximum de traces n'est possible que par la réunion des différents experts du laboratoire, l'unicité de lieu et la transversalité que cela offre, correspondent parfaitement à la finalité de la criminalistique qui appréhende un objet dans sa globalité. Cette manière de procéder, outre la cohérence scientifique de cette procédure de travail, conforte la traçabilité du scellé d'un expert à l'autre et réduit encore les risques de pollution.

1.4.2.2.4 Le SCRC

changement de paradigme en la matière et lance un programme interne de création d'un laboratoire et de formation des personnels en charge des constatations et des prélèvements (les TIC). En 1990, l'IRCGN est officiellement créé, et depuis il poursuit sa croissance et son évolution veillant participer au développement et l'anticipation des nouvelles techniques et progrès scientifiques applicables aux sciences forensiques.

¹⁸¹ Créée par l'IRCGN en 1992 suite à son intervention pour prêter mainforte aux unités locales lors de la catastrophe du Mont Saint-Odile.

¹⁸² Mise en œuvre de manière heuristique par l'IRCGN, lors de l'affaire de l'ordre du Temple Solaire en décembre 1995 dans le Vercors (16 victimes), elle est officiellement créée en 2002 et elle sera mise en œuvre dans sa conception opérationnelle définitive lors de l'affaire Flactif (du nom de famille des 5 victimes) en 2003 au Grand-Bornand, elle a pour rôle de projeter sur toute scène de crime ou d'accident des experts de différents domaines afin d'apporter *in situ* tous les savoirs et moyens spéciaux en complémentarité des techniciens en identification criminelle (TIC).

¹⁸³ Daudigny H. & al., « Fixation de l'état des lieux par moyens spéciaux : validation d'un concept opérationnel dans un contexte criminalistique », *Topographie, Revue XYZ*, n° 138, 1^{er} trimestre 2014.

¹⁸⁴ Confer le détail des capacités de ce laboratoire dans la 2^{nde} partie.

Créé en 1976 pour remplir initialement des missions de rapprochements au profit des unités de la gendarmerie nationale, le service technique de recherches judiciaires et documentation (STRJD) est désormais le service central de renseignement criminel (SCRC)¹⁸⁵. Ce service, unique au sein du ministère de l'intérieur qui s'appuie sur une chaîne de renseignement criminel (locale, départementale, régionale et nationale), est en mesure d'accueillir d'autres partenaires et étend ses prérogatives également mises à disposition des services de la Police Nationale.

Il possède également en son sein une unité particulière, le Centre de lutte Contre la Criminalité Numérique (le C3N), dont la mission englobe le champ de la cybercriminalité.

La mission de renseignement criminel du service recouvre :

- les rapprochements entre faits et fourniture d'informations exploitables directement par une unité d'investigation sur une affaire (renseignement opérationnel),
- la détection et la description de phénomènes ou séries par des modes opératoires, par l'intégration des liens criminalistiques (traces diverses similaires caractérisant les mêmes individus et le même *modus operandi*)¹⁸⁶ ou l'implication d'individus permettant à l'échelon opérationnel de prendre des mesures en sécurité publique ou d'adapter le dispositif d'enquête (renseignement tactique),
- la description de tendances criminelles en cours ou à venir, permettant une mise en perspective nationale ou internationale et prenant en compte des éléments criminologiques et sociétaux (renseignement stratégique).

À cet effet, le service s'est structuré autour de :

- l'administration et l'exploitation de bases judiciaires nationales, pour la partie gendarmerie.
- l'analyse thématique de l'ensemble de la délinquance (atteintes aux biens, atteintes aux personnes, délinquance financière, cybercriminalité),
- la mise en œuvre de méthodes et d'outils de traitements de données de masse, notamment sur Internet,
- une compétence judiciaire nationale permettant l'approfondissement du travail pré-judiciaire et l'appui aux unités.

Dès lors, sa production embrasse l'ensemble du spectre de la délinquance (de masse et organisée), offrant ainsi la possibilité de détecter les signaux faibles, à même de permettre l'anticipation de phénomènes criminels émergents. À partir de cette vision globale, le service

¹⁸⁵ Décret n°2014-292 du 4 mars 2014, arrêté du 13 mars 2015 (NOR : INTJ1506284A), et Décret n°2015-1805 du 28 décembre 2015.

¹⁸⁶ L'intégration du renseignement forensique, comme l'explique le Pr Ribaux dans son ouvrage, *op. cit.*, permet d'intégrer dans l'enquête de nombreuses informations. D'où toute l'importance et la richesse d'avoir sur un même lieu les experts criminalistes de l'IRCGN et les analystes criminels du SCRC, cette conception novatrice en France est expérimentée en Suisse depuis quelques années et montre une augmentation des résultats comme des taux de résolution.

accroît l'efficacité judiciaire en apportant une intelligence de situation sur les personnes mises en cause et les faits traités par les unités¹⁸⁷.

Le SCRC est un service au sommet d'une chaîne intégrée de renseignement criminel de la gendarmerie¹⁸⁸. Son action s'appuie sur la chaîne territoriale du renseignement criminel de la gendarmerie (niveaux départemental et régional), sur ses partenaires nationaux (offices centraux, DNRED, DGSE, DGSI, DRM, Administration Pénitentiaire, SCNF, GIE CB,...) et internationaux (INTERPOL, EUROPOL, SCHENGEN, unités équivalentes des services de police étrangers,...).

Au niveau régional, les OAPJ (officiers adjoint de police judiciaire) sont les relais territoriaux du service qui s'appuient pour cette mission sur les structures régionales (SAJ et BPJ) et départementales (OAPJ, BDRIJ). Ils animent un réseau d'échanges et d'exploitation du renseignement criminel, notamment avec les partenaires opportuns (DIPJ, SIRASCO territoriaux, DDSP, douane, entreprises,...).

Le SCRC est aussi un service ministériel. Plusieurs services du ministère de l'Intérieur abordent le renseignement criminel d'un point de vue géographique ou thématique (offices centraux de la DCPJ, SIRASCO, directions centrales) mais, toujours d'une manière qui reste encore parcellaire. Or, mission transverse par nature, le renseignement criminel ne peut se voir traité que globalement et doit donc être le plus exhaustif possible en agrégeant toutes les données possibles, incluant la problématique liée aux cyber-menaces, sans toutefois modifier les structures territoriales PN et GN qui resteraient autonomes. C'est ainsi qu'au sein de ce service, le PJGN a créé des entités qui réunissent les compétences expertales de l'IRCGN, celles des enquêteurs spécialisés du SCRC et enfin celles liées aux cyber-analystes. Ce sont des plateaux d'investigation (PI) dont les thématiques en font des points de contacts uniques pour les enquêteurs sur le terrain mais également pour les instances européennes, tels que le PIXAF (Plateau d'Investigation Explosifs et Armes à Feu), le PIV (Plateau d'Investigation Véhicules), le PIFI (Plateau d'Investigation Fraude à l'Identité), etc. Ainsi sur chaque plateau nous trouvons la concentration du renseignement d'enquête (SCRC), du renseignement forensique (IRCGN) et du renseignement numérique (C3N), la résultante offrant un renseignement criminel dans toutes ses composantes¹⁸⁹.

¹⁸⁷ Si l'on déduit la mission spécifique d'administration des bases judiciaires, ce sont près de 150 personnels qui se consacrent intégralement à la mission de renseignement criminel. En outre, il travaille également au profit des unités de la police nationale qui le sollicitent.

¹⁸⁸ Circulaire N° 175000/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 18 mai 2015 relative au renseignement criminel.

¹⁸⁹ Cette notion de renseignement englobant notamment le forensique correspond aux études faites par le Pr Ribaux et que nous avons précédemment citées. Elle est de plus en plus étendue et vient enrichir l'enquête judiciaire, la criminalistique n'est plus seulement le fournisseur de résultats analytiques isolés, mais bien un acteur du renseignement d'enquête de par l'analyse et la stratégie d'analyse des informations portées par les traces. À titre d'exemple nous pouvons citer le PIFI travaillant entre autre sur les documents d'identité faux, contrefaits, etc., qui constituant souvent une infraction connexe à une infraction principale, sont traités de manière isolée, sans recherche de toutes les informations dont ils sont porteurs et permettent ainsi de relier différents réseaux criminels. Confer en ce sens, Baechler S., « Des faux documents d'identité au renseignement forensique : Développement d'une approche systématique et transversale du traitement de la donnée forensique à des fins de renseignement criminel », *Thèse de doctorat ès sciences en science forensique, Université de Lausanne, École des sciences criminelles, Lausanne*, 2015. De même, il est intéressant de se

Visant l'intérêt général, cette entité met à disposition des moyens et des capacités d'anticipation à des fins d'actions opérationnelles et stratégiques, au profit de la lutte contre la délinquance, quel que soit la thématique et la zone d'implantation. Elle est la première étape vers un service central de renseignement criminel, structure commune GN-PN¹⁹⁰.

1.4.2.2.5 L'OCSTI

L'observatoire central des systèmes de transport intelligents de la gendarmerie nationale (OCSTI) a été créé le 1^{er} juillet 2015¹⁹¹. Il a pour objectif de recueillir du terrain les données pertinentes, d'en faire l'analyse, de suivre l'état de l'art et de proposer des évolutions en matière de sécurité routière (prévention des accidents) et de sûreté (prévention d'actes malveillants). Il travaille en liaison directe avec l'IRCGN et le SCRC dont les actions en terme d'expertises de véhicules et de composants électroniques, de renseignements forensique et criminel sont indispensables pour traiter et analyser les données tenant aux nouveaux véhicules véritables ordinateurs sur roues dépendant de systèmes numériques communiquant entre eux mais avec leur environnement urbain comme routier (voiture intelligente, voiture communicante, véhicule autonome, cité intelligente ou "smart city").

Il développe les principes de veille technologique et les rapports avec les constructeurs pour appréhender les modèles de communication entre les objets (domotiques, électroménagers, etc.) et les grands systèmes fournisseurs de services, commerciaux, industriels, etc., afin de proposer les évolutions de sûreté au regard des analyses d'observation de l'extension d'une société connectée mais dont ce nouveau territoire aiguise les appétits d'une délinquance elle aussi de plus en plus et de mieux en mieux connectée.

1.4.2.2.6 Le personnel armant les différentes structures

Personnel de recrutements différents aux compétences préalables ou acquises en fonction du niveau d'exercice, les spécialistes de la gendarmerie en criminalistique ont des missions établies selon leur poste et leur fonction.

rapporter à la publication de Marclay F. & al., « Le changement de paradigme du Renseignement Forensique pour la lutte contre le dopage organisé et le trafic de substances interdites », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, N° 4, 2013, pp. 451-472. Chaque Plateau d'Investigation est ainsi porteur d'une approche plus transversale au sein duquel le renseignement forensique devient un véritable renseignement d'enquête dont le traitement apporte bien plus d'éléments exploitables et probants que l'exploitation d'une expertise criminalistique limitée à un cas donné. Comme le font remarquer Inman K. & Rudin N., *op. cit.*, et Ribaux O., *op. cit.*, le paradigme actuel limite la criminalistique à une prestation expertale isolée, aux fins quasi-exclusives d'apporter les éléments nécessaire à la construction d'une décision au tribunal.

¹⁹⁰ Installé jusqu'en mai 2015 à Rosny-sous-Bois, le Service Central du Renseignement Criminel de la Gendarmerie Nationale a intégré au 1^{er} juin 2015 de nouvelles infrastructures à PANTHOISE (95), permettant au ministère de l'Intérieur se doter d'un centre d'expertise du renseignement criminel, sur un site moderne, facilement identifiable par ses homologues étrangers.

¹⁹¹ Note Express n° 39358 GEND/DOE du 12 juin 2015, « Organisation et missions de l'observatoire central des systèmes de transport intelligents ».

a) Au premier niveau

Les brigades départementales (autonomes ou regroupées en communauté), qui sont le premier niveau de compétence, sont armées de personnels à statut militaire (sous-officiers de gendarmerie), APJ ou OPJ, dont certains ont reçu une formation spécifique de trois jours sur le plateau criminalistique départemental pour apprendre à collecter, prélever et protéger une scène d'infraction simple liée a priori à de la petite délinquance, ce sont les techniciens en identification criminelle de proximité (TICP)¹⁹². Les prélèvements concernent la recherche de dépôt biologique (prélèvement par écouvillon), d'empreintes digitales (moyens physico chimiques avec un nombre réduit de poudre de révélation et matériel de transfert de l'empreinte pour son prélèvement), de traces d'outils et de traces de semelles, de fixation de l'état des lieux par la réalisation de planches photographiques et enfin d'un lot de gel des lieux afin d'assurer sa protection en cas de scènes d'infraction dépassant leur compétence. Depuis décembre 2013, l'enseignement TICP peut être réalisé lors de la formation générale lors de la scolarité initiale dans une école des sous-officiers de gendarmerie et il est alors complété par une journée pratique sur le plateau criminalistique départemental pour les gendarmes retenus pour exercer les fonctions de technicien d'investigation criminelle de proximité (TICP). À défaut d'avoir pu bénéficier de cette formation initiale, cette dernière est alors organisée dans les mêmes conditions de contenu et de durée par les régions de gendarmerie¹⁹³.

À ce niveau ainsi qu'au sein des brigades de recherches, nous trouvons également les premiers intervenants nouvelles technologies (P-NTECH) et les correspondants technologies numériques (C-NTECH), qui au même titre que les TICP, sont en capacité : de recevoir les plaintes des victimes d'infractions spécifiques commises aux moyens des outils numériques, dont les "smartphones" ; d'effectuer les actes techniques simples grâce aux outils mis à leur disposition ; d'enquêter sur les infractions spécifiques, pour lesquelles ils reçoivent systématiquement l'assistance d'un enquêteur spécialisé du niveau supérieur¹⁹⁴.

b) Le deuxième niveau

Il correspond à la cellule d'investigation criminelle (CIC) qui possède un plateau criminalistique départemental (véritable plateau de laboratoire) au sein de la brigade départementale de renseignement et d'investigation judiciaire (BDRIJ). Ces plateaux

¹⁹² Circulaire n° 165000/GEND/OE/SDPJ/BPJ du 29 mai 2012, sur l'exercice de la PJ en gendarmerie avec le rôle de chaque acteur. Et, la circulaire n° 49354/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 29 mai 2012, relative aux BDRIJ et précisant l'encadrement des TICP par les TIC.

¹⁹³ Note Express n° 2315/GEND/DPMGN/SDC/BFORM du 24 janvier 2014 relative à la formation des TICP.

¹⁹⁴ Note Express n° 47930/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 31 juillet 2014, relative à l'optimisation du dispositif de lutte contre la délinquance liée aux technologies numériques.

criminalistiques sont au nombre de 101 (les unités de gendarmerie des départements de Paris et de la petite couronne ayant été redéployées sur le territoire national, ceux-ci n'ont plus de plateau criminalistique de la gendarmerie, ce qui a réduit la mise en place de ces unités aux 95 départements restant, auxquels s'ajoutent les 6 plateaux des départements et territoires ultramarins). Chaque plateau est armé par des techniciens en investigation criminelle (TIC)¹⁹⁵. De par leur formation spécialisée et leur qualité d'OPJ, ils ont pour missions de gérer une scène d'infraction¹⁹⁶, d'exploiter les prélèvements, de conseiller le directeur d'enquête ou le magistrat. Cette particularité est d'une importance juridique essentielle dans cette phase amont du procès pénal et plus notamment pour la saisie et la mise sous scellés des prélèvements directement sur la scène de crime.

À ce niveau nous avons également les « enquêteurs technologies numériques » (NTECH)¹⁹⁷, ils participent aux enquêtes sur des infractions spécifiques aux nouvelles technologies et ils sont également à la disposition des enquêteurs dans toutes les enquêtes, perquisitions et saisies nécessitant leur intervention afin de sécuriser les matériels informatiques et de procéder aux premiers examens techniques pour extraire les éléments matériels et traces numériques¹⁹⁸. Cette intégration progressive de ces techniciens en nouvelles technologies a conduit à l'évolution de ces plateaux départementaux en CICN (cellule d'investigation criminelle et numérique), la criminalistique comprenant par définition les supports numériques existants et susceptibles d'être porteurs d'autres traces physiques, une exploitation globale sur un même plateau criminalistique apparaissait pertinente. C'est pourquoi la gendarmerie s'est engagée dans cette évolution avec pour objectif corrélé d'accréditer les méthodes d'analyses mises en œuvre par ces techniciens¹⁹⁹.

Enfin, nous avons également une catégorie de personnels spécialement formés par l'IRCGN à la détection des faux documents, les enquêteurs fraude documentaire (EFD)²⁰⁰. Leur domaine recouvre les contrefaçons de documents administratifs et la fraude à l'identité à partir de ces faux titres réglementaires ainsi qu'à la fraude à l'identité liée aux vrais

¹⁹⁵ La formation de ces techniciens dure 9 semaines de spécialisation criminalistique au CNFPJ (centre national de formation de la police judiciaire) dont 4 semaines au sein de l'IRCGN afin de les former aux techniques de laboratoire ainsi qu'à la mise en œuvre de l'assurance qualité qu'ils devront appliquer sur le plateau criminalistique départemental.

¹⁹⁶ Circulaire n° 54118/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 2 octobre 2014 relative à l'emploi des techniciens en identification criminelle, dont les missions sont en partie résumées dans ce paragraphe : « *Responsable des opérations criminalistiques, il effectue les constatations en liaison avec le directeur d'enquête ou le magistrat, ou sous la coordination du coordinateur des opérations de criminalistique s'il a été désigné. Il procède aux prélèvements et à la saisie des indices (...). Il en assure le traitement et la préservation jusqu'à leur transmission éventuelle vers un lieu d'expertise. Le TIC établit les différentes pièces de procédure en lien avec son intervention sur la scène d'infraction (...). Après avoir effectué les prélèvements, le TIC procède à des révélations de son niveau ou fait procéder, selon les orientations données par le magistrat, à des analyses en laboratoire* »

¹⁹⁷ La formation des NTECH est conjointement assurée par l'université de Troyes, le CNFPJ, le SCRC et l'IRCGN.

¹⁹⁸ Circulaire n° 16000 DEF/GEND/OE/SDPJ/PJ du 23 février 2008, relative à la lutte contre la délinquance liée aux technologies numériques.

¹⁹⁹ Note Express n° 83838/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 11 octobre 2016, relative à la mise en place des cellules d'identification criminelle et numérique (CICN).

²⁰⁰ Note Express n° 93765/GEND/DOE/SDPSR/BSP du 15 octobre 2010, relative à la lutte contre la fraude aux titres réglementaires.

documents administratifs obtenus frauduleusement ou à l'usurpation d'identité d'un tiers grâce à la présentation d'un titre authentique. Son emploi recouvrant deux domaines, celui de la détection du faux avec les moyens techniques dédiés et celui de l'enquête liée à cette découverte pour en déterminer l'origine, en vue de démanteler les filières. Il convient de retenir que ce technicien de 2^{ème} niveau fait remonter vers le laboratoire de la gendarmerie, l'IRCGN, tous les documents ainsi confisqués afin qu'avec ses moyens il détermine les modes de fabrication mais surtout permettre par leur analyse les rapprochements entre les documents et pour identifier la ou les sources de fabrication aux fins d'intégration des données de renseignement forensique avec celles de renseignement criminel au sein du PIFI (au SCRC).

c) Le troisième niveau

Ce niveau de compétence nationale, se situe le personnel qui est spécialisé dans le domaine de la criminalistique qui est ainsi regroupé au sein du laboratoire de la gendarmerie nationale, l'IRCGN, ainsi que des spécialistes du renseignement dont le renseignement forensique au sein du SCRC.

➤ Au sein de l'IRCGN

Essentiellement armé de personnel militaire (officiers et sous-officiers)²⁰¹ et de quelques fonctionnaires du corps des ingénieurs des services techniques du ministère de l'intérieur comme ceux composant le LCPP (laboratoire central de la préfecture de police à Paris)²⁰². Pour les officiers et sous-officiers en poste dans les différents départements criminalistiques, ils n'ont aucune qualité juridique, ce qui est la seule exception pour une unité opérationnelle en gendarmerie, les différents personnels de l'IRCGN ne sont ni APJ, ni OPJ. De fait, quel que soit le moment de leur intervention, ils ne peuvent agir que sur réquisition judiciaire ou sur commission d'expertise. Les personnels militaires arment également les unités de projection que sont l'unité nationale d'investigation criminelle et l'unité d'identification des victimes de catastrophes. Ces unités sont composées des spécialistes et experts des départements criminalistiques requis pour intervenir sur des scènes de crime d'importance ou complexes ou les scènes d'accidents, de catastrophe ou les théâtres d'opérations extérieures (pour l'identification des victimes civiles et militaires).

²⁰¹ Le recrutement des IST et des officiers est effectué par voie de concours à partir du master II ou un diplôme d'ingénieur dans les différents domaines de la criminalistique. Concernant, le département de médecine légale et odontologie, les médecins légistes qui y sont affectés sont recrutés au sein du service de santé des armées, ainsi que les officiers pharmaciens du département toxicologie. S'agissant des sous-officiers, le recrutement se fait par voie interne, sur dossier à partir du diplôme de master selon les besoins et discipline. À l'issue du recrutement chaque personnel suit un cursus de formation complémentaire de trois ans.

²⁰² Nota, paradoxalement, l'intégration de la gendarmerie au sein du ministère de l'intérieur en 2009, n'a pas conduit à ce que le personnel fonctionnaire civil soit issu du corps des personnels de PTS de la PN, car la subtilité juridique qui avait prévalu à l'époque est que ce corps était exclusif à la PN et que la GN n'intégrait pas cette force, mais le ministère, donc le personnel civil de l'IRCGN doit par essence appartenir au corps des fonctionnaires du ministère de l'intérieur qui est différent de celui des ingénieurs de PTS de la PN.

Une des particularités de l'IRCGN par rapport à d'autres laboratoires tant français qu'étrangers, est d'abord d'être projetable sur le terrain, l'expert est envoyé systématiquement sur les scènes de crime complexe aux côtés des TIC pour agir en complémentarité dans son domaine de compétence. Cette intégration permet d'accroître la pertinence des prélèvements. De plus, ils reçoivent une formation complémentaire initiale. C'est ainsi que bien qu'expert ou spécialiste dans un domaine spécifique, ils suivront également le stage TIC pendant 9 semaines au CNFPI à Fontainebleau, ce qui leur offre cette connaissance criminalistique générale du métier de technicien en identification criminelle confronté au quotidien à toutes sortes de scènes d'infraction. Ces choix de l'IRCGN (projection des experts et formation complémentaire) lui donne une position originale lui permettant de ne pas se retrouver en position que connaissent d'autres établissements (notamment parmi les experts privés), avoir des experts isolés dans leur domaine d'action sans connaissance contextuelle de la scène de crime sur laquelle les prélèvements sont réalisés. La richesse de cette communauté de savoirs criminalistiques facilite et renforce les interprétations des résultats des analyses.

➤ **Au sein du SCRC**

Toujours au troisième niveau, s'agissant du SCRC, le personnel étant conduit à prendre en compte également la direction d'enquêtes et de traiter des renseignements à partir des fichiers judiciaires, ils ont la qualité d'OPJ à compétence nationale pour la majorité d'entre eux et d'APJ pour les autres. C'est ainsi que le personnel du département des sciences du comportement intervient comme OPJ spécialisé et les actes réalisés sont intégrés dans la procédure. À noter également que le personnel du centre de lutte contre la criminalité numérique (C3N), et dont l'action recouvre les enquêtes en cybercriminalité, possède également la qualité d'OPJ et prend à son compte la constatation d'infractions sur internet et est habilité à conduire des enquêtes (y compris sous couverture dans les cas expressément prévus par la loi notamment pour la protection des mineurs contre les prédateurs sexuels)²⁰³.

➤ **Le coordinateur des opérations criminalistiques (COCRIM)**

La chaîne criminalistique intégrée dans le dispositif territorial de la police judiciaire de la gendarmerie nationale dispose d'un acteur au cœur de laquelle il a des fonctions novatrices et essentielles pour le bon déroulement de l'enquête mais encore mal connu des acteurs du procès pénal. Nous le trouvons à la fois au deuxième niveau (départemental sur le plateau

²⁰³ L'article 35 de la loi n° 2007-297 du 5 mars 2007 créant l'article 706-35-1 du code de procédure pénale, a aussi prévu la possibilité pour les enquêteurs dans le but de constater les infractions mentionnées aux articles 225-4-1 à 225-4-9, 225-5 à 225-12 et 225-12-1 à 225-12-4 du code pénal, de participer sous un pseudonyme aux échanges électroniques, d'être en contact avec des personnes susceptibles d'être auteurs de ces infractions et de conserver les messages qu'ils auraient ainsi échangés avec ces personnes. A condition et à peine de nullité, ces actes ne peuvent constituer une incitation à commettre ces infractions. Ces actes, faits sous un pseudonyme, pourront être versés à la procédure et servir de preuve le cas échéant.

criminalistique départemental, au sein des sections de recherche dont le ressort couvre celui des cours d'appel ou auprès des sections d'appui judiciaire situées au niveau régional) et au troisième niveau (national) au sein de l'IRCGN.

Personnage original²⁰⁴, dont le rôle est plus étoffé et dont les actes réalisés sont intégrés dans les procès-verbaux de la procédure en cours. Bien que le nom ait été repris par la police nationale pour maintenir un positionnement politique dans la course aux concepts novateurs, la formation de cet acteur comme l'ensemble de ses missions ainsi que son positionnement adapté aux différentes affaires en font un acteur d'importance qui apporte aux juges comme au directeur d'enquête une dimension tant dans l'analyse des éléments collectés que dans l'interprétation des résultats obtenus. De plus, il bénéficie de la qualité d'OPJ à la différence de son homonyme de la police nationale. Cet engagement entier dans les domaines de la criminalistique augmente enfin l'éclairage dont peut avoir besoin le juge pour construire la preuve pénale à partir des éléments dont il dispose et de la compréhension qu'il peut en avoir.

Au sein de la gendarmerie ses missions sont multiples²⁰⁵. Il assure d'abord une mission de coordination sous l'autorité du directeur d'enquête, assurant le suivi et la responsabilité des aspects criminalistique tout au long de l'enquête dans la gestion des scènes d'infraction comme pour l'exploitation des scellés et l'intégration des résultats d'analyse dans la démarche probatoire. Grâce à sa formation approfondie en criminalistique²⁰⁶, il a également une mission de conseil avec les différents acteurs de la chaîne pénale, les experts, les enquêteurs et les magistrats, dans le déroulement des opérations de criminalistique comme dans les propositions de recherche et de traitement des traces et enfin dans le collationnement des résultats afin de confronter les interprétations avec les hypothèses. Il est le sachant permettant la corrélation entre l'enquête judiciaire et l'enquête criminalistique à laquelle il œuvre. De même, il a une mission d'animation, plus générale au quotidien, et à ce titre il est chargé, en liaison avec les TIC, de superviser la gestion des liens dans le cadre d'affaires présentant des similitudes criminalistiques, il intervient ainsi dans le rapprochement technique des affaires judiciaires participant activement à l'exploitation du renseignement forensique. Enfin, il a un rôle de management au sens large dans le champ de la mise en œuvre des normes qualité avec l'application du MCG (Manuel Criminalistique qualité de la GN) incluant le contrôle des protocoles d'intervention des TIC, le respect des règles de sécurité et de santé au travail y compris dans le suivi du personnel dont les actes et l'environnement ont un impact psychologique. Dans ce rôle d'encadrant, il veille à une

²⁰⁴ Voir à ce propos une étude très large sur l'introduction de la nécessité de comprendre et coordonner les opérations scientifiques : Y. Schuliar, « La coordination scientifique dans les investigations criminelles. Proposition d'organisation, aspects éthiques ou de la nécessité d'un nouveau métier », *Thèse de doctorat*, Université de Paris Descartes en cotutelle avec l'Université de Lausanne, 2009.

²⁰⁵ Le concept de coordinateur des opérations de criminalistique a été lancé par l'IRCGN dès l'année 2002 avec la création de l'unité nationale d'investigation criminelle et a été employé comme tel pour la première fois en 2003 lors de l'affaire Flactif au Grand-Bornand. Depuis, le champ de la doctrine d'emploi a été amendée et fait l'objet d'une nouvelle circulaire : Circulaire n° 183 000 GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 24 décembre 2012 relative à l'emploi du coordinateur des opérations de criminalistique.

²⁰⁶ Circulaire n°61000 DEF/GEND/RH/RF/FORM du 24 avril 2007, relative à la sélection et à la formation des coordinateurs de la criminalistique de la gendarmerie nationale.

bonne gestion des plateaux CIC et il conduit les actions de formations des unités territoriales et de suivi des TICP notamment.

Sa qualité d'OPJ lui permet de prendre toute sa place dans la phase des constatations et des prélèvements sur la ou les scènes de crime. Intégrant ses actes dans la procédure, son intervention ne souffre pas ainsi d'un vide juridique. C'est ainsi que dans son rôle de coordinateur des opérations criminalistique, il définit en concertation avec le directeur d'enquête ou la juge d'instruction, les objectifs et priorités en matière d'exploitation des indices et à cet effet il élabore (s'il est à l'origine de la réquisition) ou aide à l'élaboration des demandes d'analyse à destination des laboratoires. Dans ce rôle il veille également à l'intégrité et à l'acheminement des scellés vers les lieux de leur analyse et à ce titre, il assure leur traçabilité tant scientifique (dans le cadre de l'assurance qualité dont il est l'animateur et le contrôleur sur les plateaux criminalistiques départementaux) que juridique vérifiant également la légalité des actes les accompagnant, depuis la saisie des éléments jusqu'au retour des scellés après leur analyse. Il collationne les résultats des analyses (issus des réquisitions et des expertises). Sa lecture des résultats est communiquée au directeur d'enquête comme aux magistrats qui apprécient des suites à données notamment à ses propositions éventuelles de compléments d'analyse. Enfin, il réalise une pièce générale qui est intégrée en procédure, la synthèse des constatations et des rapports d'analyse de chaque scène d'infraction ainsi que la synthèse des opérations de criminalistique par procès-verbaux intégrés dans la procédure. De plus, il a aussi un rôle complémentaire en matière de rapprochement judiciaire. En effet, il peut être chargé de la coordination des opérations criminalistiques sur des phénomènes sériels, ou encore, de par sa position au sein de la BDRIJ, il est conduit à contrôler le travail réalisé par les TIC et à ce titre collationner les différents indices matériels et traces relevées sur différentes scènes. Ses compétences criminalistiques lui permettent de faire le rapprochement entre plusieurs traces, entre plusieurs affaires dont le *modus operandi* est similaire, etc. Son rôle dans cette démarche est de coordonner l'exploitation des indices relevés sur les différentes scènes d'infraction en vue de leur rapprochement.

Concernant le Cocrim au sein de l'IRCGN, la différence tient à sa qualité. En effet, bien qu'officiant dans un domaine équivalent aux Cocrim décentralisés dans les CIC ou les SR, les Cocrim de l'IRCGN n'ont pas la qualité d'OPJ, et à ce titre, leur intervention rentre dans un cadre légal différent. Selon le moment de la procédure les Cocrim de l'IRCGN sont activés par réquisition judiciaire (articles 60 et 77-1 du CPP) ou par commission d'expertise (article 156 du CPP). Au même titre que le Cocrim sur le terrain, il est généralement chargé par le requérant à assurer un suivi particulier des scellés et de leur traitement en réalisant des réunions avec les différents experts du laboratoire pour établir la méthodologie de traitements successifs la plus appropriée, il rédige un rapport relatant tous ses actes afin de permettre au requérant (OPJ ou magistrat) de mieux comprendre le cheminement scientifique qui a prévalu entre toutes les demandes concomitantes d'expertises. Il est régulièrement mandaté pour réaliser une synthèse des résultats voire à la demande du juge, de faciliter la compréhension des résultats sans bien sûr empiéter sur l'interprétation de

l'expert ni sur la réflexion propre à la construction du raisonnement du juge dans l'élaboration de la preuve pénale.

La lecture de ces structures de la police et de la gendarmerie avec les différents personnels qui les arment donne une vision dense, voire complexe du paysage des spécialistes et de leur statut. Et au regard de ces développements, il est loisible de s'interroger sur la connaissance réelle que peuvent en avoir les acteurs au procès pénal comme les rédacteurs des textes législatifs et réglementaires les engageant sur le terrain.

1.4.3 Une application du D7 démesurée au regard de ce que devrait être un criminaliste

Il existe déjà une différence d'approche philosophique et matérielle entre la gendarmerie et la police nationales²⁰⁷. Pour la gendarmerie, la notion de traces est exhaustive et les enseignements des spécialistes en la matière montrent toute l'étendue du champ que cela recouvre. Concernant la police nationale, le référentiel des enseignements et des formations se concentrent sur la recherche et le prélèvement les traces qui permettent d'identifier les personnes²⁰⁸, même s'ils abordent de façon académique le champ que peut recouvrir une trace en son sens générique. Collant à l'exploitation des deux grands fichiers que sont le FAED (fichier automatique des empreintes digitales) et le FNAEG (fichier national automatique des empreintes génétiques), la politique de prélèvement est essentiellement concentrée sur les traces susceptibles d'identifier. Nous avons présenté précédemment les différentes catégories de personnes dites spécialisées susceptibles de travailler en tant que telle et procéder à des constatations et des prélèvements sur des scènes d'infraction. Leur intervention (hors personnels des laboratoires) s'inscrit majoritairement dans le cadre de l'article D7 du code de procédure pénale. Ce cadre juridique appelle deux remarques, la première est liée au fondement de l'article lui-même qui apparaît fragile au regard du champ scientifique d'intervention (1.4.3.1), et la seconde tient à l'appréciation et l'usage qu'en fait la justice elle-même (1.4.3.2) et qui semble en contradiction avec les notions de suivi et de contrôle des actes juridiques à tous les moments de la procédure.

1.4.3.1 Un système juridique fragile

²⁰⁷ Compte rendu de la réunion du 17 décembre 2012 à Écully, sur les axes de Recherches Franco-Allemands, réunissant les représentants des services de PTS de la PN, de la GN, des LKA, du BKA, de l'académie fédérale de police. Le sous-directeur de la PTS de la PN a tenu à préciser que : « *Une grande différence entre la PN et la GN est que les gendarmes sont d'abord gendarmes avant d'être formés à la PTS, nous avons fait le choix de recruter et de former des personnels dédiés* » reconnaissant ainsi tout le détachement du corps de PTS des enquêteurs et son manque de connaissance de l'environnement et des actes de l'enquête.

²⁰⁸ Confer le répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) décrivant le référentiel d'emploi regroupant les postes et personnels de PTS sous l'intitulé « criminalisticien de sécurité intérieure » créé par l'arrêté du 12 août 2013 publié au J.O. du 27 août 2013. De même, il est intéressant de lire l'ensemble des formations avec leur contenu sur le site de la DCPJ, au même titre que la description des traces qu'il convient de rechercher et prélever (empreintes digitales et biologiques) dans les différents comptes rendus du comité national de coordination et de suivi de la PTS du MININT. Enfin, le rapport d'audit, *op. cit.*, ne développe ses remarques et recommandations que sur les traces attachées à l'alimentation des grands fichiers judiciaires que sont le FAED et le FNAEG. Nous sommes loin de l'acception générique et générale de la trace vue par les grands criminalistes.

Il est particulièrement étonnant que la majorité des actes et travaux réalisés sur une scène d'infraction le soient sous l'égide d'un seul article du code de procédure pénale et dans la partie décret. En effet, l'article D7 précédemment évoqué donne dans son premier alinéa la possibilité à l'OPJ (sauf désignation par le magistrat d'un service de police technique et scientifique particulier) de confier « *les opérations de police technique et scientifique aux spécialistes auxquels font habituellement appel les premiers intervenants* ». La première difficulté tient à la définition des dits spécialistes. Car selon qui intervient, ce ne sont pas toujours les mêmes.

En police nationale nous avons vu que les premiers intervenants, qui généralement appartiennent à la sécurité publique, peuvent faire appel aux policiers polyvalents pour les petites infractions et pour les autres infractions à des ASPTS travaillant sur des bases techniques, ou encore au sein des groupes d'enquête criminalistiques ou encore dans des SLPT. Mais si l'unité n'a pas de telles structures, il est possible que cela soit un ou plusieurs ASPTS appartenant à un SRIJ (dépendant de la DCPJ) qui soit alors envoyé sur la scène. Et inversement, il est commun de trouver sur la scène d'infraction, des ASPTS appartenant au SLPT local d'intervenir au profit d'un SRPJ (dépendant de la DCPJ) selon la disponibilité des personnels du SRIJ ou du fait de la situation géographique de la scène (au plus près d'un SLPT). À travers ces quelques exemples nous pouvons voir que la notion de spécialistes habituels n'est pas manifeste et que la continuité de l'action des services au sein d'une même entité est encore moins évidente, le seul dénominateur commun se résumant finalement à l'appartenance à la police nationale.

En gendarmerie nationale la structure intégrée selon une seule colonne permet d'envisager les interventions des dits spécialistes habituels comme répondant aux critères de l'alinéa 1 de l'article D7. Les premiers intervenants sur une scène d'infraction font appels aux TICP pour les petites infractions et aux TIC pour toutes les autres. Il n'y a pas de croisements de services pour effectuer les constatations, les prélèvements et les travaux techniques de révélations de certaines traces.

L'alinéa 2 de l'article D7, permet aux personnels des structures spécialisées de la police et de la gendarmerie nationale de : « *s'il y a lieu de procéder à des examens techniques ou scientifiques qui ne peuvent être différés, les officiers de police judiciaires peuvent, selon le type d'enquête qu'ils conduisent, faire appel aux personnes qualifiées appartenant aux organismes spécialisés de la police nationale ou de la gendarmerie nationale* ». Comme nous l'avons vu, les services spécialisés sont plus particulièrement les SLPT, les IJ pour la police nationale et les CIC pour la gendarmerie nationale. Nous reviendrons plus dans le détail²⁰⁹ sur cette possibilité pour les personnels de ces services de pouvoir réaliser des examens techniques et scientifiques alors qu'à la lecture de la doctrine et des articles 60, 74, 77-1 et 156 du CPP ils ne devraient être réalisés que dans des conditions spécifiques par des

²⁰⁹ Confer Chapitre 2 section 1 § 1.1

personnes qualifiées ou des experts au sens restrictif et juridique des articles cités.

L'alinéa 3 de l'article D7 précise que « *l'interprétation des résultats des opérations de police technique et scientifique peut être indifféremment confiée aux organismes spécialisés cités ci-dessus (...)* ». Nous reviendrons sur cette notion fondamentale qu'est l'interprétation des résultats qui suppose en science un parcours vraiment complet de haut niveau et dont le domaine propre reste celui de l'expert ou de la personne qualifiée²¹⁰.

In fine, l'usage du D7 très généraliste englobant les cas entrant normalement dans le cadre des réquisitions à personnes qualifiées et des expertises est interprété d'une façon très superficielle par les professionnels du droit qui semblent croire que son exécution est limitée à quelques actes simples alors que dans les faits, les domaines traités rentrent dans ceux normalement réservés à l'expertise. À la lecture des articles et ouvrages abordant le sujet, c'est une méconnaissance de la réalité scientifique qui paraît être à l'origine de cette appréciation biaisée.

1.4.3.2 Une participation de la justice à la fragilisation de cette appréciation juridique

Si précédemment nous avons plus développé l'article D7 dans son application en police nationale, c'est parce que sa mise en œuvre par la gendarmerie apparaît plus restrictive. La gendarmerie s'est résolument engagée dans un schéma juridique qui apparaît plus solide et cohérent avec les exigences de la procédure pénale, mais également avec les contraintes scientifiques et techniques qui sont mises en œuvre dès la scène de crime (1.4.3.2.1). Toutefois, cette application de la procédure avec l'article D7 du CPP est perçue comme par trop rigoriste par la justice qui lui préfère l'opacité d'un usage qui se veut souple et plus élargi mais sans contrôle (1.4.3.2.2).

1.4.3.2.1 Le modèle de travail de la gendarmerie

Selon que c'est un technicien en identification criminelle de proximité ou un technicien en investigation criminelle d'un plateau départemental, les actes à réaliser comme leur encadrement juridique diffèrent.

Le gendarme TICP (APJ ou OPJ) intervient pour les scènes d'infraction de petite délinquance correspondant aux faits de délinquance de masse pour réaliser des actes de « police technique » que sont les relevés des traces papillaires (traces simples pouvant être révélées par des méthodes simples et limitées correspondant à leur formation) et biologiques (la réalisation d'un prélèvement), les relevés photographiques des traces d'effraction et des traces de passage sur les vols simples. Enfin, ils sont en charge des opérations de signalements (photographie judiciaire, prise d'empreintes digitales et prélèvement biologique) des personnes interpellées. Lors des relevés d'empreintes sur la scène

²¹⁰ Confer Chapitre 2 section 1 § 1.2.2

d'infraction, le TICP ou l'OPJ sous le contrôle duquel il effectuait les opérations met sous scellés les éléments prélevés et rédige une réquisition à personne qualifiée pour la réalisation d'une analyse génétique du prélèvement, ainsi que l'interprétation des empreintes digitales ou leur révélation sur un objet saisi (avec des procédés différents de ceux dont le TICP dispose). Il convient de noter que généralement, la réquisition, concernant la révélation et l'interprétation des empreintes digitales, est envoyée au plateau criminalistique départemental de la gendarmerie (la CIC), sur lequel officient les techniciens en investigation criminelle.

Concernant les TIC (qui ont la qualité d'OPJ), dès lors qu'ils agissent en concours d'une unité dans le cadre d'une enquête de flagrance ou d'une enquête préliminaire et qu'ils peuvent se prévaloir de leur compétence territoriale, ils dressent procès-verbal des opérations de constatations qu'ils effectuent et peuvent procéder eux-mêmes à la saisie et au placement sous scellés des prélèvements et objets effectués sur la scène d'intérêt.

En revanche, ils doivent faire l'objet d'une réquisition à personne qualifiée (articles 60 et 77-1 du CPP) dès qu'ils interviennent en dehors de leur zone de compétence²¹¹ ou lorsqu'ils agissent dans cette même zone au profit d'une unité extérieure à celle-ci dès lors qu'ils n'ont pas été saisis des faits par l'autorité judiciaire. Les constatations sont alors consignées dans un rapport et les objets prélevés à cette occasion sont remis à l'OPJ requérant qui doit assurer la saisie et le placement sous scellé.

Dans le cadre d'opérations de révélation et d'échantillonnage réalisées sur le plateau criminalistique départemental (la CIC), cette phase peut être la suite de plusieurs actions s'inscrivant dans une logique de construction juridique. Elle s'inscrit dans la continuité des opérations de constatations accomplies par les TIC sur la scène d'infraction. La réalisation des opérations de révélation et d'échantillonnage implique de procéder au bris du scellé contenant l'objet ou le prélèvement concerné, ce qui implique *de facto* que les TIC soient saisis par réquisition à personne qualifiée (articles 60 et 77-1 du CPP) pour mettre en œuvre ces opérations qui sont effectivement de véritables examens techniques nécessitant des compétences particulières et des formations avérées. Les résultats comme la description des opérations réalisées font alors l'objet d'un rapport qui est remis au requérant.

Il est loisible d'observer que l'intervention des TICP comme des TIC, même si au regard de la jurisprudence évoquée précédemment, peut s'inscrire dans le cadre très généraliste du D7, la gendarmerie a préféré l'application à la lettre de l'encadrement juridique des opérations faites sur la scène jusque sur les plateaux criminalistique départementaux. Cette approche appelle plusieurs remarques.

D'abord elle offre la possibilité de déterminer par la qualité juridique des intervenants, la traçabilité des actes effectués et d'identifier tous les acteurs.

Ensuite, cela permet également de garantir la traçabilité des objets et prélèvements saisis en vue de leur exploitation ultérieure.

²¹¹ Sous réserve de l'existence d'une extension de compétence délivrée en application de l'article 18 du CPP.

La différence entre les deux systèmes apparaît clairement, et au regard de l'absence de qualification juridique du personnel de PTS de la police nationale, seule la jurisprudence a pu maintenir une application élargie mais sans contrôle de l'article D7 ; tandis que le système mis en œuvre par la gendarmerie nationale s'appuie majoritairement sur le formalisme des articles 60 et 77-1 du CPP pour toutes les opérations effectuées, et systématiquement dès lors qu'il y a mise sous scellés avec nécessité de bris de scellés pour effectuer des opérations techniques de la compétence du plateau criminalistique départemental. L'avantage de ce formalisme apporte à la fois une garantie juridique comme une traçabilité juridique scientifique.

1.4.3.2.2 L'approche des magistrats

Le formalisme choisi par la gendarmerie n'a pas fait l'unanimité au sein de l'ensemble des parquets. C'est ainsi que deux procureurs ont même souhaité une intervention de la Direction des affaires criminelles et des grâces (DACG) pour imposer à la gendarmerie de revenir à une application plus générale du D7 au motif que le « manuel criminalistique gendarmerie » (qui est le manuel décrivant les actes selon les prescriptions de la norme ISO 17025)²¹² serait trop contraignant, ce qui au premier abord montre l'ignorance par ces magistrats des contraintes pourtant textuelles en matière d'application d'un système qualité. Le bureau de la police judiciaire de la DACG a présenté le résultat de son analyse sur la pratique de la gendarmerie et a indiqué qu'il est possible de distinguer entre la délinquance dite de masse et les autres infractions. Ainsi, pour la DACG, « *il est possible, dans la délinquance de masse, de procéder sans réquisition* » car « *le TIC qui est OPJ et technicien de PTS peut à la fois prélever et analyser l'échantillon* »²¹³. Et s'agissant des TICP, il conviendrait simplement de procéder à l'intégration des actes réalisés au « *procès-verbal de transport constatations* »²¹⁴ par un item particulier relatif au traitement ultérieur des scellés sur le plateau criminalistique. De même, « *la question du bris de scellés pourra être réglée par une autorisation permanente du parquet si celui-ci l'estime nécessaire* »²¹⁵.

Cette conception par la DACG du traitement des constatations, des prélèvements et des analyses faites sur le plateau criminalistique départemental appelle plusieurs remarques. Premièrement, il est étonnant qu'une distinction soit faite dans l'appréciation juridique entre des infractions d'une même classe. Le fait que les infractions soient appréciées comme

²¹² Le MCG ou Manuel Criminalistique Gendarmerie, est un guide détaillé des opérations, du cadre juridique, des méthodes d'essai et d'investigation s'inscrivant dans le système d'assurance qualité mis en place par la gendarmerie sur tous les plateaux criminalistiques départementaux aux fins d'accréditation à la norme de laboratoire ISO 17025 en application de la directive cadre du conseil de l'Europe 2009/905 – JAI du 30 novembre 2009. À noter que l'ensemble a été accrédité par le COFRAC, répondant ainsi aux exigences textuelles. Nous reviendrons dans le détail de ces contraintes européennes en cours de transposition dans le droit français.

²¹³ Compte rendu de la DACG de la réunion du mois de janvier 2014 : Groupe de travail Justice – Gendarmerie, Sujet n°8 – protocole PTS.

²¹⁴ Le procès-verbal de Transport et Constatations fait partie des procès-verbaux établis par les militaires de la gendarmerie pour tout déplacement sur une scène d'infraction.

²¹⁵ Compte rendu de la réunion de la DACG, op. cit.

nombreuses et constituant dès lors la conséquence d'une délinquance de masse ne permet cependant pas de faire à ce stade de la procédure un traitement différencié. Nous sommes face à des délits (en général des vols), mais dont seule l'enquête ultérieure permet éventuellement de déterminer s'il s'agit de délits isolés les uns des autres, mais en grande quantité, ou si nous avons un grand nombre de délits mais sériels commis par une bande organisée. Rien que cette analyse permet de voir que la qualification finale de l'infraction n'est pas la même et que les peines qui y sont attachées diffèrent grandement. Dès lors considérer *a priori* que nous sommes en présence d'une délinquance dite de masse, et qu'il convient d'adapter la procédure pour en simplifier le traitement, n'apparaît pas cohérent et même contraire aux principes fondamentaux du droit pénal.

Deuxièmement, alors que la procédure est pleinement respectée par les unités de gendarmerie s'appuyant sur le formalisme des articles 60 et 77-1 du CPP qui implique un contrôle des acteurs de la chaîne pénale, préférer le généralisme de l'article D7 du CPP dont la mise en œuvre par les forces de l'ordre ne fait l'objet d'aucun contrôle de la part de l'autorité judiciaire, manque d'arguments au fond. Cette analyse de la part des praticiens de la justice est d'autant plus surprenante qu'elle participe par de telles propositions à la fragilisation des procédures.

Dans ces approches du traitement de la scène d'infraction par les « services spécialisés » cités par l'article D7 du CPP, la chambre criminelle de la Cour de cassation écarte la notion de personne qualifiée pour le personnel de ces services²¹⁶, comme tout recours à une réquisition en retenant comme moyen l'appartenance au même service selon un grand dénominateur commun, en l'occurrence la direction interrégionale²¹⁷. Il n'y a alors plus qu'un pas, qui est celui du rattachement ou de la dépendance au même Directeur général d'une administration dans son ensemble, pour bénéficier d'une simplification des règles de procédure. La DACG, à la demande de deux parquets, introduit, dans les procès-verbaux de la gendarmerie nationale pour certaines infractions, des modalités procédurales proche de celles du D7 du CPP moins exigeantes que celles des articles 60 et 77-1 du CPP, supprimant de fait le principe de réquisitions entre TICP et TIC (voire entre TIC). Parallèlement dans plusieurs départements, les bases techniques et les SLPT de la police nationale ne possédant ni les locaux adaptés, ni les moyens nécessaires ou pas assez d'ASPTS ont passé des conventions avec la gendarmerie nationale pour que leur prélèvements soient traités sur les plateaux criminalistiques départementaux de la gendarmerie²¹⁸. De même certaines conventions prévoient également qu'en l'absence des ASPTS, ce soient les TIC qui procèdent aux opérations de constatations, de prélèvements sur la scène d'infraction et de révélation

²¹⁶ Cass. crim. 4 nov. 2010, F-P+B, n° 10-84.389, Dalloz note Girault C.

²¹⁷ Cass. crim. 4 janvier 2010 n° 10-84.389, AJ Pénal 2011, p. 38. Les différents services impliqués n'étaient ni dans le même ressort ni sous les ordres directs des mêmes chefs de services locaux et régionaux, par contre en remontant dans l'échelle hiérarchique, ils étaient sous la même autorité le directeur interrégional, considérant alors qu'il n'y avait pas nécessité à procéder par réquisition pour l'obtention d'examens techniques et scientifiques.

²¹⁸ Programme d'action du ministre de l'intérieur de septembre 2012, visant à progresser dans la recherche de synergies opérationnelles et de mutualisations des moyens de la police nationale et de la gendarmerie nationale. Confer le bilan d'application annuel du 1^{er} janvier 2017, à destination du ministre.

sur leur plateau criminalistique²¹⁹. Dans ces conventions il est intéressant de relever que le principe du plus grand dénominateur commun (en l'espèce le ministre de l'intérieur) n'a pas été retenu par le parquet. À ce titre pour réaliser les constatations, les prélèvements sur la scène d'infraction et les traitements sur le plateau criminalistique de la gendarmerie, la police nationale doit procéder par voie de réquisition conformément aux articles 60 et 77-1 du CPP et cela quelle que soit la nature de l'infraction, y compris celles considérées par le parquet comme découlant de la délinquance dite de masse.

À la lecture de ces derniers éléments il est donc loisible de s'interroger sur la cohérence de la politique procédurale (au sens de l'application des règles de procédure) entre les parquets et avec la DACG. Jusqu'à présent le fil conducteur entre les pratiques des deux forces de l'ordre était celui de la procédure pénale et d'une jurisprudence uniforme pour tous. Les attermolements entre parquets, les circonvolutions de la DACG et les solutions mises en œuvre sur le terrain par les différents services montrent une certaine cacophonie qui participe encore à cette instabilité juridique en dehors de tout contrôle et parfois même de tout intérêt de la part des magistrats sur le traitement de la scène d'infraction.

Il est notable au travers des développements précédents que la connaissance fine des personnels spécialisés des deux forces n'est pas le souci premier des acteurs au procès pénal. Il existe des structures, des laboratoires, et des unités territoriales plus ou moins spécialisées ce qui permet à chacun de se retrancher derrière la généralisation de l'article D7 du CPP. Dès lors s'interroger sur la capacité, la compétence ou l'opportunité juridique de l'intervention des uns ou des autres serait une contrainte inutile ou une question dérangeante. Pourtant, la connaissance réelle des statuts des personnels, de leur champ de compétence et de l'aspect "fourre-tout" de l'article D7, donnerait aux acteurs une vision plus juste des interventions comme la faculté à développer plus concrètement une meilleure appréhension de l'interprétation des résultats des constatations ainsi livrée, parfois clef en mains.

*

* *

De la découverte de la scène de crime à l'engagement de personnels dits spécialisés, il apparaît que, contrairement aux présupposés existant au sein du procès pénal, la scène, les traces leur pouvoir informatif et la capacité comme la compétence des officiants sont loin de garantir la réalité qu'ils recouvrent. Une vision imaginée par chacun des acteurs semble ainsi satisfaire le quotidien du procès pénal, renvoyant chacun à un rôle que l'on croit encadré et bien contrôlé par la procédure, là où un certain nombre de questions restent pourtant encore en suspens.

Cette appréhension différenciée de la scène d'infraction a des conséquences immédiates sur

²¹⁹ Exemple de la « convention d'assistance mutuelle » entre la DDSP de la Creuse et le GGD de la Creuse validée par la préfète de la Creuse et le procureur de la République de Guéret, le 1^{er} juillet 2013.

son traitement, et plus particulièrement dans la façon de procéder aux prélèvements et à la collecte d'objets utiles ou nécessaires à la manifestation de la vérité. Les principes de la procédure pénale voudraient que l'on place sans délai tous ces éléments sous scellés afin d'assurer leur traçabilité juridique dès qu'ils sont placés sous main de justice. Mais il semble que les mêmes causes produisent les mêmes effets et ce qui apparaît, pour la doctrine ainsi que pour les acteurs au procès pénal, comme une évidence de formalisme et de contrôle n'est pas aussi clair ni rigoureux que le laisse supposer le code de procédure pénale.

Section 2 : Les scellés

En criminalistique la notion du suivi des prélèvements est essentielle. Par construction juridique, elle s'appuie sur la constitution du scellé et elle recouvre deux domaines dont les intérêts se rejoignent. Le premier concerne le cadre juridique lié au scellé et le second concerne l'environnement scientifique lié à l'élément matériel faisant l'objet d'un scellé (c'est pourquoi nous excluons du champ de l'étude les biens dont la confiscation est prévue à l'article 131-21 du code pénal). La convergence d'intérêt tient à l'authentification des éléments prélevés et leur traçabilité tout au long de leur parcours pénal. Ces garanties et le formalisme qui y est attaché, existent pour protéger les droits de la défense contre toute altération, disparition ou substitution des éléments ainsi saisis. Pourtant en observant de plus près les modalités de la gestion de certaines scènes d'infraction, il semble que la rigueur nécessaire à une telle traçabilité ne soit pas toujours observée tant du point de vue juridique (2.1) que sous l'angle scientifique (2.2).

2.1 Le problème des scellés : une traçabilité juridique perfectible

Les méthodes scientifiques exigent dans leur application une traçabilité des opérations comme des échantillons qui sont l'objet des analyses expérimentales. Une fois encore, la science et le droit ne sont pas si éloignés que cela dans le traitement des éléments qui sont des échantillons pour les uns et des scellés ou des démembrements de scellés pour les autres. Pouvoir garantir le suivi de l'objet quel qu'il soit et pour quel qu'objectif que ce soit, donne ainsi aux résultats obtenus une valeur indiciale pour les uns et scientifique pour les autres.

C'est dans ce but que le scellé revêt dans le corpus juridique et pour les acteurs au procès pénal une importance particulière, à la fois dans ce qu'il représente, un élément matériel sous le contrôle direct de la justice et pour lequel les textes en définissent la préhension, la conservation, et le suivi pour garantir son intégrité. Mais entre les textes exigeant un formalisme (2.1.1) et les usages des différents acteurs (2.1.2), un certain trouble existe quant à la règle de mise sous scellé qui devrait être intangible ou supposée comme telle.

2.1.1 Un formalisme reflet de l'exigence de protection des droits de la défense et de la recherche de la vérité

La notion de scellé touche directement à la matérialité. Quel que soit le contenu du scellé, sa nature intrinsèque d'élément indiciaire, voire de preuve en devenir, lui est donnée par le formalisme de son appréhension. L'importance de son identification et de son intégrité tout au long du procès pénal sont déterminantes. La traçabilité juridique, de sa confiscation jusqu'à sa présentation symbolique au procès, apparaît comme la garantie qu'apporte la justice dans la conservation du contenu du scellé afin que les parties puissent s'y référer tout au long de la procédure.

Il est intéressant de relever que le législateur n'a pas donné de définition particulière du « scellé » et qu'il fait référence aussi bien à des « *scellés* » (sans précision) qu'à « *des objets placés sous scellés* »²²⁰ ou encore à « *des objets placés sous main de justice* »²²¹. Le ministère de la justice prend le parti de réunir toutes ces appellations sous le terme de « *scellés judiciaires* »²²².

Nous pouvons constater que selon les types d'enquête et les stades du procès pénal le législateur a introduit la notion de scellés, exigeant parfois un formalisme strict montrant toute la sensibilité de la saisie de tout élément pouvant participer à la manifestation de la vérité. Hors les phases d'examens scientifiques ou d'expertises, il est intéressant de relever que seul l'officier de police judiciaire est habilité à constituer les scellés. Cette qualité qui est exigée par le législateur accroît encore le formalisme tout autant que le symbolisme attaché à cette confiscation de différents biens, objets, ou tout autre éléments qui sont ainsi placés sous main de justice. C'est ainsi que l'appréhension du scellé et de sa réalisation sont intégrées dans les différents cadres juridiques d'enquête (2.1.1.1), par contre sa constitution physique reste incertaine alors que sa manipulation demeure encadrée (2.1.1.2).

2.1.1.1 L'appréhension du scellé dans le cadre juridique des différentes enquêtes

Que les enquêtes soient de flagrance (2.1.1.1.1), dans le cadre de la découverte d'un cadavre (2.1.1.1.2), en préliminaire (2.1.1.1.3) ou lors d'une information (2.1.1.1.4), des notions parfois équivalentes existent en matière de scellés prévoyant un régime similaire par renvoi d'articles, malgré ce qui de prime abord semble se présenter comme un dispositif cohérent, quelques subtilités apparaissent également (2.1.1.1.5).

2.1.1.1.1 Les scellés dans le cadre de l'enquête de flagrance

L'article 54 du CPP prévoit la conservation des indices, la saisie des armes et d'instruments ayant servi à commettre le crime et de tout ce qui paraît avoir été le produit direct ou indirect du crime. Toutes les traces, telles qu'elles ont été inventoriées supra²²³, présentent sur un lieu en lien avec le crime doivent faire l'objet d'une saisie, qui se traduit en principe

²²⁰ Confer les articles 56, 97 et 181 du code de procédure pénale.

²²¹ Confer les articles 97, 373 et 478 du code de procédure pénale.

²²² Circulaire conjointe du 13 décembre 2011 relative à la gestion des scellés – NOR : JUSB1134112C – Bulletin Officiel du Ministère de la Justice et des Libertés du 30 mars 2012, p. 4.

²²³ Chap1, section 1, § 1.2.

par la constitution d'un scellé. La sensibilité que revêt le pouvoir coercitif de perquisition a conduit le législateur à encadré toute saisie qui se déroule au domicile d'un suspect et en tout autre lieu, obligeant à l'inventaire immédiat des objets et documents saisis avant de les placer sous scellés, y compris les supports informatiques ou leur copie réalisée en présence des personnes assistant à la perquisition. À défaut, un scellé fermé provisoire est réalisé dont l'inventaire du contenu et la constitution de scellés définitifs seront établis ultérieurement mais en présence des personnes ayant assisté à la perquisition selon les modalités de l'article 57 du CPP. Et dans le cadre de saisie de données informatiques (serveur, opérateur, société de stockage de données, etc.) l'article 57-1 du CPP autorise également la saisie des supports et leur placement sous scellés.

Il est alors légitime de penser que tout élément présent sur la scène de crime doit faire l'objet d'une mise sous scellé. La trace qu'elle que soit sa nature (souvent encore indéterminée avant qu'elle ne soit analysée et interprétée) doit en principe être soumise à ce formalisme. Pourtant plusieurs exceptions demeurent. C'est ainsi que l'article 56 alinéa 7 du code de procédure pénale précise que ne seront conservés et placés sous scellés par l'OPJ que les éléments utiles à la manifestation de la vérité²²⁴. De plus, cette conservation et la constitution du scellé ne se fait qu'avec l'accord du procureur de la République. Ainsi une fois encore, l'appréciation de l'OPJ va être déterminante dans le choix des éléments à retenir ou non, notamment pour ceux qui devront faire l'objet d'examens techniques, d'examens scientifiques ou d'expertises ultérieurement. La formation même de l'OPJ, sa sensibilisation aux capacités des services techniques et des laboratoires sont déterminantes dans ses choix. Nous retrouvons toute la différence entre un OPJ de la PN exclusivement directeur d'enquête orientant les choix de prélèvements des ASPTS exerçant son métier sous l'autorité du responsable juridique, avec le TIC de la GN ayant également la qualité d'OPJ, donc formé à la criminalistique dans toute son entièreté et qui effectue lui-même les prélèvements tout en ayant la qualité et la compétence juridique liée à sa qualité et lui permettant aussi de constituer les scellés.

Ce principe de la mise systématique sous scellés semble être confirmé par le législateur qui indirectement prévoit dans son article 60 du CPP que l'OPJ puisse requérir toute personne qualifiée pour procéder à des constatations ou à des examens techniques et scientifiques. Pour exécuter lesdites réquisitions, les personnes ainsi désignées peuvent procéder à l'ouverture des scellés et en dresser inventaire. Dès lors, tout prélèvement, quelle que soit sa forme, sa nature ou son lieu de collationnement, doit nécessairement faire l'objet d'un placement sous scellé, ce qui lui assure la traçabilité juridique attendue à travers son parcours tant physique que procédural.

²²⁴ Cette précision de l'article 56 al. 7 du CPP, renvoie encore à la notion de sélection des traces et des éléments prélevés où théoriquement c'est l'OPJ, généralement le directeur d'enquête, qui est seul compétent des choix opérés entre les traces qu'il convient de conserver et mettre sous scellés de celles qui ne sont pas d'intérêt. Hors les TIC de la GN qui sont OPJ, les autres OPJ n'ont pas cette formation de criminaliste qui leur permettrait de faire une véritable sélection pertinente des traces.

2.1.1.1.2 Les scellés dans le cadre de l'enquête pour découverte d'un cadavre ou d'une personne grièvement blessée

Prévue par l'article 74 du code de procédure pénale, les principes de l'enquête de flagrance en matière de scellés sont repris explicitement dans l'alinéa 4 qui renvoie à l'application des articles 56 à 62 du CPP. Nous retrouvons donc les mêmes obligations dévolues à l'OPJ pour mettre sous main de justice les éléments nécessaires à la manifestation de la vérité. C'est ainsi qu'une certaine logique juridique semble exister dans la réalisation de scellés.

2.1.1.1.3 Les scellés dans le cadre de l'enquête préliminaire

L'article 76 du code de procédure pénale prévoit clairement la saisie de pièces à conviction avec l'assentiment express de la personne chez qui a lieu l'opération. À noter que cet assentiment n'est pas nécessaire si les faits sont relatifs à un crime ou à un délit puni d'une peine d'emprisonnement égale ou supérieure à cinq ans. Le principe des mises sous scellés est là aussi cohérent dans son formalisme, le législateur renvoyant également aux articles 56 à 59 alinéa 1 du code de procédure pénale. De même, lors de la saisie de données informatiques (serveur, opérateur, société de stockage de données, etc.) l'article 76-3 renvoie aux opérations prévues à l'article 57-1 du CPP autorisant la saisie des supports et leur placement sous scellés.

Enfin, il convient de relever que l'article 77-1 du CPP, suppose dans son exécution les mêmes contraintes de formes quant à la constitution de scellés qui pourront être ouverts par les personnes qualifiées requises au titre de cet article pour exécuter les missions qui leurs sont confiées et pour lesquelles l'alinéa 2 prévoit l'application des dispositions des alinéas 2, 3, et 4 de l'article 60 du CPP.

2.1.1.1.4 Les scellés dans le cadre d'une ouverture d'une information

L'article 92 du code de procédure pénale prévoit que le juge d'instruction puisse se transporter sur les lieux pour effectuer toutes constatations utiles ou procéder à des perquisitions et dresser procès-verbal des opérations. Selon l'article 94 du CPP, l'ensemble des perquisitions se font en tout lieu où peuvent se trouver des objets ou des données informatiques utiles à la manifestation de la vérité. Nous retrouvons là un principe présent dans toute la démarche procédurale pénale, les actes ont un but principal, l'expression de la vérité. L'exécution de la perquisition, qui génère la mise sous scellés des éléments placés sous mains de justice, se font dans les conditions des articles 57 à 59 du CPP lorsque elle est réalisée au domicile du mis en examen (confer l'article 95 du CPP) et dans les conditions des articles 57 aliéna 2 à 59 du CPP lorsqu'elle se fait au domicile d'un tiers (confer l'article 96 du CPP).

À ces conditions, l'article 97 du CPP vient apporter un ensemble de précisions supplémentaires attachées à la saisie d'éléments nécessaires à l'information. La lecture de cet article délivre une compilation de mesures qui selon l'alinéa premier semble initialement concerner la recherche de « *documents ou de données informatiques* » au cours d'une

information. Mais les alinéas successifs montrent que les éléments pouvant être placés sous scellés ne sont pas aussi restrictifs. L'alinéa 2 de cet article, précise que « *les objets, documents ou données informatiques placées sous main de justice sont immédiatement inventoriés et placés sous scellés* ». L'alinéa 3 vient décrire plus avant que s'agissant de la saisie de données informatiques, est alors placé « *sous main de justice soit le support physique de ces données soit une copie réalisée en présence des personnes assistant à la perquisition* ». De même, l'alinéa 8 définit la destination d'objets saisis correspondant à des valeurs, espèces, effets et lingots sans forcément que soit établi un lien direct avec la manifestation de la vérité ; et l'alinéa 9 ordonne l'obligation de faire procéder à l'analyse et l'identification de monnaies contrefaites au centre d'analyse national.

L'ensemble de ces alinéas offre une compilation de textes législatifs successifs prévoyant *in fine* la saisie et la mise sous scellés de nombreux éléments sans que leur nature soit limitée, la notion d'objet évoquée étant large dans son acception. Et si le détail du contenu de certains scellés est évoqué dans ces alinéas, ce n'est pas à titre limitatif de ce qui doit être mis sous main de justice, mais bien pour préciser la gestion que nécessite la nature particulière de l'objet saisi.

Concernant la notion de traçabilité juridique des scellés, l'article 97 alinéa 2 du CPP prévoit l'inventaire immédiat des objets et autres éléments saisis ou en cas de difficultés, l'officier de police judiciaire procède selon l'alinéa 4 de l'article 56 du CPP qui renvoie également aux conditions de l'article 57 du CPP. À savoir, l'autorisation de faire un ou plusieurs scellés provisoires et ainsi de procéder à un inventaire ultérieur avant le placement sous scellés définitifs en présence des personnes ayant assistées à la perquisition ou d'un représentant de leur choix ou encore de deux témoins qui viseront le procès-verbal de ces opérations, ou en cas de refus il en est fait mention au dit procès-verbal. Quant à l'alinéa 6 de l'article 97, il signifie l'obligation de la présence de la personne mise en examen assistée de son avocat dès lors que les scellés fermés doivent être ouverts et les documents dépouillés.

Enfin il convient de relever que dans le cadre d'une information ou à la demande d'une juridiction, les articles 163 et 166 se veulent assurer la traçabilité juridique (au même titre que les articles 60 et 77-1 pour les scellés confiés à des personnes qualifiées) le suivi, les modalités d'ouverture et le retour des scellés qui sont confiés aux experts en vue de leur analyse.

2.1.1.1.5 Une pratique flexible et des textes fourre-tout

Cette lecture des textes prévus par le législateur pour la constitution et le suivi des scellés selon les différents types d'enquêtes et les différents moments du procès pénal illustre à l'évidence le souci d'assurer une traçabilité des objets saisis. Toutefois, si le législateur a parfois précisé la nature de certains objets pouvant être placés sous scellés, il n'a cependant pas donné une liste qui aurait eu le désavantage d'être immédiatement limitative. La notion « d'objet » citée, sans détermination de nature ni de sa composition, permet à tout OPJ,

juge, juridiction ou expert de constituer le scellé avec le ou les éléments qu'il estime être utile à la manifestation de la vérité et pour lesquels la mise sous main de justice assure le contrôle de sa conservation. Ce qui de fait s'applique à tout élément qu'il estime être susceptible de participer à la manifestation de la vérité, ainsi toutes les traces présentes qui sont collationnées sur une scène d'infraction doivent être placées sous main de justice et mises sous scellés.

De même, il est intéressant de noter l'évolution apportée par le législateur en matière de transmission d'éléments matériels utiles à la manifestation de la vérité. Alors que dans les textes étudiés précédemment, toute information ou élément doit faire l'objet d'un scellé physique immédiat permettant d'en assurer l'origine et la traçabilité et ce y compris pour des données informatiques²²⁵, dès que ces dernières sont susceptibles d'être détenues par des organismes public ou privé²²⁶ ou des opérateurs de télécommunications (article 60-2 alinéa 2), leur mode de saisie peut se faire numériquement. C'est ainsi que sur réquisition du procureur de la République (article 60-1 du CPP), ou de l'officier de police judiciaire (articles 60-1, 60-2 et 77-1-1 du CPP), ou du juge d'instruction (article 99-3 du CPP), ou pour l'exécution de la commission rogatoire (article 99-4 du CPP), les établissements concernés peuvent remettre sous forme numérique les documents demandés. Il n'y a plus en tant que telle la constitution d'un scellé physique, mais une remise numérique dont la description correspond aux termes de la réquisition et dont les modalités de transmission sont définies par l'article R. 15-33-72 du CPP. Les principes liés aux modalités de réalisation, de conservation et de traçabilité des scellés sont respectés et pourtant le législateur n'utilise le terme de scellé qu'à une seule reprise et encore d'une manière subsidiaire. En effet, ce n'est qu'après la constatation par l'OPJ de la réception des informations, qui sont alors soit imprimées soit enregistrées sur un support numérique pour en assurer leur sauvegarde, que ces éléments (prolongation physique et copie des données requises) sont officiellement placés sous main de justice, en faisant annexer les documents ou le support au procès-verbal et si un support numérique est effectivement réalisée, une copie dudit support doit être effectuée et placée sous scellés (article R. 15-33-74 du CPP). Ce qui semble être l'information originale (support papier ou support numérique) est ainsi annexée au procès-verbal tandis que la copie, elle, fait l'objet d'un scellé. Il semble que dans ce cas, le scellé de la copie apparaît être le garant d'une intégrité originelle dont la mise sous main de justice assure la traçabilité de sa protection physique qui doit ainsi permettre toute expertise ou contre-expertise ultérieure.

Plusieurs remarques peuvent être faites quant aux modalités de conservation. D'abord, si les technologies numériques, avec les nouveaux protocoles d'identification, d'authentification et de protection, permettent de garantir physiquement l'intégralité des données requises

²²⁵ Confer les paragraphes précédents et plus particulièrement les articles 57-1, 76-3 et 97 alinéa 2 du CPP, prévoyant la mise sous main de justice et le placement sous scellés de données informatiques.

²²⁶ L'article R. 35-33-67 précise les conditions et les articles de références pour la mise à disposition de données par voie électronique ; et les articles R 15-33-68 à R 15-33-75 définissent les établissements susceptibles d'être requis ainsi que les modalités techniques d'interrogation et de transmission des informations permettant d'en garantir l'intégrité et le suivi.

ainsi que leur traçabilité, le législateur n'a cependant pas été jusqu'au bout de sa logique novatrice en matière de conservation des données en créant des « scellés numériques » qui peuvent parfaitement être conservés sur un serveur du ministère de la Justice dédié à ce nouveau type de scellés²²⁷. Ensuite, en préférant, une fois les informations collectées, revenir au principe du scellé physique, le législateur est resté enfermé dans une procédure connue, rassurante à plus d'un titre et qui paraît conforme aux modalités générales de traitement des « objets » saisis et placés sous main de justice. Mais dans ces conditions on peut s'interroger sur le fait que le législateur n'a prévu la mise sous scellé que de la copie d'un support informatique de sauvegarde et non de la copie papier des données ni du support original sur lequel les données reçues ont pu être également enregistrées. Le législateur a voulu que le document papier des données comme le support numérique (hormis la copie) ainsi réalisés soient annexés au procès-verbal. Cette distinction apparaît singulière au regard de la finalité voulue et attendue pour les indices mis sous main de justice, en considérant que ces éléments matériels sont des annexes de procès-verbal, là où la copie même d'une de ces annexes doit faire impérativement l'objet d'un scellé. Le statut juridique d'une annexe de procès-verbal protège également l'objet qui y est attaché dans son suivi, son inventaire et sa garantie, ce qui lui conférerait alors un statut de « quasi-scellé », mais la simplification et l'harmonisation des traitements d'objets auraient certainement mérité une uniformisation des textes en la matière.

Dans tous les cas, l'observation qui est faite du traitement des scellés, de la saisie jusqu'à la fin du procès pénal montre toute la sensibilité judiciaire qui entoure ces éléments porteurs d'une force probatoire. Leur intégrité et la traçabilité qui en découlent nécessairement a conduit le législateur à confier aux seuls officiers de police judiciaire (d'autorité ou sur délégation du juge d'instruction) le soin de réaliser les scellés, de procéder à leur inventaire et d'assurer leur suivi jusqu'au greffe ou leur remise aux personnes requises pour les analyser. Ce choix a son importance au quotidien, car ni les agents de police judiciaire et jusqu'au décret du 7 septembre 2016, ni les personnels de police technique et scientifique de la police nationale, qui pourtant procèdent à des prélèvements d'objets sur les scènes de crime, n'avaient cette compétence juridique²²⁸. C'est d'ailleurs avec ce souci d'une

²²⁷ Cette conception nouvelle de la forme d'un scellé est parfaitement compatible avec les évolutions législatives et matérielles existantes actuellement et conduisant officiellement à la dématérialisation des procédures, et à la transmission de données informatiques. De plus, cela viendrait alléger et faciliter de gestion des scellés au sein des greffes des tribunaux qui rencontrent en la matière de grandes difficultés. Confer à cet effet l'Avis n° 162 du sénat du 21 novembre 2013 sur le projet de loi de finance pour 2014 Tome XII « *Justice judiciaire et accès au droit* » présenté par Mme Catherine Tasca, p. 31-36.

²²⁸ Le décret n° 2016-1202 du 7 septembre 2016 portant simplification des dispositions du code de procédure pénale (troisième partie : décret), a créé plusieurs articles dont l'art. D. 15-5-1 qui précise que :

« - Les opérations prévues par les articles 55-1 et 706-56 peuvent être effectuées, sur instruction d'un officier de police judiciaire, par un agent de police judiciaire, ou par un agent spécialisé, technicien ou ingénieur de police technique et scientifique.

- Dans le cas prévu à l'alinéa précédent et celui prévu par l'article D. 7, lorsque les agents spécialisés, techniciens ou ingénieurs de police technique et scientifique procèdent, conformément aux instructions d'un officier de police judiciaire, aux prélèvements et au placement sous scellés des échantillons biologiques, des objets et des traces et indices utiles à la manifestation de la vérité, aux fins d'examen techniques et scientifiques, ils en dressent inventaire et en font mention dans leur rapport ». Ainsi, sous contrôle d'un OPJ, les

traçabilité juridique autant que scientifique que le choix de la gendarmerie s'est porté sur la création d'un véritable corps de techniciens d'investigation criminelle possédant à la fois la qualification d'officier de police judiciaire et la compétence scientifique.

2.1.1.2 De la constitution physique du scellé à sa manipulation

Dans l'inconscient judiciaire, le scellé est physiquement défini, généralement par un sceau de cire et dès lors sa manipulation doit tenir compte des possibilités comme des autorisations ou non de le briser ou de travailler dessus sans d'ailleurs avoir à le rompre. Mais la réalité de sa nature physique est toute autre (2.1.1.2.1), quant à sa manipulation, elle doit répondre également à certaines règles (2.1.1.2.2).

2.1.1.2.1 La nature intrinsèque du scellé

En réalité, au-delà de l'inconscient judiciaire et contrairement à la croyance de nombreux greffes qui exigent parfois des caractéristiques propres aux scellés (tel que l'émblématique cachet de cire), il est loisible d'observer que la constitution matérielle du scellé selon une forme physique donnée, n'est absolument pas définie. Et si les conditions de forme prévoient bien des mentions (d'ailleurs inscrites également au procès-verbal lors de leur constitution et inventaires, telles que le nom de l'OPJ, de la personne chez qui a lieu la perquisition ou son représentant ou deux témoins, leur signature, la description de l'objet, etc.) aucun texte législatif ou réglementaire n'exige expressément que l'action de réaliser matériellement le scellé, ou scellement judiciaire, soit opérée à l'aide d'un cachet de cire²²⁹. C'est ainsi que depuis quelques années maintenant, de nouveaux moyens de scellement sont employés par les forces de l'ordre²³⁰. Leurs caractéristiques sont d'ailleurs plus adaptées aux différents conditionnements nécessaires à la conservation physique de l'objet

ASPTS, TSPTS et IPTS peuvent réaliser des scellés mais exclusivement dans le cadre de leur engagement au titre de l'article D7 du CPP. Ce qui est paradoxal est cette limitation de pouvoir de mise sous scellés exclusivement dans le cadre de ce seul article qui encore une fois n'est pas complètement dans le scope des magistrats, et que les autres constatations, prélèvements et mises sous scellés, exercées directement sous l'empire des articles régissant les différents types d'enquête (art. 60, 74, 77-1, 81, 97-2,...) sans engagement via le D7, ils doivent toujours être réalisés par les OPJ. Enfin, il est également étonnant que les APJ qui dans de nombreux textes agissent également sous le contrôle des OPJ ne soient pas intégrés à l'article D 15-5-1, car sur la majorité des scènes d'infraction, ce sont des polyvalents (donc des APJ) qui effectuent les prélèvements et non forcément les personnels de PTS. Ainsi, à défaut de personnel PTS, l'intervention d'un polyvalent, APJ de son état, ne l'autorise toujours pas de réaliser seul des scellés sur place.

²²⁹ Les circulaires du ministère de la Justice n°86-59-133 du 21 avril 1986 et n° 99/F1 du 31 décembre 1999 mentionnent bien ce procédé comme étant la pratique en cours, mais sans jamais lui attribuer une valeur juridique particulière et en faire une condition substantielle.

²³⁰ Confer la note technique relative à « la modernisation de la confection des scellés judiciaires » du 30 juin 2009 du Comité de suivi du plan national d'action PTS de la Direction générale de la police nationale et de la Direction générale de la gendarmerie nationale. Les nouveaux moyens utilisent selon le type de scellés, des bandes adhésives autocollantes et sécurisées (permettant la détection de la destruction ou l'altération du scellé lors de tentative de décollement) et pour certains prélèvements en sus des scellées collés est inséré un code alphanumérique sous forme de code barre (notamment dans le suivi des prélèvements ADN) ce qui permet de retrouver toutes les mentions propres aux scellés et de simplifier les enregistrements au FNAEG ce qui a également l'avantage de favoriser le suivi depuis la scène d'infraction jusqu'à l'enregistrement au FNAEG des résultats d'analyses, limitant ainsi les erreurs d'enregistrement toujours possibles.

dans des environnements très divers (permettant des résistances au froid comme au chaud) et à l'inviolabilité du contenant pour garantir l'intégrité du scellé, donc du contenu, tout au long de sa vie judiciaire. C'est ainsi que l'on retrouve des scellés dont les mentions et références sont sous forme de code-barres, notamment dans le cadre des prélèvements par écouvillons en vue d'une recherche d'ADN.

À relever également, qu'une certaine tradition juridique conserve la notion de scellés ouverts et de scellés fermés, mais plus par un usage que par des textes de procédure encadrant la forme des scellés. En effet, si la doctrine voit d'abord la mise sous scellé comme une authentification de l'élément saisi (quelle que soit sa nature par définition), garantissant sa provenance et le moment de sa mise sous main de justice, la notion de scellé ouvert ou fermé n'intervient que pour permettre une reconnaissance immédiate par le juge et les parties sans qu'il soit nécessaire de l'ouvrir pour en vérifier le contenu²³¹. Il convient de signaler que cette différence de réalisation a eu pendant des années une influence directe dans la manière de procéder de la part de certains experts ou personnes qualifiées. C'est ainsi que s'ils avaient accès au contenu du scellé ouvert sans avoir à le briser, ils procédaient aux opérations d'expertises sans forcément répondre aux obligations des articles 60, 77-1 et 163 du CPP qui définissent les conditions d'ouverture, d'inventaire, et de reconstitution des scellés quelles que soit leur mode de réalisation et qui ne précisent pas que ces manipulations n'intéresseraient que les scellés fermés.

2.1.1.2.2 La manipulation des scellés

Il est logiquement un domaine qui ne devrait pas souffrir d'exceptions ni de tolérance dans le sens prôné par la doctrine²³², il s'agit de celui de l'intégrité et du suivi des scellés. Afin de prévenir les égarements à ces principes, la manipulation successive des scellés depuis leur constitution jusqu'à leur restitution fait également l'objet de règles qui se veulent strictes.

Dans une première approche, tel que le code de procédure pénale le rappelle dans plusieurs articles, les scellés doivent faire l'objet d'un inventaire²³³. Le moment de cette revue de détail pouvant cependant être différé, au regard des circonstances de leur saisie et sous condition de la réalisation d'un scellé provisoire. Une fois de retour dans les locaux de l'unité, l'OPJ est alors dans l'obligation d'en dresser l'inventaire et de réaliser le nombre de scellés qu'il estime nécessaire²³⁴.

²³¹ Guinchard S. & Buisson J., « Procédure pénale », *LexisNexis*, 9^{ème} édition, Paris, 2013, pp. 758-759

²³² Guinchard S. & Buisson J., *op. cit.*, pp. 730-734

²³³ En flagrant délit, l'article 56 alinéa 4, prévoit la saisie, l'inventaire immédiat et le placement sous scellés sauf si cela présente des difficultés auquel cas les pièces à conviction saisies font l'objet de scellés fermés provisoirement. Lors de mesure d'instruction, l'article 97 alinéa 2 prévoit les mêmes obligations et exceptions renvoyant à l'application de l'article 56 alinéa 4. Nous pouvons noter cependant que pour les enquêtes préliminaires, si l'article 76 prévoit bien la saisie de pièces à conviction, paradoxalement il n'est fait aucune référence à une obligation quelconque d'inventaire. La notion d'inventaire intéresse également l'expert qui y est tenu, confer article 163 alinéa 1.

²³⁴ Article 56 alinéa 4 du code de procédure pénale.

Le législateur a également voulu très clairement encadrer l'ouverture et la fermeture des scellés²³⁵. L'intégrité des scellés et l'identification des personnes autorisées à travailler sur ces pièces, nécessitent pour le législateur un contrôle et un suivi des manipulations qui sont susceptibles d'être faites tout au long du procès pénal, y compris s'agissant de scellés contenant des données informatiques²³⁶. C'est ainsi que l'ouverture des scellés est strictement définie selon la phase procédurale en cours. Pour les besoins d'une reconnaissance des objets et documents saisis la présence de la personne chez qui ils sont saisis ou de deux témoins est nécessaire²³⁷. De même, l'ouverture de scellés fermés pour leur dépouillement lors d'une instruction oblige à la présence du mis en examen assisté de son avocat ou eux dûment appelés²³⁸.

Ce contrôle de l'ouverture et de la fermeture assortie d'une mesure d'inventaire est également particulièrement encadré lorsque le scellé est confié à une personne qualifiée ou un expert aux fins d'analyse²³⁹.

Comme nous l'avons précédemment fait remarquer, les auteurs spécialisés en procédure pénale ne manquent pas de mettre en exergue ces textes démontrant ainsi toute la volonté du législateur et de la justice de suivre avec une attention particulière le parcours des scellés²⁴⁰. Leur manipulation semble de fait sous contrôle et sans ambiguïté. Toutefois, en revenant sur cette phase amont qui intervient avant toute réquisition à personne qualifiée, il apparaît encore une fois que la pratique prend quelques libertés avec les principes reconnus par le législateur et les auteurs.

En effet, là encore deux écoles existent, la première en police nationale, considère que toute manipulation de scellés (ou de prélèvement non scellés) devant faire l'objet d'une analyse technique par un service spécialisé dans le cadre de l'article D7 du CPP, ne nécessite ni une réquisition à personne qualifiée, ni une autorisation d'ouverture de scellés (dès lors que les éléments ont été saisis dans les formes) pour procéder aux opérations techniques.

L'approche de la gendarmerie nationale apparaît certainement plus rigoriste dans l'appréciation des articles de la procédure pénale. C'est ainsi que les OPJ mettent sous scellés tous les prélèvements réalisés et procèdent à des réquisitions à personne qualifiée avec demande d'autorisation d'ouverture de scellés au parquet pour tout travaux ou

²³⁵ Articles 60 alinéa 3, 77-1 alinéa 2 et article 163 du code de procédure pénale pour l'ouverture des scellés, voire de la confection de nouveaux s'agissant des experts.

²³⁶ Article 60-3 du code de procédure pénale, prévoyant la mise sous scellé de supports de données informatiques permet la réquisition de personne qualifiée (dans les conditions de l'article 157 du CPP) qui sont autorisée à ouvrir de tels scellés afin de procéder à des copies de ces données « *afin de permettre leur exploitation sans porter atteinte à leur intégrité* ».

²³⁷ Article 57 et 76 du code de procédure pénale.

²³⁸ Article 97 alinéa 6 du code de procédure pénale.

²³⁹ Prévu par l'article 60 du CPP pour les réquisitions à personne qualifiée lors d'une enquête de flagrance et par l'article 77-1 du CPP pour les mêmes réquisitions lors d'une enquête préliminaire, le spécialiste requis est expressément autorisé à ouvrir les scellés pour les besoins de sa mission, mais il en dresse inventaire, en fait mention dans son rapport et les reconstitue dans les conditions des articles 163 et 166 du CPP qui eux détaillent les mêmes obligations pour les experts et précisent les conditions de fermeture ou de constitution de nouveaux scellés à l'issue de la mission.

²⁴⁰ Guinchard S. & Buisson J., *op. cit.*, ou encore Larguier J. & Conte P., « Procédure pénale », *Dalloz*, 23^{ème} édition, Paris, 2014, pp. 236-237.

examens techniques y compris ceux réalisés par les TIC des plateaux criminalistiques départementaux. Cette manière de procéder a le grand avantage de présenter une procédure consolidée permettant à l'autorité judiciaire, mais également aux parties, de connaître la vie des scellés à toutes les étapes du procès pénal. Ce suivi, sous le contrôle de la justice, vient à notre avis conforter le principe du contradictoire non plus sur la partie aval de la procédure (après les constatations et les examens techniques) mais bien sur la durée totale de la procédure depuis les constatations sur la scène d'infraction jusque devant la juridiction. C'est pourquoi l'approche de la DACG qui accepte une application moins emprunte de formalisme, nous paraît de nature à fragiliser les procédures, car elle différencie les éléments prélevés devant faire l'objet de scellés, non pas en fonction de leur nature intrinsèque mais selon la gravité des infractions comme nous avons pu déjà le relever précédemment²⁴¹. Cette proposition conduit au maintien d'une phase du procès pénal hors du champ de contrôle de l'autorité judiciaire, et vient affaiblir la notion de scellés.

Ainsi, tant à travers la doctrine et la jurisprudence qu'à la lecture des textes législatifs, l'importance symbolique de l'appréhension de l'objet par la justice est patente. Le scellé est la représentation de la mise sous le contrôle de la justice qui est garante de son authentification et ainsi gardienne objective des indices susceptibles de participer à la manifestation de la vérité, donnant matière à la construction de la preuve. L'intégrité de l'objet et la permanence de cette surveillance qu'offre la mise sous main de justice, est la garantie tant pour les droits de la défense que pour la recherche de la vérité, le scellé ainsi constitué préserve l'indice de toute substitution ou erreur. Mais à ce titre, il reste étonnant que le législateur soucieux de cette protection pour laquelle un formalisme doit être attaché, n'ait pas prévu pour l'ensemble des « objets » saisis ou prélevés les mêmes exigences dans les conditions de leur appréhension et de leur conservation. Ces différences de traitements conduisent les magistrats du parquet comme la DACG à des interprétations qui sont régulièrement soulevées par les parties au procès comme moyens lors de pourvois en cassation et qui génèrent des réponses jurisprudentielles parfois éloignées de la notion intrinsèque de scellé et de leur finalité originelle pour en conserver une appréciation qui varie selon le moment judiciaire et les personnes réalisant les prélèvements sur une scène de crime.

2.1.2 La nécessaire mise sous scellé, une application variable de la part du législateur et de certains acteurs

²⁴¹ Lors de la réunion bipartite Gendarmerie/Justice du 24 mars 2014, la DACG a fait le choix de donner la possibilité aux TICP et OPJ de ne pas mettre sous scellés les prélèvements qui sont susceptibles de faire l'objet d'un traitement ou examen technique par les TIC sur les plateaux criminalistiques départementaux, considérant ces éléments comme des annexes au procès-verbal de constatation. Et dans l'hypothèse où les TIC devraient effectuer les mêmes travaux, mais cette fois sur des éléments similaires ayant fait l'objet de scellés, la DACG propose que « *la question de l'ouverture des scellés pourra être réglée par une autorisation permanente du parquet si celui-ci l'estime nécessaire* ». De plus, elle argumente cette position, qui se veut plus souple dans la gestion judiciaire au quotidien, en distinguant selon la nature de la gravité de l'infraction qui au regard de la délinquance de masse, ne conduirait pas nécessairement à un formalisme aussi pointilleux.

Nous aurons l'occasion de détailler ultérieurement les paradoxes des différences de statuts juridiques des prélèvements et de leurs analyses dès la scène de crime pour apprécier dans ce paragraphe la position du législateur comme de certains acteurs du procès pénal dans leur perception de la notion de scellés, et de l'évolution qu'ils peuvent lui donner. À travers plusieurs exemples touchant directement la criminalistique, nous montrerons que les prélèvements devant théoriquement faire l'objet de scellés, ont une vie judiciaire avec un formalisme approximatif ou bénéficient d'un traitement particulier. C'est ainsi que l'on trouve ces exceptions aux règles pour les autopsies (2.1.2.1), les empreintes digitales (2.1.2.2) et les prélèvements biologiques (2.1.2.3), qui côtoient des textes particulièrement exigeants s'agissant des scellés issus d'analyse génétiques et encadrant le Service central de préservation des prélèvements biologiques (2.1.2.4), et ceux issus des scènes de crime pour lesquels la pratique reste parfois coutumière. C'est ainsi que nous constaterons toute l'ambivalence du traitement d'éléments qui participent à la manifestation de la vérité et qui pourtant ne sont pas toujours placés sous main de justice.

2.1.2.1 Les prélèvements réalisés lors des autopsies

La loi n° 2011-525 du 17 mai 2011 de « *simplification et d'amélioration de la qualité du droit* » a donné un encadrement clair à l'autopsie judiciaire²⁴² qui bien qu'étant du domaine de l'expertise, par de nombreuses circonvolutions textuelles et jurisprudentielles, était généralement réalisée avant toute information. L'article 230-28 du CPP offre maintenant à l'autopsie un double régime juridique pour les mêmes actes, à savoir celui lié aux examens scientifiques dans le cadre d'une enquête judiciaire et celui lié aux expertises dans le cadre d'une information.

Que l'autopsie ait été requise par un OPJ, un magistrat du parquet ou ordonnée par un juge d'instruction, la pratique veut que lors de son déroulement un OPJ soit présent afin de poursuivre les constatations sur les vêtements et le corps de la victime, et procéder à la mise sous scellés de tous les éléments qu'il estime nécessaire à la manifestation de la vérité et qui peuvent faire l'objet d'examens ou d'expertises ultérieures.

À cet effet, l'article 230-28 du CPP prévoit également la possibilité pour le médecin légiste de procéder à des prélèvements biologiques, mais sans préciser leur nature exacte : s'agit-il de prélèvements de fluides et/ou de tissus biologiques corporels de la victime pour analyses toxicologiques ultérieures ? S'agit-il de prélèvements biologiques sur la victime en vue de rechercher les traces de violences ou de viol ? Ou s'agit-il encore de prélèvements biologiques en vue de l'identification de la victime ? La lecture de l'article 230-30 du CPP précise dans son alinéa 3 que « *lorsque ces prélèvements constituent les seuls éléments ayant permis l'identification du défunt, l'autorité judiciaire compétente peut autoriser leur restitution en vue d'une inhumation ou d'une crémation* ». Ce qui pourrait laisser

²⁴² L'article 147 de la loi du 17 mai 2011 a introduit un nouveau chapitre IV au code de procédure pénale intitulé « Des autopsies judiciaires » comportant les nouveaux articles 230-28 à 230-31. Toutefois, pour apprécier les modalités et les détails d'application de ces articles, un décret d'application des dispositions de ce chapitre doit être précisé par décret en Conseil d'État. Il est loisible de relever qu'à ce jour le décret n'a toujours pas été rédigé.

comprendre que les prélèvements biologiques sont essentiellement de nature identificatrice et qu'ils s'inscrivent dans le cadre de l'article 16-11 du code civil. La nature de tous les autres prélèvements ne semble dès lors, toujours pas abordée dans une quelconque distinction par le législateur.

En pratique, sans différencier le type de prélèvement, il semble logique que leur traçabilité juridique soit garantie par une mise sous scellé de justice. La présence de l'OPJ lors de l'autopsie est un des fondements de ce contrôle et de cette mise sous scellé. En effet, il apparaît clairement que chaque autopsie génère un nombre important de prélèvements et au regard des conséquences juridiques, il est d'usage que l'OPJ poursuive dans ce prolongement les constatations entreprises sur la scène de crime. Là encore deux manières de travailler perdurent.

Concernant la GN, la présence des TIC, qui en sus de leurs qualifications techniques en criminalistique, ont la qualité d'OPJ, permet une continuité d'action auprès du médecin légiste. De la scène de crime ou de découverte du corps jusqu'aux prélèvements médico-légaux, le TIC poursuit la rédaction de son procès-verbal et place sous scellés tous les prélèvements réalisés lors de cette étape. Leur intervention est d'autant plus intéressante que leur qualité de criminaliste apporte également un regard complémentaire aux travaux du médecin légiste.

Concernant la PN, il est devenu très rare que l'OPJ soit présent, au mieux il délègue à un personnel de PTS (personnel civil sans statut d'actif de la police nationale) le soin de poursuivre les constatations, mais dans l'autonomie de sa mission, les prélèvements réalisés par le médecin légiste (et à défaut d'un OPJ présent) quelle que soit leur destination, ne font pas l'objet d'une mise sous scellé. En effet, même si le nouvel article D 15-5-1 du CPP autorise les personnels de PTS à réaliser des scellés lors de leurs opérations de constatations dans le cadre du D7 du CPP, nous sommes dans ce cas directement dépendant des textes législatifs régissant l'autopsie et pour lesquels les personnels de PTS n'ont aucun pouvoir de mise sous scellés. Ainsi la vie de ces prélèvements comme des résultats des analyses obtenues auprès de différents spécialistes (toxicologues, biologistes, anthropologistes, etc.) demeurent dans une incertitude juridique qui fragilise la procédure²⁴³.

Cette réalité quotidienne a bien été relevée par la mission d'évaluation du schéma d'organisation de la médecine légale²⁴⁴. Dans ce rapport après une longue étude et de nombreuses rencontres de professionnels du domaine, la mission constate l'abondance de prélèvements mais surtout que ces derniers ne sont que rarement mis sous scellés, « *il en va de la prospérité des procédures pour la bonne administration de la preuve et de la sécurité*

²⁴³ Arrêt de la chambre criminelle de la cour de cassation du 13 oct. 2009, n° 09-83.669, a validé que la rédaction alors en vigueur de l'art. 74, « *ne soumettait les actes en cause à aucune forme particulière* », de ce fait la demande en nullité des actes par défaut de mise sous scellés des prélèvements réalisés pendant l'autopsie ne pouvait être retenue. Même si la cour de cassation a répondu ponctuellement à cette incertitude, il est perceptible au regard des travaux des Inspections générales (confer note suivante) que la fragilité juridique de l'absence de mise sous scellé des prélèvements d'autopsie, existe toujours.

²⁴⁴ Inspections générales des services judiciaires, des finances, des affaires sociales, de l'administration, de la police nationale et de la gendarmerie nationale, « *Rapport sur l'évaluation du schéma d'organisation de la médecine légale* », décembre 2013.

juridique de l'ensemble des acteurs. Un travail concerté ayant pour objectif premier la pertinence et la sécurité des preuves s'impose »²⁴⁵.

Ces éléments faisant débats touchent beaucoup d'autopsies, mais sont systématiques concernant la médecine légale du vivant, pour laquelle il est rarissime de la part des représentants deux forces de sécurité d'assister le médecin légiste pour les constatations et les prélèvements sur une victime vivante. La mission précédemment citée fait deux recommandations qui préconisent sans détour d'abord de « *proscrire tout prélèvement non scellé* »²⁴⁶ pour les autopsies et « *d'habiliter les médecins légistes à placer sous scellés les prélèvements relevant de la médecine légale du vivant* »²⁴⁷. Cette dernière proposition, d'habiliter les médecins légistes à placer sous scellés les prélèvements qu'ils ont effectués, ne serait que le prolongement de l'article 163 alinéa 2 du CPP qui autorise les experts « *à procéder à l'ouverture ou à la réouverture des scellés, et à confectionner de nouveaux scellés...* ». En effet, dès lors que le législateur a donné la capacité juridique aux experts de confectionner de nouveaux scellés à partir de ceux qu'ils ont analysés, leur donner la possibilité, sous réserve d'inventaire et de description, de réaliser des scellés des prélèvements qu'ils effectuent n'apparaît pas illogique et permettrait d'obvier à l'insécurité juridique actuelle. De plus au regard de l'évolution des personnes autorisées à mettre sous scellés par le nouvel article D 15-5-1 du CPP, ouvrant sous condition cette opportunité aux personnels de PTS de la police nationale, il ne serait absolument pas choquant ni contre nature que des experts médecins légistes, et qui de plus ont prêtés le serment des experts (à la différence des personnels de PTS) dans les conditions prévues par le CPP, puissent réaliser leurs scellés.

Cette absence régulière des OPJ a conduit de nombreux médecins légistes à s'entourer « d'infirmiers légistes » qu'ils forment, directement ou à travers des enseignements privés, au cadre juridique de leur action, aux constatations, aux prises photographiques et aux prélèvements²⁴⁸. Même si la sécurité juridique n'est pas renforcée par cette introduction de ce qui est un nouveau métier en médecine légale, ce type de formation a au moins le mérite d'encadrer les actes de constatations et de prélèvements et de leur donner une normalisation ainsi qu'un contrôle scientifique qui permet au moins d'en garantir l'intégrité physique.

Enfin, pourrait être retenu à droit constant, une solution que l'IRCGN emploi régulièrement pour l'identification des victimes de catastrophe. Dès la découverte des corps ou des morceaux de corps sur la scène de catastrophe, les spécialistes travaillent sur les lieux sous réquisition et contrôle d'un OPJ, qui dès lors place sous scellé chaque corps ou restes

²⁴⁵ « *Rapport sur l'évaluation du schéma d'organisation de la médecine légale* », *op. cit.*, p. 96.

²⁴⁶ « *Rapport sur l'évaluation du schéma d'organisation de la médecine légale* », *op. cit.*, recommandation n° 25, p. 96.

²⁴⁷ « *Rapport sur l'évaluation du schéma d'organisation de la médecine légale* », *op. cit.*, recommandation n° 26, p. 97.

²⁴⁸ Confer, la « *Formation de photographie médico-légale* » 16 & 17 mai 2014, CHU de Montpellier- Hôpital de Lapeyronie, sous l'égide du Professeur Baccino E., expert médecin légiste et de Mr Lezeau T., expert en criminalistique et directeur de la société Forensic Consulting France.

humains et les remet dans la foulée aux experts (médecins légistes, spécialistes en ADN, odontologiste, etc.). À partir de cette remise avec la réquisition judiciaire comportant la mission adaptée, les médecins légistes comme tout autre spécialiste sont autorisés à briser les scellés pour les besoins de leurs analyses, faire tous prélèvements utiles qui seront référencés comme scellés d'expert, et reconstituer le ou les scellés à l'issue de leurs examens. Ainsi la présence de l'OPJ pendant les opérations d'autopsie ou d'identification n'est plus nécessaire. La seule question qui pourrait être soulevée est celle entourant le corps humain, est-il déontologiquement correct de faire d'un corps ou de ses restes un scellé ? Objectivement pour avoir rencontré un grand nombre de familles de victime, cette question n'a pas lieu d'être, dans le cadre des catastrophes elle est la seule garantie de traçabilité des corps et en cas de multi-fragmentation, seul ce référencement permet les opérations de recollement pour à la fin rendre tous les restes de la personne et d'en reconstituer au moins en partie le corps qui sera alors restitué aux familles.

Fort de cette expérience, faire procéder par l'OPJ à la mise sous scellé du corps lors de la découverte d'un cadavre quelles que soient les circonstances permettrait ainsi aux médecins légistes de procéder à leurs examens après avoir brisé les scellés tel que prévu dans l'article 60 alinéa 3 du CPP²⁴⁹, qui de plus les autorise par renvoi à l'article 163 du CPP, à les reconstituer après les examens mais en sus permet en cas de démembrement du scellé initial, de confectionner de nouveaux scellés, dits d'expert, pour les éléments désolidarisés du scellé initial. Cette solution immédiatement applicable permettrait de régler notamment le problème des prélèvements biologiques et tout autre prélèvement, réalisés par le médecin légiste qui pourrait ainsi même en l'absence d'un OPJ être mis sous scellé et bénéficier d'une traçabilité donc d'un suivi.

2.1.2.2 Les prélèvements et la signalisation en matière d'empreintes digitales

Le principe de la mise sous scellé de tout élément matériel contribuant à la manifestation de la vérité semble d'évidence, mais le législateur comme les autorités réglementaires et la jurisprudence apprécient différemment ce principe, la notion d'élément matériel ou d'objet ne semblant pas concerner tout ce qui peut être relevé ou prélevé sur une scène de crime. Il en va ainsi notamment en matière d'empreintes digitales.

Aux termes des articles traitant des traces prélevées sur une scène de crime, comme nous l'avons vu précédemment dans l'étude de la trace, et dans le paragraphe 2.1.1 supra, le législateur a prévu que soit mis sous scellés tout ce qui s'apparente à un indice sans qu'une liste exhaustive ait été faite, même si certains éléments sont plus particulièrement désignés tels que les armes, les supports numériques ou les documents, par exemple.

C'est pourquoi, les traces digitales trouvées sur une scène d'infraction faisant l'objet d'un prélèvement, devraient normalement être mises sous scellés afin qu'elles suivent un cheminement de traitement comme tous les autres prélèvements ou saisies. En réalité, ce n'est pas toujours le cas, ce que la Cour de cassation accepte en considérant que le support,

²⁴⁹ Article 60 alinéa 3 : « Les personnes désignées pour procéder aux examens techniques et scientifiques peuvent procéder à l'ouverture des scellés. Elles en dressent inventaire et en font mention dans un rapport établi conformément aux dispositions des articles 163 et 166... »

sur lequel a été transférée la trace digitale prélevée sur le terrain, est une annexe du procès-verbal²⁵⁰. Ainsi dans la majorité des cas, le suivi juridique d'un tel élément probatoire est plus ou moins aléatoire : après son prélèvement, (et sa mise théorique sous scellé ou en annexe du procès-verbal de constatations), il est envoyé à un spécialiste (individuellement désigné et spécialement habilité dans les conditions du décret du 8 avril 1987 relatif au fichier automatisé des empreintes digitales)²⁵¹ qui l'intègre dans le fichier des empreintes digitales. En cas de propositions de rapprochement (c'est-à-dire l'ensemble des matches entre la trace digitale prélevée et les relevés décadactylaires ou palmaires d'individus inscrits en base et pour lesquels le moteur de recherche propose un certain nombre de concordances), ledit spécialiste procède à l'interprétation²⁵² afin de trier parmi les candidats possibles et de confirmer ou d'infirmer l'identification d'une personne, donc l'individualisation de la trace. Ce fichier permet également de rapprocher des traces entre elles ce qui permet aux enquêteurs de démontrer des infractions sérielles et ainsi de lier par un élément matériel les affaires dans lesquelles les traces présentant les mêmes caractéristiques sont retrouvées.

Nous pouvons avoir également une légère variante qui est, non pas le prélèvement direct d'une empreinte, mais, celui d'un d'objet susceptible d'être porteur de traces digitales qui seront révélées par une analyse ultérieure. Dans ce cas, la théorie et les obligations juridiques voudraient que l'objet soit placé sous scellé, en effet, il ne s'agit pas ici du support sur lequel est transféré la trace pour être visualisée, mais bien un objet au sens de l'article 56 du CPP. Mais là encore nous trouvons des différences de pratiques selon la destination de l'objet pour l'examen et la révélation. C'est ainsi que jusqu'au 7 septembre 2016²⁵³, il n'y

²⁵⁰ Crim. 29 septembre 1992, n° 89-84.237, Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787. La cour de cassation considère que le support technique sur lequel a été relevée une empreinte digitale est une annexe du procès-verbal de constatations des enquêteurs et n'entre dès lors pas dans les prévisions de l'article 56 du CPP relatives au placement sous scellés. L'argumentation présentée la cour n'est pas vraiment convaincante car les mêmes prélèvements réalisés par une personne qualifiée ou un expert doivent eux faire l'objet d'une mise sous scellé. De même, on peut s'interroger sur cette classification juridique qui nous semble un peu légère au regard d'un élément matériel identifiant et ayant vocation à devenir une preuve pénale.

²⁵¹ Article 8 du décret n° 87-249 du 8 avril 1987 relatif au fichier automatisé des empreintes digitales géré par le ministère de l'intérieur.

²⁵² Nous reviendrons sur cette interprétation pourtant réelle à ce stade de la procédure mais qui est totalement ignorée par les acteurs au procès pénal s'agissant de ce qu'ils considèrent être comme de simples constatations. C'est sur cette notion d'interprétation que la doctrine et la jurisprudence basent le fondement de la nécessité d'un examen scientifique ou d'une expertise réalisés par une personne qualifiée ou un expert. Confer en ce sens, l'arrêt de la chambre criminelle de la cour de cassation du 6 oct. 1986, n° 86-93.988, Bull. crim. N° 270, qui considère qu'une analyse sollicitée sans interprétation du résultat entre dans le cadre de simples constatations. C'est pourquoi nous développons ultérieurement notre étude sur la nature juridique réelle de certaines « constatations » pour lesquelles il existe une véritable interprétation au sens retenu pour l'expertise mais pourtant ignoré par la jurisprudence et la doctrine.

²⁵³ Décret no 2016-1202 du 7 septembre 2016 portant simplification des dispositions du code de procédure pénale (troisième partie : décret), offrant la possibilité pour un ASPTS de mettre sous scellé (conformément aux directives d'un OPJ), cette habitude de ne pas procéder aux scellés devrait cesser, et cela d'autant plus que le décret précise que ces agents « *procèdent, (...), aux prélèvements et au placement sous scellés des échantillons biologiques, des objets et des traces et indices utiles à la manifestation de la vérité, aux fins d'examen techniques et scientifiques, ils en dressent inventaire et en font mention dans leur rapport* ». La notion floue de la trace et des prélèvements pour lesquels la mise sous scellé n'était pas "automatique" selon sa destination nous semble parfaitement claire et dès lors tout élément quelle que soit sa nature doit impérativement faire

avait pas de mise sous scellé (ou exceptionnellement) si l'objet prélevé sur la scène par un ASPTS est envoyé à une base technique ou un service d'identité judiciaire de la PN ; par contre il est mis sous scellé au commissariat par l'OPJ de permanence et non sur le lieu de son prélèvement (sauf sur les grandes scènes d'infraction pour lesquelles l'OPJ se déplace), si l'objet doit être envoyé pour être analysé sur un plateau criminalistique de la gendarmerie ou dans un laboratoire public ou un expert privé. Une fois la trace digitale révélée par le traitement chimique sur l'objet saisi, celle-ci est intégrée directement au FAED (selon l'unité d'appartenance du personnel ayant procédé à sa révélation) ou envoyée à un service chargé de l'intégrer au FAED (SRIJ, PCIJ pour la PN et SCRC pour la GN) en vue d'un éventuel rapprochement. En cas de propositions de rapprochements, le juge ou l'OPJ, selon le moment de la procédure, demande au service ayant réalisé l'intégration de procéder à la comparaison en vue de l'individualisation, il sollicite à nouveau la personne qualifiée requise ou l'expert commis pour interpréter les propositions du FAED par rapport à la trace ou aux relevés décadactylaires dont il dispose. À ce moment judiciaire et en théorie, il semble au moins théoriquement, que la procédure de saisie, de la trace ou de l'objet portant la trace digitale, ne souffre pas de difficulté d'interprétation et que la mise sous scellé doit être la règle.

Mais dans la réalité, plusieurs différences subtiles concernant ce genre de traces viennent apporter un traitement procédural différencié :

- Si nous sommes dans le cas de constatations sous le régime de l'article D7 du CPP, que la trace est visible et offre la possibilité d'être prélevée sans difficulté, l'agent préleveur réalise un transfert sur un support ad hoc permettant sa conservation et sa lisibilité. À ce stade ce n'est que très rarement qu'une mise sous scellé du support est réalisée. D'ailleurs la jurisprudence considère le prélèvement comme une simple mesure de constatation qui peut dès lors être annexée au procès-verbal²⁵⁴.
- Toujours sous le régime de ce même article, mais dans le cas où les constatations et le prélèvement sont faits par une personne qualifiée d'un service spécialisé (de la PN ou de la GN), deux écoles existent. Pour la police nationale, il n'y a pas lieu à mettre sous scellé, l'action étant considérée comme une continuité de l'intervention, cela se voulant constituer toujours des mesures de constatations. Ainsi, que la trace digitale soit directement révélée sur les lieux de l'infraction ou sur l'objet lors de son traitement sur le plateau technique, ne change pas l'usage de l'absence de mise sous scellé²⁵⁵. Par contre, la gendarmerie nationale dans ce cas, préfère mettre sous scellé

l'objet d'un scellé. Il y a lieu de s'interroger sur la validité de la jurisprudence acceptant l'empreinte digitale comme une annexe de procès-verbal dès lors qu'un nouveau texte précise l'obligation de la conception de scellés.

²⁵⁴ Crim. 29 septembre 1992, *op. cit.*, n° 89-84.237, Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787.

²⁵⁵ Crim. 4 nov. 2010, F-P+B, n° 10-84.389, la cour de cassation rejette la demande de pourvoi, considérant l'assistance apportée à un policier par d'autres policiers d'un même service pour effectuer des opérations technique et scientifique dont le relevé et la révélation de traces dactyloscopiques n'entre pas dans les prévisions des articles 60 et 77-1 du CPP. Note C. Girault. Lire à ce propos l'analyse d'H. VLAMYNCK, qui agréait la réponse de la cour de cassation y voyant un principe de subdélégation, mais qui soulève toutefois la délicate question de l'ouverture et la fermeture de scellés par des personnes qui ne seraient pas requises dans le cadre

la trace digitale (ou son support de transfert) ou l'objet qui est envoyé sur le plateau criminalistique pour être traité en vue de révéler la ou les traces digitales. Et en principe, les OPJ de la gendarmerie réalisent également des réquisitions à personne qualifiée pour les opérations de révélation²⁵⁶.

- Dans le cas où les services spécialisés ne sont pas disponibles, les OPJ sous contrôle des magistrats peuvent requérir toute personne qualifiée (articles 60 et 77-1 du CPP) afin de prélever toute trace papillaire sur la scène d'infraction. Mais dans cette situation, il y a systématiquement placement sous scellé par l'OPJ de la trace et de son support de transfert après sa révélation, ou de l'objet qui pourra être traité ultérieurement en vue de révéler la ou les traces digitales.
- Enfin, dans le cadre d'une instruction, le juge commettra pour ces opérations un expert (articles 156 et suivants du CPP) afin de les réaliser et l'OPJ présent met sous scellés tous les éléments prélevés, pour qu'ils puissent être mis à disposition de l'expert et assurer alors une traçabilité juridique qui ne saurait dans ce cas souffrir d'exception.

Cette rapide présentation des cas pouvant se rencontrer sur le terrain montre que la notion d'obligation de mise sous scellés d'éléments prélevés sur une scène d'infraction est en pratique très relative, et que pour les mêmes gestes technico scientifiques sur un même type de traces digitales, l'encadrement juridique est différent dans son traitement et dans son appréciation, y compris par la Cour de cassation.

En matière de traces digitales trouvées sur une scène d'infraction, ces dernières ont vocation à être comparées avec les personnes impliquées et les victimes (discrimination) et intégrées au FAED en vue d'un rapprochement avec des affaires précédentes (comparaison entre traces) ou des personnes signalées. À ce titre, Dans une cadre différent, en application de l'article 55-1 du CPP peuvent être relevées, pour l'alimentation et la consultation des fichiers de police, les empreintes digitales et palmaires de « *toute personne susceptible de fournir des renseignements sur les faits en cause ou sur toute personne à l'encontre de laquelle il existe une ou plusieurs raisons plausibles de soupçonner qu'elle a commis ou tenté de commettre l'infraction* ». Le législateur confirme ainsi la pratique de ne pas mettre sous scellés les empreintes ainsi prélevées. De même dans le cadre du contrôle d'identité, l'article 78-3 du CPP prévoit la prise d'empreintes digitales et palmaire « *lorsqu'elle constitue l'unique moyen d'établir l'identité de l'intéressé* » après autorisation du procureur de la République ou du juge d'instruction. Bien que restrictif dans ses modalités d'application

des articles 60 et 77-1 du CPP, « *Le chef de service n'a pas à requérir les personnes placées sous son autorité* », AJ Pénal 2011, p. 38.

²⁵⁶ A noter que la DACG, dans les échanges des réunions bipartites, va dans le sens de certains parquets estimant qu'au regard de l'arrêt du 4 novembre 2010, la gendarmerie n'a pas l'obligation de mettre sous scellé ce qui est considéré être des constatations et dès lors il n'y a pas lieu à réquisition ni autorisation de briser les scellés. Cette question est encore en débat entre les deux administrations, car la gendarmerie au regard des analyses faites sur des plateaux criminalistiques accrédités, estime qu'il s'agit de véritables examens scientifiques pour lesquels une qualification particulière est nécessaire.

pour des questions de liberté individuelle, le législateur n'a cependant pas estimé nécessaire de faire mettre sous scellé la fiche décadaactytaire et palmaire sur laquelle le prélèvement est réalisé, la seule obligation étant la mention spécialement motivée de cette prise d'empreintes dans le procès-verbal. Cette procédure rejoint la vision de la Cour de cassation considérant certains prélèvements, comme des constatations pouvant être des annexes du procès-verbal²⁵⁷.

Cette exonération de mise sous scellé qui clairement simplifie les contraintes administratives et techniques pour les forces de l'ordre, ne semble cependant pas cohérente pour deux raisons qui nous paraissent essentielles. D'abord il reste surprenant qu'alors que de tels éléments matériels touchant à la personne sont susceptibles de participer à la construction de la preuve pénale, aucune traçabilité juridique ne jalonne leur parcours procédural et garantisse leur intégrité tout au long de leur cheminement technique. Ensuite, nous avons pu constater que paradoxalement dès que nous rentrons dans le champ de la réquisition à personne qualifiée ou de l'expertise, pour les mêmes conditions de prélèvements, l'obligation d'une mise sous scellé redevient la règle.

2.1.2.3 Les prélèvements et signalisations en matière biologique

Par principe, s'agissant d'éléments qui ont vocation à constituer des collections probatoires qui de surcroît touchent à la personne, il pourrait paraître parfaitement logique que tous les prélèvements issus de la signalisation fassent l'objet d'une mise sous scellé tant pour les empreintes digitales (2.1.2.3.1) que pour l'ADN (2.1.2.3.2). Pourtant la réalité de la pratique comme textuelle, ne s'est pas engagée dans ce formalisme.

2.1.2.3.1 La signalisation en matière d'empreintes digitales

L'article 55-1 alinéa 2 du code de procédure pénale, prévoit qu'en matière de signalisation, l'OPJ « *procède, ou fait procéder sous son contrôle, aux opérations de relevés signalétiques et notamment de prise d'empreintes digitales, palmaires ou de photographies nécessaires à l'alimentation et à la consultation des fichiers de police selon les règles propres à chacun de ces fichiers* ». C'est ainsi que selon les moyens déployés dans les différentes unités, il est procédé sur un mis en cause au relevé décadaactytaire et des paumes de la main soit par encrage soit par les bornes automatisées de la société Morpho-Safran équipant les unités de la police nationale et de la gendarmerie nationale. S'agissant des relevés par encrage, dans un deuxième temps, ils sont intégrés dans le FAED, par les SRIJ pour la PN soit par le SCRC pour la GN²⁵⁸. Dans tous les cas, il est intéressant de relever que ces prélèvements ne font dans aucun cas l'objet de mise sous scellé. Et comme l'article 55-1, ne précise pas la

²⁵⁷ Crim. 29 septembre 1992, *op. cit.*, n° 89-84.237, Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787.

²⁵⁸ Il existe encore des différences techniques entre les bornes ou scanners permettant l'enregistrement "automatique" des Empreintes par apposition de la main. Les bornes dites T1 permettent l'incrémentation automatique pour la PN, les bornes T41Biométriques pour la PN et la GN nécessitent une vérification qualitative par les SRIJ pour la PN et par le SCRC avant d'être enregistrés dans le FAED.

nécessité d'une mise sous main de justice par un placement sous scellé, au mieux un procès-verbal de signalisation peut accompagner ce type de prélèvement. C'est un peu comme si la présence de la personne et son accord des opérations de relevées suffisent à satisfaire à l'absence de mise sous scellé. Il est vrai que pour motiver l'accord des mis en cause, tout refus de s'y soumettre est sanctionné par une peine de prison de un an et de 15.000 € d'amende en application de l'alinéa 3 dudit article.

2.1.2.3.2 La signalisation en matière de prélèvement biologique

La garantie des droits de la défense pourrait laisser supposer que tout prélèvement fasse nécessairement l'objet d'un scellé. Son suivi, comme son contrôle liant cet élément à une preuve en devenir mériterait que le même formalisme vienne l'encadrer. Pourtant, la réalité montre une différence de traitement par le législateur. Ce qu'il y a de plus remarquable est en fait l'évolution législative qui a eu lieu en ce domaine. Si l'article 55-1 alinéa 2 du CPP est très clair sur la nature des prélèvements de signalisation en matière d'empreintes digitales, s'agissant des prélèvements biologiques, ils ne sont pas explicitement exposés dans l'alinéa 1 qui comprend cette notion comme des « *prélèvements externes nécessaires à la réalisation d'examens techniques et scientifiques de comparaison avec les traces et indices prélevés pour les nécessités de l'enquête* ». La généralité des termes permet sans équivoque de rattacher toutes les opérations de prélèvements tenant à la personne humaine sans qu'il soit ainsi précisé leur nature particulière²⁵⁹. Mais en matière de prélèvements biologiques dans le cadre d'une signalisation, l'absence de mise sous scellé n'a pas toujours été la règle.

Jusqu'en 2004, le prélèvement biologique nécessaire à l'établissement d'un profil génétique d'un individu mis en cause était effectué à l'aide d'un kit de prélèvement buccal standardisé contenant une carte de papier FTA²⁶⁰, identifiée par un code-barres avec une enveloppe dédiée, le tout était placé sous scellé par un officier de police judiciaire. Mais le changement de politique en matière de lutte contre l'insécurité par le gouvernement et plus particulièrement le ministre de l'intérieur, ont conduit à un élargissement du fichier national automatisé des empreintes génétiques à de nouvelles infractions susceptibles de générer un prélèvement sur les scènes d'infraction, sur les mis en cause et sur les condamnés²⁶¹. Afin

²⁵⁹ L'avantage d'une présentation générale est qu'elle ouvre le champ des possibles en matière de prélèvements corporels sans limitation dès lors qu'ils sont directement corrélés à des examens techniques et scientifiques de comparaison avec les traces et indices. C'est ainsi que dans cette catégorie sont intégrés par la police nationale, les prélèvements d'odeur corporelle sur les mis en causes, confer l'odorologie dans la seconde partie.

²⁶⁰ FTA® est un acronyme pour : Fast Technology for Analysis of nucleic acids. Il a été originellement développé par Burgoyne and Fowler à l'université de Flinders en Australie en 1980 afin de protéger les échantillons d'acide nucléique de la dégradation par le phénomène de nucléase et d'autres réactions. Un échantillon contenant l'ADN peut ainsi être appliqué sur ce papier traité pour être préservé et stocké sur un long terme. La société Whatman® commercialise sous licence la technologie FTA® de l'université de Flinders. À noter que le SCPPB a participé à son amélioration pour sa mise en service en France.

²⁶¹ La loi n° 2003-239 du 18 mars 2003 pour la sécurité intérieure a étendu, à la plupart des infractions de violence contre les personnes et les biens ainsi que pour la mise en danger de l'ordre public, l'obligation de prélèvement et l'introduction des profils obtenus au FNAEG démultipliant la dimension potentielle du fichier alors que les capacités d'analyse des différents laboratoires (notamment les laboratoires publics) n'étaient

d'adapter ce nouveau champ de compétence, le décret n° 2004-470 du 25 mai 2004 a révisé la partie réglementaire traitant du FNAEG et du Service central de préservation des prélèvements biologiques, transformant les obligations de procédures et d'administration du fichier²⁶². C'est ainsi que l'ancien article R 53-10 prévoyait dans son 1° la transmission au FNAEG des « *résultats des analyses d'identification par empreintes génétiques des traces de matériel biologique issu de personnes inconnues...* », recueillis dans le cadre des différentes enquêtes et instruction. Et dans son 2° la transmission, sur autorisation du procureur de la République ou du procureur général, des résultats des analyses d'identification par empreintes génétiques des traces de matériel biologique prélevés sur un individu dans le cadre d'une enquête et d'une instruction ou sur un condamné. Les articles R 53-11 et R 53-12 précisant les données visées au 1° et 2° de l'article R 53-10, et les informations devant être obligatoirement jointes lors de la transmission des résultats, chacun des deux articles prévoyant expressément « *les lieu, date et numéro du scellé du prélèvement* ». Cette référence à la mise sous scellé dans tous les cas où nous avons un prélèvement relève d'une logique juridique et d'une volonté de traçabilité de scellés aussi sensibles que le matériel biologique quelle que soit sa provenance. Ce qui était parfaitement cohérent avec les nombreux débats qui ont accompagné la création du FNAEG et son extension, la manipulation de matériel biologique ne pouvant pas échapper à la mise sous main de justice²⁶³. Le scellé était une évidence pour tous.

Mais en complétant les textes et reformulant les articles lors de l'accroissement des possibilités de prélèvements par l'intégration dans son champ de très nombreuses infractions devenues éligibles, la référence aux scellés est passée au second plan et la nouvelle rédaction sujette à interprétations jusqu'à celle de la DACG qui est venue clôturer pour un temps le débat.

C'est ainsi que la nouvelle rédaction du R 53-10 énonce les différents types de matériels biologiques faisant l'objet de prélèvements et dont les résultats d'analyse peuvent être transférés au FNAEG. Si la liste s'est encore accrue, par l'introduction des prélèvements sur les cadavres non identifiés, sur des personnes inconnues, sur des éléments issus de personnes disparues et sur leurs ascendants, une distinction sémantique est clairement faite entre le prélèvement de traces et les autres prélèvements qui sont définis comme « *d'échantillons biologiques* »²⁶⁴ alors que le terme d'échantillons de matériel biologique dans l'ancien article R 53-20 (qui prévoit l'envoi des scellés biologiques au SCPPB en vue de

absolument pas dimensionnées, les infrastructures inadaptées, le personnel pas encore recruté et les financements non prévus.

²⁶² Le décret a réformé la majorité des articles et en a créé de nouveaux du R 53-9 au R 53-21 du CPP.

²⁶³ Parmi les débats, il y a eu souvent dans la presse une référence récurrente aux fichiers de la seconde guerre mondiale en France, et l'argument du danger de recréer un fichier ethnique a été très régulièrement avancé. Une telle sensibilité confinant à une psychose collective a conduit le législateur mais également le conseil d'État à encadrer le fichier, les prélèvements ainsi que les analyses en les limitant à des zones dites non codantes. Ce choix a été dicté par la volonté de maintenir le principe de l'inviolabilité du corps humain en rendant impossible toute interprétation médicale ou informationnelle sur la personne à partir du profil, confer Le Bris S., « Donne-moi ton ADN, je te dirai qui tu es... ou seras – Questionnements autour de l'utilisation de l'information génétique en Europe », *Isuma*, Vol 2, automne 2001, pp. 82-94, <http://www.isuma.net/>. La traçabilité des actes comme de la réalisation des prélèvements se devait être sous le contrôle de la justice et la mise sous scellé procède de cette volonté de garantir l'intégrité et le suivi de ce matériel biologique.

²⁶⁴ Article R 53-10 2°, 3°, 4° et 5°.

leur conservation) recouvrait l'ensemble des prélèvements sans distinction. De même, si la rédaction du nouvel article R 53-11 s'est également renforcé de nombreuses obligations, les anciennes références pourtant claires en matière de scellés ont été transformées ainsi : « *Les données mentionnées aux 1°, 3° et 4° du I de l'article R 53-10 sont en outre accompagnées des informations relatives au scellé contenant les traces ou échantillons biologiques à partir desquels l'analyse a été réalisée ou l'objet sur lequel ont été recueillis ces traces ou échantillons* ». De plus, alors que l'ancien article R 53-20 faisait clairement référence aux « *scellés contenant des échantillons de matériel biologique saisis..* » avant d'aborder leur destination, le nouvel article R 53-20 précise que ce sont « *... les scellés relatifs aux traces et échantillons mentionnés aux 1°, 3° et 4° de l'article R 53-10 ...* »²⁶⁵ qui doivent être adressés au SCPPB en vue de leur conservation. Cette réécriture emporte deux remarques en matière de scellés. D'abord, nous pouvons constater qu'avant le décret de 2004 tous les prélèvements (issus des signalisations ou des traces) devaient faire l'objet d'un scellé, ensuite après leur analyse ils devaient être transmis au SCPPB pour leur conservation. La nouvelle lecture est sujette à interprétation sur la notion de ce qui *in fine* doit être mis sous scellé du fait que seules certaines catégories de scellés sont transmises dorénavant au SCPPB pour conservation permettant leur contrôle et une contre-expertise si cela était sollicité. En effet, dans ces nouveaux articles, les échantillons biologiques prélevés sur des individus mis en cause dans une enquête ou une instruction (les signalisations) ne sont plus envoyés au SCPPB pour être conservé tel que cela était prévu auparavant²⁶⁶.

Devant l'accroissement massif de ces nouvelles obligations légales qui ont été créées par la loi du 18 mars 2003, les OPJ des différentes forces ont été confrontés à une augmentation sans précédent du nombre d'opérations de prélèvements sur individus²⁶⁷. Afin d'éviter une thrombose des services de police et de gendarmerie, le comité technique interministériel chargé de la mise en œuvre du FNAEG²⁶⁸ et le pôle « sécurité » de la révision générale des politiques publiques (RGPP) ont préconisé la suppression de la formalité de placement sous scellés considérée comme très chronophage²⁶⁹.

²⁶⁵ Les 1°, 3° et 4° de l'article R 53-10, font références aux prélèvements de traces (1°), sur cadavre inconnus (2°) et ceux issus ou susceptibles d'être issus d'une personne disparue.

²⁶⁶ Il convient ici de donner une petite explication technique sur le prélèvement d'un individu. Comme expliqué précédemment, lors d'un signalement l'OPJ prélève par frottement, avec un applicateur stérile, de l'intérieur des joues d'une personne, des échantillons de cellules buccales porteuses d'ADN. L'embout de l'applicateur était (jusqu'au décret de 2004) ensuite appliqué sur les deux zones de dépôt du papier FTA® prévues à cet effet, le tout était mis sous scellé. Une des deux zones servait à l'analyse en laboratoire, tandis que l'autre zone démembrement du scellé initial était envoyée au SCPPB pour conservation dudit scellé si l'enregistrement au FNAEG, après analyse, permettait un rapprochement. Après le décret de 2004, comme il a été supprimé l'obligation d'envoi au SCPPB des scellés des échantillons prélevés sur les individus mis en cause, ce double prélèvement a été également supprimé. En cas de contestation ou de doute ou de contre-expertise, cela nécessite que la personne mise en cause soit à nouveau prélevée.

²⁶⁷ Le prélèvement dit « sur individu » ou signalisation, caractérise tout prélèvement d'échantillon biologique sur une personne (ou individu) mise en cause ou définitivement condamnée pour l'une des infractions mentionnées à l'article 706-55 du CPP.

²⁶⁸ Circulaire de la DACG sur la mise en place du FNAEG et SCPPB, CRIM 2001-15 E6/20-07-2001, NOR : JSD0130106C.

²⁶⁹ La dépêche CRIM-PJ N° 08-28-h5-tome 2 de la DACG du 25 novembre 2009, sur la rationalisation et la simplification du FNAEG et du SCPPB, fait référence dans son § I à cette proposition commune.

Après la lecture du code de procédure pénale et l'étude des modifications apportées par le décret du 25 mai 2004, et aux vues des recommandations précédentes, la DACG tire les conséquences sur les aménagements possibles permettant une dispense de placement sous scellés des prélèvements effectués sur individus identifiés²⁷⁰. Son analyse considère que la rédaction du nouvel article R 53-21 ne faisant plus mention du placement sous scellés des prélèvements d'échantillons des individus définitivement condamnés, et de leur envoi au SCPPB à titre conservatoire, a carrément supprimé l'obligation expresse de placer sous scellés lesdits prélèvements. De même, la DACG estime que la nouvelle rédaction des articles R 53-11 et R 53-20 ne faisant référence qu'aux cas pour lesquels les scellés doivent être transmis au SCPPB, leur constitution n'est donc plus obligatoire pour les prélèvements *« sur les personnes à l'encontre desquels il existe des indices graves et concordants rendant vraisemblable qu'elles aient commis l'une des infractions mentionnées à l'article 706-55 »* puisque ce cas n'est pas prévu par lesdits articles pour être transmis au SCPPB. De l'absence d'obligation de transmission des scellés (en l'espèce le second prélèvement non utilisé sur le papier FTA®), la DACG interprète cela comme une dispense du placement sous scellé au moment du prélèvement. Dans sa dépêche, la DACG en conclut que : *« Par souci de cohérence comme d'efficacité, il convient en conséquence désormais de dispenser de placement sous scellés l'ensemble des prélèvements effectués sur des individus identifiés »*²⁷¹. Par individus identifiés, la DACG précise que cela concerne les condamnés et les suspects. De même, elle étend le champ de la dispense de mise sous scellés aux prélèvements des victimes et des témoins. Par contre, en cas d'impossibilité de procéder à un prélèvement biologique sur un condamné ou un suspect, elle maintient l'obligation expresse de la mise sous scellé du matériel biologique qui se serait naturellement détaché de leur corps et peut faire l'objet d'une analyse en vue d'établir son profil génétique en application du 4^{ème} alinéa de l'article 706-56 du CPP. Ce qui ouvre un questionnement sur ce choix, qui différencie l'obligation de mise sous scellé selon la provenance directe ou non du matériel biologique. Ainsi, lorsque le prélèvement est possible sur une personne, il n'y a pas de mise sous scellé, et s'il n'est pas possible, le matériel détaché du même individu doit faire l'objet d'un scellé. Certes, le matériel détaché devrait pouvoir théoriquement être considéré comme une trace mais il n'en a pourtant pas la qualité juridique puisque nous sommes dans la collecte biologique afin d'établir le profil d'une personne suspecte ou mise en cause qui sera comparé ultérieurement à une ou plusieurs traces. Alors que tout ce qui a trait au principe de la mise sous scellés et aux prélèvements biologiques apparaît extrêmement sensible et que le législateur a multiplié les textes en vue de leur encadrement, de leur traçabilité et de leur contrôle, il est particulièrement étonnant que la DACG ait autorisé une telle dispense et fait une telle distinction. La volonté affichée de simplifier le travail des OPJ en leur évitant la réalisation d'une mise sous scellés telle qu'il est présenté dans la dépêche, n'est pas vraiment convaincante quand on peut lire quelques paragraphes plus loin, les obligations prévues par la DACG afin de garantir l'origine du prélèvement (données administratives

²⁷⁰ Dépêche CRIM-PJ N° 08-28-h5-tome 2 de la DACG du 25 novembre 2009, *op. cit.*

²⁷¹ Dépêche CRIM-PJ N° 08-28-h5-tome 2 de la DACG du 25 novembre 2009, *op. cit.*, p. 2.

indispensables pour le FNAEG), l'identité de l'agent préleveur, les infractions concernées, etc. De plus, la DACG précise que la formalité du placement sous scellé est remplacée par l'opposition d'un autocollant inviolable et que si la présence de l'OPJ n'est plus nécessaire durant cette dernière opération, elle continue néanmoins de se faire sous son contrôle. La traçabilité doit toujours être assurée par l'apposition d'un code-barres et l'autocollant doit garantir l'inviolabilité du prélèvement. En d'autres termes, alors que les conditions de formes d'un scellé ne sont pas décrites par aucun texte, la DACG a, dans son raisonnement et sa conception d'une dispense de mise sous scellés, créé en fait ce que l'on pourrait appeler des « quasi scellés » présentant les mêmes principes et garanties que des scellés mais n'en portant pas la qualification juridique.

En résumé, les prélèvements d'individus mis en cause et des personnes définitivement condamnées sont réalisés par tout agent quelle que soit sa qualité tant que les conditions matérielles sont respectées et que l'OPJ atteste que les opérations ont été faites sous son contrôle²⁷². La notion d'importance juridique du scellé nous semble ainsi relative et mériterait dès lors une révision profonde afin d'harmoniser les textes qui les prévoient encore.

2.1.2.4 Le SCPPB, un greffe par défaut

Créé dans le cadre du décret relatif à la mise en œuvre du Fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG)²⁷³, le Service central de préservation des prélèvements biologiques (SCPPB) est rattaché à l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN) et implanté depuis le 1er mars 2006 à Cergy-Pontoise (95).

Placé sous l'autorité du haut magistrat nommé par le Garde des Sceaux, assisté par un comité composé de trois membres nommés dans les mêmes conditions (article R. 53-16 du CPP), pour assurer le contrôle du FNAEG, le SCPPB a pour mission de conserver, à la seule demande des autorités judiciaires, les traces et échantillons de matériels biologiques placés sous scellés au cours des procédures, à partir desquelles ont été déterminés les profils génétiques qui sont enregistrés dans la base de données du FNAEG (article R. 53-20 alinéa 1 du CPP).

« L'institution d'un tel organisme n'avait pas été prévue par le législateur car elle ne relève pas du domaine de la loi. Comme le souligne la circulaire, elle représente cependant une fonctionnalité directement liée à la gestion du fichier. C'est pourquoi le décret a intégré ces dispositions dans la même division du Code de procédure pénale et prévoit que l'autorité

²⁷² Confer les articles 55-1, 76-2 et 154-1 du CPP en matière de prélèvements de matériel biologique sous le contrôle d'un OPJ dans le cadre des différents types d'enquête et d'information.

²⁷³ Décret n° 2000-413 du 18 mai 2000.

judiciaire exerce sur ce service un contrôle de même nature que celui existant sur le fichier des empreintes génétiques »²⁷⁴.

À ce titre, le magistrat du parquet général effectue les mêmes visites sur site. Il se fait communiquer les fichiers d'accompagnement des scellés et, plus généralement, tout document justifiant la conservation d'échantillons. Il reçoit les réclamations des particuliers et procède à toutes vérifications utiles. Le directeur de l'IRCGN doit lui adresser chaque année un rapport complet d'activité.

De plus, les prélèvements ainsi centralisés obéissent au régime des scellés judiciaires qui prévoit notamment à l'article 19 du CPP, lors de la clôture des opérations qu'un OPJ doit faire parvenir directement l'original et une copie des procès-verbaux, et doit mettre à disposition tous les actes et documents ainsi que les objets saisis. Les scellés sont donc théoriquement déposés au greffe du TGI destinataire de la procédure. La responsabilité de leur mise en dépôt incombe au magistrat qui dirige l'enquête. C'est pourquoi, il peut leur donner expressément la destination qu'il estime être la plus opportune pour leur conservation. Ainsi pour les scellés biologiques, ils ne peuvent à ce titre être conservés au SCPPB, qu'à la suite d'une décision expresse de la juridiction, qui a la possibilité, à tout moment, d'en demander la restitution au service central. *« Ce service est donc ainsi conçu comme un simple dépositaire, qui n'est pas habilité à effectuer sur les objets placés en dépôt des opérations autres que celles nécessaires au stockage »²⁷⁵.* De fait tous les scellés biologiques ne font donc pas systématiquement l'objet d'un envoi au SCPPB. En outre suite au décret de 2004 de l'abandon des scellés et de la conservation des prélèvements effectués sur les individus et des condamnés, le choix d'envoyer ou non au SCPPB les autres types de scellés biologiques appartiennent à l'autorité judiciaire.

En observant le fonctionnement de ce service, nous pouvons tirer comme conclusion évidente qu'il correspond à un véritable greffe judiciaire, prenant en compte la gestion de scellés judiciaires. La gendarmerie s'est substituée, pour la grande majorité des scellés biologiques, aux missions dévolues à la justice en matière de conservation de scellés. À l'heure actuelle, où se pose clairement la question de la gestion des scellés par les greffes des tribunaux montrant de réelles difficultés tant dans leur suivi que dans le maintien de leur intégrité²⁷⁶, l'expérience du SCPPB est intéressante car elle montre un modèle d'organisation, de suivi des scellés, et de conservation qui est parfaitement transposable à la justice. La seule difficulté actuelle et qui n'est pas la moindre, reste le coût de telles installations, tant en création qu'en maintenance.

Les scellés ainsi conditionnés ne peuvent faire l'objet d'une exploitation, sous quelque forme que ce soit, sans une décision préalable du magistrat en charge du scellé. Le décret a prévu

²⁷⁴ Cabal C., « Rapport sur la valeur scientifique de l'utilisation des empreintes génétiques dans le domaine judiciaire », *office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques*, N° 3121 Assemblée Nationale, 7 juin 2001.

²⁷⁵ Cabal C., *op. cit.*, § 2.3.3.

²⁷⁶ Cass. Crim., 20 nov. 2002, JCP, G, 2002, act. n° 49. La Cour de cassation a rejeté la demande sur des motifs tenant au mode de conservation d'un scellé au greffe du TGI, ne garantissant aucunement l'absence de contamination ou de pollution.

que les scellés doivent faire l'objet d'un conditionnement normalisé « *et être conservés jusqu'à l'expiration du délai de quarante ans applicable aux empreintes génétiques inscrites dans le FNAEG* ». Toutefois, n'ayant aucune notion du type de normalisation qui puisse convenir à la conservation de tels scellés, la justice a laissé les scientifiques de la gendarmerie proposer des solutions de conservation pouvant résister au temps²⁷⁷.

L'identification par empreintes génétiques repose sur l'étude de l'ADN (Acide Désoxyribonucléique), qui est une molécule résistante (des molécules vieilles de 130 millions d'années ont été découvertes) mais aussi être très fragile quand elle se trouve exposée à certains facteurs tels que l'humidité, les bactéries, ou la lumière. Ces éléments ont conduit le SPCPB à choisir des techniques de stockage très rigoureuses et confirmées par les études scientifiques les plus récentes. Si la conservation par congélation (à des températures de l'ordre de -80°C) reste inévitable pour certains types d'échantillons, elle présente de sérieux inconvénients (coûts de fonctionnement, difficultés de transport, maintien en stockage provisoire dans des congélateurs standards avant la mise en œuvre des techniques de conditionnement nécessaires à la cryoconservation). Le stockage à température ambiante est donc privilégié, d'autant qu'il favorise la stabilité de l'ADN dans le temps, sous réserve que les conditions de luminosité, de température et d'hygrométrie des locaux soient rigoureusement contrôlées. C'est pourquoi les scellés adressés au SPCPB doivent également répondre à des exigences de normalisation, avec un format maximal fixé pour les scellés ambiants au volume A3 et pour les scellés congelés à un tube de 50 ml. Pour certains scellés hors normes un traitement particulier reste envisageable en relation directe avec le service et en fonction de la sensibilité de l'affaire.

La préservation des scellés biologiques sur une longue durée, a soulevé le problème délicat du mode de conservation. En effet, conserver pendant aussi longtemps un échantillon biologique, fragile par nature, ne correspond pas au mode de fonctionnement usuel de stockage élémentaire tel que cela se pratique dans les greffes. Dans cette perspective, deux exigences s'imposaient : optimiser les conditions de conservation des prélèvements, mais aussi et surtout les techniques de recueil de l'ADN. Car le mode de prélèvement en amont conditionne immédiatement la capacité de conservation. C'est en ce sens que le SPCPB a ainsi participé à la création du kit de prélèvement buccal (FTA®) et à la mise en œuvre de la mallette « traces biologiques » dédiée aux unités de terrain pour leur permettre de réaliser des prélèvements de traces biologiques simples et viables en vue de l'alimentation du fichier des empreintes génétiques. Cette activité de recherche et de développement, participe à l'optimisation de la préservation de l'indice biologique, depuis son prélèvement jusqu'à son stockage final.

²⁷⁷ Alors que bon nombre d'auteurs s'interroge sur la durée de cette conservation la considérant comme excessive au regard des délais de prescription, les possibilités technicoscientifiques s'améliorant de nouvelles expertises apparaissent dans le temps comme réalisables et plusieurs exemples ont montré que des résultats devenaient possibles de nombreuses années après. Partant de ce constat, les travaux parlementaires tels que l'avis présenté par Mme Tasca C., « *Justice et accès au droit* », Tome XIII, sur le projet de loi de finances pour 2014, du 21 novembre 2013, comme une dépêche de la DACG, relative à la conservation des scellés, du 16 mars 2011, préconisent la conservation de certains scellés au-delà des délais prévus par l'article 41-4 du CPP et de maintenir la longue durée pour les scellés biologiques.

Afin d'assurer un suivi et une traçabilité efficace, le FNAEG et le SCPPB ont pour chaque scellé un numéro commun qui permet de rechercher l'échantillon biologique correspondant à une fiche sélectionnée par le FNAEG comme étant similaire à une autre trace ou empreinte de comparaison, en vue d'une expertise plus complète aux fins d'identification (au sens d'individualisation). Ce rapprochement ne peut être effectué qu'à la seule demande du magistrat chargé de l'enquête ou de l'information judiciaire au cours de laquelle le fichier a été interrogé. Comme le précise le rapport du député Cabal : « *En tout état de cause, le fichier du SCPPB ne peut évidemment pas contenir des résultats d'analyses d'identification par empreintes génétiques* »²⁷⁸. Cette conclusion montre sans doute aucun que le SCPPB n'est qu'un greffe par défaut, la Justice n'ayant pas encore les moyens de gérer des scellés d'une telle sensibilité.

2.1.2.5 Les autres prélèvements sur scène de crime

La situation ne se résumant pas aux seuls prélèvements identifiants (ADN et empreintes digitales), les spécialistes de la scène de crime sont censés relever toutes les traces et les éléments sur la scène de crime. La nature de la trace va dès lors avoir des conséquences sur sa préservation juridique comme nous avons pu le constater précédemment. Mais il faut également prendre conscience que la mise sous scellé n'est pas systématique, qu'elle intervient régulièrement plus tard et non pas sur la scène. Bien que le code de procédure pénale prévoit la mise sous scellé provisoire²⁷⁹ pour un inventaire ultérieur avec mise sous scellé de chaque élément prélevé, l'absence régulière de l'OPJ sur la scène d'infraction génère une situation échappant à tout contrôle juridique puisque l'agent préleveur collecte tous les éléments qu'il estime nécessaire pour les opérations et analyses criminalistiques et les transporte au commissariat pour les présenter à l'OPJ qui lui ne retient et ne met sous scellé uniquement ce qu'il apprécie comme pertinent pour l'enquête²⁸⁰. Outre la fragilisation de la procédure, la gestion du choix des mises sous scellés n'est pas uniforme ni cohérente dans sa mise en œuvre. Il a fallu attendre un texte réglementaire de septembre 2016 pour voir évoluer cette situation, offrant au personnel de PTS de la PN le droit de prélever et placer sous scellés sous certaines conditions, mais ne le permettant toujours pas aux APJ²⁸¹.

La notion de scellé apparaît donc bien à la fois particulièrement sensible dans la recherche de la vérité et leur gestion pose actuellement de véritables problèmes à la fois dans les frais

²⁷⁸ Cabal C., *op. cit.*, § 2.3.3 du rapport.

²⁷⁹ Confer l'article 56 alinéa 4 du CPP.

²⁸⁰ Cass. Crim., 28 septembre 2010 n° 10-82.699, Publication : Bulletin criminel 2010, n° 142. Les constatations, les saisies et mises sous scellés par un APJ sous contrôle d'un OPJ alors que ce dernier n'était pas sur les lieux encourent la nullité pour incompétence de l'agent de police judiciaire. Cette décision de la cour de cassation confirme bien la fragilité des procédures qui font suite aux constatations et prélèvements des ASPTS de la police nationale dont l'ensemble était régularisé ultérieurement.

²⁸¹ Décret no 2016-1202 du 7 septembre 2016 portant simplification des dispositions du code de procédure pénale (troisième partie : décret).

que cela génère mais également concernant le temps et les modes de conservations²⁸². Cette montée en puissance de l'intérêt pour une gestion plus fine, traçable et aussi durable, car la science mais le droit à la révision du procès doivent permettre de travailler à nouveau sur les scellés. Nous ne pouvons que souscrire à ces propositions, mais on peut s'interroger sur la notion d'éléments matériels qui, bien que concourant à la constitution de la preuve pénale, ne font pas toujours l'objet d'une mise sous scellés. Quelle est alors leur place dans l'administration de la preuve ? Il est donc souhaitable qu'une amélioration textuelle du scellé, de la définition de son statut juridique et d'un encadrement systématique depuis la scène de crime, soit réalisée, sinon perdurera le paradoxe juridique d'avoir des éléments comme annexes de procès-verbaux ou comme de simples constatations qui côtoieront des éléments similaires mais qui eux auront été placés sous scellés pour des raisons liées au moment de leur collecte ou tenant à la qualité juridique des personnes requises pour leur prélèvement et/ou leur analyse.

Ainsi la volonté de simplifier les modalités de traitements de certains éléments considérés comme exogènes à la scène de crime (telle que les opérations de signalisation) en ne soumettant pas leur prélèvement aux obligations de mise sous scellé mais en exigeant *in fine* des obligations de traçabilité et de conservation toutes aussi exigeantes, le législateur comme les rédacteurs des textes réglementaires, les services judiciaires et la jurisprudence ont créé ce qui est assimilable à des « quasi scellés ». Ce qui mériterait une uniformisation de définition comme de traitement juridique.

En ce sens, les travaux réalisés par la DACG à la demande de la police nationale pour faire évoluer le droit en matière de prélèvement est révélatrice de la fragilité juridique qui existait jusqu'à présent. En effet, depuis le changement de statut des personnels travaillant dans le domaine de la PTS, n'étant ni agent, ni officier de police judiciaire, ni actif de la police, leur intervention quotidienne de manière autonome sur les scènes d'infraction n'était pas sans poser des problèmes juridiques : « 90% des opérations de PTS sont effectuées sans OPJ en sécurité publique. La notion de binôme enquêteur/PTS est une vision essentiellement PJ qui ne correspond pas à la réalité quotidienne des enquêtes »²⁸³. Les OPJ n'étant sur les lieux que lors du traitement des affaires d'importance, les ASPTS œuvrent seuls sur les autres scènes d'infraction où ils procèdent aux prélèvements des traces. La mise sous scellé des éléments prélevés n'intervient au mieux que dans les locaux du commissariat ce qui n'est pas s'en générer une insécurité juridique des procédures, la traçabilité n'étant pas constatée et les garanties d'intégrité n'étant pas décrites. « *Porteuse d'incertitude juridique, cette*

²⁸² Lire à ce propos, sur la place des scellés, la perception de la justice comme des élus quant à leur gestion, leur contrôle et leur maintien sous main de justice les textes suivant montrant la richesse des débats et la place centrale de la question du scellé dans le procès pénal : la circulaire conjointe du 13 décembre 2011 *relative à la gestion des scellés* – NOR : JUSB1134112C – Bulletin Officiel du Ministère de la Justice et des Libertés du 30 mars 2012, mais également, le rapport n°1807 de TOURRET A., « *Rapport sur la proposition de loi (n°1700) relative à la réforme des procédures de révision et de réexamen d'une condamnation pénale définitive* » du 19 février 2014, Le rapport de la Cour des comptes sur « *Les frais de justice* » de septembre 2012, la séance du 22 novembre 2013 sur le sujet « *gestion et conservation des scellés judiciaires* », <http://www.senat.fr/seances/s201311/s20131122/s20131122001.html> .

²⁸³ Piallat S., « Enjeux et problématiques de la police technique et scientifique appliquée à la délinquance de masse », Rapport Individuel d'Expertise, 4^{ème} promotion du CHEMI, 2014, p.25.

situation donne lieu à des projets d'adaptation des normes juridiques afin de créer « l'appréhension provisoire »²⁸⁴.

C'est à ce titre que ces deux administrations ont travaillé à la création de ce qui pourrait être un droit d'appréhension ou de préemption (la notion méritait une définition pour être en cohérence avec le corpus juridique) de la part de ces personnels. Le terme de provisoire selon les travaux réalisés, laissait comprendre que cette "appréhension" serait suivie d'une mise sous scellés au commissariat par l'OPJ. Le décret du 7 septembre 2016 est venu clarifier cette situation, mais surtout faire cesser cette fragilité juridique qui touchait de très nombreuses procédures²⁸⁵. Dans son article 5, le texte crée notamment un nouvel article 15-5-1 au CPP, élargissant aux personnels de PTS de la police nationale (ingénieurs, techniciens et agents spécialisés de PTS) la compétence juridique d'effectuer les signalisations et prélèvements prévus aux articles 55-1 et 706-56 du CPP. De plus, ils ont la possibilité sur instructions de l'OPJ, dans le cadre de ces articles mais également dans le cas prévu à l'article D7 du CPP, de prélever et de placer « *sous scellés des échantillons biologiques, des objets, des traces et indices utiles à la manifestation de la vérité, aux fins d'examens techniques et scientifiques, ils en dressent inventaire et en font mention dans leur rapport* »²⁸⁶. Toutefois, comme nous l'avons précédemment signalé, il est étonnant que ce texte ouvrant des pouvoirs judiciaires à une catégorie de personnel qui jusque-là n'en avait aucun, n'ait pas étendu cette possibilité aux APJ qui finalement reste dans leur statut juridique mais aux pouvoirs minorés en matière de placement sous scellés.

Mais une telle évolution mériterait aussi de se pencher sur une réforme plus large du scellé, intégrant clairement les conditions de conservation ainsi que les conditions d'exécution budgétaire qui en découlent au lieu de laisser la justice rechercher des artifices juridiques pour limiter le poids financier lié à son obligation de conservation des scellés, comme cela a été fait pour le SPCPB où la gendarmerie finance la conservation des scellés biologiques en lieu et place de la Justice²⁸⁷.

Si l'histoire procédurale récente a montré que l'obligation de mise sous scellé n'a pas été toujours aussi rigoureuse que le laisse supposer les textes et la doctrine, il convient maintenant d'apprécier avec une approche scientifique comment sont conservés, tracés et conditionnés les éléments prélevés afin de ne pas perturber, contaminer ou biaiser les résultats des analyses.

²⁸⁴ Piallat S., *op. cit.*, p. 25.

²⁸⁵ Décret n°2016-1202 du 7 septembre 2016, *op. cit.*, portant simplification des dispositions du code de procédure pénale (troisième partie : décret).

²⁸⁶ Nouvel article D. 15-5-1 alinéas 1 & 2 du CPP.

²⁸⁷ Il s'agit en fait d'un tour de passe-passe textuel permettant à la Justice de ne pas supporter le poids budgétaire de la conservation des scellés biologiques en considérant que le SPCPB est une extension physique du FNAEG (article R. 53-20 alinéa 1 du CPP).

2.2 La traçabilité scientifique une obligation parfois incertaine

Si la mise sous scellé est là pour garantir l'authentification, la traçabilité et la conservation juridiques des éléments sous main de justice, il est également un domaine qui a pris une dimension incontournable dans le champ du droit, celui de la traçabilité scientifique. En effet, pour bénéficier de résultats utilisables dans la construction de la preuve pénale, et la conservation scientifiques des éléments prélevés doit pouvoir être garantie, assurant ainsi un conditionnement les préservant des aléas du transport mais également permettre d'assurer une qualité de tous les actes techniques et scientifiques entourant le scellé et cela tout en pouvant offrir aux acteurs au procès pénal une traçabilité de toutes les étapes inhérentes à sa "vie" scientifique. C'est ainsi que la traçabilité scientifique est étroitement dépendante de la capacité de conservation du scellé tout au long de la procédure, à défaut le suivi d'un scellé dont le substrat est détérioré n'a plus aucune utilité en cas de nécessité d'examens complémentaires.

Assurer le suivi des actes d'analyses qui sont réalisés entraînent des obligations scientifiques (2.2.1) dont le niveau d'exigence peut être variable dans la pratique des services spécialisés (2.2.2), mais qui peut avoir des limites dans la capacité de conservation comme à la traçabilité (2.2.3).

2.2.1 Les obligations scientifiques

L'importance de l'élément matériel est devenue centrale dans la construction de la preuve pénale, au point que certaines lignes de défense dans le procès pénal mettent en avant son absence, ou son manque de pertinence comme sa faiblesse probante ou encore le manque de traçabilité qui ne permet pas de garantir son intégrité. Si la mise sous scellé apporte souvent le gage d'une traçabilité au moins juridique, les modes de conservation, de conditionnement comme de transport des éléments prélevés sont là pour encadrer scientifiquement la vie juridico scientifique du prélèvement. C'est ce que le droit anglo-saxon nomme « *chain of custody* » ou « *chain of evidence* », c'est-à-dire la chaîne de conservation de la preuve ou la chaîne de continuité de la preuve. Elle est le garant de l'intégrité de l'élément matériel mais également de sa transformation éventuelle lors des différentes analyses dont elle peut faire l'objet comme de tous ses déplacements.

En effet, il ne faut pas oublier que pour les besoins d'une analyse, tout ou partie de la pièce à conviction peut être dégradée, voire détruite. Seule la traçabilité des travaux dont elle fait l'objet permet de suivre cette évolution et justifier en permanence de son état et des personnes qui sont intervenus sur l'élément matériel prélevé. Théoriquement toute atteinte à l'intégrité d'une pièce à conviction doit se faire avec l'autorisation du procureur de la République ou du juge d'instruction, nous avons une logique juridique en parfaite cohérence avec la logique scientifique qui veut que la chaîne de traitement puisse suivre le scellé étudié même si celui-ci doit faire l'objet d'une destruction partielle ou totale lors de son analyse. Ce double suivi est d'autant plus important que la réalité de la nécessité de la destruction doit pouvoir être appréciée par les parties au procès. En effet, de telles analyses privant les

parties d'une possibilité de contre-expertise, l'autorisation de destruction doit impérativement passer par l'appréciation de l'autorité judiciaire²⁸⁸. Quant au spécialiste réalisant l'examen, ses résultats doivent décrire les méthodes d'analyses impliquant la destruction de tout ou partie du scellé. Ces descriptions permettent aux parties comme aux requérants de pouvoir apprécier l'opportunité du choix scientifique dont les conséquences sont importantes sur la construction de la preuve.

Le cheminement de la pièce à conviction a certes un angle d'approche juridique mais les conditions des différents transports, dont elle fait l'objet, doivent également prendre en compte toutes les contraintes matérielles et les risques de pollution. Rarement les modalités de transport sont appréciées ou même décrites. Les conditions de protection des prélèvements sont supposées être compatibles avec les moyens de transports utilisés, et la désinfection entre chaque transport censée être faite. Ces principes sont connus et décrits dans les différents manuels techniques²⁸⁹ traitant de ces problèmes²⁹⁰, mais ils sont rarement décrits dans les procès-verbaux de constatations et n'apparaissent jamais dans les étapes intermédiaires entre les différents spécialistes en France, ce qui peut introduire des questions sur l'intégrité de la pièce à conviction au cours de ses différents cheminements. Comme beaucoup d'actes réalisés en amont des analyses, ils sont très peu connus, leurs modalités sont souvent ignorées et les conditions de protection ne semblent pas intéresser la grande majorité des acteurs du procès pénal²⁹¹.

Le stockage est à lui seul un problème matériel d'importance. Si la majorité des laboratoires ont les moyens informatiques et un système d'assurance qualité suffisamment performant pour garantir la traçabilité de la pièce à conviction comme son intégrité (gestion des flux, isolement physique, non croisement des parcours, etc.), nous en revenons aux prémices du prélèvement sur la scène d'infraction et de son stockage intermédiaire avant l'envoi dans un laboratoire. Là encore, a pu être observé un changement drastique en gendarmerie en 2009²⁹² qui lors de la mise en place de l'assurance qualité sur ses plateaux criminalistiques départementaux, a introduit la description systématique des méthodes de conservation et

²⁸⁸ Même si le code de procédure pénale ne fait pas expressément référence à cette autorisation, la pratique montre que les personnes qualifiées et les experts informent l'autorité judiciaire des conséquences d'un examen et sollicitent l'autorisation de poursuivre leur mission. De plus, l'article 166 alinéa 3 y fait indirectement allusion « *Le rapport et les scellés ou leurs résidus, sont déposés entre les mains du greffier de la juridiction qui a ordonné l'expertise...* ». Le terme de résidu montre explicitement que les scellés peuvent faire l'objet d'une dégradation lors des opérations d'expertise.

²⁸⁹ Federal Bureau of Investigation, « *Handbook of Forensic Services* » An FBI Laboratory Publication, Quantico, Virginia.

²⁹⁰ Boel P., De Boeck G., De Cloet V., De Kinder J., & Mons delle Roche M., « Manuel : l'enquête forensique. Les possibilités de l'enquête forensique », *Éditions Politeia*, Bruxelles, 2011, p.95-109.

²⁹¹ Taroni F. & Vuille J., « Tout ce qui brille n'est pas d'or. L'évaluation de l'indice scientifique par le juge pénal », article du professeur Taroni de l'Université de Lausanne consultable sur le site de la magistrature italienne, http://www.magistraturademocratica.it/mdem/gg/doc/La_valutazione_della_prova_scientifica_per_la_giustizia_penale.pdf

²⁹² La gendarmerie nationale, en application de la directive cadre de l'UE sur l'obligation d'accréditation des organismes traitant des empreintes digitales et de l'ADN, a engagé dès l'année 2009 une réforme profonde de tous ses plateaux criminalistiques tant sur les structures que sur la formation des TIC, le matériel analytique, le conditionnement des prélèvements et la traçabilité de tous les actes réalisés depuis la scène d'infraction jusqu'à l'envoi en analyse des pièces à conviction et leur retour à l'issue. Les 101 plateaux de la gendarmerie nationale ont été accrédités par le COFRAC selon la norme de laboratoire ISO 17025, aux fins d'être en conformité avec la directive cadre.

d'échantillonnage notamment ; de son côté, la police nationale n'a commencé son engagement en ce domaine qu'assez récemment²⁹³. Ainsi de nombreuses incertitudes sur la qualité des lieux de stockage intermédiaires demeurent. À noter également que les greffes des tribunaux, pour leur grande majorité, n'offrent pas de garanties de traçabilité de l'intégrité des pièces à conviction stockées en leur sein. Cette remarque reste d'importante car de nombreux scellés font des allers retours entre les greffes et les experts, ce qui peut conduire à la question des contaminations notamment²⁹⁴. Nous avons abordé précédemment les problèmes de pollution sur la scène de crime mais ce risque est permanent tout au long de l'existence de l'indice, depuis sa collecte jusqu'aux dernières analyses dont il peut faire l'objet²⁹⁵. C'est pourquoi afin de limiter les risques de pollution ou de contamination, le conditionnement lui-même reste souvent la seule garantie physique de l'intégrité de la pièce à conviction collectée.

C'est ainsi que la nature de la trace, ou de l'élément recueilli, est déterminante dans la manière dont ils doivent être préservés, avec en sus la difficulté de ne pas connaître sa composition ce qui peut encore compliquer la méthode de conservation puisque l'agent préleveur fait le pari d'un conditionnement spécifique pour un type de trace qu'il espère avoir collecté. C'est ainsi que dans la pratique un bon nombre de conditionnements sont choisis pour leur hétérogénéité et leur capacité multifonctionnelle permettant ainsi de conserver et protéger plusieurs types de traces. Cependant le conditionnement choisi est d'abord fonction du type de trace recherchée par le technicien ou l'OPJ²⁹⁶. Assurer

²⁹³ « Etat des lieux et perspectives budgétaires des missions de police technique et scientifique » Note interne, DGPN – Cabinet & SAELSI (Service de l'Achat, des Équipements et de la Logistique), préparation à la prochaine circulaire sur le pilotage et l'exécution des budgets PTS, décembre 2013. Le SCIJ de la SDPTS a obtenu l'accréditation de son plateau central en 2015 (confer sa portée d'accréditation sur le site du COFRAC) et a entrepris de décliner son système qualité au IJ et SLPT sur les 5 prochaines années. Cette démarche se poursuit mais dans le cadre de la nouvelle organisation de la PTS en PN, où la gouvernance est maintenant réalisée par le SCPTS et non plus la SDPTS qui a été supprimée, et la déclinaison technique par le PCIJ qui est le nom qui a remplacé celui de SCIJ. Actuellement ce sont 18 plateaux de la PN qui ont obtenu leur accréditation à la norme ISO 17025.

²⁹⁴ Cass. Crim., 20 nov. 2002, *Omar X.*, JCP, G, 2002, act. n° 49, *op. cit.*

²⁹⁵ Par dernières analyses il convient d'entendre toutes celles qui pourraient également être demandées et conduites y compris pour une demande en révision, ce qui vient encore accroître le problème des conditions de traçabilité et de conservation des scellés au sein des greffes des tribunaux, mais également le temps de conservation des scellés. Ce délai de conservation est une question sensible où plusieurs logiques s'opposent : celle juridique qui lierait la vie des scellés à la notion de droit à l'oubli et aux délais de prescription ; celle psychologique tenant aux victimes et familles de victimes pour lesquelles la notion de temps n'est plus perceptible tant que la réponse pénale n'a pas eu lieu et pour lesquelles l'oubli n'est pas toujours possible ; celle enfin du condamné espérant une révision de son procès à l'aune de nouvelles méthodes scientifiques en capacité d'apporter des résultats donnant une orientation différente (à l'image du programme « *innocent project* » aux USA). De plus, il est intéressant de noter que cette gestion des scellés et de leur devenir fait l'objet d'une actualité juridique particulière avec la décision n° 2014-390 QPC du 11 avril 2014 qui a considéré comme inconstitutionnel l'alinéa 4 de l'article 41-4 du CPP autorisant le procureur de la République à faire détruire par décision unilatérale tous scellés qualifiés de dangereux ou nuisibles par la loi ou dont la détention est illicite, car les parties au procès n'avaient pas de voies de recours contre une telle décision à la différence de l'article 99-2 du CPP.

²⁹⁶ Par exemple, si le spécialiste entend faire vérifier si une arme de chasse a pu être à l'origine d'un tir récent, le conditionnement doit alors prendre en compte l'obstruction du ou des canons et de la chambre de tir afin de conserver les composés chimiques encore présents mais fragiles dans le temps et lors du transport. De plus, si cette arme n'est pas attribuable à une personne, elle doit faire également l'objet d'un conditionnement

scientifiquement la protection maximale de l'élément matériel est une priorité pour les spécialistes de la criminalistique et sur le terrain, la qualité du conditionnement venant souvent compenser les faiblesses du transport comme celles du stockage qui ne peuvent pas ou ne sont pas toujours contrôlés ou contrôlables.

2.2.2 La pratique des services spécialisés

Si le principe de traçabilité scientifique et les obligations qui s'y attachent montrent toute l'importance de leur mise en œuvre, la pratique et le niveau d'implication pour leur application sont d'abord dépendant des services et de leur capacité à procéder à leur exécution. C'est pourquoi nous présenterons la pratique des services des forces de l'ordre intervenant dans le cadre de l'article D7 du CPP (2.2.2.1), et celle des services des greffes des tribunaux (2.2.2.2).

2.2.2.1 La pratique des services spécialisés des forces de l'ordre

Ce sont les personnels formés et en poste dans des unités engagées dans les constatations de scènes d'infraction qui veillent au conditionnement des scellés. Il s'agit dans ce paragraphe d'exposer les modalités de préservation des prélèvements réalisées par ces personnels afin de les protéger de toute atteinte, contamination ou pollution pendant leur transport. À cet effet, les services utilisent d'abord des outils spécifiques pour collecter les éléments trouvés et ensuite les mettre dans un contenant qui est en principe adapté pour assurer sa protection mais également sa conservation.

C'est ainsi que les TIC de la gendarmerie disposent de treize malles différentes pour réaliser des prélèvements sur les scènes d'infraction en fonction de la nature physique des éléments à collecter²⁹⁷ :

Nous avons une mallette biologique prévue pour tout ce qui a trait à la recherche et aux prélèvements de traces susceptibles d'être porteuses d'ADN. Elle est constituée d'écouvillons et de compresses stériles, de tubes à essai types EDTA, de seringues et aiguilles stériles, de scalpels et ciseaux stériles, de champs stériles de gants chirurgicaux, de boîtes stériles de conditionnement, de masques de protection, d'enveloppes kraft de différentes tailles, etc., chacun des matériels décrits étant à usage unique.

Sans rentrer dans le descriptif détaillé de chaque mallette, le TIC dispose également dans son véhicule d'intervention spécialisé : d'une mallette dite de « révélations spéciales » pour certaines révélations spécifiques de traces (peintures par exemple) et des empreintes digitales. Ainsi que d'une mallette « incendie » constituée d'outils de déblayement et d'une

complémentaire afin de conserver les traces digitales et génétiques pouvant être également présentes, ce qui nécessite un emballage évitant les frottements nuisibles à la conservation de telles traces. Il est compréhensible que les conditionnements puissent tenir compte de la fragilité de certains indices, mais selon les objets et l'accumulation de traces, cela reste une véritable difficulté matérielle de les conserver sans les détruire ni les contaminer.

²⁹⁷ La composition détaillée de chaque mallette est consultable sur le site du CNFPJ (centre national de formation à la police judiciaire, en charge entre autres, de l'enseignement pour les TIC. <http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/fre/Sites/Gendarmerie/Presentation/Police-Judiciaire/Centre-national-de-formation-a-la-police-judiciaire-CNFPJ>

mallette de « prélèvements incendie explosion » pour collecter les éléments chimiques résiduels susceptibles d'être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion. S'ajoutent aux précédentes une mallette « mesures » constituée d'instruments de mesure (décamètre, mètre ruban, laser, pied à coulisse, bombe de marquage, marqueurs réglettes réversible noir et blanche, équerre, toise, pointeur laser, tiges et bagues de centrage de trajectographie, pivot universel de trajectographie, mesureur d'angles et d'inclinaison, un ensemble thermique constitué de différents types de matériel de mesure de température, etc.) pour tous types de constatations. Nous trouvons également une mallette de « moulages » dont les matériaux permettent de relever en trois dimensions les traces de semelles, de pneus dans le sol, ainsi que les traces d'outils. S'ajoute à cela une mallette « traces latentes » permettant la détection, le prélèvement et le transfert de traces latentes (plus particulièrement les traces digitales sur tout type de support) et une mallette « micro-analyse » dont le contenu est adapté aux prélèvements de tout genre de fibres, d'éléments pileux notamment, d'éclats de verre et d'optiques, etc.

À cet ensemble sont jointes également, une mallette « outillage » permettant de démonter des pièces mécaniques, séparer des blocs d'éléments, d'accéder aux lieux ou pièces, etc., ainsi que la mallette « anthropo-odonto » spécialement conçue pour l'extraction de squelettes ou de pièces osseuses enfouis et la mallette « marquage » dont les pièces servent au référencement sur place des éléments qui sont prélevés pour les situer sur les photographies et autres enregistrements, ainsi qu'un lot de gel des lieux.

Enfin, les TIC bénéficient d'une mallette « conditionnements » constituée de contenants majoritairement stériles (sachets cristal, tubes avec bouchons, piluliers, bocaux, sacs plastiques hermétiques, enveloppes, sacs poubelles, papier et sac « kraft » - notamment pour la conservation de vêtements ensanglantés car cela évite le développement bactérien et fongique détruisant l'ADN - boîtes spéciales permettant de mettre en sécurité une arme, etc., et d'une mallette « secours » en cas de nécessité de premiers soins.

À ces mallettes s'ajoutent certains « kits » de prélèvements spécialisés tels que le « kit » de prélèvement « entomologie » pour la collecte des insectes présents sur et autour d'un cadavre ou dans un lieu dans lequel un corps a pu séjourner avant d'être déplacé. Il convient de relever que sont systématiquement présents des lots d'éléments de protection pour habiller le technicien afin de limiter les risques de contaminations. Le véhicule dédié aux constatations est équipé pour conditionner les prélèvements réalisés sur de véritables plans de travail qui sont désinfectés après chaque intervention, il possède également un petit réfrigérateur pour la conservation de scellés nécessitant un maintien au froid.

L'ensemble de ces matériels montre un certain investissement en parfaite logique avec le principe de traçabilité scientifique et de protection des éléments prélevés s'intégrant dans la politique d'accréditation des plateaux criminalistiques départementaux de la gendarmerie. Sans affirmer qu'il n'y a pas d'erreur, les méthodes d'investigation, décrites précisément dans le manuel « qualité », permettent à chaque technicien de suivre rigoureusement les protocoles de prélèvement et de conditionnement des éléments devant être collectés sur

une scène de crime. Afin d'assurer la réalisation de tous ces actes après leur formation²⁹⁸, et à l'issue de l'acquisition du diplôme, le jeune TIC doit poursuivre par une période probatoire de six mois sous la tutelle d'un TIC plus expérimenté et d'un Cocrim qui vérifient ses actes²⁹⁹ et les examens techniques qu'il réalise ainsi que les tests de compétences (tests extérieurs pour mesurer la capacité et la compétence du plateau à réaliser de bons examens techniques et trouver les bons résultats, à défaut c'est la perte d'accréditation qui touchera l'unité).

Les locaux des plateaux criminalistiques départementaux ont également été construits ou structurés, selon les plans établis par l'IRCGN en tenant compte des principes encadrant la criminalistique et les normes de laboratoire (ISO 17025). Chaque plateau criminalistique intègre le principe d'un flux à sens unique de circulation³⁰⁰ sans croisement des éléments prélevés sur une scène d'infraction en faisant également une différence entre les étapes analytiques et les lieux de traitement entre les types de traces.

C'est ainsi que la gendarmerie a créé une véritable chaîne de conservation et de continuité des éléments de preuve. Cette chaîne repose sur deux fondements, le premier est la garantie juridique entourant les prélèvements et leur mise sous scellé par la qualité d'OPJ des TIC ; le second est la garantie scientifique de l'intégrité des prélèvements basée sur la formation du TIC, la méthodologie de leur collecte, la mise en œuvre de leurs conditionnements adaptés dès la scène d'infraction, les conditions de transport dans un véhicule dédié jusqu'à la préparation définitive du scellé ou son examen technique dans des locaux assurant une garantie de bonne conservation et de traitement. En sus de ce suivi et contrôle technico scientifique, les TIC assure la traçabilité du scellé et de son contenu appliquant les directives édictées par le législateur en matière de gestion des scellés.

Ces investissements par la gendarmerie sont le fruit d'une démarche entreprise depuis de nombreuses années où elle a fait le choix d'investir dans un parcours universitaire pour ses cadres appelés à servir dans ce domaine de compétence et qui sont en charge du laboratoire de criminalistique de la gendarmerie ainsi que de la formation des TIC. S'appuyant sur les

²⁹⁸ Pour rappel, leur formation aux constatations, prélèvements et conditionnements ainsi qu'à certains actes d'analyse est de neuf semaines au Centre national de formation à la police judiciaire (CNFPJ) dont quatre semaines en commun avec le laboratoire de la gendarmerie (l'IRCGN). Les connaissances sont sanctionnées par des contrôles hebdomadaires et un examen final.

²⁹⁹ Ce protocole a été mis en place par la gendarmerie pour limiter l'effet de « savoirs différents » qui montre que chaque intervenant sur les lieux d'infraction possède ses propres connaissances (ce qui reste de ses études, ce qui a été acquis ultérieurement, etc.) entraînant des pratiques différentes et des biais d'exploitation d'une scène liés à la propre expérience de chacun. De fait le traitement de la scène d'infraction par deux personnes différentes a pour conséquence des prélèvements et des constatations différentes (sans que cela soit forcément divergent par ailleurs, les observations étant souvent complémentaires), confer Hazard D., Margot P. & Ribaux O., « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. 64, N° 3/11, 2011, p. 359.

³⁰⁰ Le flux en sens unique de circulation est basé sur le principe de la marche en avant selon lequel un scellé ne peut repasser par les mêmes emplacements, cette méthodologie participe aux processus qualité afin d'éradiquer tout risque de pollution.

études d'Ostenburg³⁰¹ et de Kirk³⁰², de nombreux criminalistes³⁰³ prônent la prise en charge des scènes d'infraction par des universitaires spécialisés en science forensique estimant qu'elles ne pouvaient plus être confiées à des représentants des forces de l'ordre montrant leur méconnaissance du potentiel informationnel des traces comme leur manque sensibilisation aux méthodes de leur découverte sur les lieux et ce quel que soit la nature des faits générant l'investigation³⁰⁴. Seule une formation spécifique et encadrée par de véritables criminalistes est susceptible de répondre aux attentes d'un traitement suffisamment exhaustif et pertinent d'une scène d'infraction.

Certains pays (la Grande-Bretagne comme la France notamment) estiment qu'il reste possible de confier le traitement des scènes d'infraction aux forces de l'ordre à la condition que le personnel soit spécialisé dans ce domaine et que la formation qui leur est dispensée soit d'un niveau reconnu, avec des compétences contrôlées régulièrement. C'est d'ailleurs en ce sens que la gendarmerie a complètement refondu son cursus de formation dès 2009 et a appliqué un système d'assurance qualité dans sa chaîne criminalistique, de la scène d'infraction au laboratoire. Et afin de limiter les errements antérieurs, elle a mis en œuvre son « manuel criminalistique gendarmerie »³⁰⁵ qui permet aux techniciens en investigation criminelle de suivre les procédures scientifiques et techniques décrites et correspondantes aux situations auxquelles ils peuvent être confrontés : les modes de prélèvement, la réalisation de certains examens techniques, l'envoi vers les laboratoires pour analyse scientifique de prélèvements conditionnés pour leur transport et garantir leur intégrité.

De son côté, la police nationale est également dans la consolidation de ses formations initiales et des conditionnements théoriquement protecteurs avec un contrôle qualité dans son commencement. Cette administration qui a lancé un plan d'action en ce domaine³⁰⁶, a pris en compte la nécessité de s'inscrire dans une démarche « qualité » intégrant les aspects de contrôle des compétences avec l'approfondissement des formations, mais également la mise en place d'une architecture PTS cohérente entre ses différents services³⁰⁷ tout en

³⁰¹ Osterburg J. W., « What Problems Must Criminalistics Solve », *The Journal of Criminal Law, Criminology, and Police Science*, vol. 59, pp. 427-433, 1968.

³⁰² Kirk P. L., « Criminalistics », *Science, New Series*, Vol. 140, pp. 367-370, 1963.

³⁰³ Les criminalistes cités dans l'article de Hazard D, Margot P. & Ribaux O., *op. cit.*, p. 362, sont : De Forest, Sensabaugh, Girod, DeHaan et le professeur Crispino titulaire de la chaire de criminalistique de l'université de Trois-Rivières au Canada et qui fut précédemment officier de gendarmerie à l'IRCGN. À relever que Margot, Ribaux et Hazard sont également des criminalistes invitant également au rehaussement du niveau de compétence et de savoir universitaire pour les agents réalisant les constatations et les prélèvements, mais qui ne s'opposent pas à leur réalisation par des représentants des forces de l'ordre dès lors qu'ils ont le niveau et la formation universitaire requis.

³⁰⁴ Crispino F., *op. cit.*, p. 129-130.

³⁰⁵ Manuel d'application des normes de qualité ISO 17025 aux actes de criminalistiques réalisés sur les plateaux criminalistiques départementaux.

³⁰⁶ « *État des lieux et perspectives budgétaires des missions de police technique et scientifique* » Note interne, DGPN – Cabinet & SAELSI (Service de l'Achat, des Équipements et de la Logistique), préparation à la prochaine circulaire sur le pilotage et l'exécution des budgets PTS, décembre 2013.

³⁰⁷ Confer § 1.4 du chapitre 1 et S. Piallat, *op. cit.*, « *Enjeux et problématiques de la police technique et scientifique appliquée à la délinquance de masse* », Rapport Individuel d'Expertise, 4^{ème} promotion du CHEMI,

devant prendre en compte les intérêts corporatistes soulevés régulièrement par les syndicats de leur personnel spécialisé³⁰⁸.

2.2.2.2 La pratique des greffes des tribunaux

Avec ces services, nous sommes devant une double contrainte. D'abord, les obligations légales de conservation des scellés et ensuite les théoriques obligations techniques qui devraient conduire à garantir l'intégrité du scellé. En effet, dès lors qu'un service d'enquête a clôturé ses opérations, et conformément à l'article 19 du CPP, les scellés sont mis à la disposition du magistrat chargé de l'enquête en même temps que la procédure. Ils sont alors déposés par l'unité de police ou de gendarmerie au greffe du tribunal de grande instance destinataire de la procédure. Ce dépôt sous la responsabilité du magistrat et sous la garde du directeur du greffe³⁰⁹, est parfois réalisé hors des locaux du greffe en raison de la nature des scellés (périssable, dangereuse ou encombrante).

Nous pouvons remarquer que si dans tous les cas de dépôt, les scellés bénéficient de la protection de la mise sous main de justice qui assure leur suivi, cependant, leur intégrité physique et la garantie de non contamination ne dépendent en fait que du conditionnement réalisé par les enquêteurs ou les experts³¹⁰. Malgré les recommandations du ministre de la Justice³¹¹, les locaux ne sont pas encore tous adaptés à la conservation des scellés et la formation des personnels des greffes (ou des entreprises mandatées par la justice pour le faire) à leur manipulation et le souci de l'intégrité des traces n'est pas une priorité et ne fait pas encore partie des minima requis ou à acquérir.

Ainsi que ce soit à la demande d'une juridiction de jugement lors d'une audience ou à l'occasion d'affaire dont l'instruction s'enlise dans le temps, lors d'une nouvelle demande d'expertise, la réintroduction du scellé dans le domaine analytique montre un risque non négligeable de pollutions ou contaminations croisées, voire même de dégradations faute de moyens et de lieux de conservation adaptés. Ainsi, la nouvelle analyse perd toute sa

2014. Et surtout la prise en compte de la nécessité d'une gouvernance unique avec la création du SCPTS en avril 2017, comme présenté précédemment.

Voir l'arrêté du 5 avril 2017 portant création du Service central de PTS restructurant toute l'organisation et la gouvernance de la PTS comme de l'application des normes de qualité pour la PN.

³⁰⁸ À titre d'exemple, parmi les nombreux sites professionnels du domaine peut être consulté : <http://www.snipat.com/actualites-scientifiques/324-statut-special-pts-3-syndicats-de-scientifiques-saisissent-le-president-de-la-republique>, sur lequel les différentes revendications sont largement exprimées. Sans tirer de conclusion sur leur légitimité, le traitement de ces questions mobilise beaucoup d'énergie autour de certaines demandes détournant en partie la PN d'un investissement plus global dans la réforme de son système de PTS.

³⁰⁹ Article R.123-5 du code de l'organisation judiciaire.

³¹⁰ Cass. Crim., 20 nov. 2002, *Omar X.*, JCP, G, 2002, act. n° 49. Dans cette affaire célèbre, une demande de révision avait été introduite car différents profils ADN avaient été retrouvés sur la porte objet du scellé. Mais la cour de cassation a rejeté la demande sur des motifs tenant essentiellement au mode de conservation de ce scellé au greffe du TGI, ne garantissant aucunement l'absence de contamination ou de pollution. Le libellé du motif est certes conforme à une étude criminalistique, mais le fondement provient bien des modes de stockage habituels : « *il est impossible de déterminer à quel moment, antérieur, concomitant ou postérieur au meurtre, ces traces ont été laissées ; attendu que de nombreuses personnes ont pu approcher les pièces à conviction avant le meurtre et, faute de précautions suffisantes, après celui-ci ; dès lors, serait privée de pertinence toute recherche complémentaires sur les empreintes génétiques découvertes, comme sur celles qui pourraient l'être par de nouvelles investigations ; d'où il suit que la demande en révision ne peut être admise* ».

³¹¹ Circulaire conjointe du 13 décembre 2011 relative à la gestion des scellés, NOR : JUSB1134112C.

pertinence sous réserve que les acteurs au procès comme l'expert aient pu connaître les conditions de conservation pour en relativiser les résultats.

2.2.3 Les limites à la conservation comme à la traçabilité

Les limites tiennent essentiellement à la durée de conservation des scellés. Dans la majorité des cas, la durée de vie d'un scellé est liée au procès pénal et à l'extinction de ses voies de recours.

Mais nous avons également des exceptions telles que le cas des scellés biologiques pour lesquels leur conservation au Service Central de Préservation des Prélèvements Biologiques est détaillée à l'alinéa 2 de l'article R. 53-20 et qui prévoit un délai de 40 ans avant de pouvoir procéder à leur destruction. Ce qui peut paraître excessif concernant les affaires délictuelles définitivement jugées dont les délais prévus pour la conservation dépassent de plusieurs décennies la fin des voies de recours. Mais s'agissant de certaines affaires criminelles non résolues, ce délai permet de revenir sur les scellés et leur appliquer les avancées scientifiques qui laisseraient espérer un résultat enfin exploitable.

Ensuite nous trouvons une durée de conservation qui peut être minimale de par la loi. D'abord dans un souci d'économie mais également afin d'optimiser la gestion physique des scellés, le code de procédure pénale dans notamment ses articles 41-4, 41-5 et 99-2 énumèrent un certain nombre de cas conduisant soit à la restitution du scellé à son propriétaire soit à sa destruction. L'article 41-4 dernier alinéa donnait même au procureur de la République la possibilité de faire détruire les scellés dont la conservation n'est plus nécessaire à la manifestation de la vérité et lorsque les objets saisis sont « *qualifiés par la loi de dangereux, ou nuisibles, ou dont la détention est illicite* ». Outre le fait que la loi ne définit pas la nature dangereuse ou nuisible de tous les scellés, cette opportunité permettait de faire détruire rapidement de nombreux éléments dont les prélèvements toxicologiques et autres, y compris s'ils n'avaient pas fait l'objet d'analyse ou de contre-expertise. S'inscrivant dans une logique de destruction de scellés essentiellement constitués de stupéfiants et d'armes, ce dernier alinéa englobait dans sa rédaction tous les éléments pouvant rentrer dans ces catégories. Le fait que les scellés n'étaient plus nécessaires à la manifestation de la vérité emportait définitivement la décision de destruction. Et si la majorité des demandes des parties concernaient la volonté de retrouver la pleine propriété des biens saisis, quelques cabinets d'avocat avaient également fait la remarque que certaines affaires n'étaient pas définitivement closes et que la destruction irréversible interdisait de fait toute analyse ultérieure.

Paradoxalement, ce n'est pas la destruction elle-même qui, *in fine*, fut reconnue comme inconstitutionnelle mais le fait que cet alinéa donnait au procureur de la République le pouvoir de décision comme une décision juridictionnelle alors qu'il ne le possède pas et qu'en l'espèce la procédure n'est pas contradictoire puisque les parties au procès ne disposaient d'aucune voie de recours pour contester cette destruction, à la différence de

l'article 99-2 du code de procédure pénale concernant les décisions du juge d'instruction en la matière³¹².

*

*

*

Le paysage de la criminalistique en France contrairement à l'image ancrée dans l'inconscient collectif, n'est pas aussi lisible que l'on aurait pu le supposer. Les structures étatiques des différentes forces de l'ordre apparaissent selon l'administration d'une complexité surannée montrant un héritage historique dont elle a du mal à s'extraire pour être plus efficace, et les dernières évolutions doivent encore montrer que nous ne sommes pas face à un simple cosmétique cachant derrière un changement de nom les mêmes manières de travailler. L'engagement de la criminalistique dès la découverte de la scène de crime, montre de nombreuses zones d'incertitudes. Incertitude sur la définition même de la scène de crime, difficulté d'identification des personnels dits spécialisés et leur domaine d'intervention sur le terrain, mais également leur autonomie d'intervention dès lors que l'OPJ apparaît comme le seul intervenant aux pouvoirs juridiques reconnus. Le recrutement des spécialistes de la criminalistique, comme leur formation apparaissent mal connus et le contenu exact de leur spécialisation échappe également à toute transparence qui permettrait, au regard des programmes enseignés, d'évaluer leurs compétences, ô combien essentielles, puisqu'ils interviennent sur un lieu par essence chaotique et que seul leur savoir et leur expertise autorisent à recueillir, prélever et parfois même analyser les traces qu'ils découvrent. Ces traces dont le pouvoir informatif global reste souvent ignoré, mal compris et dont la traçabilité de la scène d'infraction jusqu'au prétoire, confine à l'illusion au regard de l'application d'une notion de scellé à géométrie variable. D'autant que l'évolution universitaire en matière de traitement de la trace montre que son positionnement à toutes les chances d'être encore plus efficace au niveau des investigations initiales, c'est-à-dire de l'enquête préliminaire de par les informations généralistes qu'elle porte à la différence de l'attente ciblée sur un cas donné³¹³.

³¹² Décision du Conseil constitutionnel n° 2014-390 QPC du 11 avril 2014 qui a supprimé le dernier alinéa de l'article 41-4. Mais il convient de noter l'effet pervers qui en résulte venant encore alourdir les délais judiciaires, il apparaît que de nombreuses affaires pour lesquelles la procédure de destruction était ainsi simplifiée, s'est transformé en parcours juridico-administratif où l'on voit certains justiciables s'opposer à la destruction d'armes, de munitions, voire de stupéfiants, et ce jusqu'à la fin du procès pénal.

³¹³ À titre d'exemple nous pouvons citer en sus des références précédentes en la matière, les travaux d'analyses demandés par les enquêteurs sur les eaux usées dans un quartier au sein duquel ils soupçonnent l'existence de laboratoires clandestins afin de confirmation de l'hypothèse dans un premier temps par la révélation des produits chimiques d'élaboration et de coupage rejetés dans le réseau urbain. Et dans un deuxième temps par recoupement des prélèvements par quadrillage, déterminer la rue voire l'immeuble dans lequel le laboratoire clandestin est installé. L'information globale donnée par la trace montre qu'un usage mieux connu de la criminalistique est en capacité d'apporter du renseignement forensique à plus forte valeur pour l'enquête que ce n'est actuellement, où la conception de l'usage de la criminalistique tient

Toujours centrés sur l'expertise, les acteurs au procès pénal ignorent ou oublient peut être volontairement par commodité, la partie amont que constitue la scène d'infraction et son traitement, l'intégrant pudiquement dans une nébuleuse appelée « constatations » dont rarement il est fait état de détails ou d'explications pertinentes pour aider à une meilleure compréhension des résultats qui seront obtenus dans un deuxième temps lors de l'analyse des prélèvements. Ainsi le juge, qui aura à construire la preuve pénale, se suffit d'un traitement lapidaire dans les descriptions, les hypothèses criminalistiques et l'approche de la valeur de la trace inventée sur les lieux de l'action.

Mais après cet instant judiciaire encore incertain que constituent les constatations, la phase procédurale suivante semble à première vue laisser place à un canevas juridique plus abouti pour encadrer avec efficacité la réalisation des examens techniques et scientifiques des prélèvements, dont les résultats participent à l'apport d'éléments matériels dont la force probante vient nourrir la réflexion du juge dans sa construction de la preuve pénale.

Chapitre 2 : Le cadre juridique et scientifique des examens criminalistiques

Nous avons vu que les constatations sur la scène de crime généraient un nombre de prélèvements variables en pertinence et qualité dont la majorité d'entre eux vont entrer dans le champ de la criminalistique de par la nature des examens demandés ou les résultats espérés. Ces prélèvements mis sous scellés (ou non) ont des destinations différentes à l'appréciation de l'OPJ parfois avec l'accord du magistrat. Selon le choix encore une fois, celui de l'OPJ omniscient, les éléments prélevés seront envoyés vers un technicien officiant dans le cadre de l'article D7 du CPP ou une personne qualifiée dans les conditions des articles 60 et 77-1 du CPP. Et si une information est ouverte, c'est alors le juge d'instruction qui pour les mêmes examens commettra un expert pour les réaliser conformément aux articles 156 et suivant du CPP. La littérature juridique voit dans ces recours de plus en plus fréquents à ces analyses en criminalistique, une installation comme une élévation de plus en plus prégnante de ce que beaucoup nomme déjà « une preuve scientifique ». Nous avons vu que la scène de crime est souvent mal comprise, que les prélèvements procèdent de choix dont la pertinence dépend essentiellement de la compétence en criminalistique de l'agent préleveur ou de l'OPJ. Ce que d'aucun considère comme être une preuve scientifique va dépendre des résultats obtenus à partir de nouveaux choix de l'OPJ, exceptionnellement du procureur, (ou du juge d'instruction dans un deuxième temps) et qui concernent d'abord celui du type d'examens à réaliser et ensuite de la personne ou du service à qui va être confié l'analyse.

Deux raisons peuvent orienter l'OPJ à choisir l'un plutôt que l'autre. La première tient à la proximité des techniciens la seconde à la nature de la trace choisie.

Ainsi il est abordé dans ce chapitre les fondements de la différence entre les examens techniques et les examens scientifiques (section 1), et la construction d'un cadre normatif extérieur au droit (section 2) que la doctrine et les textes commencent à introduire dans le corpus de la procédure pénale.

Section 1 : Le nature des examens techniques et scientifiques

Dans l'esprit des professionnels du procès pénal, la différence entre les examens techniques et les examens scientifiques semble parfaitement claire. C'est ainsi que les examens techniques réalisés par les services spécialisés de la police ou de la gendarmerie s'intègrent dans la suite logique des constatations et des actes qui y sont liés, tandis que les examens scientifiques eux, s'inscrivent dans une dimension donnée par le droit et des compétences scientifiques qui sont supposées être d'un niveau supérieur. Les premiers ne nécessitent pratiquement pas de formalisme procédural, les missions ne font pas l'objet d'une rédaction précise et les travaux comme les résultats sont souvent lapidaires. S'agissant des examens scientifiques, le code de procédure pénale en définirait le champ, les obligations et les conditions de réalisation, donnant une dimension à la fois juridique et à ce

qui pourrait s'apparenter à une forme de reconnaissance de l'importance scientifique qui est susceptible d'y être attachée¹.

Pourtant l'étude des champs respectifs des examens techniques et des examens scientifiques, montre que la différence établie par la communauté juridique n'est pas aussi claire que ce qu'une lecture rapide des textes pourrait le laisser accroire. De même, pour le personnel œuvrant dans les domaines dans lesquels sont réalisés ces types d'examens (techniques ou scientifiques) le champ de compétence et d'exécution se croisent inlassablement montrant régulièrement une certaine confusion des genres. Une relecture des textes et de la jurisprudence précisera la nature juridique des différents types d'examens (1.1), tandis que l'approche scientifique de leur contenu comme de leur réalisation (1.2) devrait donner une nouvelle vision de ces actes aux acteurs au procès pénal.

1.1 La nature juridique des examens techniques et scientifiques

L'étude des examens techniques et scientifiques dans les grands traités de procédure pénale est rapidement évacuée, ne retenant que ceux réalisés par les personnes qualifiées et les experts. Tout ce qui ne rentre pas dans ce champ est au mieux assimilé à de simples actes de constatations. Cette approche néglige une pratique quotidienne dont les actes font pourtant partie de la procédure judiciaire en cours et les effets participent à l'alimentation des éléments matériels dans la construction de la preuve pénale. Pourtant la notion réelle de ce qu'est un examen technique ou scientifique est rarement discutée à l'aune de son contenu. Le cadre juridique reste souvent la pierre angulaire de la rhétorique entourant les examens techniques et scientifiques oubliant de s'interroger sur les procédés, sur les méthodologies, les moyens employés et les connaissances nécessaires pour les réaliser. La conséquence de cette méconnaissance est de faire un partage juridique entre ceux réalisés avec un formalisme particulier dans le cadre des articles 60, 74, 77-1 et 156 du code de procédure pénale et ceux sans formalisme dans le cadre de l'article D7 du même code. Ces différences textuelle d'appréciation nécessitent de procéder à une relecture de l'état du droit en la matière (1.1.1) avant de s'attacher à une étude plus avant du D7 du CPP dont l'ignorance judiciaire renforce son application par les forces de l'ordre (1.1.2).

1.1.1 L'état du droit

La lecture de tout ouvrage de procédure pénale², présente essentiellement les réquisitions à personnes qualifiées pour la réalisation d'examens techniques ou scientifiques et les

¹ Dalbignat-Deharo G., « Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé », L.G.D.J., Bibliothèque de l'Institut André Tunc, Paris, 2004. En ce sens, pour l'auteur, « *Le juge n'a donc pas la légitimité à discuter la valeur intrinsèque de la vérité scientifique pour laquelle il ne maîtrise pas les prémisses de la réflexion. En revanche, c'est à lui que revient de discuter la valeur procédurale de la preuve scientifique, ses effets dans le processus décisionnel judiciaire* ».

² À titre d'exemple, Demarchi J.-R., dans son ouvrage « Les preuves scientifiques au procès pénal », *op. cit.*, p. 204, introduit son paragraphe sur les constatations et les examens techniques ou scientifiques ainsi : « *Le législateur a clairement établi des dispositions ayant vocation à permettre aux enquêteurs de faire face à des*

expertises, « *le code de procédure pénale n'envisage explicitement que deux mesures techniques : l'expertise et la réquisition à personne qualifiée* »³, et négligent d'aborder le cas de l'article D7 du CPP (confer § suivant 1.1.2). La présentation des différentes partitions par le code de procédure pénale peut paraître aller dans ce sens, toutefois la première difficulté tient à l'absence de définition. En effet, le code de procédure pénale dans ses différents articles abordant les questions pour lesquelles des examens techniques et scientifiques sont autorisés, ne donne pas une définition desdits examens et de la différence qui pourrait exister entre ceux du domaine technique de ceux appartenant au domaine scientifique. C'est ainsi que pour chaque examen auquel il est possible d'avoir recours, le code de procédure pénale peine à établir un vocabulaire clair et cohérent comme une définition concrète.

C'est ainsi que dans un premier temps les différents textes ne distinguent pas ce qu'est un examen technique d'un examen scientifique, utilisant indifféremment voire ensemble les termes. L'article 55-1 du CPP explique que : « *l'officier de police judiciaire peut procéder (...) aux opérations de prélèvements externes nécessaires à la réalisation d'examens techniques et scientifiques...* ». Les articles 60 et 77-1 du CPP stipulent que l'officier de police judiciaire et/ou le procureur de la République peuvent requérir toute personne qualifiée : « *s'il y a lieu de procéder à des constatations ou à des examens techniques ou scientifiques* ». Concernant l'article 74 du CPP, l'OPJ après avoir immédiatement avisé le procureur de la République, « *se transporte sans délai sur les lieux et procède aux premières constatations* », et pour les besoins de l'enquête aux fins de recherche des causes de la mort, « *il peut procéder aux actes prévus par les articles 56 à 62 du CPP* », nous retrouvons là encore les obligations et références précédentes, sans distinction entre les examens techniques et scientifiques. Mais dans le cas de cet article nous avons également une notion particulière qui n'est pourtant pas définie dans un premier temps comme celle d'une personne qualifiée au titre des articles 60 et 77-1 du CPP, c'est la notion de « *personnes capables* ». Il est vrai que l'alinéa 2 de l'article 74 du CPP précise que « *le procureur de la République se rend sur place s'il l'estime nécessaire et se fait assister de personnes capables d'apprécier la nature des circonstances du décès* », ou déléguer cette mission à un OPJ de son choix. La définition de l'assistance, examen technique ou scientifique n'est pas précisée, mais il paraît logique ici, sauf erreur de notre part que les personnes capables ici désignées sont en réalité des médecins légistes ou pour le moins des médecins fussent-ils généralistes dans un premier temps afin de constater le décès⁴. Ainsi l'article 74 semble prévoir deux moments juridiques, celui de l'appréciation de la nature des circonstances du décès, qui pour cette mission nécessite des personnes capables selon l'alinéa 2 et celui de l'autopsie qui se fait sur

situations dans lesquelles ils ne sont pas compétents pour gérer ou résoudre, de manière autonome, une situation donnée. Ainsi, conformément aux articles 60 et 77-1 du code de procédure pénale, des personnes qualifiées pourront être amenées à mettre leur savoir, leur connaissance ou leur art au service des enquêteurs ». Le paragraphe suivant traite les mesures d'expertise, mais l'auteur n'aborde pas les possibilités de l'article D7 du code de procédure pénale.

³ Propos introductifs de G. Dalbignat-Deharo dans son livre « Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé », *op. cit.*, p.90.

⁴ Cette capacité d'apprécier la nature de la mort rentre dans les compétences des médecins généralistes qui au quotidien quand ils constatent le décès d'une personne doivent obligatoirement signifier que la mort est naturelle et que rien ne s'oppose à la procédure administrative suivant leur acte de constatations.

réquisition à personne qualifiée conformément à l'alinéa 3. Dans les deux cas, à moins qu'elles soient inscrites sur les listes de cour d'appel, elles devront prêter serment comme le stipule l'alinéa 4. Cette manière de présenter la personne qualifiée, qui peut également être un expert, comme « *personne capable* » pour l'exercice de sa mission spécifique reste d'autant plus étonnante que dans tous les autres cas, il reste souhaitable pour une bonne administration de la justice que la personne qualifiée requise pour une mission différente soit tout de même "capable" de la mener à bien, sauf à relever, par esprit purement critique voire ironique, que cette obligation de capacité n'est pas nécessaire.

Dans la partie traitant plus spécifiquement de l'expertise, l'article 156 du CPP précise que peut être ordonnée une expertise « *dans le cas où se pose une question d'ordre technique* ». Cette notion est fermement rappelée par l'article 158 du CPP pour en limiter le champ « *la mission des experts, qui ne peut avoir pour objet que l'examen de questions d'ordre technique, est précisée dans la décision qui ordonne la mission* », ce qui pourrait laisser accroire que l'expertise n'a pas à être engagée pour des questions scientifiques. Les rédacteurs des textes n'apportent pas d'éclairage sur une distinction possible ou nécessaire entre ce qui est du domaine technique de ce qui est du domaine scientifique. Les juges faisant également un amalgame des deux vocables, ils ont pendant un temps porté leur distinction sur ce qui est considéré comme appartenir au domaine des constatations, de celui qui serait des réquisitions à personne qualifiée et enfin du domaine quasiment sacralisé de l'expertise.

De la lecture de certains traités de procédure pénale comme de la jurisprudence, des distinctions sont citées dans une démonstration purement juridique dans laquelle est totalement oublié le contenu même des examens pratiqués. Le développement intellectuel cherchant une cohérence dans les textes et leur application, présente une sorte de hiérarchisation ou une gradation du type d'examen qui se veut à la fois juridique et scientifique. Toutefois, plusieurs auteurs ont montré toute l'incohérence de cette vision⁵ soulignant que « *le caractère subjectif des différents critères évoqués doit être dénoncé* »⁶.

L'examen technique et/ou scientifique, dont l'essence est à vocation principalement scientifique s'inscrit, pour la doctrine dans le recours à personnes qualifiées au titre des articles 60, 74 et 77-1 du CPP. Les conditions juridiques de ces réquisitions sont particulièrement encadrées, et sont corrélées à celles régissant l'expertise⁷. C'est ainsi que ce qui distingue les réquisitions à personnes qualifiées des expertises est en réalité le moment judiciaire séparant juridiquement ce qui est acté en préliminaire ou en flagrant délit, de ce qui est acté après l'ouverture d'une instruction⁸. À ce titre il est intéressant de

⁵ Fombonne J., « Les difficultés juridiques dans la définition de l'expertise pénale », *Gazette du Palais*, 1995, Doct., p.199.

⁶ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques au procès pénal », *op. cit.*, p. 57.

⁷ Confer les alinéas 2, 3 et 4 de l'article 60, les alinéas 3 et 4 de l'article 74 et alinéa 2 de l'article 77-1 du CPP qui renvoient aux articles gérant l'expertise.

⁸ Certains auteurs considèrent que la distinction tient d'abord à la qualité des personnes qui rédigent les actes, l'OPJ, le procureur de la République ou le juge d'instruction, d'autres préfèrent y voir le moment procédural qui cadence les différentes étapes d'une procédure judiciaire, expliquant que la personne ne peut exercer ses

lire la position de la Cour de cassation qui a conservée pendant de nombreuses années une attitude particulièrement rigide campant dans une *summa divisio* distinguant les actes manifestement scientifiques de ceux participant aux constatations comme l'a relevé un auteur⁹. C'est ainsi qu'au gré de ses décisions, la Cour de cassation attribuait la qualité d'expertise ou non, sans une appréciation réelle de la complexité des examens, de la scientificité, dont la perception, il est vrai, lui était souvent inaccessible, et de la nécessaire interprétation qui devait en être faite¹⁰. Comme l'explique Dalbignat-Deharo dans son ouvrage, « toutes ces ambiguïtés permettent de cristalliser la distinction de l'expertise et de la réquisition à personne qualifiée sur la seule compétence de l'organe qui l'ordonne, indépendamment de la portée pratique de la mesure »¹¹. Il était pourtant loisible d'observer qu'un même type d'examen pouvait être réalisé par le même spécialiste avec les mêmes moyens et produisant les mêmes résultats à un moment différent de la procédure, lui donnant alors une dimension et une portée juridique qui n'étaient alors pas du tout équivalentes.

À ce dogmatisme qui a prévalu, il convient de retenir une jurisprudence assez récente de la Cour de cassation qui revient totalement sur le *distinguo* entre les réquisitions à personne qualifiées et les expertises conférant aux examens scientifiques sur réquisition à personne qualifiée un statut de « *quasi-expertise* »¹². Cette reconnaissance replace les examens techniques et scientifiques, réalisés par des personnes qualifiées comme par des experts¹³, dans une vision plus tournée vers l'examen proprement dit, reconnaissant à la fois à la personne qui l'effectue, comme à son contenu, la portée technico scientifique qui en fait l'essence. La distinction n'apparaît plus être qu'un applicatif procédural et non une raison juridique en propre. Les dernières différences tiennent au manque de formalisme de la réquisition proprement dite, car là où l'ordonnance de commission d'expert est rédigée et la mission définie en amont, tel que précisé par l'article 158 du CPP, il n'existe aucune exigence quant à la rédaction d'une réquisition avant la réalisation de la mission, l'écrit n'intervenant très souvent en pratique que postérieurement, et la mission généralement plus directe ou succincte. Quant à l'appréciation des résultats nous restons dans un flou juridique, car

pouvoirs juridiques que si elle apparaît en procédure, dépendent du moment de son entrée dans la procédure. Il est tout aussi possible de considérer que les deux sont intimement liés, le moment judiciaire avec la qualité de l'autorité décisionnelle.

⁹ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques au procès pénal », *op. cit.*, p. 56.

¹⁰ À titre d'exemple la cour de cassation considère que la pesée d'un projectile ne constitue pas une expertise (Cass. Crim. 20 novembre 1972, Bull. crim. n°30) alors que la détermination du calibre et l'identification de l'arme l'ayant tiré le sont, Cass. Crim. 18 avril 1972, Bull. crim. n°129). Paradoxalement et en toute illogique par rapport à la décision précédente, la comparaison entre différentes armes et munitions aux fins de rapprochement d'éléments de tir et d'identification n'a pas été retenue comme expertise.

¹¹ Dalbignat-Deharo G., « Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé », *op. cit.*, p. 95.

¹² Cass. Crim. 14 septembre 2005 n° 05-84.021 « l'article 77-1 du Code de procédure pénale confère au procureur de la République, agissant en enquête préliminaire, le pouvoir de charger toutes personnes qualifiées de missions techniques ou scientifiques de même nature que celles qui peuvent être confiées aux experts par le juge d'instruction en application de l'article 156 du même Code ».

¹³ Majoritairement ce sont les mêmes, intervenant indifféremment en tant que personne qualifiée ou en tant qu'expert, ce que le législateur a anticipé en introduisant explicitement, par la méthode des renvois de références, certaines obligations de l'expert aux personnes qualifiées, confer les articles 60, 77-1 et 156 du CPP.

autant le juge d'instruction peut faire son miel des résultats de l'expertise pour développer sa conviction et ainsi procéder à l'élaboration de la preuve pénale, autant l'officier de police judiciaire comme le procureur n'ont pas ce pouvoir et l'analyse qu'ils ont des résultats obtenus dans le cadre de la réquisition à personne qualifiée ne peut que participer à l'avancée de l'enquête mais ne les autorise pas à construire la preuve pénale. En pratique, le juge d'instruction ayant par la suite accès au dossier, il a alors tout loisir pour reprendre dans son raisonnement les résultats obtenus précédemment par les examens scientifiques qui avaient été requis. Cette jurisprudence associée aux lois augmentant la durée de la flagrance¹⁴ et donnant directement le droit à des OPJ¹⁵ de faire procéder à des analyses génétiques dans le cadre de réquisitions à personnes qualifiées, ont eu comme conséquence de voir une augmentation exponentielle de ce types de réquisitions. Ainsi l'effet levier d'un tel accroissement du recours aux réquisitions est dû au fait que la police et la gendarmerie nationales, au travers de leurs structures de laboratoire (INPS, PCIJ et IRCGN), ne facturent pas les examens réalisés dès lors qu'ils sont requis par un OPJ d'une des deux forces. Ce qui n'est pas le cas lorsque la réquisition est exclusivement demandée et signée par un magistrat du parquet. Les magistrats ont ainsi tendance à déléguer largement la réquisition à personne qualifiée aux OPJ pour qu'ils requièrent les structures publiques afin de diminuer la charge des frais de justice. La pression économique est telle que même le garde des sceaux a explicitement donné cette directive aux parquets généraux et parquets en informant également tous les magistrats du siège de cette possibilité en précisant entre autres que « *les analyses de traces biologiques aux fins d'identification de profils génétiques et d'alimentation du FNAEG devront être effectuées, sur réquisitions des officiers de police judiciaire, par les seuls laboratoires publics* »¹⁶. Il est toujours loisible de s'interroger sur cette façon de transférer la responsabilité à l'OPJ, via les réquisitions à personne qualifiée, du choix des examens techniques et scientifiques.

De même, à la différence de l'expertise pour lesquelles les parties au procès pénal peuvent solliciter auprès du juge d'instruction une modification ou un complément aux questions posées (article 161-1 du code de procédure pénale) ainsi qu'une contre-expertise (article 167 du code de procédure pénale), la réquisition n'offre pas de telles mesures aux parties. Les résultats de la réquisition ne pourront être évalués que tardivement lors du passage à l'instruction. Mais toute demande des parties d'une mesure d'expertise complémentaire à la suite d'une réquisition n'apparaît pas aussi régulièrement suivie que lors de l'établissement d'une ordonnance de commission d'expertise. La « quasi expertise » dans le contenu des actes réalisés n'intègre pas avec la même force le principe du contradictoire¹⁷. Il reste

¹⁴ Loi n° 2004-204 du 9 mars 2004, art. 77-II, confer les alinéas 2 et 3 de l'article 53 du CPP.

¹⁵ Loi n° 2003-239 du 18 mars 2003, art. 30, confer l'article 55-1 du CPP.

¹⁶ Circulaire en matière de lutte contre les cambriolages et autres vols, n° Crim/2013-13/EI du 29 novembre 2013.

¹⁷ En ce sens la rédaction de l'article 60 alinéa 4 permet « *sur instructions du procureur de la République à l'OPJ de donner les résultats des examens techniques et scientifiques aux personnes à l'encontre desquelles il existe des indices faisant présumer qu'elles ont commis ou tenté de commettre une infraction, ainsi qu'aux victimes* ». Mais cette communication n'offre pas la possibilité d'un débat sur les résultats, ni la possibilité de demander des examens techniques et scientifiques complémentaires ou de nouveaux. Les parties devront attendre l'ouverture d'une information pour demander des expertises ou des contre-expertises sur les premiers éléments au risque du dépérissement des preuves entre temps. De même, si la communication aux parties des

comme un sentiment d'inachevé face au recours, sans cesse plus volumineux, à la procédure des réquisitions judiciaires. Mais en matière d'examens techniques et scientifique il existe également un article dont le monde judiciaire néglige encore grandement la portée.

1.1.2 La pratique du D7, forte d'une ignorance judiciaire

Comme nous avons pu l'étudier dans le paragraphe précédent, la doctrine comme la jurisprudence sont riches de textes, d'analyse de l'évolution des domaines touchant aux examens techniques et scientifiques dans le cadre des réquisitions à personne qualifiée et des expertises. Mais cette approche en tant que praticien nous paraît empreinte d'une cécité partielle, car il est aisé de constater que n'est jamais développée voire traitée l'existence du recours à des examens techniques et scientifiques dans le cadre du D7. Et si Dalbignat-Deharo invite à ce que « *la qualification de la mise en œuvre de compétences spécifiques, exercées par des services spécialisés, qui opèrent tant dans les services de gendarmerie que dans ceux de la police nationale, doit être appréciée sous l'éclairage des difficultés de qualification de l'expertise et de la réquisition* ». Cet auteur précise cependant que l'intervention de ces spécialistes mériterait une qualification juridique sans toutefois faire référence à l'article D7 du CPP, ni en développant les conséquences et les paradoxes de son application, qu'il expose pourtant clairement : « *l'intervention de la police technique et scientifique doit donc être qualifiée en fonction du cadre juridique autorisant l'intervention des techniciens spécialisés de la police ou de la gendarmerie nationale et sous l'éclairage des caractéristiques respectives de l'expertise et de la réquisition* »¹⁸.

Pourtant, le cas de l'article D7 du CPP est particulièrement intéressant avec toutes les opportunités qu'il favorise lors des opérations de police technique et scientifique comme la possibilité de faire réaliser des examens techniques et scientifiques et cela sans véritable contrôle des autorités judiciaires, ni une définition des missions.

En effet, si le code de procédure pénale montre avec force et formalisme l'encadrement des expertises, il est plus laconique en matière de réquisitions à personnes qualifiées jouant sur la méthodologie du renvoi entre textes, et il apparaît par trop généraliste et imprécis s'agissant des examens réalisables dans le cadre du D7.

Il est vrai que l'article D7 du CPP se situe dans la partie des décrets, ce qui de fait, ne lui donne pas la noblesse des textes législatifs et peut expliquer le manque d'intérêt de la part

résultats des examens scientifiques et techniques n'avait pas été faite, l'article 167 alinéa 1 du CPP qui précise que le juge d'instruction « *donne également connaissance, s'il y a lieu, des conclusions des rapports des personnes requises en application des articles 60 et 77-1, lorsqu'il n'a pas été fait application des dispositions du quatrième alinéa de l'article 60* ». Ce n'est qu'à ce moment-là de la procédure que les parties pourront demander des expertises complémentaires ou des contre-expertises sans garantie que le juge les engagera dès lors qu'il rend une décision motivée les refusant. À cette lecture attentive liée à notre expérience professionnelle en matière d'examen scientifique et d'expertise, nous pouvons apprécier que si dans les textes l'accès aux conclusions et aux rapports donne une illusion du respect du principe du contradictoire, les parties sont souvent devant le fait accompli d'autant plus que certains examens scientifiques sont de nature à détruire définitivement le prélèvement effectué et que les questions complémentaires des parties qui auraient pu accompagner la mission principale n'ont pas pu être exprimées et de surcroît, elles ne pourront plus être reprises ni exécutées lors de l'instruction.

¹⁸ Dalbignat-Deharo G., « Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé », *op. cit.*, p. 101.

des auteurs comme de certains acteurs au procès pénal. Pourtant sa lecture est particulièrement instructive. C'est ainsi que l'article D7 cite dans son alinéa 2 la possibilité pour un officier de police judiciaire d'avoir recours à des personnes qualifiées « *s'il y a lieu de procéder à des examens techniques ou scientifiques...* ».

Cet article se veut encadrer les opérations de police technique et scientifique (alinéa 1) mais il offre une autre opportunité et non des moindres, qui est celle de faire procéder à des examens techniques et scientifiques. Mais l'absence de définition des types d'examens vient accroître la confusion avec les textes législatifs traitant des mêmes sujets. La seule précision est une restriction tenant aux personnes qualifiées auxquelles il est possible de faire recours, elles se doivent d'appartenir aux services spécialisés de la police nationale et de la gendarmerie nationale. Pourtant comme évoqué précédemment, la Cour de cassation ne reconnaît pas la qualification de « personne qualifiée » aux spécialistes œuvrant dans le cadre des services spécialisés du D7¹⁹. Clairement, il doit être compris que ce sont des personnes qualifiées "article D7" mais pas "articles 60 et 77-1" du CPP. La différence, hormis juridique, n'est pas particulièrement évidente en terme de travaux, et d'analyses dans certains domaines de la criminalistique qui sont pourtant partagés entre tous les spécialistes sous quelque régime juridique qu'il soit, D7, 60, 77-1 et 156 du CPP.

De même, la méthodologie, les moyens, la formation du technicien, les conditions de la réalisation de l'examen et le résultat ne sont pas abordés et ne semblent pas faire l'objet d'un rapport spécifique comme pour les réquisitions ou les expertises, mais au mieux d'un compte rendu (pour la police nationale) ou d'un procès-verbal (pour la gendarmerie nationale pour lesquels les spécialistes sont OPJ), voire d'une simple annexe du procès-verbal de constatations²⁰.

La logique de cet article réglementaire est son lien étroit avec les constatations qui dès lors paraît le situer au niveau le plus simple dans la hiérarchie de la technique ou de la science. Cette perception qui dans le raisonnement juridique lierait intimement les différents alinéas de l'article D7 - à savoir les constatations par les services spécialisés de la PN ou de la GN (alinéa 1) avec des examens techniques ou scientifiques réalisés par les personnes qualifiées de ces mêmes services (alinéa 2) auxquels peuvent être confiés les interprétations des résultats des opérations de police technique ou scientifique (alinéa 3) - n'est pas scientifiquement cohérente au regard de la nature de certains examens pratiqués²¹. La lecture attentive de l'article D7 montre clairement que les spécialistes des services de PTS de la police et de la gendarmerie interviennent pour les opérations de constatations. L'alinéa 2 se veut plus directif pour la suite des opérations précisant que « *s'il y a lieu de procéder à des examens techniques ou scientifiques qui ne peuvent être différés, les officiers de police judiciaires peuvent, selon le type d'enquête qu'ils conduisent, faire appel aux personnes qualifiées appartenant aux organismes spécialisés de la police nationale ou de la gendarmerie nationale* ». Cet alinéa apparaît étonnant dans sa rédaction et surtout dans le choix des termes et des définitions qu'il donne. La notion d'urgence peut être relativisée car

¹⁹ Crim. 4 nov. 2010, op. cit.

²⁰ Crim. 29 sept. 1992, op. cit., n° 89-84.237, Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787.

²¹ Confer § 1.2.

lors de toute enquête les officiers de police judiciaire sont dans la dynamique d'un traitement rapide des affaires mais aussi dans la logique de ne pas voir dépérir les éléments matériels qui peuvent être des preuves potentielles. C'est pourquoi l'acception de cette rédaction conduit à penser que nous empiétons sur le domaine des articles 60, 74 et 77-1 du code de procédure pénale²² définissant les réquisitions à personnes qualifiées, puisque l'alinéa 2 du D7 autorise les OPJ à faire appel « *aux personnes qualifiées* », même si le texte précise que ces personnes qualifiées doivent appartenir « *aux organismes spécialisés de la PN ou de la GN* ». Mais malgré cette restriction, il est loisible de comprendre les hésitations des OPJ sur le terrain car la majorité de leurs réquisitions réalisée sous les articles 60, 74 et 77-1 du CPP, concerne principalement des personnes qualifiées appartenant aux services spécialisés, donc ceux qui sont décrits à l'article D7. Ce flottement est d'autant plus important que la rédaction du D7 laisse comprendre qu'il n'y a pas de formalisme pour solliciter la réalisation des examens techniques ou scientifiques là où les articles 60 et 77-1 du CPP obligent à respecter des conditions de forme et pour les personnes qualifiées requises des conditions et des obligations pratiquement équivalentes à celles des experts.

Autre paradoxe celui de la définition supposée ou attendue de ce que sont les services spécialisés cités dans l'article D7. C'est ainsi que s'agissant des laboratoires de l'INPS, du PCIJ, du PCATT, du LCPP et de l'IRCGN, qui pourtant sont des organismes spécialisés de la police nationale et de la gendarmerie nationale, l'application de l'article D7 du CPP ne semble pas être celle retenue par ces services eux-mêmes qui, ne laissant pas de place à la question, font prévaloir que leur intervention à ce stade de la procédure ne peut être effectuée qu'au moyen d'une réquisition à personne qualifiée (articles 60 ou 77-1 du CPP), refusant aux premiers intervenants qui les sollicitent toute saisine au titre de l'article D7²³. Par contre s'agissant des structures locales, départementales ou régionales, les SLPT, les SRIJ (dont les ASPTS sont la cheville ouvrière) essentiellement pour la police nationale et les CIC (cellule d'investigation criminelle qui possède le plateau criminalistique départemental sur lequel officient les TIC) pour la gendarmerie nationale, la question est encore ouverte et plusieurs logiques s'entremêlent.

Comme nous avons pu le voir précédemment, la police nationale, entre ses services, applique le principe de l'article D7 et réalise une grande partie de ses examens techniques ou scientifiques sous ce régime. La gendarmerie a préféré suivre le formalisme des articles

²² Et cela d'autant plus que l'évolution de ces articles montre qu'il y a quelques années en arrière pour être mis en œuvre la notion d'urgence était essentielle.

²³ Cette exclusion du champ d'application du D7 est clairement énoncée dans les textes l'IRCGN circulaire n° 5130 DEF/GEND/OE/EMP/PJ du 21 août 1997 relative aux conditions de saisine de l'IRCGN, mais ne l'est pas dans ceux régissant l'INPS (loi n°2001-1062 du 15 novembre 2001 article 58 et décret n° 2004-1211 du 9 novembre 2004 et ordonnance n° 2012-351 du 12 mars 2012 articles L. 413-1 à L. 413-4), ni dans ceux régissant la SDPTS (arrêté du 13 mai 2005 qui régissait cette sous-direction jusqu'à la création du SCPTS par arrêté du 5 avril 2017). S'agissant du SCPTS, par contre dans les articles 8 et 9 de l'arrêté du 5 avril 2017, sont clairement énoncés l'obligation du recours aux réquisitions à personnes qualifiées et aux ordonnances de commission d'expert pour le PCIJ et le PCATT. Pourtant dans les faits, et dans leurs modes de fonctionnement, l'INPS et précédemment la SDPTS, n'interviennent au profit des OPJ que sur réquisitions à personne qualifiée et le rappellent dans leurs notes internes, excluant d'autorité toute sollicitation par une unité dans le cadre du D7.

60 et 77-1 du CPP et distingue ainsi entre les actes de constatations sur la scène de crime (en majorité par l'application du D7 du CPP) des examens techniques ou scientifiques qui sont exécutés sur les plateaux criminalistiques (dans le cadre de réquisitions à personne qualifiée articles 60 et 77-1 du CPP). Le choix de la gendarmerie est essentiellement lié à la nature des examens, à leur complexité et à la nécessaire interprétation des résultats obtenus. La position de nombreux parquets est de permettre l'application sans restriction de l'article D7 du CPP pour la délinquance de masse en se basant sur l'arrêt de la Cour de cassation qui a retenu comme principe que de tels examens entre services ne nécessitaient pas de réquisition à personne qualifiée « *dès lors que les fonctionnaires de police ayant assisté l'officier de police judiciaire appartenaient au service de police judiciaire, que le procureur de la République avait chargé d'effectuer les actes, et pouvaient donc procéder à des constatations et examens même techniques sans intervenir comme personne qualifiée* »²⁴. Mais toute l'ambivalence de leur position est que ces mêmes parquets préfèrent que soit respecté le formalisme des articles 60 et 77-1 du CPP pour les infractions qu'ils estiment être de plus grande importance ce qui laisse de nombreuses questions en suspens, dont celle de l'égalité de traitement entre justiciables, que la jurisprudence n'a pas encore eu l'occasion de trancher.

Malgré des textes et des usages qui laissent accroire qu'il n'y a pas de difficulté dans l'appréciation juridique des examens techniques et scientifiques comme pour leur engagement, une certaine opacité demeure.

Il manque dans cette perception élargie de l'examen technique ou scientifique par la Cour de cassation, une véritable prise en compte des examens réalisés dans le cadre de l'article D7 du CPP par les services spécialisés. En effet, comme nous l'avons précédemment relevé²⁵, ne pas exiger que les conditions des réquisitions à personnes qualifiées soient également effectuées au sein des services prive le juge comme les parties au procès de la possibilité d'apprécier : la méthodologie employée, les moyens mis en œuvre, la nature des locaux dans lesquels sont réalisés les examens, la formation du technicien qui a procédé aux examens, la traçabilité des scellés, la lecture du résultat avec son interprétation, le tout rassemblé en un rapport similaire à celui exigé par l'article 60 ou 77-1 du CPP.

Actuellement ce n'est pas la position de la jurisprudence, tel que l'illustre l'effort discutable de la chambre de l'instruction et de la chambre criminelle de la Cour de cassation, dans son arrêt du 4 novembre 2010, pour sauver une procédure pénale mise en péril²⁶. En effet, cet arrêt vient en contradiction avec de nombreuses positions de la Cour elle-même y compris dans ses définitions de la notion d'examen scientifique. Par cette jurisprudence elle différencie le contenu des actes non pas au regard de l'objet technico scientifique de l'acte lui-même et des résultats qu'il apporte, ni même du corpus scientifique nécessaire qu'il suppose pour le réaliser, mais simplement par le statut et la situation administrative de l'exécutant, en l'espèce sa qualité d'appartenance au personnel d'un service spécialisé de la PN. Cette position vient en opposition directe avec le fait que tous les services de police

²⁴ Crim. 4 nov. 2010, n° 10-84389.

²⁵ 1^{ère} partie, chapitre 1, section 1, § 1.4.3.2

²⁶ Crim. 4 nov. 2010, *op. cit.*

effectuent des réquisitions à personnes qualifiées pour obtenir la réalisation d'examens techniques ou scientifiques par les personnels des différentes unités de l'INPS ou du PCIJ (anciennement SCIJ de la SDPTS)²⁷, alors que l'appartenance à un service commun a été estimée d'une manière particulièrement large par la chambre criminelle de la Cour puisqu'elle retient que « *s'agissant de l'assistance apportée par un policier à un autre policier appartenant, l'un et l'autre, à un service dépendant de la direction inter-régionale de la police nationale, l'auteur des investigations, n'avait pas la qualité de personne qualifiée au sens de l'article 60 du code de procédure pénale* »²⁸. Ainsi, selon le moment juridique et l'autorité qui l'ordonne, des travaux similaires n'ont pas la même qualification et portée juridiques. L'absence de recours aux personnes qualifiées, de l'INPS ou du SCPTS dans le cadre de l'article D7 du CPP, est alors incohérente puisque ces services dépendent également d'un même service commun en l'espèce la direction générale de la police nationale.

Se pose également comme problème la notion de personnes qualifiées. À l'analyse de la jurisprudence précédemment évoquée, il est possible de supposer que la définition sous-jacente des termes « *personnes qualifiées* » employés pour la rédaction du D7, ne correspond pas à celle retenue pour les articles 60 et 77-1 du CPP. Si tel est le cas nous pouvons en déduire une gradation dans le niveau des examens techniques et scientifiques et des personnels les réalisant. Ainsi nous aurions au niveau élémentaire les actes techniques et scientifiques simples réalisés par des personnels qualifiés (mais dans une certaine limite) appartenant à des services spécialisés (mais pas trop) comme les SRIJ, SLIJ, SLPT, BT, GEC et CIC, autres que les grands services de criminalistique tels que l'INPS, l'IRCGN le PCIJ, le PCATT et le LCPP, et ensuite nous aurions des examens techniques et scientifiques complexes réalisés par des personnes qualifiées appartenant à ces grands services de criminalistique. Les premiers peuvent alors se faire dans le cadre du D7, les seconds n'étant possibles que dans le cadre des articles 60 et 77-1 du CPP. Cette logique peut permettre d'y voir un peu plus clair quant aux actes et aux personnes qui sont engagés, mais deux remarques sont encore de mises concernant cette proposition de lecture.

La première est de vouloir ignorer qu'une partie des forces de l'ordre préfère avoir recours à l'application des articles 60 et 77-1 du CPP pour les examens techniques et scientifiques réalisés par des unités départementales. Cette vision est souvent confortée par des juges d'instruction qui font également le choix de commettre expert (en application de l'article 156 du CPP) des personnels travaillant sur des plateaux techniques locaux.

La seconde est de croire que tous les examens techniques et scientifiques effectués par des services spécialisés locaux dans le cadre de l'article D7, ne nécessitent pas de moyens particuliers, un haut niveau de connaissances et une capacité d'interprétation des résultats tels que l'exigent les articles 60, 77-1 et 156 du CPP.

²⁷ Y compris pour la réalisation d'examens scientifiques similaires à ceux ayant fait l'objet du pourvoi cité précédemment.

²⁸ L'absence de recours aux personnes qualifiées de l'INPS ou de la SDPTS (maintenant PCIJ du SCPTS) dans le cadre de l'article D7 est alors incohérente puisque ces services dépendent également de la direction générale de la police nationale

Une autre solution pourrait être de se concentrer sur la notion de constatations. C'est ainsi que dans l'ensemble de la jurisprudence traitant des actes techniques ou scientifiques réalisés sur une scène d'infraction, la position de la Cour de cassation est de privilégier l'adossement des examens techniques et scientifiques, réalisés dans le cadre de l'article D7, aux constatations²⁹. La Cour ignore dès lors une grande partie de ce qui *in fine* participe à la construction de la preuve, et met ces examens hors du champ de contrôle des juges et qui de plus semble les exclure d'un véritable débat contradictoire au sens de l'article 427 du CPP. Cette posture de la Cour de cassation et des magistrats est d'autant plus discutable que les articles 60 et 77-1 du CPP dans leur alinéa 1 prévoient également pour les constatations le recours à toutes personnes qualifiées : « *s'il y a lieu de procéder à des constatations ou à des examens techniques ou scientifiques...* ». Au regard de la rédaction des articles 60 et 77-1 du CPP, la notion de « *constatations* » retenue pour différencier les examens réalisés dans le cadre de l'article D7 du CPP n'apparaît donc pas pertinente, et prive les parties au procès de données déterminantes, discutables en terme d'interprétation des résultats, ce qui reste dommageable car elles viennent étayer les éléments retenus comme preuves au même titre que ceux présentés dans les rapports des réquisitions à personnes qualifiées ou des experts. Malgré un vocabulaire commun, des termes identiques et des actes dont la majorité est similaire, le régime juridique de ces textes, et retenu par la Cour de cassation, est totalement différent, ce qui nous paraît fragiliser la procédure et affaiblir les droits du justiciable, si tant est qu'un spécialiste de la procédure de droit pénal possède les notions suffisantes en ce domaine touchant à la fois à la technicité et à la scientificité des examens comme à leur interprétation.

La dimension de l'article D7 du CPP, dans le champ de la construction de la preuve à partir des examens criminalistiques des éléments relevés sur la scène d'infraction, est encore par trop négligée voire ignorée par la doctrine comme par la jurisprudence. Quant à la nature intrinsèque des examens techniques et scientifiques, au-delà de leur appréciation juridique, il apparaît intéressant de s'attacher à déterminer si leur fondement technique et/ou scientifique est également bien appréhendé par les acteurs au procès pénal.

1.2 La nature scientifique des examens dits techniques et scientifiques

Définir la nature scientifique d'un examen semble être par essence élémentaire pour un criminaliste. La complexité du domaine, les moyens techniques nécessaires comme la formation du spécialiste assortis de l'interprétation des résultats obtenus concourent à la définition de ce qui doit déterminer la nature scientifique ou non des examens sollicités. Mais cette approche purement scientifique n'est pas aussi simple car il apparaît qu'elle est dépendante en premier lieu des différents types d'examens techniques et scientifiques

²⁹ Il est rappelé que la jurisprudence a accepté pour les prélèvements et examens pratiqués dans le cadre du D7 que ces derniers ne nécessitent ni la nécessité d'une mise sous scellé pour l'un ni la rédaction d'un rapport pour l'autre, le tout pouvant être simplement inséré comme annexe du procès-verbal de constatation.

(1.2.1), mais également de leur appréciation au prisme de la formation des personnels dits spécialisés (1.2.2).

1.2.1 Les différents types d'examens techniques et scientifiques

Il s'agit ici d'appréhender les différentes sortes d'examens techniques et scientifique dont la nature intrinsèque leur permet d'être traitée dans un autre champ que ceux prévus au titre des réquisitions à personnes qualifiées et des expertises (1.2.1.1), de découvrir ce que les personnels spécialisés des forces de l'ordre sont théoriquement en capacité de réaliser (1.2.1.2), et d'en apprécier la réalité à travers un domaine bien connu de tous les acteurs au procès pénal, les empreintes digitales (1.2.1.3).

1.2.1.1 L'appréciation scientifique vue par la jurisprudence

Nous avons rappelé les différentes positions de la doctrine et de la Cour de cassation au sujet des examens techniques et scientifiques sur réquisitions, les considérant comme des quasi-expertises. Par contre parmi l'ensemble de ceux réalisés dans le cadre de l'article D7 du CPP, certains sont assimilés par la Cour de cassation à des constatations ne nécessitant pas toute la rigueur procédurale, ni le niveau de formation et d'interprétation attendu si cela avait été fait sous l'empire des réquisitions à personnes qualifiées ou des ordonnances de commission d'experts³⁰.

Ainsi, en l'espèce, pour la chambre criminelle, ce n'est pas le contenu de la mission sollicitée qui est déterminant pour requérir une personne qualifiée au titre des articles 60, 74 et 77-1 du CPP ou commettre expert au titre de l'article 156 du CPP, mais uniquement le service d'appartenance de la personne intervenant³¹. Contrairement à ce que la logique pouvait laisser supposer, est considéré comme technique et échappant au formalisme des réquisitions judiciaire, tout examen réalisé sur des prélèvements par un personnel d'un service spécialisé et cela peu importe la nature de l'examen, sa complexité, comme les moyens nécessaires pour le réaliser³². Une telle position apparaît inconfortable au regard de la doctrine et du formalisme encadrant les examens scientifiques des articles 60, 74 et 77-1 du CPP et des expertises prévues aux articles 156 et suivants du CPP.

³⁰ Crim. 21 janvier 1992, n° 91-86-364, « *les travaux constituaient en des constatations et ne présentaient pas le caractère d'une expertise au sens de l'article 156 du code de procédure pénale* ». Pourtant en l'espèce la mission consistait à procéder à l'étude et à la comparaison d'étuis de cartouches aux fins de déterminer si les armes utilisées lors des faits objet des poursuites avaient pu déjà être identifiées lors de précédentes affaires. Ce qui de notre expérience de criminaliste nécessite lors de l'examen technique et scientifique une véritable interprétation.

³¹ Crim. 11 décembre 2001, n° 01-83.516, « *s'il est exact que M.Y... n'est pas expert inscrit sur la liste de cour d'appel, il n'en demeure pas moins qu'en sa qualité de fonctionnaire de police, spécialisé en matière de police technique et scientifique, nul n'était plus apte que lui à procéder aux comparaisons d'empreintes digitales* ».

³² Crim. 3 mars 2010, n° 09-84.223, « *l'arrêt incident énonce que Michel Y..., technicien en identification criminelle, n'a pas accompli un travail d'expertise (...). Attendu que par ses motifs la cour d'appel a justifié sa décision, dès lors que la comparaison ordonnée constituait, non une question d'ordre technique au sens de l'article 156* ».

Enfin, l'alinéa 3 de l'article D7 précise que « *l'interprétation des résultats des opérations de police technique et scientifique peut être indifféremment confiée aux organismes spécialisés cités ci-dessus (...)* ». Nous reviendrons sur cette notion fondamentale qu'est l'interprétation des résultats qui suppose en science un parcours vraiment complet et dont le domaine propre reste celui de l'expert ou de la personne qualifiée³³. Permettre sans contrôle, sans connaissance des parcours professionnels, à des personnels, dont le dénominateur commun est la seule appartenance à une direction générale d'une force de l'ordre, de procéder à des interprétations de résultats fait surgir une fragilité majeure dans la conception de l'architecture juridique de la procédure pénale appliquée à la scène d'infraction. Tout ce qui est traité par un personnel d'un service prévu aux alinéas 1 et 2 du D7 peut ainsi faire l'objet d'examens techniques et scientifiques et donner lieu à une interprétation des résultats (alinéa 3 du D7) sans qu'il soit exigé ou même prévu la rédaction d'un rapport incluant une description des méthodes, des moyens utilisés, des formations de la personne réalisant l'analyse, etc., l'annexion au procès-verbal des constatations suffisant à illustrer et confirmer l'interprétation³⁴. C'est ainsi que nous avons vu que la police nationale engage principalement des ASPTS (qui rappelons-le, n'ont pas la qualité d'OPJ ou d'APJ)³⁵ pour effectuer les constatations, les prélèvements sur une scène de crime mais également des examens techniques et scientifiques dont les résultats sont annexés à la procédure. Bien que ce personnel soit engagé sur la scène au titre de l'article D7 du CPP, car appartenant à un service auquel font appel habituellement les premiers intervenants, la pratique montre que le policier premier intervenant est rarement l'OPJ, on peut alors légitimement s'interroger sur la véritable nature juridique voire l'existence légale des actes de constatations, de prélèvements et des résultats annexés au dit procès-verbal de constatations ainsi réalisés malgré l'évolution textuelle récente avec le nouvel article D15-5-1 du CPP. En effet, si les derniers textes permettent au personnel de PTS de mettre sous scellés les éléments prélevés sur la scène d'infraction, leur autonomie en matière d'examens technique et scientifique à effectuer n'est pas clairement définie³⁶.

Tout le paradoxe juridique est dans cette vision de l'article D7 du CPP centrée sur la qualité administrative des personnels spécialisés intervenants qui ne sont contraints à aucune obligation juridique formelle, ni de formation comme les personnes qualifiées et les experts pour la réalisation de leur travaux techniques. De même, ils n'ont pas à développer (ou expliquer) les méthodes leur ayant permis d'obtenir les résultats ni leur interprétation de ces derniers, là où l'intervention d'un tiers, n'appartenant pas auxdits services spécialisés, pour un même domaine et une même mission nécessite son encadrement juridique *a minima* tel que les réquisitions à personne qualifiée ou la commission d'expertise entraînant toute une série d'obligations juridiques mais également scientifiques.

³³ Cette notion d'interprétation des résultats est développée *infra* dans la 2^{ème} partie

³⁴ Crim. 29 septembre 1992, n° 89-84.237, publié au Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787.

³⁵ Confer § 1.4.2.1 Les personnels de la police nationale.

³⁶ Décret n° 2016-1202 du 7 septembre 2016 portant simplification des dispositions du code de procédure pénale (troisième partie : décret).

Il convient dès lors d'apprécier la notion d'examen technique et scientifique non plus à l'aune de l'analyse des cadres juridiques, mais au prisme des domaines traités et du travail proprement dit réalisé sur les plateaux criminalistiques de la gendarmerie et au sein des SLPT et des SRIJ de la police nationale. Cette approche devrait éclairer les acteurs du procès pénal pour évaluer si les actes effectués s'apparentent plus à de simples constatations ou au contraire appartiendraient au champ expertal.

1.2.1.2 Les capacités de réalisation techniques et scientifiques des forces de l'ordre

La description des possibilités techniques des plateaux de la police (1.2.1.2.1) et de la gendarmerie nationale (1.2.1.2.2), permet de mieux appréhender les domaines de réalisation d'actes de constatations, de prélèvements mais également d'examens techniques et scientifiques.

1.2.1.2.1 Les plateaux en PN

Selon la nature du plateau (SRIJ, SLIJ, SLPT, GEC, etc.) et donc de son niveau capacitaire, ils offrent la possibilité de réaliser un certain nombre d'actes techniques tels que la détection et les prélèvements de traces de traces biologiques, de fibres, d'éléments pileux, de résidus de tir, de traces de terre, d'adhésifs, de verres, d'ampoules, de traces d'outils de produits chimiques (stupéfiants et inconnus), en vue de leur envoi en laboratoire. Nous trouvons également la détection, la révélation et le transfert des empreintes digitales avec différentes méthodes selon les supports³⁷. Il convient de relever qu'en la matière, la police nationale s'est engagée pour les empreintes digitales dans un processus d'accréditation selon la norme de laboratoire ISO 17025. En balistique cela peut aller de la trajectographie à la comparaison d'éléments de tir selon sur le SRIJ est doté d'un réceptacle de projectile et d'une capacité d'intégration et de comparaison au fichier CIBLE jusqu'en 2015 et depuis au FNIB qui lui a succédé³⁸. S'agissant des documents selon les plateaux (SLPT de la PAF

³⁷ Actuellement le plan de PTS de la PN est en train de mettre en place des infrastructures dans les différentes unités de PTS pour traiter tout ou partie des empreintes papillaires. Ainsi, selon l'armement en matériel de l'unité, seront mis en place des capacités de révélations de supports poreux (les plus exigeantes en terme de moyens et de formation aux méthodes chimiques nécessaires) et non poreux (automaticité de certaines méthodes dans des chambres de fumigation cyanoacrylate autocontrôlées) ou seulement des capacités de traitement de supports non poreux sur le terrain à partir des révélateurs de types "poudres magnétiques", confer la note du DGPN du 26 octobre 2014, in « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *op. cit.*

³⁸ Le fichier CIBLE était jusqu'en 2015 le fichier national de référence et de recueils des éléments balistiques collectés suite à une affaire criminelle. Certains SRIJ étaient dotés de moyens permettant d'effectuer des tirs de comparaison avec une arme suspectée d'avoir servi dans une affaire criminelle pour les intégrer en base afin de pouvoir les comparer avec les éléments de tirs prélevés sur la scène de crime et/ou la victime. Depuis 2015 ce fichier totalement obsolète et porteur d'erreurs a été remplacé par un nouveau système numérique EVOFINDER qui sert d'architecture au nouveau Fichier National des Identifications Balistiques créant une véritable base nationale partagée par la police et la gendarmerie. À noter que d'un point de vue strictement scientifique, cette capacité de pouvoir comparer les éléments balistiques, est du domaine des examens art. 60 et 77-1 et des expertises art. 156 du CPP et non des simples constatations, contrairement à la vision juridique ou

essentiellement et SRIJ) nous avons la détection de faux documents, la recherche de traces de foulages, le prélèvement de documents et imprimantes en vue de comparaison, mais également l'analyse de l'authenticité de titres réglementaires, et la comparaison d'écritures, si le SRIJ possède un personnel en capacité de le faire³⁹.

Enfin, pour les traces numériques, ces dernières sont traitées au sein des SRIJ qui sont en capacité de réaliser un certain nombre d'actes techniques (copie de disques durs, quelques extractions de données téléphoniques) par des personnels formés en ce domaine.

1.2.1.2.2 Les plateaux en GN

Les plateaux criminalistiques départementaux, cellule d'identification criminelle et numérique (ou CICN), offrent également un panel important en matière de possibilités d'actes de constatations comme d'examens techniques et scientifiques⁴⁰. C'est ainsi que nous trouvons la mise en œuvre de méthodes d'investigation (au sens des critères de l'assurance qualité) pour les constatations, le prélèvement, la révélation (selon le type de traces), l'échantillonnage et de transfert : de traces biologiques, de fibres, d'éléments pileux, de résidus de tir, de traces de terre, d'adhésifs, de verres, d'ampoules, de traces d'outils de produits chimiques (stupéfiants et inconnus), de résidus de tir, de milieux biologiques, en entomologie, en palynologie, en algologie et faune aquatique, en anthropologie, en thanatologie, pour la détection des traces de sang latentes, pour les éléments de tir (munitions), les armes, la trajectographie, les lieux d'impact, les prélèvements d'explosifs et en matière d'incendies. Concernant les véhicules nous avons également la collecte des traces laissées par et sur un véhicule, prélèvements de polymères ou de peintures, mesures de la scène d'accident, de documents (recherche de traces de foulages, prélèvements de documents et imprimantes, analyse de l'authenticité de titres réglementaires, le recueil de documents en vue de comparaison d'écriture (au profit du laboratoire, car il n'y a pas de spécialiste sur les plateaux), de prélèvements de produits de marquage codés⁴¹.

peut-être scientifique qu'en a donné la Cour de cassation dans son arrêt de la chambre criminelle du 21 janvier 1992, *op. cit.*

³⁹ Là encore, la comparaison d'écriture est un domaine que la jurisprudence a retenue comme faisant partie de l'expertise (ou réquisition à personne qualifiée) et non dans le champ des constatations dans lequel la Cour de cassation intègre les personnels des services spécialisés.

⁴⁰ Jusqu'en 2016, les plateaux départementaux étaient appelés CIC, depuis la note express de réorganisation des plateaux, ces cellules sont dénommées CICN, confer note express N° 83838/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 11 octobre 2016, relatif à la mise en place des cellules d'identification criminelle et numérique (CICN).

⁴¹ Il s'agit de nouveaux produits déposés sur des objets de valeur ou armant des diffuseurs afin de sécuriser les immeubles. Indétectables à l'œil nu, ils luminescent sous UV ce qui permet au technicien de faire un prélèvement sur l'objet supposé avoir été volé ou sur le suspect soupçonné d'avoir pénétré un local protégé. La composition de ces produits est unique pour chaque objet et bâtiment et est réalisé selon les fabricants à base de combinaisons de terre rares, de combinaisons d'ADN dit synthétique, ou de nanotechnologie. La luminescence révélée entraîne un prélèvement qui est envoyé sous scellé et avec une réquisition au laboratoire en vue d'en déterminer le codage biologique, chimique ou physique. Une fois le codage déterminé, le résultat est renvoyé à l'OPJ qui requiert le fabricant pour connaître le propriétaire de l'objet ou du local protégé pour lequel le produit avait été codé et déployé. En effet, la loi informatique et liberté interdit tout accès direct au fichier client par le laboratoire afin d'identifier nominativement la victime propriétaire même si

En matière d'informatique et plus généralement de numérique, dans les CICN, nous trouvons également les méthodes d'investigation permettant la réalisation de scellés numériques et celles pour réaliser le prélèvement d'un objet numérique qui sera envoyé au laboratoire pour analyse dès lors que cela dépasse le seuil de compétences des techniciens spécialisés dans les nouvelles technologie (NTECH) qui sont en capacités d'effectuer un certain nombre d'actes techniques sur les supports informatiques et les téléphones portables, qui pourtant sont théoriquement du domaine de la réquisition et de l'expertise.

En sus de ces méthodes d'investigation nous trouvons des méthodes d'essais qui sont des actes techniques aux procédures analytiques faisant l'objet d'une accréditation à la norme de laboratoire ISO 17025. Ces méthodes d'essais accréditées ou actes d'analyse et de traitement regroupent : l'échantillonnage et le transfert de traces biologiques (sur le plateau à partir d'un objet par exemple et en vue de leur envoi en laboratoire) ; la révélation chimique de traces d'estampage effacées⁴² ; la détection optique de traces papillaires ; la révélation des traces papillaires (empreintes digitales) par différents procédés physico-chimiques⁴³ ; le rehaussement des traces papillaires révélées avec l'emploi de colorants⁴⁴ ; l'analyse du détail de l'empreinte digitale et ses caractéristiques analytiques (en vue de leur comparaison ultérieure) ; la méthodologie de discrimination et d'identification des traces papillaires ; la méthode d'essai de réalisation des prises de vue des objets d'essais (éléments prélevés) et des traces sur le plateau criminalistique⁴⁵.

La différence de détails entre les deux forces tient d'abord à ce que la gendarmerie a finalisé l'accréditation de ses 101 plateaux départementaux⁴⁶ alors que la police n'en est encore

cette dernière avait porté plainte. Les méthodes de prélèvements font même l'objet d'une note express détaillée : Note Express N° 23872 GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 10 avril 2014.

⁴² La méthode consiste en un traitement chimique de faire ressortir des numéros de séries (armes, véhicules, etc.) estampillés à l'origine sur le métal et qui ont été meulés et remplacés en vue de maquiller l'origine d'une arme ou d'un véhicule. Le principe est que la force d'estampage originelle déplace profondément l'organisation des atomes de la matière ainsi embossée, tout meulage et réembossage n'est en fait que physiquement superficiel. Un traitement à l'acide attaquant cette partie permet de faire ressortir l'organisation atomique initiale et révéler ainsi le numéro original estampé en usine.

⁴³ La mise en œuvre de ces procédés, dont chacun fait l'objet d'une méthode d'essai accrédité, est dépendante de la surface à traiter (confer note 34 infra). Nous trouvons les traitements : à la ninhydrine, au cyanoacrylate et au cyanoacrylate luminescent, au SPR (small particle reagent), au sticky side powder, au 1,2 indanedione/ZnCl₂, avec le wet powderTM, par le noir amido ou à l'acide yellow 7 pour la révélation des empreintes digitales dans les traces sanglantes.

⁴⁴ L'addition de colorant sur une trace révélée permet ainsi une augmentation du contraste donc de sa visualisation facilitant ainsi son étude et sa comparaison ultérieure avec d'autres empreintes.

⁴⁵ Les méthodes d'essais qui sont citées ici sont celles extraites du manuel criminalistique gendarmerie (manuel qualité) accréditées par le COFRAC pour la révélation des empreintes digitales dans des conditions de laboratoires par les TIC sur leur plateau technique dont l'organisation, les moyens, les matériels et la formation reçue leur permet de les appliquer. Les différentes méthodes citées sont employées selon le type de support sur lequel est supposé être présente une empreinte digitale : surface poreuse, non poreuse ou semi poreuse ; sur surfaces adhésives ; sur surfaces ensanglantées ; sur surfaces particulières (munitions, gants, papier thermiques) ; sur des personnes décédées ; et selon l'état de la surface sèche ou humide par exemple.

⁴⁶ Confer la portée d'accréditation N° 1-5588 rév. 7 satisfaisant à la norme ISO/CEI 17025 : 2005, " Investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales ", pour les 101 plateaux CIC de la gendarmerie, consultable sur le site du COFRAC : <https://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php> Nous reviendrons ultérieurement sur les procédures d'accréditation, leurs conditions de mise en œuvre et leurs conséquences tant sur les locaux, le matériel, la formation et la rédaction de toutes les méthodes d'essais et les méthodes d'investigation qui sont

qu'à la phase développement avec 18 structures délocalisées accréditées depuis le 1^{er} août 2017⁴⁷. Conformément aux obligations en matière d'assurance qualité, les méthodes d'essai, les protocoles scientifiques, la description des locaux comme des matériels ainsi que leur emploi sont écrits et font l'objet d'un contrôle du COFRAC. La police nationale qui est au début du processus avec en sus sa révolution structurelle et de gouvernance avec la création du SCPTS en avril 2017, en est la phase de réévaluation de la carte de répartition des plateaux susceptibles d'être présentés à l'accréditation donc devant être mis en conformité. La PN a pris le parti de décentraliser selon la capacité des plateaux, un nombre divers de méthodes d'essai (ou modes opératoires selon le vocable propre à la PN) retenues à partir de l'accréditation du service central en charge de la formation et de l'application de la PTS sur le terrain (en l'espèce il s'agit du PCIJ du SCPTS). À relever qu'actuellement cette manière d'opérer a conduit à générer quelques différences de traitements et de stratégie de traitements entre certains plateaux pour un support similaire, comme cela est observable sur les portées d'accréditation publiées sur le site du COFRAC⁴⁸.

Ces méthodes d'essais, comme les méthodes d'investigation, présentées sur les plateaux sont similaires à la virgule près à celles mises en œuvre dans les laboratoires de niveau central procédant aux expertises dans les domaines considérés. À cette seule lecture, considérer que cette mise en œuvre de ces procédés analytiques appartient au champ d'application de l'article D7 du CPP apparaît en décalage avec la réalité des actes effectués et montre toute l'ignorance du travail que cela nécessite. La mise en œuvre de méthodes de laboratoire dans des locaux qualifiés comme tel, nous paraît sortir du champ des simples constatations citées à l'article D7 du CPP.

Afin d'aller plus loin dans l'étude de ce qui est réalisé sur les différents plateaux par les personnels des deux forces, nous allons détailler l'exemple des empreintes digitales qui théoriquement est du domaine des constatations donc dévolu aux services spécialisés tel que cela est perçu par les acteurs au procès pénal. Cette approche que nous présentons dépasse les seuls actes de révélations pour apprécier l'interprétation qui est nécessairement faite par les personnels desdits services spécialisés des deux forces lorsque la trace papillaire est comparée avec une autre trace ou une empreinte digitale connue et que le personnel en charge de cette analyse prononce l'identification. Bien que la majorité des acteurs assimilent cela aux simples constatations, sous l'égide de l'article D7 du CPP, nous allons découvrir que la réalité de ce domaine qui apparaît immuable, solide, sans questionnement pour tous, est en fait un domaine incertain plus proche de la *terra incognita* et qui mériterait d'être confié à des experts.

1.2.1.3 Les empreintes digitales, domaine de constatations ou d'interprétation ?

mises en œuvre par les entités PTS sur le terrain (confer section 2 du présent chapitre). L'IRCGN est l'organisme central qui a mis au point les méthodes d'essai et d'investigation qui ont été accréditées et qui est en charge de les enseigner aux personnels qui les mettra en œuvre sur le terrain.

⁴⁷ Confer la portée d'accréditation N° 1-5889 rév. 1 satisfaisant à la norme ISO/CEI 17025 : 2005, en "Investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales – Odorologie" consultable sur le site du COFRAC : <https://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php>

⁴⁸ Op. cit., site du COFRAC : <https://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php>

En matière d'empreintes digitales, l'histoire de la criminalistique montre tout le potentiel qu'elle porte de par leur nature propre : identifiantes, identificatrices et individualisantes y compris entre jumeaux univitellins⁴⁹. Et si dans un premier temps leurs caractéristiques ont permis de se concentrer sur l'identification des récidivistes d'une manière plus aisée que le bertillonnage (ou anthropologie judiciaire), le développement très rapide des moyens de les révéler sur différents supports⁵⁰ en ont fait une trace à forte valeur indiciale. Ainsi sur la scène de crime, les ASPTS de la PN et les TICP et les TIC de la GN recherchent prioritairement ce genre de traces papillaires. Selon le niveau de qualification de ces techniciens (niveau de qualification acquis en interne au sein de chaque force), ils peuvent utiliser différents procédés de révélations et de prélèvements⁵¹ sur la scène proprement dite, et en cas de possible présence d'empreintes sur des supports particuliers, les objets sont prélevés et traités dans un deuxième temps sur le plateau technique local pour qu'elles soient révélées (SLPT, SLIJ, ou SRIJ pour la PN, et CIGN pour la GN). Les traitements alors mis en œuvre (selon les moyens techniques du plateau et le niveau de compétence de l'agent ou du technicien) sont beaucoup plus complexes et nécessitent pour certains l'application de véritables protocoles scientifiques constituant en des traitements physicochimiques complexes.

Lors de l'étude de certaines annexes de procès-verbaux, il reste toujours étonnant de ne pas voir détaillé, la traçabilité de l'élément prélevé qui va faire l'objet d'une analyse physico-chimique et/ou optique en vue de révéler les empreintes digitales ou de la trace elle-même dont le traitement met en exergue le détail des caractéristiques physiques de l'empreinte. De même, ni les lieux du traitement, ni la description de la méthode employée ne sont réellement abordés dès lors que ces opérations sont faites dans le cadre de l'article D7 du CPP. Est-ce que le technicien a bien procédé à une analyse avec un étalon afin de vérifier si le produit chimique est toujours actif ou doit être renouvelé ? Est-ce que le technicien a décrit les étapes de la méthode employée ? Est-ce qu'il décrit le processus de révélation ainsi que les moyens et méthodes mis en œuvre ? A-t-il décrit l'objet prélevé avant traitement, ainsi que sa provenance ? Etc.

De plus, rarissimes sont les dossiers présentant une discussion (ou développement) permettant d'apprécier la démonstration scientifique qui doit être faite, pour expliquer

⁴⁹ Champod C et Margot P., « *L'identification dactyloscopique* », Support de cours, Institut de Police Scientifique et de Criminologie, septembre 1996, p.9.

⁵⁰ Les méthodes chimiques sont très vite mises en œuvre par les pionniers de la criminalistique comme des scientifiques qui au cours de leurs recherches y compris sur des sujets annexes, découvrent de nouvelles méthodes permettant leur révélation sur différents supports et ce dès la fin du XIX^e siècle, confer l'article de Coulier M., « Les vapeurs d'iode employées comme moyen de reconnaître l'altération des écritures », *L'année scientifique et industrielle*, 8^e année, 1863, pp. 157-160.

⁵¹ Le prélèvement d'une empreinte digitale se fait par transfert sur un « papier » spécial, soit directement si l'empreinte est visible et bien contrastée, soit après traitement physico-chimique pour la mettre en évidence avant qu'elle ne soit collectée. Quand le transfert n'est pas possible, la trace papillaire révélée par un procédé physico-chimique fait alors l'objet d'une photographie légendée. Pour que le contraste de la trace soit suffisant pour faciliter la visibilité et la comparaison, il est employé soit des colorants soit des filtres optiques sur lumière monochromatique pour rehausser le signal. Ainsi, le scellé du prélèvement réalisé est généralement constitué par le transfert de la trace papillaire ou par sa prise de vue.

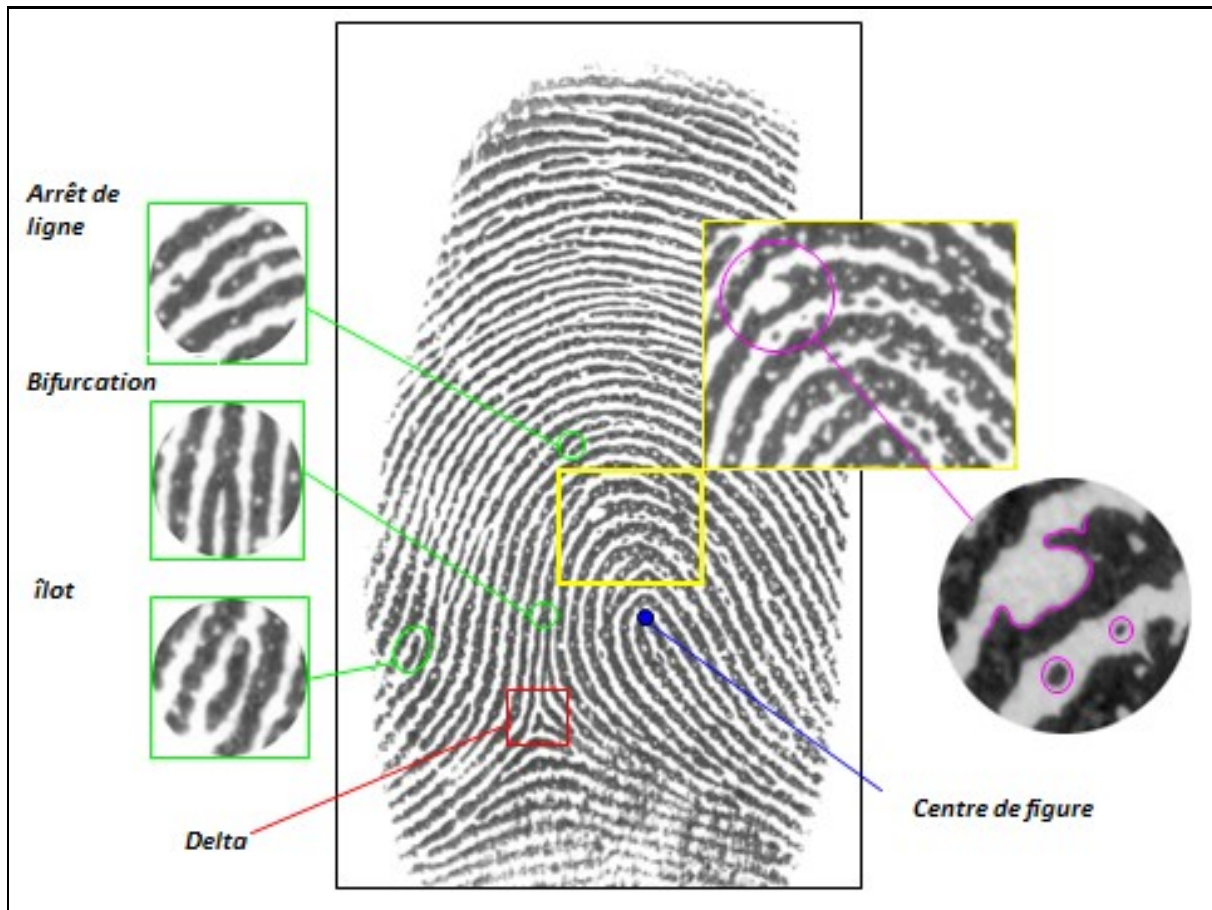
pourquoi la trace ainsi révélée est considérée comme exploitable (c'est-à-dire que sa qualité permet de la comparer avec d'autres traces et aux empreintes digitales détenues au sein du Fichier Automatisé des Empreintes Digitales). Déjà à ce stade, malgré la croyance populaire de la simplicité de comparaison, qui ne serait liée qu'à une simple observation est mise à mal par la réalité de dégradation du dessin papillaire qui est très souvent révélé. En effet, la qualité de la trace digitale peut parfaitement faire l'objet d'un débat scientifique sur ce qui est bien l'apposition non déformée du relief digital et qui peut servir utilement à toute comparaison, de ce que sont peut-être des entrelacs dus à une superposition d'empreintes, ou des déformations résultant d'un glissement du doigt ou de la paume créant ainsi des artefacts et des dessins digitaux non pertinents⁵².

À cette seule remarque, les premières questions de bon sens devraient venir alors naturellement aux acteurs du procès pénal : qu'est-ce qui permet à cet agent de retenir comme valable, déterminant et appartenant bien à la bonne source (le doigt ou la paume d'une personne ayant laissée l'empreinte) tels qu'un point, une ligne ou toute autre caractéristique des dessins digitaux ou minuties⁵³, et d'ignorer tout autre point, ligne ou dessin en le considérant comme un accident ou une déformation lors du dépôt ? Connait-il les différents niveaux caractéristiques des crêtes papillaires et leur valeur identificatrice⁵⁴ ? Quelle est sa démarche scientifique qui l'autorise à ne pas les retenir et ainsi les écarter car ils ne correspondent pas aux détails qu'il a trouvés dans une empreinte ou une autre trace de comparaison ? Son interprétation est pourtant déterminante car elle va conduire soit à une identification soit à une exclusion d'une personne mise en cause.

⁵² Nous n'évoquons ici que les traces digitales complexes qui sont la majorité de celles retrouvées sur les scènes d'infraction. Des traces digitales sans accident de dépôt, ne présentant aucun défaut sont alors comparables sans pratiquement aucun risque d'erreur et de fait moins sensibles aux biais.

⁵³ Selon Galton F., « *Finger Prints* », Reprint, William S. Hein & Co., 2003, La minutie est l'arrangement particulier des lignes papillaires formant des points caractéristiques à l'origine de l'individualité des dessins digitaux : arrêts de lignes, bifurcations, lacs, îlots, points, etc., la combinaison des minuties est pratiquement infinie.

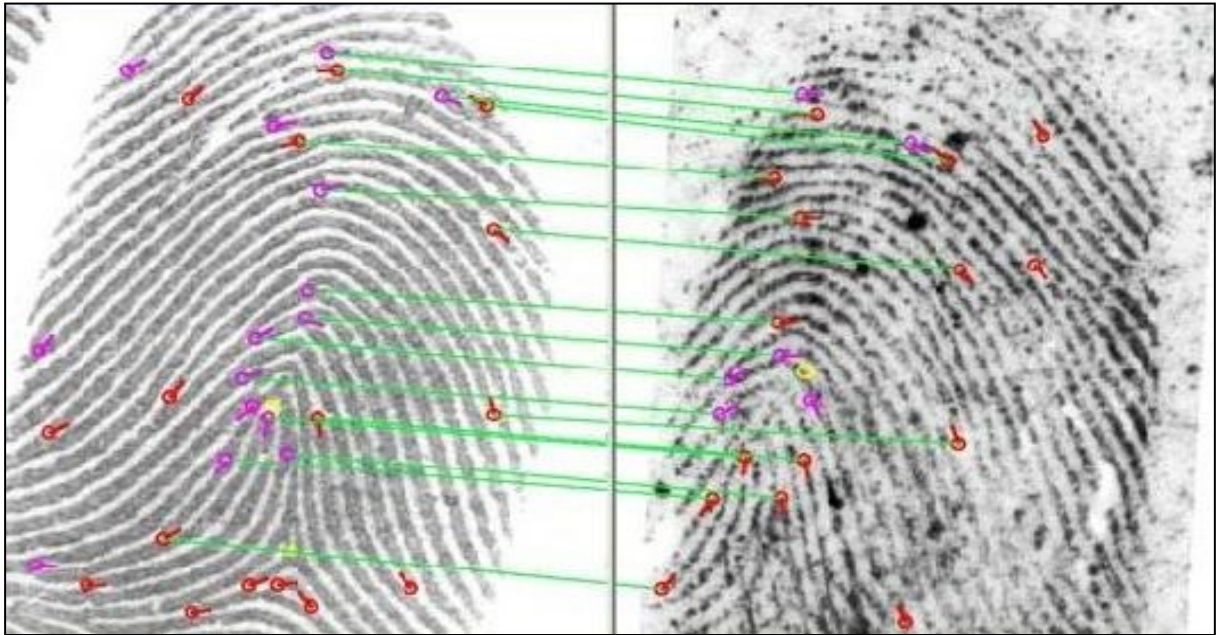
⁵⁴ Les trois niveaux d'information que l'on peut trouver dans une empreinte digitale sont : le niveau 1 qui est le dessin général formé par l'ensemble des crêtes papillaires ; appartient également à ce niveau le comptage du nombre de crêtes et la ligne tracée. Le niveau 2 regroupe les minuties, la longueur des crêtes (entre deux minuties), leur arrangement en séquence ; nous trouvons aussi à ce niveau les accidents (coupures, brûlures, etc.) ainsi que les maladies ou vieillissement de la peau (verrues, nævus, ride, etc.) . Le niveau 3 correspond aux détails propres aux crêtes, leurs bords ou contour ainsi que les pores avec leur nombre, leur placement comme leur distance entre elles. Pour une description précise et plus détaillée encore de ces niveaux, confer Champod C., Lennard C., Margot P. & Stoilovic M., « Traces et empreintes digitales. Traité de dactyloscopie », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2017, pp. 35-37.



Détails des différents niveaux de détails observables sur un relevé d'une empreinte digitale⁵⁵

L'observation même par un néophyte montre immédiatement une somme de caractéristique prouvant que ce genre de trace a une forte valeur informative et discriminante en termes de détails tels que les minuties (exemple en vert) ou les pores (poroscopie - en mauve) ou accidents de crête (comme leur différentes mesures et séquence en crétoscopie – en mauve) donc intéressant particulièrement les acteurs au procès pénal en vue de déterminer la source de toute trace digitale après comparaison avec le relevé des empreintes de personnes mises en causes.

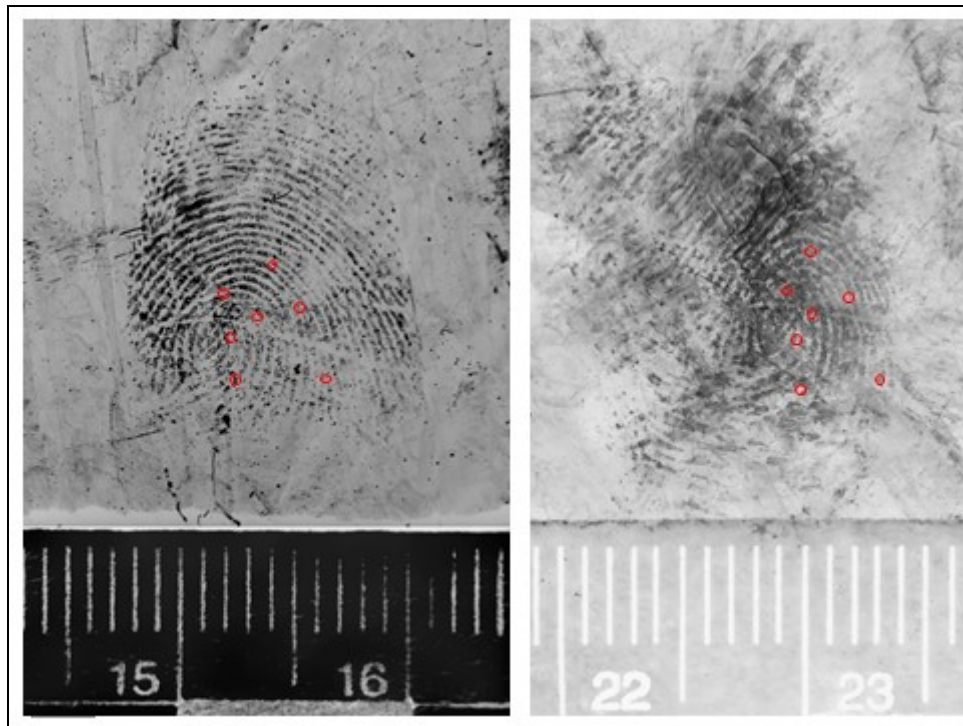
⁵⁵ Extrait du cours de formation des TIC, fourni par Thiburce N., chef de la division criminalistique humaine de l'IRCGN, en charge de l'enseignement sur les empreintes digitales.



Exemple de résultat d'identification mis en annexe de procès-verbal de constatation

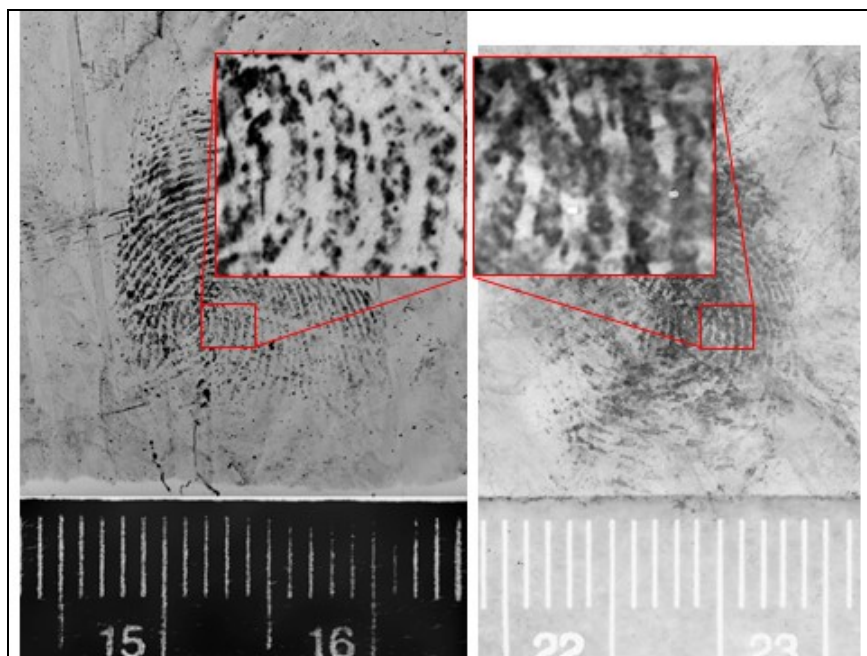
(À gauche nous avons l'empreinte issue du relevé décadactytaire de la personne signalisée, à droite nous avons la trace papillaire de bonne qualité révélée sur la scène d'infraction).

Seul le nombre de concordances et l'absence de discordance inexplicable accompagnent en légende ce résultat qui est l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen technique dans le cadre des constatations sans autre explication détaillée. Ce qui est dommage car même si la trace est considérée comme exploitable et de bonne qualité par lesdits spécialistes, il semblerait pertinent que pour apprécier à sa juste valeur cette trace déterminante dans la construction de la preuve, ce rapprochement mérite une démonstration a minima plus élaborée que ces seuls repères sur les photographies.



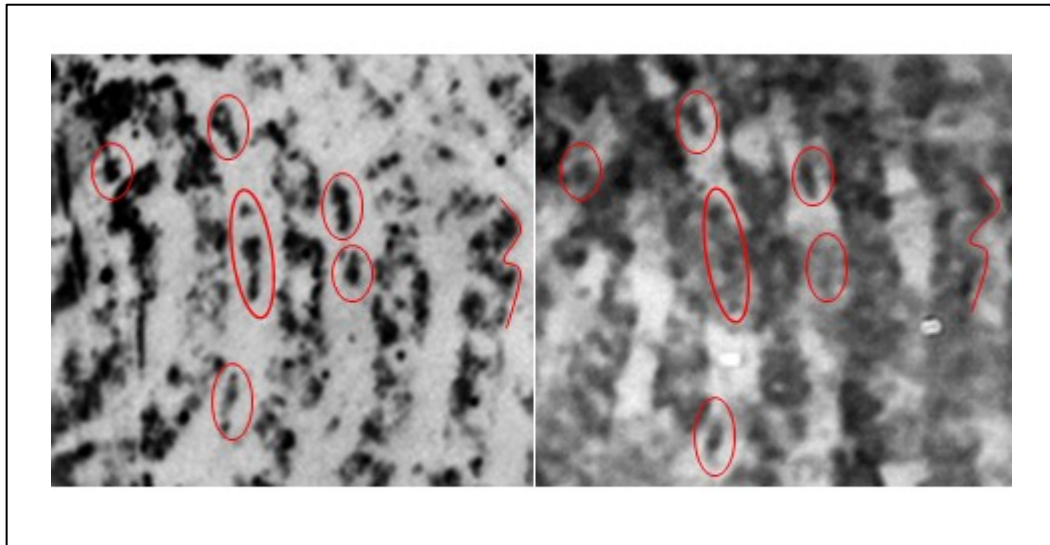
Exemple d'une recherche de comparaison de trace à trace⁵⁶

Ce type de comparaison, permettrait de rapporter la présence de la source sur deux lieux d'infraction différents, si le spécialiste arrive à rapprocher les deux traces en caractérisant la même source. La planche infra montre la comparaison sous fort grossissement.



Même comparaison de trace par l'exploitation des caractéristiques de détails élevés dites de niveau 3 par la communauté des experts en empreintes digitales

⁵⁶ Extrait du cours de formation des TIC, fourni par Thiburce N., *op. cit.*



Les moyens optiques de grossissement permettent d'aller plus loin dans les détails des points particuliers offrant des caractéristiques encore plus fine qu'au rapport 1. Mais en contrepartie, d'autres éléments semblant divergents apparaissent également, il conviendra alors de pouvoir l'expliquer en cas de rapprochement.

Il est particulièrement étonnant, voire dommageable pour le débat juridique, dont le contradictoire est un principe essentiel, qu'à ce stade de la procédure le seul résultat exposé et joint à la procédure (sans la rédaction d'un rapport complet) par un agent ou un technicien dont la formation, les connaissances scientifiques, les capacités d'interprétation, la méthodologie, la démonstration, etc., sont totalement inconnues et ignorées des acteurs du procès pénal, soit déjà considéré comme une preuve matérielle à forte valeur probante. La réponse fournie généralement pour étayer ce résultat est que la trace montre au moins 12 points de concordance et que les dissemblances sont explicables notamment par la déformation du doigt sur le support ou par son glissement.

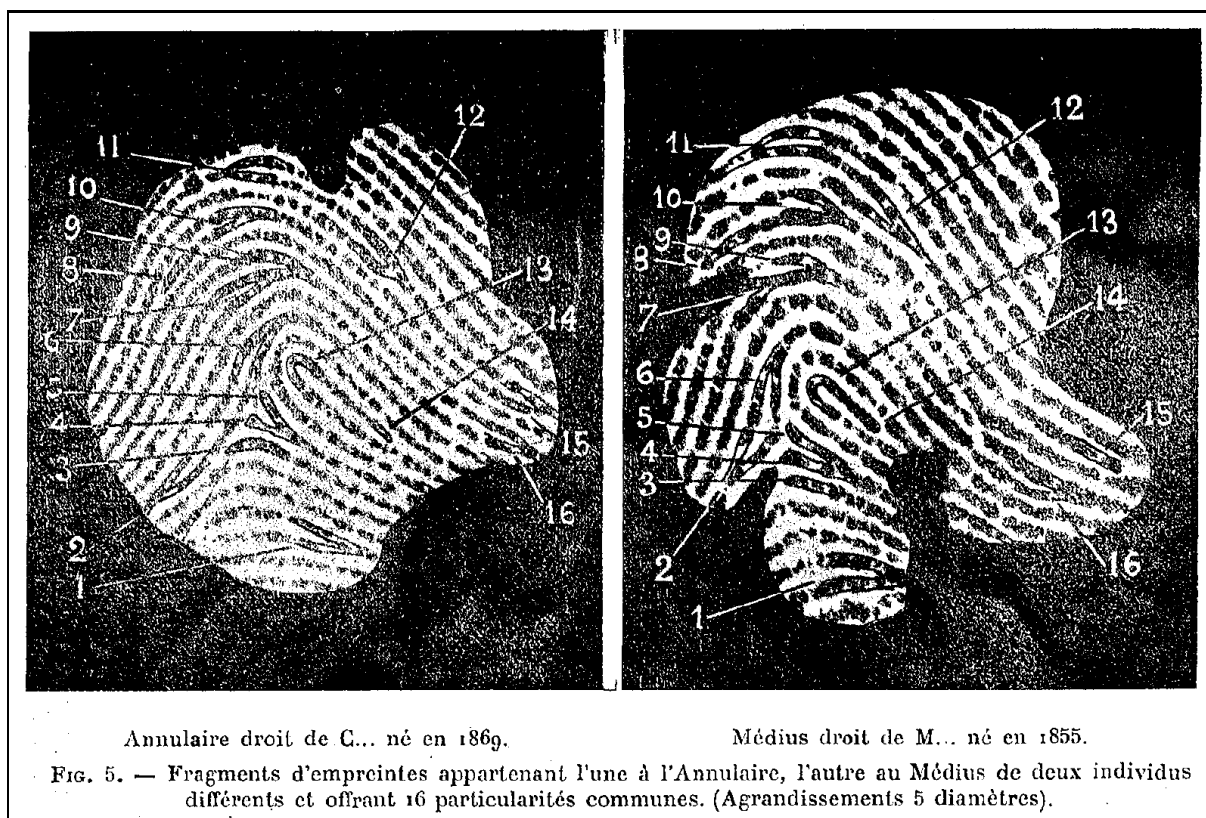
Là encore c'est méconnaître la morphogénèse des dessins digitaux⁵⁷, et confondre éléments historiques avec la réalité scientifique.

Depuis les travaux de Locard⁵⁸ sur le sujet, après la publication de Balthazard⁵⁹ sur son appréciation probabiliste du nombre de points commun nécessaires pour l'identification et

⁵⁷ « Les données de la morphogénèse indiquent clairement que l'individualité papillaire ne se réduit pas à la seule configuration des minuties – à ce seul facteur quantitatif – mais qu'elle s'exprime également au travers de nombreux éléments qualitatifs tels que la spécificité d'une combinaison de minuties, les caractéristiques des pores ou encore des bords de crêtes. », Champod C. et Margot P., « L'identification dactyloscopique », *op. cit.*, p. 42.

⁵⁸ Locard E., « La preuve judiciaire par les empreintes digitales », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°245, 1914, pp. 321-348.

l'individualisation, avec en sus la démonstration de Bertillon qui estimait 12 points possibles mais leur préférait *a minima* 16 points (suite à son article montrant des ressemblances artificielles obtenues par découpages)⁶⁰, un nombre de douze points ou minuties fut généralement retenu. Dès lors dans de nombreux services, la « règle » empirique des 12 points s'imposa, seul le service de l'identité judiciaire de la préfecture de police de Paris, fidèle à son fondateur, appliqua jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle la règle des 16/17 points de Bertillon.



Montage de Bertillon A. extrait de son article, « Les empreintes digitales », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°217, 1912.

Mais à nouveau, la difficulté réside dans le type de point caractéristique retenu et de l'absence certaine de dissemblances. En effet, selon la partie du doigt considérée, tous les points caractéristiques n'ont pas la même valeur probante en termes de rareté. De même, comme l'a montré Locard⁶¹ et de nombreux auteurs à sa suite, certaines caractéristiques

⁵⁹ Balthazard V., « De l'identification par les empreintes digitales », *Académie des sciences, comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences publiés par MM. Les secrétaires perpétuels*, séance du 26 juin 1911, pp. 1862-1864.

⁶⁰ Bertillon A., « Les empreintes digitales », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°217, 1912, pp. 36-49.

⁶¹ Locard E., « La poroscopie », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°235, 1913, pp. 528-546.

comme les pores (qui bien que fortement distinctives et mesurables ne sont pas considérées comme des minuties, et de fait ne comptent pas dans le calcul empirique des 12 points caractéristiques) ou le nombre de crêtes, leur écart et leur mesure, ou encore d'autres formes rares, et en l'absence de dissemblances inexplicables⁶², permettent d'identifier une empreinte même partielle et dégradée, et ce en retenant un nombre de caractéristiques bien inférieure à 12 dès lors que leur rareté est remarquable et déterminable.

Malgré cela, certains services dits spécialisés selon l'article D7 du CPP, refusent de prononcer une identification sur 11 minuties concordantes et ce même s'il n'y a pas de discordance. Ils considèrent toute trace papillaire sans aucune valeur probante dès lors qu'elle présente moins de 12 minuties, et ce par ignorance de la force probante que peut apporter la rareté de certains points qui dans une démonstration de probabilité pourtant simple peut démontrer que 8 minuties rares et combinées ont plus de force probante pour l'identification d'une empreinte qu'une vingtaine de minuties communes sans rareté ni combinaison particulière. Les dits spécialistes restreignent leurs résultats à un univers déterministe réduit à un nombre « d'or » de 12 points minimum permettant de retenir l'identification ou l'exclusion.⁶³

La thèse de Champod⁶⁴ détaille tout le poids (ou force probante) que peuvent avoir certaines minuties ou caractéristiques selon leur rareté.

Cette prise en compte de la rareté, de son calcul en probabilité, n'a jamais été repris en France, comme si les empreintes et les démonstrations de Balthazar, Bertillon et Locard s'étaient figées définitivement dans le temps.

Dans ses démonstrations, il expose et affine les nombreuses recherches qui ont été faites sur le sujet montrant les différentes puissances probabilistes qui ont été relevées pour les différents types de minuties :

Auteurs	Gupta ⁶⁵	Osterburg & al. ⁶⁶	Lin & al. ⁶⁷

⁶² Le terme « absence de dissemblances inexplicable » est très intéressant, car lorsque l'agent qui a procédé à la révélation puis à l'identification dans le cadre du D7 remet ses simples conclusions d'identification (qui font l'objet d'une annexe au procès-verbal de constatations), mais il n'apparaît jamais les explications démontrant en quoi dans l'empreinte relevée les dissemblances existantes sont explicables et ne sont pas représentatives des caractéristiques physiques du reste du doigt ou de la paume à l'origine de la trace.

⁶³ « Il en résulte un standard numérique incontournable – comme la règle des douze points (...) – ne trouve aucune justification dans les fondements de l'individualité papillaire. Cet usage s'est échauffé d'une part sur un empirisme du début du XX^e siècle faisant valoir que deux empreintes digitales différentes présentant plus de douze minuties concordantes n'ont jamais été observées et d'autres part sur des calculs de probabilités dont les prémisses furent rapidement contestées » : Champod C. et Margot P., « L'identification dactyloscopique », *op. cit.*, p. 43.

⁶⁴ Champod C., « Reconnaissance Automatique et Analyse Statistique des Minuties sur les Empreintes Digitales », *Thèse de doctorat*, Institut de Police Scientifique et de Criminologie, Université de Lausanne, 1996.

⁶⁵ Gupta S., « Statistical Survey of Ridge Characteristics », *International Criminal Police Review*, n° 218, 1968, pp. 130-134.

⁶⁶ Osterburg J. W., Parthasarathy T., Raghvan T., & al., « Development of a mathematical Formula for the Calculation of Fingerprint Probabilities Based on Individual Characteristics », *Journal of American Statistical Association*, Vol. 72, N° 360, 1977, pp. 772-778.

⁶⁷ Lin C., Liu J., Osterburg J. W. & al., « Fingerprint Comparison I : Similarity of Fingerprints », *Journal of Forensic Science*, Vol. 27, n°2, 1982, pp. 290-304.

Base des calculs de probabilités de fréquence des minuties		Réf : 1000 ulnaires	Réf : 39 ED – 8591 cellules de 1mm ²	Réf : 76 ED 14280 minuties
Type de Minuties		Fréquence des minuties par rapport au nombre total d'observations (présentes et absentes)		
Arrêt		0.075	0.0832	0.096
Bifurcation		0.080	0.0382	0.026
Crochet		0.020	0.0075	0.0048
Déviaton		0.009	Non pris en considération	Non pris en considération
Pont		0.008	0.0122	Non pris en considération
Lac		0.025	0.0064	0.0017
Point		0.035	0.0151	0.0052
Croisement		0.005	Non pris en considération	Non pris en considération
Transversal		0.005	Non pris en considération	Non pris en considération
Retour		0.008	Non pris en considération	Non pris en considération
Double bifurcation		Non pris en considération	0.0014	0.0027
Trifurcation		Non pris en considération	0.0009	Non pris en considération
Ligne angulaire		Non pris en considération	Non pris en considération	0.0027
Delta		Non pris en considération	0.0020	Non pris en considération
Occurrence multiple		Non pris en considération	0.0355	Non pris en considération
Absence de minutie		Non pris en considération	0.7660	0.839

Depuis les travaux de Champod, de nombreuses autres études sont encore venues confirmer à partir de milliers d'empreintes la rareté de certaines minuties et la possibilité d'identification formelle par certaines combinaisons de quelques points dont la probabilité de fréquence est extrêmement faible⁶⁸.

⁶⁸ Gutiérrez-Redomero E., Alonso-Rodriguez C., Hernandez-Hurtado L. E. & Rodriguez-Villalba J. L., « Distribution of the minutiae in the fingerprints of a sample of the Spanish population », *Forensic Science International*, Vol. 208, Issues 1-3, 2011, pp. 79-90.

Ainsi l'identification d'une empreinte ne se limite pas à une simple comptabilité des points concordants⁶⁹, une véritable démonstration est attendue pour expliquer les observations, les choix de points caractéristiques retenus de ceux qui sont écartés, etc. Se baser sur un standard numérique qui n'existe que dans un usage historique coutumier et empirique de certains services spécialisés est un non-sens scientifique. C'est pourquoi, les scientifiques nord-américains sous l'impulsion de l'IAI. (International Association for Identification) ont exclus en 1973 toute norme numérique minimale⁷⁰. Le congrès international de dactyloscopie de 1995 réunissant 11 nations (dont la France était représentée par l'IRCGN) ont repris les conclusions de l'IAI et les ont précisées pour retenir le principe « *No scientific basis exists for requiring that a predetermined minimum number of ridge features must be present in two impressions in order to establish a positive identification* »⁷¹. La nature réelle de l'interprétation d'une trace papillaire en vue de l'identification est probabiliste et non pas déterministe comme l'usage empirique existant encore en France le laisserait supposer. Les travaux probabilistes que Champod a réalisés dans sa thèse⁷² montrent que pour une configuration de six minuties, une valeur de probabilité supérieure à un sur un milliard est très vite atteinte selon la rareté et les combinaisons rencontrées ainsi que la prise en compte de détails comme les pores par exemple. L'avancée des recherches et des connaissances en matière d'empreintes digitales est telle que les positions des organismes internationaux considèrent aujourd'hui que l'identification par ce procédé ne peut être basé que sur un modèle statistique⁷³, tel que celui qui est accepté et utilisé pour l'identification à partir des profils génétiques⁷⁴.

Mais dès lors que l'on rentre dans ce champ où la démonstration scientifique est indubitablement nécessaire, le simple technicien est totalement déstabilisé car non formé à ce niveau de compétence, alors que l'application aveugle d'un nombre « d'or » de 12 points lui évite toute justification devant les enquêteurs, les juges ou au prétoire. Et au-delà, le traitement avec cette façon par trop empirique et simpliste de procéder à l'identification

Gutiérrez- Redomero E. & al., « Are there population differences in minutiae frequencies? A comparative study of two Argentinian population samples and one Spanish sample », *Forensic Science International*, Vol. 222, Issues 1-3, 2012, pp. 266-276.

⁶⁹ Champod C. & Margot P., « L'identification dactyloscopique », *op. cit.*, p. 32.

⁷⁰ Lors du congrès international de dactyloscopie à Ne'urim en Israël en 1995, la résolution de l'IAI a été encore précisée. Confer : « Fingerprint Identification Breakout Meeting – Ne'urim Declaration », *International Symposium on Fingerprint Detection and Identification*, Summary by Pierre Margot and Ed German, 29 June 1995.

⁷¹ « *Aucune base scientifique n'existe pour exiger qu'un nombre prédéterminé de particularités de crête papillaire minimum soit présent dans deux empreintes pour établir une identification positive* » cité par Champod C. & Margot P., in « L'identification dactyloscopique », *op. cit.*, p. 43.

⁷² Champod C., « Reconnaissance Automatique et Analyse Statistique des Minuties sur les Empreintes Digitales », *op. cit.*

⁷³ Position of the European Fingerprint Working Group (EFPWG) of the European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI) regarding the NRC report, *Journal of Forensic Identification*, 61 (6), 2011, pp. 677-679. Cette position est intéressante à plus d'un titre car la police nationale et la gendarmerie nationale font partie de cette organisation et ont validé les travaux réalisés qui ont abouti à ces recommandations, hors à l'heure actuelle seul le laboratoire de la gendarmerie a introduit ces notions et calculs probabilistiques dans l'identification des traces papillaires.

⁷⁴ IAI Resolution 2010-18, International Association for Identification, www.theiai.org

puis à l'individualisation⁷⁵ de l'empreinte digitale dans le cadre des opérations dites de constatations, offre un confort d'irresponsabilités scientifique comme juridique pour bon nombre de magistrats qui ainsi n'ont pas à se poser des questions sur la valeur réelle de la trace papillaire qui leur est ainsi servie telle une preuve indiscutable, parée de l'image d'inafaillibilité⁷⁶. Et ce d'autant plus que dernièrement la SDPTS (avant sa disparition au profit de la création du SCPTS) a réussi à faire accréditer le principe de l'identification des empreintes digitales sur la seule base de la publication de Locard⁷⁷ sans tenir compte des 100 ans de progrès réalisés depuis en la matière⁷⁸, et des erreurs liées à cette approche, par trop souvent occultées voire ignorées en France⁷⁹. De plus, il sera intéressant de voir comment va évoluer au sein du SCPTS cette évaluation de l'identification/individualisation sachant que l'INPS n'a pas retenu la même méthode d'identification que le PCIJ⁸⁰. Cette accréditation est d'autant plus dérangeante qu'elle laisse accroire que l'interprétation en la matière est équivalente à une méthode de laboratoire donnant un résultat analytique puisque nous sommes dans le cadre de la norme ISO 17025⁸¹. Cet agrément par le comité scientifique du COFRAC, montre qu'il n'a pas différencié entre le protocole mis en œuvre en vue d'obtenir un résultat analytique (tel qu'une révélation chimique) reproductible, traçable, etc., prévu par la norme, de l'identification (au sens individualisation) qui reste soumise à

⁷⁵ Petit rappel sémantique, en science forensique l'identification est l'acte par lequel la trace est déterminée comme étant une empreinte digitale, et l'individualisation est l'acte par lequel l'empreinte digitale peut être attribuée à une source, un individu particulier. Pour des questions d'usage et souvent de compréhension, le terme identification est employé dans le sens d'individualisation.

⁷⁶ Il est intéressant de lire à ce propos l'article de Mnookin, J. L., « Fingerprints: Not a Gold Standard », *Issues in Science and Technology* 20, no. 1, Fall 2003. En effet, l'auteur montre toute la difficulté d'identifier (au sens d'individualiser) une empreinte à partir d'un nombre standard de points, mais également, à la différence des magistrats français qui n'ont pas d'opinion sur le sujet, ou pour le moins n'en font pas état, il présente la perception des juges américains de cette manière d'opérer, leur appréciation, les évaluations qu'ils en font au prisme de leur jurisprudence, mais également les questions qu'ils portent au domaine et aux techniques d'individualisation. Article disponible sur le site de la revue, <http://issues.org/20-1/mnookin/>.

⁷⁷ Locard E., « La preuve judiciaire par les empreintes digitales », *op. cit.*, pp. 321-348.

⁷⁸ Confer la portée d'accréditation N° 1-5889 rév. 1 satisfaisant à la norme ISO/CEI 17025 : 2005, en "Investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales – Odorologie" consultable sur le site du COFRAC : <https://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php>. Sans débattre sur la notion d'investigation "militaire" qui est mise en avant par un service qui n'est pas militaire et dont la spécificité militaire n'est pas décrite, ce service a réussi à faire accréditer une méthode d'interprétation dans le champ des normes de laboratoire en libellant la caractéristique mesurée de la méthode d'essai TRA-MO-019 se référant à la publication de Locard : « *Aptitude à comparer et à identifier une trace exploitable* ». Ce qui dans la communauté scientifique et juridique internationale ferait débat à la fois sur le principe d'une telle accréditation dans un domaine normé qui n'est approprié, et conduirait à détailler chaque terme choisi (et plus particulièrement la valeur que laisse sous-entendre le verbe "identifier"), en France, seul un grand silence pesant demeure. L'ignorance des juristes ou la satisfaction de beaucoup d'acteurs au procès d'une reconnaissance extérieure satisfait à l'absence de prise de responsabilité dans l'évaluation de la valeur probante d'un tel indice qui permet au juge de l'inscrire, sans se poser de question, dans la construction de la preuve pénale.

⁷⁹ Confer infra l'exemple de l'affaire Mayfield.

⁸⁰ À noter que l'INPS a réussi à se faire accréditer également dans ce même domaine (portée d'accréditation N° 1-2322 rév. 4, disponible également sur le site du COFRAC) selon la même norme de laboratoire ISO 17025, "M-DIP-039", pour l'aptitude à comparer et à identifier une trace exploitable, dont la référence n'est plus celle de Locard, mais une "Méthode Interne". Il sera intéressant de pouvoir l'apprécier scientifiquement dès qu'elle sera publiée dans une revue scientifique. Ainsi actuellement au sein même de la PN, il existe deux méthodes d'interprétation des empreintes en vue de leur identification et individualisation.

⁸¹ Confer la section 2 du présent chapitre, « vers un cadre normative extérieur au droit ».

l'appréciation de l'homme de l'art qui en l'espèce n'est pas toujours reproductible (entre experts pour un même cas, voire par l'expert lui-même qui doit se prononcer sur les mêmes traces mais à plusieurs mois d'intervalle)⁸² et dont l'interprétation est particulièrement sensible à toute une série de biais de raisonnement⁸³. En l'espèce, selon les préceptes qualitatifs, cette phase dépendant uniquement de la capacité de l'expert, ce n'était pas l'accréditation qu'il convenait de rechercher mais bien une certification propre à l'expert. Se baser sur une publication centenaire dont l'auteur invitait dans son propre article à la prudence dans cette vision figée des 12 points⁸⁴, apparaît scientifiquement contestable⁸⁵ dans la démarche, dangereux dans la méthode, porteur d'erreurs d'interprétations et particulièrement sensible aux biais cognitifs préjudiciables aux résultats d'identifications. Que dire d'une empreinte partielle mais dont les détails sont très nets mais pour laquelle on ne peut relever que 10 ou 11 points ? Si en sus la rareté de certains points est telle que leur poids indiciaire est particulièrement fort qu'elle est la légitimité scientifique de considérer qu'elle ne peut pas être identifiée puisque ne satisfaisant pas aux 12 minuties attendues ? De même, considérer que 12 points de faibles valeurs, sur une trace papillaire fortement dégradée, permettent l'identification de la source pose également un questionnement sur la réalité de la démonstration scientifique⁸⁶. Ainsi, la SDPTS, avec son SCIJ comme entité de référence pour les plateaux de PTS de la police nationale avant avril 2017, a fait le choix du passé et d'une méthodologie exclusive négligeant ou ignorant les processus scientifiques développés depuis. En ne retenant que ce principe exclusif d'individualisation, a été mis de côté les progrès et une approche plus globale intégrant plusieurs systèmes d'interprétation car pris isolément aucun d'entre eux n'est apparemment pas en capacité d'être garant d'une démarche scientifique reproductible et exempte de biais, car ils demeurent tous liés *in fine* à la seule compétence de l'expert d'interpréter la comparaison des traces papillaires⁸⁷.

⁸² Mustonen V. & al., « Discrepancies in expert decision-making in forensic fingerprint examination », *Forensic Science International*, Vol. 254, 2015, pp. 215-226.

⁸³ Dror I.E., Champod C., Langenburg G., Charlton D., Hunt H., & Rosenthal R., « Cognitive issues in fingerprint analysis: inter- and intra-expert consistency and the effect of a 'target' comparison », *Forensic Science International*, Vol. 208, 2011, pp. 10-17. Dror I. E., Rosenthal R., « Meta-analytically quantifying the reliability and biasability of forensic experts », *Journal of Forensic Science*, Vol. 53, Issue 4, 2008, pp. 900-903.

⁸⁴ Locard E., « La preuve judiciaire par les empreintes digitales », *op. cit.*, p. 332, l'auteur ne reconnaît la valeur des 12 points qu'à la condition que l'empreinte soit nette et sans aucune discordance.

⁸⁵ Champod C., « Edmond Locard – Numerical Standards & "Probable" Identifications », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 45, Issue 2, 1995, pp. 139-163.

⁸⁶ Mnooking J. L., « Fingerprints: Not a Gold Standard », *Issues in Science and Technology*, Vol. 20, N° 1, Fall 2003, disponible sur le site de la revue : <http://issues.org/>

⁸⁷ Le dernier rapport réalisé par les conseillers du président des USA en science et technologie (PCAST), a rendu un bilan sur l'état de la science forensique en septembre 2016, évaluant notamment les recommandations faites dans le NRC de 2009. Sur les empreintes digitales, ils estiment que malgré les progrès et la transparence des méthodes d'identification, ces dernières restent plus que perfectibles, surtout si elles ne sont pas appliquées de façon complémentaires et isolément (c'est à dire sans contrôle par un autre spécialiste et sans qu'il ait connaissance du résultat obtenu par le premier). Confer, Executive Office of the President. President's Council of Advisors on Science and Technology, Report to the President, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », Washington D. C., sept. 2016, pp. 87-103, disponible sur le site www.whitehouse.gov/ostp/pcast.

Parmi les protocoles plus récents que la seule comptabilité des minuties, nous trouvons également la méthode ACE-V⁸⁸, qui d'ailleurs est également soutenue en Europe par l'ENFSI dans son manuel de bonnes pratiques pour l'examen d'empreintes digitales⁸⁹. À noter que cette méthode fait aussi l'objet d'un large débat, scientifique pour les uns⁹⁰, critiquable pour les autres⁹¹, comme pour la reconnaissance de 12 points, pour également le manque de recherche et de recul, les biais potentiels et l'absence de taux d'erreurs⁹². Cette méthode, certes perfectible⁹³, a également été enrichie par l'application d'un système complémentaire enseigné depuis 2005⁹⁴, le système GYRO qui vient consolider les choix des points caractéristiques par la valeur discriminante que l'expert leur accorde dans le processus d'individualisation⁹⁵. Enfin, nous citerons également l'approche probabiliste qu'un laboratoire public met en œuvre dans l'identification et l'individualisation des empreintes

⁸⁸ Langenburg G., « A Critical Analysis and Study of the ACE-V Process », *Université de Lausanne*, Lausanne, 2012, Thèse de Doctorat en Science Forensique. Voir également Langenburg G., « A performance study of the ACE-V process », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 59, 2009, pp. 219–257, dont les expérimentations de la méthode montrent une précision, une reproductibilité, une répétabilité forte et supérieure au simple comptage de points, ainsi qu'une moindre sensibilité aux biais. La méthode ACE-V est l'acronyme de "Analysis-Comparison-Evaluation-Verification" (Analyse-Comparaison-Evaluation-Vérification) dont la méthodologie décrite par l'association internationale SWGFAST (Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology) dans son "Document #8" disponible sur le site <http://www.swgfast.org/Documents.html>. À relever qu'un des points essentiels dans le déroulement de la méthode, est l'introduction d'une documentation permettant de décrire précisément l'ensemble des étapes conduisant à la conclusion mais également de décrire et citer si nécessaire une bibliographie scientifique de référence.

⁸⁹ ENFSI, « Best Practice Manual for Fingerprint Examination », ENFSI-BPM-FIN-01, V. 01, November 2015, pp. 17-20, disponible sur le site de l'European Network Forensic Science Institute, organe de référence pour l'UE en matière de science forensique, bonnes pratiques et établissement des normes de qualité, <http://enfsi.eu/documents/best-practice-manuals/>. La lecture de ce manuel et les travaux du groupe de travail montrent que l'ENFSI n'a pas tranché, ni préconisé une méthode par rapport à une autre, les décrivant toutes laissant aux membres de chaque pays représenté le choix d'une ou plusieurs applications.

⁹⁰ Reznicek M., Ruth R. M. & Schilens D. M., « ACE-V and the scientific method », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 60, N° 1, 2010, pp. 87-103.

⁹¹ Haber L. & Haber R. N., « Scientific validation of fingerprint evidence under Daubert », *Law, Probability, and Risk*, Vol. 7, Issue 2, 2008, pp. 87-109.

⁹² Dans l'arrêt *Maryland v. Rose*, Case N° K06-0545, mem. op. at 31 (Balt. County Cir. Ct. Oct. 19, 2007), la cour a considéré la méthode d'identification des empreintes digitales ACE-V, comme étant « *subjective, untested, unverifiable identification procedure that purports to be infallible* », et considéra la preuve par empreinte digitale comme inadmissible. Il est intéressant de voir qu'il est reproché à cette méthode plus récente, les mêmes travers que l'individualisation par points dont Locard prôné 12 points a minima. De plus, cette méthode a fait l'objet d'une analyse critique au prisme des conditions d'admissibilité de domaines scientifiques et de leur méthode énoncée dans l'arrêt Daubert (1993), dans l'article de Haber L. & Haber R. N., « Scientific validation of fingerprint evidence under Daubert », *op. cit.*

⁹³ Langenburg G., Champod C. & Wertheim P., « Testing for potential contextual bias effect during the verification stage of the ACE-V methodology when conducting fingerprint comparisons », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 54, N° 3, 2009, pp. 571-582.

⁹⁴ Langenburg, G., « Advanced ACE-V Applications for Fingerprint Examiners. Course Materials », *Université de Lausanne, École des Sciences Criminelles*, supports de cours, 2005, et manuel d'enseignement, 2009.

⁹⁵ GYRO est l'acronyme de "Green Yellow Red Orange", l'expert marquant les minuties à forte valeur par un point vert, celles à valeur moyenne d'un point jaune et celles de faible valeur d'un point orange. Le point orange marquant les minuties qui n'ont pas été observées dans la phase d'analyse et qui sont relevées dans la phase de comparaison. Confer Langenburg G. & Champod C., « GYRO System-A Recommended Approach to More Transparent Documentation », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 61, Issue 4, 2011, pp. 373-384. Il est notamment expliqué que l'expert peut être aidé dans sa mise en œuvre du système GYRO, appliqué à la méthode ACE-V, par l'utilisation d'un logiciel spécifique PiAnoS (A Picture Annotation System), permettant entre autre de constituer la documentation attachée à la méthode et consultable par les parties. Confer Langenburg G. & Champod C., *op. cit.*

digitales (tout en intégrant le système GYRO) montrant dans ces résultats que cette méthode offre plus de transparence et moins de biais que toutes celles que nous avons présenté précédemment⁹⁶.

Malgré tous ces apports, de nombreux techniciens, dits spécialistes, continuent à travailler empiriquement selon une légende dorée, liée à un nombre de minutes auquel nul ne pourrait pas déroger, tandis que d'autres s'engagent dans des méthodes dont la mise en œuvre doit encore être encadrée. Ainsi, les méthodes d'identification des empreintes digitales, malgré les avancées et les efforts de contrôle et de standardisation, sont considérées par certaines instances, comme subjectives car trop liées au spécialiste et sa capacité d'interprétation⁹⁷. Dès lors, vouloir intégrer le processus d'identification (quelle que soit la méthode) dans une accréditation n'apparaît pas sérieux dans la démarche scientifique qui se veut, entre autre, reproductible et apporter le même résultat quel que soit le technicien appliquant les mêmes protocoles pour des traces similaires. Ce qui ne semble pas encore réalisable comme nous allons le voir.

À cela s'ajoute également pour le technicien un biais plus insidieux lié aux grands systèmes informatiques permettant le stockage des bases d'empreintes digitales mais surtout leur exploitation par la soumission au système des traces de question que ce dernier va comparer, grâce à son algorithme, avec des relevés décadactylaires de mis en cause et de condamnés ainsi que d'autres traces non résolues et stockées. Sa méconnaissance même élémentaire, du mécanisme d'enregistrement et de choix algorithmique réalisé par le système automatisé dans lequel sont collationnés les relevés d'empreintes et de traces digitales, a des conséquences sur sa décision⁹⁸. Ainsi en France, après avoir intégré la trace révélée dans le FAED, le système Morpho (système informatique qui gère le FAED – Fichier Automatisé des Empreintes Digitales)⁹⁹ offre un certain nombre de propositions permettant à ce même technicien de retenir celle qu'il estime avoir la même source (identifiant la personne qui est à l'origine du dépôt du dessin digital). La puissance de calcul supposée de la machine a une influence certaine sur le technicien qui dès lors que des propositions sont faites, a une tendance à trouver des correspondances. C'est ce que la littérature scientifique en matière d'empreintes digitales considère comme des faux positifs (incrimination erronée d'une personne sur une trace mal interprétée). De même, en matière d'identification, parfois, un certain nombre de mis en cause (non encore inscrits au FAED) ou de familiers des lieux de l'infraction peuvent faire l'objet d'une comparaison directe par le technicien avec la trace digitale relevée, les uns pour une individualisation prouvant sa présence sur la scène et sur quoi il devra s'expliquer, les autres pour les discriminer. En effet, certaines personnes

⁹⁶ Thiburce N., Quenum-Possy-Berry F.-G., Henrot D., Desbrosse X. & Noloy T., « Processus d'exploitation des traces papillaires: approche probabiliste et continuum des conclusions au sein d'un laboratoire opérationnel », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. 04, 2014, pp. 451-470.

⁹⁷ President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST), *op. cit.*, p. 89.

⁹⁸ Champod C. & Margot P., « Evidence evaluation in fingerprint comparison and automated fingerprint identification systems – Modelling within finger variability », *Forensic Science International*, Vol. 167, Issues 2-3, 2007, pp. 189- 195.

⁹⁹ Décret n° 87-249 du 8 avril 1987, relative au fichier automatisé des empreintes digitales géré par le ministère de l'intérieur.

(famille, amis proches, etc.) étant dans les lieux ou y passant régulièrement, la présence de leurs traces digitales n'est pas déterminante et de ce fait elles doivent être retirées de l'équation (ce qui dans la résolution de l'affaire n'exclut pas pour autant un familier du groupe des suspects, mais ce n'est pas sur la présence de ses empreintes que les éléments probants et d'enquête seront fondés pour argumenter sur son implication). Dans tous les cas, il arrive régulièrement que le dessin digital d'un mis en cause, pourtant l'auteur du dépôt, ne soit pas rapproché de la trace bien qu'il en soit à l'origine. Là encore nous nous trouvons avec ce qui en science représente des faux négatifs (exclusion erronée d'une personne auteur du dépôt mais dont les empreintes n'ont pas été rapprochées de la trace)¹⁰⁰.

Aux côtés de ce débat technico scientifique, existe également un débat juridique sur ce type de base de données qui, *in fine*, apparaissent être une collection d'éléments matériels susceptibles de servir de preuve ; ce que Demarchi a considéré comme la concrétisation d'une « preuve préconstituée »¹⁰¹.

Dès lors il y a lieu de s'interroger sur l'existence ou non des moyens de contrôle permettant de limiter le nombre de distorsion ou déformation des relevés d'empreintes risquant de générer des erreurs sur ce qui est apprécié par tous les acteurs comme une preuve incontestable.

¹⁰⁰ « *Latent Print Examination and Human Factors : Improving the Practice through a Systems Approach* », The Report of the Expert Working Group on Human Factors in Latent Print Analysis, US Department of Justice's National Institute of Justice and in collaboration with the Law Enforcement Standards Office in the U.S. Department of Commerce National Institute of Standards and Technology, 2012, pp. 21 – 38.

¹⁰¹ Demarchi J.-R., *op. cit.*, p. 196.



**Exemple de déformation par déroulé sur la partie supérieure du doigt.
Malgré la différence apparente, il s'agit pourtant du même doigt**

Ainsi pour un même doigt de multiples déformations peuvent avoir lieu lors de la prise des empreintes par appui latéral d'un côté ou de l'autre, par écrasement de la partie inférieure ou supérieure du doigt, etc. À noter que pour les traces qui sont apposées lors d'une action plus ou moins forte et dans une position souvent ignorée nous retrouvons de telles incertitudes liées aux déformations.

De nombreux biais ainsi viennent perturber le technicien, celui d'ignorer la déformation initiale de l'empreinte de référence introduite dans le système¹⁰², mais aussi celui des

¹⁰² Ross A., Dass S. & Jain A., « A deformable model for fingerprint matching », *The Journal of the Pattern Recognition Society, Pattern Recognition*, vol. 38, 2005, pp. 95-103.

Lors des signalements, c'est-à-dire lors d'une mesure de contrôle d'identité ou de garde à vue, la personne voit ses empreintes digitales relevées soit directement sur un scanner dédié à cette prise (il s'agit de bornes T1 qui enregistrent directement la prise d'empreinte dans le FAED par apposition des mains de la personne sur la surface vitrée de la borne et les dernières bornes T41 biométriques en cours de déploiement au sein des forces de l'ordre) soit sur des relevés décadactylaires (papier révélant les empreintes encrées) qui seront enregistrées par des scanners (bornes T4 qui les introduisent dans le FAED) ou envoyés au SCRGN (organisme central de la gendarmerie qui collationne entre autre tous les relevés qui ne sont pas passé par les T4 pour les introduire dans le FAED. Mais ces relevés sur les personnes signalés sont de plus ou moins bonne qualité (mouvement de

propositions données par le système informatique¹⁰³. Pour beaucoup d'entre eux, dès lors que le système propose un certain nombre de candidats possibles¹⁰⁴, l'agent a une tendance naturelle à considérer *a priori* que l'auteur de la trace fait partie de ces propositions. Son interprétation de la trace va alors dans le sens de ne retenir que les caractéristiques convergentes en écartant les divergentes, au motif de la dynamique de l'action du dépôt, les considérant comme une partie glissée, ou pour une empreinte partielle ne faisant pas cas du peu d'éléments de comparaison ou négligeant les superpositions, etc. À cette interprétation il est loisible de trouver, ce qui est appelé dans la littérature scientifique, le biais de confirmation¹⁰⁵ par lequel un premier technicien fait contrôler son travail par un autre mais ce dernier ayant eu connaissance du résultat, il aura alors tendance à confirmer l'interprétation du premier. C'est d'ailleurs ce qui s'est passé dans l'affaire Brandon Mayfield.

Extrait de la déclaration de presse du FBI sur l'affaire Brandon Mayfield :

« Après les attaques terroristes de mars 2004 commises dans des trains à Madrid (193 morts plus de 1800 blessés), les relevés de deux traces d'empreintes digitales partielles, relevées sur des sacs plastiques qui contenaient les détonateurs, furent soumises par les autorités espagnoles au FBI pour analyses. Les images numériques de ces relevés furent intégrées au système automatisé du FBI¹⁰⁶, et elles sont ainsi comparées aux millions d'empreintes enregistrées (suspects, condamnés mais également toute personne voyageant qui sort et rentre aux USA). Le résultat de la recherche fournit une courte liste de candidats potentiels. Un spécialiste qualifié en empreinte digitale prend la liste et les traces partielles afin de déterminer si la qualité des traces peut faire l'objet d'une comparaison valable avec les empreintes potentielles fournies par le système automatisé. En utilisant et suivant scrupuleusement les protocoles standardisés et les méthodologies scientifiques arrêtées en la matière, il détermine que la trace digitale latente était de qualité et de valeur suffisantes pour faire l'objet d'une comparaison et permettre une identification. Et elle fut liée à Brandon Mayfield¹⁰⁷. Ce rapprochement fut analysé indépendamment du premier spécialiste par un expert renommé en empreintes digitales et à sa suite deux autres qui confirmèrent.

la personne, écrasement des doigts, étalement de leur déroulé, etc.) générant des empreintes dont certaines portent déjà des erreurs.

¹⁰³ Egli N., « Interpretation of Partial Fingermarks Using an Automated Fingerprint Identification System », *Thèse de doctorat, Faculté de droit et des sciences criminelles, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2009. Dans ces travaux de recherche, il est montré que le système automatisé donne un taux maximal de rapports de vraisemblance soutenant l'hypothèse que les deux impressions aient été laissées par le même doigt alors qu'en réalité les impressions viennent de doigts différents de 0,8% à 5,2% selon le nombre de minuties retenues. Ainsi malgré un taux d'erreur possible non négligeable, ce biais n'apparaît nullement discuté, ni pris en compte par l'agent qui travaille sur les propositions données par le système.

¹⁰⁴ Cole S., Welling M., Dioso-Villa R. & Carpenter R., « Beyond the individuality of fingerprints: a measure of simulated computer latent print source attribution accuracy », *Law, Probability and Risk*, 2008, pp. 1-25.

¹⁰⁵ Dror I. E. & Charlton D., « Why experts make errors », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 4, 2006, pp. 600-616.

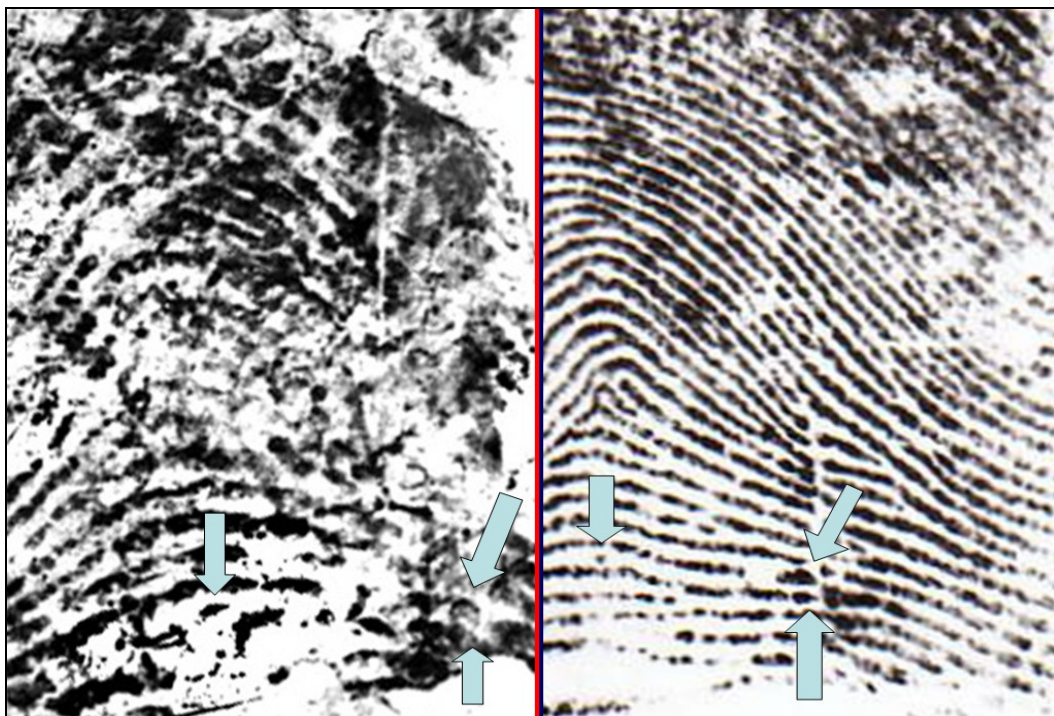
¹⁰⁶ Il s'agit du IAFIS, Integrated Automated Fingerprint Identification System.

¹⁰⁷ Brandon Mayfield, ancien militaire, est un avocat américain qui s'était converti à l'islam, ce qui en faisait dans ce contexte lors de l'enquête d'environnement un suspect idéal.

Peu après ce rapprochement, les autorités espagnoles émirent des doutes sur ce résultat. Le FBI envoya deux experts à Madrid pour comparer directement la trace partielle relevée (et non l'image enregistrée) avec les empreintes de Brandon Mayfield, confirmant leur travaux précédents, montrant chaque fois plus de 15 points caractéristiques correspondants et expliquant les discordances par la nature dégradée de la trace. In fine les espagnols déterminèrent que les traces digitales avaient été laissées par un nommé Ouhane DAOUD. Et Brandon Mayfield qui avait été incarcéré fut remis en liberté.

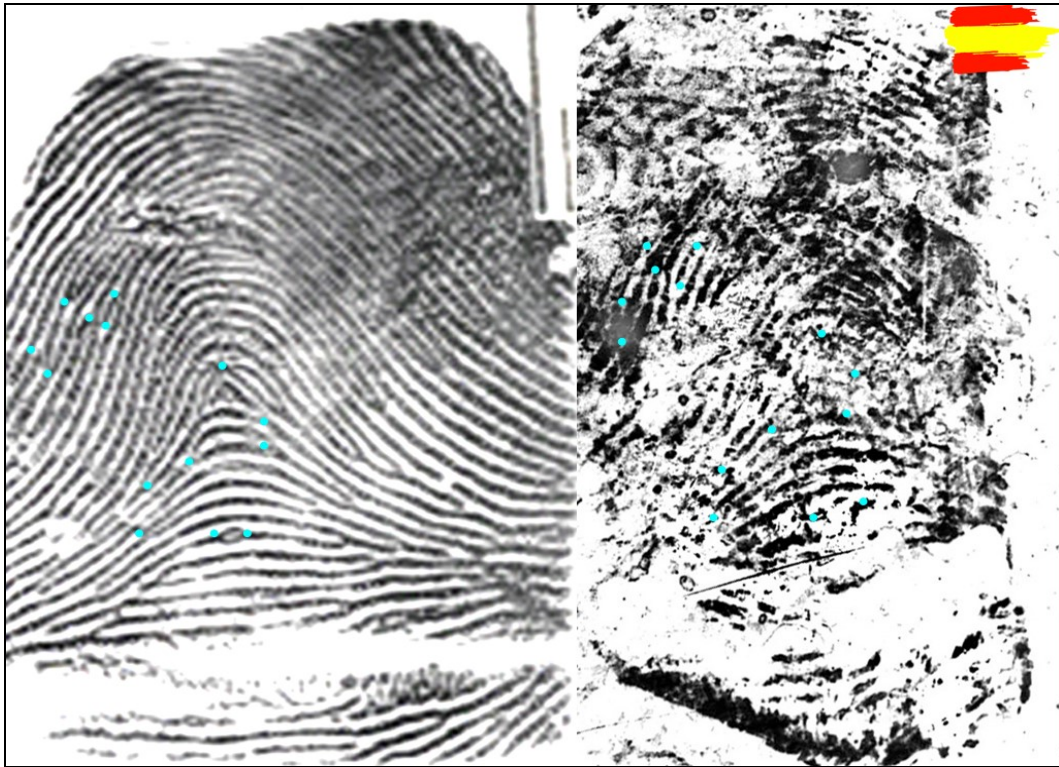
Cette affaire révéla plusieurs biais et erreurs dans le protocole de comparaison et d'identification. D'abord, ne pas bénéficier d'un format d'image de la trace de haute définition permettant de voir tous les détails (ce qui n'était pas le cas). Ensuite, croire que les propositions d'un système automatique préparent l'identification (en l'espèce l'algorithme avait positionné 20 points caractéristiques possibles). Après, ne pas prendre du recul pour échapper au biais de confirmation qui agit à deux niveaux : en premier lieu par les experts en empreintes digitales qui connaissant la position de leur prédécesseur qui avait retenu 15 points firent de même (à noter que ce ne furent pas les mêmes 15 points que les experts retinrent), et en second lieu par les enquêteurs du FBI qui ne cherchèrent pas les preuves qui allaient contre leur théorie et ne pas les utiliser pour étudier une théorie alternative quand ils en trouvaient »¹⁰⁸.

Ci- après sont présentées la trace relevée sur le sac en comparaison avec le relevé digital de Mayfield pour le premier et le relevé digital de Daoud pour le second.



Comparaison entre la trace du sac et le relevé d'empreinte de Mayfield par les experts du FBI

¹⁰⁸ FBI. May 24, 2004, Press Release : www.fbi.gov/pressrel/pressrel04/mayfield052404.htm.



Comparaison de cette même trace par les spécialistes espagnols avec les empreintes de Daoud et qui ont déterminé qu'il était bien la source du dépôt.

Cette affaire entraîna une inspection générale des services¹⁰⁹ et méthodes de prélèvements et d'identification des empreintes digitales aux USA qui a eu comme conséquence une réévaluation des procédures scientifiques dans le domaine qui généra de nombreux travaux¹¹⁰ pour le remettre à niveau ainsi que les spécialistes¹¹¹ qui y officient.

Les travaux de Dror et Charlton ont également montré que selon les circonstances de l'examen d'identification, un même expert n'est pas toujours d'accord avec ses propres conclusions quand l'analyse est présentée dans un contexte différent quelques temps plus tard¹¹². Il est regrettable que ces travaux ne soient pas développés plus avant au sein des centres de formation à l'identification des empreintes digitales¹¹³. Mais surtout, il est encore plus étonnant qu'ils soient complètement ignorés des acteurs au procès pénal pour

¹⁰⁹ U.S. Department of Justice, Office of the Inspector General, « *A Review of the FBI's Handling of the Brandon Mayfield Case* », 2006.

¹¹⁰ Stacey R. B., « *Report on the Erroneous Fingerprint Individualization in the Bombing Case* », 2005, Disponible sur www.fbi.gov/hq/lab/fsc/current/special_report/2005_special_report.htm.

¹¹¹ « *A Model policy for Friction Ridge Examiner Professional Conduct (Latent/Tenprint)* », SWGFAST (Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology) de l'IAI (International Association for Identification, 2012. Consultable sur www.swgfast.org/Documents.html

¹¹² Dror L. E. & Charlton D., *op. cit.*

¹¹³ Ils sont abordés par l'IRCGN lors de la formation des TIC, et à titre d'exercices, ils sont confrontés aux biais ayant été relevés jusqu'à présent dans les travaux scientifiques internationaux. Si cette approche pédagogique permet de limiter les effets de certitude de l'identification et introduit la notion de taux d'erreur, le nombre de semaines de formation apparaît encore trop limité au regard de la complexité réelle des domaines enseignés.

apprécier la pertinence des résultats selon la qualité de la trace digitale ayant fait l'objet d'une analyse et d'une identification. D'autant plus que si l'unicité des empreintes digitales (qui reste théoriquement encore à démontrer, mais dont l'hypothèse est retenue, notamment au regard de la taille des fichiers existant et qui n'ont pas encore fourni deux empreintes similaires) peut être acceptée, elle ne garantit pas que deux empreintes issues de deux personnes différentes soient suffisamment distinctes et ne puissent pas être confondues. En effet, les différences de pressions, de support, de netteté et d'entière, etc., font que des empreintes partielles peuvent conduire à une attribution erronée. De même, il est loisible de constater qu'une même source dans des conditions différentes ne laissera pas forcément le même dessin papillaire, laissant ainsi supposer à plusieurs sources ou une source différente¹¹⁴. Ces éléments, méconnus ou trop rarement pris en compte par les techniciens montrent toute la difficulté de les considérer comme des spécialistes d'un domaine beaucoup plus complexe (un véritable domaine d'expertise) que l'histoire de la criminalistique et l'usage qui en est fait au quotidien le laisseraient supposer.

Enfin, il est toujours surprenant que ne soit jamais abordé le taux d'erreur en la matière¹¹⁵, et en France en ce domaine dans la droite ligne de Bertillon, la majorité des services spécialisés, magistrats, enquêteurs, considèrent, sans la moindre réflexion scientifique, que les empreintes digitales offrent une identification simple claire, incontestable, porteuse d'infailibilité puisque la croyance voudrait qu'il ne saurait y avoir d'erreur en la matière¹¹⁶. À ce titre plusieurs auteurs ont fait un récapitulatif des erreurs existantes, d'une certaine cécité face à cette possibilité et des biais de croyance ou de certitude encore attachés à l'identification par les empreintes digitales, rappelant que « *l'IAI s'est éloignée du concept de la certitude de l'identification (et de l'infailibilité) et a dû faire face à la nécessité d'une évaluation probabiliste et d'une interprétation de l'identification* »¹¹⁷.

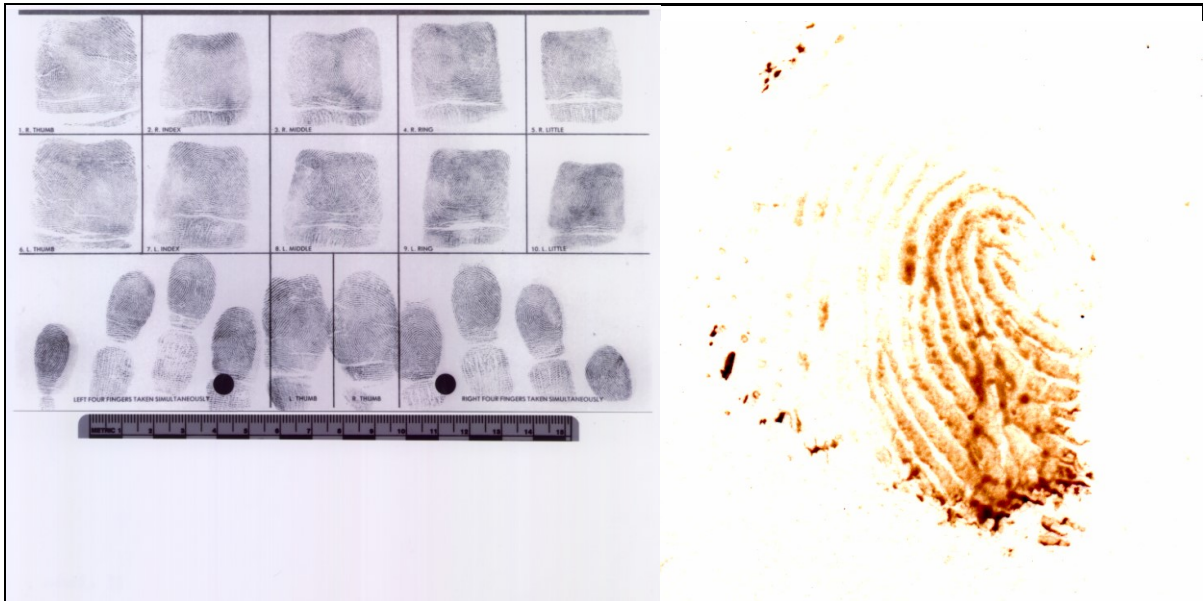
Pourtant il suffit de se pencher sur les résultats des tests de compétence auxquels sont soumis les laboratoires accrédités dans le monde pour découvrir un nombre d'erreurs loin d'être négligeable.

¹¹⁴ National Research Council, of the National Academies of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *National Academic Press*, Washington, D. C., 2009, p. 144.

¹¹⁵ Haber L. & Haber R. N., « Error Rates for Human Fingerprint Examiners », in, « Automatic Fingerprint Recognition System », N. K. Ratha, & R. Bolle Editors, Springer-Verlag New York, 2004, pp. 339-360.

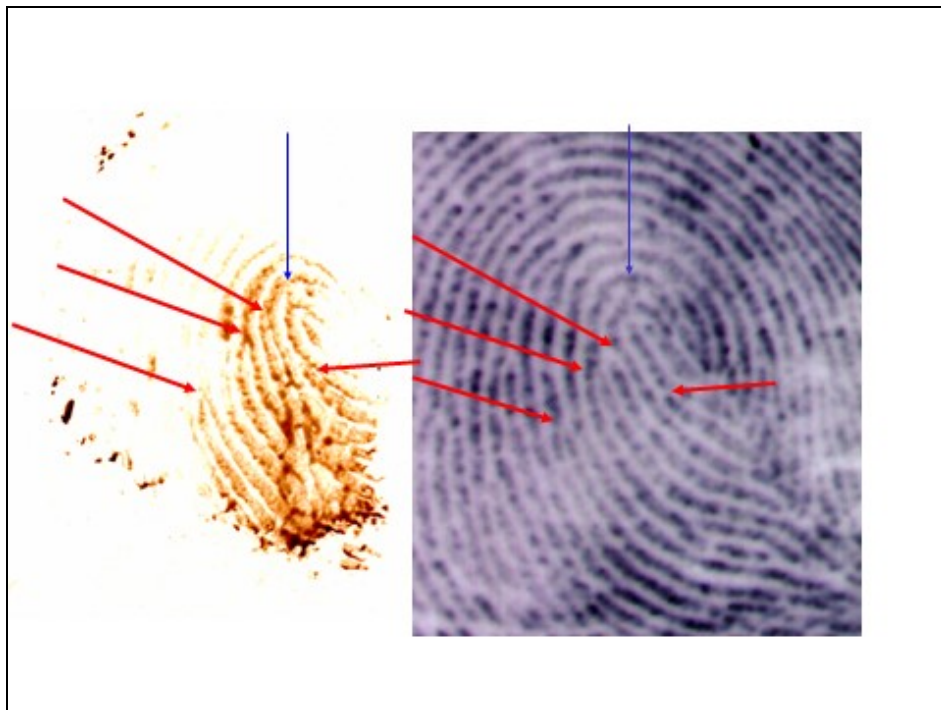
¹¹⁶ Et cela bien que des erreurs existent comme nous avons pu le constater avec l'affaire Mayfield. De plus des études spécifiques (Evelt & Williams, Langenburg, Tangen & al., Langenburg & al., FBI studies, Miami-Dade study) ont été réalisées en la matière, montrant qu'un pourcentage d'erreurs non négligeable existe, elles sont décrites et citées dans President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST), *op. cit.*, pp. 92-95.

¹¹⁷ Champod C., Lennard C., Margot P. & Stoilovic M., « Traces et empreintes digitales. Traité de dactyloscopie », *op. cit.*, pp. 354-358. À noter que les auteurs invitent à se rendre sur un site spécialisé sur les empreintes digitales qui outre l'aspect pédagogique, présente et répertorie également un nombre important d'identifications erronées avec une documentation complète, <http://onin.com/fp/>. C'est pourquoi ils invitent à s'y rendre pour comprendre voire apprendre de ces erreurs, « *nous recommandons à tous les pratiquants de la dactyloscopie d'étudier soigneusement ces cas* ».



Exemple du Test du CTS Forensic Testing Test de 1995 qui a été envoyé aux laboratoires

En l'espèce, avait été envoyé 7 traces digitales dans le sang et 4 relevés décadactylaires de 4 personnes différentes pour comparaison. Une trace particulière devait permettre l'individualisation de la source à partir d'un des 4 relevés. Parmi les résultats, outre les faux négatifs (les 4 suspects ne sont pas à l'origine de la trace) et les réponses précisant qu'il n'a pas été possible de se prononcer, 29 laboratoires sur les 156 testés ont attribué la trace à la mauvaise personne, soit un taux de 19% de faux positifs¹¹⁸.



Résultat montrant que l'identification était possible sur un doigt d'un des quatre relevés

¹¹⁸ Confer le site de référence, <http://www.ctsforensics.com/>

À l'heure actuelle, seuls quelques experts, parmi lesquels ceux de l'IRCGN dont beaucoup sont formés dans les universités à l'étranger, abordent dans leurs rapports d'expertise la nécessaire introduction des probabilités ainsi que le problème des erreurs possibles dans le domaine scientifique. Pourtant comme l'illustre l'exemple de l'affaire Mayfield ou les résultats des tests de compétence, le taux d'erreur¹¹⁹ dans l'identification des empreintes digitales existe bien, il suffit pourtant de lire la littérature scientifique¹²⁰ à ce sujet pour en apprécier toute l'importance¹²¹ alors que les agents dits spécialisés qui officient, n'abordent jamais le sujet, si tant est qu'ils le connaissent et ne justifiant pas d'un niveau de formation universitaire en la matière suffisant pour intégrer ces éléments dans leur interprétation.

Pour clore ce développement sur les empreintes digitales qui aurait pu paraître comme une digression, à sa lecture, cette présentation a démontré toute la complexité de ce domaine totalement méconnu des acteurs du procès pénal considérant historiquement qu'il ne s'agit que de simples constatations. Il est l'illustration de l'inconnaissance de nombreux facteurs rentrant dans la construction de la preuve pénale tant par les magistrats que certains services spécialisés des forces de l'ordre cités par l'article D7 du CPP sous l'empire duquel la majorité des empreintes digitales sont pourtant traitées. Mésestimation de la dimension scientifique, qui si elle peut être compréhensible de la part des professionnels du droit reste dérangeante de la part de services qui mettent en avant le haut niveau de compétence scientifique de leur personnel. Négligence des principes de l'administration de la preuve pénale qui donne au juge le pouvoir de la construire et de la confronter au contradictoire en produisant les résultats d'examens scientifiques ou d'expertises, ce qui n'est pas toujours le cas dès lors que les premiers examens réalisés dans le cadre de l'article D7 du CPP sont simplement consignés dans le procès-verbal de constatations. Les magistrats d'une certaine façon abandonnent la responsabilité de l'appréciation de l'identification par les empreintes digitales à des « spécialistes » sur lesquels ils n'ont aucun contrôle, ni la capacité d'appréciation du niveau de compétence, ou pour le moins n'ont aucune appétence pour les exercer.

Il apparaît donc clairement que l'identification d'une empreinte comme son exclusion par un ASPTS ou un technicien, sans démonstration ni détails de l'interprétation du résultat qu'il a obtenu, est en complète opposition avec toute la complexité du domaine dans lequel il exerce, laissant accroire que les empreintes digitales ne sont pas du champ de l'expertise, l'excluant *de facto* du contrôle et de la compétence des magistrats. Le poids de l'histoire, la nescience de la complexité réelle de ce domaine et la légende d'infailibilité sont certes à

¹¹⁹ Champod C., Lennard C., Margot P. & Stoilovic M., « Errors », in, « Fingerprints and Other Ridge Skin Impression », Taylor & Francis Ltd, 2004, p. 196-198

¹²⁰ « Standard for the Definition and Measurement of Rates of Errors and Inappropriate Decisions in Frictions Ridge Examination (Latent/Tenprint) », SWGFAST (Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology) de l'IAI (International Association for Identification, 2012, pp. 1- 16. Consultable sur www.swgfast.org/Documents.html

¹²¹ Cole S. A., « More than Zero : Accounting for Error in Latent Fingerprint Identification », *The Journal of Criminal Law and Criminology*, vol. 95, n°3, 2005, pp. 985-1078. Dans son article, l'auteur répertorie 22 identifications à partir des traces papillaires (aux USA et en GB) qui se sont avérées être des erreurs d'interprétation et dont la majorité des personnes accusées furent condamnées.

l'origine de cette manière d'agir, mais cela ne veut pas dire que la situation est immuable et ne doit faire pas l'objet d'un débat en droit. C'est qui a fait écrire un spécialiste en statistiques aux USA, qu' « *Strangely, DNA experts are required to give probabilities for their evidence of matching ; fingerprint experts are forbidden to. This bizarre situation ought to be ended, in the interests of the justice as well as of the common sense* »¹²².

Cette démonstration s'est limitée aux seules empreintes digitales, or il convient de rappeler que ces « personnes qualifiées » au titre de l'article D7 du CPP, sont celles qui interprètent également les autres traces et font théoriquement le choix ou non de leur prélèvement. Comme il a été étudié dans le chapitre précédent, la connaissance de la trace est elle aussi d'un niveau scientifique d'appréhension et de traitement qui a toute les chances d'échapper à des intervenants qui n'auraient pas les formations requises. Et l'on peut relever que ces personnels sont également engagés sur des examens balistiques, des révélations chimiques, des examens de documents, des révélations de traces de sang, etc., ce qui suppose des formations adaptées pour rendre les examens techniques et scientifiques attendus en la matière et prévus par l'article D7 du CPP.

La croyance et la mésestimation du contenu des examens techniques, fait que ce champ est largement investi dans le cadre de l'article D7 du CPP alors qu'il ne s'agit pas seulement de constater mais également et surtout d'interpréter.

Sans revenir sur la présentation des différents techniciens ou personnes qualifiées au sens de l'article D7 du CPP, une rapide présentation des savoirs et formations permettra de mesurer les compétences théoriques de ces différents personnels par rapport au niveau attendu pour les experts et pour les mêmes domaines notamment.

1.2.2 Les personnes qualifiées au titre de l'article D7 du CPP

Comme il a été présenté supra, les personnes qualifiées citées dans l'article D7 du CPP, appartiennent aux organismes spécialisés de la police nationale et de la gendarmerie nationale. De plus, nous avons pu voir au travers des notes internes et des usages propres à ces forces, que les structures de laboratoires (IRCGN, INPS, SCPTS et LCPP qui sont pourtant des organismes spécialisés) échappent à l'application de l'article D7 et ne peuvent faire l'objet que de réquisitions articles 60, 74 et 77-1 et d'ordonnance de commission d'expert au titre de l'article 156 du CPP. Ce qui définit, ou limite, les dits organismes spécialisés aux seules structures délocalisées : SRIJ, SLIJ, SLPT, GEC, BT pour la police nationale, CICN pour la gendarmerie nationale. À partir de ces unités, c'est la qualification des personnels qui va être déterminante pour l'appréciation de leur capacité à appréhender et réaliser les examens techniques et scientifiques cités par l'article D7 du CPP.

¹²² Neumann C., « Fingerprint at the crime-scene: Statistically certain, or probable? », *The Royal Statistic Society, Significance*, February 2012, pp. 21 -25. « Étrangement, les experts en ADN ont l'obligation de donner leurs probabilités pour leur démonstration de concordance ; les experts en empreintes digitales en sont privés. Il devrait être mis fin à cette situation originale, aussi bien dans l'intérêt de la justice que pour le sens commun », p. 21.

Nous avons montré à travers l'exemple des empreintes digitales, tout ce que ce domaine recouvre vraiment, bien qu'il semble pourtant grandement, voire totalement, ignoré par la majorité des acteurs au procès pénal. La question qui découle de cette présentation de la réelle nature des empreintes digitales et de leur interprétation qui doit être *a minima* réalisée pour identifier la source de la trace est : est-ce que les ASPTS et les TIC sont suffisamment armés donc formés pour comprendre et embrasser l'ensemble de ce domaine, et réaliser des interprétations étayées pour assurer une identification et une individualisation formelle ?

Cette question renvoie inévitablement, à la lecture de la formation que reçoivent ces personnels de la police nationale (1.2.2.1), comme ceux de la gendarmerie nationale (1.2.2.2). Mais cette présentation des formations ne doit pas occulter l'appréciation que l'on doit avoir de leur niveau (1.2.2.3), pour enfin analyser, au prisme de certains intervenants au procès pénal, celle qui est réalisée pour les services dits spécialisés (1.2.2.4) à savoir leur niveau scientifique mais également qu'elle est l'approche procédurale choisie pour présenter les résultats obtenus, via l'article D7 ou via les articles 60 et 77-1 du CPP.

1.2.2.1 La formation des personnels spécialisés de la police nationale

Ce n'est pas une question qui intéresse fondamentalement les juristes au sens large du terme, qu'ils soient universitaires ou magistrats. Par présupposé, les spécialistes des deux forces sont formés, bien formés et répondent aux attentes des magistrats et des enquêteurs comme aux exigences de la procédure pénale. Au mieux¹²³ quelques lignes rappellent la présupposition et passe rapidement au fond de la discussion juridique dont le sujet principal n'est pas la formation des personnels spécialisés¹²⁴. Pourtant comme il a été présenté précédemment, ils sont les spécialistes désignés par l'article D7 du CPP et les constatations comme les examens techniques ou scientifiques qu'ils réalisent sont dimensionnant pour l'élaboration de la preuve matérielle dont les juges se nourriront pour construire la preuve pénale. Afin de mieux apprécier les capacités de ces dits spécialistes il convient de présenter les formations existantes pour les différents personnels de la PN (1.2.2.1.1), pour s'attacher plus spécifiquement à celle intéressant les ASPTS qui constitue le contingent majoritaire des agents préleveurs sur les scènes d'infraction et qui officient sur les plateaux techniques (1.2.2.1.2).

1.2.2.1.1 La formation des personnels de PTS

S'agissant de la police nationale, il convient de rappeler que la quasi-totalité des personnels officiant dans les IJ et les SLPT, sont des ASPTS. Il existe quelques TSPTS selon la taille des

¹²³ De nombreux autres auteurs n'abordent même pas la question considérant simplement que les constatations et autres examens techniques sont réalisés « *le plus souvent à l'aide des moyens de l'identité judiciaire* », dont il n'y a pas lieu à débattre, ni à détailler le contenu, S. Guinchard et J. Buisson, op. cit., p. 614.

¹²⁴ Demarchi J.-R., op. cit., p. 153. « *Ces fonctionnaires de l'identité judiciaire ou de la sécurité publique reçoivent une formation théorique et pratique leur permettant de réaliser au mieux tout prélèvement nécessaire à l'enquête* ».

unités en charge de l'encadrement des ASPTS et une infime minorité d'IPTS¹²⁵. Ce sont donc les ASPTS qui fournissent le contingent principal des personnels qualifiés cités par l'article D7 du CPP. Leur recrutement se fait par voie de concours interne et externe ainsi que par le biais des emplois réservés¹²⁶. Il est particulièrement intéressant de lire l'arrêté du 20 juillet 2013 relatif à l'organisation, à la nature et au programme des épreuves des concours d'ASPTS¹²⁷. En effet, ce concours est du niveau de la 3^{ème} élémentaire, et les épreuves sont basées sur des « *matières qui correspondent aux programmes d'enseignement de la classe de troisième de l'éducation nationale* », article 4 de l'arrêté du 20 juillet 2013. Sans faire injure aux programmes de l'éducation nationale, il semble pour le moins intrigant que les constatations avec ses examens techniques et scientifiques qui sont le fondement de la preuve indiciaire, et qui par essence couvrent un vaste champ scientifique soient confiées à des personnels d'un niveau de recrutement aux antipodes des formations scolaires et universitaires attendues et nécessaires dans un domaine aussi sensible. Sans être totalement dubitatif, il est alors légitime d'espérer que la formation complémentaire qui est dispensée en interne soit longue, complète et diplômante pour permettre de prétendre au niveau minimum autorisant à intégrer la catégorie des personnes qualifiées appartenant aux organismes spécialisés cités à l'article D7 du CPP. À défaut, nous serions dans le paradoxe qui voudrait que les personnes les moins qualifiées scientifiquement soient celles qui officient sans contrôle et sur des matières dont elles ne connaissent pas le fondement scientifique et pour lesquelles elles fournissent des résultats et des interprétations dites scientifiques dont elles ne comprennent ni l'épistémologie, ni les inférences mais qui *in fine* sont reconnus par les juges comme des références du domaines et participent dès lors à la construction de la preuve pénale. Concernant les TSPTS, les conditions d'accès au concours passent par : la détention du baccalauréat ou équivalent ou d'une expérience de 3 ans dans un emploi de niveau équivalent (sans qu'il soit lié aucunement au futur métier de TSPTS) ou une expérience de 2 ans pour les titulaires d'un diplôme immédiatement inférieur à celui requis (en l'espèce nous retombons sur le brevet des collèges) ou encore sans condition requise pour les parents d'au moins 3 enfants et aux sportifs de haut niveau. Sans faire injure aux parents de plus de 3 enfants dont je fais partie, cette condition comme celle de sportif de haut niveau ne semblent pas prédisposer le candidat à bénéficier du niveau scientifique pourtant indispensable pour exercer son futur métier¹²⁸.

¹²⁵ Au moment de la rédaction de ce document, seuls 2 IPTS (Ingénieur de police technique et scientifique) étaient recensés dans les IJ et IJPP de la police nationale. Les autres IPTS sont recrutés principalement pour l'INPS, le LCPP et les structures centralisées de la SDPTS.

¹²⁶ Le détail des épreuves et conditions est accessible pour les ASPTS à l'adresse suivante : <http://www.lapolice.nationalerecrute.fr/Concours-et-selections/Agent-specialise-de-la-police-technique-et-scientifique/Conditions-d-acces>.

¹²⁷ J. O. du 6 août 2013.

¹²⁸ Le détail des conditions pour les TSPTS est consultable sur le site officiel de la police nationale <http://www.lapolice.nationalerecrute.fr/Concours-et-selections/Techniciens-de-la-police-technique-et-scientifique/Technicien-de-la-police-technique-et-scientifique/Conditions-d-acces>

Il est intéressant de relever sur le site, le fait qu'une mesure exceptionnelle de transition réserve pour les 5 prochaines années les places ouvertes de TSPTS à la seule voie d'avancement au choix parmi les ASPTS jusqu'en 2022, où à partir de cette année-là, les conditions de concours externe citées précédemment seront nécessaires. En attendant pendant cinq années les TSPTS seront exclusivement recrutés parmi les ASPTS, ce qui relance la question du niveau scientifique requis initialement pour exercer des responsabilités scientifiques qui

1.2.2.1.2 La formation spécifique des ASPTS¹²⁹

Cette dernière est construite sur trois modules d'enseignement dit de formation professionnelle. Après un premier module commun de 6 semaines avec les ISPTS et les TSPTS sur la découverte du ministère de l'intérieur et ses composantes et en région d'affectation la rencontre des partenaires (PJ, GN, SAMU, douanes, etc.), les ASPTS suivent un deuxième module de formation relatif aux fondamentaux de la police technique et scientifique (module également commun avec les TSPTS et les ISPTS). D'une durée d'1 semaine, il se déroule sur le site de l'INPS à Écully et porte sur la découverte de l'importance des traces et indices et leurs problématiques, ainsi que les méthodologies d'intervention sur les scènes d'infraction. Cette semaine comprend aussi l'appréhension des domaines de compétences des différents acteurs de la police technique et scientifique, et enfin l'acquisition de la connaissance de la chaîne d'exploitation des traces et indices. À l'issue de ces tronc communs essentiellement basés sur des connaissances générales, intervient enfin le troisième module de formations spécifiques aux ASPTS afin de leur permettre d'acquérir l'habilitation liée à la spécificité de leur premier poste. Ce troisième module est divisé en 4 formations selon que l'ASPTS est destiné à être affecté dans un service d'Identité Judiciaire dans le cadre général, ou en Service Local de Police Technique, ou dans la filière de laboratoire à l'INPS ou dans les sections techniques du SCPTS, au sein du PCIJ, ou dans la filière des nouvelles technologies dans les SRTT ou au sein du PCATT du SCPTS.

Les formations qui nous intéressent sont principalement celles de l'IJ et du SLPT. Les futurs personnels de PTS qui officieront au sein d'un service d'identité judiciaire seront formés pendant 8 semaines au SCPTS à Écully. Le programme prévoit : l'étude du cadre légal d'emploi, l'acquisition des étapes et techniques de la signalisation, l'apprentissage du protocole de gestion de scène d'infraction, comme des techniques de prise de vues photographiques en identité judiciaire. L'enseignement comprend également : les techniques de recherche et de révélation de traces papillaires, le conditionnement et la conservation des traces et indices, mais également la rédaction d'un dossier technique, ainsi que l'établissement de la preuve dactyloscopique et la démonstration d'identité¹³⁰.

Concernant les ASPTS qui seront affectés au sein des SLPT, ce 3^{ème} module n'est que de 2 semaines, il comprend également : l'étude du cadre légal d'emploi, les étapes et techniques de la signalisation, la pratique de la dactyloscopie, la mise en œuvre du protocole de gestion

se veulent au moins en affichage de haut niveau. De plus, dans le cadre de cette mesure, la PN a prévu d'ouvrir 300 postes de TSPTS au rythme de 60 par an sur 5 ans (arrêté du 19 juin 2017 portant création de 300 postes de TSPTS), ce qui en matière de gestion interne est parfaitement cohérent. Mais d'un point de vue scientifique totalement incohérent, en effet, une mesure catégorielle afin de satisfaire les attentes indiciaires des personnels ne saurait donner les compétences scientifiques attendues pour devenir un véritable spécialiste du niveau nécessaire pour prétendre être un criminaliste.

¹²⁹ Les ASPTS sont plus que majoritaires dans les unités de PTS de la PN, mais nous pouvons trouver quelques TSPTS (technicien de PTS), leur formation professionnelle est similaire à celle des ASPTS, et elle est réalisée en tronc communs avec les ASPTS. Confer le site officiel pour les TSPTS : <http://www.lapoliceinternationale.fr/Personnels/Technicien-de-la-police-technique-et-scientifique/Formation>

¹³⁰ Confer le site officiel pour les ASPTS : <http://www.lapoliceinternationale.fr/Personnels/Agent-specialise-de-la-police-technique-et-scientifique/Formation>

de scène d'infraction sur une scène de petite ou moyenne délinquance, l'apprentissage des techniques de prise de vues, ainsi que celui des prélèvements de traces biologiques, et enfin la recherche, la révélation et le prélèvement de traces papillaires sur une scène de petite ou moyenne délinquance.

Cette première lecture de la formation permet de voir que théoriquement les ASPTS en poste dans les SLPT, s'ils ont la capacité reconnue de relever les traces papillaires, ils ne font pas d'interprétation ni d'identification à la différence de ceux affectés en service d'identité judiciaire. Les questions à se poser sont celles ayant trait à la qualité et l'approfondissement réels d'une formation dite spécialisée sur seulement 2 semaines. La prise en compte d'une scène même de petite ou moyenne délinquance (à condition qu'elle soit bien reconnue comme telle), la compréhension de la trace et de sa valeur informationnelle est-elle suffisante pour gérer, comprendre et ne pas faire d'erreur par manque de connaissance ? Former un spécialiste en si peu de temps pour embrasser un domaine aussi complexe invite de fait à avancer une réponse négative, ou pour le moins réservée.

S'agissant de l'ASPTS affecté au sein d'un service de l'identité judiciaire (SRIJ ou SLIJ ou IJPP), la question reste d'actualité, car même si le programme s'étale sur 8 semaines, il est parfaitement légitime de s'interroger sur le contenu afin de déterminer s'il permet d'acquérir, outre les fondamentaux, le niveau scientifique critique nécessaire pour procéder à l'interprétation des résultats et leur démonstration scientifique ? Est-ce que le contenu est suffisamment riche et pédagogique pour permettre à des personnels recrutés au niveau du brevet élémentaire de se retrouver avec un bagage qui devrait être de niveau universitaire ? En étant puriste, il serait également intéressant de connaître le parcours scientifique des enseignants afin d'évaluer le contenu et la qualité même de la formation¹³¹.

Enfin, il est notable qu'une fois formés ces personnels ne bénéficient pas de remise à niveau, ni de stages formels de consolidation, ce qui en terme de savoir, de contrôle et d'appréhension des évolutions techniques n'est pas un gage de suivi des personnels, notamment dans le cadre de l'application des obligations d'accréditation comme nous le verrons ultérieurement.

Afin de ne pas être critiqué et qualifié comme partisan dans le descriptif des formations, celles de la gendarmerie nationale seront présentées selon la même observation lapidaire.

¹³¹ Hebdomadaire La lettre A, faisant suite à une interview des responsables de la PTS de la police nationale, ce média « annonce la création d'une direction de la police scientifique au sein de la DGPN. Cette réforme, effective depuis février dernier, a été décidée en raison des difficultés de coordination aperçues entre les différentes équipes scientifiques lors des attentats du 13 novembre 2015. Selon l'hebdomadaire, cette direction aura également la charge de réorganiser la formation des policiers en charge de la PTS. En effet, des lacunes techniques ont été mises en exergue par les enquêteurs en charge de la lutte antiterroriste. Par ailleurs, des fonctionnaires semblent avoir été affectés dans des unités de police technique sans avoir suivi de formation initiale. L'ouverture en région parisienne d'une antenne de formation dépendant du centre d'Écully (69) doit permettre de combler ces retards et d'homogénéiser les formations », confère le site de La lettre A.fr, mettant en exergue le manque de formation dans les unités de PTS <https://www.lalettrea.fr/search/search.aspx?keywords=formation%20dans%20la%20PN>

1.2.2.2 La formation des personnels en charge de la criminalistique en gendarmerie

Dans cette présentation, nous balayerons les différents métiers existant en gendarmerie et ayant un lien avec la criminalistique que sont les TIC (1.2.2.2.1), les Cocrim (1.2.2.2.2), les NTECH (1.2.2.2.3), les TIS (1.2.2.2.4) et les EFD (1.2.2.2.5).

1.2.2.2.1 La formation des TIC en gendarmerie

Cet enseignement intervient après un parcours de carrière déjà conséquent. En effet, après une année d'école, le gendarme affecté en brigade territoriale va devoir passer son CAT¹³² pendant ses deux premières années d'APJ. Il pourra en parallèle suivre une formation complémentaire de trois jours au sein des CIC pour acquérir la validation de ses acquis par des exercices pratiques afin d'activer sa qualification de TICP (technicien en identification criminelle de proximité) qui lui permettra de réaliser un certain nombre d'actes techniques simples sur des scènes de petite ou moyenne délinquance. Il devra suivre l'enseignement pour passer le concours en vue de l'acquisition du diplôme OPJ pendant deux années. Une fois ce diplôme acquis, il peut alors demander à suivre la formation des techniciens en identification criminelle. De fait, le candidat TIC a déjà un acquis professionnel de plusieurs années et un diplôme d'OPJ (bac + 2).

La formation professionnelle TIC¹³³ se déroule sur 9 semaines au CNFPI dont 4 semaines pleines au sein de l'IRCGN. À noter que les enseignants qui professent et encadrent les cours théoriques et pratiques (pour l'assurance qualité, les parties scientifiques et la scène de crime) sont des experts de l'IRCGN, du SCRC et du PJGN (partie accréditation et mise en œuvre des normes ISO 17025). Leur niveau scientifique est du troisième cycle avec une majorité de doctorats. Ils sont également chargés de cours dans leur domaine de compétences dans différentes universités (Paris-Descartes, Pontoise, Lyon, Nancy, Strasbourg, Rennes, Nantes et Lausanne). Le contenu de la formation développe : le traitement et la gestion de la scène d'infraction et des scènes d'accident, la compréhension et l'enseignement des différentes traces (dans l'ensemble des domaines de la criminalistique : explosifs, incendies, véhicules, toxicologiques, documents, balistiques, semelles, outils, résidus de tir, biologiques, etc.), leur recherche, leur conservation, leur collecte. Un focus particulier sur la formation en empreintes digitales, leur définition, les révélations physico-chimiques et les travaux de comparaison et d'interprétation en vue d'une identification (4 semaines). Le travail sur les plateaux criminalistiques, la prise en compte des appareils analytiques, leur contrôle, leur entretien, leur étalonnage, la mise en œuvre de l'assurance qualité et des procédures d'accréditation avec l'application de la norme ISO 17025.

¹³² Arrêté du 14 janvier 2013 fixant les conditions de délivrance du certificat d'aptitude technique aux sous-officiers de gendarmerie. Ce diplôme est indispensable au gendarme pour passer de carrière (en d'autres termes, d'être titularisé) s'il satisfait aux épreuves dans les deux années suivant sa sortie d'école. Sans cela, son contrat n'est pas renouvelé.

¹³³ Circulaire n° 54118/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 2 octobre 2014 relative à l'emploi des techniciens en identification criminelle.

Les neuf semaines de stage sont découpées en unité de valeur faisant l'objet de contrôle continu. Pour l'obtention du diplôme de TIC, le candidat doit obtenir une note supérieure à 10 pour chacune de ces unités de valeurs, il en va de même pour les évaluations techniques. À l'issue de la formation, le TIC passe par une période de tutelle conformément aux directives du MCG (manuel criminalistique de la gendarmerie – il s'agit du manuel qualité conformément aux obligations de la norme ISO 17025).

Enfin pour continuer à exercer sur un plateau criminalistique, il doit suivre un stage de perfectionnement de 3 semaines tous les 6 ans. Ce stage est également sanctionné par des épreuves théoriques et pratiques afin de se voir maintenir la qualité de TIC, à défaut le code savoir lui est retiré et il est muté dans une unité de sécurité publique générale.

Cet enseignement même s'il paraît très complet, peut également souffrir d'une approche par trop limitée dans sa durée comme dans ses domaines afin d'atteindre un niveau universitaire avéré, répondant aux attentes et préconisations internationales, mais également aux critiques extérieures en la matière¹³⁴.

1.2.2.2.2 La formation des Cocrim¹³⁵

Comme nous avons pu voir précédemment, ce conseiller criminalistique engagé sur des affaires de niveau national ou particulièrement complexe, assure une mission de coordination des aspects criminalistiques tout au long de l'enquête, une mission de conseil auprès des directeurs d'enquête et des magistrats, et une mission d'animation des TIC. Son engagement dans le haut du spectre de la criminalistique a conduit la gendarmerie à ce que le niveau de compétence de cet acteur comme sa formation soient adaptés aux enjeux en matière d'exploitation des traces, du suivi des scellés et de leur traitement, des rapprochements forensiques possibles, et du rendu au profit des enquêteurs comme des magistrats.

C'est ainsi que la sélection exige des niveaux de compétences scientifiques avérées (Bac + 4 minimum) ou une qualification par une expérience avérée comme TIC pendant plusieurs années avec vérification des dossiers traités.

La formation, quant à elle, est confiée à l'université de Paris 5 en coopération avec l'IRCGN¹³⁶. Le programme comprend six modules sur une année et se termine par un examen ainsi que la rédaction d'un mémoire qui en cas de réussite, permet d'obtenir la délivrance d'un DU post master (diplôme universitaire), confèrent la qualité de Cocrim.

¹³⁴ Koehler J., Mnookin J. L., Cole S. A., Fischer B. A.J. & Dror I. E., « The Need for a Research Culture in the Forensic Sciences » *Northwestern University School of Law Scholarly Commons, Faculty Working Papers*, Paper 26, 2011, pp. 1-58.

¹³⁵ Circulaire n°61000 DEF/GEND/RH/RF/FORM du 24 avril 2007, relative à la sélection et à la formation des coordinateurs de la criminalistique de la gendarmerie nationale. La formation est confiée à l'université de Paris 5 en coopération avec l'IRCGN et le programme comprenant six modules sur une année et conclu par un examen et la rédaction d'un mémoire permet d'obtenir en cas de réussite la délivrance d'un DU (diplôme universitaire) de Cocrim.

¹³⁶ Au regard du déménagement du PJGN sur le site de Pontoise, ce diplôme universitaire est repris à partir de la rentrée universitaire 2018, par l'Université de Cergy-Pontoise.

Ces exigences seules sont de nature à apporter la compétence attendue par les acteurs au procès pénal.

1.2.2.2.3 La formation des NTECH

En matière de nouvelles technologies (numériques) en comparant les ASPTS et les TPTS qui sont formés dans cette spécialité pendant 3 semaines au SCPTS¹³⁷, les NTECH¹³⁸ de la gendarmerie sont formés sur une période de 14 mois dans le cadre d'une formation continue, alternant scolarité et tutorat à l'université de Troyes sous le contrôle du CNFPJ, et se conclut par la validation d'une licence professionnelle¹³⁹. Depuis le dernier trimestre 2016, ces spécialistes sont intégrés aux plateaux départementaux de criminalistique, les CIC étant devenu ainsi des CICN (cellules d'identification criminelle et numérique)¹⁴⁰. Le développement exponentiel des infractions liées au numérique montre toute la nécessité de développer encore plus avant les compétences criminalistiques dans ce domaine.

1.2.2.2.4 La formation des TIS

Enfin, il existe en gendarmerie un spécialiste particulier qui est le TIS (Technicien d'Identification Subaquatique)¹⁴¹. Formé aux exigences de la plongée sous-marine, ce technicien reçoit une formation complémentaire de 3 semaines au CNING (centre national d'instruction nautique de la gendarmerie) d'Antibes pour apprendre à constater les scènes de crime ou de découverte de corps dans le milieu marin ou le réseau intérieur (lacs, étangs, fleuves, etc.) , et prélever les éléments matériels qui seront mis sous scellés soit par les TIC ou les directeurs d'enquêtes qui les ont requis. La spécificité de ce milieu est peu connu, jamais débattu durant le procès pénal, comme si les constatations ne prenaient corps qu'à partir du moment où les éléments immergés sont ramenés sur la terre ferme. De nombreux cas ont montré toute l'importance des constatations réalisées dans le milieu aquatique lui-même permettant d'observer la position des corps dans un véhicule par exemple¹⁴².

La formation des TIS sur 3 semaines, n'est pas centrée sur des possibles analyses qu'ils devraient réaliser comme les TIC ou les ASPTS et autres TSPTS, mais bien sur les seules

¹³⁷ Le module informatique et traces technologiques est de 3 semaines à Écully (69) et recouvre : les investigations des téléphones portables, les bases théoriques élargies dans le domaine de la vidéo, et la formation aux logiciels spécialisés. <http://www.lapolice.nationalerecrute.fr/Personnels/Agent-specialise-de-la-police-technique-et-scientifique/Formation>

¹³⁸ Circulaire n°16000 – DEF/GEND/OE/SDPJ/PJ du 23 février 2008, relative à la lutte contre la délinquance liée aux technologies numériques.

¹³⁹ Groupe de travail interministériel sur la lutte contre la cybercriminalité, « Protéger les internautes. Rapport sur la cybercriminalité », février 2014, p. 121 pour le détail des contenus des programmes de formation et de leur volume pour les NTECH (871 heures) ; p. 122 pour le détail des formations de leurs personnels qui prennent alors l'appellation d'ICC (investigateurs en cybercriminalité de la PN) (192 heures).

¹⁴⁰ Note Express n° 83838 GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 11 octobre 2016, relative à la mise en place des CICN.

¹⁴¹ Instruction n° 115001/GEND/DOE/SDPSR/BSRFMS du 16 juin 2016 relative à l'emploi des plongeurs subaquatiques à l'air de la gendarmerie nationale.

¹⁴² <http://guadeloupe.la1ere.fr/2013/10/18/un-corps-dans-la-voiture-de-myrtio-fowel-en-guyane-78601.html>

Publié le 18/10/2013.

constatations en milieu particulier¹⁴³. Concernant les prélèvements, ils sont enseignés avec les experts de l'IRCGN car la difficulté essentielle est la préservation maximale du scellé avant son étude en laboratoire. C'est ainsi que contrairement à l'intuition immédiate, il convient de constituer un conditionnement maintenant l'élément prélevé dans le milieu liquide duquel il a été retiré et non procédé à un séchage avant envoi au risque de voir dépérir l'objet. Leur réquisition se borne à exploiter leur capacité de constatations et de prélèvements appliqués aux milieux subaquatiques. La capacité de constatations correspond à celle enseignée pour les TIC mais adaptée à la spécificité du milieu aquatique ambiant dont les contraintes et le danger nécessitent des aptitudes physiques, des entraînements adaptés et des assistances particulières. Leur connaissance de cet environnement alliée à la formation aux constatations et compréhension d'une scène de crime permet de matérialiser et de prélever avec pertinence de nombreux éléments avant que les opérations de récupération ne soient entreprises et ne viennent détruire de nombreuses traces et indices. La qualité d'APJ et d'OPJ de certains de ces techniciens vient encore renforcer la conformité procédurale de leur intervention.

1.2.2.2.5 La formation des enquêteurs fraude documentaire (EFD)

À l'instar des spécialistes de la DCPAF, la gendarmerie a développé une capacité de lutte contre la fraude à l'identité, s'inscrivant à différents niveaux de compétence : élémentaire, mais également départemental avec les enquêteurs fraude documentaire et national avec l'IRCGN pour l'expertise et le SCRC pour les rapprochements avec le plateau d'investigation fraude à l'identité¹⁴⁴. En effet, au-delà des points frontaliers intéressant la PAF, le contrôle de tout titre documentaire se faisant en tout point du territoire et englobant une large nature de documents (cartes d'identité, titres de séjour, permis de conduire, cartes grises, etc.), la gendarmerie, pour couvrir son territoire de compétence et de flux, a dû s'investir dans ce domaine. Non seulement ces spécialistes ont acquis des savoirs spécialisés mais également, ils ont du matériel d'analyse leur permettant de procéder à des examens techniques et scientifiques souvent de niveau de laboratoire de criminalistique dans le domaine des documents. Essentiellement situés dans les unités procédant à de nombreux contrôles (telles que les unités routières), un certain nombre d'entre eux officient également au sein des CICN en complémentarité avec les TIC.

La formation¹⁴⁵ concerne des candidats possédant déjà une qualification « enquêteurs immigration irrégulière » ou une qualification relative à la fraude documentaire (acquise auprès d'un service de police ou de garde-frontières français ou étrangers – dans le cadre des programmes européens notamment). Elle est réalisée au PJGN, par l'IRCGN sur deux

¹⁴³ Instruction n° 115002/GEND/DOE/SDPSR/BSRFMS du 16 juin 2016 relative à la sélection et à la formation des plongeurs subaquatiques à l'air de la gendarmerie nationale.

¹⁴⁴ Note Express n° 93765/GEND/DOE/SDPSR/BSP du 15 octobre 2010, relatif à la lutte contre la fraude aux titres réglementaires.

¹⁴⁵ Circulaire n° 52000/GEND/DPMGN/SDC/BFORM du 3 septembre 2015, relative à la formation des militaires de la gendarmerie nationale à la lutte contre la fraude.

semaines, pour les acquis et d'une semaine complémentaire pour l'acquisition des savoirs et protocoles techniques de mise en œuvre des matériels analytiques et d'interprétation des résultats.

De plus, en raison des évolutions techniques, les EFD pour continuer de pouvoir exercer leur spécialité doivent être requalifiés tous les quatre ans après avoir suivi une semaine de formation complémentaire et obligatoire à l'IRCGN¹⁴⁶.

1.2.2.3 De l'appréciation des niveaux de formation des intervenants

Les niveaux de formations sont rarement évalués en interne. L'expérience propre à chaque force ayant souvent façonné un programme d'enseignement plus ou moins dense au fil du temps semblant répondre aux attentes et satisfaire aux besoins (1.2.2.3.1). Par contre, la vision universitaire est plus exigeante en termes de compétences comme de niveaux scientifiques attendus desdits spécialistes, ce que l'exemple des techniciens en empreintes digitales démontre (1.2.2.3.2).

1.2.2.3.1 L'appréciation interne des spécialistes des forces de l'ordre

Si le niveau de recrutement des TIC apparaît plus élevé que celui des ASPTS, et que le cumul de leurs années de formation d'enquêteur vient accroître la connaissance de l'environnement d'une enquête et de la recherche des éléments matériels pour en augmenter l'efficacité, il n'en demeure pas moins que le niveau de connaissances purement scientifiques reste dépendant de leur diplôme d'origine et des acquis durant le stage TIC. Les enseignants formés dans différentes universités dont celle de Lausanne, conscients de cette déficience initiale ont dû adapter les cours afin de limiter les risques de mésinterprétation. Ce contrôle a été renforcé par la mise en place d'un système de qualité particulièrement prégnant sur les plateaux criminalistique de la gendarmerie, permettant aux TIC de suivre pas à pas les méthodes d'essais tel un guide scientifique et se faire contrôler par leurs pairs, les auditeurs internes (IRCGN notamment), mais également par des auditeurs externes conformément aux exigences du COFRAC¹⁴⁷. Enfin, à la différence du choix procédural de la police nationale qui a choisi de suivre l'article D7 du CPP, ce qui limite les développements et les rapports scientifiques détaillés, la gendarmerie lui préfère l'application des articles 60 et 77-1 du CPP au titre desquels les examens techniques ou scientifiques réalisés sur leur plateau criminalistique départemental doivent se faire sur réquisition à personne qualifiée, entraînant en cela un rapport équivalent à celui prévu pour une expertise. Cette obligation loin d'être d'affichage, conduit la personne qualifiée à expliquer ses méthodes, à mesurer la portée de ses conclusions et de l'interprétation de ses résultats qu'elle présente dans son rapport qui est rapidement soumis au principe du contradictoire.

1.2.2.3.2 La formation des spécialistes vue par les scientifiques

¹⁴⁶ Circulaire n° 52000, *op. cit.*, p. 6.

¹⁴⁷ Nous reviendrons sur le détail de la mise en œuvre de l'assurance qualité sur les plateaux criminalistique dans la section suivante.

Aborder le problème par comparaison avec les systèmes en usage à l'étranger ou les recommandations de spécialistes universitaires est une manière de mettre en perspective les systèmes existants en France. Afin de mieux appréhender leur approche, nous nous focaliserons sur le domaine analytique principal que mettent en œuvre les spécialistes de la PN et de la GN, les empreintes digitales.

Le "NRC Report" (également surnommé "NAS Report") publié en 2009, fait un état des lieux de la science forensique et de ses différentes matières, de la scène de crime au laboratoire, détaillant chaque domaine (empreintes digitales, chimie, odontologie, biologie, etc.)¹⁴⁸. Dans les premiers chapitres, il est régulièrement cité avec forces exemples l'inégalité des formations entre les différents intervenants sur la scène de crime et ceux qui officient sur des plateformes techniques locales ainsi que dans et entre les laboratoires de criminalistiques, « *Thus, the nature and process of crime scene investigation varies dramatically across jurisdictions, with the potential for inconstant policies and procedures and bias. Some analysts say that the lack of standards and oversight can result in deliberate deception of suspects, witnesses, and the courts; fraud; and honest mistakes made because of haste, inexperience, or lack of a scientific background* »¹⁴⁹. Détaillant à la suite les exemples de forces de l'ordre intervenant sur la scène de crime pour réaliser les constatations, effectuer les différentes révélations de certaines traces et donnant les résultats et les interprétations de leurs analyses, sans que leurs formations initiales et professionnelles soient celles que l'on serait en droit de supposer au regard de la complexité et du niveau scientifique théoriquement requis.

En reprenant le fil conducteur des empreintes digitales que nous avons précédemment évoqué, aux USA, l'American Society of Crime Laboratory Directors (ASCLD) rapportait que les deux tiers des identifications par les empreintes digitales étaient réalisées en dehors des laboratoires de criminalistique mais au sein de service d'identité appelés « *unités d'identification* » ou « *unités empreinte digitale* »¹⁵⁰. Ainsi, elles se faisaient en dehors de tout contrôle et n'étaient pas encore incluses dans les programmes de standardisations et de formation des experts en identification des empreintes digitales. État de fait que met en exergue le NRC Report en reprenant les conclusions de Faigman dans son ouvrage au sein duquel il précise que « *many fingerprint decisions of recent years (...) display a remarkable lack of understanding of certain basic principles of the scientific method* »¹⁵¹. Les

¹⁴⁸ National Research Council, of The National Academies of Sciences, « *Strengthening Forensic Science in the United States, a path forward* », National Academy Press, Washington, 2009, pp. 1-328.

¹⁴⁹ NRC report, *op. cit.*, p.56-57, « *Ainsi, la nature et les protocoles d'investigation des scènes de crimes varient dramatiquement selon les juridictions, avec potentiellement tous les biais liés à l'inconstance des politiques pénales et des procédures. Certains analystes affirment que le manque de standards et de contrôle peuvent aboutir à des tromperies délibérées de suspects, de témoins et des juridictions ; des fraudes, et des erreurs de bonne foi dues à la précipitation, l'inexpérience ou le manque de formation scientifique* ».

¹⁵⁰ American Society of Crime Laboratory Directors, « *180-Day Study Report : Status and Needs United States Crime Laboratories* », 2004, pp. 1-39. Disponible à l'adresse : <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/213422.pdf>

¹⁵¹ NRC Report de 2009, *op. cit.*, reprenant p. 103, l'exposé de Faigman D.L. & al., dans l'édition de 2012, du Volume 1 de leur ouvrage « *Modern Scientific Evidence – The Law and Science of Expert Testimony* », . West

conséquences de l'arrêt « Daubert » en 1993, formant une jurisprudence sur l'appréciation des expertises scientifiques¹⁵², ont donné aux juges l'opportunité de poser un certain nombre de questions qui paraissent pourtant élémentaires mais qui étaient ignorées jusqu'à cette décision et qui le sont encore en France. C'est pourquoi certaines juridictions ont rejeté les travaux identifiant un suspect à partir d'une trace digitale dès lors que le « spécialiste » ayant réalisé l'identification était incapable de démontrer les bases scientifiques du domaine et son application propre au cas présenté, mais également n'évoquant pas le taux d'erreurs possible, montrant une méconnaissance des travaux scientifiques dans le domaine et faisant preuve d'une ignorance des biais d'interprétation¹⁵³.

Devant cette présentation, il est loisible de s'interroger sur les connaissances dont disposent les acteurs au procès pénal. D'abord il n'apparaît pas clairement une connaissance approfondie du domaine ni des biais d'interprétation à la lecture des examens effectués en ce domaine par les personnels ASPTS, TSPTS et TIC qui réalisent des révélations de traces digitales et à leur suite une comparaison avec des empreintes de référence. Ensuite, les enquêteurs comme les magistrats, mais également les avocats ne sont pas en capacité de vérifier la pertinence des résultats ou de la démonstration des conclusions en posant des questions de simple bon sens permettant d'apprécier si l'intervenant est un véritable scientifique, spécialiste du domaine, ou s'il n'est qu'un simple exécutant répliquant un enseignement parfois indigent, limité en terme de connaissances et d'acquisition de principes scientifiques et aux capacités d'interprétation et de démonstration particulièrement restreints. Le nombre de jours de formation a alors toute son importance pour apprécier le niveau de nos spécialistes de terrain. Car en sus des empreintes digitales, nous avons vu qu'ils doivent acquérir un grand nombre de connaissances dans les grands domaines de la criminalistique, ne serait-ce que pour être capable de prélever avec efficacité et pertinence les traces qu'ils trouveront, protégeront, traceront jusqu'à leur envoi en laboratoire. À titre de comparaison, le *Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technologie de l'International Association of Identification*, préconise pour le seul domaine des empreintes digitale afin pouvoir faire des comparaisons en vue de leur identification¹⁵⁴ :

- Posséder un diplôme de licence en sciences (§ 1.3 du document 18)
- Bénéficier d'un enseignement spécialisé avec des formateurs reconnus dans le domaine (§ 1.5 du document 18)

*Publishing Co. « Beaucoup de décisions à partir des empreintes digitales (...) montrent un remarquable manque de compréhension de principes de base des méthodes scientifiques ».*p. 103.

¹⁵² Nous reviendrons dans la seconde partie en détails sur cet arrêt de la cour suprême des USA car même si ses conséquences intéressent au premier chef les décisions des cours de justice dans ce pays au système judiciaire accusatoire, sa lecture et surtout sa compréhension permettraient à de nombreux juges et juridictions d'apprécier la qualité et la force probante des expertises scientifiques.

¹⁵³ NRC Report, op. cit., p. 105-106.

¹⁵⁴ SWGFAST, IAI, Document 18, « *Standards for Minimum Qualifications and Training to Competency for Friction Ridge Examiner Trainees – Latent/Tenprint* », version 2.0, 16th of November 2012.

- Acquérir sur un enseignement sur la trace digitale de 1 an minimum à temps plein sur l'analyse, la comparaison et l'évaluation des impressions (§ 1.6.1.1 du document 18). Deux années voire plus sont recommandées (§ 1.6.1.2 du document 18).
- Idem pour l'acquisition des connaissances et la comparaison des empreintes des dix doigts (§ 1.6.2.1 et 1.6.2.2 du document 18).
- Atteindre les objectifs regroupant (§ 2 et svt du document 18) : les principes et fondements ; la reconnaissance et l'interprétation ; les analyses, comparaisons, évaluation et vérification ; comprendre et expliquer les principes, les méthodes, les démonstrations, la mise en œuvre de l'assurance qualité ; expliquer les altérations et les dégradations ; connaître la littérature scientifique pour argumenter le cas étudiant ; savoir communiquer, dans le rapport d'expertise mais également oralement pour défendre le dossier au procès ; participer à une formation continue.
- Suivre régulièrement des formations complémentaires spécifiques comme participer aux congrès, séminaires et autres manifestations scientifiques dans le domaine (§ 3.2.1 et 3.2.2 du document 18).
- Obtenir un quitus de l'International Association for Identification ou une certification professionnelle dans l'examen des empreintes digitales et des traces papillaires (§ 3.2.4 du document 18).
- Etc.

Ces recommandations sont régulièrement vérifiées par les différentes juridictions aux USA, mais également dans de nombreux pays ayant officiellement adhéré à cette association. Il apparaît comme une divergence d'appréciation entre la position française et la position internationale¹⁵⁵. Nos voisins suisses, avec l'École des Sciences Criminelles de l'université de Lausanne sont dans cette dynamique depuis de très nombreuses années et leurs publications¹⁵⁶ montrent tout le retard que peut avoir la France dans la formation de ses spécialistes. Ce que le professeur Margot exprime en ces termes : « *Malgré une conscience toujours plus aigüe de la puissance des indices, la connaissance de spécialistes s'est développée dans les laboratoires, dont il semble que l'on attend des miracles, alors que sur le*

¹⁵⁵ Nous avons vu précédemment que 11 pays s'engageaient à suivre les recommandations de l'IAI, dont celle de ne pas retenir de standard d'un nombre de minutes minimum pour identifier une empreinte digitale.

¹⁵⁶ Margot P., « Traçologie : la trace, vecteur fondamental de la police scientifique », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 67, janvier-mars 2014, p.72-97. Montrant la différence entre le niveau de formation et l'expérience acquise, le professeur Margot présente les observations faites sur les scènes d'infraction, entre des universitaires inexpérimentés et des policiers spécialisés fort d'une véritable expérience : « *Une formation de ce type est offerte au sein de l'Université de Lausanne, et les jeunes scientifiques qui en sortent n'ont pas l'expérience, mais les connaissances nécessaires et utiles pour aboutir aux hypothèses de pertinence les plus développées. (...) Une évaluation rétroactive a montré que ces stagiaires (sans expérience, mais formés) rapportaient en moyenne deux traces pertinentes sur trois au laboratoire alors que le personnel expérimenté (de formation policière traditionnelle) ne rapportait, dans le même temps, qu'une trace pertinente sur trois* ». Le niveau de formation vient balayer les heuristiques de jugement laissant accroire que l'expérience du spécialiste (même de niveau scientifique limité) apporte une véritable expertise dans le traitement de la scène d'infraction et fait de lui une personne qualifiée.

terrain des gens formés sur le tas ou n'ayant bénéficié que d'une formation sommaire (quelques semaines), (...) sont appelés à faire la démarche la plus intellectuellement difficile: poser les questions que le cas soulève dans son contexte, poser un diagnostic et chercher les clés qui pourraient permettre de comprendre les causes et les circonstances de ce qui s'est passé. La police scientifique se coupe de sa substance intellectuelle lorsqu'elle est absente du lieu où se fait la détection. Elle se coupe également la possibilité d'estimer la pertinence de ce qu'elle va analyser»¹⁵⁷.

Les spécialistes vont donc procéder à des examens techniques et scientifiques dont ils interpréteront les résultats sans avoir les connaissances fondamentales et nécessaires pour en mesurer et comprendre les conclusions qu'ils en tirent et dont le juge s'inspire ou repose la construction de la preuve pénale.

1.2.2.4 De l'évaluation de personnes qualifiées des services spécialisés

Nous avons vu à la lecture des articles du code de procédure pénale que par construction, les services spécialisés cités par l'article D7 (les plateaux locaux) étaient armés de personnes qualifiées permettant de réaliser des constatations mais également des examens techniques et scientifiques. Mais une évaluation de leur niveau de formation nous paraît intéressante pour apprécier si elle correspond aux attentes des enjeux criminalistiques dans la construction de la preuve (1.2.2.4.1). C'est pourquoi nous aborderons également la position de la justice dans cette évaluation (1.2.2.4.2).

1.2.2.4.1 L'évaluation de la formation des personnes qualifiées des services spécialisés

Les remarques précédentes sur ce que devrait être *a minima* le niveau des spécialistes devant traiter des empreintes digitales ne doit pas faire oublier qu'en France ce sont également ceux qui interviennent pour la recherche de traces sur les scènes d'infraction, leur prélèvement et pour certaines en réaliser leur traitement. Et comme il a été précédemment exposé, la trace, la connaissance de son pouvoir informationnel, les savoirs permettant sa détection, sa collecte et sa protection en vue de son exploitation nécessitent, soit des formations professionnelles approfondies, soit un cursus universitaire spécifique. Or, nous restons confrontés à des intervenants dont le niveau et les formations ne sont pas en adéquation avec l'importance du domaine. Les travaux de Hazard¹⁵⁸ confirment les observations faites dans les différents pays ayant étudié ce problème¹⁵⁹, les cursus universitaires en criminalistique permettent d'obtenir une meilleure collecte des traces, qualitativement comme quantitativement ainsi que dans leur pertinence et leur diversité. La

¹⁵⁷ Margot P., « Traçologie : la trace, vecteur fondamental de la police scientifique », *op. cit.*, p. 91

¹⁵⁸ Hazard D., « La pertinence en science forensique. Une (en)quête épistémologique et empirique », *Thèse de doctorat*, Institut de Police Scientifique, Université de Lausanne, Lausanne, 2014.

¹⁵⁹ Ribaux O., « Police scientifique. Le renseignement par la trace », *op. cit.*, pp. 67-70. L'auteur fait l'inventaire des différentes études réalisées dans plusieurs pays sur les compétences, qualités, maîtrise, expérience et formations des investigateurs de scène de crime.

principale qualité relevée et apportant le plus de résultats apparaît être celle de la mise en œuvre d'une véritable démarche scientifique¹⁶⁰. Reste à déterminer pour les formations des ASPTS et des TIC si, outre les fondamentaux de la recherche des traces, c'est une véritable démarche scientifique qui est enseignée ou seulement des techniques de collecte. Les travaux du groupe « synergie PTS »¹⁶¹, réunissant les différentes forces de l'ordre, recherchant les mutualisations possibles sur les plateaux de PTS locaux et plus particulièrement dans la recherche des traces dans le cadre de la délinquance de masse, montrent des résultats confirmant les limites des formations et ses conséquences sur les résultats obtenus par les unités de terrain. À titre d'exemple sur deux départements français, le Lot et le Gers, les chiffres issus des statistiques officielles sur les dix premiers mois de l'année montrent pour le Gers que les TIC de la gendarmerie ont prélevés sur les scènes d'infraction 280 traces papillaires, 181 traces biologiques et 982 autres traces (semelles, outils, etc.) ; de leur côté le TSPTS et l'ASPTS ont prélevé 77 traces papillaires, 106 traces biologiques et 1 autre trace. Dans le Lot, les chiffres montrent également une différence significative concernant les autres traces, 660 prélevées par les TIC de la GN et 24 prélevées par le personnel de PTS de la PN¹⁶². Tant la formation que la politique de prélèvements en PN, confirme l'intérêt quasi exclusif porté sur les traces biologiques et les traces papillaires, les autres domaines de la criminalistique n'apparaissent pas comme des domaines d'intérêt, confirmant les études et présentations faites par les auteurs universitaires.

De même, le dialogue entre l'enquêteur et le spécialiste est considéré comme essentiel, mais les études montrent que cette communication interne n'est pas d'évidence. L'exemple de la France en est l'illustration dans ses deux aspects.

La véritable séparation entre le corps de PTS et les enquêteurs est non seulement statutaire en police nationale, mais on pourrait dire qu'elle s'inscrit dans une évolution entraînant la séparation des compétences¹⁶³ ; les enquêteurs maîtres historiques de la scène de crime ne délèguent pas une once de leurs prérogatives dès qu'ils interviennent également sur les lieux, donnant leurs ordres et directives pour le traitement de la scène et la collecte des indices, les personnels de PTS étant cantonnés au rôle d'exécutant. Seules les scènes de

¹⁶⁰ Kelty S. & Julian R., « The Effectiveness of Forensic Science in the Criminal Justice System. The 7 Key Attributes of Top-Performing Crime Scene Examiners », *Tasmanian Institute of Law enforcement Studies*, 2012, pp. 1-4.

¹⁶¹ Ce groupe est une émanation du comité national de suivi et de coordination de la PTS et qui a été chargé par le ministre de l'intérieur de mettre en œuvre des mutualisations sur les plateaux locaux de la PN et de la GN.

¹⁶² Confer les tableaux de bord communs « Synergie PTS » du 28 novembre 2014.

¹⁶³ CR de la réunion du 17 décembre 2012 à Écully, sur les axes de Recherches Franco-Allemands, réunissant les représentants des services de PTS de la PN, de la GN, des LKA, du BKA, de l'académie fédérale de police. Le sous-directeur de la PTS de la PN a tenu à préciser que : « Une grande différence entre la PN et la GN est que les gendarmes sont d'abord gendarmes avant d'être formés à la PTS, nous avons fait le choix de recruter et de former des personnels dédiés » reconnaissant ainsi tout le détachement du corps de PTS des enquêteurs et son manque de connaissance de l'environnement et des actes de l'enquête. Toutefois cette affirmation doit être tempérée car en 2015 les effectifs de la PTS dans la police nationale se composaient de 2200 personnels de la filière scientifique et 1200 personnels actifs (c'est-à-dire des policiers), confer Rapport de la Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, Décembre 2016.

petites importances ou considérées comme telles permettent au personnel de PTS d'intervenir de manière autonome, l'OPJ ne se déplaçant pas et le décret de 2016 créant l'article D 15-5-1 du CPP autorisant les ASPTS à réaliser les prélèvements et les scellés afférents.

Par contre le choix de la gendarmerie nationale, comme il a été présenté précédemment s'est orienté vers une criminalistique autonome dans ses actions (sur la scène comme dans le suivi des examens et des résultats), à la fois grâce à la qualité d'OPJ des TIC, mais aussi par l'enseignement et la construction de l'enquête judiciaire au sein de laquelle nous trouvons le directeur d'enquête et à ses côtés le directeur des opérations de criminalistique. Le dialogue est permanent et permet de confronter les hypothèses de l'enquête aux traces collectées et les interprétations qu'elles permettent d'inférer au regard de leur aspect ou position, mais encore à partir des résultats de leur analyse au regard de leur composition ou des éléments identifiants qu'elles peuvent contenir.

L'ensemble de ces éléments sur la complexité de la scène et des analyses à réaliser, mais également dans les travaux de révélation des empreintes digitales et de leur interprétation, a mis en évidence plusieurs fragilités dans le système juridique et dans le système de police technique et scientifique existant en France. D'abord s'agissant de la formation des ASPTS, la faiblesse de leur niveau de recrutement comme les limites de l'enseignement reçu n'apparaissent pas être le garant d'une bonne compréhension de la trace et de son étude. De plus, la mise en avant du domaine des empreintes digitale, pourtant présenté comme le fleuron du savoir et de l'infailibilité, met en exergue l'ignorance quasi générale des réalités scientifiques que sont ses fondements comme la complexité des interprétations, et l'on a pu ainsi découvrir des personnels dits spécialisés traitant de l'identification sans en connaître les contours, le véritable contenu scientifique et la faillibilité de l'individualisation. S'ajoute à cette indigence scientifique la quasi absence de contrôle par l'autorité judiciaire des travaux effectués dans le cadre d'examens techniques et scientifiques puisqu'ils sont principalement cantonnés à la partie constatation sous l'égide de l'article D7 du CPP.

Concernant les TIC, s'ils ont pour eux l'avantage d'un niveau plus élevé et d'une formation semblant plus aboutie, il n'en demeure pas moins qu'ils ne présentent pas, pour nombre d'entre eux, le niveau universitaire que préconisent les organisations internationales. Par contre, le choix de réaliser principalement leurs travaux sous les règles de la réquisition judiciaire offre l'avantage d'un contrôle par l'autorité judiciaire, d'une mise à disposition d'un véritable rapport dont les parties reçoivent communication leur donnant dès lors l'opportunité d'apporter tout commentaire permettant de demander ultérieurement des compléments d'analyses tel que prévu par le principe du contradictoire¹⁶⁴.

¹⁶⁴ S'agissant des examens scientifiques réalisées dans le cadre du D7 et intégrés au PV de constatation, le contradictoire devient encore plus théorique car n'étant pas référencés comme les résultats des examens prévus aux articles 60 et 77-1 du CPP, ils ne bénéficient ni de l'application de l'alinéa 4 de l'article 60, ni de l'article 167 alinéa 1 du CPP. Et il faudra attendre bien souvent l'audience pour que soit enfin entendu et débattu les modalités des constatations et d'obtention des résultats y afférents en application de l'article 169-1 du CPP, ce qui est trop tard pour revenir sur des éléments matériels dont l'existence et la conservation ont été largement compromis s'ils existent encore au moment du procès.

Enfin, il est aussi loisible de s'interroger sur la compétence de ces personnes qualifiées selon l'acception de l'article D7 du CPP à réaliser des échantillons. Cette question apparemment simple n'est pas sans risque, car le problème de l'échantillonnage sur les plateaux criminalistiques de la GN et dans les SLPT ou autres bases de la PN, entraîne des conséquences directes sur la révélation ou non de l'élément matériel caractérisant l'infraction ou encore de la preuve matérielle permettant l'identification de l'auteur. Il s'agit ici de percevoir les effets immédiats de la formation des personnels de PTS considérés par les textes comme spécialistes et qui au quotidien doivent faire des choix qui ne sont peut-être pas de leur compétence ou pour le moins de leur niveau de formation. L'échantillonnage est l'illustration de cette difficulté et des conséquences que cela peut avoir dans la recherche des preuves.

Un échantillon est en réalité un choix statistique¹⁶⁵, parfaitement compris par lequel un spécialiste estime qu'il est représentatif de l'origine ou de la source dont il est issu. Il permet généralement de limiter le nombre d'analyses au regard de la quantité présente (l'exemple le plus connu étant l'identification de stupéfiant caractérisant l'infraction à partir de quelques échantillons plutôt que d'analyser toute la quantité saisie¹⁶⁶). C'est ainsi que sur les scènes d'infraction dues à la petite délinquance, le spécialiste va faire un choix parmi l'ensemble des traces dont la présence est possible. Mais dans ce cas particulier, l'échantillon qu'il réalise n'est pas toujours représentatif des sources possibles des traces.

Méconnaître les domaines, les qualités physico-chimiques de dépôt de persistance et de collecte des différences traces possibles entraîne *de facto* un échantillonnage peu ou pas représentatif de la réalité de la scène mais donnant aux acteurs au procès pénal l'illusion de la représentativité voire de l'exhaustivité des prélèvements effectués. Toute la difficulté pour le spécialiste est d'appliquer la méthode de l'échantillonnage avec discernement et selon un raisonnement parfaitement maîtrisé, mais là encore, il n'est pas garanti que les quelques semaines de formation soient suffisantes pour appréhender cette action que l'on retrouve pourtant très régulièrement mise en œuvre par ce personnel.

1.2.2.4.2 L'évaluation par la justice des personnes qualifiées des services spécialisés

Nous avons vu précédemment que dans le cadre de l'article D7 du CPP par définition, les services spécialisés possédaient en leur sein des personnes qualifiées. À ce titre et échappant à tout formalisme et contrôle ces « *personnes qualifiées* » effectuent des examens techniques et scientifiques supposés être assimilés à des constatations, mais comme nous avons pu découvrir ce sont également et surtout des actes techniques et scientifiques dont certains domaines appartiennent pleinement à celui de l'expertise, bien que la position de la justice reste ambiguë à ce propos. Ce hiatus entre ces deux moments

¹⁶⁵ Margot P., *op. cit.*, p. 82.

¹⁶⁶ Guéniat O. et Esseiva P., « Le profilage de l'héroïne et de la cocaïne. Une méthodologie moderne de lutte contre le trafic illicite », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2005.

judiciaires ne devrait pas avoir de conséquences majeures si ces dits spécialistes ont les compétences nécessaires et similaires aux personnes qualifiées et experts cités aux articles 60, 77-1 et 156 du CPP.

La réalité de cette partie est que les parquets, les cabinets d'instruction, les juridictions de jugement et enfin la Cour de cassation font une confiance aveugle aux services dit spécialisés en matière de PTS. Ils acceptent, par leur méconnaissance des contenus des domaines et des examens demandés, l'introduction de ces travaux comme PV ou en annexe de PV. Ils offrent ainsi l'autorisation implicite de procéder à des interprétations par des personnels dits qualifiés mais qui ne maîtrisent ni la matière ni la scientificité du domaine et encore moins la capacité à démontrer la pertinence des résultats et de leur démonstration. L'art. D7 du CPP apparaît dans toute son importance et dans tout son paradoxe par rapport aux obligations des articles 60, 77-1 et 156 du CPP, et l'on peut en conclure que nous sommes face à une véritable délégation ou un transfert de la responsabilité des actes et de leurs conséquences juridiques de la part des magistrats laissant le soin aux services spécialisés de contrôler les compétences de leur personnel dit qualifié et de fournir les résultats attendus.

C'est ainsi que pour les magistrats, l'usage de l'article D7 du CPP offre un confort sans pareil. Considérés comme éléments de constatations, les résultats de ces pseudos examens techniques ou scientifiques s'imposent d'eux-mêmes sans discussion. Par définition, une constatation n'est que la description d'une observation (dans un cadre légal). Dès lors, il n'y a pas à s'interroger sur les conditions, les moyens, la formation, la pertinence, la qualité, la validité de l'interprétation et la valeur probante donnée à la constatation par la démonstration. Cela n'étant pratiquement jamais mis au débat contradictoire avant d'être parfois débattu au procès et encore, rarement sur le fond. Le procès-verbal de constatation auquel sont annexés les examens techniques et scientifiques (réalisés dans le cadre de l'article D7 du CPP) sert sur un plateau une preuve qui a toute l'apparence de l'objectivité et d'une nature technico-scientifique laissant accroire qu'elle ne nécessite pas une véritable interprétation ni discussion. L'inférence de cette perception est de penser ou croire bénéficier d'un élément matériel indiscutable donc probant que le juge est tenté de retenir ou d'assimiler à une preuve pénale.

Mais quand la procédure risque d'être mise en péril, la Cour de cassation n'hésite pas à requalifier d'expertise des domaines qu'elle considère habituellement comme faisant partie des simples constatations. En ce sens, le fait d'avoir fait prêter le serment des experts à l'audience pour un policier qui initialement avait procédé à un examen technique dans le cadre de l'article D7 du CPP, avait conduit à un pourvoi. Mais la cour de cassation a considéré que *«le capitaine Philippe Z..., chargé, en sa qualité de fonctionnaire du SRPJ de Clermont-Ferrand, de procéder à la comparaison des empreintes découvertes sur les lieux du crime avec celles des 2 accusés, relevées à l'audience antérieure du 22 octobre, par un autre fonctionnaire de ce service, Michel A..., a exposé les résultats de ses travaux, après avoir prêté le serment d'apporter son concours à la justice en son honneur et en sa conscience, a parfaitement satisfait aux exigences de l'article 168 en prêtant serment car en l'espèce il était*

chargé d'une mission d'expertise »¹⁶⁷. Ainsi, le débat n'a pas porté sur le domaine proprement dit mais en fait sur les conditions formelles et procédurales d'une prestation de serment d'expert pour témoigner d'un travail qui précédemment était admis comme étant des constatations. Alors que le débat venait au contradictoire, il est regrettable que la discussion n'est pas eu comme fondement le contenu des comparaisons de traces papillaires, leur interprétation, les connaissances du domaine par le technicien ayant procédé à l'analyse et les critères scientifiques et objectifs ayant permis l'individualisation. La seule observation qui fut faite était en fait centrée sur une question marginale de procédure tenant à la possibilité ou non de faire prêter le serment des experts à une personne qualifiée au sens de l'article D7 du CPP. Mais reprenant la lecture de cet arrêt par un autre cheminement intellectuel, il est alors plus que surprenant de lire que la Cour reconnais au technicien que le travail qu'il a réalisé était finalement un travail d'expertise. Ainsi, louvoyant entre les articles et les moments procéduraux, le travail d'analyse et de comparaison des empreintes digitales est ainsi considéré par les juges comme de simples constatations ou tel qu'en l'espèce, comme une véritable expertise.

D'un point de vue scientifique, que la Cour de cassation ait reconnu le travail et le domaine des empreintes digitales comme appartenant au champ des expertises, est parfaitement cohérent au regard de son contenu réel comme nous avons pu l'apprécier précédemment. Toutefois, il est alors étonnant, incohérent et dommageable que cette jurisprudence n'ait pas été suivie par un changement de pratique, faisant basculer toutes les comparaisons et identification par les empreintes papillaires dans le cadre des articles 60, 77-1 et 156 du CPP puisque la Cour a reconnu, sans la moindre hésitation ou précaution littéraire, que c'est une mission d'expertise. En effet, malgré cet arrêt, les méthodes d'analyse et de désignation des personnes qualifiées pour réaliser ces examens dans le cadre de l'article D7 du CPP, n'ont pas changées, elles sont restées la règle et la réquisition ou la commission d'expert demeurent l'exception.

*

* *

Au quotidien, la majorité des traitements se fait dans le cadre de l'article D7 du CPP. Croire que la construction de la preuve se base majoritairement sur les réquisitions à personnes qualifiées et les expertises, est une illusion juridique. L'importance du procès pénal dans sa représentation générale fait oublier à tous que de nombreuses opérations de criminalistique sont exécutées en amont du contrôle des magistrats. La qualité et la formation des personnes qualifiées des services spécialisés n'est en réalité pas au niveau que suppose un travail dit scientifique, mais l'ignorance de la scientificité du véritable contenu de nombreux domaines de la criminalistique maintient cet état de fait plus ou moins accentué selon les services. Le choix d'un encadrement juridique différents (actes réalisés sous l'article D7 ou

¹⁶⁷ Crim. 4 nov. 1998, n° 97-86.146.

sous les articles 60 et 77-1 du CPP) vient accroître la difficulté de comprendre le résultat obtenu. En effet, pour une même attente (l'apport d'un élément matériel en vue de la construction de la preuve), selon le moment procédural, l'examen technique ou scientifique est soit réduit à une conclusion lapidaire soit au contraire offre une lisibilité et une revue de détail des examens réalisés et de la démonstration qui portent la conclusion.

Dans la politique de mise en œuvre de la criminalistique, une opportunité apparaît clairement grâce aux développements internationaux qui ont conduit à s'appuyer sur d'autres moyens pour contrôler la réalisation de certains actes techniques et scientifiques. C'est ainsi que l'introduction de l'assurance qualité dans le monde de la criminalistique a permis de s'entourer de quelques garanties. Et la volonté internationale de la mettre en œuvre dès la scène d'infraction devrait offrir quelques pistes de réflexions sur le contrôle de la qualité des actes et des examens techniques et scientifiques réalisés tant sur les plateaux locaux que dans les laboratoires. Son application semble dès lors être un des moyens de contrôle des ASPTS et des TIC comme des laboratoires. Mais si cette orientation peut conforter certains dans l'exercice de leur métier, la question d'une distanciation d'avec la justice se pose, l'imposition d'un cadre normatif risquant de prendre l'ascendant sur le cadre législatif et le contrôle des magistrats.

Section 2 : Vers un cadre normatif extérieur au droit

Depuis l'introduction des sciences et des techniques, la recherche d'une certitude dans les résultats analytiques est une question cruciale dans le procès pénal. Elle repose essentiellement sur la renommée du sachant qui, au regard de ses diplômes et de son statut, fait alors référence. Mais de nombreux procès ont vu des batailles d'experts dont l'assise et la réputation de bien d'entre eux ont été remises en question voire compromises. Peu à peu, via des associations scientifiques, extérieures au monde juridique, des méthodes de travail et d'analyse, dans de nombreux domaines, ont été élaborées comme un référentiel.

Sous l'influence de l'introduction de l'assurance qualité dans le monde de la production, des échanges internationaux et de la construction européenne, ces références ont été affinées et décrites dans le détail pour permettre une application similaire par ceux qui les adoptent afin de garantir la qualité des produits et des services. L'approche qualicienne dans la criminalistique, et de façon plus large dans l'expertise judiciaire, est d'abord issue du monde industriel. Dans un premier temps, ce n'est pas l'expertise judiciaire qui est ainsi référencée, mais les domaines scientifiques et plus particulièrement les travaux analytiques, ce qui correspond aux recommandations des différents systèmes qualités existants. Dans un tel système qualité, l'obtention d'un résultat doit pouvoir être tracé et répétable dans les mêmes conditions de réalisation avec les mêmes méthodes, les mêmes appareils et des échantillons similaires. Le monde industriel a ainsi fourni la base indispensable aux sciences forensiques pour comprendre l'importance d'un système qualité. Les criminalistes dans leur différents domaines de compétence se sont investis dans la mise en place de l'assurance qualité afin d'apporter l'encadrement de leur travaux, montrant la maîtrise de tous les actes

analytiques réalisés. Cette recherche de la qualité a été également exacerbée par l'influence de la procédure accusatoire au sein de laquelle les experts ne sont que des témoins dont les travaux sont systématiquement remis en question lors des débats. Baser les analyses réalisées sur un système qualité établi, et dont les méthodes sont accréditées et consultables pour chaque étape du procédé technico-scientifique, apporte une crédibilité forte pour l'expert et /ou son laboratoire. Il est dès lors parfaitement compréhensible que l'introduction de normes référencées selon des standards internationaux, ait été avancée, par les organisations et associations scientifiques criminalistiques, comme garantes d'un processus analytique¹⁶⁸.

La recherche de résultats les plus justes possibles, éloignant les approximations et les biais générateurs d'erreurs ont conduit les instances internationales à proposer des normes dans de nombreux domaines et plus particulièrement dans ceux portant sur les analyses en laboratoire. La criminalistique en première ligne des critiques possibles, des remises en causes et au cœur des débats au sein du procès pénal, a été assez rapidement impliquée dans cette recherche de standards. Mais si la recherche d'une référence officielle et reconnue semble être le sésame pour asseoir les expertises scientifiques, il faut bien en comprendre la teneur pour en estimer la valeur et la portée. À ce titre, en connaître également les limites permet de conserver un regard critique et objectif pour ne pas fantasmer sur la mise en place d'un système qualité porteur de tous les espoirs d'infailibilité, malgré l'engagement inconditionnel de l'Europe en ce domaine. De même, nous pourrions apprécier la perception encore timorée des acteurs au procès pénal, tant par la justice que par les donneurs d'ordre, dont les enjeux de la normalisation dans la criminalistique ne sont pas forcément compris, ni leur position parfaitement définie quant à la mise en œuvre de la qualité dans ce domaine. C'est pourquoi nous étudierons la démarche qui conduit la communauté scientifique vers la recherche d'un contrôle extérieur dans l'expertise en général et la criminalistique en particulier (2.1) avant de découvrir l'ambivalence de sa mise en œuvre dans notre système juridique (2.2).

2.1 La recherche d'un contrôle scientifique

C'est donc vers le système d'assurance qualité que ce tournent la majorité des experts. Sa définition, son champ d'application, ses référentiels officiels semblent porteurs de toutes les garanties de rigueur et de certitude d'autant plus que certains experts les présentent comme telles. Mais peu d'acteurs au procès pénal sont en mesure de définir l'assurance qualité dans son acception la plus large (2.1.1) et ils sont encore moins nombreux à en connaître seulement les contours dans la criminalistique (2.1.2).

¹⁶⁸ Confer les recommandations dont celles sur la mise en œuvre d'un système qualité par les experts et laboratoires de criminalistiques : Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council, *"Strengthening Forensic Science in the United States"*, National Academies Press, Washington D.C., 2009, pp. 19-31.

L'organisation européenne des laboratoires de criminalistique, l'ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes) a soumis l'adhésion de ses membres à la condition expresse de leur accréditation selon la norme 17025, confer le site : www.enfsi.eu

2.1.1 L'assurance qualité

Mal connue du grand public, souvent argument de vente mis en avant, l'assurance qualité et l'ensemble des normes qu'elle contient, reste encore nébuleuse pour les acteurs au procès pénal. Avant que de découvrir son influence comme sa déclinaison dans le domaine de la criminalistique, connaître son histoire (2.1.1.1) pour mieux comprendre sa définition comme son champ d'application (2.1.1.2), offre les clefs de lecture d'une matière encore mal appréhendée et encore moins maîtrisée.

2.1.1.1 Aux origines de la qualité et des différentes normes

La qualité, dans sa définition, est « *ce qui fait une chose ou un être et qui permet de la caractériser* », et à cet élément intrinsèque nous trouvons la notion de « *bonification, de supériorité et d'excellence* »¹⁶⁹. Rapidement dans un monde où la réalisation comme la production d'objets manufacturés introduit à la fois une notion de reconnaissance du savoir-faire comme une recherche de nouveaux clients, la notion de qualité s'est naturellement répandue dans nos sociétés et à travers ses modes de création. Que ce soit dans un premier temps dans le monde artisanal, ou dans celui de la construction, la recherche du mieux, fait partie de son évolution. On retrouve la notion de maîtrise de la qualité dans le code d'Hammourabi où, dans son article 233, le maçon qui n'a pas exécuté son travail selon les normes, doit à ses frais renforcer le mur. Au Moyen Âge, le « *Livre des mestiers* » d'Etienne Boileau au 13^{ème} siècle établissait les cahiers des charges des principaux métiers de l'époque¹⁷⁰. Les organisations en guildes, ordres et compagnonnages de nombreux corps de métiers œuvraient pour la réputation de leurs membres et la qualité de leur savoir-faire. Les marques et signes des artisans de leur reconnaissance comme de la garantie de la qualité de leur travail, est laissée sur les immeubles et les objets introduisant au passage une notion de traçabilité et d'identification.

La révolution industrielle, la recherche d'une production efficace, permettant à la fois d'offrir des produits de qualité comme une productivité efficiente, s'impose peu à peu sous l'influence de pionniers comme Frédéric W. Taylor et Henri Fayol. Leurs travaux et plus particulièrement ceux de Fayol, introduisent les notions d'administration de la production par l'élimination du gaspillage, l'optimisation des ressources et le contrôle du programme de production tout en fournissant le produit attendu et prévu initialement, « *administrer, c'est prévoir, organiser, commander, coordonner et contrôler* »¹⁷¹. Cette évolution de l'ère industrielle et de l'introduction de la qualité dans un système de production génère une recherche normative à travers laquelle des principes de gestion doivent permettre

¹⁶⁹ Définition in « Petit Robert » dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française, Le Robert, Paris, 1986.

¹⁷⁰ Martinez F., « Les principes généraux de la qualité », *ADSP*, n°35 juin 2001, pp. 18-23.

¹⁷¹ Fayol H., « Administration industrielle et générale », publié en 1916 dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* et édité en 1918, réédition Dunod, Paris, 1999, p. 133, disponible sur le site : http://mip-ms.cnam.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichier?ID_FICHIER=1295877017978

d'introduire la qualité comme constante du processus de production mais également le contrôle de son application. Et c'est ainsi qu'il est démontré que le système organisationnel mis en place demeure majoritairement ce qui est générateur de la qualité finale. Dès lors, la qualité devient un véritable système incluant processus et management¹⁷². L'appréhension de la qualité par le Japon en fait une nation en avance dans ces concepts, avec les travaux de Kaoru Ishikawa (1915-1989) qui font encore référence dans les méthodes de résolution de problèmes de management de la qualité, et dont le diagramme éponyme sur les causes-effets, est à la base tout système qualité actuel¹⁷³.

Fort de ces travaux internationaux, la recherche de standards, d'une harmonisation des processus se fait de plus en plus prégnante. En 1926, l'AFNOR (association française de normalisation) est créée, ainsi que la Fédération internationale des associations nationales de normalisation (l'ISA) qui devient l'ISO (*International Organisation for Standardization*) et entre en fonction le 23 février 1947. Ses travaux voient la naissance des normes de la série ISO 9000 en 1987¹⁷⁴.

Depuis, de nombreuses normes complémentaires, liées à celle d'origine mais précisant certaines activités et secteurs ont vu le jour¹⁷⁵. Parmi cet ensemble, se trouve celle adoptée pour et par les laboratoires : la norme ISO/CEI 17025 (dont la dernière révision date de 2005), qui spécifie « *les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais* »¹⁷⁶. C'est à cette norme que la criminalistique fait référence. Elle couvre les essais et les étalonnages effectués au moyen de méthodes normalisées, de méthodes non normalisées et de méthodes élaborées par les laboratoires.

2.1.1.2 Comprendre la qualité

Dans son acception la plus large, la qualité possède au sens normatif (2.1.1.2.1) qui recouvre une question de champ dont la mise en œuvre peut générer deux applications différentes, l'accréditation ou la certification (2.1.1.2.2).

2.1.1.2.1 La définition de la qualité au sens normatif

¹⁷² Cette détermination du système organisationnel comme générateur et gardien de la qualité a été observé par William E. Deming (1900-1993), il travaillera pour les USA à la reconstruction du Japon en 1947 ; il reviendra en 1950 faire une conférence sur la qualité qui révolutionnera la perception et son introduction dans le processus industriel, à la suite de laquelle l'industrie japonaise adopte ses théories avec le succès que l'on connaît alors que les USA et le reste du monde ne les redécouvrirent que dans les années 1980.

¹⁷³ Confer le site : <http://www.piloter.org/qualite/ishikawa-cause-effet.htm>

¹⁷⁴ Depuis cette première parution, la norme « originelle » est régulièrement révisée et dans la foulée les autres normes qui y font références le sont également. Actuellement pour l'ISO 9000 nous en sommes à la version 2005, d'où la nomenclature ISO 9000 : 2005.

¹⁷⁵ Norme européenne – norme française, NF EN ISO/CEI 17025 : « *La première édition faisait référence à l'ISO 9001 : 1994. Ces normes ont été remplacées par l'ISO 9001 : 2000 rendant de ce fait nécessaire d'aligner l'ISO/CEI 17025. Dans cette deuxième édition, les articles n'ont été modifiés ou ajoutés que lorsque cela s'est avéré nécessaire au vu de l'ISO 9001 : 2000* », Édité par l'AFNOR, St-Denis La Plaine, AFNOR 2005, p. vi.

¹⁷⁶ Confer le site : http://www.iso.org/iso/fr/catalogue_detail?csnumber=39883

Dans la norme d'origine, la qualité est définie comme « *l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences* »¹⁷⁷. La qualité s'intègre dans l'entreprise ou l'entité qui entend s'appuyer sur son concept et ses modes opératoires pour optimiser son système de production. Dès lors, est mis en place un système de management de la qualité (tel que celui qui a été initialement présenté par Deming) et qui est défini par l'ISO 9000 :2005 comme « *un système de management permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité* »¹⁷⁸. Un système qualité ou assurance qualité, conduit à suivre des normes, qui entraînent des obligations afin que le produit qui est réalisé soit, si possible, sans défaut et satisfasse les attentes du client. Mais suivre les exigences d'une norme ne suffit pas pour s'en prévaloir officiellement. L'accréditation, qui est le label officiel de conformité à la norme choisie par l'entreprise, n'est acquise que lorsqu'un organisme spécialisé et extérieur à la structure, a pu évaluer : les procédures internes, les méthodes, le suivi, la formation du personnel et les outils qu'ils utilisent comme leur maîtrise des procédures de leur niveau, la métrologie des appareils, la connaissance des produits achetés entrant dans le procédé de production, la traçabilité des actions à tous les niveaux de production, etc., et enfin, la capacité de maîtrise et de contrôle de l'ensemble de ces éléments par l'entreprise elle-même (procédures de feedback, suivi spécifiques, tests d'évaluations, audits internes, etc.) lui permettant de corriger, si nécessaire, les écarts qui ont pu avoir lieu¹⁷⁹.

2.1.1.2.2 La distinction entre accréditation et certification¹⁸⁰

Appliquer une norme n'est pas en soi suffisant pour s'en prévaloir, il convient que cela soit vérifié par des organismes externes afin d'être évalué, observé, contrôlé dans toutes les étapes de l'application de la ou des méthodes que l'on veut faire accréditer ou bien du produit ou de la personne que l'on désire faire certifier. La difficile compréhension des fondements de la reconnaissance officielle d'un système qualité provient également des différences entre la notion d'accréditation et la notion de certification. Cette difficulté est d'autant plus grande que les traductions issues de l'anglais ne reprennent pas les mêmes racines pour ces mots, employant parfois l'un au titre de l'autre.

Si l'accréditation et la certification sont complémentaires et procèdent de la même méthodologie, elles n'ont cependant pas les mêmes objectifs ni la même finalité.

« Les certifications permettent d'établir par rapport à des exigences spécifiées, la conformité de produits ou services (par exemple : agriculture biologique, label rouge, NF, PEFC...), de systèmes de management (par exemple : ISO 9001, ISO 14001, ISO 15189...), de personnels

¹⁷⁷ Confer norme ISO 9000 :2005, disponible sur le site : www.cofrac.fr

¹⁷⁸ Dans cette définition, il convient de comprendre le verbe « contrôler » dans le sens de « maîtriser ». Dans le système normatif international, il arrive très souvent que les traductions depuis l'anglais soient plus littérales que littéraires. Confer le *Rapport du Programme d'Appui aux PME et à la Maîtrise des Technologies d'Information et de Communication* : « Quid de la norme ISO 17025 », p. 10.

¹⁷⁹ En France l'organisme indépendant pour les accréditations est le COFRAC (comité français d'accréditation).

¹⁸⁰ Sur le détail de ce paragraphe concernant la « distinction entre la certification et l'accréditation » confer les textes explicatifs à destination des organismes et entreprises, sur le site du COFRAC, www.cofrac.fr.

(par exemple : auditeurs, diagnostiqueurs immobiliers...). À noter que l'organisme de certification (qui délivre une assurance écrite dans un cadre précis sur l'entreprise qu'il évalue) est lui-même, strictement contrôlé par un organisme d'accréditation indépendant »¹⁸¹. Pour faire simple, l'organisme qui certifie une entreprise ou un produit ou une personne, doit être lui-même accrédité pour le faire, c'est-à-dire recevoir une accréditation officielle pour pouvoir délivrer une telle assurance qu'est la certification¹⁸². À cette simple lecture on voit aisément que les différences ne sont pas toujours facilement appréhendable.

Il faut donc bien différencier les approches :

« Le système qualité d'un laboratoire peut être certifié selon la norme ISO 9001 mais cette certification garantit uniquement que ce système qualité est en capacité de s'améliorer de façon continue. Par contre, si le laboratoire peut être accrédité, l'accréditation vise à faire reconnaître non seulement que le laboratoire est organisé, mais aussi qu'il exerce son activité selon une déontologie et des règles de l'art internationalement acceptées (impartialité, indépendance, compétence) ». C'est d'ailleurs pour cette raison que l'accréditation nécessite de recourir d'une part, à des évaluateurs qualitatifs (spécialiste du management de la qualité) mais aussi à des experts techniques (spécialistes du domaine d'expertise ou d'activité qui est évalué)¹⁸³. Ce qui rend l'accréditation bien plus complète que la certification.

On comprend bien alors que l'accréditation n'est valable que pour un domaine de compétence spécifique. Ainsi, tel organisme d'inspection reconnu compétent pour les contrôles d'appareils de levage ne le sera pas forcément pour ceux des appareils à pression. Il pourra toutefois solliciter une certification globale de son système d'assurance de qualité. L'accréditation va donc plus loin en apportant, outre la reconnaissance de la conformité du système qualité, celle de la compétence des personnels, hommes et femmes du site concerné. Les deux démarches sont donc différentes mais complémentaires, tout dépend de la finalité recherchée par l'entité au regard des attentes des « clients ». Encore faut-il que ces derniers soient parfaitement informés et sachent ce que représente l'apposition du logo « COFRAC » sur un rapport ou un certificat. Ce qui n'est encore que peu connu par les acteurs au procès pénal qui n'y voient souvent que la recherche d'une crédibilité (parfois commerciale selon les domaines et le prestataire) alors que cela représente d'abord la conformité d'un système qualité à une norme internationale précise avec sa déclinaison complète. Toute la différence avec la certification est là ; en effet, la certification d'un système qualité d'une entreprise ou d'un laboratoire ne saurait prétendre garantir la « qualité » de leurs produits ou de leurs analyses, c'est pourquoi la marque du certificateur n'est jamais apposée sur le produit lui-même. C'est-à-dire, dans le cas d'un laboratoire, le logo du certificateur de ces entités ne doit en aucun cas se retrouver sur les rapports qu'il

¹⁸¹ Site www.cofrac.fr, op.cit.

¹⁸² En France, le COFRAC est l'organisme officiel qui délivre les accréditations aux organismes certificateurs (accréditations n°4-0001, 4-0057, 5-0030, 5-0071, et n°3-0738 - portées disponibles sur www.cofrac.fr).

¹⁸³ Site www.cofrac.fr, op.cit.

émet dans le cadre de son activité. Par contre dans le cas de l'accréditation, le logo ou la marque de l'organisme accréditeur peut être apposée sur le rapport d'analyse, montrant la conformité du domaine¹⁸⁴. L'accréditation est l'attestation donnée à une entité par un organisme indépendant d'évaluation en capacité de vérifier la compétence de cette entité à réaliser des activités spécifiques en conformité à la norme choisie. La certification est l'attestation réalisée par une tierce partie (elle-même accrédité pour effectuer cette évaluation) relative à des produits, des processus ou des personnes.

Il est parfaitement compréhensible que de telles subtilités échappent aux acteurs du procès pénal comme au législateur au regard des circonvolutions entourant la différence entre ces deux notions. Pour être lapidaire dans cette présentation, la communauté internationale, après bien des atermoiements entre la certification et l'accréditation, a choisi majoritairement pour la science forensique l'accréditation plus complète et plus exigeante, même si aux USA des programmes de certifications existent mais qui apparaissent encore complexes, hétérogènes et présentent des limites certaines¹⁸⁵. Toutefois, malgré ces réserves, il n'est pas exclus que la communauté scientifique introduise également ce type de système qualité qui au demeurant n'est pas incompatible avec l'accréditation.

En Europe, cela s'est concrétisé par la rédaction de la décision-cadre du 30 novembre 2009 qui stipule qu' « à cette fin, les fournisseurs de services de police scientifique menant des activités de laboratoire sont accréditées par un organisme national d'accréditation certifiant leur conformité à la norme ISO/CEI 17025 »¹⁸⁶.

2.1.2 L'introduction de la qualité en criminalistique

Nous avons vu que la norme ISO/CEI 17025 :2005 est celle qui a été retenue par la communauté internationale pour être appliquée en criminalistique¹⁸⁷. Sans détailler la totalité de la norme, il est intéressant d'en connaître les principaux éléments (2.1.2.1), tout l'intérêt qu'elle présente pour les laboratoires de criminalistique (2.1.2.2), mais en restant conscient qu'elle n'est pas une panacée universelle ayant des limites dans son application (2.1.2.3), comme dans son rapport direct avec les résultats d'analyse (2.1.2.4).

2.1.2.1 Le domaine de la norme ISO 17025

¹⁸⁴ Confer la distinction officielle de ces deux notions sur le site officiel du COFRAC : <http://www.cofrac.fr/fr/accreditation/distinction.php>

¹⁸⁵ Stauffer E. & Schiffer B., « La certification de forensicien : concepts de base et regard critique sur l'expérience américaine », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, vol. 60, n°4, 2007, pp. 461-478.

¹⁸⁶ Article 1^{er} alinéa 2 de la Décision-Cadre 2009/905/JAI du Conseil de l'UE du 30 novembre 2009, relative à l'accréditation des prestataires de service de police scientifique menant des activités de laboratoire, *Journal Officiel de l'Union Européenne*, 9/12/2009.

¹⁸⁷ Confer site de l'ENFSI *op. cit.*, la Décision-cadre 2009/905/JAI du 30 novembre 2009, mais également aux USA, NRC report 2009 *op. cit.*, et plus récemment encore, le rapport de septembre 2016 de l'Executive Office of the President « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », disponible sur le site de la Maison-Blanche, <https://www.whitehouse.gov/blog/2016/09/20/pcast-releases-report-forensic-science-criminal-courts>

La norme ISO/CEI 17025 :2005 est ainsi applicable à toutes les organisations qui procèdent à des essais et/ou des étalonnages, ainsi que des laboratoires où les essais et/ou les étalonnages font partie du contrôle et de la certification de produits.

L'ISO/CEI 17025 :2005 s'applique à tous les laboratoires, quels que soient leurs effectifs, l'étendue du domaine de leurs activités d'essai et/ou d'étalonnage. Elle est destinée à être utilisée par les laboratoires qui élaborent leur système de management pour la qualité et les activités administratives et techniques. Elle peut également être utilisée par les clients des laboratoires, les autorités réglementaires et les organismes d'accréditation engagés dans des activités de confirmation ou de reconnaissance de la compétence des laboratoires. Cette précision est particulièrement intéressante car, pour les laboratoires de criminalistique, les « clients » sont les requérants, OPJ ou magistrats, ainsi l'utilisation des références à la norme par le monde juridique est en conformité avec le développement du droit européen¹⁸⁸ introduisant cette notion pour la réalisation de certaines analyses scientifiques.

Les laboratoires de criminalistique rentrent de fait dans cette norme que la communauté internationale forensique a choisie et qui a été entérinée dans le corpus juridique européen. Pour bien comprendre le vocabulaire de la norme de référence¹⁸⁹, il convient d'apporter un éclairage sur cette sémantique qualicienne qui échappe souvent aux acteurs du procès pénal.

D'abord, il faut saisir que la notion de « *laboratoire d'essais et/ou d'étalonnage* » correspond également aux laboratoires de criminalistique pour lesquels les analyses sont des essais et les protocoles d'analyses, des méthodes d'essai ; et selon les mesures ou examens de mesures qu'ils pratiquent, les analyses correspondantes appartiennent au domaine de l'étalonnage ou méthode d'étalonnage selon la norme.

Ensuite, lorsque la norme cite « *l'objet d'essai ou l'échantillon* », là encore nous retrouvons sous ce vocabulaire les notions de prélèvement et de scellé. Ces assimilations sont équivalentes à celles que nous avons vu concernant la notion de « *client* » qui, pour l'application en criminalistique, correspond à tous les requérants.

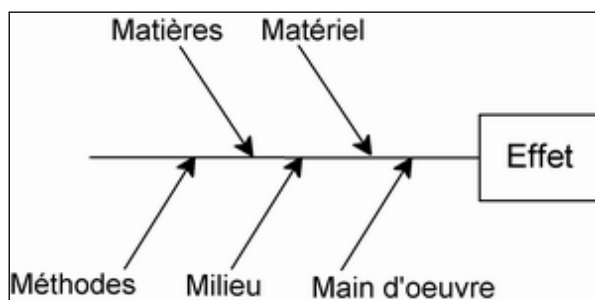
2.1.2.2 Les apports de la norme ISO 17025

Pour un laboratoire de criminalistique, « *le but d'un programme d'accréditation(...) est d'établir la confiance tant dans l'aptitude du laboratoire à fournir des prestations de qualité que dans le maintien ou l'amélioration du processus qualité conformément à la norme ISO/CEI 17025 :2005 (...). Il vise également à attester la fourniture d'un service qui répond aux besoins des demandeurs, à savoir, satisfaire les demandes d'essais en fournissant des conclusions et des résultats clairs et fiables dans des délais et avec des coûts acceptables.*

¹⁸⁸ Confer Décision-cadre, op.cit.

¹⁸⁹ La difficulté récurrente d'appréhender les différents termes liés à la qualité conduit de nombreux organismes à éditer des traités aux fins de s'approprier la matière dans son acception, confer à titre d'exemple, UNODC, « Glossaire de termes relatifs à l'assurance qualité et aux bonnes pratiques de laboratoire », Nations Unies, New-York, 2012.

Enfin pour un laboratoire de criminalistique, il est le gage d'un travail réalisé en conformité avec le cadre juridique, les normes existantes et les bonnes pratiques développées par les groupes de travail de l'ENFSI »¹⁹⁰.



Représentation schématisée du diagramme d'Ishikawa

En se basant sur le diagramme d'Ishikawa, les laboratoires de criminalistiques qui appliquent la norme ISO/CEI 17025 :2005, et qui obtiennent l'accréditation, sont en mesure de montrer la maîtrise de leur système qualité, c'est-à-dire avoir le contrôle sur tous les éléments pouvant avoir un effet sur les résultats attendus par les requérants (le client en terme de qualité).

C'est ainsi que le laboratoire doit pouvoir contrôler :

1. **La matière** : les matières et matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus, c'est-à-dire à la fois les consommables rentrants dans les analyses mais également les prélèvements qui font l'objet de l'analyse. La maîtrise de ces deux éléments oblige à avoir les capacités d'en assurer la traçabilité. Cette notion est importante notamment dans le suivi des scellés dès leur arrivée au laboratoire jusqu'à leur retour au requérant, et cela à toutes les étapes du processus. Et cela d'autant plus que généralement les scellés sont souvent démembrés en plusieurs sous-ensembles qui après analyses seront soit détruits par l'examen, soit rassemblés pour reformer le scellé initial, soit constitués en autant de scellés d'expert que d'éléments. Dans tous les cas la traçabilité est une obligation à laquelle il ne peut être dérogé. En cela, l'exigence de la norme rejoint point par point l'exigence légale de la traçabilité des scellés depuis la scène d'infraction jusqu'au prétoire.
2. **Le matériel** : il est constitué par l'équipement, les machines analytiques, le matériel informatique, les logiciels et les technologies employées. La maîtrise des différents matériels doit pouvoir démontrer également la connaissance, la compréhension de son fonctionnement et sa métrologie. Pouvoir contrôler la mesure des analyses, c'est assurer la mesure de l'appareil analytique proprement dit et d'en garantir l'exactitude par des

¹⁹⁰ Vanden-Berghe B., « En France, l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale obtient l'accréditation ISO/CEI 17025 », *ISO Management Systems*, juillet-août 2009, pp. 18-25.

contrôles réguliers (quotidiens, hebdomadaires, mensuels, etc.), par un suivi de l'étalonnage selon des fréquences propres à chaque matériel¹⁹¹.

3. **La méthode** : le mode opératoire, la logique du processus et la recherche et développement, sont essentiels dans l'établissement des méthodes d'essais, les mises en application de nouvelles méthodes avec le contrôle en interne et en externe des analyses réalisées. Le temps d'exécution des différentes analyses fait partie intégrante du procédé. Le descriptif dans le détail est essentiel pour être sûr que la même méthode soit répétable et offre les mêmes résultats pour un objet similaire analysé (ce qui est vérifiable à partir d'un objet d'essai servant d'étalon avant toute autre analyse par exemple).
4. **La main-d'œuvre** : Il s'agit ici du personnel intervenant à chaque étape des procédures d'analyse, le contrôle de leur formation y compris par le suivi d'un parcours d'enseignements interne et externe, afin d'avoir les compétences nécessaires pour participer aux analyses. Les interventions humaines doivent également être définies et répertoriées avec pour chaque niveau un seuil de compétence. C'est ainsi que le §5.2.1 de la norme oblige la direction du laboratoire à assurer la compétence de tous ceux qui assurent le fonctionnement d'appareils spécifiques... ; le §5.2.2 de la norme prévoit que la direction doit formuler les objectifs en ce qui concerne la formation initiale, la formation continue et les compétences du personnel de laboratoire.
5. **Le milieu** : l'environnement, le positionnement, le contexte. Il s'agit à la fois de bénéficier de locaux et des conditions de pratiques en adéquation avec les analyses pratiquées, tels que prévus au §5.3.2 de la norme¹⁹², mais également, les conditions de travail et de hiérarchie entre les personnels.

Sans rentrer dans le détail d'une étude exhaustive de la norme ISO/CEI 17025 :2005, l'ensemble des obligations répond bien à l'attente que tout requérant peut avoir en matière d'analyse des prélèvements scellés et fait de l'exigence de son application une garantie d'un travail de qualité. Cette garantie passe également par la remise en cause permanente que doit avoir le laboratoire, à savoir, des outils de contrôle des résultats, de la mise en œuvre d'actions correctives, des audits internes et complémentaires ainsi que des actions

¹⁹¹ « Tout équipement utilisé pour effectuer des essais et/ou des étalonnage, y compris les instruments servant aux mesurages annexes (par exemple les conditions ambiantes), ayant un effet significatif sur l'exactitude ou la validité du résultat de l'essai, de l'étalonnage ou de l'échantillonnage, doit être étalonné avant d'être mis en service. Le laboratoire doit avoir un programme et une procédure établis pour l'étalonnage de son équipement » §5.6.1 de la norme ISO 17025 :2005.

¹⁹² « Le laboratoire doit surveiller, maîtriser et enregistrer les conditions ambiantes conformément aux exigences des spécifications, méthodes et procédures pertinentes ou lorsqu'elles influencent la qualité des résultats. Par exemple, l'attention qui convient doit être portée à la stérilité biologique, à la poussière, (...). » Norme ISO/CEI 17025 :2005, montrant toute l'importance de la maîtrise du milieu pour éviter les contaminations.

préventives¹⁹³. De même, la soumission aux contrôles externes et internes, ainsi qu'à des tests de compétence en font partie.

Cette notion d'audit permet de vérifier à intervalles réguliers si l'ensemble des procédures qualité, est appliqué, contrôlé, et donne la possibilité d'apporter les actions correctives à toute dérive. Les audits du COFRAC, pour l'obtention ou le maintien de l'accréditation, réunissent comme nous l'avons vu, des auditeurs qualitatifs et des auditeurs experts techniques du domaine évalué dont les contrôles sur plusieurs jours aboutissent à une véritable radiographie du laboratoire.

Sous l'influence de la communauté internationale, les laboratoires de criminalistiques sont invités à se soumettre à des tests de compétences spécialisés¹⁹⁴. Prévus par la norme de référence, les tests de compétence sont un des moyens de contrôle à disposition du laboratoire pour évaluer ses procédures qualités mais également la précision comme la validité des résultats. Car la mise en œuvre de cas dont le résultat est connu permet pour le laboratoire d'évaluer ses analyses en termes de conclusions dans des conditions proches des cas réels usuellement étudiés. En cas d'erreur, le laboratoire est alors en mesure d'apporter les actions correctives pour que cela ne se reproduise plus¹⁹⁵.

Enfin, il convient de relever que l'application de la norme pour l'accréditation a conduit à une remise en cause profonde des méthodes de travail et de contrôle des matériels comme du personnel. Ce bond dans la qualité permet d'obtenir et de bénéficier (y compris pour les méthodes d'essais non encore accréditées dans le laboratoire), d'un environnement maîtrisé au sens large. Et ce d'autant plus que la documentation¹⁹⁶ doit comporter tous les éléments évoqués dans la norme, et cette rédaction particulièrement détaillée apparaît comme un guide permanent sur lequel peut et doit se rapporter le personnel afin de suivre scrupuleusement à la lettre les procédés instaurés dans le laboratoire et les obligations liées au respect de la norme¹⁹⁷. Cette approche est d'autant plus intéressante qu'elle pourrait servir de référence pour les cours d'appel lorsqu'un candidat expert présente sa demande d'inscription sur les listes de cour d'appel. Ainsi la cour pourrait apprécier cette demande à

¹⁹³ Confer les § 4.11.2, 4.11.3, 4.11.5, et 4.12, de la norme ISO/CEI 17025 :2005.

¹⁹⁴ Les « proficiency tests » sont mis en œuvre par des organismes spécialisés souvent issus d'associations criminalistiques dans les différents domaines de ses sciences (empreintes digitales, toxicologie, analyses chimiques, etc.). Confer le plus connu d'entre eux, le Collaborative Testing Services, Inc., spécialisé dans les cas touchant à la criminalistique dans tous ses domaines, dont les programmes et les tests sont consultables sur www.ctsforensics.com

¹⁹⁵ En termes d'amélioration du système qualité, ces tests sont particulièrement intéressants pour déceler toute dérive. Il n'est pas rare en international que des erreurs de laboratoire surviennent à l'occasion de tel tests et permettent de corriger. Mais la question qui vient alors à l'esprit est de savoir si le laboratoire reprend et vérifie toutes les analyses réalisées avant la détection de l'erreur et informer le requérant de l'invalidité du résultat ou du doute l'entourant.

¹⁹⁶ La section 4.3 Maîtrise de la documentation, de la norme ISO/CEI 17025 :2005, développe dans le détail les contraintes de maîtrise de la documentation dans ses paragraphes 4.3.1 à 4.3.3.4, rappelant dans son 4.3.1 que « le laboratoire doit établir et tenir à jour des procédures visant à maîtriser tous les documents faisant partie de son système de management (produits en interne ou provenant de sources externes), tels que règlements, normes, autres documents normatifs, méthodes d'essai et/ou étalonnage, ainsi que dessins, logiciels, spécifications, instructions et manuels. (...) ».

¹⁹⁷ En ce sens, le MCG (manuel Criminalistique Gendarmerie) est le manuel qualité que les CIC doivent suivre à la lettre dans l'application du processus qualité lié à l'accréditation des plateaux techniques de la gendarmerie.

travers la présentation de l'accréditation dont bénéficie le laboratoire avec son système qualité, tel que nous l'avons vu. Mais paradoxalement, ce n'est pas le cas ; et inversement, cette distance de la cour d'appel par rapport à ce respect de la norme, fait que pour d'autres candidats à l'inscription sur les listes d'experts, bien que bénéficiant de l'accréditation et présentant toutes les garanties de formation, de niveau, de compétences, de matériels, etc., ils ne sont pas forcément retenus comme experts sur lesdites listes. Nous reviendrons dans la seconde partie sur cette perception parfois étonnante des magistrats chargés de l'inscription et du contrôle des experts.

2.1.2.3 Les limites de la norme ISO 17025

Afin de garder à l'esprit que tout système présente des avantages mais également des inconvénients, nous devons aborder objectivement les limites de l'accréditation à la norme ISO/CEI 17025 : 2005. Connaître la portée réelle d'un tel système qualité permet à tous les acteurs de mesurer au plus juste les capacités d'analyse tant au niveau des laboratoires que celles qui sont mises en œuvre en amont dans le cadre de l'article D7 du CPP.

Devant les nombreuses mises en cause d'experts comme de laboratoires tant dans leur gestion que dans la production de résultats, la communauté criminalistique s'est rapidement mise en quête d'un cadre normatif¹⁹⁸. La norme ISO/CEI 17025 est donc celle qui a retenu toute l'attention de la communauté criminalistique, mais portée d'abord par des experts chimistes et biologistes de laboratoire dont les méthodes de travail s'inscrivaient parfaitement dans cette norme. Mais dans cette démarche, il est dommageable que cette volonté légitime d'apporter des garanties d'administration de la qualité et de son contrôle, se soit portée dans un premier temps sur un système extérieur à son domaine propre qu'est la science forensique. Concentrée sur les analyses réalisées en laboratoire, la communauté criminalistique a occulté de son champ ce qui est l'essence même de sa matière, son origine, à savoir l'interprétation. L'interprétation de la scène de crime et l'interprétation des résultats des analyses, ne rentrent pas complètement dans les exigences de la norme 17025, laissant ainsi le pré et le post analytiques sans encadrement, ni contrôle comme il serait souhaitable et attendu dans un système de qualité complet. *In fine*, seules les analyses réalisées au sein d'un laboratoire sont ainsi susceptibles d'être accréditées¹⁹⁹.

Afin de combler ce vide, une partie de la communauté criminalistique s'est alors penché sur la norme ISO/CEI 17020 : 2012 « *Évaluation de la conformité – Exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection* » Estimant que les constatations sur la scène de crime pourraient parfaitement entrer dans la catégorie de l'inspection présentée par la norme. Cette approche ne fait pas l'unanimité et la recherche d'une norme mieux adaptée reste d'actualité dans les associations de science forensique. En

¹⁹⁸ NRC Report de 2009, *op. cit.*, mais également voir l'historique et les difficultés de la mise en œuvre de l'assurance qualité dans les laboratoires américains traitant de la criminalistique en général et de l'ADN en particulier, in Murphy E. E., « Inside the Cell. The dark side of Forensic DNA », Nation Books, New York, 2015.

¹⁹⁹ Hazard D., Stauffer E. & Margot P., « Forensic science and (scientific) quality », *Encyclopaedia of Criminology and Criminal Justice*, vol. 6 *Forensic Science*, Springer – Verlag New York, 2013.

ce sens, les membres de l'ENFSI ont participé à la rédaction d'un guide de mise en œuvre de la norme ISO/CEI 17020 dans le champ du traitement de la scène de crime²⁰⁰. Bien que le champ de cette norme n'intègre nullement les inférences qui contribuent à la détection des traces, actuellement, l'ENFSI continue de s'appuyer sur cette norme. Au regard de l'engagement de plus en plus fort de l'Europe dans les procédures d'accréditation pour la criminalistique, sachant que l'ENFSI a été reconnu comme une structure de recherche spécialisée pouvant réaliser des travaux d'étude pour le Conseil, il ne serait pas étonnant de voir poindre cette norme, ou sa déclinaison comme la règle à appliquer sur les scènes d'infraction. Ce qui nous paraît dommageable, car comme la norme ISO 17025, suivre les directives d'une norme faite pour un autre domaine que celui pour lequel on entend l'appliquer est porteur de biais et d'errance dans les méthodes criminalistiques qui devraient être celles qui obligent mais qui seront ainsi "adaptées" pour rentrer dans un cadre normatif qui n'est pas le leur.

Plutôt que de suivre cet engagement dans l'accréditation, certaines universités comme d'ailleurs des spécialistes des sciences forensiques souhaiteraient que les criminalistes, généralistes ou spécialistes dans leur domaine scientifique, soient certifiés. Nous avons vu que l'accréditation est plus complète que la certification, notamment dans l'environnement de l'entité au sein de laquelle est mis en œuvre le système qualité. Mais ici, ce qui est préconisé est la certification *intuitu personae* du criminaliste. Les USA et la Grande Bretagne ont engagé ce type de certification en la considérant soit comme une alternative soit comme les prémices à une démarche qualité plus complète²⁰¹. Mais ce qui retient surtout l'attention de certaines organisations criminalistiques internationales²⁰², est la spécificité de la certification. Dans le sens où elle est construite et adaptée pour chaque domaine de la criminalistique, de la scène de crime aux différents champs scientifiques qui la compose, à la différence de l'accréditation qui est soumise à une norme plus globale qui, comme nous l'avons vu, n'est pas issue des travaux en sciences forensiques. Les débats ne sont pas clos, mais au vu de l'évolution européenne dans le domaine, tournée vers le maintien et le développement de l'accréditation, plutôt que de verser dans la certification, nous observons que le système qualité basé sur l'accréditation intègre de plus en plus d'obligations de niveaux et de formations spécifiques des personnels criminalistes. En effet, la certification n'offrant pas de garantie concernant, les moyens, le matériel, l'environnement, etc., elle apparaît trop limitée pour assurer une qualité et en sus elle ne permet pas de déterminer « si [elle] atteste d'un niveau de compétence minimum pour effectuer le travail d'expert ou d'un niveau supérieur de compétence distinguant simplement un individu comme ayant atteint un statut avancé dans son domaine »²⁰³.

²⁰⁰ ENFSI, « Guidance for the Implementation of ISO/CEI 17020 in the field of crime scene investigation », *Publication Reference EA-5/03 M : 2008*, p. 1-22, décembre 2008.

²⁰¹ Stauffer E. & Schiffer B., « La certification de forensien : concepts de base et regard critique sur l'expérience américaine », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, vol. LX, n°4, 2007, pp. 461-478.

²⁰² American Board of Criminalistics, International Association of Arson Investigators, Forensic Science Society (GB), Association of Firearm and Toolmark Examiners, Forensic Toxicologist Certification Board, etc.

²⁰³ E. Stauffer & B. Schiffer, *op.cit.*, p. 470.

Enfin, l'absence de référence sur l'interprétation des résultats reste le problème le plus sensible. Car si la norme ISO/CEI 17025 :2005 permet d'encadrer une partie des analyses en laboratoire, aidant dans la mise en œuvre de méthodes maîtrisées, les résultats sont bruts, et au sens strict du terme, tel qu'attendu dans le procès pénal, l'interprétation qui doit en être faite n'est qu'à peine évoquée, peu encadrée et non soumise au niveau d'exigence nécessaire dans le domaine forensique. L'AFSP (Association of Forensic Science Providers) a fait des propositions de standards afin d'évaluer les conclusions réalisées par un expert²⁰⁴, mais cette approche reste particulièrement dépendante du système accusatoire et de fait, se trouve difficilement applicable à d'autres cadres juridiques.

Parmi les limites que nous relevons dans la procédure d'accréditation, plusieurs montrent de lourdes conséquences pour les établissements qui s'y soumettent. D'abord nous trouvons le coût financier particulièrement lourd, ce sont plusieurs dizaines de milliers d'euros (voire centaines de milliers) qui pèsent sur le budget. Ensuite, c'est le manque d'interlocuteur spécialisés dans la délivrance de l'accréditation, chaque pays dépendant d'un seul organisme ayant ce monopole, ce qui n'est pas sans conséquence sur l'établissement des factures. De même, l'application des méthodes accréditées tendent vers un surcroît de travail, générant de très nombreuses procédures administratives propres à la rédaction de tous les process, mais également de tout le suivi acte par acte, ligne par ligne avec son référencement systématique. À quoi s'ajoutent toutes les réunions de suivi, d'adaptation, de bilans propres à la qualité, d'audits internes annuels, mais également les audits externes pour le maintien de l'accréditation et cela indépendamment de la vie de l'établissement qui génère ses propres contraintes de gestion. C'est ainsi que certaines entités préfèrent conserver un système accrédité plutôt que de se lancer dans le développement d'une nouvelle méthode d'analyse qui nécessite l'engagement lourd de toutes les procédures administratives, d'audits et de validation. Et si elles le font c'est en marge de l'accréditation, de façon à pouvoir les mettre en œuvre dans un système global qui est conforme et normaliser mais sans en avoir les contraintes et les surcharges de travail. Dans le sens de l'enfermement, le reproche essentiel qui est fait à l'accréditation selon la norme de référence, tient au trop peu, voire à l'absence d'initiative laissée au spécialiste. D'abord, c'est croire que l'absence d'accréditation entraîne un défaut de savoir-faire, de sérieux, de contrôles, de maîtrise, etc. Il faut aussi reconnaître que ce n'est pas parce qu'une structure n'est pas accréditée que le service ou les analyses fournies ne sont pas de qualité et valables. Ensuite, si l'accréditation de méthodes d'essais est particulièrement efficace pour des analyses dont l'automatisation ou le grand nombre²⁰⁵ (n'oublions pas que ces normes nous viennent de l'industrie pour l'amélioration des conditions de production), elles peuvent devenir un carcan pour des examens atypiques sur des prélèvements qui ne peuvent pas toujours être normés. C'est pourquoi, il est très régulier que dans le processus qualité des laboratoires de criminalistique nous trouvons des dérogations aux procédures analytiques accréditées afin de pouvoir

²⁰⁴ AFSP, « Standards for the formulation of evaluative forensic science expert opinion », *Science & Justice*, Vol. 49, Issue 3, 2009, pp. 161-164.

²⁰⁵ En ce sens, l'accréditation des chaînes de génotypage de masse des laboratoires publics comme privés, répond parfaitement aux exigences de la norme, la production massive d'analyses sur des échantillons normés en est l'illustration parfaite.

traiter des prélèvements atypiques. En ce sens, certains auteurs estiment réel, le risque d'une application par trop aveugle et rigide de l'accréditation ne permettant plus à l'expert d'avoir des initiatives pour rechercher des méthodes novatrices ou de pouvoir déployer des stratégies de traitements hors ceux accrédités pour des prélèvements particuliers. Ce que Willis présente comme « *Lack of focus on the purpose of the examination* » ce à quoi elle ajoute le risque d'uniformité sans réflexion « *brains are left outside the door and strict adherence to protocols replaces judgement* », en paraphrasant l'Enfer de Dante nous pourrions traduire la citation précédente ainsi : « *vous qui entrez dans l'accréditation, abandonnez tout discernement* »²⁰⁶.

2.1.2.4 De la norme aux résultats

Comme évoqué supra, l'interprétation dans son acception la plus précise, échappe grandement à toute norme de qualité actuelle. De même, les tests de compétence bien qu'intéressants, comme moyen de contrôle des laboratoires qui les utilisent, n'apportent que rarement une vision réelle des procédures d'analyse et qualité. Bien que certains d'entre eux se veulent être des tests en aveugle, la réalité montre qu'ils sont identifiés et identifiables, ce qui leur ôte toute valeur de comparaison de traitement avec un cas usuel. En effet, le biais observé régulièrement est celui montrant les experts, recevant le test, mettre tous les moyens en œuvre pour obtenir le bon résultat alors que cet engagement n'aurait pas été forcément le même pour une saisine normale. De plus, contrairement à la croyance générale, l'accréditation ne garantit pas l'exactitude d'un résultat, mais plus exactement que le résultat a été obtenu en suivant scrupuleusement la méthode d'essai et qu'il est dès lors conforme à l'exigence de la norme, reproductible et valide, mais cette validité n'est pas toujours équivalente à l'exactitude. Cette subtilité même si elle peut paraître marginale est pourtant une réalité qu'il convient de comprendre, d'autant plus que le résultat dans les domaines de la criminalistique, sans une interprétation du spécialiste, n'est que rarement exploitable pour apporter des réponses utiles à l'enquête judiciaire. Ainsi, pour les acteurs au procès pénal, la norme introduit un biais de perception car elle induit une croyance en la véracité en matière de résultats.

Pour bien appréhender cet artifice, il faut se rappeler plusieurs constantes propres à la criminalistique et les obligations de l'application de la norme de référence. S'agissant de la criminalistique, il faut repartir de la scène de crime avec tous les aléas des prélèvements, de l'état de la trace, de sa préservation jusqu'à son analyse, chaque étape apportant une possibilité non négligeable d'erreurs auxquelles il convient d'y ajouter les procédures administratives de référencement porteuses également d'un ensemble de risques (erreur d'adressage, erreur de nom, de numéro, de lieu, d'attribution, etc.). Concernant les obligations de la norme de référence, en l'occurrence ISO/CEI 17025, elle applique d'abord

²⁰⁶ Willis S., « The Highs and Lows of Accreditation », *Forensic Science Policy & Management : An International Journal*, Vol. 2, n°2, 2011, pp. 75-80. Citations originales : « *un manque de concentration sur le but originel de l'examen* » et « *les cerveaux sont laissés à l'extérieur et une stricte adhésion aux protocoles remplace le jugement* ».

le principe de « *j'écris ce que je fais et je fais ce que j'écris* »²⁰⁷, ce qui en cas de rédaction erronée d'une méthode entraîne de fait un résultat faux sur un procédé parfaitement respecté donc conforme. Cette remarque ne se veut pas alarmiste. La grande majorité des résultats apporte des éléments corrects et sans erreur, mais connaître son fonctionnement et ses biais permet, tant aux spécialistes qu'aux acteurs au procès pénal, de contrôler pour les uns et de poser les bonnes questions pour les autres afin de s'assurer de la maîtrise du système qualité par le spécialiste et que la présentation d'une accréditation ne valide *a priori* pas tel un blanc-seing l'exactitude des résultats lors de la réalisation d'une expertise. En effet, il ne faut pas oublier que bien d'autres facteurs, non pris en considération par ce processus, rentrent en compte (contexte, état du prélèvement, etc.).

Enfin, il ne faut pas non plus occulter que l'accréditation ne concerne que les méthodes d'essais pour lesquelles elle a été engagée, et qui ont été auditées et retenues. L'accréditation d'une méthode d'essai, (même si elle nécessite d'évaluer le management du laboratoire, sa maîtrise des procédés, des moyens, des matériels, du personnel, de l'environnement, et de la documentation qui y est attachée), n'engage pas le laboratoire dans les autres domaines d'analyse.

Tout le paradoxe de l'accréditation est qu'un laboratoire peut s'en prévaloir officiellement et laisser ainsi accroire que ce label porte sur l'ensemble de ses compétences. Seuls les praticiens peuvent en apprécier le détail qui se niche discrètement dans l'apposition du logo COFRAC sur les seuls rapports réalisés avec la méthode d'essai accréditée, les autres rapports n'étant pas autorisés à le porter. De même, pour augmenter le trouble encore, la communication externe du laboratoire (dont le but n'est autre que commercial ou publicitaire) montre ce label ainsi obtenu avec la diffusion de documents portant ainsi l'imprimatur du COFRAC avec la présence du logo prouvant son accréditation, mais rarement la précision des seuls domaines et méthodes d'analyse pour lesquels elle a été obtenue et auxquels elle s'applique.

2.2 L'ambivalence de sa mise en œuvre

La décision-cadre du 30 novembre 2009 a été parfaitement comprise et intégrée par les laboratoires publics et privés qui ont intérêt à l'appliquer pour pouvoir intégrer les données issues des résultats d'analyse dans les fichiers nationaux d'identification (FAED et FNAEG) et être ainsi échangées avec ceux appartenant aux autres pays européens dans le cadre du traité de Prüm²⁰⁸. Ces échanges, permettant la mise en comparaison des éléments matériels

²⁰⁷ Lors des séances spécifiques de formation à la norme ISO/CEI 17025 par des organismes tels que le COFRAC ou l'AFNOR, afin de bien comprendre le principe dirigeant la norme, cette phrase est systématiquement citée afin de bien comprendre toute la philosophie qui entoure la mise en œuvre de cette norme.

²⁰⁸ Traité entre le Royaume de Belgique, la République fédérale d'Allemagne, le Royaume d'Espagne, la République française, le Grand-Duché de Luxembourg, le Royaume des Pays-Bas et la République d'Autriche, relatif à l'approfondissement de la coopération transfrontalière, notamment en vue de lutter contre le terrorisme, la criminalité transfrontalière et la migration illégale, fait à Prüm, le 27 mai 2005, auquel ont adhéré ultérieurement la Bulgarie, la Roumanie, la Slovaquie, la Finlande ; la Hongrie ; l'Estonie et la Slovaquie. Le 23 juin 2008, d'importantes parties du traité ont été transposées en droit européen avec l'adoption de la décision

enregistrés dans les deux grands fichiers, nécessitaient une normalisation des prélèvements et des analyses, de façon à pouvoir intégrer et comparer utilement les profils ADN et les traces papillaires avec les bases nationales des différents pays. C'est pourquoi la décision-cadre du 30 novembre 2009 a arrêté l'adoption de la norme ISO/CEI 17025 pour l'ensemble des services de police scientifique (laboratoires, et autres plateaux techniques quel qu'ils soient) ayant à traiter de ces deux domaines de la criminalistique que sont la biologie et les empreintes digitales.

Ce texte a été pour partie le déclencheur de la mise en œuvre de systèmes qualité au sein des services des forces de l'ordre, mais pas seulement. En effet, l'INPS et l'IRCGN étant membre de l'ENFSI²⁰⁹, ils s'étaient déjà engagés dans la voie de l'accréditation selon cette norme, car cet organisme de dimension européenne a subordonné le maintien de ses membres en son sein, à leur accréditation pour la majorité de leurs activités. Par contre c'est bien la directive-cadre qui est le texte ayant conduit les forces de l'ordre à lancer un grand programme d'assurance qualité pour leurs plateaux locaux au même titre que les laboratoires (2.2.1). L'appréciation de cet engagement par les magistrats et plus particulièrement la DACG reste très mitigée, de même, la perception que peut en avoir le ministère de l'intérieur comme l'assemblée nationale montre une réelle méconnaissance des chantiers mis en œuvre rendant son application et sa compréhension difficile (2.2.2).

2.2.1 La qualité dans le système juridique français

La France n'a eu en matière d'analyse et de criminalistique qu'un réveil tardif par rapport aux autres pays, même si depuis une dizaine d'années elle s'est investie dans le domaine sous l'influence de l'ENFSI. Dans un premier temps c'est au sein des laboratoires que la qualité s'est le plus développée et s'est largement accrue sous l'influence de l'Europe dont les décisions cadres conduisent irrémédiablement vers une criminalistique de laboratoire normée. Mais si les laboratoires ont parfaitement intégré le concept et les obligations (2.2.1.1), il est intéressant de voir comment les plateaux techniques se positionnent par rapport à ces nouvelles exigences (2.2.1.2).

2.2.1.1 L'application de l'assurance qualité dans les laboratoires

2008/615/JAI du Conseil de l'UE. Au même moment, le Conseil a adopté la décision 2008/616/JAI concernant la mise en œuvre de la décision 2008/615/JAI (considérées ensemble, ces deux décisions sont appelées les «deux décisions Prüm»). Cette décision de 2008 est destinée à améliorer l'échange d'informations, en permettant aux États membres d'accorder aux autres États membres des droits d'accès à leurs fichiers ADN, à leurs fichiers d'empreintes digitales et à leurs registres d'immatriculation des véhicules (principe dit de disponibilité). Dans le cas de données extraites de fichiers ADN et de fichiers d'empreintes digitales, un système de concordance/non-concordance permet à l'État consultant de demander des données à caractère personnel bien précises à l'État membre gestionnaire du fichier. Il le fait par le biais des procédures d'entraide, notamment selon les principes fixés par la décision-cadre sur l'entraide policière (dite décision-cadre suédoise). Textes consultables sur le site de la sécurité intérieure : www.securiteinterieurefr.blogspot.fr

²⁰⁹ Les statuts de l'ENFSI prévoient entre autres conditions, que pour être membre et le rester, il est nécessaire que le laboratoire soit accrédité dans un certain nombre de domaines selon la norme ISO/CEI 17025.

Nous avons vu que les laboratoires de criminalistique comme les plateformes locales basent leur système qualité sur la norme ISO/CEI 17025 : 2005 qui établit « *les exigences générales de compétence pour effectuer des essais et/ou des étalonnages, y compris l'échantillonnage* »²¹⁰. C'est ainsi que les laboratoires d'État ont été accrédités pour leurs premières méthodes d'essai depuis 2007 pour l'IRCGN (actuellement 136 méthodes d'essais recouvrant 14 des 16 domaines criminalistiques au sein du laboratoire) et en 2008 pour l'INPS²¹¹, anticipant les directives de l'Union européenne.

La décision-cadre de 2009 oblige à l'accréditation des fournisseurs de services de police scientifique selon la norme ISO/CEI 17025²¹². En ce sens, la notion de fournisseurs de services de police scientifique est beaucoup plus large et ne se réduit pas aux seuls laboratoires publics. En effet, l'article 1^{er} - 2 élargit aux entités menant des « activités de laboratoire » et l'article 3-c) précise que l'on entend par « *prestataire de services de police scientifique, toute organisation publique ou privée, qui mène des activités de laboratoire de police scientifique à la demande des autorités répressives ou judiciaires compétentes* ». Ce qui ouvre cette obligation aux laboratoires (publics et privés) mais également à toutes les entités ayant pour but d'établir des profils ADN et des données dactyloscopiques²¹³. Pour répondre eux aussi à la décision-cadre, les laboratoires privés spécialisés en ADN, tels que : IFEG, IGNA, TOXGEN, INTS, BIOMNIS et le laboratoire d'hématologie médico-légale de Bordeaux, se sont engagés dans l'assurance qualité et ont également obtenus leur accréditation dans ce domaine.

Pour la mise en œuvre de ces mesures, les États membres doivent se conformer aux dispositions de la décision-cadre au plus tard le 30 novembre 2013 en ce qui concerne les analyses ADN et pour le 30 novembre 2015 en ce qui concerne les données dactyloscopiques. De même, les états membres doivent avoir transposé ces obligations d'accréditation à la norme ISO/CEI 17025 dans leur droit national pour le 30 mai 2016 au plus tard²¹⁴.

- S'agissant du domaine de l'ADN, les laboratoires privés comme publics ont rapidement obtenus leur accréditation en ce domaine et répondent ainsi aux exigences de la directive-cadre de 2009 imposant la norme ISO/CEI 17025 pour la réalisation des analyse en ce domaine²¹⁵.

²¹⁰ Confer norme ISO/ CEI 17025 : 2005, disponible sur le site : www.cofrac.fr , op. cit.

²¹¹ Blatt S., « L'accréditation au service de l'investigation judiciaire », *Compétences - le magazine de l'accréditation*, n°59, 1^{er} trimestre 2014, pp. 10-13.

²¹² Article 1^{er} - 2 de la Décision-cadre : « À cette fin, les fournisseurs de services de police scientifique menant des activités de laboratoire sont accrédités par un organisme national d'accréditation certifiant leur conformité à la norme ISO/CEI 17025 ».

²¹³ Article 2 de la Décision-cadre définissant le « *Champ d'application* ».

²¹⁴ Article 7 de la Décision-cadre définissant la « *Mise en œuvre* ». Mais le retard dans cette mise en œuvre fait qu'en 2017, seule la gendarmerie est en mesure de répondre aux exigences normatives dans les délais imposés. La PN qui est en train de rattraper largement son retard, par l'adaptation de sa carte nationale des plateaux de révélations, devrait dans les deux prochaines années satisfaire aux obligations européennes et nationales. Quant à l'intégration dans le droit national, elle a été faite par le décret du 19 décembre 2016 pour les empreintes digitales, avec seulement quelques mois de retard.

²¹⁵ Confer les portées d'accréditation des laboratoires privés et publics en empreintes génétiques sur le site : <https://www.cofrac.fr> , op. cit.

- S'agissant du domaine de la dactyloscopie, seuls parmi les laboratoires publics, l'INPS de la police nationale et l'IRCGN de la gendarmerie nationale ont obtenu leur accréditation. La SDPTS (devenue SCPTS en avril 2017), au sein de laquelle plusieurs sections de laboratoire existent toujours²¹⁶, dont celle traitant de la dactyloscopie, a obtenu récemment son accréditation en ce domaine et sous l'impulsion de son évolution en devenant un service central (SCPTS) s'est pleinement engagée dans la procédure et ce d'autant plus que dans le système d'assurance qualité, les plateaux locaux (SLPT, SRIJ, SLIJ, etc.), dépendants du PCIJ du SCPTS, pourront obtenir leur accréditation par "gravité" (voir paragraphe suivant), faisant suite à l'accréditation du PCIJ (anciennement SCIJ). À noter que cela ne conduit pas à une accréditation automatique des plateaux locaux qui doivent être également audités et présenter toutes les garanties de la norme ; mais c'est un préalable indispensable car à défaut, la procédure d'accréditation obligerait à ce que chaque entité engage elle-même une procédure d'accréditation sur son seul périmètre, avec son propre manuel qualité, etc., ce qui serait particulièrement complexe et d'un coût insupportable pour la police nationale, comme pour toute administration d'ailleurs. De même, parmi les quelques laboratoires privés qui, en sus de l'ADN, offrent des services de police scientifique en dactyloscopie (IGNA et IFEG notamment), seul l'IGNA a obtenu récemment son accréditation en ce domaine²¹⁷.

Les conséquences immédiates sont que seuls les laboratoires accrédités seront autorisés à intégrer ou faire intégrer les empreintes et traces papillaires révélées, dans le FAED pour satisfaire aux exigences des accords internationaux et surtout des directives-cadres européennes. Les acteurs au procès pénal pourront toujours apprécier la conformité de ce dispositif et ainsi vérifier si un laboratoire privé transmet des résultats en vue de leur intégration alors qu'il n'est pas accrédité. La lecture de la transposition dans le corpus juridique national, pour apprécier le devenir des empreintes et traces dactyloscopiques qui seraient ainsi révélées et intégrées indument dans le FAED, montre qu'hormis l'obligation d'accréditation, rien n'a été prévu pour le devenir des empreintes révélées sur des plateformes non accréditées²¹⁸. Il peut être relevé que dans l'entête du texte, les rédacteurs ont précisé que *«ce décret est sans incidence sur les règles en matière d'appréciation judiciaire des preuves»*, laissant ainsi supposer, dans une interprétation plus large, que même si l'entité qui réalise les analyses n'est pas accréditée, le juge et les juridictions restent libre d'en apprécier la portée juridique, indiciaire et probante. À ce titre, nul doute que sera particulièrement étudiée la position de la jurisprudence par rapport à une identification qui serait proposée par le FAED à partir d'éléments intégrés sans respect de l'obligation

²¹⁶ Confer § 1.4, section 1, chap. 1, 1^{ère} partie.

²¹⁷ Attestation d'accréditation n° 1-6004 rév. 1, IGNA, NF EN ISO/CEI 17025 : 2005, Investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales, date de prise d'effet, 01/06/2017. Consultable sur le site : <https://www.cofrac.fr>

²¹⁸ Décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016 relatif à l'accréditation des laboratoires où sont exécutées les missions de recherche et d'exploitation de traces et empreintes digitales et palmaires dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

d'accréditation. Cette question est d'autant plus sensible que l'article 5 – 1 de la décision-cadre donne la possibilité à l'État de garantir les résultats, des analyses et de leur intégration, même si l'entité qui les a réalisées n'est pas accréditée, comme aussi fiables que ceux réalisés par un fournisseur de service de police scientifique accrédité conformément à la norme ISO/CEI 17025. En l'espèce, pour la section de laboratoire de la SDPTS en charge de la dactyloscopie qui a été accréditée en 2016, et dont l'accréditation a été renouvelée pour le SCPTS qui a remplacé ce service en avril 2017²¹⁹, elle répond donc aux exigences de la norme et de la directive cadre. À noter que si l'État a dû se porter garant pour tous les laboratoires publics le temps qu'ils satisfassent à la norme, ce n'est pas le cas pour les structures privées non encore accréditées en ce domaine. Ce qui confirme la question du devenir de la preuve matérielle constituée à partir des relevés et des résultats issus de structures privées non encore accréditées et pour lesquelles l'État ne se portera pas garant.

L'introduction de l'accréditation est sans nul doute une avancée dans la qualité des examens et résultats au regard de ce qui est encore réalisé actuellement, notamment sur des bases techniques locales. Toutefois si l'amélioration des conditions de réalisation va bien dans le sens d'une traçabilité, comme d'une formation qui se veut suivie, et des moyens contrôlés comme un environnement maîtrisé, reste encore la notion d'interprétation. Ce qui est d'autant plus crucial que le domaine des empreintes digitales, comme nous l'avons précédemment abordé, reste en France largement ignorer dans toutes ses composantes et difficultés d'interprétation par la majorité des agents ou techniciens de cette discipline, et des acteurs du procès pénal.

Anticipant les prochains textes européens conduisant vers une normalisation de plus en plus prégnante dans le domaine de la criminalistique²²⁰, les laboratoires publics et certains laboratoires privés ont élargi leurs champs d'accréditation selon la norme ISO/CEI 17025 à d'autres domaines. C'est ainsi que dans les domaines électroniques, informatiques, et analytiques tels que la toxicologie, les laboratoires publics et certains privés ont également obtenu les accréditations nécessaires, anticipant sur un développement inévitable de l'assurance qualité dans la criminalistique²²¹. Si l'on met de côté le problème de l'interprétation, l'engagement dans l'assurance qualité par les laboratoires privés comme les laboratoires publics montre, au-delà de la volonté européenne, toute l'importance de la recherche d'optimisation des méthodes et moyens d'analyse afin de garantir au mieux la maîtrise des procédés et du management qualité dans son ensemble, offrant des dossiers

²¹⁹ Attestation d'accréditation n° 1-5889 rév. 2, DGPN / SCPTS, NF EN ISO/CEI 17025 : 2005, Investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales - odorologie, date de prise d'effet, 28/04/2017. Consultable sur le site : <https://www.cofrac.fr>

²²⁰ 3135^{ème} Conseil Justice et Affaires Intérieures du Conseil de l'UE, « *Conclusions du Conseil sur le projet pour une police scientifique européenne à l'horizon 2020, comprenant la création d'un espace européen de la police scientifique et le développement d'une infrastructure de police scientifique en Europe* », Bruxelles, les 13 et 14 décembre 2011.

²²¹ Confer le site <https://www.cofrac.fr>, *op. cit.*

dont les résultats sont moins sujets à caution que nombre de spécialistes privés s'exonérant de toute démarche en vue de satisfaire aux obligations d'une norme²²².

2.2.1.2 L'application de l'accréditation au sein des plateaux techniques de la PN et de la GN

Répondant à la définition de l'article 3-c) des « *prestataires de services de police scientifique* », les différents plateaux techniques, précédemment cités (CICN pour la gendarmerie, SLPT, SRIJ, SLIJ, GEC et BT pour la police)²²³, et sur lesquels les personnels procèdent à des activités de laboratoire au sens de l'article 3-a) de la décision-cadre, sont également soumis à l'application de ce texte et devront faire l'objet d'une accréditation à la norme ISO/CEI 17025 au même titre que les laboratoires. C'est ainsi que les deux forces se sont engagées dans une politique de qualité²²⁴ afin de pouvoir répondre aux obligations de la décision cadre, c'est-à-dire dans un premier temps pouvoir prélever des empreintes digitales et des traces papillaires, les révéler avec des procédés physico chimique et dans un second temps les intégrer dans le FAED. Toutefois, s'agissant des prélèvements, comme des analyses, ils ne rentrent dans le champ de la décision-cadre et de l'obligation d'accréditation que s'ils sont réalisés sur une plateforme technique qui est un entité de laboratoire²²⁵. Ainsi, seules les analyses réalisées au sein des plateaux techniques devront être réalisées dans un environnement accrédité selon la norme ISO/CEI 17025. Cette réserve, introduite par le

²²² Il est toujours intéressant de voir que l'accréditation à une norme n'est pas l'égide ou tout autre bouclier protecteur qui empêcherait toute erreur ou garantirait les résultats en analytique quel que soit le laboratoire. Le laboratoire de Châtenay-Malabry, unique laboratoire français bénéficiant de l'accréditation à la norme ISO 17025, ainsi que d'une accréditation spécifique de l'AMA (Agence mondiale antidopage) pour réaliser ces examens. Consécutivement à la contamination de deux échantillons, le laboratoire a perdu son accréditation par l'AMA, sans toutefois perdre celle du COFRAC liée à la norme ISO 17025.

http://www.lemonde.fr/sport/article/2017/09/27/la-suspension-du-laboratoire-coup-dur-pour-la-lutte-contre-le-dopage-en-france_5192105_3242.html

²²³ Confer § 1.4, section 1, chap. 1, 1^{ère} partie.

²²⁴ Rarement abordée, le coût de l'assurance qualité peut être dimensionnant pour tout candidat à l'accréditation mais également pour son maintien après l'avoir obtenu. À titre d'exemple, le coût de la remise à niveau des plateaux départementaux de la gendarmerie aura coûté 3 millions d'euros à la gendarmerie et le l'accréditation se monte à 2500 € par plateau soit 250 000€ par an, la gendarmerie ayant choisi la formation d'auditeurs internes pour assurer les contrôles et audits à blanc avant les audits de maintien réalisés par le COFRAC (tous les 3 à 5 ans). La remise à niveau des différents plateaux pour la police nationale est actuellement estimée à 36 millions d'euros et fait l'objet d'une révision du programme triennal tel que cité dans le compte rendu de réunion, Cabinet du DGPN, « *État des lieux et perspectives des missions de police technique et scientifique* » 26 décembre 2013. De même, les coûts pour le maintien de l'accréditation sont actuellement estimés à plus de 6 000 euros par plateaux car la police nationale a pour l'instant préféré externaliser les contrôles et audits dits internes. Le coût généré risque d'être particulièrement lourd (3 594 000 euros par an) si les 19 plateaux IJ, 172 SLPT (DCSP, DCPAF et PP), et 418 BT (DCSP) font l'objet d'une accréditation et d'un maintien, ce qui logiquement a entraîné une réflexion sur la réduction du nombre de plateaux et la ré-articulation du dispositif local de PTS au sein de la police nationale. C'est ainsi que « *la création du SCPTS a permis de concrétiser cette contraction et actuellement sur les 528 bases techniques, les 23 GEC, les 174 SLPT, les 19 SRIJ et SRIIT et les 11 SLIJ, seuls 58 plateaux sont prévus d'être accrédités, les autres entités continuant à faire les constatations et les actes de prélèvements et d'analyses élémentaires* », confer la présentation de M. Dupuch F., chef du SCPTS, ENM Paris du 12 juin 2017, disponible sur le site ENM sur les formations continues, stage " preuve pénale et progrès scientifiques" : <http://www.enm.justice.fr/>

²²⁵ Considérant n°(15) de la Décision-cadre : « *Toute mesure prise en dehors d'un laboratoire sort du champ d'application de la présente décision-cadre. Par exemple, ni la prise de données dactyloscopiques, ni les mesures prises sur la scène de l'incident ou la scène de crime, ni les analyses de police scientifique effectuées en dehors des laboratoires ne relèvent de son champ d'application* ».

15^{ème} considérant en préambule de la décision-cadre, précise du champ d'application de l'accréditation, et entraîne une succession de paradoxes que le criminaliste, comme certains acteurs au procès pénal, ne manqueront pas de relever.

D'abord, l'État devra se porter garant pour tous les plateaux locaux des services lui appartenant et dont les travaux de mises aux normes n'auront pas été réalisés²²⁶, et son donc encore non encore accrédités en ce domaine. Ce qui soulève la question du devenir de la preuve matérielle constituée à partir des relevés et des résultats qui ne seront pas intégrables au FAED au sens du texte et qui aura comme conséquence une perte d'une information essentielle à l'enquête ; ou des résultats indument intégrés dans le dit fichier dont l'effet conduit à l'utilisation d'une information qui au regard du texte ne peut être reconnue comme élément de preuve. Concernant les structures privées réalisant des révélations d'empreintes digitales et non encore accréditées, la question est également en suspens.

Ensuite, il est intéressant de mettre en exergue que la notion de révélation peut être une source d'incompréhension. En effet, le même technicien, qui étudie un objet sur son plateau technique sur lequel il révèle, après traitement analytique, des empreintes digitales, doit obligatoirement le faire dans un environnement accrédité pour que ce résultat soit pris en compte, intégré dans le FAED et échangé internationalement. Mais il est un fait notable que ce même technicien, dès lors qu'il est présent sur la scène de crime et procède sur place à la même méthode de révélation et de prélèvement (c'est-à-dire en dehors d'un environnement dit de laboratoire), il n'est pas soumis aux obligations de la décision-cadre, et les empreintes ainsi relevées sont parfaitement intégrables au FAED. C'est à dire que l'obligation d'accréditation ne lui est pas opposable pour tout travail sur la scène d'infraction (ce qui est logique au regard des obligations la norme ISO/CEI 17025 qui oblige entre autres que l'environnement soit maîtrisé et que la scène n'est effectivement pas un environnement contrôlé). Dans l'attente que ce paradoxe ne soit ultérieurement débattu par la jurisprudence, ou les organismes européens, il convient de comprendre que les traces papillaires ainsi relevées peuvent être intégrées dans le FAED et être échangées en international, là où les traces révélées dans un environnement maîtrisé mais non accrédité ne le pourraient pas. Ainsi avec ce texte, ce sont les empreintes digitales révélées dans des conditions les plus difficiles et les moins encadrées qui ont la possibilité d'être intégrées dans le fichier national donc faire l'objet d'un échange international tandis que des traces digitales qui seraient révélées dans un environnement contrôlé mais non accrédité ne devraient pas être intégrées dans la base nationale en vue d'un échange international. Ce paradoxe laisse tout de même peser quelques questions, est-ce que l'intégration de la trace révélée sur un plateau technique non accrédité peut être intégrée en base ?, et c'est seulement l'échange international qui est interdit ou est-ce les deux actions, l'intégration et la comparaison internationale qui le sont ? Partant du principe que, selon le décret du 19

²²⁶ C'est ainsi qu'hormis actuellement les 18 plateaux accrédités pour la PN, l'État doit se porter garant pour les presque 700 bases sur lesquelles sont révélées des empreintes digitales.

décembre 2016, l'accréditation est obligatoire mais que selon ses propos introductifs elle serait « *sans incidence sur les règles en matière d'appréciation judiciaire des preuves* »²²⁷, il semblerait alors qu'en droit national, l'intégration au FAED soit autorisée afin de recherche de preuves par comparaison avec des personnes intégrées en base, mais que lors des échanges internationaux, ces traces ainsi révélées soient extraites dudit fichier car ne remplissant pas les conditions requises.

De même, il apparaît très clairement dans ce 15^{ème} considérant, que toutes les mesures de signalisations (relevé des empreintes papillaires et prélèvements ADN d'un mis en cause) qui sont effectuées en dehors d'un service exerçant des activités de laboratoire (donc accrédité ou accréditable) ne rentrent pas dans le champ de la décision-cadre. Cette position est particulièrement étonnante car techniquement elles nécessitent des contrôles de qualité et l'environnement dans lequel les prélèvements sont réalisés ne correspondent pas aux exigences minimales attendues en la matière. Pourtant ces prélèvements sont introduits dans le FAED après relevé et au FNAEG après analyses, en vue de leur comparaison avec des traces provenant de scènes de crime et font également l'objet d'échanges avec les autres bases des États membres. D'un point de vue purement scientifique, la question de savoir si la prise d'empreintes lors des signalisations est contestable du point de vue technique car ne bénéficiant pas de la garantie de la norme ISO/CEI 17025, ou démontrer que le protocole de prélèvement est considérée comme suffisamment simple et robuste pour ne pas générer d'erreur et ainsi échapper à l'application d'une méthode d'essai accréditée, peut être également soulevée. D'autant plus qu'en la matière, il convient de rappeler que les signalisations ne se font pas en laboratoire ni sur les plateaux criminalistiques des forces de l'ordre, mais bien dans les commissariats et les brigades, donc bien en dehors de toute plateforme technique, qui elle devrait être soumise à la réglementation en matière d'accréditation.

Tout en apportant des garanties d'amélioration des procédés d'analyses et de prélèvements sur les plateaux techniques et autres entités réalisant des activités de laboratoire, la décision-cadre ouvre le champ à de nouvelles questions qui mettent au centre des préoccupations technico-scientifique, la scène de crime. Par son intérêt manifeste, le Conseil de l'UE confirme, que cet environnement, qui est le moins maîtrisé, reste encore actuellement le moins bien traité tant par la procédure pénale que par les instances pourtant chargées d'apporter un regard plus scientifique afin d'améliorer les processus de traitements, de suivi et de traçabilité des actes faits sur ces lieux²²⁸.

En attendant l'extension des obligations de normalisation à la scène de crime, les forces de l'ordre ont engagé une démarche pour l'accréditation de leurs plateaux techniques. C'est ainsi que la gendarmerie nationale dans sa démarche, a mis quatre années avant de pouvoir

²²⁷ Décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016 relatif à l'accréditation des laboratoires où sont exécutées les missions de recherche et d'exploitation de traces et empreintes digitales et palmaires dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

²²⁸ Confer section 1, chap. 1, 1^{ère} partie.

bénéficier de l'accréditation de tous ses plateaux²²⁹. Elle a eu en 2014, 36 plateaux départementaux (CICN) accrédités à la norme ISO/CEI 17025 par le COFRAC pour les activités dactyloscopiques. Poursuivant son déploiement, 33 plateaux supplémentaires ont été audités par le COFRAC et ayant satisfait aux exigences de la norme ils ont également reçu l'accréditation en début d'année 2015. 14 plateaux ont ensuite été présentés l'accréditation en 2015 et l'ont reçu au début de l'année 2016. Au dernier trimestre 2016, la gendarmerie a présenté les 17 derniers plateaux à l'accréditation et ayant passé l'audit COFRAC avec succès, elle répond totalement aux obligations de la Décision-cadre du 30 novembre 2009, depuis 1^{er} mars 2017 sur ses 101 plateaux départementaux²³⁰.

Concernant les différents plateaux de la police nationale (dépendant de la DCPJ, de la DCSP et de la DCPAF), les procédures d'engagement dans la qualité pour l'obtention de l'accréditation à la norme ISO/CEI 17025 ont commencé et quelques unités dépendant de la DCPJ/SDPTS ont pu être auditées en 2015 et au cours de l'année 2016 permettant à 8 unités de satisfaire à la norme. Le reste des unités spécialisées en PTS font l'objet d'un plan pluriannuel de remise à niveau pour l'engagement de la procédure d'accréditation qui s'échelonne théoriquement jusqu'à l'année 2019²³¹. Actuellement, ce sont 18 plateaux qui ont reçu l'accréditation. De même, il est intéressant de relever qu'à la différence de la gendarmerie qui sous l'égide du PJGN a imposé et accrédité les mêmes méthodes d'essais et procédures analytiques sur les plateaux départementaux, la SDPTS (avant d'être remplacée en avril 2017 par le SCPTS) dans sa démarche a pu faire accréditer 18 plateaux mais parfois sur des méthodes d'essais différentes d'un plateau à l'autre²³². Outre que la démarche scientifique du traitement des empreintes papillaires est pour le moins originale, elle néglige les préconisations internationales en la matière²³³ mais surtout, elle n'offre pas les mêmes possibilités et garanties d'égalité de traitement entre les justiciables pour un même type de scellés. Pour être totalement objectif, la disparition de la SDPTS au profit du SCPTS, semble marquer la volonté d'aller dans le sens attendu d'une uniformisation, et même si la 2^{ème} révision de la portée n° 1- 5889 au profit du Service central de la PTS en lieu et place de celle

²²⁹ La chaîne criminalistique de la gendarmerie est basée sur plusieurs niveaux dépendant les uns des autres. Ainsi les CIC, reçoivent par « gravité » les méthodes d'essais accrédités de l'IRCGN (en central) pour les empreintes digitales, les techniciens des plateaux départementaux sont formés à ces méthodes par l'IRCGN et les tests de compétences, les contrôles comme les audits sont réalisés également par la structure centrale. Ce qui permet dans la procédure d'accréditation de bénéficier d'un seul et unique manuel qualité reprenant tous les éléments du laboratoire central que l'on décline au niveau de plateau départemental pour le personnel, les locaux et le savoir-faire, puisque les matériels et les moyens sont les mêmes qu'au niveau central. Cette procédure de type maison mère et filiales permet une cohérence globale de toutes les composantes de la structure entière (personnel, environnement, méthodes, matériels, etc.).

²³⁰ Attestation d'accréditation n°1-5588, Pôle judiciaire de la gendarmerie nationale – Cellules d'Identification Criminelle (PJGN – CIC), consultable sur le site du COFRAC, <http://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php>

²³¹ Réunion et compte rendu de réunion Cabinet du DGP, « État des lieux et perspectives des missions de police technique et scientifique » 26 décembre 2013.

²³² Attestation d'accréditation n°1-5889, Sous-Direction de la police technique et scientifique (SDPTS), consultable sur le site du COFRAC, <http://www.cofrac.fr/fr/easysearch/index.php>

²³³ « The Best Practice Manual for Fingerprint Examination », ENFSI-BPM-FIN-O1, Novembre 2015, consultable sur site de l'ENFSI : <http://enfsi.eu/documents/best-practice-manuals/>

de la SDPTS, donc sans changement sur les déclinaisons locales, nul doute que les engagements du SCPTS en la matière vont s'inscrire dans cette évolution.

Mais textuellement, les deux forces de l'ordre n'ont pas satisfait aux obligations d'accréditation de leurs services traitant des empreintes dactyloscopiques avant le 30 novembre 2015. Ce qui a obligé et oblige encore l'État (pour la seule police nationale actuellement, avec une échéance annoncée pour 2019, la gendarmerie nationale ayant terminé en mars 2017) à garantir les résultats des révélations, en attendant les audits susceptibles de donner l'accréditation, en application de l'article 5 de la décision-cadre ; si tel n'était pas le cas, les échanges d'information entre les États seraient alors susceptibles d'être suspendus ou d'être mis en question par les autorités judiciaires des pays concernés.

Enfin, encore plus difficilement perceptible par les acteurs est la subtilité qui se cache derrière la notion d'accréditation et la relativité qui parfois peut lui être apporté. Reprenant notre fil conducteur à travers l'exemple des empreintes et des traces digitales, le détail des méthodes d'essais ou des modes opératoires, autrement dit des méthodes de révélation mises en œuvre par la gendarmerie et la police sur leurs plateaux, force est de constater que la mise en place de chaque système qualité n'est pas la garantie de la qualité du résultat. Prenons par exemple les méthodes de révélations des traces digitales sur des supports non poreux par la fumigation aux vapeurs de cyanoacrylate. La méthode de la gendarmerie introduit une surveillance du taux d'hygrométrie à 80% (+/- 5%) recommandé par toutes les études scientifiques traitant du sujet²³⁴ qui montrent l'optimisation de la polymérisation de cette super colle sur les traces papillaires²³⁵. C'est ainsi que la température de chauffe de la colle à plus de 120° C mais à moins de 180° C, dans une atmosphère ainsi chargée d'humidité contrôlée, optimise le dépôt et polymérise parfaitement sur les empreintes. Le défaut d'une surveillance et d'un contrôle du taux d'hygrométrie, entraîne l'impossibilité de révéler près de 40% des traces pourtant présentes, donc laissant accroire en leur absence, et en cas d'hygrométrie inférieure à 10%, il n'y a plus aucune révélation²³⁶. Malgré les publications scientifiques²³⁷ et les recommandations de l'ENFSI²³⁸, la police nationale, dans sa méthode de révélation au cyanoacrylate, n'a pas introduit le contrôle de l'hygrométrie. Il est vrai qu'ainsi, elle simplifie la méthode et les obligations de contrôle du bon fonctionnement comme de l'étalonnage de la sonde permettant la mesure du taux d'hygrométrie, mais concernant la qualité des résultats, cela génère un taux de faux négatifs particulièrement important. Cet exemple, montre qu'une accréditation sur une méthode qui pour un béotien

²³⁴ Kent T. & Winfield P., « Superglue Fingerprint Development – Atmospheric Pressure and High Humidity, or Vacuum Deposition », *Proceedings of the International Symposium on Fingerprint Detection and Identification*, Israël, Juin 1995, pp.55-66.

²³⁵ Bandey H. & Kent T., « Superglue Treatment of Crime Scenes: A Trial of the Effectiveness of the Mason Vactron SUPERfume Process », *Home Office Police Scientific Development Branch*, N° 30/03, Sandridge, 2003, p. 4, 18 & 19.

²³⁶ Lewis L. A., Smithwick R. W., Devault G. L., Bolinger B. & Lewis S. A., « Processes Involved in the Development of Latent Fingerprints Using the Cyanoacrylate Fuming Method », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 46, 2001, pp. 241-246.

²³⁷ Champod C., Lennard C., Margot P. & Stoilovic M., « Traces et Empreintes digitales. Traité de dactyloscopie », op. cit., pp. 241-247.

²³⁸ « The Best Practice Manual for Fingerprint Examination », *ENFSI-BPM-FIN-O1*, Novembre 2015, op. cit.

semble similaire, cache en réalité des différences dans la qualité des résultats. Allant plus loin dans la remarque, il reste également étonnant que l'organisme accréditeur, qui envoie des auditeurs techniques (censés être des experts du domaine et au fait des connaissances scientifiques) pour évaluer les méthodes présentées à l'accréditation, n'ait pas retenu des écarts critiques excluant un tel procédé dont la mise en œuvre ne correspond pas à l'état de la science. Nous pouvons relever les mêmes incohérences dans ce qui est de la stratégie de recherche d'une trace digitale par la mise en œuvre de procédés physico-chimique successifs en séquences bien définies pour obtenir la révélation d'une empreinte notamment dans le cas des traces présentes sur des supports poreux. C'est ainsi que sur les plateaux gendarmerie, une fois encore les séquences de traitements successifs sont issues des publications scientifiques récentes et ayant montré leur efficacité comme leur robustesse, ce qui permet de révéler en fin de séquence de traitements des traces dont la faiblesse du signal n'aurait pas permis qu'elles soient décelées par le choix d'un traitement unique. Là encore, une somme de faux négatifs non négligeable est générée par ce choix de traitement simplifié. C'est pourtant ce qui existe encore sur les plateaux de la police, et c'est encore l'illustration que l'accréditation, n'est ainsi pas la garantie pour le requérant que le résultat obtenu est toujours de qualité, et montre encore une fois que les auditeurs techniques du COFRAC en l'occurrence, ne sont pas les spécialistes attendus pour veiller à ce que l'état des connaissances scientifiques soit appliqué dans les méthodes présentées à l'accréditation. Bien qu'ayant conduit à des améliorations dans la conduite de travaux techniques et scientifiques, l'accréditation présente encore des biais dans la conduite et l'évaluation des audits, notamment techniques, laissant passer des méthodes de travail dont les références scientifiques sont inappliquées ou au mieux partiellement appliquées et qui laissent accroître aux requérants en une égalité des traitements (puisque soumis à la même norme) et une garantie d'infailibilité des résultats (puisqu'accrédité).

2.2.2 Une application difficile

Si l'appropriation de la qualité par les laboratoires de criminalistique fait maintenant partie de leur système de management, elle est un domaine qui reste encore un flou dans la perception de la qualité par les acteurs du procès pénal (2.2.2.1). Mais l'influence de l'Europe avec les obligations de transposition devrait à terme offrir une meilleure appréhension de la qualité pour les examens criminalistiques (2.2.2.2).

2.2.2.1 Une perception encore lointaine des acteurs au procès pénal

Si cette notion présente un intérêt majeur pour les justiciables (partie civile et défense), jusqu'à présent, n'a pas été ressenti un enthousiasme particulier de la part des magistrats qui semblent observer d'assez loin ces transformations et évolutions normatives.

Même si cette norme ne prend nullement en compte les parties amont et aval des analyses de laboratoires, elle a cependant permis d'introduire une démarche qualité selon les concepts originaux construisant un système de gestion prenant la qualité comme moteur et autour de laquelle est fondée l'administration du laboratoire. C'est ainsi que les contrôles

internes mais également externes, comme les tests de compétence ou encore à l'occasion des différents audits, dont ceux en vue de l'acquisition ou de la conservation de l'accréditation, permettent de vérifier si les méthodes d'essais sont connues, les appareils étalonnés et vérifiés, si les personnels, selon leur fonction, ont les bons diplômes et les bonnes formations, etc. L'avantage indéniable pour les acteurs au procès pénal est de pouvoir vérifier objectivement tous ces éléments, et ainsi de soulever toute inaptitude ou erreur dans la méthodologie ou le procédé mis en œuvre, et cela sans être des spécialistes des domaines scientifiques. L'engagement dans une norme offre ainsi aux néophytes la capacité de suivi, du respect ou non des procédés accrédités mis en avant pour la réalisation des analyses, dont les résultats sont présentés et intégrés dans la procédure judiciaire. Dans cette approche, les représentants des parties civiles comme ceux des justiciables y trouvent un intérêt majeur, la compréhension des travaux d'analyse, les garanties liées à l'environnement, au matériel, à la métrologie, à la formation des personnels, à la satisfaction des audits comme aux tests de compétence, et donne un aperçu bien plus large et complet que les seuls résultats qui sont usuellement fournis par les spécialistes. Le questionnement des acteurs au procès pénal ne devrait plus se cantonner seulement au « comment ? » et au « par qui ? » pour la réalisation des examens scientifiques ou des expertises, mais sur la compréhension des résultats et surtout de l'interprétation²³⁹ qui en est faite tant par le spécialiste que par ce qu'en a compris ou retenu le magistrat. Mais cette récente introduction de la qualité dans le procès pénal n'a pas encore permis à tous les acteurs d'en appréhender tous les aspects et ni toutes les opportunités.

Vu du côté des enquêteurs, l'introduction de la qualité sur les plateaux techniques apparaît comme allant vers un durcissement des travaux dans le sens d'une rigueur et d'une meilleure garantie des protocoles scientifiques. Par contre, ils rejoignent la position de certains magistrats du parquet comme encore quelques juges d'instruction qui apprécient la recherche d'une certitude dans ce qu'ils croient être l'infailibilité des analyses scientifiques avec un regard qui se veut plus strict sur les expertises et les examens scientifique, mais qui néglige toute application de la qualité dans le déroulement des constatations. Sans revenir sur le développement présentant les constatations comme un espace hors du champ de contrôle et d'intérêt immédiat du juge et dont les actes ne sont pas toujours traçables²⁴⁰, la vision des magistrats reste très circonspecte en la matière et considère même l'introduction de la qualité dans certains actes techniques, de constatations ou d'enquête comme par trop intrusive dans la procédure. En ce sens, la DACG a souhaité que les procédés de qualité mis en place sur les plateaux départementaux de la gendarmerie soient simplifiés car certains procureurs de la République estimaient qu'ils venaient alourdir les conditions d'intervention des TIC, formalisant tous les actes de constatations dont la mise sous scellés de tous les prélèvements réalisés sur les scènes d'infraction, obligeant notamment à solliciter le parquet pour obtenir l'autorisation de bris de scellés afin de pouvoir réaliser toute analyse ou

²³⁹ Confer le chap. 2, 2nde partie.

²⁴⁰ Confer § 1.4.3, section 1, chap.1, et § 1.1.2, section 1, chap. 2, 1^{ère} partie.

examen scientifique sur le plateau technique²⁴¹. *In fine*, le manuel qualité de la gendarmerie (baptisé Manuel Criminalistique Gendarmerie) a intégré cette dérogation au code de procédure pénale offerte par l'étude de la DACG permettant dorénavant à « *un TIC d'effectuer valablement des constatations sur une scène d'infraction et réaliser subséquemment des actes techniques sans être nécessairement requis pour ce faire. (...) Un même TIC peut donc prélever puis analyser le prélèvement réalisé* »²⁴². Par contre si le TIC préleveur est différent de celui qui procède à l'analyse, le retour à l'application du CPP est préconisé et la réquisition redevient la règle. Ainsi, l'introduction de la qualité avec toute sa rigueur, dont la prise en compte de la documentation (interne mais également externe, celle qui donne les règles normatives applicables auxquelles ne peut pas déroger la mise en place d'un système de qualité et en intégrant les règles du code de procédure pénale), n'est pas appréciée dans toute son acception par les magistrats eux-mêmes.

La qualité apparaît complexe, avec un vocabulaire spécialisé méconnu du monde juridique et enfin elle est perçue comme une lourdeur supplémentaire, sans que soient mesurées toutes les garanties et améliorations apportées à des structures échappant jusque-là à tout contrôle de leurs matériels, de leurs locaux, de leurs formations, etc. Le seul domaine pour lequel les magistrats et le législateur se sont laissé convaincre par la qualité a été celui des empreintes génétiques. En effet la nouveauté du domaine, sa sensibilité psychologique, les risques d'erreurs et de contaminations, les contraintes touchant aux structures des locaux et aux matériels adéquats, le haut niveau de formation et la nécessité d'évaluer les résultats en terme de probabilité ont naturellement conduit le législateur mais également les magistrats vers un système qui apporte en partie de nombreuses garanties et réponses. C'est ainsi qu'ils se sont tournés, en suivant en cela la communauté scientifique internationale, vers l'accréditation à une norme de qualité suffisamment contraignante pour embrasser le maximum de paramètres qui échappent à leur connaissance comme à leur capacité de contrôle. L'introduction claire de la qualité dans le domaine des analyses génétiques est intéressante, mais le raisonnement n'est pas allé jusqu'à son terme en ne poursuivant pas l'exigence de la qualité dans le traitement des profils mais également en aval dans les modalités de leur intégration dans fichier national qui est un outil certes efficace mais dont les erreurs ne cessent de s'accumuler, comme dans d'autres fichiers également²⁴³.

Les évolutions européennes pour une accréditation de plus en plus étendue devraient conduite à terme être certainement mieux acceptés par les acteurs au procès pénal car faisant de plus en plus partie d'un environnement connu.

²⁴¹ Rapport de la DACG des réunions du 29 novembre 2013, 20 décembre 2013, 24 janvier 2014, 21 mars 2014 et 6 mai 2014 sur la présentation du Groupe de Travail Justice-Intérieur sur l'allègement et la simplification des tâches des enquêteurs.

²⁴² Analyse de la DACG, *op. cit.*

²⁴³ Dans la seconde partie nous aborderons le problème souvent méconnu des fichiers qui par une logique mathématique, dès lors qu'ils ne bénéficient pas d'un contrôle qualité accumulent des erreurs administratives, des erreurs humaines et introduisent également des erreurs acceptées par les règles de gestions propres au fichier (concernant une ou plusieurs erreurs de locci pour le FNAEG par exemple) créant un fond de profils ADN totalement erronés ou d'empreintes digitales faussement attribuées.

2.2.2.2 La position européenne

La décision-cadre du 30 novembre 2009 apparaît comme le début d'une démarche normative plus large de la part de l'Union Européenne. Elle est suivie en ce sens par des organisations internationales comme l'ENFSI, et les travaux actuels cherchent à embrasser plus largement le domaine des sciences forensiques, de la scène de crime jusqu'au procès pénal. C'est ainsi que pour compléter la décision-cadre de 2009, le Conseil de l'Union européenne par son conseil de Justice et des Affaires Intérieures (JAI) le 13 et 14 décembre 2011 a arrêté les conclusions sur le projet pour une police scientifique européenne à l'horizon 2020. Parmi lesquelles nous trouvons son ambition de créer, d'ici 2020, un espace européen de police scientifique, dans lequel les procédures de routine concernant, la collecte, le traitement, l'échange de données seront fondées sur des normes équivalentes en matière de police scientifique. De plus, ces conclusions invitent les États membres à coopérer avec Europol, et plus particulièrement avec l'ENFSI pour l'élaboration des normes de qualité minimales pour les enquêtes sur les lieux du crime, la gestion des preuves, depuis la scène de crime jusqu'à la salle d'audience, mais également le respect de critères de formation pour le personnel de la police scientifique, l'accréditation des instituts et laboratoires de police scientifique, etc.²⁴⁴

En ce sens les grandes structures de normalisation (telles que l'AFNOR pour la France) ont engagé avec leurs partenaires européens et les experts des différents domaines criminalistiques des travaux afin « *de rédiger des normes pratiques d'utilisation pour les professionnels, permettant d'obtenir des données fiables et comparables pour :*

- *L'investigation de la scène de crime (preuves robustes et interchangeables en Europe)*
- *L'enregistrement, le transport et le stockage des traces suivies de l'examen,*
- *L'analyse, l'évaluation et l'interprétation des résultats, leur restitution et l'échange des données. »*

*Pour assurer une cohérence dans le développement de ces quatre normes, le CEN/PC 419 a établi des liaisons avec l'ENFSI et l'ISO/PC 272 - criminalistique »*²⁴⁵

Nous pouvons retenir que le développement d'une norme spécifique à la criminalistique apportera un encadrement plus approprié à ce domaine, permettant des précisions mais également une vision générale tenant compte de toutes les spécificités de la discipline à la différence de la norme ISO/CEI 17025 liée aux laboratoires d'essais et d'échantillonnages issue du monde industriel²⁴⁶. C'est en ce sens que plusieurs universitaires criminalistes essaient depuis quelques années d'infléchir le recours systématique à une norme unique

²⁴⁴ 3135^{ème} Conseil Justice et Affaires Intérieures 13 et 14 décembre 2011, « Conclusions du Conseil sur le projet pour une police scientifique européenne à l'horizon 2020, comprenant la création d'un espace européen de la police scientifique et le développement d'une infrastructure de la police scientifique en Europe », consultable sur le site : www.consilium.europa.eu

²⁴⁵ Résolution CEN/BTC 006/2012, Approbation de l'ouverture des travaux par les membres du CEN/BT, mai 2012.

²⁴⁶ Lentini J. J., « Forensic Science Standards: Where They Come From and How They Are Used », *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, Vol.1, n°1, 2009, pp.10-16.

dont l'origine et la finalité ont souvent du mal à intégrer les incertitudes liées à l'étude et l'analyse d'une trace inconnue²⁴⁷.

*

*

*

Contrairement à ce que décrit la majorité des ouvrages juridiques, la notion d'examen scientifique n'apparaît pas limitée aux seuls examens pratiqués dans le cadre des articles 60, 74, 77-1 du CPP, dont la jurisprudence en a d'ailleurs fait des quasi-expertises. En effet, l'article D7 du CPP, rarement cité, ou de manière exotique et sans analyse exhaustive, montre que sous son égide de véritables « expertises » sont réalisées sans que la notion pourtant essentielle d'interprétation soit développée comme le supposerait un examen scientifique et que la connaissance des compétences du spécialiste qui officie est également ignorée. Le juge semble ainsi se contenter de résultats édulcorés dont il fait son miel pour construire la preuve pénale alors que les domaines sont encore mal connus (l'exemple des empreintes digitales en est l'illustration), la force réelle scientifique ignorée et la validité sujette à débats. L'état de l'exercice de la criminalistique peut sembler être critique, au regard de ces éléments et de son application par de nombreux personnels dont la formation apparaît clairement insuffisante. Mais à ces incertitudes de formation comme d'application sur le terrain, l'engagement des institutions dans l'assurance qualité a offert une ouverture à de nouvelles garanties. C'est ainsi que la mise en œuvre de la décision-cadre européenne imposant la norme ISO/CEI 17025 pour les analyses ADN, mais également pour la révélation et le prélèvement des traces digitales, a professionnalisé les techniciens, remis à niveau les locaux, les matériels, les formations, etc. La qualité normative, tout en étant encore perfectible, car elle est encore par trop limitée aux seules analyses et ne prend toujours pas en compte la scène d'infraction, a apporté une réflexion plus globale sur la maîtrise des processus criminalistiques sur les plateaux locaux et les laboratoires.

Mais son origine par trop mâtinée de processus industriel, ne permet pas d'intégrer ce qui reste le cœur de la criminalistique, à savoir l'interprétation dans son acception la plus large s'agissant de résultats portant sur des traces dont l'état est souvent dégradé, l'origine a priori inconnue, et la composition à découvrir.

Ainsi, nous avons pu détailler la nature juridique comme scientifique parfois incertaines des examens scientifiques selon leur application dans le cadre de l'article D7 ou des articles 60, 74 et 77-1 du CPP, dont les différences supposées ne sont pourtant pas encore réglées. Mais l'introduction progressive et textuelle d'un encadrement normatif, s'il est parfois difficile à percevoir par les acteurs au procès pénal, a le mérite de ne pas faire de différence juridique entre les examens scientifiques, pour toutes analyses dès lors qu'elles suivent une même

²⁴⁷ Hazard D. & P. Margot P., « Forensic science culture: An epistemological road to foster scientific quality », in *Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice*, Springer, New York, 2014, pp. 1782-1795.

méthode d'essai accréditée, leur réalisation technico-scientifique est en tout point similaire et cela quel que soit son cadre juridique d'exécution, D7, 60, 74, 77-1 et 156 du CPP.

La complexité de la scène de crime, l'attente des résultats d'analyses à partir des éléments et des traces plus ou moins riches prélevées par des personnels dits spécialisés mais dont l'intervention reste perfectible, ouvre le débat sur l'interprétation. Interprétation de la scène de crime, mais également l'interprétation des résultats obtenus à partir des prélèvements analysés. Dogmatiquement retenue comme l'instance supérieure des travaux de laboratoire, l'expertise est placée sur un piédestal juridique et historique, dont l'interprétation des résultats qu'elle fournit serait son essence comme sa justification. Mais nous verrons également que l'interprétation est variable selon les domaines criminalistiques et que sa perception comme sa compréhension dépend étroitement de la formation de l'exécutant.

2^{ème} PARTIE : Du laboratoire au procès, la construction de la preuve

Poursuivant la réflexion sur la place de la criminalistique dans le procès pénal, les lectures de nombreux ouvrages et articles tant scientifiques que juridiques¹ montrent que ce domaine au sens large, prend toute sa dimension dès lors qu'arrive l'instant judiciaire des expertises, ou autrement dit, le moment de l'intervention du laboratoire ou des experts. Dès lors, la construction de la preuve pénale semble alors puiser toute sa force dans les résultats d'expertises, comme si toute la puissance supposée de la science augmentait avec le moment juridique de l'expertise renforçant ainsi la valeur probante du résultat de l'analyse. Nous avons vu dans la première partie que la scène de crime est appréciée au travers des constatations, et que ces dernières, très inégales dans leur réalisation, paraissent toutefois suffire à satisfaire les attentes des enquêteurs comme des magistrats. Que les constatations, ou les examens scientifiques considérés comme telles, empiètent largement sur le champ de l'expertise de par les domaines abordés, obtenant des résultats similaires et partageant les méthodes scientifiques employées ainsi que de la nécessaire interprétation qui doit ou devrait en être faite, *in fine* importe peu. Le juge construit son raisonnement à partir de ce qui est constaté dans un premier temps, une constatation ne supposant nullement la nécessité d'une interprétation puisqu'il ne s'agit que de voir et de retranscrire ce qui a été observé, ainsi les éléments retenus peuvent déjà être considérés comme une preuve matérielle sans que la discussion soit nécessaire. Dans un deuxième temps, si les prélèvements font l'objet d'une réquisition à personne qualifiée ou d'une commission d'expertise, là paradoxalement aucun doute n'existe quant à l'obligatoire interprétation des résultats dont le juge s'appropriera la compréhension afin de l'intégrer dans son raisonnement². Mais d'un point de vue de forensicien ou de criminaliste, le moment judiciaire ne fait pas seul le contenu de ce qui doit être mis en œuvre pour arriver à un résultat. Peu importe la phase judiciaire, la réalisation scientifique est la règle si l'on veut obtenir des résultats probants. Au regard de la science, il convient donc de s'interroger sur la pertinence de la phase expertale, sur ceux qui l'appliquent tout autant que sur les résultats et les interprétations qui peuvent en être fait en intégrant une démarche de raisonnement la plus complète possible et non réduite à la seule analyse.

C'est pourquoi nous aborderons cette partie sous deux angles que sont, la place de la criminalistique dans le cadre juridique de l'expertise (Chap. 1) et, les nécessités de l'interprétation des résultats ainsi obtenus pour une meilleure construction de la preuve pénale (Chap. 2).

¹ Confer l'impressionnante bibliographie existante en matière d' « expertise, expert et droit de l'expertise ». Relevé également dans l'ouvrage historique de Chauvaud F., « Experts et expertise judiciaire. France, XIX^e et XX^e siècles », *Presses universitaires de Rennes*, Rennes, 2003, p.8 : « les ouvrages relatifs à l'expertise se multiplient et soulignent au moins un phénomène, celui de l'expansion du -fait expertal- ».

² Bourcier D. & de Bonis M., « Les paradoxes de l'expertise. Savoir ou juger », *Institut Synthélabo*, Lissant, 1998, p.78 : « Une autre question juridique qui a fait l'objet de dissensions entre les cours et tribunaux en matière pénale intéresse aussi notre hypothèse : la distinction entre des constatations « matérielles » qui seraient seulement un « acte d'enquête » et une expertise qui mériterait la qualification d'« acte de juridiction » ».

Chapitre 1 : Criminalistique et expertise

Dans la tradition juridique française, la criminalistique a naturellement investi le champ de l'expertise. Sans refaire en détail la genèse de l'expertise, il est observable qu'à travers son histoire fondatrice, ce sont essentiellement des domaines caractéristiques de la criminalistique au sens large qui ont été reconnus et retenus. Rapidement, au-delà de chaque domaine, c'est la personne exerçant son art qui a pris la fonction d'autorité que représente son savoir, il est le sachant. L'expert s'est naturellement imposé comme celui qui apporte la connaissance et permet au magistrat ainsi éclairé, de prendre la décision, répondant à un besoin évident de connaissance hors du champ de compétence. C'est ainsi que dans les origines historiques de l'expertise nous trouvons déjà dans le droit romain cette notion et ce recours, que l'expert soit mandé pour des raisons médicales, pour des estimations mobilières pour la vérification des écritures ou encore pour les calculs de bornage³. Dans l'ancien droit, nous retrouvons les domaines de l'évaluation des terres et celui des servitudes, ainsi qu'en matière d'écriture et en matière médicale (notamment dans pour la détermination des grossesses, lors des veuvages, remariages et pour sursoir à une condamnation à mort), montrant le lien indéniable avec le droit romain⁴. Dans chaque domaine, les « *personnes connoissantes & versées en chacun art* » apportent leur savoir dans les litiges ou autres questions juridiques dont la résolution ou l'arbitrage dépend de l'appréciation de ces savants⁵. La notion d'expert proprement dit prend son acception à la suite d'un faux réalisé par le secrétaire de Charles IX qui imita le seing privé du roi⁶. La conséquence principale est la création de la corporation des maîtres écrivains en 1570⁷ qui est confirmée par l'ordonnance criminelle de 1670 prévoyant l'intervention de ces experts qui sont appelés à se prononcer sur l'origine du scripteur⁸. De plus, cette ordonnance organisait également l'expertise médico-légale en cas de blessure ou de mort prévoyant la remise d'un rapport ainsi que la prestation de serment. *In fine* cette ordonnance donne déjà le canevas des conditions de formes de l'expertise qui sera repris ultérieurement par le code d'instruction criminelle comme par le code de procédure pénale⁹. Si la révolution a

³ Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contributions à l'étude des rapports entre le droit et la science », *L.G.D.J.*, Paris, 2005, pp. 28-29.

⁴ Leclerc O., *op. cit.*, pp. 35-42.

⁵ Brillon P. J., « Dictionnaire des arrêts, ou jurisprudence universelle des parlements de France, et autres tribunaux : contenant par ordre alphabétique les matières bénéficiales, civiles, et criminelles ; les maximes du droit ecclésiastique, du droit romain, du droit public, des coutumes, ordonnances, édits et déclarations », *G. Cavelier*, Paris, 1727 ; cité par Leclerc O., *op. cit.*, Disponible sur le site : <https://books.google.fr/books>

⁶ Métayer C., « De l'école au palais de justice : l'itinéraire singulier des maîtres écrivains de Paris (XVI^e – XVII^e) », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisation*. 45^e année, N°5, 1990, pp. 1217-1237.

⁷ Par Lettres Patentes de Charles IX en novembre 1570. Bibliothèque Nationale, Fonds Nicolas Delamarre, ms. Fr. 21747, fol. 138-181, « Des Maîtres experts et jurés écrivains de Paris, leurs statuts et règlement ».

⁸ Notamment dans deux cas bien précis, d'abord pour vérifier l'écriture de l'acte contesté par rapport à l'écriture des parties en présences et ensuite dans le cas de faux. Titre VIII et titre IX de l'ordonnance criminelle, cité par O. Leclerc, *op. cit.*, p. 33.

⁹ À noter que les prémisses à ce formalisme avaient été déjà rédigées dans l'ordonnance civile de 1667 qui fixait avec force détails la procédure d'expertise intégrant les conditions de comparutions, les délais, le choix des experts, les modes de récusation, et la mission. Confer Serpillon F., « Code civil ou commentaire sur

totallement négligé l'intégration d'un encadrement des experts dans le corpus juridique, c'est d'abord par la volonté de faire table rase de tout ce qui de près ou de loin avait une connotation de charges dont la plupart se transmettaient familialement, ce qui était d'ailleurs le cas de certains experts. Mais lors de la rédaction du Code de 1807, les textes des ordonnances de l'ancien régime seront la source essentielle de références pour la prise en compte des experts et des expertises¹⁰. Les évolutions législatives suivantes ne feront que consacrer le formalisme de l'expertise, laissant à la Cour de cassation et aux auteurs le soin de débattre sur les hommes de l'art au service de la justice.

À la différence des visions et descriptions purement juridiques de la majorité des auteurs ayant traité de l'expertise à laquelle il est fait référence, il sera présenté une appréciation en partie extérieure au droit pour en montrer une autre approche. C'est ainsi qu'il sera discuté de l'expertise non pas comme le moment judiciaire qui crée un acte supérieur par lequel le juge recourt au savant et après lequel n'existe plus de débat, tel que trop souvent idéalisé, mais comme un simple acte technico-scientifique dont la réalisation nécessite des compétences particulières dans un domaine, et cela quel que soit le moment de la procédure (section 1). Et, en réalisant un focus sur la criminalistique, il sera exposé toute la complexité des domaines qui la compose (y compris ceux réalisés lors des constatations) et dont les travaux peuvent être retenus dans le champ de l'expertise, au sens juridique comme au sens scientifique (section 2).

Section 1 : Pour en finir avec l'expertise

Le développement de cette section n'est pas dans la logique doctrinale de l'encensement de l'expert et de l'expertise. L'exposé qui en est fait s'éloigne de la glose habituelle portant au pinacle l'expert au sommet de son art pour revenir sur les domaines proprement dits et une réalité scientifique qui désolera certainement la plupart des acteurs au procès pénal. En effet, la Cour de cassation dans ses arrêts a eu maintes fois l'occasion de se prononcer sur ce qui est du domaine de l'expertise de ce qui ne l'était pas. Ses choix sont d'autant plus intéressants que nous sommes en présence d'une véritable incursion du juridique dans ce qui est supposé être du domaine scientifique en apportant même une certaine subtilité dans la différenciation entre ce qui serait simplement technique de ce qui serait scientifique alors même que l'essence du recours aux experts tient au fait que les magistrats n'ont pas les connaissances attendues pour appréhender les questions d'ordres techniques et scientifiques. En ce sens, un premier paradoxe apparaît dans l'article 156 du CPP, introduisant le recours à l'expertise « *dans le cas où se pose une question d'ordre technique* », laissant accroire que les questions d'ordre scientifique ne seraient pas de son champ. Le paradoxe n'est pas des moindres, mais il est simplement ignoré pour se focaliser

l'ordonnance du mois d'avril 1667 », Delaguet P.-M. Libraire-Imprimeur, Paris, 1776, disponible sur le site : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k86059q>

¹⁰ Chauvaud F., « Experts et expertise judiciaire. France, XIXe et XXe siècles », Presses universitaires de Rennes, Rennes, 2003, p. 25.

sur l’immensité scientifique que suppose l’acte d’expertise dont l’interprétation est l’acmé. À partir de cette conception de bon sens, reprise à l’envie par la Cour de cassation, la notion d’interprétation ainsi magnifiée, rejoint en cela l’appréciation de son expression des grands professeurs de science forensique. Mais à la différence des spécialistes de la criminalistique pour lesquels chaque acte technique et scientifique, des constatations au laboratoire, nécessite une interprétation, les magistrats réservent cette obligation d’interpréter au seul domaine de l’expertise judiciaire et depuis quelques années aux réquisitions à personnes qualifiées. C’est sur ce constat que nous montrerons que l’expertise judiciaire telle quelle existe à travers les textes actuels, n’est qu’un mythe entretenu (1.1) dont l’archaïsme est inadapté à la réalité scientifique (1.2).

1.1 Un mythe entretenu et biaisé

À travers l’histoire du droit comme encore dans les ouvrages juridiques sur la procédure pénale, l’expertise reste auréolée d’un pouvoir particulier, tenant à la fois à la personne de l’expert, ce sachant ou ce savant dont les connaissances sont de taille à faire basculer un procès dans un sens ou dans l’autre et à l’acte proprement dit dont l’interprétation apporte cette parole tant attendue qui nourrira le juge et les juridictions pour la construction de la preuve. Encore de nos jours, l’expertise reste ce recours ultime pour les juristes (1.1.1) mais qui s’appuie sur des textes semblant de prime abord faits pour les praticiens du droit ignorant de la chose scientifique (1.1.2).

1.1.1 L’expertise graal de la doctrine, du législateur et de la jurisprudence

L’expertise serait donc un acte différent, qui dans sa réalisation permettrait d’apporter les réponses nécessaires à la manifestation de la vérité. Mais cette perception semble aujourd’hui une idéalisation de l’expertise dont l’empreinte reste fortement ancrée dans l’inconscient judiciaire (1.1.1.1). Pour s’en convaincre il convient de revenir à l’origine de cet acte qui le distinguerait dans son exécution et sa réalisation des autres examens (1.1.1.2).

1.1.1.1 De la perception de l’expertise dans l’inconscient judiciaire

L’expertise a fait l’objet de toutes les attentions tant de la part du législateur que des auteurs et des magistrats. Mais si son encadrement est largement développé dans le nouveau code de procédure civile¹¹ comme dans le code de procédure pénale¹², le législateur n’a donné aucune définition précise de l’expertise, laissant à la jurisprudence et aux auteurs du droit, la charge de cette appréciation. Malgré cela, la littérature juridique foisonne d’études, d’analyses, d’exégèses sur le sujet montrant à la fois toute l’importance

¹¹ NCPC, partie Experts judiciaires, Loi n° 71-498 du 29 juin 1971 (réformée par la loi n° 2004-130 du 11 février 2004).

¹² CPP, articles 156 et suivants.

de cette mission (dont l'exigence du serment en est une des illustrations¹³) mais également toute la difficulté de son positionnement juridique¹⁴. En effet, la peur d'une délégation trop importante, la crainte de l'abandon du procès à un tiers, fut-il auxiliaire de justice et mandaté pour agir, ou de la délégation d'une partie des prérogatives du juge¹⁵, est toujours vive¹⁶. Il en est de même pour la critique récurrente sur la tentation de la part du juge de reprendre *in extenso* le rapport ou la conclusion de l'expert, les transformant en une simple homologation judiciaire¹⁷. Il demeure également un débat autour du recours systématique à ces mesures¹⁸ qui, par facilité ou par méconnaissance des notions de pertinence scientifique, conduit le juge à émettre de trop nombreuses commissions d'experts, lui évitant notamment de rendre des ordonnances motivées à l'encontre de toute demande d'expertise pour laquelle il avait pourtant l'opportunité et les arguments pour ne pas avoir à les engager¹⁹. Sans développer plus avant tous ces éléments autour de l'expertise, il est patent qu'elle est bien un sujet central dans le procès pénal. Il est intéressant de mesurer combien le formalisme juridique autour de cette notion, et de « l'homme de l'art »²⁰ qui l'exerce, a

¹³ Lévy-Bruhl H., « La preuve judiciaire. Études de sociologie juridique », *Marcel Rivière*, Paris, 1964.

¹⁴ Leclerc O., « Le juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *L.G.D.J.*, Paris, 2005, p.74-77.

¹⁵ Leclerc O., « Le juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, p.150.

¹⁶ La Cour de cassation reste très attentive aux rédactions par trop générales des missions par lesquelles le juge reporte tout ou partie de sa mission de juger sur l'expert, ce qu'elle rappelle dans son « Rapport annuel 2012. La preuve dans la jurisprudence de la Cour de cassation », *La documentation française*, Paris, 2013, p. 294-295.

¹⁷ Ce thème de l'homologation judiciaire est également le sujet de nombreux articles critiquant pour la plupart cette méthode par laquelle le juge s'approprie les conclusions de l'expert les faisant siennes *in extenso*. Mais si dans la philosophie juridique, cela vient heurter le principe de construction du jugement, sans donner aux auxiliaires de justice un pouvoir quasi équivalent à un acte juridictionnel, force est de constater que selon les domaines scientifiques abordés par les expertises, il est difficile pour le juge de faire abstraction des conclusions de l'expert dans des matières complexes pour lesquelles la seule connaissance scientifique du domaine est génératrice de réponses et d'un raisonnement scientifique approprié.

Confer : Bourcier D. & De Bonis M., « Les paradoxes de l'expertise. Savoir ou juger ? », *Institut Synthélabo*, Le Plessis-Robinson, 1999. Mais également, Leclerc O., « Le juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, § n° 202, p.164.

¹⁸ Que ce soit sous l'influence de la jurisprudence européenne très active en matière d'expertise, (particulièrement attentive en ce domaine sur les notions de contradictoire, mais également d'égalité des armes), ou par la volonté d'encadrer son dossier, ou encore par la crainte de se voir reprocher de ne pas avoir diligencé toute mesure d'expertise, voire même sur les conseils parfois intéressés de certains experts eux-mêmes, les juges multiplient les expertises judiciaires montrant un recours souvent trop systématique et surtout sans évaluation de la pertinence de tels actes. Ce que les auteurs, mais également les praticiens, appellent « expertises de confort » ; confer Vincent J., Guinchard S., Montagner G., & Varinard A., « Institutions judiciaires » 7^e éd., *Dalloz*, « Précis », Paris, 2003, § n°619.

¹⁹ Article 156 alinéa 2 du CPP : « Lorsque le juge d'instruction estime ne pas devoir faire droit à une demande d'expertise, il doit rendre une ordonnance motivée au plus tard dans un délai d'un mois à compter de la demande ».

²⁰ L'origine du mot expertise, trouve sa source dans le latin « *expertus* » signifiant : éprouvé, qui a fait ses preuves (Picoche J., « dictionnaire étymologique du français », *Le Robert, Collection les usuels*, Paris, 2009). La notion d'homme de l'art provient d'une compilation de références à celui qui exerce un art, un savoir particulier et mainte fois repris dans les présentations de l'expertise et de l'expert, confer : Chauvaud F., « Experts et expertise judiciaire. France, XIX^e et XX^e siècles », *Presses universitaires de Rennes*, Rennes, 2003, p. 9.

Cette référence à l'homme de l'art perdure dans l'ensemble de la littérature juridique et se retrouve dans la majorité des ouvrages traitant de l'expertise en générale et de la procédure pénale en particulier, confer : Pradel J., « Procédure pénale », *Cujas*, 16^e éd., Paris, p. 164, 2011.

capté toute l'attention et toutes les préventions au détriment d'examens scientifiques similaires réalisés lors des constatations et pour lesquels la Cour de cassation a considéré que de tels travaux n'étaient pas assimilables à des expertises mais à des constatations dont il suffisait qu'ils soient mis en annexe des procès-verbaux²¹.

Sans reprendre la démonstration de la première partie, nous y ajouterons toutefois que cette distinction est d'autant plus étonnante que l'article 1^{er} de la loi du 29 juin 1971 sur les experts judiciaires prévoit explicitement que les constatations peuvent être du domaine de l'expertise : « ..., les juges peuvent désigner pour procéder à des constatations, leur fournir une consultation ou réaliser une expertise, une personne figurant sur l'une des listes établies en application de l'article 2... ». Comme cela a été développé précédemment lors de l'étude de la nature des examens scientifiques avec leurs conditions d'application en procédure pénale, nous retrouvons le paradoxe des mêmes actes réalisés par des personnes différentes (ou au contraire, parfois les mêmes) dont les obligations sont, selon le moment, la qualité du requérant ou encore celle de l'intervenant. Dès lors elles sont soumises à des conditions d'exécution différentes, particulièrement encadrées, exigeantes et sous contrôle des magistrats (expertises et réquisitions à personne qualifiée), ou au contraire quasi inexistantes²². Le recours à « l'homme de l'art » apparaît ainsi paradoxal tant dans l'appréciation de la Cour de cassation que dans l'usage qui en est fait. Nous reviendrons sur ces contradictions sibyllines de la part de la juridiction suprême, intéressant les mêmes domaines scientifiques et techniques, mis en œuvre de la scène de crime jusqu'au laboratoire, et qui fait une incursion dans l'appréciation des sciences alors même que la recherche et l'appel à l'expert est justement là pour apporter la connaissance qui n'est pas du domaine des juridictions ni des juges.

²¹ Crim. 29 septembre 1992, n° 89-84.237, Bulletin criminel 1992 N° 289 p. 787.

²² Il est intéressant de relever dans le « Rapport de la commission de réflexion sur l'expertise » du 17 mars 2011 (disponible sur le site www.justice.gouv.fr/art_pix/rapp_com_reflexion_expertise.pdf), la vision des magistrats rédacteurs du rapport est d'estimer que pour certaines expertises « la mission de l'expert consiste parfois non pas à donner un avis sur une question nécessitant un savoir scientifique ou technique mais à procéder à de simples constatations qui pourraient être aisément réalisées par un enquêteur » (p.9). Si l'exemple donné des enquêtes financières apparaît opportun à cette réflexion, celui du domaine informatique est beaucoup plus sujet à discussion, car la réalisation d'une copie du support informatique saisi qui doit être également mise sous scellé, n'est pas toujours un simple acte sans conséquence et l'on retrouve dans cette vision simpliste la méconnaissance de toute la technicité sur la sensibilité des nouveaux supports informatiques dont la réalisation d'une copie par un enquêteur risque de dénaturer l'original lui-même avec toutes les conséquences matérielles et juridiques que cette manipulation intempestive aura générées. Le champ des constatations est une fois encore perçu comme un moment judiciaire dont les actes, examens et autres analyses ne nécessiteraient aucune connaissance scientifique d'importance, et dont l'avis ou la dextérité de l'expert permettrait d'en sauvegarder les éléments constitutifs des preuves matérielles. De plus nous retrouvons dans cette proposition des rédacteurs du rapport, cette vision distanciée des constatations les considérant comme des actes dont la simplicité n'a pas à être du domaine de l'expertise. La description de son contenu dans la partie précédente comme de la complexité qui entoure bon nombre d'actes montre que cette conception mérite d'être encore approfondie avant que de croire qu'ils puissent « être aisément réalisés par un enquêteur ». De plus, c'est également nier les textes prévoyant l'intervention de personnes qualifiées et d'expert dès le stade des constatations, ce qui, selon notre expérience, est parfaitement justifié devant la complexité de nombreuses scènes de crime.

Ainsi, « *L'expertise a été décrite comme remplissant une fonction d'assistance pour le juge et comme contribuant à l'élaboration de la décision elle-même* »²³, mais nous pouvons objectivement relever que la réquisition à personne qualifiée comme les actes de constatations contribuent tout autant à la construction de cette décision. Malgré une reconnaissance par la Cour de cassation de la réquisition à personne qualifiée comme une quasi expertise²⁴, notamment en mettant en avant comme arguments, les renvois de textes législatifs les régissant vers ceux encadrant l'expertise et montrant la similarité formelle jusque dans la prestation de serment des experts pour les personnes qualifiées (sauf si elles sont déjà inscrites sur une liste d'experts de cour d'appel, ce qui rapproche encore les deux cadres juridiques)²⁵, l'expertise reste comme l'acte supérieur dont l'exécutant est le *missi dominici* du juge pour les questions échappant à son domaine de connaissances. Objectivement, ce n'est qu'une question de temps pour qu'enfin tous les acteurs au procès pénal appréhendent définitivement les réquisitions à personne qualifiée comme de véritables expertises, seule une différence de vocabulaire liée *in fine* au moment judiciaire fait que le demandeur est soit l'officier de police judiciaire, soit le procureur de la République, soit le juge d'instruction ou une juridiction de jugement. En effet, du point de vue scientifique, le contenu, les missions comme les conditions d'exécution étant similaires, la nature intrinsèque de l'expertise comme de la réquisition à personne qualifiée, reste la même.

Ainsi l'expertise²⁶ est considérée comme traitant de « *vraies sciences* »²⁷ et les experts ayant été précédemment sélectionnés, il n'y aurait donc pas à s'interroger plus avant sur les domaines ni sur la compétence de ces sachants, les textes donnant l'illusion de cet arbitrage et de cette appréciation bien avant l'engagement du procès, « *aussi, loin de s'adapter seulement à la science, le droit en forge-t-il une représentation. Cette représentation est, en droit français, préréglée en amont du procès au moyen de dispositifs réglementaires de sélection de l'expert et de certification de son savoir* »²⁸. Nous reviendrons *infra* sur cette vision que nous considérons être en fait une illusion juridique ou pour le moins une croyance erronée en un système basé sur des apparences façonnées par les textes.

²³ Leclerc O., « Le juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », op. cit., p.193.

²⁴ Crim., 14 septembre 2005, n° 05-84.021, Bull. crim. 2005, n° 226, « *L'article 77-1 du code de procédure pénale confère au procureur de la République, agissant en enquête préliminaire, le pouvoir de charger toutes personnes qualifiées de missions techniques ou scientifiques de même nature que celles qui peuvent être confiées aux experts par le juge d'instruction en application de l'article 156 du même code* ».

²⁵ Article 60 alinéa 2, article 74 alinéa 3 et article 77-1 alinéa 2 du CPP.

²⁶ Pour des questions de facilité de lecture, dans cette section nous parlerons de façon générique de l'expertise, incluant sous ce vocable les réquisitions à personne qualifiée précédemment citées. Si des références ou des éléments particuliers nécessitent de faire un *distinguo*, les précisions sont alors explicitement données. Nous suivons en cela les arrêts de la Chambre criminelle de la cour de cassation du 14 septembre 2005, (lors d'une enquête préliminaire) et du 15 mai 2007 (transposable à l'enquête de flagrance) par lesquels elle pose le principe d'une identité de nature entre les missions données aux personnes qualifiées par le procureur de la République et celles données aux experts par le juge d'instruction, Crim. 14 sept. 2005, n° 05-84.021, Bull. crim. N°226, RSC 2006. 412, obs. J. Buisson ; et Crim. 15 mai 2007, n° 06-85.175.

²⁷ Edelman B., « Le droit, les vraies sciences et les fausses sciences », *Arch. Philo. Droit*, t.36, 1991, pp. 55-70.

²⁸ Leclerc O., « Le juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *L.G.D.J.*, Paris, 2005, p.196.

1.1.1.2 Ce qui distinguerait l'expertise des autres examens

Le conditionnel de ce paragraphe est volontaire, car la doctrine, la jurisprudence et la loi ont dans l'apparence des distinctions, mais la réalité scientifique notamment n'offre pas la même lecture ni ces différences.

Comme un auteur le précise²⁹, pour la doctrine, deux critères définissent l'expertise : le premier étant « *l'interprétation nécessaire par l'expert des résultats de ses opérations* », le second « *découle de la finalité assignée à l'expertise (...) recours à un tiers spécialisé dans un domaine technique permettant d'établir la preuve des faits* ». Là encore, cette présentation de l'expertise est loin d'être incompatible avec les examens scientifiques réalisés dans le cadre de l'article D7 du code de procédure pénale. Ces derniers bien qu'effectués pendant cette phase et considérés par les acteurs du procès pénal comme tout ou partie des constatations, méritent également une interprétation comme nous avons pu l'apprécier dans la première partie. De plus, il convient de ne pas occulter que les travaux ainsi effectués permettent eux aussi d'établir la preuve des faits et rendre dans la construction de la preuve pénale. Cette séparation quasi dogmatique entre les constatations (au sens le plus large, intégrant les examens scientifiques qui y sont assimilés) et les expertises comme les réquisitions à personne qualifiée, montre ses limites d'un point de vue scientifique, même si les fondements juridiques qui ont prévalu à l'origine pouvaient laisser accroire que les constatations se limitaient à une fixation de l'état des lieux comprenant les prises de photographies judiciaires, le prélèvement des « indices » ne supposant alors qu'une simple observation assortie d'un collationnement d'éléments.

Nous avons pu apprécier que la différence entre réquisitions à personne qualifiée et expertise s'était estompée par une mise au point de la Cour de cassation, reconnaissant la similarité des actes d'analyse et les obligations qui pesaient sur les personnes requises. De même, tant dans le code de procédure pénale que dans le code de procédure civile, il est clairement exprimé, et de façon univoque, que les expertises et réquisitions à personne qualifiées peuvent intervenir pour effectuer des constatations, induisant ainsi que le caractère scientifique de ces actes suppose l'intervention d'un « homme de l'art » pour apporter une interprétation de ses examens techniques et scientifiques dont il tire des résultats participant à la construction de la preuve pénale. Mais à la lecture des arrêts de la Cour de cassation comme des ouvrages juridiques, si l'expert peut être commis pour ces actes de constatations, il reste encore un long chemin, intellectuel et juridique, à parcourir pour que les examens scientifiques effectués dans le cadre de l'article D7 du CPP soient assimilés à ceux réalisés par les experts dans les mêmes domaines et selon les mêmes méthodes scientifiques, et qu'enfin les intervenants des services spécialisés soient tenus de rédiger des rapports, de présenter leur interprétation, d'expliquer leurs résultats dans leur conclusions, d'avoir une formation de haut niveau équivalente aux personnes qualifiées ou experts, etc., et soient également soumis au plein contrôle des magistrats.

²⁹ Leturmy L., « De l'enquête de police à la phase exécutoire du procès : quelques remarques générales sur l'expertise pénale », *AJ Pénal, Dalloz*, 2006, p. 58.

In fine, seule la vision juridique maintenue par la Cour de cassation, et entretenue par la communauté judiciaire, reste la seule distinction qui permet encore de différencier les expertises ainsi que les réquisitions à personne qualifiée des autres examens scientifiques.

1.1.2 La vision textuelle

La lecture des textes sur l'expertise et la jurisprudence, montre que la France a choisi depuis de nombreuses années d'encadrer le statut de l'expert en amont du procès pénal, le considérant comme un auxiliaire de justice le libérant théoriquement d'une mise en cause ou pour le moins d'une justification à l'audience de ses compétences pour se concentrer sur les résultats et leur apport dans la construction de la preuve pénale. Si la position de l'expert est ainsi déterminée et encadrée en droit interne lui donnant un véritable statut (1.1.2.1), il est observable que la perception de l'expert par de nombreux de pays européens ne lui offre pas un tel statut ne lui reconnaissant pas cette crédibilité et cette compétence *a priori* (1.1.2.2).

1.1.2.1 La position de l'expert en droit interne

L'importance de la place de l'expert dans le procès a conduit rapidement le législateur à intervenir afin d'encadrer non seulement les interventions des experts mais également de définir les modalités de leur inscription, de la constitution des listes d'experts (cour d'appel ou Cour de cassation), de leur reconnaissance, de leurs obligations, des sanctions, de leur responsabilité, de leur retrait ou de leur radiation des listes.

C'est ainsi que successivement la loi du 29 juin 1971, réformée par la loi du 11 février 2004, et complétée par les lois du 22 décembre 2010 et du 27 mars 2012, ont été rédigées pour encadrer le statut de ces auxiliaires de justice dans leur vie judiciaire³⁰.

Deux décrets viennent compléter ces lois. Le premier est le décret d'application n° 2004-1463 du 23 décembre 2004 qui donne le détail des modalités prévues par la loi de 2004, et le second est décret n° 97-109 du 6 février 1997³¹ qui lui apportait antérieurement une vision novatrice sur les nécessaires qualités que doit posséder un expert. Nous reviendrons infra sur le décret de 1997 qui offre une nouvelle lecture de ce que doit être un expert dans le domaine des analyses génétiques mais, qui bien qu'ouvrant une voie originale à l'expertise, reste sur un domaine trop restrictif et qui nous paraît inachevé.

Cette lecture rapide des textes entourant l'expert montre tout l'intérêt qui y est attaché. Concernant la notion d'expertise, ils alternent et diffèrent entre la procédure civile et la procédure pénale. Sans développer la partie civile qui n'est pas notre sujet, nous rappelons

³⁰ Nouveau code de procédure civile, dans Appendice, partie Experts judiciaires, loi n° 71-498 du 29 juin 1971 (intégrant dans ses articles la réforme de la loi n° 2004-130 du 11 février 2004 et les compléments apportés par les lois n° 2010-1609 du 22 décembre 2010 et la loi n° 2012-409 du 27 mars 2012).

³¹ Ces deux décrets sont également intégrés au nouveau code de procédure civile à la suite des lois citées précédemment.

que s'agissant de la procédure pénale, les articles 156 et suivants définissent les modalités de désignation de l'expert, de sa mission, des conditions d'exécution de sa mission et de ses obligations tout au long de sa mission. La nature inquisitoire de la procédure pénale, donne à l'expert au pénal un positionnement particulier. Sa neutralité est à la fois sous-entendue, mais aussi le reflet de l'instruction qui doit être à charge comme à décharge. En cela la Cour de cassation veille à cette impartialité³² qui est un fondement majeur de la crédibilité de l'expertise, d'autant que la jurisprudence européenne en matière de procès équitable porte une attention particulière aux modalités d'exécution des expertises. De même, la défense a textuellement les moyens juridiques d'accéder aux conclusions des expertises³³ et demander, soit des actes ou des questions complémentaires lors de l'établissement de la mission initiale³⁴, soit de nouvelles expertises sur des éléments pour lesquels le juge n'aurait encore rien ordonné, soit des contre-expertises sur celles qui ont été réalisées dans un premier temps³⁵. Toutefois, le juge n'est pas obligé d'y déférer et peut les refuser sur décision motivée³⁶.

Face à une expertise et surtout son exploitation, il n'est pas rare que la défense ou les parties civiles soient démunies devant les résultats qu'elle apporte, et qui ont pris plusieurs semaines voire plusieurs mois pour être obtenus, et pour lesquels ils doivent se prononcer dans un délai fixé par le juge d'instruction mais sans commune mesure avec les délais de réalisation de l'expertise initiale même si la loi a imposé des *minima*³⁷. C'est d'ailleurs ce que dénoncent régulièrement les avocats montrant une rupture dans l'égalité des armes³⁸.

Enfin pendant les audiences, le formalisme de l'inquisitoire a longtemps protéger les experts d'interrogatoire directs. Actuellement sous réserve des conditions de l'article 401 du CPP et de « *demander la parole au président* » conformément à l'article 442-1 du CPP, les experts et personnes qualifiées peuvent être interrogés directement par le ministère public et les avocats des parties, tandis que le prévenu comme la partie civile doivent poser leur question par l'intermédiaire du président. Cet interrogatoire direct sous la police de l'audience par le président, est sans commune comparaison avec la « *cross-examination* » existante dans le système accusatoire, mais même si certaines peuvent être dérangementes ou difficiles pour l'expert. Cette manière de procéder tient également au statut de l'expert dans le système inquisitoire qui en tant qu'auxiliaire de justice, dont les compétences sont reconnues en amont (du fait de son inscription sur une liste notamment)³⁹, n'est pas interrogé comme témoin à la différence du système accusatoire.

³² Crim., 25 septembre 2012, n° 12-82.770, Bull. crim. 2012, n° 197.

³³ Article 167 alinéa 1 et 167-2 du code de procédure pénale.

³⁴ Articles 161-1 du code de procédure pénale.

³⁵ Article 167 alinéa 3 du code de procédure pénale.

³⁶ Article 167 alinéa 4 du code de procédure pénale.

³⁷ Article 167 alinéa 3 du code de procédure pénale, prévoyant un délai qui « *ne saurait être inférieur à 15 jours ou, s'il s'agit d'une expertise comptable ou financière, à un mois. Passé ce délai, il ne peut plus être formulé de demande de contre-expertise, de complément d'expertise ou de nouvelle expertise portant sur le même objet (...) sous réserve de la survenance d'un fait nouveau* ».

³⁸ Soulez-Larivière, D., « Pour une expertise contradictoire et équitable », *AJ Pénal*, Dalloz, 2006, p. 75.

³⁹ Confer le § sur l'inscription des experts sur les listes.

Au sein de l'Union européenne, les deux systèmes judiciaires montrent régulièrement des zones de friction dont la réalisation des expertises en ait une illustration, car la perception de « l'homme de l'art » est fondamentalement différente⁴⁰.

1.1.2.2 La perception européenne

Dans ce paragraphe, nous évoquerons essentiellement la majorité des pays qui historiquement et culturellement suivent une procédure accusatoire, d'autant plus que les travaux européens introduisent de nombreux principes souvent issus de ce système. Sans rentrer dans le détail de la procédure accusatoire, nous nous concentrerons sur la place de la preuve matérielle et des expertises qui y sont liées.

La recherche des preuves n'est pas confiée à un juge mais ce sont les parties au procès (dont le ministère public) qui portent la responsabilité de les rechercher, de les classer (certaines sont recevables d'autres sont exclues de la procédure) et selon la règle du « *disclosure* », les porter au débat afin que chaque partie puisse se préparer de manière équitable au procès. Chaque partie peut faire appel à ses experts, compiler les résultats et l'ensemble est débattu au procès sous l'arbitrage du juge. Les preuves matérielles, les résultats des expertises présentés par les experts font alors l'objet d'une « *cross-examination* » par laquelle chaque partie interroge les experts sur ses compétences, sur son aptitude à réaliser les examens, sur sa matière, sur les résultats, etc. L'expert n'ait pas considéré comme un auxiliaire de justice mais comme un simple témoin de la défense ou de l'accusation, et c'est en tant que tel qu'il est auditionné par les parties au procès.

S'agissant plus particulièrement des experts, malgré leur statut de témoin, il apparaît en pratique qu'ils peuvent donner leur opinion et faire état de l'avis de la communauté scientifique. L'étude comparative de Champod et Vuille⁴¹ montre largement que malgré ce qui pourrait paraître un véritable débat ouvert et contradictoire, le système accusatoire introduit toute une série de biais supplémentaires par rapport à l'expertise au sein du système inquisitoire. C'est ainsi que les auteurs précisent qu'un tel débat au procès favorise les batailles d'experts sur fond de joute oratoire, c'est essentiellement la raison pour laquelle ils sont d'abord choisis pour leur qualité d'éloquence et non leur compétence scientifique. Ils montrent que les résultats présentés sont souvent déformés au prisme de la « *cross-examination* », car le principe d'un rapport écrit détaillé n'est pas l'usage dans cette procédure. De même, il apparaît clairement que ce système favorise les parties dont les moyens financiers sont conséquents mais qui pour les autres limitent, faute de moyens, le recours à des expertises qui auraient été utiles. Enfin, le débat immédiat sur les résultats présentés ne permet pas toujours d'avoir l'évaluation ni la vision globale de l'expertise, les experts étant dépendants des questions et de leur faculté mémorielle du dossier. Ainsi les

⁴⁰ Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *Comité européen pour les problèmes criminels, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 2010*.

⁴¹ Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *op. cit.*, 2010, p. 14.

jurés ne bénéficient que d'une présentation souvent tronquée et dont, seule la puissance de la rhétorique est par trop souvent retenue au détriment du fond.

Sans débattre sur les biens fondés d'un système procédural plutôt qu'un autre, notre regard s'attache à mieux mesurer la place de l'expert en droit interne. Malgré les critiques outre-Atlantique et outre-Manche sur notre procédure croyant percevoir l'expert comme un instrument de l'accusation, il apparaît en réalité comme neutre⁴² à la différence des experts dans le système accusatoire.

Si, comme il a été présenté précédemment, le principe du contradictoire existe bien dans le système inquisitoire il est encore par trop restreint aux expertises, les réquisitions à personnes qualifiées n'en bénéficiant que sous conditions, et les examens assimilés aux constatations n'y étant seulement soumis qu'à l'audience sous réserve de l'application de l'article 169 du CPP.

La différence essentielle entre les deux systèmes tient surtout dans l'appréciation scientifique des domaines d'analyses et plus particulièrement dans la notion d'admissibilité scientifique des moyens de preuves, en l'espèce l'expertise.

C'est ainsi qu'aux USA la Cour suprême⁴³ à travers une jurisprudence évolutive⁴⁴ a retenu un certain nombre de critères que le juge doit prendre en compte pour accepter un domaine d'expertise comme moyen de preuve tels que : la méthode a-t-elle été testée ? Est-ce que les scientifiques en ont connaissance et fait-elle l'objet de publication ? Quels sont les taux d'erreur de la méthode ? Quels sont les standards mis en œuvre ? Est-ce que la communauté scientifique reconnaît cette méthode ? Quel est la pertinence des inférences faites entre les résultats d'analyses et le cas particulier auquel elles sont appliquées ? Quelle est l'habileté et l'expérience de l'expert basée sur l'observation ?

Sous l'influence américaine, le Royaume-Uni travaille sur une intégration de certains critères façonnés par cette jurisprudence. Actuellement, l'expertise scientifique n'est admissible que si elle remplit les quatre conditions suivantes : Elle doit porter sur un sujet dépassant les connaissances et l'expérience ordinaires d'un décideur ; le sujet doit relever d'un domaine de connaissances reconnu pour pouvoir être considéré comme une source fiable de connaissances et dans lequel l'expert a des savoirs spécifiques ; l'expert doit posséder, par

⁴² Plusieurs arrêts de la CEDH montrent que malgré cette neutralité officielle dans la procédure inquisitoire, il existe des cas où elle n'est plus garantie. Confer, Champod C. & Vuille J., *op. cit.*, p. 17. Toutefois, le nombre de recours gagnants apparaît clairement limité, ce qui peut laisser supposer que la position de neutralité reste majoritairement suivie dans le système inquisitoire et que la Cour joue parfaitement son rôle de gardienne des principes édictés dans la convention européenne des droits de l'homme.

⁴³ Nous reviendrons en détail sur cette approche de l'expertise et de l'expert dans le dernier chapitre de cette thèse.

⁴⁴ Il s'agit d'une jurisprudence qui initialement a débuté avec l'arrêt *Frye vs United States* (293 F 1013 in D.C. Cir., 1923), confer l'analyse de cette évolution par Imwinkelried E. J., « A new Era in the Evolution of Scientific Evidence – A Primer on Evaluating the Weight of Scientific Evidence », *William & Mary Law Review*, Volume 23 / Issue 2, Article 4, pp. 261-290, 1981. Elle s'est poursuivie par l'arrêt *Daubert vs Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.* (113 S. Ct. 2786, 1993), dont les critères nécessaires pour accepter une expertise ont été complétés par les arrêts *General Electric and Co. Vs Joiner* (522 U.S. 136, 1997) et *Kumho Tire Co. Vs Carmichael* (526 U.S. 137, 1999), lire en ce sens l'essai de Faigman D. L., « The Daubert Revolution and the Birth of Modernity : Managing Scientific Evidence in the Age of Science », *University of California, Davis*, Vol. 46, 2013, pp. 893-930.

l'étude ou l'expérience, un niveau de connaissances l'autorisant à rendre une opinion utile à la cour ; enfin, l'expert doit être impartial⁴⁵.

L'usage en vigueur accepte que l'expert témoigne dès lors que le domaine scientifique et ses références sont connus et les méthodes qu'il emploie, rentrent dans des standards scientifiques ou des normes internationales. Toute difficulté restant à l'appréciation des juges qui doivent alors rechercher la pertinence et la fiabilité pour se prononcer sur l'acceptabilité de l'expertise. En sus de ces conditions, la *Law Commission* souhaite introduire les critères américains tels que : la méthodologie pour apprécier la fiabilité d'une technique scientifique (a-t-elle été testée ? existe-il une critique des scientifique et des publications ?) ainsi que la fiabilité des conclusions induites des résultats et appliquées au cas jugé, et enfin connaître également les taux d'erreurs concernant le domaine et la technique⁴⁶.

Sans intégrer encore formellement dans la loi ces projets et propositions, ces travaux offrent aux juges les clefs d'une meilleure appréciation des expertises présentées, de leur domaine, de la compétence des experts et des conclusions.

Cette présentation de l'état des expertises et des experts dans les différents systèmes judiciaires, permet de mettre en exergue la différence de perception qui existe dans notre droit positif. En effet, en droit français, les questions d'appréciation des domaines d'expertises comme de la compétence des experts semblent être évacuées largement en amont du procès pénal par tout un corpus de règles traitant de la sélection des futurs experts, de l'existence de listes de cour d'appel, de l'obligation de formations, etc. Cette législation spécifique permet ainsi au juge de se concentrer sur les missions à réaliser et sur les conclusions obtenues pour les intégrer dans sa construction de la preuve pénale, plutôt que de refaire le curriculum vitae desdits experts avant de les solliciter.

1.2 Un système archaïque et idéalisé, inadapté à la réalité scientifique

« La compétence d'un expert ne saurait être réduite et appréciée à l'aune de son seul statut juridique mais au prisme de toutes les qualités, formations et moyens dont il doit impérativement disposer pour exercer son art »⁴⁷.

De cette assertion, qui nous paraît bien sûr frappée au coin du bon sens (en toute humilité), il est loisible de s'interroger sur le niveau attendu de l'expert, mais surtout de connaître son parcours pour un rendu d'expertise que les acteurs au procès souhaitent le plus haut possible (1.2.1). Mais découvrir l'adéquation entre l'expertise et l'expert donne également à s'interroger sur un ensemble de textes et d'usages créant une succession de paradoxes dans un domaine juridique qui se veut pourtant sans équivoque (1.2.2).

⁴⁵ Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *op. cit.*, 2010, pp. 24-27.

⁴⁶ Confer les travaux de la Law Commission 2009, disponible sur le site www.lawcommission.justice.gov.uk

⁴⁷ Daoust F., Conférence sur « l'expertise criminalistique et le procès pénal », *barreau de Paris*, 27 mai 2015, extrait des « cours aux experts » de l'IRCGN, formation annuelle.

1.2.1 Quelles expertises par quels experts ?

Le terme même d'expert occulte d'entrée un bon nombre de questions sur les compétences ou les moyens qu'il met en œuvre pour l'exécution de sa mission notamment. Son inscription n'ayant pas été le fruit du hasard c'est donc un capital de confiance qui *a priori* accompagne son office lors de son office, mais en s'attardant sur le mode de sélection (1.2.1.1), il est intéressant d'apprécier si un tel crédit accordé doit être aussi inconditionnel. De même, sera abordée la question de la formation suivie, supposée ou attendue qui accompagne son inscription comme son parcours, ou du moins qui le devrait (1.2.1.2).

1.2.1.1 La sélection

La nécessité de s'appuyer sur des personnes compétentes a dans notre histoire généré rapidement l'établissement d'une liste arrêtée permettant de s'y référer pour trouver l'homme de l'art qui assistera le juge⁴⁸. L'avantage immédiat est que le juge n'a pas à se soucier de la compétence de l'expert qu'il choisit pour réaliser une mission, « *le système français se caractérise par une présélection des experts qui seront nommés par le juge. La légitimité de l'intervention d'un expert au procès est réglée en amont par un ensemble de dispositifs juridiques. L'expert que désigne le juge est légitime en raison de mécanismes qui garantissent ex ante sa compétence* »⁴⁹.

L'ordonnancement des listes d'experts est prévu par la loi du 29 juin 1971 et modifiée par la loi du 11 février 2004. Les obligations liées à l'inscription des experts sur une liste (de cour d'appel ou de la Cour de cassation) sont détaillées dans le décret du 23 décembre 2004, prévoyant les conditions de candidature et toute une procédure de constitution du dossier, de son dépôt, et de son étude à plusieurs niveaux.

Outre les conditions⁵⁰ de moralité et d'âge, le candidat doit pouvoir exercer ses missions judiciaires d'expertise en toute indépendance et, de fait, ne pas avoir une activité qui serait incompatible avec ce principe⁵¹ que la Cour de cassation considère comme intangible telle que l'illustre sa jurisprudence constante en ce domaine⁵².

⁴⁸ Sur les détails de cette évolution historique, voir Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, pp.200-203 ; et Chauvaud F., « Experts et expertise judiciaire. France, XIX^e et XX^e siècles », *op. cit.*, pp. 91-114.

⁴⁹ Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, p. 199.

⁵⁰ Les conditions générales d'inscription pour une personne physique sont détaillées à l'article 2 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

⁵¹ À noter que cette notion d'indépendance a fait l'objet de nombreux débats de la part d'experts inscrits, tant à destination des experts d'assurance que des experts de la fonction publique (et cela malgré une jurisprudence de la cour de cassation : Cass. Civ 1^e, 2 mai 184, *Gaz. Pal.*, 1984, p. 10, note Guinchard), notamment en matière pénale exerçant dans des laboratoires de criminalistique, mais dont le véritable fond du problème se situait surtout sur fond de concurrence. Confer, la revue « *Experts* » dont les publications régulières se sont faites longtemps l'écho de ses questions d'indépendance de l'expert.

⁵² Cass. Civ 1^e, 2 décembre 1997, *Gaz. Pal.*, 1999, p. 37, note A. Cousin ; Cass. Civ 1^e, 6 juillet 2000, *Procédures*, 2000, n° 219 ; Cass. Civ 2^e, 22 mai 2008, *Bull. civ. II*, n° 122 ; Cass. Civ 2^e, 14 mai 2009, *D 2009. 242*, note Causse.

Le candidat doit fournir *a minima* les renseignements suivants⁵³ :

- La ou les rubriques de la liste ainsi que la ou les spécialités dans lesquelles l'inscription est demandée.
- Les titres ou diplômes du demandeur, ses travaux scientifiques, techniques ou professionnels, les fonctions qu'il a occupées, la nature des activités professionnelles qu'il exerce.
- La justification de la qualification du demandeur dans sa spécialité.
- Le cas échéant, l'indication des moyens et des installations dont le candidat peut disposer⁵⁴.

Le procureur de la République « *vérifie que le candidat remplit les conditions requises. Il recueille tous les renseignements sur les mérites de celui-ci* ». Avant de transmettre l'ensemble « *au procureur général qui saisit le premier président de la cour d'appel aux fins d'examen par l'assemblée générale des magistrats du siège de la cour d'appel* »⁵⁵.

Même si cette procédure ne garantit pas l'évaluation de la compétence d'un futur expert, toutefois elle devrait permettre aux magistrats de faire une lecture attentive du dossier de candidature ainsi détaillé. La formalisation en France des catégories de diplômes, laisse supposer que les magistrats en apprécient au moins le niveau universitaire (ou assimilé) malgré la méconnaissance des matières ou du contenu proprement dit, ainsi que les études ou formations spécifiques mises en avant par le candidat. Cette référence permanente aux diplômes des candidats, à laquelle s'ajoute la prise en compte de leur expérience et de leur profession, apparaît offrir une certaine objectivité dans l'appréciation des différentes candidatures.

Mais il convient de garder à l'esprit que même si le candidat satisfait à toutes les conditions, son inscription reste dépendante « *des besoins des juridictions de son ressort dans la spécialité sollicitée* »⁵⁶. L'évaluation des besoins restant évasive, cette décision qui est souveraine, dépend de l'appréciation de chaque cour d'appel⁵⁷.

Ainsi, comme l'explique Leclerc dans son ouvrage, la constitution de ces listes offre un signal de compétence au juge et aux juridictions, sans qu'ils aient à devoir évaluer au préalable la

⁵³ Article 6 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

⁵⁴ Cette précision éventuelle n'est pas requise pour la majorité des activités répertoriées dans les différentes catégories des listes d'experts. Par contre, elle est une obligation réglementaire prévue par l'article 9 du décret n° 97-109 du 6 février 1997 pour les experts et les laboratoires dans lesquels sont exécutées les missions d'identification par empreintes génétiques. Le décret détaille même les contraintes matérielles et de moyens que doit posséder le laboratoire, et prévoit qu'ils soient visités et évalués par la commission chargée d'agrée les personnes habilités à effectuer des missions d'identification par empreintes génétiques.

⁵⁵ Article 7 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

⁵⁶ Article 8 alinéa 1 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

⁵⁷ L'appréciation se base selon des arguments dont l'importance est propre à chaque cour, ils peuvent dépendre d'une volonté de *numerus clausus* dans chaque catégorie, ou encore se fonder sur une saturation de demandes d'expertise ne pouvant être satisfaites dans des délais raisonnables, etc.

valeur de l'expert qu'ils souhaitent nommer. L'auteur présente cette procédure qui conduit à être retenu sur une liste d'experts, comme une « *présomption de compétence que confère l'inscription* »⁵⁸. C'est donc sur une sélection en amont des futurs experts que repose le fondement du système français. Elle est essentiellement basée sur la notion de diplôme garant du savoir ou de l'expérience acquise et reconnue.

1.2.1.2 La formation

Là encore nous pouvons percevoir un décalage important entre la vision du législateur mais également des magistrats qui ont souhaité que les experts suivent des formations spécifiques à leur intervention au sein du procès⁵⁹. La connaissance du droit prime donc dans l'esprit du législateur sur les connaissances scientifiques qui sont considérées comme acquises en amont de toute demande d'inscription et sur lesquelles il n'y aurait pas à revenir⁶⁰. Par contre dans la conception du législateur, les obligations de formation juridique demeurent et doivent être régulièrement renouvelées sous peine de non réinscription.

Plusieurs remarques à cette obligation. La première et que de façon un peu hypocrite cette obligation n'intervient, dans un premier temps, que pendant la période probatoire de trois ans. En effet, le statut d'expert judiciaire n'étant pas un statut professionnel⁶¹, l'expertise ne saurait donc être un métier. Ce principe toujours mis en avant (et respecté au moins dans sa présentation) génère l'obligation de formation juridique à partir du moment où l'expert est inscrit pendant la période probatoire de trois ans. Les réinscriptions successives sont

⁵⁸ Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, p.204.

⁵⁹ Article 2 – II alinéa 2 de la loi du 29 juin 1971, introduit par la loi du 11 février, cet article précise qu'à l'issue de la période probatoire, les experts peuvent être inscrits pour 5 ans, après avis motivé d'une commission et « à cette fin sont évaluées l'expérience de l'intéressé et la connaissance qu'il a acquise des principes directeurs du procès et des règles de procédure applicables aux mesures d'instruction confiées à un technicien », à noter que les demandes de réinscription tous les cinq ans sont soumises aux mêmes conditions (alinéa 3 du même article).

⁶⁰ En ce sens l'article 6, 2° du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004, précise que pour l'inscription le demandeur doit indiquer « ses titres ou diplômes comme ses travaux scientifiques, techniques et professionnels et les différentes fonctions qu'il a remplies et de la nature de toutes les activités qu'il exerce avec ». Ainsi, les titres ou diplômes une fois présentés, sont appréciés au regard des travaux scientifique et du métier du demandeur. Cette évolution introduisant les travaux du demandeur est intéressante car elle pourrait laisser comprendre que les seuls diplômes ne seraient pas forcément suffisants. Il s'agit d'un véritable progrès dans les moyens d'appréciation dont la Justice a voulu se doter pour évaluer au mieux les compétences des demandeurs. Mais si au regard des rubriques définies par l'arrêté du 10 juin 2005, JO n° 149 du 28/06/2005 texte numéro 12, une majorité de domaines sont aisément évaluable en terme de diplômes adaptés et attendus, la rubrique concernant la criminalistique montre que nombre d'entre eux ne sont pas faciles pour apprécier la nature des titres nécessaires pour exercer la qualité d'expert (si tant est qu'un diplôme existe).

⁶¹ « Rapport de la commission de réflexion sur l'expertise » du 17 mars 2011, continu de maintenir l'idéal d'un expert au service de la justice mais dont le métier est le principal et l'expertise judiciaire l'accessoire de son parcours professionnel, rejetant toute obligation de formation avant toute inscription : « introduire une obligation de formation préalable à l'inscription sur la liste d'experts judiciaires reviendrait d'une part, à imposer une qualification professionnelle pour accéder à l'expertise et pourrait avoir d'autre part, un effet dissuasif à l'égard des candidats potentiels compte tenu des contraintes personnelles et financières qu'elle induirait », pp. 18-19, .

également soumises à la condition de formations juridiques régulières⁶². Si l'obligation d'une formation juridique peut se comprendre, ne pas l'exiger en amont de l'inscription, au nom du sacrosaint principe de l'absence de statut d'une « profession d'expert » confine à l'absurde, et cela d'autant plus que de très nombreux experts ne vivent que des expertises judiciaires qu'ils réalisent. Il en va de même de certains laboratoires privés dont l'essence est la réalisation d'expertises judiciaires (au sens large)⁶³.

De même, s'agissant des laboratoires publics⁶⁴, l'obligation légale de formation juridique, sans être totalement dénuée de sens, ne correspond pas à la réalité quotidienne de ces entités et de leurs experts. En effet, statutairement les personnels de ces laboratoires que sont l'INPS et l'IRCGN, reçoivent lors de leur formation initiale (à l'issue de leur recrutement) et professionnelle (dès leur affectation) un enseignement spécifique sur la procédure pénale. À la différence de nombreuses formations réalisées par les compagnies d'experts privés développant, en sus de la procédure pénale, des modules sur l'expertise dans la procédure civile et administrative, les personnels des laboratoires d'État, ne sont confrontés au cours de leur carrière qu'aux règles régissant la procédure pénale. Dès lors, cette obligation de formation juridique régulière dans l'ensemble des domaines juridiques des expertises apparaît superfétatoire. Ce à quoi, on peut ajouter deux raisons qui tiennent aux fondements juridiques de ces entités. L'INPS, qui est le regroupement juridique en un seul établissement public des anciens laboratoires interrégionaux, du fait de sa personnalité morale n'a aucune obligation de formation juridique pour sa réinscription sur les listes de cour d'appel et liste nationale des experts. C'est pourquoi, l'obligation de formation est clairement vide de sens. De son côté, l'IRCGN laboratoire central et unique de la gendarmerie n'a pas la personnalité morale, de ce fait, les personnels sont tenus de s'inscrire sur les listes *intuitu personae*, et sont *de juris* soumis aux obligations de formations

⁶² Article 10-2° du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004 prévoyant que l'expert demandant sa réinscription après une période probatoire ou pour un renouvellement, fournisse les documents permettant d'évaluer « la connaissance qu'il a acquise des principes directeurs du procès et des règles de procédure applicables aux mesures d'instruction confiées à un technicien ainsi que les formations qu'il a suivi dans ce domaine.

⁶³ Il suffit de consulter les sites de ces laboratoires privés, de lire également les courriers et courriels dont ils abreuvant les OPJ comme les magistrats, sans compter leurs démarchages auprès de ces interlocuteurs qui sont d'ailleurs souvent réalisés par d'anciens policiers et gendarmes. À titre d'illustration, la vision des sites internet des quatre laboratoires privés dominant le marché judiciaire génétique en France, permet de se faire une idée sur la question de leur démarche purement commerciale et de leur perception de ce qu'est *in fine* l'expertise judiciaire : <http://www.eurofins.fr> ; <http://www.igna.fr> ; <http://www.azur-genetique.fr> ; <http://www.expertise-adn.fr>

⁶⁴ Nous trouvons clairement une opposition statutaire au principe de l'absence de statut de profession liée à l'expertise judiciaire. Les laboratoires publics n'ont pas d'autre finalité que de réaliser des expertises judiciaires et des réquisitions à personnes qualifiées par du personnel recruté à cet effet. L'illusion d'un sacerdoce qui empêcherait de créer toute obligation de formation particulière en amont d'une inscription n'est en fait qu'un reliquat de philosophie juridique idéalisant outre mesure l'expertise judiciaire. Même si la justice et le législateur ne souhaitent pas faire un statut professionnel propre à l'expertise, l'exigence préalable d'une condition de formation aux règles procédurales, nécessaire à l'inscription sur une liste d'expert est parfaitement envisageable.

juridiques lors de la période probatoire pour leur réinscription, même si leur formation interne apporte toutes les connaissances juridiques nécessaires⁶⁵.

Sans développer plus avant toutes les conditions, limites, obligations, etc., entourant l'inscription de l'expert⁶⁶, dans ce développement ont été rapportées les réflexions d'une expérience quotidienne dans le domaine, montrant le décalage entre l'état de l'expertise et la vision purement juridique renforcée par la certitude d'un choix en amont garant du haut niveau de l'impétrant retenu comme expert. Cette pré-sélection a pour conséquence d'exonérer officiellement le juge des interrogations touchant à la fois au domaine d'expertise et à la compétence de l'homme de l'art. Objectivement, la construction de cette organisation de la sélection des personnes à retenir ou retenues comme expert, facilite de fait le travail du juge d'instruction, qui n'a plus qu'à se concentrer sur la définition des missions qu'il entend faire réaliser.

Toutefois, malgré les évolutions des lois de 2004 et de 2010 rénovant la loi de 1971 sur l'expertise judiciaire, les obligations imposées s'apparentent plus à des conditions de formes qu'à des conditions de fond⁶⁷ et n'offrent qu'un écran cosmétique à une réalité plus difficile à appréhender ou à accepter pour le juge, à savoir que les textes encadrant l'expertise ne donnent aucune réelle garantie de savoir, de compétence et de connaissances des domaines scientifiques pouvant intéresser le procès pénal. Sans dévaloriser les efforts du législateur à vouloir contrôler l'expertise judiciaire dont la contribution quotidienne s'inscrit en permanence dans la construction de la preuve, il convient de relativiser la finalité idéalisée et voulue par leurs travaux en mettant en exergue les paradoxes l'entourant.

1.2.2 Les paradoxes de l'expertise

⁶⁵ Il est intéressant de voir que pour répondre à cette obligation, la formation juridique annuelle des experts de l'IRCGN est réalisée sur une semaine (5 jours ouvrables). Elle inclut toutes les phases du procès, et fait notamment appel à des magistrats postés comme professeur. Malgré cet enseignement dont le programme est fourni aux cours d'appel concernées, il a fallu attendre dix ans pour qu'il soit reconnu comme répondant aux exigences de la loi et du décret de 2004, en effet, les cours privilégiaient les formations proposées par les compagnies d'experts sur une journée et embrassant tout le spectre juridique des expertises (civile, pénale et administrative), plutôt que celle spécialisée (en procédure pénale) organisée par une structure publique sur une semaine. Un tel rejet pendant si longtemps de la part des cours reste incompréhensible. Par contre le coût officiel des formations d'une journée par les compagnies d'expert montre tout l'intérêt pour leur organisation d'en faire une référence exclusive. Cette approche était d'autant plus biaisée que la procédure de réinscription après la période probatoire, dépend de « *l'avis motivé d'une commission associant des représentants des juridictions et des experts* » article 2 – II aliéna 2 de la loi du 29 juin 1971. Parmi la commission ce ne sont pas moins de cinq experts qui siègent après avis des compagnies d'experts, voir l'article 12-7° du décret du 23 décembre 2004. Sans affirmer péremptoirement que les compagnies d'experts faisaient barrage pendant un temps à toute réinscription des récipiendaires qui n'avaient pas suivi leur formation, quelques pratiques le laissant supposer apparaissaient sous-jacentes, ce que la levée de réserve montrait en creux dès lors que la formation proposée par la compagnie d'expert comme l'inscription à la dite compagnie était faites par le candidat.

⁶⁶ En ce sens nous renvoyons le lecteur aux différents articles de la loi du 29 juin 1971 et du décret du 23 décembre 2004, où à la lecture d'ouvrages dédiés à ce domaine du droit, tels que : Boulez J., « Expertises Judiciaires. Désignation et missions de l'expert. Procédure selon la juridiction », *Encyclopédie Delmas, éditions Dalloz*, Paris, 2015, pp. 19-21.

Moussa T. & al, « Droit de l'expertise. 2011 - 2012 », *Dalloz Action, éditions Dalloz*, Paris, 2011, pp. 22-39.

⁶⁷ A une exception près qui est celle des experts en analyses génétiques, *confer* dans les paragraphes *infra*.

Malgré des textes tirés au cordeau, leurs développements montrent des écarts avec la doctrine mais également des oppositions conceptuelles et des antinomies entre la réalité judiciaire et l'idéalisation textuelle et normative de ce qu'est ou devrait être l'expertise judiciaire. C'est ainsi que dans la conception même de ce que doit être l'expert, s'opposent le texte et le principe recherché (1.2.2.1), ou encore que certains textes restent ambigus (1.2.2.2), mais également que d'autres au contraire apportent une réelle évolution (1.2.2.3) dans la conception de la sélection des experts. Les conditions de réinscription (1.2.2.4), comme l'établissement des listes (1.2.2.5) ne sont pas sans questionnement. L'approche de la mission donnée par le juge (1.2.2.6) fait aussi partie de ces paradoxes, de même que la place du recours aux expertises privés qui s'accroît à bas bruit (1.2.2.7). De même il est intéressant de constater un certain nombre de pratiques qui contournent les textes les vidant de leur sens ou encore, privant les parties d'une égalité de traitement (1.2.2.8). Enfin, apprécier que la place de la criminalistique avec ses spécialistes dans cet ensemble (1.2.2.9) apparaît nécessaire, ainsi que son évolution possible par rapport à l'introduction discrète dans le droit d'un personnage dont le rôle d'expert ne veut pas dire son nom (1.2.2.10).

1.2.2.1 La personnalité morale

Toute la littérature comme la rhétorique juridique entourant l'expertise n'a de cesse de rappeler qu'elle ne saurait être exercée que par « *un homme de l'art* », que la relation qui lie le magistrat à l'expert est particulière et dépendante de son savoir qui lui est reconnu en amont par son inscription sur une liste de cour d'appel et de la mission qui lui est confiée. Il est alors étonnant de découvrir que la loi du 29 juin 1971 (actualisée par la loi du 11 février 2004) n'évoque pas directement la possibilité que l'expert puisse être une personne morale. Le décret d'application du 23 décembre 2004 par contre, développe plus avant cette opportunité en donnant les conditions permettant à une personne morale de pouvoir être inscrite sur une liste de cour d'appel ou sur la liste nationale de la Cour de cassation en qualité d'expert et dès lors être officiellement nommée pour toute expertise entrant dans son champ. Le texte semblerait alors offrir toutes les garanties pour coller au plus près de l'idéal expertal tel qu'il existe dans la littérature juridique.

Pourtant en développant plus avant cette particularité, il apparaît clairement que nous sommes face à un paradoxe entourant le fondement même de l'expertise.

Ce n'est pas *intuitu personae* que l'expertise est confiée à un sachant, mais bien à une personne morale représentée par le responsable de l'entité. Cette exception au principe qui veut que l'inscription sur une liste a pour corollaire que l'exécution de la mission par l'expert doit être personnelle, est réellement mise à mal par l'acceptation de cette notion de personnalité morale. Le législateur a introduit comme garde-fou que le représentant de l'entité dépose chaque année la liste des personnes physiques de sa société qui peuvent effectuer les missions qui sont confiées à la personne morale. Là encore, nous pouvons trouver paradoxal que le représentant de la personne morale, qui n'a ni la compétence ni le

savoir pour retenir un de ses collaborateurs sur la liste, propose leur nom à la cour d'appel⁶⁸. Parfaitement légale, puisque prévue par le décret du 23 décembre 2004, cette possibilité vient pourtant en contradiction directe avec un autre principe qui est celui de l'interdiction de délégation de l'expertise. Ainsi, le responsable d'un établissement ayant la personne morale a toute l'autorité textuelle pour déléguer la mission d'expertise reçue, tandis que la personne physique nommée expert en a l'interdiction⁶⁹. Si cette interdiction apparaît parfaitement justifiée au regard de l'importance de la mission d'expertise, la délégation légale donnée à un responsable dont les compétences scientifiques et techniques sont réduites à leur plus simple expression autorise à s'interroger sur la validité de ce choix. Nous sommes, en fait, face à une cascade de délégations ou plus exactement de déresponsabilisations, *in fine* le juge va donc s'appuyer sur la liste des experts sur laquelle la personne morale est inscrite pour la désigner sans mesurer ou même connaître les mécanismes qui ont conduit à son inscription. Une fois la personne morale nommée, son représentant qui reçoit en son nom la commission d'expertise, désigne à son tour la personne qu'il estime être la plus compétente pour réaliser l'expertise⁷⁰. Le contrôle extérieur à l'établissement des savoirs et des compétences des personnes susceptibles d'être désignées par le chef d'établissement fait clairement défaut.

La notion de personne morale vient également troubler un autre principe voulant théoriquement que l'expertise judiciaire ne soit pas une profession à titre principal mais une activité accessoire. Bien que l'article 3-5° alinéa 3 du décret du 23 décembre 2004 prévoit

⁶⁸ Il ne s'agit pas là d'une hypothèse d'école ou d'une vue de l'esprit, être responsable d'une personne morale n'induit pas que ce poste nécessite une formation scientifique. La conception du management d'une société ou d'un établissement public scientifique n'a pas pour corollaire l'obligation de diplômes scientifiques pour le représentant de la personne morale. Que ce soit maintenant les directions d'hôpitaux, d'établissements privés, ou même de l'INPS pour la police nationale, le directeur de l'établissement n'a pas les connaissances scientifiques correspondantes à une seule des activités de sa structure. En l'occurrence, s'agissant de l'INPS, le directeur a une formation purement juridique. Les décrets sur l'organisation de l'INPS prévoient à la fois un conseil scientifique et un conseil d'administration en charge d'évaluer et retenir les candidatures à l'expertise. À l'aune de l'expérience de ces deux assemblées auxquelles nous avons participé, il s'agit en réalité de simple chambre d'enregistrement, les candidatures ayant déjà été validées en interne, mais présentées au vote des conseils pour satisfaire au texte, les membres, au moins extérieurs, n'ayant aucun dossier, ni éléments en amont pour apprécier les compétences des candidatures proposées à l'approbation.

⁶⁹ Ce qui est régulièrement rappelé par la jurisprudence, Cass. Civ. 2^e, 10 juin 2004, *Recueil Dalloz Périodique* 2004, IR, p. 2347.

⁷⁰ Bien que l'INPS bénéficie d'un conseil scientifique prévu par les articles R413-42 à R413-46 du décret n°2013-1113 du 4 décembre 2013, pour assister le directeur (représentant de la personnalité morale) notamment dans « la fixation de la liste des agents habilités à réaliser les missions de police judiciaire confiées à l'institut » (article R413-46 7° du décret) sur sa proposition lors d'une des trois réunions annuelle ; ce qui laisse peu de place à une évaluation objective et une étude complète des compétences. De plus, il est loisible de s'interroger si cette liste est bien celle qui est supposée fournir le réservoir d'experts pour la personne morale car la notion de missions de police judiciaire sémantiquement diffère juridiquement des missions d'expertises ou d'exams scientifiques au sens des articles 60, 74, 77-1, 156 et svt du code de procédure pénale, ce qui réduirait théoriquement les compétences de cet établissement aux seules constatations et exams scientifiques réalisés dans le cadre de l'article D7, (sachant que les personnels de cet établissement n'ont aucune compétence judiciaire n'étant ni APJ, ni OPJ), alors que l'article R413-28 prévoit explicitement que l'INPS « procède à tous les exams, recherches et analyses d'ordre scientifique et technique qui lui sont demandés par les autorités judiciaires (...) ». À cette lecture, la notion de missions de police judiciaire ressemble plus un abus de langage, orientée vers la nature « policière » et originale de cet établissement. *In fine*, le représentant de cet établissement est donc libre de désigner toute personne qu'il estime avoir les compétences nécessaires.

qu'« une personne morale qui se donnerait pour objet principal ou accessoire l'exécution de missions d'expertise ne peut être admise sur une liste d'experts », soit ainsi gardien du principe de non professionnalisme de l'expert judiciaire fut-il une personne morale, l'alinéa suivant vient balayer le fondement même de ce principe. En effet, il précise que « *toutefois, les dispositions de l'alinéa précédent ne font pas obstacles à l'inscription sur une liste d'experts d'une personne morale ayant pour objet de réaliser des expertises médico-légales ou des examens, recherches et analyses d'identification par empreintes génétiques conformément au décret n° 97-109 du 6 février 1997 (...)* ». Le paradoxe est que les personnes morales ne peuvent pas être inscrites sur une liste d'experts sauf dans certains domaines ou selon leur statut particulier (comme celui d'établissement public pour l'INPS). Et allant encore plus loin dans le détournement textuel, en profitant de l'autorisation particulière offerte pour les empreintes génétique et le médico-légal, certains établissements privés, dont l'objet principal est bien référencé dans ces domaines autorisés, n'hésitent pas à offrir comme activité d'expertises accessoires d'autres domaines tels que les empreintes digitales, les documents, la morpho-analyse des traces de sang, etc., et même les constatations initiales sur scène d'infraction⁷¹.

De plus, La notion de personne morale rend encore plus lointaine la symbolique attachée à la prestation de serment de l'expert dont la Cour de cassation ainsi que tous les auteurs vantent les mérites et l'impact psychologique d'une telle prestation sur la personne physique procédant à cet engagement. Condition substantielle par laquelle lors de son serment promissoire l'expert s'engage à réaliser les missions qui lui sont confiées, et tout parjure par la non-exécution de ses obligations lui vaut la radiation des listes d'experts. Dans le cas d'un établissement ayant la personnalité morale c'est son représentant qui prête serment⁷², ce qui relativise grandement toute la solennité de cette condition.

1.2.2.2 L'ambiguïté de l'article 162 du CPP

Cet article prévoit dans son premier alinéa que « *si les experts demandent à être éclairés sur une question échappant à leur spécialité, le juge peut les autoriser à s'adjoindre des personnes nommément désignées, spécialement qualifiées par leur compétence* ». Une telle rédaction laisse accroire que l'expert n'a d'obligation que l'assentiment du juge pour s'adjoindre une personne qui n'aura en aucun cas le statut d'expert mais dont le travail et l'avis recueillis sont généralement du domaine de l'expertise. Personnage assez étrange qui traditionnellement est baptisé « sapiteur »⁷³. Comme le rappelle certains auteurs⁷⁴, un tel recours par l'expert ne peut se faire qu'à la condition d'être éclairé dans une spécialité différente de la sienne et qu'il ne fasse pas, par ce stratagème, sous-traiter ou déléguer une

⁷¹ Confer les sites des grands laboratoires sensés exercer leur compétence dans le seul domaine de la génétique : <http://www.eurofins.fr> ; <http://www.igna.fr> ; <http://www.azur-genetique.fr> ; <http://www.expertise-adn.fr>

⁷² Article 22 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

⁷³ Olivier M., « Le sapiteur et la Cour de cassation », *Gaz. Pal.*, 4 mai 2001, doct., pp. 662-666.

⁷⁴ Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *L.G.D.J., Bibliothèque de droit privé Tome 443*, Paris, 2005, pp. 222-226.

Moussa T., « Droit de l'expertise. 2011-2012 », *Dalloz Action*, Paris, 2011, pp. 302-303.

partie de sa mission. La Cour de cassation va plus loin, estimant que le recours à des personnes non désignées comme expert suppose qu'il n'y a aucune appréciation ou interprétation à donner⁷⁵. En pratique, il est assez rare en procédure pénale de voir appliquer cet article, car peu de questions marginales nécessitent un tel recours. Et ce d'autant plus que la Cour de cassation dans une jurisprudence constante veille à ce que la désignation de cet sorte d'« expert adjoint » reste de la compétence exclusive du juge d'instruction et non de celle de l'« expert principal » comme cela est régulièrement le cas en procédure civile⁷⁶, ce qui lui redonne normalement le pouvoir d'appréciation entre ce qui est du domaine d'un simple éclairage sur une question et celui d'une interprétation impliquant alors une expertise. Mais la frontière entre le besoin d'une expertise dans un domaine particulier et le besoin d'être éclairé sur une question échappant à la spécialité de l'« expert principal » est loin d'être claire et précise, elle dépend uniquement de la capacité du juge à anticiper le contenu des réponses possibles et leurs inférences scientifiques. Et si la notion d'interprétation ou d'appréciation est le critère essentiel, quelques exemples concrets montrent que, pour l'expert comme certains juges d'instruction, ce n'est pas sur cette base que le choix de cet article est fait⁷⁷.

1.2.2.3 Le rendez-vous manqué de l'agrément (décret du 6 février 1997)

Parmi la série de paradoxes que nous relevons dans cette section, il en est un qui aurait pu être relevé immédiatement par le législateur. Le développement de la génétique et les progrès, qui ont permis de réaliser actuellement en routine des analyses initialement complexes, ont engagé un débat législatif sur la puissance de cette matière, avec le spectre de l'invasion de la puissance publique dans le plus intime des domaines qu'est l'essence de

⁷⁵ C. cass. Crim., 27 octobre 1997, *Bull. Crim.* 1997, n° 352.

⁷⁶ C. Cass. Crim. 6 sept. 1988, n°88-83.731, *Bull. crim.*, n°317. C. Cass. Crim., 26 juillet 1989, D. 1990, somm., p. 222, obs. J. Pradel. C. Cass. Crim. 6 mai 2002, n° 02-81.041.

⁷⁷ Comme exemple nous pouvons citer une demande qui nous a été faite en août 2015 par un expert privé spécialiste en avionique pour être son sapiteur. Cet expert désigné dans son domaine avait toutefois estimé avoir besoin d'analyses et des réponses sur des scellés provenant des restes d'un crash d'avion. Ses missions demandées étaient : 1/ l'analyse de prélèvements en vue de la recherche et de l'identification d'explosifs ; 2/ l'analyse et l'identification de coquillages incrustés sur un élément d'une aile ; 3/ l'analyse, l'identification et l'origine d'une fermeture éclair d'un bagage, et dire s'il faisait partie des bagages embarqués ; 4/ L'analyse et l'identification de la peinture de l'élément de l'aile pour déterminer s'il s'agissait bien de l'avion disparu. Outre le fait dans un premier temps que cette désignation avait été faite par l'expert privé et non par le juge d'instruction, la teneur même des missions n'étaient pas de simple complément mais en elles-mêmes des missions d'expertises. De plus, après discussion avec le juge d'instruction sur la teneur des missions, seule la première a fait l'objet d'une expertise, les autres totalement surréalistes et inutiles (d'autres éléments permettaient d'identifier la pièce de l'avion plutôt que la peinture dont personne ne disposait d'échantillon de comparaison y compris la compagnie. Comme pour les bagages, les centaines de millions qui sont produites par an et dont près de 80% de la production provient d'Asie, l'analyse n'offrait aucune pertinence. De même, l'identification des coquillages afin d'identifier le lieu du crash alors que la pièce a séjourné de nombreux mois dans l'océan parcourant des centaines de kilomètres, n'apportait rien à l'instruction). Nous citons cette affaire, car elle est emblématique de la vision d'un expert sans formation criminalistique pour lequel la notion de sapiteur s'apparentait clairement à de la sous-traitance et dont les discussions pour construire une mission cohérente étaient restés vains, son attente se résumant à la réalisation de ce qu'il demandait, et non un débat construit pour proposer au juge des missions pertinentes.

notre personne, le code génétique qui constitue ce que nous sommes⁷⁸. Issue de la loi n° 94-653 du 29 juillet 1994, l'article 16-12 du code civil prévoit que « *sont seules habilitées à procéder des identifications par empreintes génétiques les personnes ayant fait l'objet d'un agrément dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État. Dans le cadre d'une procédure judiciaire, ces personnes doivent, en outre, être inscrites sur une liste d'experts judiciaires* ».

Cette lecture est particulièrement intéressante car elle montre que le législateur prévoit d'emblée, pour les identifications par les analyses ADN, une double étude du dossier d'un candidat, celle effectuée par une commission d'agrément et celle réalisée par la cour d'appel chargée de l'inscription d'un expert sur une liste. L'analyse du décret n°97-109 du 6 février 1997 auquel l'article du 16-12 du code civil renvoie, est particulièrement explicite sur les conditions d'agrément et les vérifications auxquelles doit procéder cette commission qui est, entre autres missions⁷⁹, « *chargée d' agréer les personnes habilitées à effectuer des missions d'identification par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées, prévues aux articles 1° et 3° de l'article 16-11 du code civil* ». La composition de la commission⁸⁰, comme l'étendue de ses pouvoirs et les conditions de la délivrance d'un agrément pour une période de cinq ans, apportent un éclairage sur le niveau de contrôle et d'évaluation des compétences de la personne qui recherche l'agrément pour être autorisée à réaliser des analyses en identification ADN. Déjà, par rapport au fondement de l'expertise, pour ce domaine spécifique, seul l'agrément par la commission ouvre les portes de la production d'analyses génétiques⁸¹. Ainsi pour la réalisation d'analyses d'ADN lors d'une garde à vue, ou d'une signalisation, l'OPJ peut requérir une personne qui a l'agrément de la commission sans qu'elle soit obligatoirement également inscrite sur une liste de cour d'appel. Par contre dans le cadre d'analyses de traces qui pourront conduire à l'identification d'une personne, l'OPJ et le procureur ne peuvent requérir, ou le juge d'instruction ne peut commettre expert, qu'un

⁷⁸ Confer les travaux de l'assemblée nationale sur de la loi n° 94-653 du 29 juillet 1994 relative au respect du corps humain, consultables sur le site : <http://www.assemblee-nationale.fr/11/dossiers/bioethique-2.asp>

⁷⁹ Dans l'article 1 alinéa 2 du décret, la commission « *donne son avis sur les questions relatives à la fiabilité et à la sécurité des analyses d'identification par les empreintes génétiques* », c'est ainsi qu'elle a étudié et fourni les éléments d'étude sur les TOGG (confer 1^{ère} partie) et pour autoriser la recherche des parentèles parmi les personnes inscrites au FNAEG dans le cadre d'affaire criminelle. Plus explicitement, La recherche en parentèle est une technique d'investigation fruit d'une expérimentation menée en 2011 dans le cadre de l'affaire Elodie Kulik par un officier de gendarmerie biologiste ancien expert de l'IRCGN alors en poste à la section de recherche d'Amiens. Couronnée de succès, elle est une première dans l'histoire judiciaire française et a ouvert la voie à la possibilité de déterminer indirectement l'identité d'un individu non enregistré au sein du fichier national automatisé des empreintes génétiques ;

⁸⁰ Confer l'article 1^{er} alinéa 3, 1° et 2°, regroupant, sous l'autorité d'un magistrat de la Cour de cassation, six représentants des différents ministères en raison de leur fonction mais également quatre spécialistes de la biologie moléculaire en raison de leur compétence.

⁸¹ Il convient de noter que les médecins ou biologistes qui effectuent des empreintes génétiques dans le cadre de l'article 16-10 du code civil, doivent également être titulaire d'un agrément qui lui est prévu par l'article L. 1131-3 du code de la santé publique. La sensibilité touchant à ce domaine dans son acception la plus large a conduit le législateur à encadrer tout ce qui avait trait aux analyses génétiques prévoyant même des sanctions particulières pour les personnes qui réaliserait de tels examens sans en respecter les conditions d'exécution, confer les articles 226-25 à 226-30 du code pénal.

spécialiste qui regroupe la double condition d'être agréé par la commission et inscrit sur une liste de cour d'appel ou nationale.

Il est loisible de s'interroger de la nécessité d'être inscrit sur une liste de cour d'appel en sus de l'agrément quand on étudie de plus près les conditions de son obtention. L'article 5 du décret du 6 février 1997 définit les diplômes nécessaires pour pouvoir prétendre pratiquer les analyses en matière d'empreintes génétiques et dans son dernier alinéa, la personne souhaitant son agrément doit également « *justifier de travaux ou d'une expérience d'un niveau suffisant dans les activités d'application de la biologie moléculaire* ». De plus, dans le cadre de son renouvellement d'agrément⁸² (on retrouve ici la temporalité des obligations, similaire à celle définie pour les obligations dans le cadre du renouvellement de l'inscription sur une liste de cour d'appel), mais également pour le maintien de l'agrément, ils doivent se soumettre à des tests de contrôle de compétence (auprès d'organismes externes à leur structure). Les modalités détaillées dans l'article 7 du décret du 6 février 1997, oblige la personne agréée à se soumettre au moins deux fois par an à un contrôle qualité organisé par l'Agence française de sécurité de produits de santé⁸³. Les résultats sont adressés à la commission d'agrément avec l'appréciation de l'Agence. Dès lors nous pouvons observer que non seulement la condition de renouvellement est soumise à l'obligation de contrôle mais surtout que le maintien même de l'agrément dépend de cette obligation annuelle, ce qui n'existe pas en matière d'obligations liées aux listes d'experts de cour d'appel. Ces conditions renforcent l'exigence de l'agrément par rapport aux conditions textuelles et de vérification des compétences pour toute inscription sur une liste de cour d'appel et nationale qui n'exigent pas de telles évaluations et contrôles.

Nous venons de voir que les conditions de l'agrément intéressent dans un premier temps les qualités de la personne physique. Mais elles ne sont pas suffisantes pour emporter la délivrance de l'agrément, la commission doit d'abord vérifier les principes de la mise en œuvre de tout système qualité⁸⁴ qui sont exposés par la règle des cinq « M » relevée précédemment dans le diagramme d'Ishikawa et qui oblige à la maîtrise de la main d'œuvre, des méthodes, du matériel, de la matière et du milieu. C'est ainsi qu'après avoir exigé que la personne sollicitant un agrément satisfasse à des diplômes spécifique (main d'œuvre), quelle montre ses savoirs faire et son expérience selon des procédures établies et référencées (méthodes), dans le domaine des empreintes génétiques (matière), elle doit également montrer qu'elle dispose « *d'infrastructures (milieu) et d'équipements (matériels) adaptés aux techniques d'amplification génétique (à nouveau méthode), et qui devront être utilisés de façon à garantir l'absence de toute contamination (...)* »⁸⁵. La maîtrise de toutes les étapes

⁸² C'est ainsi que nous retrouvons un cadencement similaire à celui de l'inscription sur une liste de cour d'appel, à savoir que tous les cinq ans l'expert doit présenter ses travaux, ses justificatifs de formation pour prétendre à être réinscrit ou maintenu.

⁸³ « *Ce contrôle, destiné à assurer la fiabilité des résultats des analyses biologiques d'identification par empreintes génétiques, requiert la réalisation par les personnes agréées de missions d'identification par empreintes génétiques portant sur des échantillons biologiques simulant les conditions d'exécution des missions judiciaires qui leur sont habituellement confiées* », article 7 alinéa 2 du décret n° 97-109 du 6 février 1997.

⁸⁴ Confer 1^{ère} Partie, Chap. 2, § 2.1.2 Introduction de la qualité en criminalistique.

⁸⁵ Article 9 du décret n° 97-109 du 6 février 1997.

du processus est exigée par les textes calquant en cela les exigences de la politique qualité et des obligations de la norme ISO 17025. Mais au-delà de cette introduction officielle normative qualicienne, les contraintes que cela génère, telles que la visite et le contrôle des matériels et des locaux par la commission montrent tout le travail en amont avant d'agréer une personne, à la différence de l'inscription sur une liste de cour d'appel pour laquelle, la maîtrise de l'environnement, la possession des matériels et les contrôles de compétences ne sont ni demandés ni vérifiés. Le texte va encore plus loin obligeant à ce que « *les locaux affectés à la conservation des scellés, des échantillons biologiques et des résultats d'analyses doivent être équipés d'installations propres à garantir : une protection contre le vol ou la dégradation ; une confidentialité absolue ; la sauvegarde des scellés, des prélèvements et des résultats d'analyse* »⁸⁶. Pétrie de bon sens, ces obligations auraient mérité d'être également présentes lors de la révision de la loi 29 juin 1971 (en 2004 et 2010) encadrant l'inscription des experts sur une liste.

Pour le maintien de l'agrément, l'article 12 du décret du 6 février 1997 demande aux personnes agréées d'adresser les évaluations des contrôles prévus par l'article 7, ainsi que le nombre des missions d'identification en précisant la technique employée pour chacune d'elle. La commission est particulièrement attentive et ses décisions sont exécutoires⁸⁷.

Enfin, il est particulièrement intéressant de noter que ce décret, bien qu'acceptant qu'une personne morale sollicite l'agrément, il ne lui est attribué que pour les éléments attachés aux locaux et aux matériels, la personne physique qui assure les prestations pour la personne morale devant obtenir en propre l'agrément et répondre aux conditions de diplômes, d'expérience et de contrôle de compétence. Et si aucune personne physique travaillant pour la personne morale n'a obtenu l'agrément ou l'a perdu, l'article 13, f) du décret prévoit le retrait automatique de l'agrément de la personne morale. Là encore, il est paradoxal que ce principe de l'expertise *intuitu personae* soit appliqué pour un domaine spécifique et non pour l'expertise judiciaire dans son ensemble, la personne morale conservant sa capacité d'expert. Il convient de relever la rigueur du contrôle de cette commission notamment à travers sa décision de refus d'agrément d'une personne physique car elle ne possédait pas un des diplômes prévus par le texte⁸⁸. Cette décision est particulièrement intéressante car elle met en évidence une faiblesse du système encadrant l'inscription des personnes morales sur les listes d'experts de cour d'appel ou nationale, en confiant à leur représentant le soin de nommer les personnes physiques qui procèderont aux analyses. Dans ce cas précis, le représentant de la personne morale a proposé à

⁸⁶ Confer la section sur les scellés dans la 1^{ère} partie. Il est toujours savoureux de lire les contraintes ainsi imposées, là où la Justice peine à les mettre en œuvre.

⁸⁷ À ce titre, il est particulièrement instructif de lire les procès-verbaux de la commission d'agrément. C'est ainsi que la commission a suspendu l'agrément d'une personne physique pour erreurs répétées dans les tests de compétence, qu'elle a demandé les justifications et justificatifs à une personne physique ayant réalisée plus de 20000 dossiers dans l'année.

⁸⁸ Confer le Procès-Verbal de la réunion du 27 février 2013 de la Commission chargée d'agréer les personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées, et refusant l'agrément d'un candidat proposé par le représentant de l'INPS.

l'agrément une personne n'ayant ni les compétences, ni le diplôme et c'est à bon droit que la commission a refusé l'agrément. De ce seul fait mis en exergue, il est loisible de s'interroger sur la valeur de la désignation par le représentant de la personne morale des personnes physiques pour réaliser des expertises dans les autres domaines pour lesquels aucune commission d'agrément n'est là pour vérifier la compétence, les diplômes, l'expérience, etc.

Alors que dans le cadre de l'expertise judiciaire, l'absence de l'inscription n'est pas exclusive de la possibilité d'être nommé pour une mission par un juge ou par une partie au procès, le fait de procéder à l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne ou à l'identification d'une personne par ses empreintes génétiques ne peut se faire que par une personne titulaire de l'agrément⁸⁹.

Au regard des conditions particulièrement drastiques exigées pour pouvoir obtenir l'agrément, il est regrettable que le texte se soit perdu dans des différences subtiles d'application, plus juridiques que scientifiques, en distinguant le type d'analyses génétiques dépendant non pas de la méthode scientifique permettant de les réaliser ni de l'interprétation du résultat qui en découle, mais de la catégorie de prélèvements effectués⁹⁰. En effet, tout prélèvement direct sur un individu peut faire l'objet d'une analyse génétique en vue de son intégration au FNAEG, par une personne physique ayant l'agrément mais il s'agit ici d'un agrément minoré puisque les conditions de diplômes peuvent être écartées sous réserve de justifier d'une expérience de 5 ans dans un laboratoire agréé. De plus pour ces analyses, il n'est plus nécessaire que la personne soit également inscrite sur une liste d'expert de cour d'appel. Ce distinguo détaillé dans l'article 15-1 du décret du 6 février 1997 est dans le fondement de sa rédaction quasiment incompréhensible. En effet, scientifiquement faire une analyse sur un prélèvement direct d'un individu ou sur un prélèvement issu d'une scène d'infraction, n'emporte pas de différences de méthodes analytiques ; et les interprétations des profils, si elles sont souvent plus complexes pour les prélèvements issus des traces, elles demeurent aussi importantes pour les prélèvements d'individus si l'on ne veut pas enregistrer dans le FNAEG des erreurs de profils⁹¹. Introduire la notion d'un agrément minoré, moins exigeant entre deux types de prélèvements semble être un artifice juridique pour faciliter la réalisation de très nombreuses analyses par les laboratoires concernés qui n'auraient pas forcément le personnel nécessaire et avec les diplômes exigés pour les conduire, ou encore considérer que les actes de signalisation des individus (prises d'empreintes digitales et génétiques) restent liés à des constatations élémentaires n'ayant rien à voir avec l'acmé de l'expertise. L'artifice juridique apparaît encore plus clairement à la lecture du texte qui précise qu'en sus d'une absence de diplôme adéquat, il n'est également plus obligatoire d'être inscrit sur une liste d'experts de cour

⁸⁹ Article 16-12 du code civil, article 706-56 du code de procédure pénale, article 3 et 15-1 du décret du 6 février 1997 du code de procédure civile.

⁹⁰ Article 15-1 du décret du 6 février 1997 du code de procédure civile, article 706-56 2^{ème} alinéa du I et article 706-54 alinéas 1, 2 et 3 du code de procédure pénale.

⁹¹ Nous reviendrons sur cette notion d'erreur d'interprétation de profils génétiques dans le chapitre 2 de cette partie et qui montre toute la nécessaire compétence de l'expert.

d'appel en complément de l'agrément. Il est particulièrement dommageable que toute la puissance de ce décret soit ainsi relativisée, voire affaiblie, par ce choix de distinguer entre deux types de prélèvements alors que scientifiquement rien ne les différencie dans l'analyse comme l'interprétation, et qu'ils participent d'égale manière à la construction de la preuve pénale par la mise en évidence de la preuve matérielle⁹².

Malgré les remarques et réserves précédentes, la création de cette commission est, de notre analyse, une procédure particulièrement complète et intéressante pour garantir la compétence du spécialiste, alors que la procédure d'inscription sur une liste d'expert n'offre pas ce champ de contrôle et d'évaluation avec la présence de pairs du domaine dans la commission, les visites sur place pour la vérification des moyens et des locaux. C'est pourquoi, la mise en place d'un tel principe pour les autres domaines d'expertises (au moins en criminalistique) nous apparaît être la solution la moins biaisée pour s'assurer de la compétence d'une personne avant un agrément l'autorisant à procéder à des expertises judiciaires. Le rendez-vous manqué de la part des juristes et du législateur lors des révisions successives de la loi du 29 juin 1971, est de ne pas avoir créé le principe de telles commissions d'agréments au moins pour les domaines d'expertises scientifiques⁹³. Allant jusqu'au bout de la réflexion, les conditions d'agrément étant grandement supérieures et complètes par rapport à celles attendues pour une inscription sur une liste d'experts de cour d'appel, elles peuvent suppléer cette dernière, voire supprimer la procédure de cette dernière, qui n'apporte dans ces cas-là aucune plus-value sauf à considérer la symbolique historico-juridique qui lui est attachée⁹⁴.

In fine, le décret du 6 février 1997 impose de véritables règles donnant aux magistrats les moyens de contrôler scientifiquement les spécialistes qui veulent officier dans le domaine des empreintes génétiques. Particulièrement novateur dans sa conception, ce texte (malgré les conditions juridiques d'exercice différentes selon l'origine du prélèvement à analyser) est véritablement précurseur dans ce que devrait être l'examen des candidatures pour l'inscription sur une liste d'experts de cour d'appel ou nationale dans les différents domaines scientifiques.

⁹² Cette différence créait par les rédacteurs du décret reste encore actuellement totalement incompréhensible. La force de ce décret résidait justement dans les exigences techniques et scientifiques des conditions d'exercices de ce type d'analyses. Et ne pas être aussi exigeant en termes de diplôme, d'expérience, etc., pour des analyses similaires mais sur des prélèvements d'origine connue pour les uns (les individus) par rapport à ceux d'origine inconnue (les traces) ne repose sur aucun fondement scientifique. Nous nous trouvons avec des analyses génétiques pour la détermination d'un profil (en vue d'une identification ultérieure) à deux vitesses, des conditions rigoureuses, complètes et obligatoires pour les unes s'opposant à quasiment une absence de conditions pour les autres.

⁹³ À noter que la DACG, parfaitement consciente d'une telle situation, a mis en place en 2014, un groupe de travail pour arriver à l'élaboration d'une circulaire ministérielle afin de répondre à des obligations similaires à celle pour la réalisation des empreintes génétiques mais dans le domaine de la balistique. Mais force est de constater que les travaux sont encore loin d'aboutir.

⁹⁴ Un tel développement, pourrait à terme être très certainement apprécié des juridictions pour lesquelles l'encadrement des commissions en vue de l'inscription sur les listes de cour d'appel sont particulièrement chronophages mobilisant un grand nombre de magistrats et de greffiers pour répondre aux obligations de la loi du 29 juin 1971 et du décret du 23 décembre 2004.

1.2.2.4 L'inscription après la période probatoire et la réinscription

Parmi les différents paradoxes présentés, nous trouvons également celui lié à la demande d'inscription à la suite de la période probatoire. En effet, à la lecture du code de procédure civile, parmi les conditions nécessaires sera plus particulièrement appréciée l'expérience acquise pendant cette période. Alors que le fondement même du recours à l'homme de l'art est (entre autres) sa compétence pour réaliser les expertises, ce qui est apprécié à l'issue de la période probatoire, est l'acquisition d'expérience pendant sa probation⁹⁵. De même, à l'occasion de sa demande de réinscription tous les cinq ans, cette étude de l'expérience acquise demeure un critère essentiel. Ainsi, les expertises qu'il a réalisées pendant ces trois années de probation viennent apporter une expérience particulière justifiant sa possible réinscription pour une période de cinq années. La perception de cette condition laisse comprendre que cette période probatoire est en fait considérée comme un apprentissage de l'expertise alors que les dossiers réalisés apportent des résultats et des interprétations dont la force probante est intrinsèquement similaire à celle qu'offre tout autre expert quelle que soit l'ancienneté d'inscription sur les listes. Pourtant le texte dans cette rédaction laisse supposer que l'apprenti expert officie dans un champ d'incertitude lié à son manque d'expérience, alors qu'une personne dès lors qu'elle est nommée expert, est supposée avoir les connaissances, les compétences et les capacités de réaliser les examens pour lesquels elle a été mandatée. Il est dès lors difficile d'apprécier le critère d'expérience de l'intéressé. Pendant trois ans, il a officié et réalisé des expertises participant par ces travaux à la construction de la preuve, mais ce qui va être retenu comme déterminant pour son inscription est l'expérience acquise. Lors de la 1^{ère} demande d'inscription, le dossier passe uniquement par les magistrats⁹⁶, par contre pour sa réinscription dite définitive (et les suivantes) il est évalué par les magistrats et d'autres experts⁹⁷! Mais à la différence du décret du 6 février 1997, les conditions d'appréciation par les experts sélectionnés et les magistrats ne sont pas détaillées, ne prenant pas réellement en compte les éléments liés à

⁹⁵ Cette étude de l'expérience acquise évoqué dans l'article 10 du décret n°2004-1463 du 23 décembre 2004, bien qu'essentielle, n'est cependant pas définie clairement, ne précisant pas si elle prend seulement en compte le nombre de saisines ou de dossiers réalisés ou la complexité des dossiers, ou encore les résultats présentés.

⁹⁶ Article 2, II de la loi du 29 juin 1971 du code de procédure civile.

⁹⁷ « A l'issue de cette période probatoire et sur présentation d'une nouvelle candidature, l'expert peut être réinscrit pour une durée de cinq années, après avis motivé d'une commission associant des représentants des juridictions et des experts. A cette fin sont évaluées l'expérience de l'intéressé et la connaissance qu'il a acquise des principes directeurs du procès et des règles de procédure applicables aux mesures d'instruction confiées à un technicien », article 2, II alinéa 2 de la loi du 29 juin 1971 du code de procédure civile. De plus, pour cette première inscription l'absence de motivation du rejet de la candidature n'est pas en faveur d'une transparence dans ce qu'ont pu être les critères de choix (parmi lesquels est apprécié « l'intérêt qu'ils manifestent pour la collaboration au service public de la justice » article 4-1, b) du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004, et qui apparaît superfétatoire dans la démarche de l'inscription sauf à découvrir un candidat écrivant divers pamphlets ou déclarations contre la justice et l'expertise judiciaire auxquelles il souhaite pourtant participer) . Même si le principe de souveraineté de l'assemblée générale est confirmé par la cour de cassation – Cass. Civ. 1^{re}, 6 avril 1976, *Bull. Civ. I*, n° 104 et n° 105 - cette opacité décisionnelle (qui vient en opposition avec les demandes de réinscription pour lesquelles les avis sont motivés) est régulièrement signalée par les auteurs, O. Leclerc, « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science » *op. cit.*, pp. 254-258, et « Rapport de la commission de réflexion sur l'expertise », *op. cit.*, p. 21.

l'environnement de l'expert tels que les locaux, les matériels, les contrôles de compétence par des organismes extérieurs, etc⁹⁸.

De même, la qualité et la sélection des cinq experts participants à cette évaluation aux cotés des magistrats est un choix conjoint du premier président et du procureur général après avis des compagnies d'experts, mais sans savoir s'ils appartiennent également au même domaine de compétence que l'impétrant⁹⁹. Outre le fait que la notion de compagnies d'experts¹⁰⁰ reste équivoque quant à leur positionnement officiel dans le procès pénal ainsi que sur leurs pouvoirs réels et leurs statuts, les critères d'évaluation des candidatures par ces experts ne sont ni détaillés ni explicites. Tant pour les magistrats que pour ces experts désignés, afin d'évaluer la demande de réinscription, en sus de répondre à ses obligations, la seule qualité attendue du candidat expert, explicitement citée par les rédacteurs du décret, est la ponctualité, tout le reste (les formations, l'expérience professionnelle, etc.) étant à l'appréciation de chacun des membres¹⁰¹. Ce que dans son ouvrage Demarchi décrit comme des modalités d'inscription des experts près des cours d'appel qui « *semblent critiquables* »¹⁰². D'autant plus que le contrôle strict et sévère exercé conjointement par le premier président et le procureur général ne touche qu'à des infractions dans l'exercice de la fonction ou hors son champ par ailleurs, ainsi qu'aux manquements à la probité et à l'honneur¹⁰³. Mais à aucun moment, ce contrôle ne s'attache à la compétence ni aux capacités de l'expert, ce qui, au regard de ses missions et des conséquences de ses travaux, mériterait *a minima* un suivi plus étroit sur la fiabilité de ses résultats ou conclusions par exemple.

1.2.2.5 L'établissement de la liste

En matière d'expertises, les paradoxes intéressant l'expertise se suivent montrant toute l'inadéquation d'un système qui se voulait pourtant exemplaire. C'est ainsi qu'il existe également celui de l'établissement de la liste des domaines d'expertises et l'administration d'un *numerus clausus* éventuellement mis en place par les cours d'appel. Il n'est pas rare

⁹⁸ Article 6, 4° du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004, « *Le cas échéant, indication des moyens et des installations dont le candidat peut disposer* », ce complément appartient uniquement au candidat s'il le souhaite, mais n'est aucunement une condition nécessaire.

⁹⁹ Article 12, 7° du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

¹⁰⁰ Les critères des avis des compagnies d'experts ne sont pas définis, laissant une certaine opacité autour de cette appréciation. Au-delà de cette simple remarque, l'analyse du statut des compagnies d'experts, de leur composition comme de leur place en tant qu'organisme « professionnel » (alors que la « profession » d'expert judiciaire est occultée par les principes juridiques) mériterait à lui seul une étude spécifique afin d'apprécier au mieux leur positionnement réel dans l'expertise comme dans le procès pénal et l'influence qu'elles peuvent avoir sur les juridictions notamment dans l'établissement des listes. Lire à ce propos l'approche de Leclerc O. dans son ouvrage « *Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science* », *op. cit.*, pp. 247-253.

¹⁰¹ Articles 10 et 14 du décret n°2004-1463 du 23 décembre 2004, « *Elle s'assure que le candidat respecte les obligations qui lui sont imposées et s'en acquitte avec ponctualité* ».

¹⁰² Demarchi J.-R., *op. cit.*, p. 229.

¹⁰³ Confer les articles 5 et 6-2 de la loi du 29 juin 1971, des articles 226-13, 226-14, 434-9 et 434-20 du Code pénal.

que la décision de l'assemblée générale de la cour d'appel ou du bureau de la Cour de cassation de ne pas inscrire un expert sur une liste, soit motivée par l'existence d'un nombre, perçu comme important, d'experts déjà inscrits dans la catégorie pour laquelle l'impétrant souhaitait candidater. Ainsi ce n'est pas sur des critères de compétences, de diplôme, d'expérience, etc., que se fonde le rejet de la candidature mais sur le nombre d'experts que la cour estime être suffisante. Plusieurs arrêts de la Cour de cassation ont confirmé indirectement ce choix souverain et d'opportunité des cours en matière d'administration de leur liste¹⁰⁴. Il demeure cependant étonnant que les cours s'autolimitent à un nombre compté d'experts, alors qu'elles font souvent remonter leurs critiques, à l'encontre desdits experts, touchant à la longueur de la réalisation des dossiers ainsi qu'aux trop nombreux retards dans la remise des rapports par la saturation induite de commissions d'expertises trop nombreuses¹⁰⁵.

La nomenclature des domaines dans lesquels peuvent demander à s'inscrire des experts est elle aussi susceptible de remarques. Si à la suite de nombreux travaux, le décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004 a unifié dans une certaine mesure les domaines ou catégories dans lesquels les experts peuvent être inscrits, les conditions de leur établissement restent sujettes à remarque. Théoriquement les juridictions et les juges ne peuvent solliciter des expertises que dans les domaines prévus par « *les listes dressées conformément à une nomenclature établie par arrêté du garde des sceaux, ministre de la justice* »¹⁰⁶. Mais n'apparaît aucune discussion officielle de la scientificité de tel ou tel domaine, ce que Leclerc, regrette avec raison, « *on ne peut que s'étonner de la discrétion avec laquelle les décisions relatives aux nomenclatures des listes d'experts sont prises. Étant porteuses d'une appréciation de la scientificité des diverses disciplines, ces décisions appellent à tout le moins une plus grande publicité* »¹⁰⁷. Ainsi l'autorité judiciaire entérine par arrêté et légitime *de jure* une nomenclature dans des domaines scientifiques ou considérés comme tels. Un travail plus ouvert vers le monde scientifique permettrait une approche plus en adéquation avec la valeur scientifique de certaines matières offrant notamment une meilleure compréhension des interprétations des résultats participant à l'établissement de la preuve pénale.

Il est regrettable que bien que reconnaissant son incompétence en matière scientifique (d'où son recours aux experts), ce soit l'autorité judiciaire qui au final définisse seule la nomenclature de domaines dits scientifiques. Ainsi dès l'établissement des catégories de la liste nous trouvons ce paradoxe du choix des matières à intégrer dans la nomenclature par l'autorité judiciaire.

¹⁰⁴ Cass. Civ. 1^e, 6 mai 1985, Bull. Civ. I, n° 139 ; Cass. Civ. 2^e, 5 juin 2003, D. 2003, IR, p. 2052. « *L'appréciation de l'opportunité d'inscrire un expert sur la liste des experts judiciaires, eu égard aux besoins des juridictions du ressort de cour d'appel (...)* ».

¹⁰⁵ « Rapport de la commission de réflexion sur l'expertise », *op. cit.*, p. 31.

¹⁰⁶ Article 1 du décret n° 2004-1463 du 23 décembre 2004.

¹⁰⁷ Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, p. 231.

1.2.2.6 La question de la mission

Dans la suite du raisonnement sur l'établissement d'une nomenclature dans des domaines scientifiques, le même paradoxe existe quant à l'établissement de la mission par le juge ou le procureur de la République. C'est le moins sachant qui l'exprime dans un domaine qu'il ne connaît pas, ou pour le moins qu'il ne maîtrise pas, même si parfois son expérience donne l'illusion de la connaissance et de savoir quoi attendre des résultats. La réalité judiciaire est d'une inégalité permanente face à ce dilemme que d'être le donneur d'ordres dans des domaines scientifiques hors de son champ de compétence. Certains magistrats parfaitement conscients de cette difficulté discutent en amont de la rédaction de la mission avec l'expert ou la personne qualifiée afin de mieux définir la mission et surtout le type d'examen utiles à la manifestation de la vérité. Il n'est plus rare que des parquetiers et des juges d'instruction recherchent les conseils des coordinateurs des opérations criminalistiques¹⁰⁸ de la gendarmerie. Leur formation universitaire et leur enseignement comme TIC, alliés à leur expérience, offrent aux magistrats un véritable conseiller criminalistique dont la saisine peut être sous réquisition à personne qualifiée, commission d'expert¹⁰⁹ ou encore comme directeur des opérations criminalistiques en tant qu'OPJ agissant avec le directeur d'enquête. Il apporte alors la vision globale de tous les examens et analyses possibles sur les scellés mais également la priorisation d'analyses particulières sur certains prélèvements plutôt que d'autres en raison de leur pertinence¹¹⁰. Il aide alors à une rédaction opportune des missions et assure le suivi des analyses, des résultats et des scellés. Le magistrat s'appuie sur les connaissances scientifiques de ce généraliste de la criminalistique pour une rédaction fine des opérations échappant aux missions rédigées en termes trop larges¹¹¹ et générant trop d'analyses diverses sur l'ensemble des scellés, un peu comme une recherche en aveugle espérant qu'une expertise apporte un élément de réponse, quand d'autres les multiplient e

¹⁰⁸ Confer le § du chapitre de la 1^{ère} partie et Schuliar Y., « La coordination scientifique dans les investigations criminelles. Proposition d'organisation, aspects éthiques ou de la nécessité d'un nouveau métier », *thèse de doctorat en cotutelle Université Paris Descartes et Université de Lausanne*, 2009.

¹⁰⁹ Nous citerons une affaire emblématique, à la fois par sa complexité et par son retentissement. Il s'agit du crash du vol AF 447 Rio-Paris du 1^{er} juin 2009 et qui a entraîné de nombreuses expertises tant en avionique que pour l'identification des victimes. Mme Zimmermann, doyenne des juges d'instruction au TGI de Paris, a procédé à la rédaction de nombreuses commissions d'expertises nécessaires par l'étendue du dossier. Dans ce cadre nous avons été nommé expert comme coordonnateur des opérations de criminalistique en vue de l'identification des victimes. De toute ma carrière, c'est un des rares magistrats instructeurs avec lequel le dialogue a été aussi étroit en vue de la rédaction des missions, par lequel prenant le temps de la réflexion, elle cherchait à comprendre, en amont de toute rédaction, ce que différentes analyses proposées pouvaient apporter au dossier au regard des scellés existants. Ce fut un travail de plus de trois années où chacun était dans son rôle tout en maintenant un lien constant. Sans excès d'expertises, elle a porté chaque acte avec réflexion et un échange d'explications et de questions lui permettant de remplir son office avec une connaissance éclairée en criminalistique.

¹¹⁰ Schuliar Y., « La coordination scientifique des investigations criminelles. Une aide pour les magistrats », *AJ Pénal* 2011, pp.555-559.

¹¹¹ Ce que le professeur Houin relevait et exposait dans son article mettant en exergue le risque d'une dépossession de la construction de la preuve par les experts scientifiques, « *il faut conserver au juge un double pouvoir d'appréciation si l'on veut échapper au règne des experts et si l'on veut que ce soit le juge qui continue à juger* », Houin R., « Le progrès de la science et le droit de la preuve », *Revue internationale de droit comparé*, vol. 5 N° 1, Janvier-mars 1953, pp. 69-75.

s'inscrivant ainsi dans ce procédé par confort¹¹². En ce sens les magistrats et avocats constituant la commission de réflexion sur l'expertise vont plus loin en considérant que l'engagement systématique d'expertise est un « *recours abusif* » générant une véritable « *dérive* »¹¹³.

Entre les difficultés de dialogue avec les experts et la volonté de maîtriser toutes les étapes de l'enquête et de l'instruction, il n'est pas rare que les missions ne soient pas en adéquation avec les traces ou les éléments prélevés, au même titre que leur utilité n'a pas toujours lieu d'être. Aussi lorsqu'il est laissé aux experts le soin d'apporter des réponses à des missions trop larges, c'est leur abandonner par là même un pouvoir qui, pour des professionnels et de nombreux auteurs, empiète sur le domaine du juge¹¹⁴, « *le pouvoir du magistrat se heurte au pouvoir de l'expert, avec lequel il lui faut nécessairement composer* »¹¹⁵. Nous avons pu relever également des comportements pas toujours loyaux de la part de certains spécialistes. En effet, alors que le juge, recherchant un conseil pour éventuellement recourir à une expertise, consulte un expert, selon la personne, ce dernier n'hésite pas à influencer le magistrat pour faire réaliser de nombreuses expertises trop souvent inutiles mais qui pour lui ont deux avantages, le premier (même si la justice a des retard de paiement) restant l'intéressement financier¹¹⁶, le second le plaçant comme le grand sachant en s'appuyant sur les biais psychologiques qui touchent inévitablement le magistrat dans cette position qui est celle de demandeur et non de direction¹¹⁷. Sans généraliser de tels comportements, la

¹¹² Leclerc O., « Le juge et l'expert. Contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science », *op. cit.*, p. 162.

¹¹³ « Rapport de la commission de réflexion sur l'expertise », *op. cit.*, pp. 8-9.

¹¹⁴ Jean-Pierre T., « Le métier de juge d'instruction », *Études*, Paris, 1988.

¹¹⁵ Dumoulin L., « L'expertise judiciaire dans la construction du jugement : de la ressource à la contrainte », *Droit et société*, 44-45, 2000, pp. 199-223.

¹¹⁶ À ce titre, il est intéressant de lire le rapport de l'IGSJ, *non publié*, sur certains abus d'experts conduisant notamment la DACG à recommander les magistrats à limiter au maximum leur recours à ces sachants. C'est ainsi que dans les suites de l'affaire « Grégory », l'instruction reprise encore une fois par un nouveau juge d'instruction Mme Barbier a conduit cette dernière à faire appel aux conseils d'un expert en empreintes génétiques sur les possibilités scientifiques qu'offrent les analyses ADN sur certains scellés. Allant bien au-delà des quelques scellés retenus comme pertinents (car protégés des contacts) pour des recherches ADN par le juge précédent lors d'une réunion avec les experts (dont le spécialiste en ADN), le nouveau juge en charge, sur les arguments de l'expert, est passé par-dessus les réquisitions du procureur du 5 octobre 2012 refusant le devis et a lancé de nombreuses expertises y compris sur les scellés non pertinents. Les résultats massivement décevants ont de plus généré des frais de justice d'un montant de 672.300 € pour ces seules analyses.

¹¹⁷ Dans ce comportement nous trouvons trois biais psychologiques, le premier, l'heuristique de jugement conduit immédiatement et naturellement le magistrat à considérer *a priori* l'expert qu'il consulte comme le seul sachant (et ce d'autant plus qu'il est inscrit sur une liste de cour d'appel, donc qu'il a tous les sacrements pour exercer son art puisqu'il a été retenu) ; le deuxième vient encore conforter le premier, il s'agit de la dissonance cognitive pouvant toucher le magistrat qui entraîné dans une série d'expertises dont les résultats montrent leur inutilité le conduisent plutôt à persévérer dans cette voie ; enfin l'effet levier supplémentaire est dû au principe de cohérence renforçant le précédent biais, principe par lequel nous justifions nos choix en renforçant et développant l'argumentaire qui nous aurait conduit à la décision prise précédemment. Confer :

- Brehm J., Cohen A., « Explorations in Cognitive Dissonance », Wiley, New York, 1962

- Kahneman D., Slovic P., Tversky A., « Judgment Under Uncertainty : Heuristics Biases », Cambridge University Press, Cambridge, 1982.

- Dorna A., Bromberg M., « Communication persuasive et logiques persuasives : deux expériences en situation de laboratoire », *Psychologie française*, Vol. 30, N° 1, 1985, pp. 41-50.

- Simon L., Greenberg J., Brehm J., « Trivialization: The Forgotten Mode of Dissonance Reduction », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 68, Issue, 1995, pp. 247-260.

difficulté peut parfois exister pour présenter l'affaire et la définition de l'élément indiciaire recherché sur l'ensemble des scellés, et également, parmi ces scellés, quels sont ceux qui peuvent être d'un intérêt majeur dans la révélation d'une preuve matérielle¹¹⁸ ?

Le formalisme entourant les expertises judiciaires ne donne pourtant aucun conseil au magistrat en matière de rédaction des missions dans des domaines échappant à ses compétences, et à ce titre il en va de même pour les autres acteurs au procès pénal.

1.2.2.7 La place du recours à des expertises privées

Parmi les paradoxes existant dans l'expertise judiciaire telle que définie par la loi du 29 juin 1971, il en est un particulier qui pourrait être présenté comme le pendant à cette mesure conduite par le parquet ou le juge d'instruction, il s'agit du recours à l'expertise privée par les avocats¹¹⁹. Si l'introduction du contradictoire dans le cadre de l'expertise permet à un avocat de solliciter des mesures d'expertises¹²⁰ ou de compléter les questions à poser à l'expert après lecture de celles qui ont été ordonnées par le juge¹²¹ y compris en demandant d'adjoindre un expert de leur choix¹²², ou encore de demander une contre-expertise (et cela même après lecture des rapports des examens scientifiques ordonnées dans le cadre des articles 60 et 77-1)¹²³, dans tous ces cas, le juge n'est pas obligé d'y déférer, il rend alors une ordonnance motivée au plus tard dans un délai d'un mois à compter de la réception de la demande. Il convient de remarquer, comme nous l'avons précédemment indiqué, que le délai laissé aux parties pour prendre connaissance des rapports d'expertise et en mesurer tous les tenants apparaît souvent trop court au regard de certaines expertises pour lesquelles il a fallu plusieurs mois pour les réaliser. Malgré ces ouvertures vers un contradictoire plus concret, ces constats sont toujours régulièrement mis en avant par les avocats des parties¹²⁴. Faisant suite à une affaire devenue célèbre (dite des médecins de Poitiers) dans laquelle les avocats firent le choix de recourir à des experts privés en leur communiquant les rapports ordonnés par le juge, alors que la loi ne le leur autorisait pas à

¹¹⁸ De plus, mais cette fois à la « décharge » du juge, même si le bon sens et la pertinence montrent en amont toute l'inutilité de telles mesures, la réalisation d'un certain nombre d'expertises sont là pour couper court à toute discussion avec la défense, y compris au prétoire où il n'est plus rare actuellement que soient évoqués les examens scientifiques ou expertises qui auraient pu ou dû être réalisés et qui bien sûr auraient prouvés la présence d'autres personnes dont l'auteur véritable qui assurément n'est pas leur client dans le box des accusés. Force est de constater que l'expertise en criminalistique est également devenue une stratégie de défense.

¹¹⁹ Soulez-Larivière D., « Pour une expertise contradictoire et équitable », *AJ Pénal*, 2006, p. 75.

¹²⁰ Article 156 du code de procédure pénale.

¹²¹ Article 161-1 du code de procédure pénale.

¹²² L'article 161-1 alinéa 1 précise que les parties peuvent demander que soit adjoint, à ou aux experts désignés par le juge d'instruction, un expert de leur choix figurant sur une des listes mentionnées à l'article 157. Cette précision du recours à un expert figurant sur une liste semble restreindre en partie le choix de l'expert en édulcorant la possibilité offerte par l'alinéa 2 de l'article 157 autorisant le juge et les juridictions de jugement à recourir à titre exceptionnel à un expert non inscrit.

¹²³ Article 167 alinéas 1 et 3, les parties ont selon la complexité des expertises remises, de 15 jours à 1 mois « pour présenter leurs observations ou formuler une demande, notamment aux fins de complément d'expertise ou de contre-expertise », passé le délai, il ne peut plus être formulé de demande portant sur le même objet.

¹²⁴ Daoud E., Ghrénassia C., « L'expertise à l'épreuve de la contradiction : *errare expertum est* », *AJ Pénal* 2011, pp. 560-564.

l'époque¹²⁵, le législateur par la loi n° 96-1235 du 30 décembre 1996 a introduit à l'article 114 du code de procédure pénale la notion d'expertise privée « *Seules les copies des rapports d'expertise peuvent être communiquées par les parties ou leurs avocats à des tiers pour les besoins de leur défense* ». Cette opportunité n'est encore que peu employée par les parties, et lorsqu'elle l'est, il n'est pas rare que la Cour de cassation rappelle aux juridictions que ce recours s'inscrit dans le principe de la liberté de la preuve¹²⁶. Cette communication possible permet, pour les parties, de recourir à un expert de leur choix et passer outre le refus d'une expertise complémentaire ou une contre-expertise par le juge, comme de bénéficier d'un délai suffisant pour faire étudier l'expertise par un autre expert. Toutefois, il est loisible de constater que l'expert ainsi consulté par l'avocat n'aura pas le même statut que l'expert commis par une ordonnance du juge. En effet, il sera entendu à la barre comme simple témoin et n'aura la possibilité de consulter ses notes que sur autorisation du président¹²⁷ à la différence de l'expert commis par le juge ou la juridiction¹²⁸. Ainsi le « témoin-expert » appelé par la défense se retrouve dans une position très proche de celle des experts dans le système accusatoire au Royaume Uni¹²⁹ ou aux USA¹³⁰.

1.2.2.8 La liberté du choix de l'expert par les magistrats

Malgré des textes détaillés qui se veulent rigoureux, encadrant les conditions d'inscription d'un expert sur une liste de cour d'appel ou la liste nationale, l'article 157 alinéa 2 permet au juge d'instruction de nommer expert, un spécialiste qui n'est pas inscrit sur une des deux listes : « *À titre exceptionnel, les juridictions peuvent, par décision motivée, choisir des experts ne figurant sur aucune de ces listes* ». C'est ainsi que le choix est beaucoup plus ouvert que la constitution de listes d'experts ne le laissait supposer. Les critères d'urgence attendus par la Cour de cassation ne sont pas particulièrement précis ni circonstanciés, les motifs évoqués vont de l'indisponibilité des experts inscrits à la recherche de la compétence

¹²⁵ « Maître Pierre Chaigne et l'affaire Diallo », *Valeurs actuelles*, 22 juillet 2010, : « *L'imprudence, l'accident, ni le juge d'instruction, ni le ministère public et encore moins les experts judiciaires officiels n'y croient. Pour eux, le professeur Mériel n'a pu se tromper. Il y a bien eu crime ce 30 octobre 1984. Devant tant de certitudes, Bakari Diallo et le professeur Viars ne se font guère d'illusions : pas de non-lieu en perspective. Plutôt le renvoi aux assises. Pour cette raison, Viars propose à Diallo de s'adjoindre les services, au côté de Bernard Drouineau et de moi-même, du plus grand avocat d'assises du moment, Henri Leclerc. Le parquet veut un procès public, il l'aura. On m'a reproché d'avoir violé le secret de l'instruction en faisant appel à des experts scientifiques qui n'étaient pas des experts judiciaires du dossier ? Eh bien, ils seront tous cités comme témoins !* ». L'article complet est disponible sur le site : <http://www.valeursactuelles.com/societe/2-me-pierre-chaigne-et-laffaire-diallo-27351>.

¹²⁶ Cass. Crim., du 6 septembre 2006, voir l'article de Girault C., « Des expertises contradictoires », *AJ Pénal* 2006, p.452.

¹²⁷ Article 331 alinéa 3 du code de procédure pénale. Cette autorisation appartient au pouvoir discrétionnaire du président et la lecture par un témoin de documents sans son autorisation peut être constitutive d'un motif de cassation, cass. crim. 7 novembre 2007, Bull. crim. n°267 ; *AJ pénal* 2008. 95, note Lavric.

¹²⁸ Article 168 alinéa 1 « (...) *Au cours de leur audition, ils peuvent consulter leur rapport et ses annexes* ».

¹²⁹ Bowers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *Academic Press Elsevier*, Oxford, 2014. Chap. 1 The History of Experts in English Common Law, pp. 1-21.

¹³⁰ Faigman D., Saks M. J., Sanders J. & Cheng E. K., « Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony », *2010-2011 Edition, Thomson Reuters/West*, 2010. Volume 1, Chap. 3 Ethical Standards of and Concerning Expert Witnesses, pp. 161-188.

du spécialiste ainsi commis. C'est ainsi que l'on retrouve dans la grande majorité de tels motifs rédigés sur l'ordonnance à laquelle est joint le serment de l'expert pour la mission.

À la lecture de ce qui n'est en réalité pas une exception, au regard de la pratique, les conditions exigées par la loi du 29 juin 1971 sur les expertises judiciaires perdent naturellement de leur substance, l'expertise étant *de facto* et *de juris* ouverte à tous, selon le choix des juridictions. Et dans ce cas, ce n'est plus une assemblée générale qui vérifie les compétences du candidat, mais le juge ou la juridiction qui dès lors se met en position d'apprécier les diplômes et les compétences du spécialiste qu'ils ont décidé de nommer. Seul domaine auquel il n'est pas possible de déroger aux textes, reste celui encadrant les analyses génétiques dans le cadre du décret du 6 février 1997, montrant encore la prévalence des conditions de forme et de fond attachées à l'agrément en la matière sur celles exigées pour une inscription sur une liste d'experts de cour d'appel.

Ainsi, malgré les textes prévoyant les listes et toute un ensemble de filtres sensés garantir le choix d'une inscription de qualité, il n'en demeure pas moins qu'ils peuvent être largement relativisés par des usages contournant facilement la majorité des obligations propres à l'établissement de ces listes d'experts. C'est ainsi que de très nombreuses expertises ne sont pas confiées à des experts inscrits sur des listes. Inversement, il apparaît très clairement que certains experts inscrits ne sont jamais commis¹³¹.

1.2.2.9 La place de la criminalistique dans l'expertise

Dans le cadre *stricto sensu* de l'établissement des listes de cour d'appel, il a fallu attendre la loi de 2004, le décret du 23 décembre 2004 et l'arrêté du 10 juin 2005 pour voir enfin apparaître la criminalistique dans la nomenclature des branches, rubriques et spécialités relatives aux listes d'experts prévus à l'article 1^{er} du décret du 23 décembre 2004.

C'est ainsi que nous trouvons la Branche « G – Médecine légale, criminalistique et sciences criminelles », divisée en trois rubriques, regroupant vingt-sept spécialités¹³².

Les spécialités ainsi référencées ouvrent un grand champ de possibilités mais à la lecture de nombre d'entre elles, il est loisible de s'interroger sur l'existence référencée de titres et

¹³¹ Lors des stages de formations spécialisées des magistrats (instruction, parquet et parquet général) à l'ENM Paris, parmi les retours d'expérience en matière de commissions d'experts, il apparaît que certains bien qu'inscrits sur les listes ne sont jamais requis ou nommés, leur réputation, comme la qualité de leurs travaux faisant qu'ils sont écartés de toute affaire.

¹³² JO n° 149 du 28/06/2005 texte numéro 12, les trois rubriques sont : G.1 Domaine médico-spécialisé, G.2 Investigations scientifiques et techniques, G.3 Armes-Munitions-Balistique. Chacune des rubriques sont divisées en spécialités dont le libellé et le domaine peut conduire à quelques interrogations. Ainsi, la spécialité G.1.1 Alcoolémie est différenciée de la spécialité G.1.8 Produits stupéfiants et dopants comme de la spécialité G.1.10 Toxicologie médico-légale et de la spécialité G.2.11 Toxicologie analytique (dosages). Hormis quelques éléments techniques mineurs, les principes et matériels lourds d'analyses chimiques sont pourtant les mêmes, seule la spécialité de certains laboratoires peut conduire à ne réaliser qu'un type d'analyse, les rassembler dans une seule spécialité n'aurait pas été contradictoire et il appartient à l'expert de préciser ses compétences lorsqu'il reçoit une mission. De plus, hormis des travaux spécifiques sur différentes matrices dans la spécialité de la toxicologie médico-légale, la majorité des laboratoires privés regroupent l'ensemble des capacités analytiques ainsi détaillées.

diplômes permettant d'être reconnu expert. Un parcours professionnel particulier, une compilation d'expérience, sont pour certaines spécialités les seules reconnaissances possibles¹³³, au risque d'accorder un crédit à une demande dont les éléments de comparaison n'existent pas et ne permettent pas d'évaluer correctement la compétence du candidat comme les moyens dont il dispose réellement.

En tout état de cause, avec la loi de 2004 et ses déclinaisons règlementaires, la criminalistique apparaît clairement dans le paysage juridique et culturel de l'expertise.

1.2.2.10 L'existence d'un expert non identifié ou qui ne veut pas dire son nom

Parmi les textes entourant la notion de spécialiste voire d'expert avec leur environnement juridique comme missionnel, l'article 706 du CPP fait apparaître un personnage hybride dans le paysage, l'assistant spécialisé qui tient de l'expert, du sachant, mais également de l'OPJ voire d'un subrogé des magistrats. Initialement mis en place dans le cadre des enquêtes économiques et financières afin d'aider les pôles d'instructions spécialisés mais également les parquets et les juridictions, son rôle et surtout son évolution mérite que nous nous y attardions.

L'étude de cet article est intéressante car d'abord elle montre une évolution du cadre de compétence des spécialistes en fonction des besoins de la justice en "expertise" (au sens de savoir) dans des domaines particuliers. Et s'agissant de la personne référencée, de par son statut hors des cadres usuels tels que ceux de l'expert ou de la personne qualifiée tout en ayant des prérogatives d'enquête, sa définition montre une approche originale de nature à ouvrir une piste de réflexion pour l'évolution de la notion d'expert.

La loi du 6 août 1975¹³⁴ a donné à l'article 706 un champ d'action permettant au procureur de la République, qui requerrait l'ouverture d'une information sur une infraction mentionnée à l'article 705 du CPP (loi 75-701 du 6 mars 1975)¹³⁵, de demander au président de la

¹³³ À titre d'exemple, la spécialité G.1.9 Profilage, qui recoupe plusieurs spécialités telles que la psychologie, la criminologie, la victimologie ainsi que la sociologie et l'anthropologie, reste particulièrement floue pour que soit accepté et inscrit des experts provenant de différents horizons dont l'expérience en sciences humaines du comportement criminel et social reste en réalité particulièrement limitée. De même la spécialité G.1.6 Criminalistique et scènes de crime est suffisamment large pour engendrer un nombre de postulants présentant une expérience ou des diplômes aussi divers que variés y compris en niveau de compétence. C'est ainsi que peuvent postuler dans cette rubrique des agents de PTS après quelques semaines de formation et du niveau brevet élémentaire (arrêté du 20 juillet 2013) comme des ingénieurs en traitement du signal pour la reconstitution de scènes en 3D avec des ingénieurs topographes (confer le GEL, Groupe d'État des Lieux, de l'IRCGN) dont les relevés fixent au millimètre les traces, objets et toute structure et infrastructure avec des matériels de précision tels que ceux employés sur les crash d'avion (repérage de tous les éléments et effets au sol notamment), les explosions (reconstitution de la scène d'explosion à Chypre de 20 tonnes d'explosif en 2011, comme de l'attentat contre l'ambassade de France à Tripoli en 2013), etc.

¹³⁴ Loi 75-701 1975-08-06

¹³⁵ Article 705 (Loi 75-701 1975-03-06) :

Les tribunaux désignés ainsi qu'il est dit à l'article précédent sont compétents pour connaître des infractions ci-après énumérées et de celles qui leur sont connexes dans les affaires qui sont ou apparaîtraient d'une grande complexité :

chambre d'accusation que soit chargé de l'affaire un juge d'instruction de la juridiction compétente en application de l'article 704 du CPP¹³⁶.

Ce même article 706 modifié par Loi n°98-546 du 2 juillet 1998 a porté création des fonctions d'assistant spécialisé auprès d'une ou plusieurs cours d'appel ou d'un ou de plusieurs tribunaux de grande instance mentionnés à l'article 704 dont la liste des infractions s'est largement allongée¹³⁷. Cet assistant spécialisé peut être un fonctionnaire de catégorie A ou B, ou encore une personne titulaire d'un diplôme sanctionnant une formation économique, financière, juridique ou sociale d'une durée au moins égale à quatre années

1° Infractions en matière économique y compris les infractions aux dispositions de la section II du chapitre II du titre II du livre troisième du Code pénal ;

2° Infractions en matière de fraudes et de publicité mensongère ;

3° Infractions en matière fiscale, douanière ou celles concernant les relations financières avec l'étranger ;

4° Infractions concernant les banques, les établissements financiers, la bourse et le crédit ;

5° Les infractions concernant les sociétés civiles et commerciales ainsi que les délits assimilés aux banqueroutes ;

6° Infractions concernant la construction et l'urbanisme.

¹³⁶ Article 704 (Loi 75-701 1975-08-06) :

Sans préjudice des dispositions des articles 43, 52 et 382, dans le ressort de chaque cour d'appel un ou plusieurs tribunaux de grande instance sont compétents dans les conditions prévues par les articles 706 et 706-1 pour l'instruction et, s'il s'agit de délits, le jugement des infractions rentrant dans les catégories mentionnées à l'article 705.

L'affectation des magistrats à des formations de jugement spécialisées en matière économique et financière est faite après avis de l'assemblée générale des tribunaux prévus à l'alinéa précédent.

¹³⁷ Article 704 Modifié par [Loi n°96-392 du 13 mai 1996 - art. 3 JORF 14 mai 1996](#)

Dans le ressort de chaque cour d'appel, un ou plusieurs tribunaux de grande instance sont compétents dans les conditions prévues par le présent titre pour la poursuite, l'instruction et, s'il s'agit de délits, le jugement des infractions suivantes dans les affaires qui sont ou apparaîtraient d'une grande complexité :

1° Délits prévus par les articles 222-38, 313-1, 313-2, 313-4, 313-6, 314-1, 314-2, 324-1, 324-2, 432-10 à 432-15, 433-1, 433-2 et 434-9 du code pénal ;

2° Délits prévus par la loi n° 66-537 du 24 juillet 1966 sur les sociétés commerciales ;

3° Délits prévus par la loi n° 85-98 du 25 janvier 1985 relative au redressement et à la liquidation judiciaires des entreprises ;

4° Délits prévus par le code de la construction et de l'habitation ;

5° Délits prévus par le code de la propriété intellectuelle ;

6° Délits prévus par les articles 1741 à 1753 bis A du code général des impôts ;

7° Délits prévus par le code des douanes ;

8° Délits prévus par le code de l'urbanisme ;

9° Délits prévus par le code de la consommation ;

10° Délits prévus par la loi n° 84-46 du 24 janvier 1984 relative à l'activité et au contrôle des établissements de crédit ;

11° Délits prévus par l'ordonnance n° 67-833 du 28 septembre 1967 instituant une commission des opérations de bourse et relative à l'information des porteurs de valeurs mobilières et à la publicité de certaines opérations de bourse ;

12° Délits prévus par la loi n° 83-628 du 12 juillet 1983 relative aux jeux de hasard ;

13° Délits prévus par la loi du 28 mars 1885 sur les marchés à terme ;

14° Délits prévus par la loi n° 88-1201 du 23 décembre 1988 relative aux organismes de placement collectif en valeurs mobilières et portant création des fonds communs de créances ;

15° Délits prévus par la loi n° 86-897 du 1er août 1986 portant réforme du régime juridique de la presse ;

16° Délits prévus par l'ordonnance n° 86-1243 du 1er décembre 1986 relative à la liberté des prix et de la concurrence.

Cette compétence s'étend aux infractions connexes.

Un décret fixe la liste et le ressort de ces tribunaux. Des magistrats sont affectés aux formations d'instruction et de jugement spécialisées en matière économique et financière après avis de l'assemblée générale de ces tribunaux.

d'études supérieures après le baccalauréat qui remplissent les conditions d'accès à la fonction publique et justifient d'une expérience professionnelle minimale de quatre années.

Leurs fonctions sont ainsi définies : ils assistent, dans le déroulement de la procédure, les magistrats sous la direction desquels ils sont placés, sans pouvoir procéder par eux-mêmes à aucun acte. Ils ont accès au dossier de la procédure pour l'exécution des tâches qui leur sont confiées et sont soumis au secret professionnel sous les peines prévues à l'article 226-13 du code pénal. Toutefois, la notion d'assistance n'étant pas détaillée, elle peut alors prendre toutes les missions données par les magistrats, y compris celles assimilables à des expertises. De plus dans ses missions, les magistrats peuvent également lui confier le contrôle des expertises réalisées¹³⁸.

À nouveau, l'article 706 est modifié par Loi n°2004-204 du 9 mars 2004¹³⁹, qui vient étendre encore les compétences de cet assistant en leur accordant une délégation de signature pour les réquisitions prévues par les articles 60-1, 60-2, 77-1-1, 77-1-2, 99-3 et 99-4.

Ils accomplissent toutes les tâches qui leur sont confiées par les magistrats et peuvent notamment :

- « 1° Assister les juges d'instruction dans tous les actes d'information ;
- 2° Assister les magistrats du ministère public dans l'exercice de l'action publique ;
- 3° Assister les officiers de police judiciaire agissant sur délégation des magistrats ;
- 4° Remettre aux magistrats des documents de synthèse ou d'analyse qui peuvent être versés au dossier de la procédure ;
- 5° Mettre en œuvre le droit de communication reconnu aux magistrats en application de l'article 132-22 du code pénal ».

Le procureur général peut leur demander d'assister le ministère public devant la juridiction d'appel, et dans le cadre de leurs fonctions, ils ont accès au dossier de la procédure pour l'exécution des tâches qui leur sont confiées, et sont soumis au secret professionnel sous les peines prévues à l'article 226-13 du code pénal. Il est intéressant de relever que dorénavant les assistants spécialisés doivent depuis cette loi, suivre une formation obligatoire préalable à leur entrée en fonction qui n'est pas sans rappeler celle exigée pour les experts en recherche d'une inscription définitive.

Evolution supplémentaire, l'article 706 est encore modifié par loi n°2013-1117 du 6 décembre 2013. Sans changer les conditions d'accession au poste d'assistant spécialisé, ni la formation préalable, ni la prestation de serment et les missions telles que définies par la mouture précédente, ce sont de nouveaux domaines pouvant rentrer dans son champ de

¹³⁸ À noter que l'article 706 de 1998 a fait l'objet d'un décret d'application, n°99-75 du 5 février 1999 et relatif à l'exercice des fonctions d'assistant spécialisé. Il détermine les conditions de détachement dans ces fonctions pour les fonctionnaires d'autres administrations et les conditions de recrutement contractuel pour le personnel qui n'était pas fonctionnaire. Il est intéressant de noter que l'article R. 50 *sexies* du décret prévoit également que l'assistant spécialisé prête serment devant la cour d'appel, dont il ne peut être relevé, sur la conservation du secret sur les informations sur les affaires judiciaires et sur les actes du parquet et des juridictions d'instruction et de jugement.

¹³⁹ Ce nouvel article 706 de 2004 fait toujours référence à l'article 704 qui lui aussi a été transformé dans son champ également par la loi n°2004-204 du 9 mars 2004. Les conditions de serments sont toujours conservées.

compétence qui sont intégrés. La loi de 2013 élargit aux pôles de l'instruction mentionnés à l'article 52-1 ou d'un tribunal de grande instance mentionné aux articles 704 ou 705 pour lesquels il peut exercer ses fonctions. À noter que l'article 704 modifié par loi n°2014-1353 du 13 novembre 2014, vient également étendre les délits pour lesquels l'assistant spécialisé peut être consulté. De même l'article 705 dans sa version de la loi n° 2013-1117 du 6 décembre 2013 et réactualisée par la loi n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 énumère un nombre encore accru d'infractions pour lesquelles l'assistant spécialisé peut être missionné. De plus, l'élargissement aux pôles de l'instruction de l'article 52-1 renvoie lui aussi aux différentes spécialisations prévues par :

- L'article 706-2, recouvrent les domaines de la santé publique ou à un produit destiné à l'alimentation de l'homme ou de l'animal ou à un produit ou une substance ou aux pratiques et prestations de service, médicales, paramédicales ou esthétiques et qui sont réglementées en raison de leurs effets ou de leur dangerosité, qui sont ou apparaîtraient d'une grande complexité.

- L'article 706-75-1, renvoie aux délits prévus par les articles 706-73-1, touchant entre autres aux atteintes aux systèmes de traitement automatisé de données, de trafic de produits phytopharmaceutiques, etc., et aux articles 706-14 et 450-1 du code pénal.

- L'article 706-107, traite des infractions en matière de pollution des eaux marines et des voies ouvertes à la navigation maritime.

Sans être rentré dans le détail de toutes les infractions, nous pouvons découvrir qu'au fil des évolutions législatives, elles ont été largement étendues par leur nombre, ainsi que le champ même des conditions de leur commission avec l'introduction des notions de bande organisée et de terrorisme. À cet extension infractionnelle qui au départ se limitait à la seule délinquance économique et financière, les différents domaines couverts permettent à un assistant spécialisé d'exercer ses compétences particulières, autrement dit son expertise. LA nécessité de compétences particulières ont conduit à la rédaction du décret n° 2004-984 du 16 septembre 2004 fixant la liste et le ressort des tribunaux spécialisés et des juridictions interrégionales et relatif à la définition des matières donnant lieu à l'attribution d'un diplôme permettant l'exercice des fonctions d'assistant spécialisé. C'est ainsi que dans son article D. 47-6, dont le contenu touche aux domaines scientifiques – « *Les personnes titulaires d'un diplôme national sanctionnant une formation d'une durée au moins égale à quatre années d'études supérieures après le baccalauréat, remplissant les conditions d'accès à la fonction publique et justifiant d'une expérience professionnelle minimale de quatre années, peuvent exercer les fonctions d'assistant spécialisé en matière sanitaire auprès d'un tribunal de grande instance visé à l'article 706-2, si le diplôme valide une formation dans l'une au moins des matières suivantes :*

I. - Santé humaine ou animale ;

II. - Recherches biomédicales ;

III. - Sécurité alimentaire pour l'homme ou l'animal et protection des consommateurs ;

IV. - Sécurité sanitaire et prophylaxie ;

V. - Sécurité au travail ;

VI. - Produits de santé, notamment en matière de pharmacie, de dispositifs médicaux, de produits d'origine humaine ou animale ou de produits thérapeutiques ;

VII. - Produits dangereux pour la santé humaine, animale ou pour l'environnement ;

VIII. - Gestion des risques des milieux (eaux, air, sols, déchets, bâtiments, bruit, milieu du travail, radioactivité...) ;

XII. - Médecine humaine ou vétérinaire, pharmacie, ingénierie, architecture »

Du champ restrictif originel pour lequel cet article a permis aux magistrats et différentes juridictions de bénéficier d'un assistant spécialisé au seul domaine financier, les développements ont conduit le législateur à élargir les diplômes nécessaires comme les domaines de compétences. Ce qui permet de remarquer que dans les principaux domaines cités maintenant dans la déclinaison de l'article 706 et suivants du CPP, des domaines sont communs avec des matières retenues par la nomenclature retenue dans le cadre des listes d'experts de cour d'appel ou nationale. Des infractions dans le domaine de la délinquance et financière aux matières nécessitant un assistant spécialisé, leur extension a largement investi le champ de la science forensique dans certaines de ses composantes, et les diplômes attendus dans des domaines communs sont également les mêmes que ceux exigés pour être inscrit sur les listes d'experts. À ce titre, les magistrats reconnaissent tous les avantages que d'avoir ce spécialiste, dont les compétences en font un véritable expert à disposition des juridictions particulières, mais qui de l'avis de tous mériterait d'être étendu à l'ensemble des domaines de la science forensique afin d'apporter son aide comme son regard critique¹⁴⁰.

Ainsi se pose la question du statut de cet assistant spécialisé dont les pouvoirs judiciaires existent par délégation pour les réquisitions, mais également de ses compétences expertales dans un des domaines cités : en matière de délinquance financière, de santé, d'environnement, mais également dans le domaine de l'informatique comme des différentes subdivisions scientifiques référencées entre autres à l'article D 47-6 du CPP¹⁴¹. Expert ou assistant, ou encore assistant-expert de par l'évolution des textes, comme nous l'avons constatée, la frontière devient de plus en plus floue comme fine, et ce d'autant plus que des contraintes de diplôme, de formation et de serment les rapprochent encore. En allant plus loin dans l'analyse, l'intégration d'un tel assistant auprès de toutes les juridictions spécialisées ne nous paraît pas choquante. Le rôle (mais dans des conditions procédurales différentes) qu'offrent aux enquêteurs comme aux magistrats, les coordonnateurs des opérations criminalistiques (Cocrim), est très proche finalement de celui de cet assistant. Et,

¹⁴⁰ Séminaire des Parquets généraux et Parquets d'Iles de France sur la politique pénale, Pontoise, le 5 mai 2017.

¹⁴¹ À relever que lors d'une réunion de travail, le 20 avril 2017, avec le procureur de la République adjoint en charge du pôle chargé de la lutte contre la cybercriminalité au TGI de Paris, l'usage de l'article 706 était quotidien, et le spécialiste détaché dans ce cadre est un expert en matière informatique (partie non pas juridique mais technique) afin d'éclairer le parquet sur les résultats d'expertises, ainsi que sur les subtilités technico-informatiques permettant mises en œuvre par les délinquants. Cette application de l'article 706 du CPP, montre que nous sommes en présence maintenant d'un expert dont les compétences scientifiques sont mises à disposition des magistrats et des juridictions dont les savoirs en ces matières restent superficiels pour bien en appréhender toutes les subtilités et leurs significations réelles.

reconnaître que les enquêteurs comme les magistrats ne sont pas omniscients en ayant recours à de tels “experts” nous semble au contraire de nature à renforcer les procédures, y compris par leur immiscions dans les domaines techniques et scientifiques.

Nous reviendrons sur cette question en fin de deuxième partie, car poursuivant notre réflexion, même si la juridiction d’instruction n’est pas spécialisée (et donc ne peut bénéficier de l’aide d’un tel spécialiste), la compréhension des résultats et comme la présentation de nombreuses expertises mériteraient cependant qu’un assistant spécialisé en science forensique, ou dans un de ses domaines, apporte un éclairage à la lecture des rapports afin que les magistrats puissent mieux appréhender l’interprétation qui est proposée par l’expert.

*

* *

Comme nous avons pu le voir, malgré une somme de textes se voulant encadrer rigoureusement la qualité et le statut d’expert, cherchant à garantir toute leur compétence au bénéfice des acteurs au procès pénal, de nombreux biais existent ; et, sans vider complètement de son sens la notion d’expert, la sacralisation dont est entouré ce rôle mérite cependant d’être largement tempérée. Le juge, qui s’appuie justement sur les listes des cours d’appel, auxquelles est déléguée la responsabilité du choix de l’inscription, devrait malgré tout prendre un recul sur ce formalisme qui n’est pas toujours garant d’un savoir pourtant attendu et indispensable à la construction de la preuve. À la décharge des cours comme des juges, la connaissance scientifique qu’il conviendrait de posséder pour apprécier l’ensemble des domaines répertoriés sur les listes, est hors de portée. Toutefois, une connaissance basée sur une approche plus ouverte sur le monde scientifique permettrait à la fois de mieux cerner le domaine mais également tout ce qui l’entoure (formation, reconnaissance, état de l’art, etc.). En ce sens le choix de la jurisprudence des USA montre que l’univers du droit et plus particulièrement celui du juge, pourrait être en capacité de se donner les moyens d’apprécier la scientificité d’un domaine ainsi que la compétence d’un expert¹⁴².

La criminalistique est en cela une matière dont les différentes matières devraient pouvoir être mieux appréciés et mieux connus du monde judiciaire et cela dans l’acception large qui englobe la scientificité de chaque champ expertal, sans négliger également ses limites qui existent mais que peu d’acteurs connaissent ou sont en capacité d’en faire état.

¹⁴² Confer *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, 113 S. Ct. 2786 de 1993. Confer le détail de cet arrêt dans la dernière partie de cette thèse.

Section 2 : Des domaines d'expertises en criminalistique

Le champ de la science forensique (qui généralement regroupe la criminalistique et la médecine légale) est par définition très vaste et à l'instar de l'échelle de Richter, il n'est certainement pas encore fini. En ce sens que toutes les matières scientifiques existantes peuvent être mises au service de l'exploitation de la trace, de son identification, de la détermination de sa source et enfin du lien rassemblant ces éléments avec l'action criminelle. Les méthodes, techniques, et analyses restent ouvertes dans leur application, et fidèle à son principe de sérendipité, la criminalistique détourne un nombre d'entre elles, telles que le génie civil, dont les procédés et matériels sont maintenant employés pour la détection de cadavres enfouis et autres objets cachés dans des murs, sols, etc¹⁴³. Les études sur la biologie médicale sont également porteuses de développements pour travailler encore plus loin dans la discrimination et l'identification de traces, y compris en ADN afin de différencier les jumeaux homozygotes¹⁴⁴. C'est dans cette recherche d'exploitation toujours plus élargie que de nombreux scientifiques¹⁴⁵ se penchent sur les colonies bactériennes de notre environnement¹⁴⁶, y compris celles qui nous sont propres, que nous portons en nous, mais aussi sur notre peau et que nous essayons sur les objets que nous touchons. Un tel dépôt ouvre les perspectives d'analyses en vue d'identifier l'auteur de telles traces à défaut d'avoir pu révéler son ADN¹⁴⁷.

La science forensique dans toutes ses composantes, présente une dynamique évolutive et sa récente histoire montre également son adaptation permanente comme son aptitude à capter les savoir pour aller plus loin dans ses capacités d'analyse aux fins d'identifier la ou les sources des traces résiduelles de l'action criminelle et matérialisant ainsi l'infraction. Il n'en demeure pas moins que les possibilités théoriques de la criminalistique sont largement sous exploitées en France. La criminalistique est encore trop souvent confinée à quelques domaines par des habitudes de travail, comme par la fausse certitude que certaines traces sont importantes et d'autres négligeables, ou pour le moins de peu d'intérêt.

C'est ainsi que l'exploitation de la criminalistique est en France encore limitée dans son champ de possibilités, ignorant la réalité des capacités réelles de cette science (2.1), pour n'offrir *in fine* qu'un panel limité (2.2).

¹⁴³ Solla M. & al., « Experimental forensic scenes for the characterization of ground-penetrating radar wave response », *Forensic Science International*, vol. 220, 2012, pp. 50-58.

¹⁴⁴ Wang Z. & al., « Differentiating between monozygotic twins through next-generation mitochondrial genome sequencing », *Analytical Biochemistry*, vol. 490, 2015, pp. 1-6.

¹⁴⁵ Børsting C. & Morling N., « Next generation sequencing and its applications in forensic genetics », *Forensic Science International: Genetics*, vol. 18, 2015, pp. 78-89.

¹⁴⁶ Libing Y., Yan G., Lagabaiyila Z., Fengcai Z. & Yiping H., « Utility of multilocus variable number tandem repeat analysis as a microbial forensic tool for subtyping Chinese *Escherichia coli* O157:H7 strains », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e293-e294.

¹⁴⁷ Keim P. S. & al., « Chapter 32 – Microbial Forensic Investigations in the Context of Bacterial Population Genetics », in « Microbial Forensics », 2nd Edition, Academic Press, Elsevier, Oxford, 2011, pp. 545-559.

2.1 Une réalité de capacités souvent ignorée

Pour la majorité des acteurs au procès pénal, les différents domaines scientifiques qui participent à la science forensique sont cantonnés à quelques disciplines phares. Pourtant, elles sont en réalité beaucoup plus diversifiées et offrent des capacités pour la construction des preuves que ce soit à titre complémentaire (tel que des précisions techniques ou autres sur des éléments découverts sur la scène de crime par exemple) ou même à titre principal dès lors que la recherche de traces identifiantes n'ont pas apporté les réponses attendues. Le point commun, reste que la trace prélevée ou constatée doit être identifiée dans sa nature avant d'en déterminer sa source. Ce principe de la criminalistique avec ses déclinaisons sont le fondement des différentes disciplines et de leur champ scientifique. Le propos présenté dans ce paragraphe n'est pas de réaliser une étude scientifique des méthodes analytiques mises en œuvre (les manuels cités en références permettront au lecteur d'approfondir tous les détails techniques de ce point si besoin est) mais de comprendre quel est l'apport de la criminalistique pour identifier une trace qui peut, selon sa pertinence, être utile à la construction de preuve comme à la manifestation de la vérité, pour la suite du procès pénal.

Indépendamment de toute interprétation des conclusions susceptibles d'être obtenues, ces différentes disciplines peuvent ainsi être classer en quatre catégories principales, celles dont les résultats proviennent d'analyses technico-scientifique (chimique, biologique ou physique) (2.1.1), celles dont les conclusions sont l'apport de connaissances définissant un état de l'art (2.1.2), celles dont les solutions dépendent exclusivement de la compétence de l'expert, de sa capacité d'observation notamment (2.1.3) et enfin celles issues des nouvelles technologies (2.1.4). Au cours de l'exposé il pourra apparaître que certaines disciplines partagent plusieurs critères de classement, c'est pourquoi le positionnement retenu, sans être totalement cloisonné, se base sur les caractéristiques principales du domaine.

2.1.1 Les disciplines reposant sur des analyses scientifiques

Il est parmi les domaines reposant sur des analyses permettant l'identification d'éléments ceux rentrant dans le champ de la chimie forensique¹⁴⁸ et de la biochimie qui regroupent un

¹⁴⁸ En matière d'analyses chimiques, le principe est la recherche de la caractérisation des constituants de l'échantillon issu d'un prélèvement sur une scène ou une victime ou un suspect. À cet effet, les principes analytiques reposent d'abord sur une séparation des éléments ou composés en fonction de leurs propriétés en utilisant des techniques telles que la chromatographie : en phase liquide, en phase gazeuse, haute performance sur couche mince, etc., permettant la séparation des éléments, dont la détection en sortie de colonne apporte la possibilité de caractériser les différentes molécules. Parmi les détecteurs en matière analytique, les principaux sont basés sur la spectrométrie, c'est ainsi que nous trouvons la spectrométrie IR (infra rouge), la spectrométrie UV (ultraviolet) qui permettent en fonction de l'absorption de l'énergie de la longueur d'onde émise (IR ou UV) de caractériser les liaisons chimiques caractérisant la molécule. Nous avons également la spectrométrie de masse qui après ionisation de l'échantillon par un faisceau d'électrons, les composés peuvent alors être séparés selon leur masse atomique dans un champ magnétique, ce qui permet d'obtenir un spectre (une signature) des constituants des composés qui pour leur identification est comparé aux bibliothèques de références couvrant de nombreux domaines. Confer Siegel J. A. (Edited by) & al., « Forensic Chemistry. Fundamentals and Applications », Wiley Blackwell, Chichester, 2016.

grand nombre de disciplines criminalistiques ayant en commun les méthodologies¹⁴⁹ et les principes d'analyses chimiques comme la toxicologie (2.1.1.1) ou encore la recherche d'autres produits (2.1.1.2), sans oublier les autres domaines utilisant les techniques physico-chimiques (2.1.1.3) et biochimiques dont celles ayant trait à la biologie et aux sciences de la nature (2.1.1.4) pour identifier les éléments prélevés.

C'est pourquoi la présentation des différentes matières tient plus à leur spécificité et leur exploitation indiciaire selon le référencement de l'élément matériel, qu'à un classement par procédés analytiques.

2.1.1.1 La toxicologie

La toxicologie est un des domaines fondamentaux de la criminalistique. Elle regroupe un nombre important de recherches de substances par définition toxiques, le but étant de déterminer par des techniques analytiques la présence et l'identification d'un produit saisi (2.1.1.1.1), caractérisant une infraction (dans le cadre de trafic de drogues par exemple) ou dans l'organisme d'une personne (2.1.1.1.2) comme la substance à l'origine du décès ou encore dans le domaine de la sécurité routière.

2.1.1.1.1 L'identification des produits saisis

Dans ces cas, les analyses permettront de déterminer s'ils font partie des substances interdites par la loi. Cette investigation criminalistique peut être élargie en ouvrant le champ d'analyses afin de donner la possibilité de regrouper des renseignements dits forensiques. Il s'agit ici d'aller plus loin que la seule composition de la substance active en cherchant à identifier soit les adjuvants, les diluants et les solvants particuliers avec leurs impuretés mineures ou majeures, soit des alcaloïdes secondaires, dont les particularités et la typicité seront caractéristiques d'un même lot de fabrication et d'un même réseau de distribution¹⁵⁰. Ces analyses complémentaires apportent des éléments matériels dont l'évaluation mathématique¹⁵¹ aide à étayer les hypothèses montrant la possibilité d'une unicité de la fabrication, ou encore la caractérisation du réseau de distribution à travers l'addition de produits de coupage¹⁵². Dans la recherche d'identification de produits stupéfiants, les méthodes analytiques permettent de suivre les évolutions des molécules et transformation de drogues déjà existantes mais également de nouvelles drogues émergentes¹⁵³.

¹⁴⁹ Gentile N. & al., « Isotope ratio mass spectrometry as a tool for source inference in forensic science: A critical review », *Forensic Science International*, vol. 251, 2015, pp. 139-158.

¹⁵⁰ Morelo M. & al., « The use of forensic case data in intelligence-led policing: The example of drug profiling », *Forensic Science International*, vol. 226, 2013, pp. 1-9.

¹⁵¹ Guéniat O. & Esseiva P., « Le profilage de l'héroïne et de la cocaïne », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2005, pp. 203-217.

¹⁵² Guéniat O. & Esseiva P., *op. cit.*, pp. 341-360.

¹⁵³ À titre d'illustration, nous pouvons citer entre plusieurs centaines de références :

Blakey K. & al., « Identification of the novel synthetic cannabimimetic 8-quinolinyl 4-methyl-3-(1-piperidinylsulfonyl) benzoate (QMPSB) and other designer drugs in herbal incense », *Forensic Science International*, Vol. 260, 2016, pp. 40-53.

2.1.1.1.2 La recherche de produits sur une matrice biologique

Dans ces hypothèses de travail, la recherche analytique dans le sang, l'urine, les cheveux, et la salive, est là pour déterminer si la victime avait absorbé un produit particulier qui est à l'origine de son état (soumission, empoisonnement, overdose, alcoolisation, etc.)¹⁵⁴. En cas de décès, les matrices biologiques sont étendues à certains organes (tel que le foie, les reins ou les poumons), mais également au liquide gastrique, à la bile, à l'humeur vitrée ou encore aux testicules¹⁵⁵. Les recherches de traces de produits dans les cheveux ont depuis les années 90 fait d'énormes progrès¹⁵⁶ et les résultats analytiques sont particulièrement intéressant pour remonter dans le passé de la personne mise en cause ou d'une victime, car les composés actifs s'y déposent au fur et à mesure des prises et sont traçables dans le temps grâce à la stratification qui se réalise tout au long de la pousse. Lorsque l'on retrouve un corps en décomposition, en sus des cheveux (s'ils sont exploitables), de telles recherches analytiques peuvent être réalisées sur les insectes nécrophages (les larves et les pupes) qui auront ingéré les éléments toxiques présents sur et dans la dépouille qu'ils ont colonisée¹⁵⁷ ; il s'agit ici de cette branche de la toxicologie que l'on appelle l'entomotoxicologie¹⁵⁸.

2.1.1.1.3 Les recherches de stupéfiants et d'alcoolémie dans le cadre de la sécurité routière

Ces analyses s'inscrivent également dans cette catégorie. Actuellement, les évolutions scientifiques, grâce à des techniques de plus en plus sensibles¹⁵⁹, permettent la détermination et l'identification de produits stupéfiants dans la salive au même titre que celles qui avaient prévalu pour l'air expiré en matière de recherche d'alcoolémie. C'est ainsi que pour la recherche de conduite sous l'emprise de stupéfiants, il ne sera plus nécessaire d'effectuer une prise de sang systématique, mais simplement d'un prélèvement de salive. Moins invasif, tout aussi performant, ces nouvelles méthodes d'analyses (qui ont fait l'objet d'une expérimentation pendant 6 mois sur plusieurs départements en métropole), ont

Zuba D. & al., « Identification and characterization of 2,5-dimethoxy-4-nitro-β-phenethylamine (2C-N) – A new member of 2C-series of designer drug », *Forensic Science International*, Vol. 222, Issues 1-3, 2012, pp. 298-305.

En matière de détection et d'identification de nouvelles molécules de stupéfiants, ce sont des centaines d'articles spécialisés qui décrivent les méthodes d'analyses et les caractéristiques chimiques de ces substances.

¹⁵⁴ Daéid N. N., « Drugs of abuse », in « Forensic Chemistry. Fundamentals and Applications », *op. cit.*, 2016, pp.1-39.

¹⁵⁵ Gosselin M. & Di Fazio V., « Toxicologie Forensique », in « Manuel. L'enquête forensique » *op. cit.*, 2011, pp. 239-262.

¹⁵⁶ Pötsch L. & al., « Biochemical approach on the conservation of drug molecules during hair fiber formation », *Forensic Science International*, vol. 83, 1997, pp. 25-35.

¹⁵⁷ Gosselin M & al., « Entomology, experimental set-up and interpretation for forensic toxicologists », *Forensic Science International*, vol. 208, 2011, pp. 1-9.

¹⁵⁸ Introna F., Campobasso C. P. & Goff M. L., « Entomotoxicology », *Forensic Science International*, vol. 120, 2001, pp. 42-47.

¹⁵⁹ Gosselin M. & Di Fazio V., « Toxicologie Forensique », *op. cit.*, 2011, pp. 247-248.

conduit à leur introduction récente dans le code de procédure pénale et le code de la route¹⁶⁰.

2.1.1.2 Les autres recherches analytiques en chimie forensique

Les recherches analytiques chimiques en criminalistique sont régulières, car la trace relevée n'étant pas toujours identifiable au premier abord, il n'est pas rare que de nombreuses techniques chimiques soient mises en œuvre pour en déterminer la composition. C'est pourquoi, nous trouvons des domaines très larges tels que l'identification des polluants (2.1.1.2.1), mais également des disciplines encadrant la scène d'infraction comme les suites analytiques telles que les incendies (2.1.1.2.2) et les explosions (2.1.1.2.3), directement liées aux traces trouvées et prélevées sur une scène de crime ou sur une victime.

2.1.1.2.1 Les analyses chimiques ayant trait aux pollutions

Ces examens intéressent plus spécifiquement les infractions liées à l'environnement¹⁶¹. Basée sur les principes analytiques chimiques fondamentaux, cette discipline travaille à l'identification du produit polluant et dans un deuxième temps à l'individualisation ou l'authentification de la source émettrice de la pollution par la différenciation des impuretés ou des composants intrinsèques du produit. En effet, lors d'une pollution (chronique, par accumulation dans le temps, ou aiguë, par accident) a lieu dans un bassin industriel regroupant plusieurs usines et sociétés la seule détermination du produit n'est pas toujours suffisante pour distinguer l'établissement à l'origine de l'infraction, car ils peuvent être plusieurs entreprises à employer ce type de produit, tel que l'illustre la publication en référence¹⁶². Mais un même type de produit générique ne signifie pas qu'ils soient identiques et l'analyse des composants secondaires, comme des impuretés liées aux processus industriels propres à chaque établissement, sera alors déterminante pour l'individualisation du produit à l'origine de la pollution.

¹⁶⁰ Décret n° 2016-1152 du 24 août 2016 relatif à la lutte contre la conduite après usage de substances ou plantes classées comme stupéfiants. À noter qu'il reste possible de faire procéder à un dépistage sanguin par un médecin, mais seulement à la demande du conducteur (article R. 235-6 du décret du 24 août 2016).

L'arrêté du 13 décembre 2016 fixe les modalités du dépistage des substances témoignant de l'usage de stupéfiants, et des analyses et examens prévus par le code de la route et abrogeant l'arrêté du 5 septembre 2001 modifié fixant les modalités du dépistage des substances témoignant de l'usage de stupéfiants, et des analyses et examens prévus par le code de la route. Nous relevons que l'article 9 de l'arrêté fixe la technique analytique qui doit être employée pour que les résultats soient reconnus valides donc probants, il s'agit en l'espèce de la chromatographie couplée à la spectrométrie de masse. Si les rédacteurs ont précisé cet usage technique c'est qu'il a fait l'objet de nombreux tests auxquels les laboratoires publics ont participé pendant de nombreux mois pour retenir celle qui répondait aux exigences de la recherche des familles de stupéfiants avec un seuil de sensibilité suffisant et une fiabilité constatée permettant la reproductibilité des résultats.

¹⁶¹ Diamond M. & al., « Exploring the planetary boundary for chemical pollution », *Environment International*, vol. 78, 2015, pp. 8-15.

¹⁶² Zhang Z. & al., « Sources identification and pollution evaluation of heavy metals in the surface sediments of Bortala River, Northwest China », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 126, 2016, pp.94-101.

2.1.1.2.2 Les analyses chimiques et les investigations en matière d'incendies¹⁶³

Matière particulièrement complexe, la compréhension et la détermination criminelle des incendies nécessitent des compétences à la fois dans l'investigation sur le terrain (reconstitution de la scène avec la détermination du point de départ)¹⁶⁴, mais également des connaissances spécifiques (en électricité notamment)¹⁶⁵. Dans ce domaine, il arrive que certains experts aient une compétence générale, c'est-à-dire à la fois en investigations sur les scènes d'incendies et en analyses physico-chimiques¹⁶⁶. Plus régulièrement, nous trouvons une dualité d'experts, celui qui procède aux investigations terrain et celui qui effectue les analyses. C'est ainsi que sur le site du sinistre le spécialiste des investigations avec ses connaissances spécifiques (mécaniques, électriques, matériaux, propagation, etc.) cherche à déterminer le point de départ ainsi que le sens d'évolution, et à partir de ces éléments, de procéder aux prélèvements nécessaires. Et l'autre expert, qui œuvre dans la partie laboratoire, s'attache par ses analyses physiques et chimiques complémentaires à identifier parmi les prélèvements qu'il a reçus, soit les mécanismes physiques ou électriques (volontaires ou accidentels selon les éléments), soit les substances (accélérateurs ou autres)¹⁶⁷ dont la présence sur les lieux du sinistre apporte une indication sur la nature accidentelle ou criminelle. La difficulté permanente de ce type d'analyse est due bien sûr à la dégradation de la scène et souvent l'extrême volatilité de nombreux réactants chimiques, qui ont pu être le combustible de départ mais qui régulièrement se mélange avec d'autres éléments présents rendant difficile la compréhension des résultats analytiques¹⁶⁸.

2.1.1.2.3 Les analyses chimiques en matière d'explosions¹⁶⁹

Très proches dans la démarche et les méthodologies d'analyses comme d'investigation des incendies dont certaines conséquences destructrices sont parfois similaires selon les matières actives présentes¹⁷⁰, elles diffèrent toutefois dès l'identification chimique de la matière qui immédiatement donne un résultat¹⁷¹, déterminant de sa nature explosive, ce qui permet d'engager des calculs de masse¹⁷² pour la reconstitution de la scène (à partir des effets observés et constatés notamment de ce dégagement massif d'énergie concentré dans

¹⁶³ Martin J.C., « Incendies et explosions d'atmosphère », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2013.

¹⁶⁴ Dehann J. D., « Fire Scene Reconstruction », in « *Crime Reconstruction* », *op. cit.*, 2011, pp. 455-501.

¹⁶⁵ Martin J.C., *op. cit.*, pp. 195-295.

¹⁶⁶ Martin J.-C., « Incendies et explosions d'atmosphères », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, 2^{ème} édition, Lausanne, 2013.

¹⁶⁷ Newman R., « Forensic fire debris analysis », in « *Forensic Chemistry* », *op. cit.*, 2016, pp. 135-174.

¹⁶⁸ Baerncopf J. & Hutches K., « A review of modern challenges in fire debris analysis », *Forensic Science International*, vol. 244, 2014, pp. e12-e20.

¹⁶⁹ Goodpaster J., « Explosives », in « *Crime Reconstruction* », *op. cit.*, 2011, pp. 175-227.

¹⁷⁰ Sorensen A. & McGill W.L., « What to look for in the aftermath of an explosion? A review of blast scene damage observables », *Engineering Failure Analysis*, vol. 18, 2011, pp. 836-845.

¹⁷¹ Sisco E. & Forbes T. P., « Direct analysis in real time mass spectrometry of potential by-products from homemade nitrate ester explosive synthesis », *Talanta*, vol. 150, 2016, pp. 177-183.

¹⁷² Van des Voort M.M. & al., « Forensic analysis of explosions: Inverse calculation of the charge mass », *Forensic Science International*, vol. 252, 2015, pp. 11-21.

un temps très bref, avec l'onde de pression statique, suivie de l'onde de pression dynamique et enfin le flux thermique). Les constatations seront ainsi affinées par la détermination de la nature de l'explosif (les primaires facilement expansifs, c'est pourquoi ils servent généralement de détonateur pour les secondaires aux effets plus dévastateurs). Cette identification de l'explosif souvent liée avec un mode opératoire particulier, est primordiale pour les suites de l'enquête. En effet, la précision des analyses donnant la catégorie des explosifs industriels, militaires ou artisanaux¹⁷³ ayant été à l'origine de la déflagration, avec en sus des précisions chimiques complémentaires, offrent des pistes de recherches plus ciblées et indispensables pour l'enquête. Comme les incendies, les experts en investigations de terrains peuvent être en capacité d'appréhender la scène d'explosion, les constatations des blessures lors des autopsies dont la typicité donne des informations sur la position de la charge et des victimes. Leur travail est alors complété par la compétence analytique de ceux œuvrant en laboratoire offrant l'identification de l'origine du produit voire de son individualisation et de son rapprochement avec d'autres scènes d'explosions.

2.1.1.3 Les autres domaines physico-chimiques

Poursuivant dans les domaines d'investigation scientifiques, nous repartons inlassablement du point focal sur la scène de crime qu'est la trace, ce vecteur d'informations, dont la constitution et les éléments pouvant la composer sont aléatoires, multiples, différenciées ou non et porteurs de matériels à qu'il convient d'identifier tels que les fibres (2.1.1.3.1), les peintures (2.1.1.3.2), les verres (2.1.1.3.3), les sols (2.1.1.3.4), les éléments de balistique interne (2.1.1.3.5), ainsi que les documents (2.1.1.3.6). C'est ainsi que selon les activités supposées ou attendues au regard des constatations, elles font l'objet d'analyses spécifiques qui aident à leur identification.

2.1.1.3.1 La recherche des fibres et leur identification¹⁷⁴

Nous trouvons là un domaine fondamental en criminalistique. Historiquement, ces prélèvements ont été très tôt pris en considération comme essentiel selon la rareté des fibres retrouvées déterminée par leur analyse avec l'exploitation des résultats. L'étude des fibres fait partie de tous les manuels¹⁷⁵, guides¹⁷⁶, et de l'enseignement en science forensique¹⁷⁷. Très souvent lié à l'action criminelle, le transfert de fibres est l'illustration

¹⁷³ Nazarian A. & Presser C., « Forensic analysis methodology for thermal and chemical characterization of homemade explosives », *Thermochimica Acta*, vol. 576, 2014, pp. 60-70.

¹⁷⁴ Houck M., « Textiles », in « *Forensic Chemistry* », op. cit., 2016, pp. 40-74.

¹⁷⁵ Lepot L. & De Wael K., « Expertise de fibres et de textiles », in « *Manuel. L'enquête forensique* » op. cit., 2011, pp. 487-511.

¹⁷⁶ FBI, « Handbook of Forensic Services », *An FBI Laboratory Publication Federal Bureau of Investigation*, Quantico, 2007, (en version papier). Et version numérique révisée en 2013 disponible sur le site : <https://www.fbi.gov/about-us/lab/handbook-of-forensic-services-pdf>

¹⁷⁷ La consultation du site de l'école des sciences criminelles de l'UNIL (Université de Lausanne) permet de découvrir les programmes des quatre masters de science forensique au sein desquels l'étude des fibres et textiles restent des éléments essentiels dans l'étude de la scène de crime, <https://www.unil.ch/esc/masters>

parfaite des principes de la criminalistique¹⁷⁸, l'agresseur laissant des traces de lui comme de son action, et emportant des traces (ou des éléments) du lieu et de la victime.

Bien qu'essentiel, et pourtant toujours d'actualité, ce domaine a perdu pendant un temps l'attention des agents préleveurs des différentes forces de l'ordre au profit de l'ADN. Cependant, la réalité des scènes et la relativité de la puissance identificatrice de cette molécule ont rendu à la recherche des fibres toute sa pertinence. En effet, si les analyses ADN n'apportent pas les éléments probatoires attendus (et ce quelles qu'en soit la raison : absence, non pertinence de son identification, justification de sa présence, contamination, etc.), les éléments matériels « historiques » reprennent alors toute leur importance. Présentes dans tout notre environnement, que ce soit dans les vêtements, les tissus, ou propre à certains objets (cordelettes, sangles, tapis, moquettes, etc.), dans un lieu ou un véhicule, leur dépôt comme leur transfert et leur découverte apportent des éléments matériels dont la pertinence peut relancer une enquête ou amorcer un résultat probant en fonction de la rareté de la fibre retrouvée. Toute l'expertise du spécialiste intervient après l'obtention du résultat. En effet, l'analyse chimique ou physico-chimique seule, n'offre pas de grande difficulté pour déterminer le type de fibre, mais c'est l'interprétation qu'en fait l'expert, sur une possible identification de cette fibre, ou l'individualisation de sa source en application du principe d'Inman et Rudin, qui devient déterminante par sa démonstration donnant alors une certaine force probante. Il doit de plus se prononcer sur la présence de cette fibre. Est-elle un transfert primaire lors de l'action ou transfert secondaire (l'exemple le plus classique est celui des transferts secondaires de fibres d'un véhicule utilisé par l'agresseur ou d'un autre contact qu'il a pu avoir dans son environnement et laissé alors incidemment sur le corps de sa victime, et non une fibre ou plusieurs issues des vêtements de l'agresseur)¹⁷⁹ ou encore est-ce le transfert d'une fibre sans lien direct avec l'agresseur et déjà présente sur les lieux ou la victime¹⁸⁰?

Il convient de remarquer qu'il existe des études sur la persistance des différents types de fibres sur les vêtements afin d'offrir une aide à l'interprétation sur la valeur probatoire de l'élément retrouvé¹⁸¹. De même, des techniques de prélèvements ont été mises au point afin d'être les plus exhaustives possibles dans la préhension de ces objets souvent difficilement visibles, il s'agit de ce que l'on appelle le « *zonal taping* »¹⁸². Cette technique de prélèvement introduite en Allemagne à la fin des années 1980, permet par l'application de bandes autocollantes, de type « scotch », de couvrir toute la zone d'intérêt et après référencement

¹⁷⁸ Confer le § II de l'Introduction. Locard R., « Traité de criminalistique », (tome I et II) : « Les empreintes digitales et traces dans l'enquête criminelle », *Desvigne*, Lyon, 1931.

¹⁷⁹ Roux C., Chable J. & Margot P., « Fibre transfer experiments onto car seats », *Science & Justice*, vol. 36, 1996, pp. 143-151.

¹⁸⁰ Roux C., Huttunen J. & Rampling K., « Factors affecting the potential for fibre contamination in purpose-designed forensic search rooms », *Science & Justice*, vol. 41, 2001, pp. 135-144.

¹⁸¹ Wiggins K.G., Emes A. & Brackley L.H., « The transfer and persistence of small fragments of polyurethane foam onto clothing », *Science & Justice*, vol. 42, 2002, pp. 105-110.

¹⁸² Pfefferli P., « Forensic Evidence Field Guide: A Collection of Best Practices », *Elsevier*, Oxford, 2015, pp. 133-139.

de les retirer pour analyse au laboratoire¹⁸³. La surface collante a l'avantage de capturer toutes les fibres, poils et autres éléments en grande quantité sans perte de matière. Les analyses en laboratoire, tant optiques (microscopie) que chimiques, permettent ensuite d'identifier les fibres et les autres éléments ainsi relevés.

2.1.1.3.2 Les analyses de peintures et autres polymères¹⁸⁴

Il s'agit d'un domaine bien référencé en criminalistique¹⁸⁵. Dans le cadre d'accidents de la route avec délit de fuite ou d'agression avec un véhicule (qui est alors considéré comme une arme par destination), seules quelques traces de peintures ou de polymères, parfois infimes, sont les rares éléments matériels restant sur la victime, ses vêtements voire son casque¹⁸⁶ ou son véhicule. De même, tout objet portant une couche de peinture et ayant servi dans le cadre de l'action criminelle est susceptible, par un frottement ou un coup, de laisser également quelques éclats sur la scène¹⁸⁷, sur un autre objet ou sur le corps de la victime. L'étude des peintures architecturales (extérieures et intérieures) sont également des possibilités d'échange et de transfert dont l'analyse est porteuse d'informations sur l'origine des lieux par exemple, et ainsi mettre en évidence la présence d'une personne grâce à de tels éléments présents sur elle¹⁸⁸.

Dans tous les cas, les stratégies d'analyses¹⁸⁹ en la matière font usage de la microscopie¹⁹⁰ pour la détermination des couches notamment, de la spectroscopie (FTIR, infra rouge en transformée de Fourier, et Raman)¹⁹¹ pour les peintures synthétiques plus particulièrement ainsi que les pigments¹⁹² et la chromatographie (pyrolyse-chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse)¹⁹³ pour l'établissement des profils des polymères dans la peinture. Ces analyses intègrent l'ensemble des constituants possibles dans une peinture

¹⁸³ De Wael K., Lepot L., Lunstrook K. & Gason F., « 10 years of 1:1 taping in Belgium – A selection of murder cases involving fibre examination », *Science & Justice*, Vol. 56, Issue 1, 2016, pp. 18-28.

¹⁸⁴ Kirkbride P., « Paint and coating examination », in « *Forensic Chemistry* », *op. cit.*, 2016, pp. 75-134.

¹⁸⁵ Houck M. & Siegel J. A., « Chapter 16 - Paint Analysis », in « *Fundamentals of Forensic Science* », 3rd Edition, Academic Press, 2015, Pages 405-426.

¹⁸⁶ Schnegg M., Massonet G. & Gueissaz L., « Motorcycle helmets: What about their coating? », *Forensic Science International*, vol. 252, 2015, pp. 114-126.

¹⁸⁷ Buzzini P., Massonet G., Birrer S., Egli N. M., Mazzella W. & Fortini A., « Survey of crowbar and household paints in burglary cases – population studies, transfer and interpretation », *Forensic Science International*, vol. 152, pp. 221-234.

¹⁸⁸ Wright D. M. & al., « Analysis and discrimination of architectural paint samples via a population study », *Forensic Science International*, vol. 209, 2011, pp. 86-95.

¹⁸⁹ Langford A. & al., « *Practical Skills in Forensic Science* », 2nd Edition, Pearson, Harlow, 2010, p. 398.

¹⁹⁰ Thoonen G. & al., « Automatic forensic analysis of automotive paints using optical microscopy », *Forensic Science International*, vol. 259, 2016, pp. 210-220.

¹⁹¹ Muehlethaler C., Massonet G. & Esseiva P., « The application of chemometrics on Infrared and Raman spectra as a tool for the forensic analysis of paints », *Forensic Science International*, vol. 209, 2011, pp. 173-182.

¹⁹² Massonet G. & Stoecklein W., « Identification of organic pigments in coatings: applications to red automotive topcoats: Part II: Infrared spectroscopy », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 2, 1999, pp. 135-140.

Massonet G. & Stoecklein W., « Identification of organic pigments in coatings: applications to red automotive topcoats: Part III: Raman spectroscopy (NIR FT-Raman) », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 2, 1999, pp. 181-187.

¹⁹³ Zieba-Palus J. & al. « Pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry analysis as a useful tool in forensic examination of automotive paint traces », *Journal of chromatography A*, 1179, 2008, pp. 41-46.

et selon le type de recherches effectuées offre l'opportunité de mettre en évidence le nombre de couches, les apprêts et autres vernis de protection qui sont caractéristiques d'une marque automobile, d'un type de modèle souvent, et d'un intervalle de temps correspondant aux années où ce type de peinture a été produit. Cela implique pour une telle identification, une collection de référence¹⁹⁴ la plus exhaustive possible pour la détermination de classe et de groupe dans un premier temps qui permet ainsi de définir une marque et une série de modèles, voire un modèle de véhicule produit dans un intervalle de temps précis. Forte de ces premiers résultats, l'enquête d'environnement trouve généralement quelques véhicules correspondants aux caractéristiques trouvés en primo analyse. Sur ces véhicules suspects plusieurs types d'investigations vont être réalisées, les prélèvements de peinture (pour la confirmation de la concordance avec le type de peinture déposé), les constatations physiques sur tout le véhicule pour rechercher toutes traces de chocs ou de réparation récente, toutes traces de frottements et de dépôt exogène de peinture (transfert)¹⁹⁵ qui feront l'objet d'analyses spécifiques afin de vérifier si les résultats correspondent à la peinture du véhicule de la victime, ou de son casque selon les cas. Seront également recherchées des fibres pouvant correspondre aux vêtements de la victime, voire des traces de sang si cette dernière était à pieds, en vélo ou à moto. Les possibilités sont multiples et ce domaine est l'expression même des principes de la criminalistique d'échange et transfert de matière, de son unicité et de la division de cette dernière (Locard, Kirk, Inman & Rudin, confer § II de l'introduction). Enfin, dans la recherche de la source de peinture, en France, de régulières infractions par dégradation de tombes, nécessitent également l'analyse des constituants des dépôts et inscriptions. Les procédés d'analyse des peintures en spray sont identiques à ceux employés pour les véhicules¹⁹⁶.

2.1.1.3.3 L'identification des verres

Nous avons là encore un domaine historique qui comme celui des peintures touche à la fois la scène d'infraction, l'auteur d'une action criminelle au cours de laquelle un bris de verre a eu lieu¹⁹⁷ et bien sûr la victime qui peut également être porteuse dans ses plaies, sur ses vêtements ou encore enchâssés sur ses semelles des morceaux de verres. Nous pouvons retrouver, sur un lieu de découverte de corps ou une scène d'accident avec délits de fuite, des débris d'optiques de véhicule (phares)¹⁹⁸ ou de pare-brise par exemple. L'identification

¹⁹⁴ Lavine B.K., Fasasi A. & Sandercock M., « Improving PDQ database search strategies to enhance investigative lead information for automotive paints », *Microchemical Journal*, vol. 117, 2014, pp. 133-137.

¹⁹⁵ Jackson F. & al., « Surveys of vehicle colour frequency and transfer of vehicle paints to stationary objects in Sydney, Australia », *Forensic Science International*, vol. 248, 2015, pp. 124-128.

¹⁹⁶ Milczarek J. M. & Zieba-Palus J., « Examination of spray paints on plasters by the use of pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry for forensic purposes », *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, vol. 86, 2009, pp. 252-259.

¹⁹⁷ Seyfang K. E. & al., « Glass fragments from portable electronic devices: Implications for forensic examinations », *Forensic Science International*, vol. 257, 2015, pp. 442-452.

¹⁹⁸ A titre d'exemple, et issu des dossiers archives de l'IRCGN : en 2004, deux très jeunes filles et une femme, qui toutes les trois à des endroits différents étaient en vélo, sont à quelques jours d'intervalles enlevées, torturées, violées et leur corps et leur bicyclette sont abandonnés près de cours d'eau. A proximité de l'un des corps un morceau d'optique de phare approximativement long de 4 cm et large de 1 cm est présent. Le

des débris de verre, leur comparaison avec la source supposée se fait selon une stratégie d'analyse¹⁹⁹ qui intègre la taille et la forme des morceaux et les méthodes successives et complémentaires d'analyses telles que la microscopie, les examens physiques et les protocoles chimiques²⁰⁰. La microscopie repose sur la recherche des concordances des lignes de fractures entre les morceaux de question (prélevés en un lieu, sur la victime ou l'auteur présumé) et ceux ou celui de comparaison (objet ou élément supposé être la source originale des morceaux avant le choc)²⁰¹. La première étape est alors de vérifier si par assemblage, les morceaux tels ceux d'un puzzle, correspondent en forme et mesure. La seconde étape va plus loin dans l'observation microscopique et recherche sur la partie de la brisure des morceaux comparés, les lignes de fractures dites conchoïdales qui sont le résultat de l'action de la force entraînant la cassure ; uniques dans leur formation, elles sont similaires sur chaque morceau provenant du même objet et brisé par la même force de tension ou de pression²⁰². Mais dans une grande majorité de cas, la taille des débris n'est pas suffisante pour cette approche (la pulvérisation d'une vitre par un tir va générer des micros débris, intéressant en terme de projections et de transfert mais inobservables dans le cadre d'une preuve par assemblage). Dans de tels cas, il convient d'orienter les analyses vers d'autres protocoles qui se concentreront²⁰³ sur les mesures physique, de densité, de détermination de l'indice de réfraction de la lumière et des mesures chimiques tenant à l'identification de la composition du verre par rayonnement X²⁰⁴, notamment en microscopie électronique à balayage, en fluorescence X²⁰⁵, ainsi qu'en spectrométrie de masse²⁰⁶. Il est nécessaire de rappeler que toutes ces méthodes analytiques apportent des résultats, mais dont leur interprétation ainsi que l'évaluation de leur valeur probante restent particulièrement délicates et nécessitent une démonstration étayée et complète de la part de l'expert.

département Véhicule de l'IRCGN détermine le type et l'année de production du véhicule portant ce genre d'optique à l'arrière du véhicule. Parmi les possesseurs de cette marque et genre de véhicule, les enquêteurs repèrent un multirécidiviste, Pierre Bodein, qui demeure dans la région proche des enlèvements. L'analyse de son véhicule apportera des éléments matériels accablants et plus particulièrement les constatations montrant qu'un des phares arrière est cassé et qu'il lui manque un morceau de verre de même dimension. Les mesures et analyses microscopiques démontreront que le verre retrouvé près du corps est celui appartenant au véhicule. Le suspect sera également confondu par d'autres éléments matériels dont son ADN sur un des vélos. La reconstitution montrera que le phare arrière a été brisé lors de l'extraction du vélo du coffre du véhicule, le guidon en pivotant sous le poids de la roue est venu cogner le phare arrière.

¹⁹⁹ Trjos T. & Almirall J. R., « Sampling strategies for the analysis of glass fragments by LA-ICP-MS. Part II: Sample size and sample shape considerations », *Talanta*, vol. 67, 2005, pp. 396-401.

²⁰⁰ Almirall J. & Trejos T., « Analysis of glass evidence », in « Forensic Chemistry. Fundamentals and applications », *op. cit.*, pp. 228-272.

²⁰¹ Houck M. M. & Siegel J. A., « Fundamentals of Forensic Science », *Academic Press*, 3rd Edition, Oxford, 2015, p. 440.

²⁰² Almirall J. & Trejos T., *op. cit.*, pp. 236-237.

²⁰³ Almirall J. & Trejos T., *op. cit.*, pp. 247-256.

²⁰⁴ Jisonna L.J. & al., « Forensic analysis of tempered sheet glass by particle induced X-ray emission (PIXE) », *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, vol. 269, 2011, pp. 1067-1070.

²⁰⁵ Bell S. C. & al., « Forensic discrimination of glass using cathodoluminescence and CIE LAB color coordinates: A feasibility study », *Forensic Science International*, vol. 189, 2009, pp. 93-99.

²⁰⁶ La spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ou ICP-MS en anglais, Inductively Coupled Mass Spectrometry) est capable de détecter des métaux et plusieurs non métaux à des concentrations de 1/10¹⁵.

2.1.1.3.4 L'analyse et l'identification des sols²⁰⁷

Toujours d'actualité, cette matière intéresse particulièrement les enquêteurs, car liée à l'identification possible de lieux d'intérêts pour l'affaire. Même si de telles analyses sont peu demandées en expertise en France, surtout depuis l'avènement de l'ADN²⁰⁸, il n'en demeure pas moins que régulièrement chaque année, faute de traces génétiques ou de leur pertinence, revient sur le devant de la scène la nécessité de rechercher une identification de terres ou de sol. Ce recours intervient souvent trop tard dans le déroulement des actes à réaliser, car le choix immédiat d'une recherche exclusive de traces identifiantes comme l'ADN conduit à négliger les prélèvements de terre sous les semelles de la victime et du suspect ainsi que dans leurs véhicules qui sont souvent grandement dégradés ou contaminés par la suite des investigations ou tout simplement par leur remisage dans un garage. Cette analyse est d'intérêt immédiat lors d'une recherche d'enfouissement de corps, les reliquats de terre collectés sur un suspect, chez lui ou dans son véhicule sont essentiels pour retrouver sa localisation ; les analyses des résidus de sols couplées avec l'étude géomorphologique donnent alors aux enquêteurs des éléments précieux pour la découverte du site²⁰⁹. Et inversement dans la démarche, quand un corps est découvert rapidement après son enfouissement, et que l'on recherche sur les vêtements, dans le véhicule et les chaussures du suspects des traces provenant du lieu d'exhumation. Ainsi ce type d'analyse offre la possibilité de relier la victime ou l'auteur à des lieux significatifs (lieux de l'action criminelle, propriété de l'un ou de l'autre, lieu d'enfouissement, etc.) et laisser dans les véhicules des traces également déterminantes. À titre d'exemple, le cas d'une victime dont l'environnement est susceptible de laisser des traces et résidus de sols, est particulièrement important lorsqu'on les retrouve par transfert dans la voiture ou le domicile du suspect ou même directement sous ses semelles. Le lien mis en perspective avec le contexte et le contenu des témoignages donnent une valeur probatoire particulièrement intéressante pour le procès pénal. Les analyses afin de déterminer l'identité de source du sol par comparaison entre les éléments de question et ceux de comparaison²¹⁰, sont variées et différentes dans leur approche. Elles vont de la microscopie à la chimie organique²¹¹ et minérale dans une stratégie analytique²¹² classique²¹³ en matière géologique, avec la détermination de son contenu exogène tels que des contaminants (pesticides, engrais, herbicides, etc., confer le paragraphe sur la toxicologie), de l'humus (quand il existe) avec notamment l'identification

²⁰⁷ Bisbing R. E., « The forensic comparison of soil and geologic microtraces », in « Forensic Chemistry. Fundamentals and applications », *op. cit.*, pp. 273-317.

²⁰⁸ Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 1: Spectroscopic techniques », *Forensic Science International*, vol. 245, 2014, pp. 187-194.

²⁰⁹ Ruffell A. & McKinley J., « Forensic geomorphology », *Geomorphology*, vol. 206, 2014, pp. 14-22.

²¹⁰ Morgan R.M. & Bull P.A., « The use of grain size distribution analysis of sediments and soils in forensic enquiry », *Science & Justice*, vol. 47, 2007, pp. 125-135.

²¹¹ Reidy L. & al., « Elemental fingerprinting of soils using ICP-MS and multivariate statistics: A study for and by forensic chemistry majors », *Forensic Science International*, vol. 233, 2013, pp. 37-44.

²¹² Woods B. & al., *op. cit.*, 2014, pp. 187-194.

²¹³ Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 2: Elemental analysis », *Forensic Science International*, vol. 245, 2014, pp. 195-201.

de pollens, ainsi que des microorganismes comme les bactéries²¹⁴ propres à un milieu par des méthodes de microscopie optique et de la microscopie électronique à balayage²¹⁵ avec ou non de la diffraction X²¹⁶, de spectrométrie²¹⁷, mais également des analyses ADN²¹⁸ de prélèvements méta génomiques²¹⁹ du sol²²⁰. La richesse de ce qui est collecté naturellement par nos semelles est comme une bibliothèque d'éléments qui peuvent devenir décisifs dans le procès pénal pour qui sait ou qui veut bien prendre le temps de l'étudier²²¹. Tel un tantra, nous rappelons ici encore, que la réussite de ces analyses, longues et complexes, dépend d'abord de la capacité du technicien de scène de crime à prélever avec méthode et rigueur²²² des échantillons pertinents comme dans tous les domaines criminalistiques.

2.1.1.3.5 Les méthodes physico-chimiques dans l'analyse des armes à feu²²³

Il s'agit ici d'un domaine qui touche à la fois à la balistique mais également à la physico-chimie. Cette différenciation dans les méthodes analytiques explique pourquoi dans cette discipline sont souvent séparés dans de nombreux laboratoires, les chimistes et physiciens travaillant sur l'identification des particules résiduelles à la suite d'un tir dont celles aidant à la datation chimique des tirs, des spécialistes expertisant la balistique d'un projectile, avec sa trajectographie, son identification, mais également la déformation des matériaux et, l'expansion des munitions en balistique terminale (dans un objet ou un corps). Nous nous attacherons ici à l'aspect analytique pur dont les résultats sont significatifs d'un tir, par la présence, ou non, de résidus dans l'environnement de l'auteur comme sur la victime et ceux caractéristiques de l'usage d'une arme à feu (a), mais également dans l'arme elle-même permettant par leur dégradation dans le temps de dater le dernier tir effectué (b). Nous aborderons plus tard dans le développement de cette thèse, les autres domaines de la balistique (confer § 2.1.3).

²¹⁴ Quaak F. C.A. & Kuiper I., « Statistical data analysis of bacterial t-RFLP profiles in forensic soil comparisons », *Forensic Science International*, vol. 210, 2011, pp. 96-101.

²¹⁵ Konopinski D. I. & al., « Investigation of quartz grain surface textures by atomic force microscopy for forensic analysis », *Forensic Science International*, vol. 223, 2012, pp. 245-255.

²¹⁶ Ruffell A. & Wiltshire P., « Conjunctive use of quantitative X-ray diffraction analysis of soils and rocks for forensic analysis », *Forensic Science International*, vol. 145, 2004, pp. 13-23.

²¹⁷ Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 3: A proposed protocol for the effective triage and management of soil examinations », *Forensic Science International*, vol. 262, 2016, pp. 46-55.

²¹⁸ Khodakova A.S. & al., « Robust and reliable DNA typing of soils », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, vol. 5, 2015, pp. e330-e331.

²¹⁹ La métagénomique est une méthode d'étude du contenu génétique d'échantillons issus d'environnements complexes prélevés dans la nature (sols, océans, etc.), confer Quetier F. & Wincler P., « L'avènement de la métagénomique », *Dossier pour la Science*, n°81, Octobre-Décembre 2013, pp. 24-28.

²²⁰ Young J. M. & al., « Limitations and recommendations for successful DNA extraction from forensic soil samples: A review », *Science & Justice*, vol. 54, 2014, pp. 238-244.

²²¹ Bull P. A, Parker A. & Morgan R. M., « The forensic analysis of soils and sediment taken from the cast of a footprint », *Forensic Science International*, vol. 162, 2006, pp. 6-12.

²²² Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 3: A proposed protocol for the effective triage and management of soil examinations », *op. cit.*, pp. 46-55.

²²³ Rowe W. F., « Chemical methods in firearms analysis », in « Forensic Chemistry. Fundamentals and applications », *op. cit.*, pp. 400-438.

a) L'identification des résidus de tir

Cette analyse est essentielle pour caractériser l'usage d'une arme ou la présence d'une personne dans une pièce au sein de laquelle a été utilisée une arme à feu. La composition des poudres et explosifs composant l'amorce et le propulseur du projectile sont depuis de nombreuses années bien référencés. En sus des composés complémentaires organiques ou inorganiques, employés dans la fabrication des munitions (composés nitrés, poudre sans fumée avec des éléments tels que le diphénylamine et le centralite-éthyle, etc.)²²⁴, nous trouvons principalement des métaux lourds (baryum, plomb et antimoine). Ainsi lors de la percussion de l'amorce, faisant exploser le mélange des éléments propulseurs, s'échappent des gaz de détente et de combustion à la suite du projectile emportant dans son sillage des particules majoritairement calcinées et dont la forme comme la composition est caractéristique des composés expulsés à la suite d'un tir²²⁵. Les analyses chimiques ne sont pas suffisantes ici pour déterminer l'origine de tels constituants, car si elles peuvent donner la composition des produits prélevés, elles ne permettent pas de caractériser la forme de ces composés qui elle détermine leur origine (particules issues d'un tir d'arme à feu, ou provenant de phénomènes mécaniques divers et ayant également des composés de ce type mais dont la forme est totalement différente). En effet, dans de nombreux objets et supports, il n'est pas rare de trouver un certain nombre de composés similaires²²⁶ mais dont l'usage n'est en rien celui d'une arme à feu²²⁷, d'où la nécessité après une analyse de type diffraction X de procéder à une observation complémentaire au microscope électronique pour rechercher la forme en sphérule, caractéristique des particules issues d'une arme à feu²²⁸.

Sur une scène de crime, retrouver une dispersion de résidus de tir permet notamment de confirmer le lieu de l'action, à défaut, si le corps seul porte des résidus cela démontre que le lieu de sa découverte n'est pas celui du crime. La présence caractéristique de résidus de tir sur les mains et selon une dispersion du dépôt montrant la préhension d'une arme²²⁹, fait partie des constatations aidant à la caractérisation d'un tir par la personne. Toute la difficulté réside dans l'interprétation de la présence de résidus de tir sur des vêtements²³⁰ d'un suspect par exemple alors que ses mains (qui ont pu être lavées entre temps) en sont

²²⁴ Tarifa A. & Almirall J. R., « Fast detection and characterization of organic and inorganic gunshot residues on the hands of suspects by CMV-GC-MS and LIBS », *Science & Justice*, vol. 55, 2015, pp.168-175.

²²⁵ Gallusser A., Romolo F. S., Robyr O. & Jalanti T., « Résidus de tir et traces métalliques », in, « Traces d'armes à feu », Sous la direction de Gallusser A., Presses polytechniques et universitaires romandes, 2^{nde} édition, Lausanne, 2014, pp. 325-374.

²²⁶ Grima M. & al., « Firework displays as sources of particles similar to gunshot residue », *Science & Justice*, vol. 52, 2012, pp. 49-57.

²²⁷ Aksoy C. & al., « A new method to reduce false positives due to antimony in detection of gunshot residues », *Forensic Science International*, vol. 250, 2015, pp. 87-90.

²²⁸ Romolo F. S. & Margot P., « Identification of gunshot residues: a critical review », *Forensic Science International*, vol. 119, 2001, pp. 195-211.

²²⁹ Garofano L. & al., « Gunshot residue. Further studies on particles of environmental and occupational origin », *Forensic Science International*, vol. 103, 1999, pp. 1-21.

²³⁰ Andrasko J. & Pettersson S., « A simple method for collection of gunshot residues from clothing », *Journal of the Forensic Science Society*, vol. 31, Issue 3, 1991, pp. 321-330.

dépourvues²³¹. De même, le délai de persistance de particules sur une personne est un facteur important²³² dans les appréciations à porter lors de l'interprétation des résultats. Il en va de même pour les prélèvements des mains de la victime supposée s'être suicidée. Des facteurs complémentaires²³³ doivent alors être pris en considération tels que le type d'arme, les conditions météorologiques en cas de scène extérieure, etc., y compris la possibilité d'un transfert secondaire²³⁴.

b) La détermination du dernier tir avec une arme²³⁵

Pouvoir apporter les résultats d'analyse caractérisant un tir d'arme à feu à partir de l'identification de résidus de tir est essentiel dans la progression de l'enquête et l'apport d'éléments matériels est alors de nature à renforcer la construction la preuve pénale. Mais arriver à donner une estimation de temps par l'analyse chimique d'une arme est encore plus intéressant. En effet, toutes les armes n'ont pas les mêmes caractéristiques physiques et les projectiles retrouvés dans le corps de la victime sont régulièrement soit déformés soit issus d'armes à canon lisse ce qui ne laisse pas de traces exploitables en vue d'une comparaison éventuelle. Dès lors seule l'analyse des résidus à l'intérieur d'un canon et d'une chambre de tir et leur dégradation dans le temps²³⁶ aide à déterminer si l'arme a été utilisée et apporter une estimation du délai entre le moment de sa saisie et son dernier tir ce qui permet d'exclure son usage pour l'action criminelle²³⁷.

2.1.1.3.6 Les documents²³⁸

Avec ce domaine nous retrouvons une des plus vieilles références historiques de la criminalistique²³⁹. L'identification d'un faux ou d'une contrefaçon, et à travers les analyses physico-chimiques, l'origine de sa réalisation et son rapprochement avec d'autres faux²⁴⁰

²³¹ Jalanti T., & al., « The persistence of gunshot residue on shooters' hands », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 1, 1999, pp. 48-52, A paper presented at the First Meeting of the European Academy of Forensic Sciences, Lausanne, Switzerland, 1997.

²³² Arndt J., Bell S. & al., « Preliminary evaluation of the persistence of gunshot residue », *Forensic Science International*, vol. 222, 2012, pp. 137-145.

²³³ Ditrich H., « Distribution of gunshot residues – The influence of weapon type », *Forensic Science International*, vol. 220, 2012, pp. 85-90.

²³⁴ Charles S. & Geusens N., « A study of the potential risk of gunshot residue transfer from special units of the police to arrested suspects », *Forensic Science International*, vol. 216, 2012, pp. 78-81.

²³⁵ Gallidabino M. & al., « Estimating the time since discharge of spent cartridges: A logical approach for interpreting the evidence », *Science & Justice*, vol. 53, 2013, pp. 41-48.

²³⁶ Persin B. & al., « Evaluation de la date d'un tir », *Canadian Society of Forensic Journal*, Vol. 40, 2007, pp. 65-85.

²³⁷ Andrasko J. & al., « Time since discharge of shotguns », *Journal of Forensic Science*, Vol. 43, 1998, pp. 1005-1015.

²³⁸ Daoust F., « Analyse criminalistique des documents », in, « Dictionnaire des Sciences Criminelles », Dalloz, Paris, 2004, pp. 266-274.

²³⁹ Locard E., « Traité de criminalistique », Tome cinquième, Desvigne & Cie, Lyon, 1935.

²⁴⁰ Auberson M. & al., « Development of a systematic computer vision-based method to analyze and compare images of false identity documents for forensic intelligence purposes – Part I : Acquisition, calibration and validation issues », *Forensic Science International*, Vol. 260, 2016, pp. 74-84.

pour mettre en évidence une officine²⁴¹ ou des réseaux de distribution²⁴², sont les buts que doit atteindre l'expert en ce domaine. Nous ne traitons dans ce paragraphe que des analyses permettant d'identifier la constitution du papier, celles également donnant la composition des encres afin de pouvoir les comparer avec les éléments intrinsèques d'un document original. La nature du papier choisi, par observation microscopique et analyse chimiques poussées²⁴³, donnent rapidement des orientations sur la contrefaçon ou non, en effet, le papier comme l'encre fiduciaires ou ceux servant à la réalisation de cartes d'identité ou de passeports sont difficiles à obtenir ou reproduire et de plus, il bénéficie de l'inclusion de nombreuses sécurités (tag, fibres de natures particulières, filigranes, etc.). De même, le choix de l'impression est également déterminante et caractéristique d'un original : impression classique (taille douce, impression à plat ou offset, sérigraphie, typographie, etc.) ou plus récentes (imprimantes ou photocopieurs laser, ou à jet d'encre). Enfin, le choix des encres communes ou de sécurité ou spéciales (variablement optiques, à compositions particulières, etc.) fait la différence entre un faux et un original. Dès lors que les analyses chimiques (par spectrométrie Raman²⁴⁴ ou encore par chromatographie²⁴⁵) ou optiques des encres²⁴⁶ permettront également de caractériser le faux. De même, l'observation au microscope dans le cadre d'une analyse optique, offre la capacité de définir les caractéristiques physiques des différents types d'impressions (une classique ou une autre devenue plus commune telle que les imprimantes laser ou à jet d'encre, etc.)²⁴⁷. Mais l'identification individuelle (ou individualisation) ne peut se faire que par comparaison avec la machine suspectée. En effet, selon les compositions et caractéristiques observées, tels que des défauts d'impression liés au mécanisme de l'outil et de son usure propre (buse d'encre décalée, rouleau d'impression taché, défaut de chargement, artefact divers, etc.), il est alors possible d'individualiser la machine ayant servi à la réalisation des faux²⁴⁸. Les photocopieurs font partie de ce type

²⁴¹ Les officines sont généralement des imprimeries clandestines dont la spécialité va de la fausse monnaie aux faux papiers et faux moyens de paiement.

²⁴² Baechler S., Terrasse V., Pujol J.-P., Fritz T., Ribaux O. & Margot P., « The systematic of false identity documents : Method validation and performance evaluation using seizures known to originate from common and different sources », *Forensic Science International*, Vol. 232, 2013, pp. 180-190.

²⁴³ Lire à ce propos l'article suivant qui avant de proposer une méthode particulièrement novatrice dans son étude, rappelle dans son introduction toutes les méthodes d'analyses physiques et chimiques ayant trait à la caractérisation et la détermination d'un papier en science forensique, la bibliographie quasi - exhaustive qui y est liée peut largement éclairer tout chercheur ne ce domaine. Jones K., Benson S. & Roux C., « The forensic analysis of office paper using carbon isotope ratio mass spectrometry – Part 1 : Understanding the background population and homogeneity of paper for comparison and discrimination of samples », *Forensic Science International*, Vol. 231, 2013, pp. 354-363.

²⁴⁴ L'avantage de cette technique basée sur l'analyse des transitions vibrationnelles à partir de la diffusion d'une lumière monochromatique ou laser avec les éléments composant l'échantillon. Particulièrement efficace pour la caractéristique de nombreux pigments et colorants. Confer Colarusso P., Kidder L. H., Levin I. W. & Lewis E. N., « *Raman and Infrared Microspectroscopy* » in « *Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry* », Third Edition, Academic Press, Oxford, 2017, pp.844-852.

²⁴⁵ Neumann C. & al., « Forensic examination of ink by high-performance thin layer chromatography – The United States Secret Service Digital Ink Library », *Journal of Chromatography A*, Vol. 1218, Issue 19, 2011, pp. 2793-2811.

²⁴⁶ Burfield R. & al., « Review and application of functional data analysis to chemical data – The example of the comparison, classification, and database search of forensic ink chromatograms », *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, Vol. 149, 2015, pp. 97-106.

²⁴⁷ Houck M. M. & Siegel J. A., *op.cit.*, pp. 529-532.

²⁴⁸ Daoust F., *op. cit.*, p. 270.

d'instruments et sont eux aussi reconnaissables par les mêmes procédés analytiques et de comparaison. À savoir que certaines marques intègrent des « tags » (ou témoins) permettant l'identification de chacun de leurs appareils.

Alors qu'intuitivement il était facile d'imaginer que les documents étaient en perte de développement au profit de systèmes informatiques tels que les puces électroniques, il apparaît que dans son acception la plus large, il fait toujours partie intégrante de notre société. Que ce soit le document d'identité, fiduciaire et ses équivalents²⁴⁹, (même si certains intègrent également des sécurités et des possibilités de lecture et contrôle numériques), ou des documents simplement référencés (fournis par une source particulière – une entreprise ou une collectivité – leur donnant des caractères physiques d'impression spécifiques), leur support, leurs encres, font l'objet de différents examens optiques et physico-chimiques²⁵⁰ pour vérifier leur intégrité, ou pour déceler la falsification (support authentique dont on a transformé quelques mentions) voire la contrefaçon (document totalement créé pour être le plus similaire possible à celui qui est imité). Au-delà des documents d'identité, nous avons l'ensemble de papiers accompagnant la vie d'une personne, tels que les diplômes prouvant une formation, les factures liées à une habitation démontrant une domiciliation, les salaires témoignant d'un revenu, etc., qui de par leur nature sont eux aussi générateurs de droits et de possibilités contractuelles. Cet état de fait, associé à la démocratisation des moyens informatiques et des logiciels de traitements de textes et de photographies ont généré une explosion des faux documents²⁵¹.

2.1.1.4 La biologie et les sciences de la nature

Nous rassemblons dans cette rubrique des domaines de la criminalistique dont les connaissances et les capacités analytiques particulièrement puissantes apportent des résultats déterminant dans les affaires judiciaires. Leur champ est parfois assez bien connu comme en biologie avec l'ADN (2.1.1.4.1), mais pour d'autres comme la faune et la flore forensiques, leur présentation est souvent une découverte (2.1.1.4.2).

2.1.1.4.1 La biologie

C'est le domaine dont les progrès ont été les plus fulgurants, ou pour le moins les plus importants dans le paysage des sciences forensiques. La « révolution de l'ADN » comme l'ont

²⁴⁹ Talbot-Wright B. & al., « Image processing of false identity documents for forensic intelligence », *Forensic Science International*, Vol. 263, 2016, pp. 67-73.

²⁵⁰ Parmi les examens optiques nous avons les observations au microscope qui permettent de voir les falsifications, nous avons l'usage de différentes longueurs d'onde dont l'absorption et la réflexion permet de déceler les différences de papier, (voire le type de fibres dont il est constitué), et de certaines encres ainsi que les ajouts. S'agissant des analyses plus fine d'encre, et autres toner, la chromatographie, la spectrométrie infra rouge, le Raman, permettent de remonter jusqu'à un fabricant. Confer la note supra 230 et les ouvrages cités.

²⁵¹ Fritz T., Partouche F. & Daoust F., « Faux documents, lettres anonymes : comment lutter ? », *Dossier pour la science*, n°70, janvier-mars 2011, pp. 30-34.

titré plusieurs médias²⁵² est venue bouleverser la criminalistique laissant accroire que la panacée de la reine des preuves était enfin arrivée, mettant au banc de l'inutilité toutes les autres formes d'éléments matériels. Sans refaire l'histoire de cette nouvelle technique et de son pouvoir probant et discriminant, il est indéniable que selon le contexte et l'ensemble des éléments collectés, une telle trace vient conforter le juge dans la construction de la preuve pénale. Et c'est ainsi que l'on est passé en criminalistique de l'évaluation parfois probante d'une trace de sang (a) à la coïncidence fortuite sur plusieurs millions voire plusieurs milliards de trouver deux ADN semblables (b).

a) Les analyses de sang

Ce type d'analyses a pendant très longtemps²⁵³ été la seule possibilité biologique pour espérer approcher d'une identification ou pour le moins de permettre des exclusions de personnes mises en causes dont le groupe sanguin ne correspondait pas à celui retrouvé sur les lieux du crime ou la victime. Il faut dire qu'avec ses quatre groupes sanguins (A, B, AB, O)²⁵⁴, et malgré les sous catégories selon les rhésus, etc., la probabilité de répartition dans la population était certes variable, mais peu ou rarement discriminante pour conduire à l'identification d'une personne²⁵⁵. C'est pourquoi ce domaine historique, porteur de nombreux débats d'experts, a été abandonné avec l'avènement et la maîtrise de l'analyse ADN dont la puissance identificatrice et individualisante a emporté le choix de négliger l'analyse des groupes sanguins²⁵⁶.

b) L'analyse ADN

Le but est l'établissement d'un profil (ou empreinte génétique) à partir d'une trace. À noter que ce profil reste partiel (de par le choix juridique d'un nombre limité de loci) en ce sens qu'il ne recouvre qu'une infime partie du génome et de plus qu'il est réalisé sur des parties d'ADN dites non codantes. L'usage de la biologie moléculaire a connu une véritable explosion en criminalistique avec le profilage ADN²⁵⁷. Les méthodes se sont renforcées, l'application de normes de laboratoire associées à une formation de haut niveau des spécialistes ont donné à ce domaine une robustesse scientifique attendue par la communauté et nécessaire à l'enquête comme au procès pénal²⁵⁸.

²⁵² Dupuis J., « La révolution ADN », *L'Express*, publié le 26 février 1998, disponible sur le site : http://www.lexpress.fr/informations/la-revolution-adn_627584.html

²⁵³ De Forest P. R. & al., « Forensic Science. An Introduction to Criminalistics », *McGraw-Hill Inc.*, New York, 1983, pp. 230-263.

²⁵⁴ Tilstone W. & al., « Forensic Science. An Encyclopedia of History, Methods, and Techniques », *ABC-CLIO*, Santa Barbara, 2006, p. 89.

²⁵⁵ Tilstone W. & al., *op. cit.*, pp. 67-68.

²⁵⁶ Houck M. M. & Siegel J. A., *op. cit.*, pp. 238-245.

²⁵⁷ Pour une brève histoire de l'ADN en criminalistique, se reporter à l'ouvrage de Tilstone W. & al., *op. cit.*, pp. 118-122.

²⁵⁸ Butler J. M., « U.S. initiatives to strengthen forensic science & international standards in forensic DNA », *Forensic Science International: Genetics*, vol. 18, 2015, pp.4-20.

Partant du constat que toutes les cellules du corps humain proviennent de la même cellule originelle (le zygote) issue de la fusion entre un ovule et un spermatozoïde, elles ont dans leur noyau la même information génétique portée par une molécule chimique qui est constituée de maillons (les nucléotides ou bases), en forme de double chaîne dont chaque brin face à face est complémentaire. Les quatre bases qui constituent l'ADN (acide désoxyribonucléique) sont l'adénine, la thymine, la cytosine et la guanine. Ces bases étant complémentaire par appariage exclusif, l'adénine avec la thymine et la cytosine avec la guanine, chaque brin de cette double chaîne est ainsi apparié, porteur de différentes séquences de paires de bases constituant l'information génétique propre à chaque individu, mais dont chaque moitié a été transmise par héritage génétique du père et de la mère. L'ADN nucléaire²⁵⁹ (à l'intérieur du noyau) est réparti en 22 paires de chromosomes autosomaux (numéroté de 1 à 22 selon leur taille et non liés au sexe) et la 23^{ème} paire déterminant le sexe²⁶⁰. Les recherches scientifiques ont montré qu'environ seulement 2% de notre ADN est codant, le reste, loin d'être inutile, forme une infrastructure qui porte la partie codante et lui permet de s'exprimer. Prévu par la loi²⁶¹, les analyses ADN s'effectuent sur des parties non codantes²⁶². La technique la plus utilisée et qui s'est imposée dans la communauté forensique est l'analyse par PCR (*polymerase chain reaction*), de régions (ou loci) de l'ADN appelées microsatellites ou STR (*short tandem repeats* - qui correspond à une répétition de courte séquence)²⁶³. La petite taille des STR permet d'en analyser plusieurs dans un même cycle de PCR²⁶⁴ et leur diversité donne de nombreuses possibilités de polymorphismes, les deux caractéristiques offrant une discrimination particulièrement intéressante et puissante en termes d'individualisation pour les criminalistes. À noter que les fichiers ADN (FNAEG pour la France) intègrent les profils issus de ce type d'analyses.

²⁵⁹ À noter qu'il existe un ADN mitochondrial, constitué d'une chaîne d'environ 16500 paires de base contre 3 milliards pour l'ADN nucléaire. Présent dans les organites de la cellule appelée mitochondrie, cet ADN a parfois tendance à mieux résister aux différentes dégradations extérieures. Toutefois, outre sa petite taille, il n'est constitué que l'ADN maternel, seul le noyau de l'ovule transmettant l'appareil mitochondrial. Le pouvoir discriminant s'en trouve grandement diminué. Coquoz R. & al., « Preuve par l'ADN. La génétique au service de la justice », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, 3^{ème} édition, Lausanne, 2013, pp. 102-105.

²⁶⁰ Houck M. M. & Siegel J. A., *op.cit.*, pp. 263-268.

²⁶¹ L'article 706-54 alinéa 5 limite explicitement les analyses aux parties non codantes et l'article A.38 du code de procédure pénale précise les segments d'ADN sur lesquels les analyses, destinées à l'identification génétique, peuvent être réalisées.

²⁶² S'agissant des prélèvements des individus mis en cause. Car depuis l'arrêt de la chambre criminelle de la cour de Cassation du 25 juin 2014, les analyses ADN d'une trace laissée sur une scène de crime peuvent porter sur des éléments codants tels que ceux donnant certaines caractéristiques physiques (couleurs des yeux, de la peau des cheveux, etc.) appelé plus communément « portrait-robot génétique ».

²⁶³ Coquoz R. & al., *op. cit.*, pp. 102-105.

²⁶⁴ « La PCR n'est en principe pas une analyse en soi. Ce n'est toujours qu'une première étape permettant de mettre à disposition en quantité suffisante et de façon sélective, les éléments d'un échantillon que l'on souhaite soumettre à l'analyse proprement dite. Les analyses qui sont usuellement qualifiées d'analyses par PCR sont en général constituées d'une étape d'extraction et de purification de l'ADN, d'une étape permettant l'amplification par PCR de la portion d'ADN d'intérêt, puis d'une étape permettant d'en tirer une information. Cette dernière étape peut être une électrophorèse permettant de déterminer la taille du morceau d'ADN amplifié » Coquoz R. & al., *op. cit.*, p. 46.

Parallèlement aux profils génétiques obtenus à partir de l'analyse de séquences STR des chromosomes autosomaux²⁶⁵, des analyses du génome mitochondrial²⁶⁶ ou des STR du chromosome Y (STR Y) ont été développés permettant une identification par la lignée maternelle (génome mitochondrial) ou par la lignée paternelle (STR Y)²⁶⁷. Ces techniques ont cependant un pouvoir discriminant faible (car dépendantes d'une même lignée donc partagée avec de très nombreux autres individus), mais sont un recours technique dès lors qu'il n'est plus possible de procéder aux analyses basées sur les STR des chromosomes autosomaux. La valeur informationnelle reste très intéressante pour les enquêteurs car elle permet de sérier à une population plus restreinte notamment. Les analyses sur l'ADN mitochondrial sont un recours pour certaines traces comme des éléments biologiques particuliers (cheveux par exemple) ou fortement dégradés mais dont quelques organites cellulaires plus résistants demeurent, tels que les petites usines à énergie de nos cellules que sont les mitochondries qui ont en leur sein cet ADN spécifique de la lignée maternelle²⁶⁸. Ces éléments identifiants ne sont pas intégrés dans les bases de données ADN (le FNAEG en France), et de fait, ils ne peuvent faire l'objet que de comparaisons directes entre la trace et les personnes mises en causes.

Allant toujours plus loin dans la recherche afin de permettre une exploitation toujours plus poussée pour déterminer la source du dépôt, on observe l'émergence de nouvelles formes d'exploitation criminalistique de l'information contenue dans l'ADN :

➤ La microdissection laser

Il s'agit d'une technique qui se révèle particulièrement adaptée pour les affaires de viol²⁶⁹. Elle permet de séparer différents types de cellules en procédant dans un premier temps à leur identification (par microscopie) pour ne travailler que sur celles d'intérêt, puis procéder à leur découpe (par laser) afin d'extraire le noyau dont l'ADN peut alors être analysé²⁷⁰ ; théoriquement cette technique permet de descendre le seuil quantitatif prélevé, jusqu'à

²⁶⁵ Butler J.M., « Genetics and Genomics of Core Short Tandem Repeat Loci Used in Human Identity Testing », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 51, No. 2, 2006, pp. 253-265.

- Butler J.M., « Forensic DNA testing », *Cold Spring Harbor Protocols*, Vol. 6, Issue 12, 2011, pp. 1438-1450.

²⁶⁶ Parson W., Bandelt H.-J., « Extended guidelines for mtDNA typing of population data in forensic science », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 1, 2007, pp. 13-19.

²⁶⁷ Butler, K., Peck M., Hart J., Schanfield M. & Podini D., « Molecular "eyewitness": Forensic prediction of phenotype and ancestry », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e498-e499.

²⁶⁸ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology », *Academic Press*, San Diego, 2012, pp. 405-456.

²⁶⁹ Vandewoestyne M. & Deforce D., « Laser capture microdissection for forensic DNA analysis », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e117-e118.

²⁷⁰ Vandewoestyne M., Van Nieuwerburgh F., Van Hoofstat D. & Deforce D., « Evaluation of three DNA extraction for forensic STR typing after laser capture microdissection », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 258-262.

moins d'une dizaine de cellules²⁷¹. Toute la difficulté de l'abaissement du seuil de détection à quelques cellules sera l'interprétation de leur présence.

➤ **L'ADN rapide**

Cette dénomination fait référence à de nouvelles techniques qui permettent de diminuer les temps d'analyse. Plusieurs systèmes et techniques sont en cours de développement et proposées par différents industriels, mais les coûts d'achats comme d'exploitation et la difficulté d'obtenir des résultats probants sur des traces dégradées en a limité la mise en place dans les services de police de la grande majorité des pays.

Dans ce domaine, grâce à la conception de son chef du Service central d'analyse génétique des individus, la gendarmerie nationale, a intégré dans une chaîne analytique courte un nouveau type d'écouvillon de prélèvement, qui a été breveté, permettant l'extraction immédiate de l'ADN sans passer par des étapes analytiques d'extraction²⁷². Cette technique a été associée également à la réalisation d'un laboratoire mobile d'analyses génétiques (lui aussi breveté), transportable au plus près de la scène de crime, et qui permet de réaliser des analyses génétiques à moindre coût dans un délai de 2 heures seulement²⁷³. Il convient de relever que ce laboratoire mobile ainsi que la méthode analytique ont été accrédités par le COFRAC selon la norme ISO 17025, conformément aux exigences légales, et le tout a été agréé par la commission d'agrément en application du décret du 6 février 1997, ce qui permet à la gendarmerie de les réaliser directement sur le terrain au plus près de la scène de crime. De plus, cet équipement adapté aux projections et différents types de transport, est en capacité d'être installé dans la pièce de préparation des prélèvements biologiques des CICN qui sont également accréditées pour le recevoir, ce qui s'inscrit dans la question plus large de la décentralisation du laboratoire ou du moins de certaines de ses parties.

➤ **Le séquençage nouvelle génération (Next generation sequencing – NGS)**

Cette nouvelle technique dont les usages sont particulièrement prometteurs²⁷⁴, devrait permettre dans un avenir proche d'avoir accès à des marqueurs supplémentaires (single

²⁷¹ Lynch L., Gamblin A., Vintiner S. & Simons J. L., « STR profiling of epithelial cells identified by X/Y-FISH labelling and laser microdissection using standard and elevated PCR conditions », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 16, 2015, pp. 1-7.

²⁷² Hubac S., « Nouvelles stratégies d'analyses rapides d'acides nucléiques : étude et développement de dispositifs de prélèvements biologiques à des fins d'identification par empreinte génétique », Thèse de doctorat, spécialité : Biologie moléculaire et génétique, *Ecole Doctorale Science et Ingénierie, Université Paris Seine*, Pontoise, 2017.

²⁷³ Revue de la gendarmerie nationale N°249, mars 2014. Les 2 brevets déposés par la gendarmerie concernent l'écouvillon de prélèvement et le véhicule transportant un mini laboratoire stérile pour réaliser sur place les analyses en moins de 2h30. Ce dispositif a été mis en œuvre pour la catastrophe de la GermanWings (a permis de différencier sur place les 150 ADN des victimes du crash) et pour l'attentat de Nice permettant d'identifier en quelques heures les trois quart des victimes.

²⁷⁴ Cho S., Shin E. S., Yu H. J., Lee J. H., Seo H. J., Kim M. Y. & Lee S. D., « Set up of cutoff thresholds for kinship determination using SNP loci », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 29, 2017, pp. 1-8.

nucleotide polymorphism - SNP)²⁷⁵ voire d'effectuer le séquençage complet d'un génome²⁷⁶. Les laboratoires attendent à la fois une diminution des coûts de mise en œuvre et surtout un changement législatif qui permettrait en tant que de besoin de pouvoir travailler sur tout ou partie du génome.

➤ L'affinement du modèle statistique

Les statistiques sont essentielles en matière d'analyse génétique où elles sont employées pour déterminer notamment la probabilité de coïncidence fortuite entre deux profils génétiques non apparentés²⁷⁷. En effet, contrairement à l'idée généralement admise que la détermination d'un profil et son identification est facilement calculable par quelques données statistiques, la réalité et son interprétation apparaissent bien plus complexe. Cela nécessite le recours aux probabilités bayésiennes, dont nous verrons l'approche dans le chapitre suivant²⁷⁸.

➤ Le portrait-robot génétique

Comme nous avons pu le découvrir dans la première partie, avec la notion de trace, cette analyse sur des portions codantes de l'ADN apparaît officiellement dans le droit français avec l'arrêt du 25 juin 2014 de la chambre criminelle de la Cour de cassation qui ouvre désormais la possibilité pour les laboratoires de criminalistique de déterminer des caractéristiques physiques à partir d'un profil génétique dans le cadre d'une enquête. Le "portrait-robot ADN" vient donc en supplément des profils génétiques actuels et ouvre la possibilité de déterminer certaines caractéristiques morphologiques d'un individu non identifié et fait encore l'objet de nombreuses études car porteur de l'espoir de pouvoir dresser un portrait physique fiable et le plus proche possible de la réalité²⁷⁹. Et allant plus loin encore, les origines ethniques ont à travers l'évolution de l'humanité et du déplacement comme de la sédentarisation des populations, générées des allèles spécifiques à des groupes liés à un endémisme historique, qui sont censés permettre d'affiner encore le portrait issu de la trace. Le portrait-robot ADN se base sur le recours aux « *single nucleotide polymorphism* » (SNP). Deux tests ont été mis en place par Manfred Kayser, autorité

²⁷⁵ Senge, T., Madea B., Junge A., Rothschild M. A. & Schneider P. M., (2011), « STRs, mini STRs and SNPs – A comparative study for typing degraded DNA », *Legal Medicine*, Vol. 13, Issue 2, 2011, pp. 68-74.

Cho S., Shin E. S., Yu H. J., Lee J. H., Seo H. J., Kim M. Y. & Lee S. D., « Set up of cutoff thresholds for kinship determination using SNP loci », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 29, 2017, pp. 1-8.

²⁷⁶ Wheeler D.A. & al. « The complete genome of an individual by massively parallel DNA sequencing », *Nature*, Vol 452, 2008, pp. 872-876.

²⁷⁷ Balding D. J. & Steele C. D., « Weight-of-Evidence for Forensic DNA Profiles », *John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2015.

²⁷⁸ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation », *Academic Press*, Oxford, 2015, pp. 281-308.

²⁷⁹ Kayser M., « Forensic DNA Phenotyping: Predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes », *Forensic Science International: Genetics*, Volume 18, 2015, pp. 33-48.

scientifique en la matière, le premier, IrisPlex²⁸⁰, s'intéresse à la couleur des yeux et pronostique avec un degré acceptable la couleur bleue, marron ou intermédiaire (94 % de réussite sur un échantillon de 3800 individus). Plusieurs laboratoires nord-américains et européens ont réalisé un test en aveugle qui fut concluant²⁸¹; le second, HIrisPlex, est de manufacture récente et combine prédiction de la couleur des yeux et des cheveux²⁸². Pour aller plus loin encore dans le portrait-robot, les scientifiques travaillent actuellement sur la détermination de l'âge à partir de la dégradation de l'ADN du fait de son vieillissement naturel²⁸³, ce qui pourrait apporter une information complémentaire d'une grande importance pour réduire la population d'intérêt.

Enfin, l'engouement pour ce domaine génère des développements permanents qui proviennent de plusieurs critères propres à l'ADN, dont le plus important en science forensique, le pouvoir identifiant (au sens individualisant) qui est théoriquement de nature à établir la présence d'une personne sur la scène de crime, ou pour le moins, la présence de son ADN. Car cette molécule, constituant le génotype exclusif d'un individu, est unique, en principe stable dans le temps de la vie de la personne²⁸⁴, de plus une faible quantité suffit pour l'extraire, et hormis les conditions de dégradation environnementale, sa nature intrinsèque ne change pas après son dépôt ni lors des analyses²⁸⁵. Répondant aux critères de la criminalistique, l'échange de matière, l'unicité et la divisibilité permettant de remonter à la source, l'ADN remplit entièrement les attentes du criminaliste mais au-delà, celles des enquêteurs et du juge pour construire et étayer une preuve basée sur un élément matériel obtenu par une exploitation scientifique. De quoi séduire l'ensemble des acteurs au procès pénal.

²⁸⁰ Walsh, S., & al., & Kayser M., « DNA-based eye colour prediction across Europe with the IrisPlex system », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, Issue 3, 2012, pp. 330-340.

²⁸¹ Chitanya L. & al. (42 contributors), « Collaborative EDNAP exercise on the IrisPlex system for DNA-based prediction of human eye colour », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 11, 2014, pp. 241-251.

²⁸² Walsh S., Liu F., Wollstein A., Kovatsi L., Ralf A., Kosiniak-Kamysz A., Branicki W. & Kayser M., « The HIrisPlex system for simultaneous prediction of hair and eye colour from DNA », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 98-115.

²⁸³ Hong S. R., Jung S.-E., Lee E. H., Shin K.-J., Yang W. I. & Lee H. Y., « DNA methylation-based age prediction from saliva: High age predictability by combination of 7 CpG markers », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 29, 2017, pp. 118-125.

²⁸⁴ Des cas d'implantation de moelle osseuse, voire de transplantations d'organes, peuvent générer des changements dans l'ADN du receveur, confer Waterhouse M. & al., « Horizontal DNA Transfer from Donor to Host Cells as an Alternative Mechanism of Epithelial Chimerism after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation », *Biology of Blood and Marrow Transplantation*, Vol. 20, Issue 10, 2014, pp. 1522-1529.

De même, les aléas de la vie intra-utérine, de plusieurs embryons dont un seul arrive à terme, font qu'il peut rester porteur de l'ADN de son faux jumeau qu'il a « absorbé », créant ainsi des ADN « chimères ». C'est ainsi qu'un même individu peut être porteur de deux ADN différents, confer Rubocki R. J. & al., « Natural DNA mixtures generated in fraternal twins in utero », *Journal of Forensic Science*, Vol. 46, Issue 1, 2001, pp. 120-125. Lire également, Ulmi E., « Chimères : j'ai deux ADN en moi », *Le Temps*, 11 décembre 2013, confer <http://www.letemps.ch/societe/2013/12/11/chimeres-j-ai-deux-adn-moi>

²⁸⁵ Bader S., « Introduction to Forensic Genetics », in « A Guide to Forensic DNA Profiling », Jamieson A. & Bader S., Editors, *John Wiley & Sons Ltd*, Chichester, 2016, pp. 3-8.

Pour clore provisoirement ce sujet, il est intéressant de relever que cela a été le premier domaine qui a réintroduit avec force l'usage des statistiques et des probabilités²⁸⁶ afin d'évaluer la valeur probante du profil ADN obtenu (selon le nombre de loci et allèles²⁸⁷ révélés) correspondant à celui d'une personne, se basant sur les principes d'unicité, d'individualisation et d'identification²⁸⁸ fondement de la criminalistique (confer § II de l'introduction).

2.1.1.4.2 La faune et la flore forensique

Il existe en science forensique toute une série de domaines qui pourraient paraître atypiques, ou pour le moins peu répandus comme la palynologie (a), la mycologie (b), la phycologie (c) et tout ce qui traite de la faune forensique dont l'entomologie (d). La trace dans son acception ne se résumant pas aux seules empreintes digitales et l'ADN, l'expérience internationale comme les développements d'un laboratoire national²⁸⁹ montrent toute la pertinence de s'être engagé dans différents domaines scientifiques ouvrant encore le champ des identifications de sources de nature différente de l'être humain mais tout aussi porteuses d'informations aidant à la résolution des affaires judiciaires.

a) La palynologie

Cette discipline peu usitée en France²⁹⁰, est cette branche de la botanique ayant pour objet l'étude des pollens. En criminalistique ou en science forensique²⁹¹, elle s'intéresse aux prélèvements de pollens caractéristiques d'une plante et d'un lieu, sur une scène, un suspect, un corps (y compris dans le pharynx ou les parois nasales) ou encore sur des vêtements comme dans un véhicule²⁹². Cela permet de comparer notamment le pollen

²⁸⁶ Coquoz R. & al., *op. cit.*, pp. 303-413, dont la présentation, de son chapitre sur les éléments d'évaluation probabiliste, précise que « *Le domaine de l'interprétation statistique des indices et des preuves est probablement le domaine des sciences forensiques qui fut le plus actif ces 15 à 20 dernières années. Le nombre de publications scientifiques est énorme* ».

²⁸⁷ Locus (loci au pluriel) est le lieu, la localisation sur un chromosome. Ce terme est utilisé communément comme l'équivalent de « marqueur génétique », Coquoz R. & al., *op. cit.*, p. 452.

Allèle, est une des formes alternative d'un marqueur génétique, « *A Guide to Forensic DNA Profiling* », *op. cit.*, p. XVII. Autrement dit, il est une des deux variantes d'un gène polymorphique, Coquoz R. & al., *op. cit.*, p. 449.

²⁸⁸ Champod C., « Identification and Individualization », in « *A Guide to Forensic DNA Profiling* », *op. cit.*, 2016, pp. 69-72.

²⁸⁹ Gaudry E., & al., « Activity of the forensic entomology department of the French Gendarmerie », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 68-71

²⁹⁰ Bock J. H. & Norris D. O., « Forensic botany: An under-utilized resource », *Journal of Forensic Science*, Vol. 42, Issue 3, 1997, pp. 364-367.

²⁹¹ Elle appartient à la branche de la botanique, que les spécialistes des USA et le Royaume Uni nomment la « Forensic Botanic », confer Langford A., Dean J., Reed R., Holmes D., Weyers J. & Jones A., « Practical Skills in Forensic Science », 2nd Edition, Pearson, Upper Saddle River, 2010, pp. 525-534.

²⁹² Morgan R. M., Allen E., King T. & Bull P. A., « The spatial and temporal distribution of pollen in a room : Forensic implications », *Science and Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 49-56.

trouvé dans une trace avec des lieux, des suspects, etc.²⁹³. Loin d'être anecdotique, cette spécialité apporte chaque année des réponses dans des affaires criminelles y compris d'ampleur²⁹⁴, et au regard des floraisons, elle est même en capacité de situer les événements sur une échelle de temps²⁹⁵. La palynologie suivant en cela les progrès de la génétique permet d'affiner encore les recherches jusqu'à l'identification d'un massif d'arbres ou de plantes ayant laissé son pollen²⁹⁶. Tout être vivant ayant un ADN, il est alors possible de mettre en œuvre les mêmes méthodes d'analyse afin d'en retirer un profil en vue d'une identification par comparaison²⁹⁷ et ainsi d'établir un lien²⁹⁸ entre les éléments de l'affaire (lieux, personnes, etc.) y compris dans les trafics de marijuana pour déterminer la même origine de plantation (lieux et réseaux)²⁹⁹.

b) La mycologie

L'exploitation de ce domaine (levures, champignons, moisissures) se base sur les mêmes principes de transferts comme la palynologie, en apportant des éléments matériels particulièrement intéressants dans les relations de lieux avec les auteurs et les victimes³⁰⁰. Les spores et autres traces de moisissures donnent des renseignements aussi précis sur l'origine des lieux que ceux obtenus avec les pollens.

Cette branche à part dans la division du « vivant »³⁰¹ vient compléter la cartographie naturelle de l'occupation de zone et de territoire écologiques des plantes participant à la dissémination de leur matériel biologique qui vient enrichir les traces potentielles sur une scène de crime ou sur un objet ou encore sur la victime comme un auteur³⁰². La mycologie apporte, en sus de l'identification d'une trace et d'un lieu, un complément dans la datation de la mort (présence fongique caractéristique et dont les étapes de développement sont

²⁹³ Mildenhall D. C., Wiltshire P.E.J. & Bryant V.M., « Forensic palynology: Why do it and how it works », *Forensic Science International*, Vol. 163, Issue 3, 2006, pp. 163-172.

²⁹⁴ Brown A. G., « The use of forensic botany and geology in war crimes investigations in NE Bosnia », *Forensic Science International*, vol. 163, 2006, pp. 204-210.

²⁹⁵ À titre d'exemples, il suffit de lire ce reportage sur les capacités de la palynologie, y compris dans les recherches archéologiques et paléontologiques pour apprécier la puissance de cette discipline : <http://archives.lesoir.be/elementaire-mon-cher-pollen-la-palynologie-contribue-a-t-19990410-Z0GM56.html>

²⁹⁶ Bell K. L., & al., « Review and future prospects for DNA barcoding methods in forensic palynology », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 21, 2016, pp. 110-116.

²⁹⁷ Pizzamiglio M., Marino A., Denari D., Tullio V. & Garofano L., « DNA typing from persimmons helps solve a murder case From », *International Congress Series*, Vol.1288, 2006, pp. 867-869.

²⁹⁸ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology », *Academic Press, Elsevier*, Burlington, 2011, p. 484.

²⁹⁹ Gilmore S. & al., « Short tandem repeat (STR) DNA markers are hypervariable and informative in Cannabis sativa : implications for forensic investigations », *Forensic Science International*, Vol. 131, 2003, pp. 65-74.

Gilmore S. & al., « Organelle DNA haplotypes reflect crop-use characteristics and geographic origins of Cannabis sativa », *Forensic Science International*, Vol. 172, 2007, pp. 179-190.

³⁰⁰ Hawksworth D. L. & Wiltshire P. E. J., « Forensic mycology: the use of fungi in criminal investigations », *Forensic Science International*, Vol. 206, 2011, pp. 1-11.

³⁰¹ C'est en 1969 avec les travaux de Whittaker, que les champignons deviennent un règne à part entière, confer : Whittaker, R. H., « New Concepts of Kingdoms of Organisms », *Science*, vol.163, Issue 3863, 1969, pp.150-160.

³⁰² Ishii K. & al., « The importance of forensic mycology », *Legal Medicine*, Vol. 9, Issue 5, 2007, p. 287.

connues)³⁰³, voire pour aider à la localisation de corps également (la décomposition du corps imprègne l'humus d'éléments nutritionnels favorisant le développement de certaines colonies de champignons et autres moisissures)³⁰⁴.

c) La phycologie

L'étude des algues est plus connue en science forensique dans sa sous-classe des chromophycophytes (algues brunes) et plus précisément en son sein, le groupe des micro-algues à corps de silice vivant dans l'eau douce, les diatomées³⁰⁵. Elles sont essentiellement recherchées dans les organes et la moelle des os des victimes supposées de noyade afin d'établir dans un premier temps la réalité de ladite noyade et dans un deuxième temps la compatibilité de la noyade dans les lieux de la découverte du corps (rivière, étang, lac, etc.). Ce type de comparaison favorise ainsi l'exclusion une noyade dans une eau d'adduction urbaine très pauvre en diatomée (eau du robinet pour faire simple) qui, elle, aurait induit l'hypothèse d'un transport du corps après son décès³⁰⁶. La présence de ces micro-algues est caractéristique de l'inhalation d'eau et du dernier collapsus de la personne, qui est la dernière aspiration à la recherche de l'air entraînant l'eau dans les poumons avec les diatomées passant dans le système sanguin grâce aux derniers battements du cœur, ce qui génère une décharge de ces éléments exogènes jusque dans la moelle osseuse et les organes³⁰⁷. Véritable marqueur biologique, la méthode des recherches de diatomées permet de travailler sur un corps putréfié (dont les organes ont disparu) dès lors que nous avons encore de la moelle osseuse³⁰⁸. De même, un corps rejeté à la mer par l'écoulement naturel des fleuves côtiers pourra être porteur de ces micros algues et donner aux enquêteurs une indication essentielle quant au lieu réel de la noyade. Il convient de savoir que dans les protocoles de prélèvements, ceux incombant au médecin légiste se doivent d'être particulièrement rigoureux afin que ce ne soit pas ses propres instruments d'autopsie qui polluent l'échantillon en déposant par transfert des diatomées³⁰⁹. Quant aux prélèvements incombant aux techniciens de scène d'infraction, ils devront se faire dans la zone de découverte du corps mais également en amont et à différentes profondeurs afin de pouvoir procéder aux comparaisons permettant de déterminer les colonies d'algues d'origine du lieu de la noyade³¹⁰.

³⁰³ Ishii K. & al., « Analysis of fungi detected in human cadavers », *Legal Medicine*, Vol. 8, 2006, pp.75-80.

³⁰⁴ Sagara N., « Presence of a buried mammalian carcass indicated by fungal fruiting bodies », *Nature*, n°262, 1976, p. 816.

³⁰⁵ Confer l'encyclopédie en ligne pour le classement des algues, <http://www.cosmovisions.com/diatomees.htm>

³⁰⁶ Langford A. & al., *op. cit.*, pp.529-530.

³⁰⁷ Armstrong E. J. & Erskine K. L., « Water-Related Death Investigation. Practical Methods and Forensic Applications », *CRC Press*, Broken Sound Pkwy NW, 2011, p. 5.

³⁰⁸ Diaz-Palma P. A., Alucema A., Hayadashida G. & Maidana N. I., « Development and standardization of a microalgae test for determining deaths by drowning », *Forensic Science International*, Vol. 184, Issues 1-3, 2009, pp. 37-41.

³⁰⁹ Armstrong E. J. & Erskine K. L., *op. cit.*, pp. 239-258.

³¹⁰ Ludes B., Coste M., Tracqui A. & Mangin P., « Continuous river monitoring of the diatoms in the diagnosis of drowning », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 41, 1996, pp. 425-428.

Sans rentrer dans les détails physiologiques différents entre une noyade en eau douce ou en milieu marin, lorsqu'une personne se noie en milieu marin, la recherche de micro algues n'est pas pertinente³¹¹. Même si ce milieu possède également des colonies de micro algues, le phénomène de l'osmose dû au milieu salin, allié à la répartition comme à la rareté de ces colonies, ne permet pas une approche forensique telle qu'elle existe pour caractériser les noyades en eau douce dans un milieu naturel. C'est l'observation après analyse de la présence d'un autre marqueur biochimique, le strontium, qui caractérise la noyade en milieu marin. Toutefois, à la différence d'une certaine permanence des diatomées, le dosage du strontium ne peut se faire que sur un corps dont le décès n'excède pas une semaine et de plus, l'interprétation reste complexe car la présence de ce métal dans l'organisme peut également être lié à l'alimentation de la victime voire à un traitement médical³¹². À noter que cette recherche du strontium, se fait dans les unités d'analyse en toxicologie et non dans une unité spécialisée dans la faune et la flore forensique, mais cette incise permet de présenter globalement le traitement des recherches autour d'une victime supposée s'être noyée et toutes les possibilités de réponses dont peuvent bénéficier les enquêteurs comme les magistrats.

d) La faune forensique

Cette discipline a également toute son importance dans l'appréhension et la compréhension d'une scène de crime. Elle regroupe deux domaines bien particuliers, le premier concernant tous les animaux pouvant faire l'objet de recherches spécifiques, et le second traitant des insectes et plus particulièrement ceux dont la vie tourne autour des cadavres.

➤ L'identification des animaux en criminalistique

Cette identification qui peut aller parfois jusqu'à l'individualisation présente un triple intérêt. Le premier est déjà d'identifier l'animal à partir des traces, le deuxième lié à l'animal identifié qui dans certains cas est l'objet même de l'infraction, et le troisième enfin, est sa fonction possible comme auxiliaire de justice dans le cadre de l'entomologie légale.

- L'identification des animaux à partir des traces

³¹¹ Il s'agit du phénomène de l'osmose qui est le principe selon lequel une solution moins concentrée en sel, séparée d'une solution plus concentrée par une membrane semi-perméable, traversera celle-ci pour diluer la solution la plus concentrée jusqu'à l'équilibre des concentrations. Le sang, plus précisément le plasma est plus concentré en sel que l'eau douce (dite hypotonique) mais nettement moins que l'eau de mer (dite hypertonique). En conséquence, l'eau douce étant moins concentrée en sel que le sang, elle va traverser, selon le principe de l'osmose, la membrane alvéolaire pour se diluer avec le sang (plasma) c'est le phénomène d'hémodilution. L'eau de mer étant plus concentrée en sel que le sang, le phénomène opposé se produit et la partie eau du sang (plasma) traverse la paroi alvéolaire pour se mélanger à l'eau de mer présente dans les poumons c'est le phénomène d'hémoconcentration. Confer Boel P ; & al., « Manuel. L'enquête forensique », *Politeia*, 2011, pp.307-308.

³¹² Beauthier J.-P., « Traité de médecine légale », *Éditions De Boeck Université*, Bruxelles, 2008, p. 221.

L'identification des traces peut conduire vers des recherches et analyses qui permettront au final de définir la présence d'une espèce en particulier à partir des prélèvements. Il s'agit de toutes traces et autres poils laissés sur une scène de crime par un animal permettant un lien avec un ou plusieurs lieux et, entre la victime et un suspect. Si la victime avait un chat (ou inversement l'auteur) et que l'on retrouve par transfert des poils de l'animal sur les vêtements de l'un et/ou de l'autre, l'identification permettra de mesurer la force probante de cet élément matériel pour l'enquête. L'introduction des méthodes d'analyses d'ADN a permis d'orienter une telle recherche³¹³ vers l'identification des animaux et d'obtenir des résultats dont la robustesse scientifique est équivalente à celle de l'analyse ADN d'un individu. Toute la difficulté réside dans l'interprétation de la présence de la trace et/ou du transfert³¹⁴. À cet effet, il existe un grand nombre de marqueurs permettant d'identifier l'espèce à l'origine de la trace³¹⁵.

- **L'identification des animaux comme élément constitutif de l'infraction elle-même**³¹⁶.

C'est ainsi que les périodes de chasse obligent à respecter certaines saisons afin que la faune sauvage puisse se reproduire. L'analyse des poils d'une dépouille dans un congélateur par exemple fournira une réponse quant à la période selon que le pelage est caractéristique d'un pelage d'hiver ou non. De même, il arrive régulièrement que des trafics de viande d'animaux d'origine africaine soient mis à jour et l'analyse ADN qui est réalisée permet alors d'identifier l'espèce³¹⁷. Enfin, dans le cadre de trafic d'espèces animales protégées et interdites à la vente, l'identification des ADN dans des lieux, des cages comme des véhicules, ayant servi à leur transport, etc., suffisent à caractériser l'infraction même en cas d'absence de l'animal³¹⁸.

➤ **L'entomologie**

Cette discipline qui recouvre l'étude des insectes a trouvé une application spécifique en science forensique, dans la branche liée à l'étude des insectes nécrophages³¹⁹, qui se révèle d'une importance rare dans le cadre d'enquêtes judiciaires, et en font ainsi des quasi

³¹³ D'Andrea F. & al., « Preliminary experiments on the transfer of animal hair during simulated criminal behavior », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43, 1998, pp. 1257-1258.

³¹⁴ Halverson J. L. & al., « Forensic DNA identification of animal-derived trace evidence: tools for linking victims and suspects », *Croatian Medical Journal*, Vol. 46, 2005, pp. 598-605.

³¹⁵ Butler J. M., *op. cit.*, pp. 473-483.

³¹⁶ Licrane A. M. & Tobe S. S., « Wildlife DNA Analysis. Applications in Forensic Science », Wiley-Blackwell, 2013, pp. 1-14.

³¹⁷ Cassidy B. G. & Gonzales R. A., « DNA testing in animal forensics », *Journal of Wildlife Management*, Vol. 69, 2005, pp. 1454-1462.

³¹⁸ Alacs E. A. & al., « DNA detective : a review of molecular approaches to wildlife forensics », *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, Vol. 6, 2010, pp. 180-194.

³¹⁹ Gaudry E., Dourel L., Chauvet B., Vincent B. & Pasquereau T., « L'entomologie légale lorsque insecte rime avec indice », *Revue Francophone des Laboratoires*, Volume 2007, Issue 392, 2007, pp. 23-32.

auxiliaires de justice³²⁰. L'étude des insectes et autres arthropodes, appliquée à la criminalistique lui vaut d'ailleurs des déclinaisons sémantiques telles que « l'entomologie médico-légale »³²¹, comme également « l'entomologie légale » ou « l'entomologie forensique »³²². Elle permet par l'étude des différentes colonies et autres insectes présents sur une scène de crime, de confirmer la présence d'un cadavre à un endroit donné ou encore d'apporter une aide à la datation de la mort en cas de découverte d'un corps alors que les capacités de la médecine légale ne peuvent plus apporter une aide dans l'estimation du temps du décès³²³. Le principe de cette datation se base sur les cycles de développements des différents insectes. En effet, selon les stades de décomposition du cadavre, de la 1^{ère} heure jusqu'à sa putréfaction, différentes espèces d'insectes viennent dans un ordre précis se nourrir et se reproduire³²⁴, laissant sur le corps ou autour de lui leurs œufs. Ces derniers se transformeront en larves, pupes puis en imagos (nymphe) avant de se métamorphoser en insecte adulte et quitter enfin le corps qui leur servait de couveuse pour des horizons qu'ils espèrent tout aussi riche en nourriture et festifs pour leur vie de nécrophage. Ces différents stades avec leur durée sont parfaitement connus et en fonction des conditions climatiques, les temps de développement sont allongés ou raccourcis permettant d'établir une véritable échelle temporelle³²⁵. C'est pourquoi un relevé exhaustif des températures quotidiennes doit accompagner l'analyse de l'identification des espèces pour arriver à se prononcer sur une datation possible entre un jour et quelques jours³²⁶ selon le moment de découverte du cadavre venant ainsi compléter le rôle du médecin légiste³²⁷.

De même, s'il s'agit d'une personne vivante sur laquelle certaines colonies ou types d'insectes sont retrouvés, ils permettent de caractériser également les infractions³²⁸ liées aux mauvais traitements³²⁹.

De plus, dans le cadre des infractions sanitaires touchant à la nourriture notamment, la présence de certains insectes en caractérise les éléments constitutifs. Enfin, d'autres types

³²⁰ Benecke M., « A brief history of forensic entomology », *Forensic Science International*, vol. 120, 2001, pp. 2-14.

³²¹ Mégnin J.-P., « La faune des cadavres : application de l'entomologie à la médecine légale », (Ed. 1894), *Hachette Livre BNF*, Paris, 2012.

³²² Boel P ; & al., *op. cit.*, pp.343-362.

³²³ Rivers D. B. & Gregory A. D., « The Science of Forensic Entomology », *Wiley Blackwell*, Chichester, 2014, pp.1-12.

³²⁴ Mégnin J.-P., *op. cit.*, pp.13-14.

³²⁵ Ames C. & Turner B., « Low temperature episodes in development of blowflies: implications for postmortem interval estimation », *Medical and Veterinary Entomology*, Vol. 17, Issue 2, 2003, pp. 178-186.

³²⁶ Marchenko M. I., « Medico legal relevance of cadaver *entomofauna* for the determination of the time of death », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 89-109.

³²⁷ Campobasso C. P. & Introna F., « The forensic entomologist in the context of the forensic pathologist's role », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 132-139.

³²⁸ Dont le délaissement de personne vulnérable ou de mineur de quinze ans, définis par les articles 223-3 et 227-1 du code pénal.

³²⁹ Benecke M., Josephi E. & Zwiethoff R., « Neglect of the elderly: forensic entomology cases and considerations », *Forensic Science International*, Vol.146S, 2004, pp. S195-S199.

Benecke M. & Lessig R., « Child neglect and forensic entomology », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 155-159.

d'insectes (ou leur traces) peut être un indicateur de l'origine de marchandises illicites³³⁰ et favoriser ainsi l'identification de réseaux d'importations. Enfin, l'insecte en tant que tel peut être constitutif de l'infraction au titre des lois internationales sur les espèces protégées en faisant lui aussi l'objet du trafic³³¹.

2.1.2 Les disciplines reposant sur un état de l'art

Les disciplines présentées dans ce paragraphe, reposent sur un état de l'art et de la science, elles sont la somme des connaissances et des techniques pouvant être employées et essentiellement regroupées autour de l'homme dans son acception physique générale. Elles vont de celles déterminant les causes de la mort et les blessures sur le corps d'une victime comme la médecine légale (2.1.2.1), à celles telle l'odontologie qui participent à l'identification (2.1.2.2) ou comme l'anthropologie qui le définit (2.1.2.3), sans oublier également les développements offrant des réponses à partir de l'étude de la diffusion des fluides corporels que sont notamment les traces de sang (2.1.2.4).

2.1.2.1 La médecine légale

La médecine légale³³² (appelée *medicinae legalis* et *medicinae forensis* dans l'encyclopédie de Diderot et d'Alembert³³³) est cette spécialité de la médecine traitant des effets et des causes de la mort sur une personne. Liée aux victimes, indissociable du procès pénal, elle appartient pleinement à la science forensique. Si la communauté scientifique peut parfois présenter ce domaine en parallèle de la criminalistique, elle reconnaît pleinement toute son importance dans le procès pénal, et ses liens indissociables avec toutes les matières de cette science qui sont exploitées pour la résolution des crimes. C'est ainsi que pour associer pleinement cette discipline avec les autres domaines de la criminalistique, certains laboratoires internationaux l'ont intégrée en leur sein³³⁴ et font œuvrer les différents experts sur le même plateau (balisticiens, entomologistes, accidentologues, biologistes, toxicologues, anthropologues et odontologistes, etc.), enrichissant les résultats par ces connaissances croisées qui font du corps un lieu d'investigation au même titre que la scène de crime. Ils participent ainsi à la compréhension des traces comme à leur prélèvement aux côtés du médecin légiste dont la spécialité n'embrasse pas toutes ces compétences.

³³⁰ Bourguignon L., « Entomologie forensique », pp. 343-361, in collectif d'auteurs, « Manuel. L'enquête forensique », *Politeia*, Bruxelles, 2011.

³³¹ Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, Washington 3 mars 1973, amendée à Bonn le 22 juin 1979 et à Gaborone le 30 avril 1983.

³³² DiMaio V. J. & DiMaio D., « Forensic Pathology », 2nd Edition, *CRC Press*, Boca Raton, 2001.

³³³ Diderot D. & d'Alembert J. Le Rond, « Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers », *Sociétés Typographiques*, Lausanne et Berne, 1780, Tome XXI, p. 353. Disponible sur le site, <https://books.google.fr>

³³⁴ Lire à ce propos, les publications du NFI (Netherlands Forensic Institute) le laboratoire de criminalistique hollandais (confer le site www.forensicinstitute.nl) qui a un plateau de médecine légale dans son établissement permettant aux experts des autres domaines de travailler avec les médecins chacun dans son domaine d'expertise apportant ses connaissances et rendant encore plus cohérents et pertinents les résultats obtenus par la corrélation qui les relie, en l'espèce l'action criminelle et son environnement matériel.

La médecine légale recouvre elle-même un champ pluridisciplinaire avec la physiologie, la physiopathologie, l'anatomie, la pharmacologie, la toxicologie, l'anatomopathologie, etc³³⁵. Le médecin légiste de par ses connaissances, et fort de ses constatations sur le corps, oriente vers des analyses complémentaires, dont les résultats viendront confirmer ou infirmer ses observations initiales réalisées. Son but semble d'évidence car fortement ancré dans le procès pénal. Le médecin légiste est requis pour déterminer les causes de la mort, naturelle, accidentelle, volontaire ou criminelle. Ses conclusions, associées avec les autres constatations et résultats dans les autres domaines de la science forensique, viennent étoffer la construction de la preuve pénale.

Sans rentrer dans la description de toutes les causes de morts possibles³³⁶, les connaissances du médecin légiste permettent de répondre à un certain nombre de questions. L'état du corps de par son évolution biologique après la mort avec les lividités (*livor mortis*) ou hypostase, la rigidité (*rigor mortis*), la décroissance thermique post mortem, etc., et en tenant compte de l'environnement, apportent des éléments exploitables pour l'établissement d'une datation ou d'un horaire possible du décès³³⁷. Le phénomène de putréfaction avec ses différentes étapes est un indicateur temporel, et enfin ces constatations peuvent aussi être complétées par l'entomologie légale avec l'étude des populations d'insectes présents sur et dans le corps, ce qui apporte l'ultime possibilité de datation de la mort (confer supra le § sur la faune et la flore forensique).

Au-delà de la datation de la mort, les constatations faites sur le corps donnent des éléments indispensables aux enquêteurs. C'est ainsi que l'on peut étudier la typicité des brûlures ou de la carbonisation d'un corps (produits accélérateurs, électrocution, etc., qui seront identifiés par les analyses réalisées à l'issue des prélèvements réalisés sur le corps et les vêtements), ou encore l'état des organes, comme la couleur de la peau qui orientent vers une asphyxie au monoxyde de carbone, ainsi que les pétéchies dans les paupières (éclatement de petits vaisseaux sanguins) permettant de conclure l'asphyxie par privation d'air, etc³³⁸. De même, les différentes blessures externes comme internes dont l'identification et la caractérisation aident généralement à définir les causes de la mort et mesurer la violence des impacts. La typicité des blessures permet également de donner des orientations pour la détermination d'un objet comme pouvant être à l'origine des traces observées.

Enfin, l'analyse du bol alimentaire, grand classique des séries policières, est au demeurant un indicateur précieux dans le déroulement d'une action ou des dernières heures d'une victime³³⁹.

2.1.2.2 L'odontologie légale

³³⁵ Beauthier J. P., « Traité de médecine légale », *Éditions De Boeck Universités*, Bruxelles, 2008.

³³⁶ DiMaio V. J. & DiMaio D., *op. cit.*, chapitre 3 à 23, pp. 62-557.

³³⁷ Beauthier J.-P., « Médecine légale », in « *Manuel. L'enquête forensique* » *op. cit.*, 2011, pp. 289-341.

³³⁸ Houck M. M. & Siegel J. A., *op. cit.*, pp. 155-179.

³³⁹ DiMaio V. J. & DiMaio D., *op. cit.*, chapitre 2 p. 57-59.

L'odontologie légale³⁴⁰ est une branche de la médecine légale ayant pour spécialité l'étude scientifique des dents et des maxillaires³⁴¹. En judiciaire, elle est essentiellement utilisée pour l'identification de victimes à partir de leur denture, et s'agissant de morsures, elle se veut identifier l'agresseur à partir de la forme de la blessure avec ses caractéristiques montrant la trace des dents laissée sur le corps de la victime³⁴².

Pendant de très nombreuses années, l'analyse des dents d'une victime est restée un domaine particulièrement performant pour son identification. L'avènement de l'ADN a pris l'ascendant sur cette matière qui actuellement est essentiellement utilisée pour compléter les résultats génétiques³⁴³, notamment dans l'identification des victimes de catastrophes³⁴⁴. Cependant, il convient de remarquer que dans encore un certain nombre de cas, l'odontologie légale demeure la seule possibilité d'identification. Dans les cas d'incendies particulièrement intenses où seules les dents résistent³⁴⁵, ou encore, si la victime est inconnue des fichiers des empreintes génétiques et des empreintes digitales, qu'aucune famille ne s'est manifestée (ce qui aurait permis par comparaison ADN de retrouver la filiation ou l'ascendance), seuls les traitements dentaires dont a pu bénéficier la victime offre la possibilité d'une identification. Les nouveaux procédés d'analyse, d'observations et d'imageries tridimensionnelles³⁴⁶, par rayons X³⁴⁷, etc., sont venus renforcer les techniques d'analyse aux fins d'identification de victimes.

Ainsi les finalités de l'usage de cette discipline sont essentiellement pour les identifications mais également lors de l'interpellation de jeunes délinquants, afin de permettre la détermination de leur âge qui est essentielle pour la classification de la peine comme l'établissement de la responsabilité pénale³⁴⁸. Dans le premier cas, afin de limiter les recherches autour de personnes disparues dans une certaine tranche d'âge, et dans le second cas pour déterminer si l'auteur d'une infraction est majeur ou mineur³⁴⁹.

³⁴⁰ Clement J. G., « Odontology: Overview », in « Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine », 2nd Edition, Edited by Payne-James J. & Byard R.W., Academic Press, Elsevier, Oxford, 2016, pp. 615-623.

³⁴¹ Barsley R. E., « Odontology as a forensic science, the North American experience », *Forensic Science International*, Vol. 201, Issue 1-3, 2010, pp. 5-7.

³⁴² Georget C., Conigliaro A. & Schuliar Y., Identification dentaire. Procédures et techniques », « Les cahiers d'odontologie médico-légale », *Atlantique, éditions de l'Actualité scientifique Poitou-Charentes*, Poitiers, 2015.

³⁴³ Ohira H. & al., « Effective appropriate use of dental remains and forensic DNA testing for personal identity confirmation », *Legal Medicine*, Vol. 11, 2009, pp. S560-S562.

³⁴⁴ James H. & al., « Disaster Victim Management : Role of Forensic Odontology », in « Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine », *op. cit.*, pp. 288-304.

³⁴⁵ Reesu G. V. & al., « Forensic considerations when dealing with incinerated human dental remains », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 29, 2015, pp. 13-17.

³⁴⁶ Zimmermann E., Brau J.-J., Conigliaro A. & Schuliar Y., « Imageries numériques tridimensionnelles : développement et intérêt criminalistique en odontologie légale », *La Revue de Médecine Légale*, Vol. 4, Issue 4, 2013, pp. 161-170.

³⁴⁷ Silva R. F. & al., « Interrelationship between forensic radiology and forensic odontology – A case report of identified remains », *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, Vol. 1, Issue 4, 2013, pp. 201-206.

³⁴⁸ De Valck E., « Odontologie médico-légale », in « L'enquête forensique », *op. cit.*, pp. 165-181.

³⁴⁹ Pinchi V. & al., « A new age estimation procedure based on the 3D CBCT study of the pulp cavity and hard tissues of the teeth for forensic purposes: A pilot study », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 36, 2015, pp. 150-157.

Concernant l'analyse des marques de morsures³⁵⁰ en vue de l'identification d'un agresseur par la ou les traces de dents qu'il a laissé sur le corps de sa victime, si les connaissances dentaires paraissent de prime abord essentielles dans le procédé³⁵¹, il apparaît en réalité que c'est surtout la capacité d'observation et de comparaison entre la trace et sa possible source³⁵² qui est dans ce cas le cœur de l'expertise. Ce domaine dépend principalement de la compétence exclusive du spécialiste plus que de l'acquisition spécifique du métier d'odontologiste³⁵³. Nous aurions parfaitement pu classer ce domaine de l'odontologie légale dans le paragraphe suivant au même titre que les autres comparaisons de traces, mais ce type de comparaison étant principalement réalisé par une profession proche de la médecine légale et exclusive dans ses capacités, il a été présenté dans son ensemble lié à une spécialité propre.

2.1.2.3 L'anthropologie légale

Dans le prolongement des deux spécialités que sont la médecine et l'odontologie légales, l'anthropologie légale a trouvé une place particulièrement importante en criminalistique³⁵⁴. En effet, son usage est devenu plus qu'un complément de la médecine et de l'odontologie, ces dernières décennies³⁵⁵, l'identification des victimes de catastrophe³⁵⁶, mais également les nombreuses découvertes, particulièrement importantes, de corps putréfiés ou réduits à l'état de squelettes³⁵⁷ ont largement contribué au développement de cette spécialité dans un cadre forensique³⁵⁸. Dans ces conditions, l'expertise du médecin légiste est limitée, seule

³⁵⁰ Bernitz H., « Odontology: Bite Mark Analysis », in « Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine », *op. cit.*, pp. 609-614.

³⁵¹ Bush M. A. & al., « A study of multiple bite-marks inflicted in human skin by a single dentition using geometric morphometric analysis », *Forensic Science International*, Vol. 211, Issue 1-3, 2011, pp. 1-8.

³⁵² Miller M.A. & al., « Uniqueness of the dentition as impressed in human skin: a cadaver model », *Journal of Forensic Science*, Vol. 54, Issue 4, 2009, pp. 909-914.

³⁵³ Page M., Taylor J. & Blenkin M., « Reality bites – A ten-year retrospective analysis of bitemark casework in Australia », *Forensic Science International*, Vol. 216, 2012, pp. 82-87.

³⁵⁴ Christensen A. M., Passalacqua N. V. & Bartelink E. J., « Forensic Anthropology », *Academic Press, Elsevier*, Oxford, 2014.

³⁵⁵ Cattaneo C., « Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium », *Forensic Science International*, Vol. 165, 2007, pp. 185-193.

³⁵⁶ Blau S. & Briggs C. A., « The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI) », *Forensic Science International*, Vol. 205, 2011, pp. 29-35.

³⁵⁷ Les procès internationaux suivant des conflits civils ont conduit les enquêteurs et les experts à travailler sur des charniers qui selon les résultats des examens et analyses, constituaient à la fois la découverte de victimes mais également au regard des blessures constatées la matérialité des infractions de crimes de guerre, de génocide, de tortures, etc. (confer le site de la cour pénale internationale : www.icc-cpi.int , et les missions internationales qu'elle a généré en ex-Yougoslavie, au Rwanda, etc.), lire à ce propos l'article de Hunter J.R. & al., « Forensic archeology, forensic anthropology and Human Rights in Europe », *Science & Justice*, Vol. 41, Issue 3, 2001, pp. 173-178. Il existe d'autres cas tels que les découvertes de corps et squelettes dans la nature (en France chaque année c'est entre 200 et 400 corps, squelettes et éléments de corps qui sont ainsi retrouvés et analysés, confer la publication annuelle du bilan d'activité de l'IRCGN). La majorité d'entre eux s'avère, après analyse, être des corps « historiques », la France ayant été le théâtre de nombreuses guerres et batailles à travers les siècles. Mais avant de constater pour ces cas-là que l'action publique est éteinte, il reste nécessaire aux anthropologues de déterminer la datation des ossements, c'est pourquoi dans tous les cas, l'expertise doit être réalisée.

³⁵⁸ Lefèvre P. & Beauthier J.-P., « Anthropologie médico-légale », in « L'enquête forensique », *op. cit.*, pp. 263-288.

l'analyse des os, de leur état, des traces et marques qu'ils portent, peut alors apporter des réponses tant pour identifier le corps que pouvoir donner des orientations ou des constatations sur les conditions de la mort³⁵⁹ (fractures particulières, traces de découpes, ou de blessure par armes à feu, etc.)³⁶⁰.

L'anthropologue par ses travaux de reconstruction de segments de membres et d'étude des os notamment de leur dimension donne une évaluation de la taille de la victime³⁶¹. Son analyse des caractéristiques propres aux articulations et aux sutures crâniennes, oriente vers une estimation fine de l'âge de la victime³⁶², et de plus les observations des caractéristiques spécifiques du bassin et des fémurs permettent de répondre à la question du dimorphisme sexuel déterminant ainsi le sexe de la victime³⁶³. Comme la médecine légale, quelques laboratoires internationaux ont introduit cette spécialité dans leur établissement. La complémentarité des savoirs et le fait de travailler en transversal avec d'autres experts de spécialités différentes³⁶⁴ viennent encore accroître les capacités d'analyses offertes par l'anthropologie. C'est ainsi que les traces observées peuvent conduire à des analyses physiques complémentaires (balistique, notamment, traces d'outils, etc.) ou à des analyses chimiques³⁶⁵.

Enfin, le travail des anthropologues est également connu dans le cadre de la reconstruction faciale, soit pour arriver à retrouver une personne disparue soit pour susciter un témoignage à partir de la silhouette faciale ainsi modelée. Il s'agit de redonner plus qu'une image, c'est offrir un visage à un crâne, qui est ainsi l'aboutissement d'une recherche anthropologique complexe permettant cette rétro projection. Pendant de nombreuses années, ce travail basé sur l'étude des attaches osseuses, permettait de façonner tel un sculpteur avec de l'argile, le visage possible de la personne. Depuis le développement de nombreux programmes informatiques, prenant en compte toutes les composantes possibles d'usure des os, de l'érosion des zones d'attaches ligamentaires et musculaires, du vieillissement à partir de

³⁵⁹ Christensen A. M., Passalacqua N. V. & Bartelink E. J., « Forensic Anthropology », *op. cit.*, Chap. 13, "Analysis of Skeletal Trauma", pp. 341-378.

³⁶⁰ Porta D. & al., « Dismemberment and disarticulation: A forensic anthropological approach », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 38, 2016, pp. 50-57.

³⁶¹ Baines K. N., Edmond S. & Eisma R., « Stature », in « Forensic Anthropology. 2000 to 2010 », *Edited by Black S. and Ferguson E.*, CRC Press, New York, 2011, pp. 95-117.

³⁶² A noter que l'estimation de l'âge peut également venir en complément de l'odontologie légale comme vu précédemment, tant pour aider à l'identification d'un corps que pour le cas de délinquants dont il convient de savoir s'ils sont mineurs ou majeur et s'ils sont mineurs quel peut être leur âge lors de leur interpellation, le caractère des poursuites pénales étant différents selon l'âge de l'auteur. Confer Christensen A. M., Passalacqua N. V. & Bartelink E. J., « Forensic Anthropology », *op. cit.*, « Age Estimation », pp. 243-284.

³⁶³ Sur les techniques mises en œuvre pour la détermination du sexe de la victime, on peut lire plus particulièrement deux articles dont les recherches font références dans l'étude de l'évolution des méthodes :

- Dawson C., Ross D. & Mallet X., « Sex Determination », in « Forensic Anthropology. 2000 to 2010 », *op. cit.*, pp. 61-94.

- Krishan K. & al., « A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework », *Forensic Science International*, 2016, Vol. 265, pp. 165.e1-165.e8.

³⁶⁴ Tofanelli M. & al., « Spectroscopic analysis of bones for forensic studies », *Spectrochimica Acta Part B*, Vol. 99, 2014, pp. 70-75.

³⁶⁵ Zimmerman H. A. & al., « Chemical Differentiation of Osseous, Dental, and Non-skeletal Materials in Forensic Anthropology using Elemental Analysis », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 131-138.

l'âge déterminé du squelette, etc.³⁶⁶, offrent la possibilité de projeter un panel de modélisations du visage de la personne décédée³⁶⁷.

2.1.2.4 L'étude des traces de sang

Parmi les spécialités atypiques, les traces de sang sont un domaine intéressant directement les enquêteurs pour leur recherche (2.1.2.4.1), mais également avec l'étude de leur dispersion dans l'espace pour la reconstitution de l'action criminelle (2.1.2.4.2), chacune de ces deux branches faisant l'objet d'une spécialité particulière.

2.1.2.4.1 La recherche des traces de sang,

Elle est une priorité pour l'enquête judiciaire, notamment pour situer la scène de crime, voire mettre tout simplement en évidence l'existence même d'un crime, le ou les corps n'étant pas toujours présents. Car régulièrement, seule la déclaration officielle d'une disparition, en dehors de toutes autres circonstances, se trouve être l'élément déclencheur d'une enquête éventuelle sur un crime supposé. Dès lors, toutes les investigations, perquisitions, prélèvements et constatations s'orientent vers la recherche d'éléments physiques, aussi ténus soient-ils, pouvant caractériser une action criminelle violente. C'est en ce sens que la recherche de traces de sang apparaît prioritaire aux enquêteurs. La grande difficulté étant que dans la grande majorité des cas, l'auteur du crime a essayé d'effacer les effets de son geste, par une action basique de nettoyage, celui des vêtements (ou leur destruction) comme celui du lieu de crime et des endroits dans lesquels le corps a éventuellement transité (pièces ou véhicules). Bien qu'ayant été développées en laboratoire, plusieurs techniques basées sur des réactions chimiques permettant de révéler la présence de sang ont été mises à disposition des TIC de la GN et des ASPTS de la PN. Ce procédé était initialement basé sur un produit réagissant avec les ions métalliques de l'hémoglobine, le Luminol. Plus tard, un autre produit le Bluestar® a été introduit en substitution³⁶⁸, car à la différence de la formule générique (le Luminol), il est particulièrement efficace dans sa réaction lumineuse et ce malgré des lavages importants, de plus et surtout, il ne dénature pas l'ADN à la différence des autres produits³⁶⁹. Il offre ainsi la possibilité de faire réaliser des analyses ADN essentielles pour l'enquête notamment dans le simple fait de pouvoir

³⁶⁶ Christensen A. M., Passalacqua N. V. & Bartelink E. J., « Forensic Anthropology », *op. cit.*, pp. 392-395.

³⁶⁷ Benazzi S. & al., « Virtual anthropology and forensic arts: the facial reconstruction of Ferrante Gonzaga », *Journal of Archeological Science*, Vol. 37, 2010, pp. 1572-1578.

³⁶⁸ Ce révélateur du sang à base de luminol (3-Aminophtalhydrazide) génère une réaction de chimiluminescence (émission d'une lumière) en présence d'oxydant au contact du sang, grâce aux métaux de transition l'hème et la peroxydase présentes dans l'hémoglobine. Ce produit qui a l'avantage de ne pas dégrader l'ADN, a été testé en 2000 par l'IRCGN avec la société qui maintenant le commercialise, confer le Rapport d'étude du département Biologie de l'IRCGN, Breniaux L. « Effet du révélateur de sang BLUESTAR® sur la détermination des empreintes génétiques », 2001, disponible sur le site http://www.bluestar-forensic.com/pdf/fr/IRCGN_ADN_Bluestar.pdf.

³⁶⁹ Tobe S. S. & al., « Evaluation of Six Presumptive Tests for Blood, Their Specificity, Sensitivity, and Effect on High Molecular-Weight DNA », *Journal of Forensic Science*, vol.52, N°1, 2007, pp. 102-109.

affirmer que le sang révélé est humain et non d'origine animale³⁷⁰ ou encore que ce n'est pas un faux positif, à savoir une réaction à un produit autre que du sang³⁷¹.

Cette méthode, largement démocratisée, n'est plus l'apanage des laboratoires, et se pratique maintenant dès les constatations pour mettre en évidence sous éclairage UV (après aspersion du produit des traces de sang effacées ou nettoyées) une forte luminescence des traces d'essuyage ou de lavage contenant encore des éléments métalliques caractéristiques de l'hémoglobine³⁷². Ainsi même en l'absence de corps, ce procédé donne aux techniciens les moyens de matérialiser les traces sanglantes laissant supposer une action criminelle³⁷³.

2.1.2.4.2 L'hémato-morphologie

Appelée également morpho-analyse des traces de sang, c'est un domaine qui a obtenu ses lettres de noblesse plus dans le cadre télévisuel que celui des universités³⁷⁴. La réalité est toute autre, et même si Balthazard fut un pionnier de cette discipline ouvrant la voie à son développement³⁷⁵, il faut attendre la fin des années 1990 pour qu'elle réinvestisse le champ de la criminalistique. Actuellement, il n'y a qu'un seul laboratoire public qui a développé une expertise dans cette matière³⁷⁶, bien que la demande soit particulièrement forte car d'intérêt pour la compréhension de la scène de crime. Cette discipline est l'étude et l'interprétation des traces de sang présentes en un lieu. Il s'agit ici de reconstituer la scène d'action et au regard des projections retrouvées (formes et tailles des traces et tâches³⁷⁷, dispersion dans l'espace et impacts au sol³⁷⁸, traces de frottement sur différentes surfaces et détermination du vecteur d'essuyage³⁷⁹, etc.), d'apprécier si elles sont compatibles avec un scénario présenté par un des protagonistes³⁸⁰ ou, en l'absence de parties, de construire et

³⁷⁰ Esperança P., Breniaux L., Carlotti M.-P. & Schuliar Y., « The use of Bluestar© to detect bloodstains », *Journal of Forensic Medicine*, Communication IAFS 2002.

³⁷¹ Study Report « Bluestar© false positives », April 2008, disponible sur le site : http://www.bluestar-forensic.com/pdf/en/false_positives_2008_study.pdf

³⁷² Young T., « A photographic Comparison of Luminol, Fluorescein, and Bluestar », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 6, 2006, pp. 906-913.

³⁷³ A titre d'exemple, dans l'affaire dite Flactif (tuerie de la famille Flactif au Grand Bornand), lors des investigations initiales dans le chalet, cette technique a été révélatrice de très nombreuses traces de sang, giclures, gouttes, nettoyages, etc., montrant sans doute possible une action criminelle d'ampleur. Extrait des constatations faites par les experts de l'IRCGN en avril 2003.

³⁷⁴ La série américaine "Dexter" a popularisé la mise en œuvre de techniques de relevés et d'étude des projections des traces de sang sur une scène de crime.

³⁷⁵ Balthazard V., Piédelièvre R., Desoille H. & Dérobert L., « Études des gouttes de sang projeté », *Rapport présenté au XXIIe congrès de médecine légale de langue française*, Paris, 1939, pp. 265-323.

³⁷⁶ Au niveau international, un groupe de travail le « Scientific Working Group on Bloodstain Pattern Analysis » (SWGSTAIN) fait référence en la matière, son expérience, ses travaux de recherche « Bibliography Project. Bloodstain Pattern Analysis », (2009), comme son manuel des bonnes pratiques, sont les fondements de cette discipline, confer leur site <http://www.swgstain.org>.

³⁷⁷ Hulse-Schmith L. & al., « Deducing Drop Size and Impact Velocity from Circular Bloodstains », *Journal of Forensic Science*, Vol. 50, N°1, 2005, pp. 54-63.

³⁷⁸ Confer l'ouvrage très complet de Wonder A. Y. & Yezzo G. M., « Bloodstain patterns. Identification, Interpretation, and Applications », *Academic Press*, Oxford, 2015.

³⁷⁹ Wonder A. Y. & Yezzo G. M., op. cit., pp. 107-109.

³⁸⁰ Knock C. & Davison M., « Predicting the position of the source of blood stains for angled impacts », *Journal of Forensic Science*, Vol. 52, n°5, 2007, pp. 1044-1049.

proposer la ou les hypothèses d'une action criminelle³⁸¹, jusqu'à pouvoir déterminer l'arme ayant causé les hémmorragies externes.

Cet aspect même des éclaboussures de sang vient compléter les connaissances du médecin légiste en ce sens que la forme des projections et leur composition, offrent la possibilité de déterminer s'il s'agit de sang veineux ou artériel, donnant ainsi des informations essentielles sur la typicité des blessures et leur position sur le corps et ce même en l'absence de cadavre³⁸². Comme le montre les quelques articles représentatifs en référence, parmi la large littérature scientifique existant, cette discipline est largement exploitée outre-Atlantique et apporte de nombreuses réponses pour le bon déroulement de l'enquête. Encore trop peu prise en France, elle est pourtant basée sur des fondements scientifiques tels que la balistique (au sens de projection) et la dynamique des fluides (tout en sachant que le sang n'est pas un liquide considéré totalement comme newtonien du fait de sa composition non homogène), les analyses reprennent également une base de calcul des angles, des volumes et de la vélocité de la goutte de sang³⁸³. Cette analyse est souvent complétée par un relevé par laser 3D des impacts sanguins permettant une intégration des calculs et offrant la possibilité de présenter une modélisation de la scène³⁸⁴, ce qui donne ainsi une meilleure compréhension des travaux et résultats aux différents acteurs au procès pénal. Enfin, depuis plusieurs années un investissement des spécialistes se porte, en sus de la morphologie de la trace³⁸⁵, sur la datation des traces de sang afin de pouvoir donner une estimation de temps entre leur découverte et l'action qui les a générées³⁸⁶, complétant ainsi le panel des questions des enquêteurs là où le médecin légiste n'est plus ou pas en capacité d'apporter des réponses, soit par un délai post mortem trop important, soit par absence du corps.

2.1.2.5 Les cheveux et les poils³⁸⁷

Ils ont été pendant plusieurs décennies un indice déterminant et recherché³⁸⁸. Élément organique détaché du corps dont la présence sur la scène de crime ou sur la victime est souvent pour les enquêteurs le signe caractéristique de la présence d'une autre personne sur les lieux, l'une des traces caractérisant une agression sexuelle par transfert, ou encore la

³⁸¹ Karger B. & al., « Bloodstain pattern analysis- Casework experience », *Forensic Science International*, Vol. 181, 2008, pp.15-20.

³⁸² Yen K. & al., « Blood-Spatter Patterns. Hands Hold Clues for the Forensic Reconstruction of the Sequence of Events », *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, Vol. 24, N°2, 2003, pp. 132-140.

³⁸³ Adam C. D., « Fundamental studies of bloodstain formation and characteristics », *Forensic Science International*, Vol.219, 2012, pp. 76-87.

³⁸⁴ Buck U. & al., « Ballistic reconstruction of the trajectories of blood drops and determination of the centres of origin of the bloodstains », *Forensic Science International*, Vol. 206, 2011, pp. 22-28.

³⁸⁵ Attinger D. & al., « Fluid dynamics topics in bloodstain pattern analysis: Comparative review and research opportunities », *Forensic Science International*, Vol. 231, 2013, pp. 375-396.

³⁸⁶ Strasser S. & al., « Age determination of blood spots in forensic medicine by force spectroscopy », *Forensic Science International*, Vol. 170, 2007, pp. 8-14.

Voir également : « Research Project Examples », Chapter 14, in Wonder A. Y., *op. cit.*, pp. 285-309.

³⁸⁷ Tracqui A., « Le poil : structure et physiologie », *Revue française des laboratoires*, n°282, 1996, pp. 19-23.

³⁸⁸ Tilstone W.J. & al., « Forensic Science. An Encyclopedia of History, Methods, and Techniques », *ABC – CLIO*, Santa Barbara, 2006, pp. 175-181.

preuve matérielle qui pourrait aider à l'identification de l'auteur. Avant l'avènement de l'ADN, l'analyse des cheveux était donc un élément matériel de première importance dont la recherche de la source par l'identification de son groupe anthropologique d'origine³⁸⁹ dont la structure est différente (africain, asiatique, caucasien), et selon les détails de sa morphologie, la distinction entre poil et cheveu, de même et si possible, son éventuel positionnement sur le corps ou la tête³⁹⁰.

L'évolution des techniques d'analyses biologiques et chimiques a donné aux poils et aux cheveux une nouvelle dimension de recherche³⁹¹, notamment dans le cadre d'une affaire criminelle. S'agissant des analyses biologiques, la recherche d'ADN à partir du bulbe terminant le follicule³⁹², permet d'obtenir des réponses pertinentes quant à la source du cheveu facilitant l'identification du donneur (qui pour bien des raisons peuvent être différentes de celle de l'auteur).

Concernant les analyses chimiques, elles sont de deux ordres, les premières telles que nous les avons présentées précédemment (toxicologie et analyses en chimie organique) permettent de retrouver dans le cheveu, les molécules de substances (stupéfiants, traitements médicamenteux, empoisonnement)³⁹³ s'accumulant concomitamment, lors de leur absorption, avec la pousse du cheveu, telle une stratification laissant à la fois un témoin temporel (calcul de la couche par rapport à la pousse) avec la caractérisation d'une infraction ou d'une agression par l'identification de la substance retrouvée³⁹⁴. Le second type d'analyses est plus novateur mais encore en voie de validation scientifique pour son application en criminalistique. Il s'agit de l'identification des isotopes stables présents dans les cheveux. En effet, largement utilisée par les paléologues, cette technique³⁹⁵ se base sur l'analyse d'atomes (carbone, azote, oxygène, etc.) dont la forme isotopique (constituée d'un nombre spécifique d'électrons variable selon le lieu et le moment) que notre corps absorbe lors de sa nutrition (eau et nourriture) et qui se retrouvent dans les cheveux. Ainsi, cette analyse permet de remonter dans le temps, témoignant du lieu de passage et du moment, ce qui correspond à autant de domaines d'intérêt dans beaucoup d'enquêtes³⁹⁶. À noter que cette technique est utilisée par les laboratoires travaillant au profit de la surveillance sanitaire et commerciale dont « *l'identification des sources (d'eau, de carbone, d'azote, etc.) des molécules biologiques (donc de leur origine géographique) est le fondement de l'utilisation des isotopes stables (...) dans le traçage des aliments et la répression des*

³⁸⁹ Houck M. M. & Siegel J. A., *op. cit.*, pp. 291-312.

³⁹⁰ Houck M.M., « Trace evidence », in : « Handbook of Forensic Science », Edited by Fraser J. & Williams R., Routledge, New York, 2013, pp. 173-178.

³⁹¹ Keyser C., « Cheveux et poils : matériel d'investigations génétiques chez l'homme et l'animal », *Revue française des laboratoires*, n°282, 1996, pp. 25-30.

³⁹² Andréasson H. & al., « Nuclear and mitochondrial DNA quantification of various forensic materials », *Forensic Science International*, Vol. 164, 2006, pp. 56-64.

³⁹³ Burgueno M. J. & al., « Amphetamines and cannabinoids testing in hair: Evaluation of results from a two-year period », *Forensic Science International*, Vol. 265, 2016, pp. 45-53.

³⁹⁴ Busardo F. P., « The importance of hair testing in GHB facilitated sexual assault cases », *Journal of Forensic Medicine and Legal Medicine*, Vol. 39, 2016, pp. 74-75.

³⁹⁵ Langlois C., « Les proportions d'isotopes stables, outils de recherche aux multiples usages », *Journées UdPPC 2007*, 26-29 octobre 2007, pp.1-21.

³⁹⁶ Ebacher L.-D., « Des cheveux qui en disent long », in rubrique *Le Droit*, www.lapresse.ca, 2011.

fraudes » (origine des fromages, des vins, des miels, mais également dans l'origine géographique et chimique des drogues, etc.)³⁹⁷.

Comme nous avons pu le constater dans ce paragraphe, les domaines criminalistiques décrits se situent entre l'état des sciences et la compétence du spécialiste. Le champ scientifique y est encore dominant, confortant les résultats obtenus mais dont l'interprétation appartient au seul spécialiste.

Dans le paragraphe suivant, les matières sont encore nombreuses, toutefois, les sciences existent indirectement, par exemple dans la manière d'étalonner ou de prendre certaines mesures, ou encore par l'utilisation de moyens techniques de haut niveau, mais seule la compétence ou l'expérience du spécialiste constitue le fondement de ces domaines.

2.1.3 Celles dépendant de la compétence exclusive de l'expert/du spécialiste

Dans ce paragraphe, nous touchons aux domaines historiques de la criminalistique dans son acception la plus large. Il s'agit de matières dont les résultats sont basés principalement sur l'observation et la comparaison. Elles tiennent toutes à l'expérience du spécialiste, et sa formation dépend rarement d'un cursus universitaire spécifique. Toutes ces matières, intègrent plus encore la notion de traces que sous-tend la science forensique, telles que la balistique (2.1.3.1). Parmi ces disciplines développées par l'histoire, comme les traces scripturales (écritures et signatures) (2.1.3.2), la criminalistique a intégrée dans son champ toute une large collection de traces dont l'étude et l'analyse viennent enrichir encore les possibilités d'identification de la source à l'origine de leur dépôt. Il est loisible dans la littérature en science forensique d'apprécier l'éventail des éléments qui sont susceptibles d'être trouvées sur une scène d'infraction et exploitées en laboratoire. Ils regroupent, les traces de semelles (2.1.3.3), et de pneumatiques (2.1.3.4), les traces d'outils (2.1.3.5), les traces d'oreilles et de lèvres (2.1.3.6), les traces digitales (2.1.3.7), pour enfin aborder la recherche d'une trace plus volatile encore que caractérise l'odorologie (2.1.3.8). D'autres domaines existent, plus précis et sont souvent rattachés à d'autres disciplines, et sont ainsi considérés comme des déclinaisons de domaines plus généraux tels que les traces d'outils pour les rognures d'ongles par exemple³⁹⁸.

Le choix a été fait de ne présenter infra, que les plus communément employées en criminalistique, ce qui ne correspond pas forcément à celui réalisé par les praticiens.

³⁹⁷ Langlois C., *op. cit.*, p.19.

³⁹⁸ Ce type de restes biologique se traite généralement par la preuve dite par assemblage comme nous avons pu le voir pour les morceaux de verre. Ici plus particulièrement ce sont les stries des ongles qui sont les éléments caractéristiques de comparaison, leur nombre, leur taille, leur répartition.

2.1.3.1 La balistique

Cette discipline est un domaine majeur de la criminalistique³⁹⁹ de par toutes les grandes affaires criminelles dans lesquelles sont utilisées des armes à feu et qui constituent la base essentielle des questions posées aux experts et qui portent sur : les distances de tir, l'origine des tirs, la position des protagonistes, la possibilité d'un tir accidentel, l'identification de l'arme ayant servi au tir, etc. Des réponses de l'expert du domaine viendront la compréhension de l'action, mais également par la comparaison des éléments de tir, l'identification de l'arme. La balistique doit ainsi être abordée dans sa globalité (2.1.3.1.1), avant d'apprécier la partie mécanique de l'arme (2.1.3.1.2) pour terminer par l'étude des trajectoires (2.1.3.1.3) qui toutes les deux demandent des connaissances spécifiques.

2.1.3.1.1 Le domaine de la balistique

Dans la conception internationale de ce domaine⁴⁰⁰, la balistique recouvre la mécanique liée au fonctionnement des armes à feu (cette partie est également appelée balistique interne), mais aussi les systèmes de mise à feu et les différentes munitions, avec si possible une collection de référence (incluant armes et cartouches) suffisante pour satisfaire aux expertises de comparaison. Elle recouvre la nécessaire connaissance du phénomène de balistique au sens des lois physiques liées au comportement d'un projectile tant lors de son départ initial et pendant sa trajectoire de projection que dans sa phase terminale (cette partie recouvre ce qui est aussi nommé "trajectographie") qui suppose des savoirs complémentaires multiples tels que les effets de certaines munitions, la déformation des matériaux ou encore la balistique terminale directement liée à son passage ou son impact dans un corps comme dans les matériaux dans ou contre lesquels elle croise ou termine sa course. Est généralement associée à la balistique, l'analyse des résidus de tir et celle aidant à la datation du dernier l'usage de l'arme, mais pour des questions de partitions selon les méthodes analytiques et leur fondement, ces deux sous-ensembles ont été traités dans le paragraphe 2.1.1, et cela d'autant plus que ce ne sont généralement pas les mêmes experts qui traitent de ces matières.

Connaître les armes avec les munitions et s'appuyer sur une collection de référence limite obligatoirement la capacité d'expertises. En effet, si le passionné comme le collectionneur peuvent acquérir un savoir théorique et historique des armes et de leurs munitions, ils n'ont ni les moyens ni, selon les pays, le droit de posséder ce qui s'apparente à une réelle

³⁹⁹ Galusser A. & al., « Traces d'armes à feu », 2^{ème} édition, *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2014.

⁴⁰⁰ Confer le groupe européen de l'ENFSI, le EWG Firearms & GSR, et le groupe international AFTE, The Association of Firearms and Tools Mark Examiners, sur leur site respectif. À noter que le groupe international a repris la vision des pères de la criminalistique concernant les « marques d'outils » qui correspondent dans la partie de leur empreinte mécanique à la méthode d'observation et de comparaison des éléments de tir à savoir la trace du percuteur sur l'amorce, la trace de l'éjecteur de l'arme sur l'étui ou la douille, et les traces de rayures du canon (si ce n'est pas un canon à âme lisse) sur le projectile (selon le type de munition).

« bibliothèque »⁴⁰¹ physique aux fins de procéder aux tirs de comparaison ou de détermination de l'usage d'un modèle d'armes, afin de pouvoir observer leurs résultats pour les comparer aux effets observés sur la scène de crime. Il apparaît clairement que seul les laboratoires criminalistiques possédant de telles collections, en quantité représentative suffisante, satisfont à ces exigences pourtant élémentaires.

C'est ainsi que lorsqu'un type de projectile est retrouvé dans un corps ou sur une scène de crime, l'expert va procéder à plusieurs recherches, celles intéressant la munition calibre, forme, composition, etc.⁴⁰², afin de déterminer précisément son origine de fabrication, ce qui peut être plus rapide en cas de présence également de l'étui qui a été éjecté après le tir, et celles groupales du modèle d'arme ayant pu utiliser ce genre de munition. Mais il est également possible d'aller plus loin dans l'identification du modèle d'arme grâce à l'observation de la forme des traces de rayures imprimées sur le projectile. La présence de l'étui (ou douille) sur la scène, portant lui aussi les traces du percuteur de l'arme sur son culot là où se situe l'amorce, ainsi que celles de l'extracteur et de l'éjecteur (à sa base ou sur le côté par exemple), sont autant de caractéristiques qui vont permettre de restreindre le champ des recherches pour la détermination du type d'arme ayant effectué le tir⁴⁰³.

2.1.3.1.2 La balistique interne

Par ce terme est désigné tout ce qui concerne le fonctionnement mécanique d'une arme, ce qui constitue la base du travail de l'expertise en ce domaine. Ainsi, dans le cadre d'une affaire judiciaire, lorsqu'une arme est retrouvée, le spécialiste effectue un certain nombre d'examins et analyses afin de déterminer si elle a pu servir et être à l'origine des tirs. À cet effet, il y a tout un travail exploratoire afin de constater l'état de l'arme, sa capacité réelle à pouvoir tirer et enfin procéder à des tirs dits de comparaison. L'expert prend alors un certain nombre de munitions généralement plus « tendres »⁴⁰⁴ que celles ayant été retrouvées sur la scène de crime afin d'effectuer des tirs et après avoir récupéré les projectiles dans un réceptacle adapté, il les compare avec celui ou ceux issus de la scène de crime. Sont alors observées, au microscope de comparaison, les traces de rayures sur le projectile (dit de

⁴⁰¹ Par le terme « bibliothèque » physique, il s'agit d'une véritable collection de plusieurs milliers d'armes et de centaines de milliers de munitions différentes, pour servir de référence dans les recherches criminalistiques nécessaires lors de toute expertise d'arme à feu ou de ses effets quand l'arme n'a pas été retrouvée. Ces collections sont utilisées par les balisticiens en tant que bibliothèque, comme tous les autres experts ayant à leur disposition leur bibliothèque dans leur domaine (bibliothèque de spectres de molécules, de produits, etc.).

⁴⁰² Galusser A. & Glardon M. J., « Système de mise à feu et cartouches », chapitre 2, in, Galusser A. & al., « Traces d'armes à feu », *op. cit.*, pp. 103-171.

⁴⁰³ Carrier J.-M. & Riva F., « Examen d'armes et d'éléments de munition », Chapitre 4, in, Galusser A. & al., « Traces d'armes à feu », *op. cit.*, pp. 253-323.

⁴⁰⁴ Le choix de munitions en alliage tendre pour les tirs de comparaison, est nécessaire si l'on ne veut pas prendre le risque de créer de nouvelles micro stries que tout projectile en alliage renforcé génère lors de son passage dans le canon l'arme de question, par l'usure due aux frottements. De même, une fois l'arme identifiée, si des questions de balistique (au sens projection/trajectoire) nécessitent la reconstitution de tirs dans des conditions similaires la munition employée par l'expert est de même nature que celle utilisée lors de l'action criminelle, toutefois, c'est une arme similaire qui est généralement choisie pour les mêmes raisons et laisser l'arme de question en l'état en cas de contre-expertise.

comparaison), leur nombre, leur sens, leur fréquence, leurs mesures et leur reproductibilité confrontés à celles relevées sur le projectile (dit de question) prélevé sur la scène. Ces observations permettent au spécialiste de déterminer si l'arme est à l'origine du tir ; il procède de la même manière avec les étuis (ou douilles). En effet, en la matière, chaque arme produit ses propres micro stries d'usure sur et entre les rayures de son canon. Ce principe, qui permet d'individualiser l'usure propre à chaque arme correspond au principe d'unicité de Kirk, donne la possibilité d'identifier du couple arme-munition.

2.1.3.1.3 La trajectographie

Elle est également un élément essentiel dans ce domaine afin de déterminer la position des protagonistes et ouvrir les réflexions vers différentes hypothèses sur la nature du tir : accidentel, d'instinct, ou intentionnel. La reconstitution d'une scène permet d'apprécier la compatibilité des distances, l'observation de ricochets possibles, la matérialisation des obstacles aux tirs, etc⁴⁰⁵. De même, la localisation des blessures de la victime, la trajectoire interne dont chaque distance et angle sont mesurés, permettent d'évaluer les déclarations du tireur et confirmer ou infirmer sa position comme ses gestes. Dans le couple médecin légiste – balisticien, des essais complémentaires (généralement sur gélatine⁴⁰⁶, mais également sur des cadavres d'animaux⁴⁰⁷) peuvent être réalisés pour mesurer et apprécier la compatibilité des blessures avec les effets théoriques de la munition⁴⁰⁸.

Le nombre d'affaires criminelles dans lesquelles les armes sont employées, a rapidement contraint les forces de l'ordre à développer une base de données collationnant les traces relevées sur les éléments de tir telles que les micros stries et rayures sur les projectiles comme les traces de percussions, d'extraction et d'éjection sur les étuis (ou douilles). La constitution de ces bases de données permet ainsi d'intégrer ces renseignements (sous forme d'images digitales intégrant les mesures propres aux différentes observations)⁴⁰⁹. Le but est simple, pouvoir déterminer si des projectiles ou des étuis (ou douilles) qui sont retrouvés sur différentes scènes de crime, proviennent ou non de tirs effectués avec une même arme. De même, lors de la saisie d'une arme cela donne la possibilité de vérifier qu'elle n'a pas été utilisée pour commettre un crime, voire d'avoir servi dans plusieurs affaires. Le succès de ces collections⁴¹⁰ est tel que les études abondent pour développer des bases de données plus globales, européenne voire encore plus importantes

⁴⁰⁵ Maksymowicz K. & al., « Crime event 3D reconstruction based on incomplete or fragmentary evidence material – Case report », *Forensic Science International*, Vol. 242, 2014, pp. e6-e11.

⁴⁰⁶ Swain M. V. & al., « Projectile penetration into ballistic gelatin », *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, Vol. 29, 2013, pp. 385-392.

⁴⁰⁷ Cattaneo C. & al., « Animal experimentation in forensic sciences: How far have we come? », *Forensic Science International*, Vol. 254, 2015, pp. e29-e35.

⁴⁰⁸ Thali M.J. & al., « Body models in forensic ballistics: reconstruction of a gunshot injury to the chest by bullet fragmentation after shooting through a finger », *Forensic Science International*, Vol. 123, 2001, pp. 54-57.

⁴⁰⁹ De Kinder J. & al., « Reference ballistic imaging database performance », *Forensic Science International*, Vol. 140, 2001, pp. 207-215.

⁴¹⁰ De Ceuster & Dujardin S., « The reference ballistic imaging database revisited », *Forensic Science International*, Vol. 248, 2015, pp. 82-87.

encore via Interpol⁴¹¹. Toutefois, il est possible de constater que l'usage de telles banques de données, n'est pas exclusif de l'interprétation d'un expert. Ces conclusions restant déterminantes pour effectuer les rapprochements.

Enfin, il convient de relever que les laboratoires de criminalistique, dont les domaines proposés sont pluridisciplinaires, intègrent le travail de différents experts autour d'un intérêt partagé avec tous les acteurs au procès pénal, la manifestation de la vérité aboutissant à l'identification de l'auteur. Nous avons vu précédemment, la collaboration entre le balisticien et le médecin légiste, mais la présence de spécialistes d'autres domaines apporte également une plus-value. C'est ainsi qu'il n'est pas rare que des experts en microanalyse (comme dans le cadre des résidus de tir), en fibres, en biologie ou en traces papillaires⁴¹² travaillent de concert avec les balisticiens, notamment dans le but de trouver des empreintes digitales, des fibres, ou encore un profil ADN⁴¹³ sur les pièces mécaniques, les étuis et les projectiles.

Au même titre que la balistique, un domaine encore plus ancien fait partie de l'histoire de la criminalistique, la comparaison d'écriture.

2.1.3.2 La comparaison d'écritures

Cette discipline est certainement le domaine criminalistique dont l'existence est la plus ancienne. Concomitante avec la naissance de l'écriture, le faux en écriture est présent dans toutes les sociétés et à travers leur histoire. Dans sa thèse de doctorat comme dans son ouvrage, Guiral présente dans son chapitre premier l'histoire de cette matière montrant les grandes affaires dans lesquelles des faussaires (jusqu'au plus près du pouvoir, en 1370 par le chambellan du roi) ont exercé leur « talent »⁴¹⁴. C'est ainsi qu'à la suite d'une nouvelle affaire de faux, touchant encore une fois la proximité du roi Charles IX, que fut organisée une corporation rassemblant les sachants en matière d'écritures (les maîtres écrivains jurés)⁴¹⁵ capables de mettre en œuvre des études techniques afin de lutter contre ce type de

⁴¹¹ De Ceuster J. & al., « A discussion on the usefulness of a shared European ballistic image database », *Science & Justice*, Vol. 52, 2012, pp. 237-242.

⁴¹² Bentsen R. K. & al., « Post firing visualization of fingerprints on spent cartridge cases », *Science & Justice*, Vol. 36, Issue 1, 1996, pp. 3-8.

⁴¹³ Grabmüller M. & al., « How far does it get ? – The effect of shooting distance and type of firearm on the simultaneous analysis of DNA and RNA from backspatter recovered from inside and outside surfaces of firearms », *Forensic Science International*, Vol. 258, 2016, pp. 11-18.

⁴¹⁴ Guiral M., « La valeur de la preuve dans l'expertise des écritures », Thèse de doctorat en droit, Faculté de droit de l'université de Lyon, publiée et imprimée Bosc, Frères & Riou, Lyon, 1927, pp.9-22.

⁴¹⁵ On peut citer le plus célèbre d'entre eux, Jacques Raveneau qui rédigea un ouvrage dont les principes sont encore d'actualité dans ce domaine, « Traité des inscriptions en faux et reconnaissances d'Écritures & Signatures par comparaison & autrement », Chez Thomas Jolly, Libraire Juré, Paris, avec privilège du Roy, 1666. Disponible sur le site <https://play.google.com/books>. A noter que fort de son savoir Raveneau ne put s'empêcher de succomber à la tentation d'une fortune facile en réalisant lui-même des faux et fut condamné à perpétuité suite à la révélation de ses forfaits par d'autres maîtres écrivains jurés grâce à l'application de ses méthodes d'expertises publiées dans son ouvrage. Confer Locard E., « Les faux en écriture et leur expertise », Payot, Paris, édition 1959, pp. 11-12.

crimes⁴¹⁶. Toujours d'actualité, elle est une discipline dont le corpus comme les méthodes mises en œuvre dépendent fortement et quasi exclusivement du spécialiste. Des affaires plus récentes et médiatiques montrent toute la difficulté de cette matière qui ne repose que sur l'habileté et la compétence de l'expert, telles que l'affaire Dreyfus⁴¹⁷, l'affaire Grégory⁴¹⁸ ou encore l'affaire Omar Raddad⁴¹⁹, pour ne citer que les plus médiatiques en France.

En sus de son exploitation dans le cadre des lettres anonymes, des fausses signatures ou de leur imitation, la comparaison d'écritures s'inscrit également dans la partie commune avec les faux documents. En effet, le travail réalisé sur l'écriture peut démontrer l'origine de la falsification, mais également, à défaut d'identifier l'auteur, permettre de conclure à l'existence d'un faux ou d'une forgerie, mettant ainsi hors de cause celui dont on imite la signature ou l'écriture, et parfois même individualiser, à travers quelques automatismes de l'écriture, l'auteur de l'imitation⁴²⁰. Considérée comme un art et non une science, cette discipline souffre encore du manque de références scientifiques⁴²¹. Ce domaine, dont les formations sont rares, a cependant quelques centres d'enseignement dont la construction méthodologique de la comparaison d'écriture apparaît comme un réel soutien⁴²².

Basée sur l'observation, ce domaine s'est construit depuis son origine sur la mise en œuvre de protocoles d'étude des documents⁴²³. Avant toute comparaison d'écriture, il convient d'éliminer les faux qui peuvent être traités par des analyses scientifiques dont l'analyse optique (macro et microscopie) favorisant la révélation de montages, abrasions, ajouts, soustractions, découpages, photocopies, etc., mais également par des analyses physico-chimiques analytiques différenciant les encres, ou encore le papier par exemple. Dès lors que les constatations et analyses physico-chimiques ne sont d'aucun recours, seule l'étude du document de question et celle des documents de comparaison vont pouvoir apporter des éléments de réponse⁴²⁴. C'est ainsi que le spécialiste étudie les constantes observées de

⁴¹⁶ Métayer C., « De l'école au palais de justice : l'itinéraire singulier des maîtres écrivains de Paris (XVI^e-XVIII^e siècles) », *Annales, Économies, Sociétés, Civilisations*, 45^{ème} année, N° 5, 1990, pp. 1217-1237.

⁴¹⁷ Rollet L., « Autour de l'affaire Dreyfus, Henri Poincaré et l'action politique », *Revue Historique*, T. 298, Fasc. 1 (603), 1997, pp. 49-101.

⁴¹⁸ Confer la compilation des expertises en écritures effectuées dans cette affaire sur le site : <http://www.police-scientifique.com/affaire-gregory/expertises-en-ecriture-affaire-gregory/>

⁴¹⁹ Hugnet G., « Affaire Raddad, le vrai coupable », *L'Archipel*, 2011. A relever la position opposée à l'opinion médiatique sur l'innocence de Raddad, de maître Inchaupé D. dans son ouvrage, « L'erreur Judiciaire », *PUF*, Paris, 2010, qui toutefois pointe du doigt la qualité des expertises en écritures, pp. 265-269.

⁴²⁰ L'ensemble des forgeries pouvant être réalisées sont décrites dans de nombreux ouvrages depuis des décennies et celui qui les a présentées avec méthode reste encore Locard E., *op. cit.*, chapitres III, IV et V, décrivant ainsi les différents faux : par altération, par transfert, par déformation, etc..

⁴²¹ Marquis R., « Étude des caractères manuscrits : de la caractérisation morphologique à l'individualisation du scripteur », Thèse de doctorat, *École des sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, Lausanne, 2007, pp. 125-126.

⁴²² Confer le groupe comparaison d'écriture de l'ENFSI, European Network of Forensic Handwriting Experts (ENFHEX), l'école des sciences criminelles de l'université de Lausanne et le diplôme universitaire de Paris Descartes, qui actuellement sont reconnus pour des formations adaptées dans ce domaine, sans pour autant délivrer un *quis* pour l'expertise en écritures.

⁴²³ Locard E., « Traité de criminalistique : L'expertise des documents écrits », *Joannès DESVIGNE & Cie*, Lyon, 1935, pp. 20-30.

⁴²⁴ Locard E., « Les faux en écriture et leur expertise », *Payot*, Paris, 1959.

l'écriture dans les documents de questions (si possible sur des supports et avec un instrument similaire à ceux relevés dans le document de question). Il procède de même avec les documents de comparaison afin de collationner les caractéristiques physiques de l'écriture du mis en cause, constantes et autres habitudes graphiques allant de l'observation des espaces (entre mots entre lettres entre lignes et marges notamment) aux attaques et finales des mots et des lettres, etc., s'appuyant pour cela sur les lois de l'écriture décrites par Sollange-Pellat⁴²⁵ complétées en autres par celles décrites par Saudek⁴²⁶. C'est ainsi que le spécialiste se doit d'établir un descriptif aussi exhaustif que possible de l'écriture de comparaison pour le confronter avec celui des éléments relevés sur le document de question afin d'établir les similitudes et les différences⁴²⁷. Sachant que toute similitude et différence exprimées doivent être argumentées pour qu'elles puissent être retenues comme déterminantes, et que contrairement aux idées reçues la seule morphologie des lettres n'est pas l'élément le plus probant pour retenir la source de l'écriture afin d'identifier le scripteur⁴²⁸.

Dans la majorité des ouvrages traitant de la criminalistique cette matière est abordée assez succinctement en reprenant généralement sur les grands principes de comparaison tels que ceux présentés par Osborn⁴²⁹ ou Locard⁴³⁰, voire des deux selon les auteurs⁴³¹. Bien sûr, nous trouvons également, outre ces deux références historiques, des ouvrages dédiés à l'expertise en écritures et signature avec également des auteurs plus récents, tels que Morris⁴³², Berrichon-Sedeyn⁴³³ ou Münch⁴³⁴ dont les travaux ont montré que malgré la forte

⁴²⁵ Sollange-Pellat E., « Les lois de l'écriture », *Librairie Vuibert*, Paris, 1927. Cet auteur décrit quatre lois principales de l'écriture : La 1^{ère} est que « le geste graphique est sous l'influence immédiate du cerveau ». La 2^{ème} « quand on écrit le moi est en action » et « passe par des alternances d'intensité et d'affaiblissement », qui se retrouvent dans le geste avec un « maximum d'intensité (...) dans les commencements », et « un minimum d'intensité (...) dans les extrémités ». La 3^{ème} « on ne peut modifier volontairement à un moment donné son écriture naturelle qu'en introduisant dans son tracé la marque même de l'effort que l'on fait pour obtenir un changement ». La 4^{ème} « le scripteur qui agit dans des circonstances où l'acte d'écrire est particulièrement difficile trace instinctivement ou les formes de lettres qui lui sont le plus coutumières, ou des formes de lettres plus simples, d'un schéma à construire ». pp. 1-7. À ces quatre lois de base, il en ajoute une, « la Loi fondamentale des manifestations individuelles » exposant le lien entre l'état physiologique mais également psychologique de la personne sur son geste graphique, pp. 8-14.

⁴²⁶ Saudek R., « Experiments With Handwriting », *Books for Professionals*, Reprint, Sacramento, 1978, pp. 96-98. Les sept principes présentés par Saudek sont concentrés sur le travail musculaire nécessaire à l'écriture et ses contraintes.

⁴²⁷ Berrichon-Sedeyn M.-J., « Expertise en écritures », in : « Dictionnaire des sciences criminelles », *op.cit.*, pp. 311-312.

⁴²⁸ Daoust F., « Une écriture qui en dit long », *Dossiers pour la Science*, n° 70, Janvier-Mars 2011, pp. 36-39.

⁴²⁹ Osborn A. S., « Questioned Documents », *The Lawyers Co-operative Publishing Co.*, Rochester, N. Y., 1910. Edition originale disponible sur le site <https://archive.org/details/documequestioned00osborich>.

⁴³⁰ Locard E., « Traité de criminalistique : L'expertise des documents écrits », *op. cit.*, et Locard E., « Les faux en écriture et leur expertise », *op. cit.*

⁴³¹ L'ensemble des ouvrages généralistes de science forensique ou de criminalistique cités dans cette thèse abordent à une ou deux exceptions près ce domaine selon les critères présentés essentiellement par ces auteurs, et sont consultables pour apprécier, en tant que de besoin, le détail des méthodes d'analyse de comparaison d'écriture.

⁴³² Morris R. N., « Forensic Handwriting Identification: Fundamental Concepts and Principles », *Academic Press*, London, 2000.

⁴³³ Berrichon-Sedeyn M.-J., *op. cit.*, mais également Sedeyn M.-J. « Introduction à l'examen objectif des écritures manuscrites. Méthode SHOE, Standard handwriting objective examination. À l'usage des médecins,

dépendance à la compétence de l'expert, une méthodologie associée à une maîtrise de la capacité à rester objectif peut apporter des résultats probants dans cette discipline.

2.1.3.3 Les traces de semelles⁴³⁵

Ce type d'empreintes qui pourraient paraître pour la majorité des acteurs au procès pénal comme négligeables ou peu intéressantes en terme d'identification et d'individualisation, sont pourtant porteuses de caractéristiques souvent déterminantes dans le développement d'une enquête. Elles sont hélas trop souvent négligées par les agents préleveurs qui leur préfèrent la recherche et le prélèvement de traces dites identifiantes (ADN et empreintes digitales notamment)⁴³⁶. C'est ainsi que pour les véritables criminalistes, ce domaine est une source d'informations particulièrement pertinentes. Partant d'un constat d'évidence, que tout auteur pour se déplacer, vers et sur une scène de crime, comme pour s'en extraire, le fait sur ses deux pieds, dès lors le principe de Locard montre que très souvent il laisse des traces de son passage par un dépôt de matière présent sous ses semelles et en épousant la forme ou au contraire par enlèvement de celle-ci sur la scène de crime (poussière, sang, etc.). Ainsi selon l'environnement, par appui naturel lors de sa marche sur sol meuble, il le marque d'une empreinte en creux avec les motifs de ses semelles.

En sus de la recherche de l'identification possible du ou des marcheurs (ou pour le moins des chaussures ayant laissé les traces), l'observation globale de leur répartition dans l'espace comme leur interaction avec d'autres traces, offrent au criminaliste la possibilité d'interpréter les hypothèses de déplacements sur la scène, leur compatibilité avec l'action

sociologues, chercheurs, experts en écritures », *FOVEA*, 1999, et son ouvrage plus récent, Sedeyn M.-J., « Délits d'écrits », *Éditions Alternatives*, Paris, 2002.

⁴³⁴ Münch A., « L'expertise en écritures et en signatures », *Septentrion*, Sillery (Québec), 2000.

⁴³⁵ Dans la dénomination de ce type de traces, selon les pays quelques subtilités de vocabulaires existent, c'est ainsi que dans les pays anglo-saxons nous avons les « footprints » (empreintes de pas) et les « footwears marks » (traces de chaussure), en Suisse les « empreintes de souliers », en Belgique les « empreintes de chaussures », et en France les « empreintes de semelles ».

⁴³⁶ À ce titre nous citerons une anecdote sans donner les références l'affaire n'étant pas encore définitivement jugée. En 2015, l'OCLDI (office central de lutte contre la délinquance itinérante) était saisi de plusieurs séries de méfaits, certains sur des commerces spécialisés, d'autres sur des distributeurs automatiques de billets, et cela à travers toute la France. Les données d'enquêtes laissaient supposer la possibilité de plusieurs équipes. Sur les lieux, les constatations et données forensiques d'abord concentrées sur les traces identifiantes, empreintes digitales et génétiques, n'ont rien donné. Les seuls éléments forensiques exploitables sur plusieurs scènes furent des traces de semelles. L'interprétation de ces traces a permis de le rapprochement de plusieurs faits et inférer au regard des différences et des similitudes que trois groupes opéraient. Là où l'histoire est intéressante, est qu'à la suite des données d'enquête classique, l'Office procéda à des opérations successives en des lieux différents pour interpellier les suspects potentiels qui pouvaient correspondre aux auteurs. Sur les conseils des criminalistes, ils ont également saisi les chaussures dans les domiciles des suspects. Et par ce qui semblait être un concours de circonstances étonnant, lors des saisies, chaque mis en cause déclarait systématiquement que ce n'était pas ses chaussures mais qu'il les avait trouvées la veille. Comme il y a effectivement des hasards dans la vie qu'il convient de ne pas négliger, c'est pourquoi systématiquement a été réalisé une recherche d'ADN dans les chaussures saisies. Les résultats ont été les suivants, d'abord s'agissant des chaussures, celles ayant laissé leurs traces sur les scènes d'infractions, ont bien été individualisées et permis des rapprochement de faits, ensuite s'agissant des analyses ADN, elles ont montré qu'elles étaient portées par les mis en cause malgré leur dénégation, et de plus que la présence d'ADN imprégnant largement les chaussures favorisait très fortement la thèse d'un port régulier par un seul et même individu.

criminelle ou non, et ainsi inférer la situation et le rôle des protagonistes. En ce sens un certain nombre de travaux scientifiques sont venus enrichir les possibilités d'identification en travaillant sur les traces de pas, leur taille, leur forme, leur profondeur quand elles sont dans une partie meuble pouvant alors aider à l'estimation du poids du marcheur⁴³⁷, ou encore déterminer la stature de la personne⁴³⁸ les ayant laissées⁴³⁹. À ces éléments, peut être jointe la possibilité de rechercher les caractéristiques propres à la marche de la personne liées à sa morphologie (telles que des blessures ou malformations), sa posture voire la forme de ses pieds⁴⁴⁰. Comme pour l'observation des traces de sang, les traces de semelles sont aussi un moyen pertinent de lire et comprendre la scène de crime⁴⁴¹.

Le prélèvement et la révélation des traces de semelles nécessitent un processus scientifique qui demande une méthodologie mais également des connaissances techniques spécifiques⁴⁴². Selon le type de matière adhérente aux semelles ou au contraire celle soustraite de la scène de crime, l'empreinte laissée sur le sol est plus ou moins visible, et elle est alors mise en évidence par un éclairage puissant et rasant qui crée ainsi un contraste, le tout étant photographié (avec un test centimétrique) afin de préserver la trace avant son prélèvement. Son transfert peut se faire sur adhésif ou sur gélatine qui lui aussi fait l'objet d'une prise de vue orthonormée. Sur des surfaces particulières telles que de la moquette ou des tapis, mais également du linoléum par exemple, la recherche et la révélation se fait par transfert électrostatique au moyen d'une feuille de vinyle. La poussière déposée ou enlevée par la semelle est alors transférée sur la feuille chargée électriquement⁴⁴³.

Au même titre que les empreintes digitales, certaines traces de semelles peuvent également être révélées par différents traitements provenant des méthodes existant en ce domaine. La technique de la révélation par poudres est employée pour des traces fraîches sur des surfaces lisses qui sont difficilement transportables en l'état au laboratoire. Les techniques physico-chimiques des empreintes digitales sont également utilisées à la fois pour réaliser une révélation sur certaines surfaces, mais surtout pour renforcer le signal en augmentant le contraste⁴⁴⁴. Concernant les traces de semelles dans le sang, les techniques physico-chimiques propres aux révélations d'empreintes pour la révélation ou de renforcement par

⁴³⁷ Krishan K., « Establishing correlation of footprints with body weight – Forensic aspects », *Forensic Science International*, Vol. 179, Issue 1, 2008, pp. 63-69.

⁴³⁸ Reel S. & al., « Estimation of stature from static and dynamic footprints », *Forensic Science International*, Vol. 219, 2012, pp. 283.e1-283.e5.

⁴³⁹ Hemy N ; & al., « Estimation of stature using anthropometry of feet and footprints in a Western Australian population », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 20, Issue 5, 2013, pp. 435-441.

⁴⁴⁰ Krishan K. & al., « Emergence of forensic podiatry – A novel sub-discipline of forensic sciences », *Forensic Science International*, Vol. 255, 2015, pp. 16-27.

⁴⁴¹ Girod A., Champod C. & Ribaux O., « Traces de souliers », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2008, pp. 23-39.

⁴⁴² Girod A., Champod C. & Ribaux O., chap. 5 « Techniques de collecte du matériel de référence » in, « Traces de souliers », *op. cit.*, pp. 105-119.

⁴⁴³ C'est le japonais Masao K. qui a mis au point ce procédé, confer Masao K., « Relevé d'empreintes de pied au moyen d'électricité statique », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 28, n° 272, 1973, pp. 287-292.

⁴⁴⁴ Girod A., Champod C. & Ribaux O., *op. cit.*, pp. 62-70.

contraste dans ce fluide sont également mises en œuvre⁴⁴⁵, de même l'emploi de luminol ou de Bluestar® pour la mise en évidence de sang dans les traces laissées par les semelles conserve toute sa pertinence⁴⁴⁶. Enfin, les traces en creux font généralement l'objet d'un moulage. Dans tous les cas, ces traces, leur révélation, comme le renforcement des contrastes, sont photographiés avec un test centimétrique de mesure afin de pouvoir travailler sur les correspondances de tailles.

À partir de la trace révélée et prélevée, une étude de comparaison pourra être faite ultérieurement avec les semelles de chaussures d'un suspect, saisies dans le cadre de l'affaire judiciaire. Bien que souvent la trace puisse indiquer un type de chaussure (sans pouvoir être catégorique), le motif n'est que rarement un identifiant d'un modèle, en effet, une même marque ayant souvent le même dessin de semelle pour plusieurs modèles. De même, il n'est pas rare qu'un motif de semelle déposé soit également revendu à plusieurs sous-marques de chaussures. C'est pourquoi le spécialiste préfère travailler par comparaison directe entre des chaussures saisies et les traces relevées.

Le travail de comparaison du spécialiste se base sur l'observation des caractéristiques d'usure des semelles propres à la corpulence et aux défauts de marche de chacun ainsi que sur les vestiges des accidents de marche tels que des inclusions de matière solide dans la semelle ou au contraire des soustractions de morceaux de semelles par le frottement, les chocs et leur butée sur des éléments solides (béton, verre, trottoir, etc.). Il est procédé aux mêmes observations sur l'empreinte prélevée afin de relever ou non les mêmes défauts caractéristiques⁴⁴⁷. Ce sont ces observations et correspondances exclusives qui, si leur nombre et leurs caractéristiques sont suffisants, permettront par comparaison d'identifier la paire de chaussures à l'origine de la trace laissée sur la scène de crime. Généralement la comparaison se fait par encrage des semelles et report sur un support donnant un contraste suffisant. De plus les éléments caractéristiques et les défauts de marche relevés directement sur les semelles de comparaison sont photographiés et étudiés afin de vérifier leur unicité et non l'existence d'un défaut ou d'une usure propre au modèle qui serait une conséquence de la fabrication, donc reproductible, et que l'on retrouverait sur l'ensemble d'une chaîne de production. Enfin, lors de la saisie d'une paire de chaussure, il est aussi intéressant de pouvoir analyser les restes de matières, sédiments et autres éléments pouvant encore se trouver sur les semelles afin de pouvoir les comparer avec des matières et éléments provenant de l'environnement de la scène de crime ou du lieu d'enfouissement du corps⁴⁴⁸ ; ce sont autant d'éléments matériels complémentaires qui viennent renforcer la force probante de cette trace.

⁴⁴⁵ Girod A., Champod C. & Ribaux O., *op. cit.*, pp. 71-82.

⁴⁴⁶ Volckeryck G., « Traces de chaussures », in : « l'enquête forensique », *op. cit.*, pp. 439-450.

⁴⁴⁷ Concernant les méthodes de comparaison, il convient, pour le détail, de se reporter au travail particulièrement complet de Girod A., Champod C. & Ribaux O., chap. 7, « Processus de comparaison et canevas général d'interprétation », in « Traces de souliers », *op. cit.*, pp. 175-213.

⁴⁴⁸ Bull P. A. & al., « The forensic analysis of soils and sediment taken from the cast of a footprint », *Forensic Science International*, Vol. 162, Issue 1-3, 2006, pp. 6-12.

2.1.3.4 Les traces de pneumatiques⁴⁴⁹

Ce domaine dans ses analyses est très proche des traces de semelles⁴⁵⁰, il est procédé aux mêmes recherches de caractéristiques d'usures, de défaut de roulement, etc., en vue de pouvoir les comparer avec des trains de pneumatiques équipant des véhicules suspects⁴⁵¹. En partant des caractéristiques groupales telles que l'empâtement et la taille des pneumatiques, il est possible de restreindre le champ des recherches en termes de type de véhicules, mais en l'absence de tout autre élément matériel (morceaux d'optiques ou traces de peintures et de polymères), seuls quelques cas marginaux peuvent permettre d'identifier une série particulière de véhicules. En effet, il n'est pas rare que la monte originale soit remplacée par d'autres types de pneumatiques, et concernant une trace relevée, le criminaliste doit souvent se contenter d'un dépôt partiel qui ne correspond pas au déroulé complet, et de fait n'a pas suffisamment de caractéristiques indicielles pour effectuer un rapprochement. Toutefois, au regard des affaires sur lesquelles portent cette recherche, il convient de ne pas négliger ce type de traces.

2.1.3.5 Les traces d'outils

En criminalistique, les traces d'outils font partie des traces observables ou détectables immédiatement sur la scène de crime et s'inscrivent dans la ligne des principes analytiques liés à toutes traces dont on doit trouver la source et pouvoir expliquer le dépôt⁴⁵². Très souvent elles constituent même l'élément matériel de l'infraction, tel que la matérialisation de l'effraction pour laquelle on peut observer des traces de pesées (type pied de biche sur les montants d'une porte ou d'une fenêtre, des traces de coupure de grillage ou encore des traces de forçage ou de forage d'une serrure, etc.). À relever que la déclinaison des types d'outils et des genres de trace, est en criminalistique particulièrement vaste et se retrouve dans bien des affaires sur de nombreux matériaux (imprimantes, papier, cordes, pneumatiques, etc.)⁴⁵³.

Dans de nombreux cas, et pour apporter des éléments utiles à l'enquête, l'identification du type d'outil est essentielle, car ces objets sont aussi employés comme des armes par destination. Par l'analyse des traces de sang ainsi que des traces observées sur le cadavre, l'identification d'une catégorie d'outils aide les enquêteurs lors des perquisitions, pour qu'ils les saisissent afin que soient réalisées toute une batterie d'examens tels que des analyses biologiques (recherche d'ADN par échange de Locard) ou encore des analyses physico-chimiques complémentaires (peinture extérieure et matériaux pour rapprochement avec des éléments, ou fragments retrouvés sur la scène ou le corps, etc.) dont un résultat positif

⁴⁴⁹ Bodziak W. J., « Tire Tread and Tire Track Evidence Recovery and Forensic Examination », *CRC Press*, 2008.

⁴⁵⁰ Buck & al., « 3D documentation of footwear impressions and tyre tracks in snow with high resolution optical surface scanning », *Forensic Science International*, Vol. 171, 2007, pp. 157- 164.

⁴⁵¹ Houck M. M., & Siegel J. A., *op. cit.*, pp. 587-590.

⁴⁵² Napier T., « Marks », in : « Handbook of Forensic Science », *op. cit.*

⁴⁵³ Verhoeven E. & al., « Les outils et leurs traces », in « L'enquête forensique », *op. cit.*, pp. 363-392.

caractérise un contact avec la victime. De même, dans des affaires plus sordides, notamment lors d'un démembrement d'une victime ou d'un dépeçage en vue de faire disparaître plus facilement le corps, les traces de découpe observées, peuvent conduire vers l'identification d'un objet tranchant lourd, ou au contraire effilé, ou encore une scie dont les traces observées sur les os permettront de définir le modèle⁴⁵⁴. Le type d'analyses et d'observations est très similaire à celui mis en œuvre dans le cadre des comparaisons de stries, de traces de percussion et d'éjection en balistique⁴⁵⁵, et les méthodes employant les macroscopes de comparaisons sont les plus employées. Des moyens plus puissants sont parfois utilisés comme les microscopes électroniques à balayage et leurs déclinaisons, afin d'aller encore plus loin dans la recherche de détails et de stries infimes⁴⁵⁶. Le principe d'analyse, consécutif à cette observation de la trace d'outil, est de la comparer directement avec les outils saisis afin de constater si les bordures, dents, et autres parties de l'outil présentent les arêtes et les irrégularités d'usure pouvant s'imbriquer avec la trace comme un puzzle⁴⁵⁷. Afin de mieux caractériser cette complémentarité prouvant que l'outil est à l'origine de la trace, les spécialistes reproduisent souvent avec l'outil de question, des traces dans des matières tendres (pour ne pas dégrader l'outil et transformer ainsi le dessin de ses irrégularités d'usure) qui sont alors comparées directement avec la trace de question⁴⁵⁸. Les examens et les essais doivent prendre en compte toutes les composantes du geste tenant l'outil et imprimant à celui-ci un angle d'attaque spécifique, une profondeur précise et la résistance du matériau afin de pouvoir les comparer utilement à la trace de question⁴⁵⁹. Bien que semblant être d'évidence, la comparaison reste une affaire de spécialiste et ne saurait se résumer à une simple observation.

2.1.3.6 Les traces d'oreilles et les traces de lèvres

Ces genres de traces, dont l'origine provient de parties du corps humain autres que les doigts et paumes de la main, ne sont pas nouveaux en criminalistique⁴⁶⁰. Mais ces traces

⁴⁵⁴ Bailey J. A. & al., « Saw toolmarks on bone: Kerf mark analysis using microscopic measurements », *Science & Justice*, Vol. 50, Issue 1, 2010, p. 39.

⁴⁵⁵ Confer la note n° 411 précédente sur le groupe européen de l'ENFSI, le EWG Firearms & GSR, et le groupe international AFTE, The Association of Firearms and Tools Mark Examiners.

⁴⁵⁶ Demoli N. & al., « Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device », *International Journal for Light and Electron Optics*, Vol. 115, Issues 11-12, 2004, pp. 487-492.

⁴⁵⁷ Classiquement les comparaisons au microscope sont les plus usitées mais l'évolution informatique liée à la mise à disposition d'une grande puissance de calcul permet de reconstituer de telles analyses par modélisation de la trace prélevée et des outils de question susceptibles de l'avoir laissée. Confer, Baiker M. & al., « Virtual and simulated striated toolmarks for forensic applications », *Forensic Science International*, Vol. 261, 2016, pp. 43-52.

⁴⁵⁸ Baiker M. & al., « Quantitative comparison of striated toolmarks », *Forensic Science International*, Vol. 242, 2014, pp. 186-199.

⁴⁵⁹ Baiker M. & al., « Toolmarks variability and quality depending on the fundamental parameters: Angle in attack, toolmark depth and substrate material », *Forensic Science International*, Vol. 251, 2015, pp. 40-49.

⁴⁶⁰ Développée dans la suite de l'anthropométrie de Bertillon, (confer le site reproduisant les planches de Bertillon, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Bertillon_-_Signalement_Anthropometrique.png?uselang=fr) ses contemporains utiliseront ses travaux montrant une individualisation des mesures de l'oreille pour les appliquer à l'identification de leurs empreintes. C'est ainsi que Reiss R., A., Locard E. et Niceforo A. y font

restent beaucoup moins exploitées parce que moins connues notamment des services chargés des prélèvements qui dès lors ne les recherchent pas sur une scène d'infraction.

Les empreintes d'oreilles sont souvent retrouvées sur les portes voire les fenêtres d'une habitation, par l'action du voleur qui s'assure ainsi de l'absence des habitants ou qui caractérise une méthode employée par quelques délinquants spécialistes dans l'ouverture « acoustique » des coffres forts.

S'agissant des empreintes de lèvres, il s'agit majoritairement de traces de circonstances, car elles sont essentiellement le vestige d'une action, telle que boire, souvent indépendante du geste criminel. Cette trace lie d'abord une personne à un verre ou le goulot d'une bouteille ou d'une canette par exemple. Les traces de lèvres se déposent sur un verre ou le conditionnement d'une boisson lorsque l'on boit directement à même le contenant. Ces traces, bien que moins fréquentes, existent cependant mais sont régulièrement négligées, le technicien de scène de crime lui préférant le prélèvement ADN.

Il n'en demeure pas moins qu'elles sont régulièrement retrouvées sur des scènes d'infraction et montrent qu'elles aussi sont porteuses d'informations car la particularité des oreilles comme des lèvres peut favoriser l'identification de la source, autrement dit la personne qui les a déposées. Deux possibilités sont offertes en la matière, la première est l'identification par la comparaison du dessin digital et des particularités avec les empreintes des oreilles⁴⁶¹ ou les empreintes des lèvres relevées sur un suspect ; la seconde est la recherche de l'ADN⁴⁶². Actuellement la capacité identificatrice des oreilles, tant par leur empreinte que par leur dessin, fait partie des développements en biométrie⁴⁶³. De même, des évolutions de systèmes de reconnaissance automatique selon les techniques mises en œuvre pour la reconnaissance des empreintes papillaires sont également proposées⁴⁶⁴. Concernant les méthodes physico-chimiques de révélation des traces d'oreilles, elles sont toutes similaires à celles déployées pour la révélation des empreintes digitales, avec pour la partie comparaison et interprétation, la prise en compte nécessaire, par l'expert, des variations et déformations de son dessin dues à la pression exercée sur l'oreille lors de son application sur le support ayant recueilli la trace⁴⁶⁵. Dans les deux cas, l'interprétation des empreintes de question avec celles de comparaison réalisées à partir des échantillons prélevés sur un mis en cause, est particulièrement complexe dans le sens où les références

référence dans leurs différents ouvrages *op. cit.*, dans l'histoire de la criminalistique de l'introduction de cet exposé.

⁴⁶¹ Iannarelli A., « L'identification par les oreilles », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 23, n°221, 1968, pp. 227-230. Et on peut citer plus récemment les travaux de Meijerman L. & al. « Exploratory study on classification and individualization of earprints », *Forensic Science International*, Vol. 140, 2004, pp. 91-99. Ainsi que la revue très complète sur le sujet de Champod C., Evett I. W. & Kuschler B., « Earmarks as Evidence: a Critical Review », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 46, Issue 6, 2001, 1275-1283.

⁴⁶² Graham E.A.M. & al., « Investigation into the usefulness of DNA profiling of earprints », *Science & Justice*, Vol. 47, Issue4, 2007, pp. 155-159.

⁴⁶³ Survey, « Ear, eye, gait, keystroke, lip, and nailbed biometrics », *Biometric Technology Today*, Vol. 8, Issue 2, 2000, pp. 8-9.

⁴⁶⁴ Junod S. & al., « The development of an automatic recognition system for earmark and earprint comparisons », *Forensic Science international*, Vol. 222, Issues 1-3, 2012, pp. 170-178.

⁴⁶⁵ Kieckhoefer H. & al., « Monitoring the physical formation of earprints: Optical and pressure mapping evidence », *Measurement*, Vol. 30, 2006, pp. 918-935.

en matières d'individualisation sont moins bien répertoriées et détaillées que pour les empreintes digitales.

2.1.3.7 Les traces digitales

Les traces et empreintes digitales qui ont historiquement détrônées l'anthropométrie d'Alphonse Bertillon, étaient toutefois, pour cet autodidacte, dignes d'intérêt. L'affaire Scheffer en 1902 a montré que bien que réfractaire à son utilisation pour en faire un élément unique d'identification des récidivistes⁴⁶⁶, il en reconnaissait toute la puissance identificatrice en tant que trace⁴⁶⁷. C'est en ce sens qu'il avait introduit dans ses fiches anthropométriques des relevés dactylaires partiels (quelques doigts) en sus de toutes les autres mesures de références⁴⁶⁸. Lors de l'assassinat du domestique d'un dentiste en 1902, Bertillon releva des empreintes papillaires sur une vitrine qui lui permirent de confondre Henri-Léon Scheffer précédemment fiché. Dans les faits, contrairement à la légende française⁴⁶⁹ qui laisse croire qu'à cette occasion ce fut la première identification sur une scène de crime à partir des empreintes digitales, c'est en Argentine dix ans auparavant en 1892 que la première identification sur une scène de crime a été faite⁴⁷⁰. Dès lors, les traces digitales ont fait l'objet de toutes les attentions car parées de nombreuses vertus, telles que l'individualité, l'immuabilité (sauf blessures profondes), faciles à classer et laissant des dépôts de matières biologiques sur tout support faisant l'objet d'une manipulation. C'est ainsi que certains universitaires présentent ce domaine comme étant la lophoscopie qui « *concerne le relevé, la classification et l'identification des empreintes laissées par les sécrétions et les contaminations des dessins papillaires des surfaces palmaires et digitales de notre corps* », la dactyloscopie n'étant qu'une partie de ce domaine⁴⁷¹.

C'est pourquoi pendant de très nombreuses décennies cette trace fut considérée comme la plus sûre et d'une force probante sans précédent qui d'ailleurs, malgré le développement des traces biologiques avec l'ADN, a toujours une valeur indiciaire extrêmement forte et rarement contestée⁴⁷². Quoique soit le débat, sa recherche sur scène de crime et sur les objets issus des lieux de l'infraction est une priorité pour les enquêteurs et de nombreuses méthodes ont été développées pour révéler cette trace tant sur le terrain qu'au sein des

⁴⁶⁶ Piazza P., « Alphonse Bertillon et les empreintes digitales », in « Aux origines de la police scientifique », éditions Karthala, Clamecy, 2011, pp. 120-135.

⁴⁶⁷ Berlière J.-M., « Bertillon, la dactyloscopie et l'affaire Scheffer : un aller-retour du Capitole à la roche tarpéienne ? », in, sous la direction de Piazza P., « Aux origines de la police scientifique », *op.cit.*, pp. 144-157.

⁴⁶⁸ Piazza P., « Alphonse Bertillon et les empreintes digitales », *op. cit.*

⁴⁶⁹ Berlière J.-M. dans son article, « Bertillon, la dactyloscopie et l'affaire Scheffer : un aller-retour du Capitole à la roche tarpéienne ? », *op. cit.*

⁴⁷⁰ Carey L. Chapman, « Dr. Juan Vucetich : His Contribution to the Science of Fingerprints », in *Journal of Forensic Identification*, Vol.42, N°4, 1992.

⁴⁷¹ Margot P. & Lennard C., « Les méthodes de détection des empreintes digitales », *IPSC de l'université de Lausanne*, 6^{ème} édition révisée, Lausanne, 1994, p. 1-2.

⁴⁷² Cette absence de contestation ou pour le moins de discussion est une spécificité française car outre-Manche et outre-Atlantique, comme tout autre indice, elles font l'objet de débats voire de remise en question, confer dans la première partie le paragraphe « Les empreintes digitales domaine de constatations ou d'interprétations ? ».

laboratoires. Sans reprendre dans le détail les ouvrages spécialisés dans le domaine⁴⁷³, on peut retenir les grands principes de révélation des empreintes digitales qui dépendent à la fois de sa constitution physique issue de la sécrétion naturelle de la peau ou de sa contamination et du type de surfaces sur lesquelles le dépôt a été effectué.

Les sécrétions naturelles proviennent de trois types de glandes qui sont : les glandes sudoripares eccrines et apocrines et les glandes sébacées. Ainsi les traces papillaires contiennent plus de 300 composés chimiques parmi lesquels l'eau (provenant de la transpiration), les sels inorganiques, les acides aminés ou les acides gras. L'eau, qui demeure l'élément prépondérant des traces papillaires, est toutefois un élément éphémère (soumis à l'évaporation) et non spécifique aux traces papillaires⁴⁷⁴. La composition des traces va donc varier d'un donneur à l'autre (inter variabilité), mais également pour un même donneur (intra variabilité), en fonction des différents paramètres référencés dans la littérature comme l'âge du donneur, l'alimentation, l'hygiène, la présence de contaminants mélangés aux sécrétions, l'activité physique, l'état de santé ou encore la durée d'apposition des traces⁴⁷⁵. Cette parfaite connaissance de la composition des traces a permis de mettre au point des méthodes de révélation plus sensibles et plus spécifiques, notamment en ciblant les acides aminés ou les composés gras des traces papillaires⁴⁷⁶.

Mais on trouve également des dessins digitaux issus quasi exclusivement d'une contamination, qui est la trace formée par un dépôt de matière présent sur les doigts et la main provenant d'une préhension préalable à toute action criminelle.

Dans tous les cas, la trace laissée peut se présenter sous plusieurs formes, moulée (lorsqu'elle touche une matière malléable), visible ou latente, et dans ces cas elle peut être dite positive (lorsqu'elle emporte de la matière présente sur l'objet lors du touché) ou négative (lorsqu'elle dépose les sécrétions ou les contaminations sur l'objet)⁴⁷⁷.

La nature de la surface sur laquelle a été apposée l'empreinte digitale est déterminante pour la réalisation des méthodes physico-chimiques qui permettront sa révélation, car elle interagit avec la composition du dépôt de l'empreinte. C'est ainsi que nous trouvons trois groupes de supports, les surfaces poreuses (papiers, tissus, etc.) qui ont tendance à absorber rapidement les matières solubles dans l'eau, laissant un dessin constitué de matières non solubles dans l'eau. Les surfaces semi-poreuses qui vont absorber de façon beaucoup plus lente les matières solubles dans l'eau et garder en surface plus longtemps celles qui ne sont justement pas solubles dans l'eau (certains types de papiers peints, de plastiques, de bois vernis, etc.). Et enfin les surfaces non poreuses qui retiennent l'empreinte dans sa

⁴⁷³ Il convient cependant de citer une réédition de ce qui nous paraît être l'ouvrage de référence en la matière et qui pour la première fois fait l'objet d'une publication en français, Champod C., Lennard C., Margot P. & Stoilovic M., « Traces et empreintes digitales. Traité de dactyloscopie », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2017.

⁴⁷⁴ Weyermann C., Roux C., & Champod C., « Initial results on the composition of fingerprints and its evolution as a function of time by GC/MS analysis », *Journal of forensic sciences*, Vol. 56, Issue 1, 2011, pp.102-108.

⁴⁷⁵ Girod A., Ramotowski R. & Weyermann C., « Composition of fingermark residue: A qualitative and quantitative review », *Forensic Science International*, Vol. 223, Issue 1, 2012, pp. 10-24.

⁴⁷⁶ A titre d'exemple, lorsqu'un support poreux a été mouillé, les acides aminés sont « lavés », mais il est encore possible de révéler des traces en ciblant les acides gras confer, Lee H. & al., « Advances in Fingerprint Technology », 3rd Ed, *CRC Press*, Boca Raton, 2013.

⁴⁷⁷ Margot P. & Lennard C., *op. cit.*, p. 15-19.

composition générale avec ses matières absorbables et non absorbables dans l'eau (verres, plastiques, métaux, etc.)⁴⁷⁸.

Sans rentrer dans le détail des procédures de séquences de traitements chimiques, présenter rapidement les méthodes employées et leur complexité, est encore de nature à démontrer que nous ne sommes pas vraiment dans le domaine imaginé comme simple que les constatations supposeraient.

C'est ainsi que les méthodes analytiques de révélations vont de la plus simple aux plus complexes. La photographie fait partie de la première catégorie, lorsque nous sommes en présence d'une empreinte visible, et elle peut être suivie d'un moulage si l'empreinte est incrustée dans une substance le permettant. La photographie est bien sûr prise avec l'étalonnage de référence (qui permettra ultérieurement une comparaison à échelle égale) et elle nécessite la mise en œuvre de différents filtres optiques afin d'augmenter le contraste de l'empreinte.

Pour les autres méthodes analytiques nous trouvons des traitements spécifiques pour les surfaces poreuses, telles que le DFO (Diazafluorenone), l'1,2-indanedione⁴⁷⁹ ainsi que la ninhydrine, ses dérivés et ses différentes formulations ainsi que les renforcements possibles (rehaussement du signal ou du contraste pour leur visualisation) par traitements complémentaires tels que les sels de métaux (zinc ou cadmium) pour terminer par du révélateur physique (« *Physical Developer* » à base d'ions argentés) ou encore de la déposition multi métallique (déposition d'or colloïdal et révélateur physique). La stratégie de révélation nécessite que ces traitements soit réalisés dans une séquence précise chacun s'attachant à des composés particuliers des sécrétions mais, qui s'ils ne sont pas effectués dans le bon ordre les détruisent et empêchent toute révélation. À noter que la séquence et le type de révélateur dépendent également de l'état de la surface, à savoir si elle est sèche ou mouillée.

Il en va de même pour les surfaces non poreuses (sèches ou mouillées), le principe d'une séquence est similaire car toujours dépendant des composés des sécrétions papillaires. C'est ainsi que l'on peut utiliser des poudres (mais dans ce cas il faut savoir qu'aucun traitement physico-chimique n'est ensuite possible et qu'elles ne peuvent être utilisées que sur des surfaces sèches), du cyanoacrylate (qui n'est autre que de la super glue), de la déposition métallique sous vide, etc.

S'agissant des surfaces semi poreuses qui posent techniquement un véritable problème, il appartient au spécialiste de mettre en œuvre une combinaison des techniques utilisées pour les surfaces poreuses et les non poreuses avec toujours la prise en compte de l'état du support (mouillé ou sec), le tout en séquence bien précises⁴⁸⁰.

La pratique montre qu'il existe des techniques particulières de révélation des empreintes digitales tenant à certaines surfaces spécifiques, telles que les adhésifs, ou la recherche de telles traces sur la peau d'une victime, sur une arme, des munitions, ou encore dans le

⁴⁷⁸ Champod C. & al., « Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions », *CRC Press*, London, 2004, pp. 108-114.

⁴⁷⁹ À noter qu'actuellement le DFO est pratiquement abandonné au profit de l'1,2-indandione, Lee J. & Joulié M., « Fine-tuning latent fingerprint detection on paper using 1,2indanedione bi-functional reagents », *Tetrahedron*, Vol. 71, 2015, pp. 7620-7629.

⁴⁸⁰ Champod C. & al., *op. cit.*, pp. 154-155.

sang⁴⁸¹. C'est ainsi que pour ce type de recherches, il convient que s'établisse un véritable dialogue entre le juge et l'expert car la majorité des traitements sur ces surfaces particulières ne garantissent pas toujours la révélation d'empreintes exploitables (notamment pour les armes, munitions et la surface de la peau) et détruisent l'ADN qui potentiellement pourrait avoir été déposé avec l'empreinte⁴⁸².

L'évolution de ces méthodes de révélations s'est également enrichie de progrès techniques touchant à l'amélioration du signal, c'est-à-dire la visualisation de l'empreinte. La recherche d'une luminescence en est une des bases. Un point essentiel dans la révélation des traces papillaires est l'obtention d'un bon contraste entre la trace et son support. La luminescence des traces est donc particulièrement recherchée. Ainsi lors du traitement avec l'1,2-Indanedione/ZnCl₂ l'usage d'un filtre lumineux permet d'obtenir une éclatante trace jaune/orange sur fond noir.

À la fin des années 2000, de nombreux colorants du sang ont également été optimisés tels que l'AY7, reformulé au sein de l'IRCGN, et sont maintenant disponibles pour rehausser les traces ensanglantées sans préjudice d'une analyse ADN ultérieure⁴⁸³. Avec l'arrivée du Lumicyano, il est possible d'obtenir directement une trace jaune luminescente sur certains supports particuliers. Ce cyanoacrylate incorpore un composé luminescent qui permet de détecter les traces même sur fond blanc, tout en évitant une 2ème étape de coloration risquant d'effacer la trace ou pour le moins d'affaiblir son signal⁴⁸⁴. De même, la mise en œuvre de source laser (de longueurs d'onde 532 et 577 nm) et plus généralement de moyens optiques performants, a permis de mettre en évidence des traces papillaires avant traitement. À l'issue de leur exploitation, ces traces peuvent sans dommage être prélevées en vue d'une analyse ADN.

Ainsi les empreintes digitales ont été historiquement une des premières traces identifiantes ayant porté l'essor de la criminalistique, et les détails des techniques de révélation comme leur évolution montrent que nous sommes loin d'être un domaine figé, les recherches et les progrès scientifiques se poursuivent et intègrent maintenant dans leur champ le croisement possible de plusieurs types de traces (ADN et empreintes, stupéfiants et ADN, empreintes et autres produits, etc.) afin de pouvoir les analyser et obtenir un résultat pour chacune d'entre elles sans risquer de perdre l'une ou l'autre par un traitement spécifique.

Nous avons vu que l'analyse des traces physiques qu'elles soient visibles ou non, apparaît pour les acteurs du procès pénal comme tangible, et les différentes disciplines forensiques apportant leurs moyens, savoirs et capacités permettent d'obtenir du reliquat laissé sur la scène, au moins quelques résultats dont les analyses, comparaisons et autres relevés de mesures, peuvent donner une réponse et une visualisation concrète. Il est pourtant une

⁴⁸¹ Champod C. & al., *op. cit.*, pp. 155-171.

⁴⁸² Kumar P. & al., « Effects of latent fingerprint development reagents on subsequent forensic DNA typing: A review », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 32, 2015, pp. 64-69.

⁴⁸³ Pithon A., Henrot D., Thiburce N., & Jégou, J., « A New Formulation of Acid Yellow 7 with an Ethanol/Water-Based System », *Canadian Society of Forensic Science Journal*, Vol. 45, Issue 1, 2012, pp. 6-13.

⁴⁸⁴ Prete C. & al., « LumicyanoTM: A new fluorescent cyanoacrylate for a one-step luminescent latent fingerprint development », *Forensic science international*, Vol. 233, Issue 1-3, 2013, pp. 104-112.

autre trace plus volatile, souvent en suspension parfois déposée mais dans tous les cas éphémère sur la scène de crime, il s'agit de l'odeur.

2.1.3.8 L'odorologie

L'odorologie est un domaine somme toute assez récent dans le panel de la criminalistique, provenant des modes de recherches des dissidents politiques par les polices et milices des pays de l'est du temps de la guerre froide. Partant de l'observation empirique que chaque personne a une odeur corporelle qui lui est propre et que parallèlement des chiens entraînés sont en capacité de marquer des pistes lors de recherches diverses (chien d'avalanche, chien de cadavre, chien de drogue, chien d'explosif,...)⁴⁸⁵, deux approches en vue de l'identification des hommes par leur odeur ont été réalisées. Une prônant l'utilisation de chiens spécifiquement entraînés et l'autre basée sur l'étude scientifique de l'odeur, de ses composants et des moyens analytiques nécessaires pour en extraire un spectrogramme complet des molécules la constituant⁴⁸⁶. Le but étant que l'analyse permette l'individualisation des odeurs laissées sur une scène de crime en vue de l'identification de l'auteur⁴⁸⁷.

C'est ainsi que selon les pays voire selon les laboratoires ou les forces de police, le choix de cette identification de l'odeur d'une personne ayant été présente sur la scène de crime, ayant touché certains objets ou s'étant assis dans un véhicule⁴⁸⁸, font l'objet d'une stratégie analytique différente. Certains préfèrent l'usage d'experts canins, où selon un protocole de prélèvement sur la scène et sur les suspects qui sont présentés à l'identification par des chiens, là où d'autres s'attachent à mettre en œuvre les techniques de la chimie analytique. Sachant que pour les deux stratégies d'analyse et/ou d'identification, l'élément de question est l'odeur humaine.

L'odeur humaine⁴⁸⁹ regroupe une multitude de composés. Chaque personne aurait donc son empreinte odorante portant toutes les caractéristiques d'une individualisation⁴⁹⁰. Mais cette individualisation repose sur le profil entier de l'odeur et non sur quelques-uns de ces composants (qui eux peuvent être communs à plusieurs personnes voire avec des

⁴⁸⁵ Johnen D. & al., « Canine scent detection – Fact or fiction? », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 148, 2013, pp. 201-208.

⁴⁸⁶ Bartsch J. & al., « Analysis of odour compounds from scented consumer products using gas chromatography-mass spectrometry and gas chromatography-olfactometry », *Analytica Chimica Acta*, Vol. 904, 2016, pp. 98-106.

⁴⁸⁷ Prada P. A. & Furton K.G., « Human scent detection: a review of its developments and forensic applications », *Rev. Ciencias Forenses*, Vol. 1, 2008, pp. 81-87.

⁴⁸⁸ Gallagher M. & al., « Analyses of volatile organic compounds from human skin », *British journal of Dermatology*, Vol. 159, Issue 4, 2008, pp. 780-791.

⁴⁸⁹ Pandey S. K. & Kim K.-H., « Human body-odor components and their determination », *Trends Anal. Chem.*, Vol. 30, 2011, pp. 784-796.

⁴⁹⁰ Penn, D. J. et al., « Individual and gender fingerprints in human body odour », *Journal of the Royal Society Interface*, Vol. 4, Issue 13, 2007, pp. 331-340, 2007.

animaux)⁴⁹¹. Sans rentrer dans le détail de tous les composants, en citer certains donne une mesure de la complexité de ce support particulièrement volatile. C'est ainsi que nous trouvons des acides, des alcools, des aldéhydes, des esters, des hydrocarbures, des cétones, des composés hétérocycliques et même des sulfures⁴⁹². Ce à quoi s'ajoutent des composants liés au métabolisme de chacun, à son héritage génétique, à son alimentation comme à son environnement, aux conditions de santé, aux phéromones et autres cycles hormonaux, aux états émotionnels (au moment de l'émission de l'odeur, car des mécanismes hormonaux supplémentaires entrent alors en jeu tel que l'apport d'adrénaline par exemple). De même, l'odeur est sous l'influence des conditions climatiques, comme de toutes les colonies bactériennes endogènes présentes sur le corps et enfin, elle est sensible à tous les composés exogènes portés par transfert de matières ou d'autres odeurs⁴⁹³. L'odeur étant *in fine* un composé complexe dû à plusieurs mécanismes biochimiques générant les sécrétions par les glandes apocrines, eccrines et sébacées⁴⁹⁴ auxquels s'ajoute également le complément odorant provenant de l'activité bactérienne⁴⁹⁵. Ainsi chaque personne est caractérisée par une odeur qui peut être divisée en trois sous-classes : l'odeur primaire constituée d'éléments stables dans le temps, l'odeur secondaire comprenant les constituants endogènes mais dépendants d'un régime alimentaire et des facteurs environnementaux, et l'odeur tertiaire provenant de sources exogènes telles que savons, parfums, lotions, transfert d'odeurs, etc⁴⁹⁶.

L'ensemble de ces éléments, même si certains ne sont pas toujours stables dans le temps, permet de considérer que l'identification par l'odeur est possible et dès lors que le prélèvement par contact d'un objet manipulé⁴⁹⁷ ou d'une trace volatile peut apporter des réponses aux enquêteurs⁴⁹⁸. C'est en ce sens qu'en France notamment, le SCPTS (anciennement SDPTS) a fait accréditer sa méthode d'identification des odeurs par des chiens spécialement entraînés sur des prélèvements provenant de véhicules volés ou d'objets, comparés à des prélèvements sur des mis en cause.

⁴⁹¹ DeGreeff L. E., Curran A. M. & Furton K. G., "Evaluation of selected sorbent materials for the collection of volatile organic compounds related to human scent using non-contact sampling mode", *Forensic Sciences International*, Vol. 209, 2011, pp. 133-142.

⁴⁹² Brown J. S., Prada P. A., Curran A. M. & Furton K. G., "Applicability of emanating volatile organic compounds from various forensic specimens for individual differentiation", *Forensic Sciences International*, Vol. 226, 2013, pp. 173-182.

⁴⁹³ Sorokowska, A., « Assessing Personality Using Body Odor: Differences Between Children and Adults », *Journal of Nonverbal Behavior*, Vol.37, Issue 3, 2013, pp. 153-163.

⁴⁹⁴ Wilke K., Martin A., Terstegen L. & Biel S. S., "A short history of sweat gland biology", *International Journal of Cosmetic Science*, Vol. 29, 2007, pp. 169-179.

⁴⁹⁵ Zeng X. & al., "Analysis of characteristic odors from human male axillae", *Journal of Chemical Ecology*, Vol.17, Issue 7, 1991, pp. 1469-1492.

Zeng X. & al., "Analysis of characteristic human female axillary odors: Qualitative comparison to males", *Journal of Chemical Ecology*, Vol. 22, Issue 2, 1996, pp. 237-257.

⁴⁹⁶ Kusano M., Mendez E. & Furton K. G., "Comparison of the volatile organic compounds from different biological specimens for profiling potential", *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 58, Issue 1, 2013, pp. 29-39.

⁴⁹⁷ Rajan R. & al., « Chemical Fingerprinting of Human Body Odor: An Overview of Previous Studies », *Malaysian Journal of Forensic Sciences*, Vol. 4, Issue 1, 2013, pp. 33-38.

⁴⁹⁸ Caraballo N. I. & al., « An Investigation into the Concurrent Collection of Human Scent and Epithelial Skin Cells using a Non-Contact Sampling Device », *Forensic Science International*, Vol. 266, 2016, pp. 148-159.

Enfin, pour être complet sur le sujet, la gendarmerie, plutôt que le choix de la voie canine pour la détermination de l'odeur, a préféré la voie scientifique en réunissant autour de l'équipe de chimistes de l'IRCGN un ensemble de chercheurs provenant de plusieurs entités de recherches travaillant sur « la signature chimique corporelle »⁴⁹⁹. Cette approche entamée en 2012, apporte ses premiers résultats permettant actuellement de déterminer des odeurs corporelles familiales⁵⁰⁰, la poursuite des travaux sur les molécules composées et complexes ouvrent réellement des perspectives d'individualisation chimique à court terme, ce qui classera *de facto* ce domaine avec ces méthodes d'analyses chimiques dans les disciplines reposant sur des analyses scientifiques.

Après la description des traces classiques, la présentation d'une trace éphémère ou volatile que représente l'odeur fait la transition avec ce que certains considèrent comme des traces virtuelles. Pourtant, le monde informatique s'il peut donner ce sentiment d'immatérialité des données, n'en laisse pas moins de véritables traces même si c'est dernières sont numériques.

2.1.4 Les disciplines issues des nouvelles technologies

Parmi, les développements existants en matière de nouvelles technologies, nous allons aborder les disciplines touchant plus particulièrement au numérique (2.1.4.1) et celles du traitement du signal dont les évolutions apportent des capacités supplémentaires à la criminalistique (2.1.4.2).

2.1.4.1 Le domaine du numérique

Matière assez récente de la criminalistique, elle montre depuis une dizaine d'années un développement exponentiel ainsi qu'une prégnance de plus en plus importante rendant même nos actes quotidiens dépendant de cette technologie⁵⁰¹. Comme tout nouvel outil, nous observons l'usage pour lequel il a été conçu et le détournement que l'on peut en faire. C'est ainsi que le numérique est devenu un nouveau territoire avec certes des règles de fonctionnement, mais également un champ ouvert à la criminalité⁵⁰². Paradoxalement, on imagine cette criminalité sous sa forme la plus sophistiquée, le pirate informatique à la recherche d'un exploit (celui de rentrer dans les systèmes les plus sécurisés). Mais nous

⁴⁹⁹ Nous trouvons, le département ECX de l'IRCGN, l'UMR CBI (chimie biologie innovation) 8231, CNRS, Laboratoire Sciences Analytiques Bioanalytiques et Miniaturisation, ESPCI Paris, PSL Research University, INSERM, UMRS 1158 Neurophysiologie Respiratoire Expérimentale et Clinique.

⁵⁰⁰ Cuzuel V., Sizun A., Cognon G., Rivals I., Heulard F., Thiébaud D., & Vial J., « Human odor and forensics. Optimization of a comprehensive two-dimensional gas chromatography method based on orthogonality: how not to choose between criteria », *Journal of Chromatography A*, Article in Press, 24 – 8 – 2017, pp. 1-9.

⁵⁰¹ Houck M. M. & Siegel J. A., *op.cit.*, pp. 600-603.

⁵⁰² Gassin R., « Informatique. Droit », in, « Dictionnaire des Sciences Criminelles », *Dalloz*, Paris, 2004, pp. 535-537.

trouvons en réalité une criminalité classique⁵⁰³ dont le numérique n'est qu'un nouveau moyen⁵⁰⁴ (escroquerie, détournement de données, vols de fonds, menaces, chantages, harcèlement, pédopornographie, etc.)⁵⁰⁵. Dès lors deux orientations sont possibles, soit l'identification de la trace numérique génératrice de l'infraction sur un support, soit la traque à travers les réseaux numériques de la personne à l'origine d'une infraction⁵⁰⁶. La première appartient pleinement au champ expertal de la criminalistique, tandis que la seconde reste plus du domaine d'enquêteurs spécialisés en cybercriminalité⁵⁰⁷.

La difficulté majeure des analyses pour les ingénieurs informatiques et électroniciens est l'environnement même de ce domaine criminalistique. Le développement permanent de cette discipline, son évolution quasi continue, la création ininterrompue de nouveaux logiciels sur des supports en constant changement (des disquettes 3,5 pouces aux cartes SSD, ce ne sont que quelques années qui séparent ces technologies et des dizaines de milliers de logiciels), sont une gageure pour les experts qui doivent être aussi informés et formés à ces transformations permanentes. Avec ces évolutions, l'ingénieur en informatique forensique recherchant un fichier spécifique, qui caractérisera l'infraction sur un ordinateur saisi, un smartphone, un appareil photo numérique, ou une station de jeu vidéo⁵⁰⁸, est actuellement confronté à plusieurs difficultés qui tiennent à la masse de données⁵⁰⁹ devant être triée pour ne retenir que la seule pertinente. Il doit également faire face au verrouillage par mot de passe ou plus difficile encore actuellement, le cryptage complet des données avec des algorithmes d'une complexité inégalée.

En réalité, il doit appréhender une scène de crime hors norme⁵¹⁰. De plus, il convient de noter que le développement du tout numérique étend le champ des supports et s'intègre dans les objets (dont les véhicules comme des réfrigérateurs ou encore la domotique d'un

⁵⁰³ Dagher G. G. & Fung B. C.M., « Subject-based semantic document clustering for digital forensic investigations », *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 86, 2013, pp. 224-241.

⁵⁰⁴ Manky D., « Cybercrime as a service: a very modern business », *Computer Fraud & Security*, Vol. 2013, Issue 6, 2013, pp. 9-13.

⁵⁰⁵ Parmi les nouvelles formes de chantage, nous trouvons les "Ransomware", qui sont des "malware" encryptant toutes les données informatiques de la victime (personne privée, collectivité, entreprise, hôpital, etc.) qui doit payer une rançon, si elle veut reprendre le contrôle de son système informatique. Confer l'article « Ransomware expands, attacks hospitals and local authorities, and moves to new platforms », *Network Security*, mars 2016, pp. 1-2. Ou encore, Wong S., « Pay up or your medical records will be toast », *New Scientist*, Vol. 229, Issue 3062, 2016, p. 26. Ainsi que Touchette F., « The evolution of malware », *Network Security*, January 2016, pp. 11-14.

⁵⁰⁶ Ellis S. R., « Cyber Forensics », in « Computer and Information Security Handbook », 2nd Edition, Edited by John R. Vacca, *Morgan Kaufmann Publisher*, Waltham, 2013, pp. 569-598.

⁵⁰⁷ Davidoff S. & Ham J., « Network Forensics. Tracking hackers through cyberspace », *Prentice Hall*, 4th printing, Westford, 2015.

⁵⁰⁸ Tous ces supports ont des équivalents de disque dur ou de SSD permettant le stockage de plusieurs dizaines, centaines de giga-octets voire de plusieurs téraoctets. Photographies, vidéos, comptabilités, etc. peuvent ainsi être stockées sur ce type de support.

⁵⁰⁹ Uick D. & Choo K.-K. R., « Impacts of increasing volume of digital forensic data: A survey and future research challenges », *Digital Investigation*, Vol. 11, 2014, pp. 273-294.

⁵¹⁰ Gupta J. N.D. & al., « A heuristic for maximizing investigation effectiveness of digital forensic cases involving multiple investigators », *Computers & Operations Research*, Vol. 69, 2016, pp. 1-9.

appartement, etc.)⁵¹¹ pouvant servir de dépôt de données ou encore être une porte d'entrée ou l'occasion de détournements⁵¹².

Le juriste lui peut être confronté à l'existence de texte toujours plus précis dans ces nouvelles adaptations des infractions, mais également à la pérennité de l'élément matériel numérique et sa conservation. En effet, son intégrité doit être assurée tout au long du protocole d'analyse et une fois mis en évidence et constaté l'élément matériel à travers la lecture d'un code numérique constituant la donnée litigieuse, il doit pouvoir être toujours consulté en tant que de besoins (c'est pour cela que les travaux d'expertise sur les supports tels que disques durs, sont effectués sur un clone afin de ne pas transformer le support lui-même)⁵¹³. Mais la conservation dans le temps pose un réel problème de compatibilité de matériels pour relire les scellés, ne serait-ce que ceux datant de quelques années en arrière. L'obsolescence en ce domaine est telle que seule une conservation redondante de données sauvegardées sur serveurs peut en garantir actuellement l'intégrité de l'épreuve du temps⁵¹⁴.

2.1.4.2 Le traitement du signal

Parmi les domaines liés aux nouvelles technologies, le traitement du signal est une matière large dans son champ d'exploitation⁵¹⁵, mais dont les applications en criminalistique sont attachées en grande partie à la voix et à l'analyse d'enregistrements audio au sens large. Profitant largement et directement des outils informatiques, les progrès en matière acoustique⁵¹⁶ se sont particulièrement accrus. Pour être plus précis, en criminalistique, il s'agit de l'exploitation des traces acoustiques (2.1.4.2.1), dont les traitements offrent les capacités de travailler sur les enregistrements sonores (2.1.4.2.2), la comparaison de la voix (2.1.4.2.3) et l'authentification (2.1.4.2.4).

⁵¹¹ Ring T., « Connected cars – the next target for hackers », *Network Security*, Vol. 2015, Issue 10, October 2015, pp. 5-12.

⁵¹² Nous trouvons ici tous les objets, dits connectés, de la domotique au véhicule communicant, dont nous devons avoir une nouvelle perception, c'est ainsi qu'au même titre que nous veillons (plus ou moins bien) à la sécurité de notre ordinateur personnel, il est nécessaire de regarder le véhicule communicant comme un ordinateur avec simplement quatre roues... Freyssinet E., « Informatique. Criminalistique », in, « Dictionnaire des Sciences Criminelles », *Dalloz*, Paris, 2004, pp. 538-541. Voir également la 1^{ère} lettre de l'OCSTI de mars 2016, (Observatoire Central des Systèmes de Transport Intelligent).

⁵¹³ Voir sur ce sujet le document de référence de l'ENFSI réalisé par les experts internationaux du domaine, « Best Practice Manuel for the Forensic Examination of Digital Technology », ENFSI-BPM-FIT-01, Version 01, Novembre 2015, disponible sur le site : www.enfsi.eu

⁵¹⁴ Dietrich D. & Adelstein F., « Archival science, digital forensic, and new media art », *Digital Investigation*, Vol. 14, 2015, pp. S137-S145.

⁵¹⁵ Baudoin G. & Bercher J.-F., « Éléments de traitement du signal », polycopié, École Supérieure d'Ingénieurs en Électrotechnique et Électronique, Paris, 1998.

⁵¹⁶ Daoust F., « Les progrès en matière acoustique », in, « La réforme de la prescription pénale : moderniser le droit, renforcer la sécurité juridique », Commission des Lois, *Documents d'information, Assemblée Nationale*, Mai 2015, pp. 413-418.

2.1.4.2.1 L'exploitation des traces acoustiques⁵¹⁷

L'exploitation des enregistrements sonores à des fins judiciaires est en augmentation depuis de nombreuses années⁵¹⁸. Cet intérêt croissant trouve son origine dans l'apparition de technologies nouvelles comme la comparaison de voix automatique et l'usage facilité de nombreuses technologies de communication. Qu'il s'agisse d'enregistrements issus des réseaux sociaux, d'interceptions téléphoniques, de l'activité de services spécialisés, ou encore d'enregistreurs spéciaux comme les « boîtes noires »⁵¹⁹, le son est souvent le vecteur d'informations cruciales pour la manifestation de la vérité. Les enregistrements sonores constituent une trace criminalistique d'un genre nouveau comme la trace numérique, aux côtés des traditionnelles traces de contact ou de transfert. Support d'informations multiples, notamment en présence de la parole, les enregistrements sonores sont également des vestiges du passé qui aident souvent à caractériser des sources, voire de les identifier, et contribuer à l'établissement de l'élément matériel et de l'élément moral d'une infraction. Du point de vue biométrique, la voix ne dispose pas à ce jour du pouvoir discriminant de l'empreinte génétique ou digitale. Comparée à ces deux modalités, elle présente néanmoins le même avantage qui est celui d'appartenir à une source et qui comme les deux autres domaines est quasiment indissociable d'un individu et de sa voix (sans présumé qu'il soit l'auteur ou que l'enregistrement est un montage).

Différents traitements et méthodes sont ainsi mis en œuvre en fonction de la nature de la question posée et des spécificités de chaque cas d'espèce. Nous décrivons ces grands domaines en nous appuyant sur les références techniques qui sous-tendent l'activité quotidienne du laboratoire.

Si des progrès technologiques ont été réalisés ces vingt dernières années, il est important de garder à l'esprit que le principe de réalité demeure. Les conditions techniques des enregistrements étant la plupart du temps non contrôlées, quelques obstacles continuent de s'imposer. Certaines technologies sont en revanche inscrites dans une dynamique extrêmement positive, les rendant susceptibles d'apporter leur concours à la justice dans des affaires relativement anciennes. Nous évoquerons aussi en filigrane les raisons pour lesquelles le « tout technologique » ne peut à lui seul maximiser la réussite de certaines expertises car dans les faits, la captation du signal sonore par les dispositifs de téléprotection est bien souvent réalisée au travers d'équipements qui ne sont, la plupart du

⁵¹⁷ Galou, G. & De Miras, M., « Présentation du domaine et de l'état de l'art de l'exploitation des traces acoustiques en criminalistique », *Documentation IRCGN*, février 2015.

⁵¹⁸ Morrison G. S. & al., « Interpol survey of the use of speaker identification by law enforcement agencies », *Forensic Science International*, Vol. 263, 2016, pp. 92-100.

⁵¹⁹ Il s'agit d'enregistreurs spéciaux qui collationnent en temps réel un certain nombre de données. Nous trouvons ce type d'enregistrement en avionique (voix du cockpit et données de vols), mais également dans les véhicules (obligatoire aux USA, présent nativement sur certains modèles et marques vendus en France, et intégrant des données sur la vitesse, le freinage, le régime moteur, etc.), confer un point de vue sur cette orientation, <https://www.contrepoints.org/2013/10/21/143398-boites-noires-pour-voitures-super-securite-routiere-ou-super-flicage>

temps, pas déployés en fonction d'une réelle stratégie de sécurité⁵²⁰. Ce maillon faible constitue parfois un obstacle dans la qualité des enregistrements pour lesquels aucune technologie d'analyse qui leur est appliquée ne parvient à améliorer à elle seule le signal. Dans de telles conditions le rehaussement des sons, la comparaison de voix et l'authentification si elles peuvent donner certains résultats, restent souvent sans réponse.

2.1.4.2.2 Le rehaussement et la transcription des enregistrements sonores

Il est fréquent que des enregistrements sonores soient partiellement ou complètement inintelligibles pour les personnes en charge de leur exploitation. Outre l'emploi d'une langue étrangère par les locuteurs, un nombre important de causes techniques, contextuelles, ou environnementales, aboutit à cette situation. Le plus souvent, c'est une combinaison de ces causes qui nuit à l'intelligibilité des propos enregistrés.

Le rehaussement d'un enregistrement sonore consiste à mettre en œuvre des techniques de traitement du signal⁵²¹ et ayant pour objectif de faire ressortir davantage le signal utile. Ce domaine d'activité débouche assez souvent sur une transcription au niveau du mot. Abusivement appelée «débruitage», cette activité ne peut dans les faits se limiter à l'atténuation complète des bruits, distorsions, ou signaux parasites présents. Un tel protocole aboutit en général à une amélioration de la qualité de l'enregistrement (confort d'écoute) tout en dégradant paradoxalement l'intelligibilité par manque de sélectivité. Il s'agit tout d'abord d'établir un inventaire des phénomènes physiques qui expliquent les dégradations tout en appliquant le niveau de rehaussement tout juste nécessaire. Paradoxalement, certains enregistrements moins qualitatifs sont parfois plus intelligibles.

Parmi les principales technologies qui ont connu des avancées ces vingt dernières années, on peut citer par exemple le filtrage adaptatif⁵²² le traitement multicanal⁵²³ (qui suppose la présence de plusieurs micros, mais rare dans les faits) et la séparation de sources⁵²⁴. Les trois méthodes évoquées permettent de séparer des voix superposées et appartenant à des locuteurs différents, ou encore de cibler spécifiquement des signaux parasites en vue de les isoler.

⁵²⁰ Il s'agit ici d'entendre la stratégie de sécurité dans un ensemble intégrant la prévention, la géomatique et la répression. La prévention est ici basée sur la dissuasion, la connaissance de l'existence d'un système de surveillance, la géomatique est la localisation appropriée du système (choix tactique du lieu, des angles de surveillance, comme de l'intégration des voies d'accès) et la répression par l'enquête et ses éléments indiciaires qui en la matière dépendent de la qualité et de la performance du système de surveillance rendant possible (ou non) une reconnaissance audio et vidéo par les experts.

⁵²¹ Sur F., « Initiation au traitement du signal et applications », « Notes de cours », *Département Génie Industriel, École des Mines de Nancy*, version 0.4, 2012.

⁵²² Prado J. & Moulines E., « Frequency-domain adaptive filtering with applications to acoustic echo cancellation », *Annale des télécommunications*, Vol. 49, no. 7, pp. 414–428, 1994.

Wu M. & Wang D., « A one-microphone algorithm for reverberant speech enhancement », *Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 2003. Proceedings.(ICASSP'03). 2003 IEEE International Conference on, Vol. 1, 2003.

⁵²³ McCowan I., « Microphone arrays : A tutorial », *Queensland University*, 2001, pp. 1-36.

⁵²⁴ Schmidt M., « Single-channel speech separation using sparse non-negative matrix factorization », *International Conference on Spoken Language*, 2006.

Qu'il s'agisse du rehaussement à proprement parler ou de la transcription, il n'existe à ce jour aucune méthode entièrement automatique qui permette à des non spécialistes d'obtenir des résultats satisfaisants en cliquant sur un simple bouton. Quelques applications dédiées à la criminalistique sont apparues sur le marché mais elles nécessitent un haut niveau de formation pour être utilisées et autoriser une interprétation exploitable des résultats.

2.1.4.2.3 La comparaison de voix

La comparaison de voix est une discipline qui vise à confronter la voix enregistrée d'un locuteur (trace) dont l'identité est inconnue à celle d'un locuteur dont l'identité est connue (échantillon de référence ou de comparaison) en vue d'établir ou non un rapprochement. La question sous-jacente est donc clairement celle de l'inférence de l'identité⁵²⁵ et son corolaire d'un traitement automatisé permettant l'identification dans une base de comparaison et de référence⁵²⁶. Bien que possédant un pouvoir discriminant moindre, la voix est une modalité biométrique dont la présence aux côtés de l'ADN et de l'empreinte digitale vient renforcer les capacités de l'arsenal criminalistique.

Le recours croissant à cette discipline s'explique par le développement incessant des applications, des équipements et des infrastructures facilitant la transmission du signal de parole au travers de supports dont les usages sont toujours plus variés et fréquents. Dans le même temps, et plus particulièrement en ce qui concerne les interceptions téléphoniques, il n'est plus possible d'associer aveuglément un individu à un numéro de téléphone. En effet, le changement fréquent de carte SIM par les délinquants est aujourd'hui devenu un acte réflexe.

La multiplication des supports de transmission de la voix génère des difficultés analytiques de comparaison par une variabilité importante venant dégrader les performances des systèmes automatiques. La voix comporte par ailleurs une variabilité intrinsèque lui conférant le caractère de modalité biométrique non seulement physiologique mais aussi comportementale⁵²⁷. Ces deux ordres de facteurs contribuent à rendre plus complexe l'interprétation des résultats obtenus :

⁵²⁵ Champod C. & Meuwly D., « The inference of identity in forensic speaker », *Speech Communication*, Vol. 31, no. 2, pp. 193–203, 2000.

⁵²⁶ Alexander A., « Forensic automatic speaker recognition using Bayesian interpretation and statistical compensation for mismatched conditions », *École Polytechnique Fédérale de Lausanne*, Lausanne, 2005.

⁵²⁷ Bonastre J. & al., « Authentification des personnes par leur voix : un nécessaire devoir de précaution », *CNRS, Université Lyon 2*, 2004, disponible sur le site : www.google.fr/webhp?ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=PTI3V7q3Ds6EaMSxm8AM#q=Authentification+des+personnes+par+leur+voix+:+un+nécessaire+devoir+d+e+précaution

- Bonastre J. & al., « Person authentication by voice : A need for caution », *Eighth European Conference on Speech Communication and Technology*, 2003 pp. 1-4.

- Les facteurs endogènes liés à la voix, qui en tant que « matière vivante », possède son propre cycle de vie, évolue au cours du temps et qui de plus voit ses caractéristiques varier selon le contexte d'énonciation⁵²⁸.
- Les facteurs exogènes liés à la diversité des supports, de captation et de transmission, qui constituent le substrat du prélèvement, et qui ont pour conséquence de produire des manifestations variables d'une même voix⁵²⁹.

Afin de prendre en compte l'ensemble des contraintes précédentes, il est obligatoire également dans cette matière, de recourir à des modèles statistiques. Les approches classiques de la comparaison de voix abordent l'analyse sous l'angle de la phonétique qui vise à décrire et mesurer, à partir de la réalisation des sons, des indices acoustiques parmi les plus discriminants⁵³⁰. Travaillant au plus près de la matière vocale, ces approches souffrent fréquemment d'un déficit de données de référence et sont particulièrement chronophages. Elles présentent toutefois l'avantage d'une plus grande exhaustivité dans l'approche.

Les évolutions et progrès informatiques ont favorisé l'approche dite automatique qui a connu des développements très importants, sans pour autant négliger la partie linguistique, phonétique et sémantique attachée à l'individu et dont les automatismes culturels et acquis apparaissent également dans la construction du discours⁵³¹. Le vocable "automatique" renvoie aux tâches d'extraction des descripteurs d'un locuteur, fondés sur les caractéristiques physiques de son conduit vocal, et de sa modélisation statistique⁵³². En marge du développement de ces outils automatiques, un formalisme propre à l'évaluation de la force probante des éléments issus d'une telle comparaison, a été promu et adopté assez largement par la communauté⁵³³.

Les performances des systèmes automatiques progressent, en particulier depuis 2008, au rythme des campagnes d'évaluation internationales et de la quantité de données⁵³⁴, toujours plus importante, utilisée pour l'apprentissage statistique que sous-tendent ces technologies, y compris pour déceler les imitations ou les déguisements de voix⁵³⁵. Ces évolutions ne doivent pas faire perdre de vue la nécessité de disposer de systèmes calibrés

⁵²⁸ Ariani M. G. & al., « Forensic linguistics: A brief overview of the key elements », *Procedia – Social and Behavior Sciences*, Vol. 158, 2014, pp. 222-225.

⁵²⁹ Enzinger E. & Morrisson G. S., « Mismatched distances from speakers to telephone in a forensic-voice-comparison case », *Speech Communication*, Vol. 70, 2015, pp. 28-41.

⁵³⁰ Rose P., « Forensic speaker identification », *Ed. Taylor & Francis, CRC Press*, 2002.

⁵³¹ Hollien H. & al., « Issues in Forensic Voice », *Journal of Voice*, Vol. 28, N° 2, 2014, pp. 170-184.

- Schuller B. & al., « Paralinguistics in speech and language – State-of-the-art and the challenge », *Computer Speech and Language*, Vol. 27, 2013, pp. 4-39.

⁵³² Bimbot F. & al., « A tutorial on text-independent speaker verification », *EURASIP Journal on Applied Signal Processing*, vol. 2004:4, pp. 430–451, 2004.

⁵³³ Champod C. & Meuwly D., *op. cit.*

⁵³⁴ Morrison G. S., « Forensic voice comparison and the paradigm shift », *Science & Justice*, Vol. 49, 2009, pp. 298-308.

⁵³⁵ Hautamäki R. G. & al., « Automatic versus human speaker verification: The case of voice mimicry », *Speech Communications*, Vol. 72, 2013, pp. 13-31.

au regard de la diversité des canaux de transmissions (téléphonie cellulaire et fixe, voix sur IP, Skype, Facetime, compression vidéo, etc.) susceptibles d’être empruntés par les voix qui sont soumises pour analyse⁵³⁶. La connaissance de la fiabilité d’un système, mesurée au travers de la qualité de sa calibration, est un préalable nécessaire à toute interprétation des résultats⁵³⁷.

Dans la pratique, une analyse exhaustive nécessite pour un laboratoire d’être en capacité :

- de bénéficier de données annotées et représentatives du cas d’espèce ;
- de disposer de systèmes automatiques développés sur la base des algorithmes mis à disposition par de l’état de l’art⁵³⁸, voire d’adapter un système ad hoc en fonction des caractéristiques techniques du cas d’espèce.
- de manière plus générale, d’appliquer les prescriptions de l’ENFSI⁵³⁹ relatives à l’exploitation d’échantillons de voix en vue d’une comparaison.

2.1.4.2.4 L’authentification

L’authentification consiste à rechercher sur un enregistrement audio des indices tendant à établir la présence de manipulations éventuelles⁵⁴⁰. Il s’agit typiquement d’une problématique asymétrique pour laquelle ici encore, l’absence de preuve n’est pas la preuve de l’absence.

Différentes méthodes ont été développées par la communauté scientifique⁵⁴¹. L’avènement du numérique a orienté un certain nombre d’entre elles vers des approches spécifiques à

⁵³⁶ Brümmer N., « Application-independent evaluation of speaker », *Computer Speech & Language*, Vol. 20, Issue 2-3, 2006, pp. 230-275.

Leeuwen D. & Brümmer N., « An introduction to application-independent evaluation of speaker recognition systems », *Conference Speaker Classification I: Fundamentals, Features, and Methods*, 2007, pp. 1-27.

⁵³⁷ Gonzalez-Rodriguez J. & al., « Emulating DNA : Rigorous quantification of evidential weight in transparent and testable forensic speaker », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, Vol. 15, n° 7, 2007, pp. 2104–2115.

⁵³⁸ Kenny G., & al., « Speaker and Session Variability in GMM-Based Speaker Verification », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, Vol. 15, n° 4, 2007, pp. 1448–1460.

- Dehak N. & al., « Front-End Factor Analysis for Speaker Verification », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, vol. 19, n° 4, 2011, pp. 788–798.

⁵³⁹ Au sein de l’ENFSI (European Network Forensic Institute), il existe un groupe de travail expert sur l’analyse forensique audio et voix : Expert Working Group Forensic Speech and Audio Analysis (FSAAWG), qui a publié le « Forensic Speech and Audio Analysis - Best practice guidelines for ENF analysis in forensic authentication of digital evidence », 2012, consultable sur le site www.enfsi.org

⁵⁴⁰ Korycki R., « Methods of Time-Frequency Analysis in Authentication of Digital Audio », *International Journal of Electronics and Telecommunications*, Vol. 56, Issue 3, 2010, pp. 257-262.

- Korycki R., « Time and spectral analysis methods with machine learning for the authentication of digital audio recordings », *Forensic Science International*, Vol. 230, 2013, pp. 117-126.

⁵⁴¹ Enzinger E., Morrisson G. S. & Ochoa F., « A demonstration of the application of the new paradigm for the evaluation of forensic evidence under conditions reflecting those of a real forensic-voice-comparison case », *Science & Justice*, Vol. 56, 2016, pp. 42-57.

certain formats de fichier⁵⁴² comme pour détecter les montages⁵⁴³. En matière pénale, les besoins exprimés pour cette discipline ont quasiment toujours un lien avec des affaires sensibles⁵⁴⁴, que la menace terroriste vient encore accroître. Plus largement, l'intérêt criminalistique a ouvert le champ des questions étroitement liées à l'enquête, pour l'établissement d'un fait voire d'une preuve, tel que l'âge de l'orateur,⁵⁴⁵ comme son milieu social⁵⁴⁶ en vue de son identification ou encore la datation d'un enregistrement audio⁵⁴⁷ pour répondre à une demande précise pour laquelle la date est un élément déterminant dans l'affaire en question. L'analyse se fonde sur l'extraction de signaux en rapport avec les variations du réseau électrique à proximité de l'enregistreur dont la détection de ruptures rend alors la datation possible⁵⁴⁸. Mais cela entraîne un certain nombre de contraintes telles que pouvoir procéder à l'enregistrement permanent des variations de la fréquence électrique afin de constituer une base de référence, et disposer d'une méthode robuste d'extraction de la composante recherchée⁵⁴⁹.

Comme nous avons pu le constater dans ce paragraphe, les domaines criminalistiques évoluent avec les techniques et les changements d'environnement qui y sont liés. Le monde du numérique qui structure nos sociétés, est un nouveau territoire d'expertises dont les compétences et les savoirs se construisent en parallèle. Les experts de ces domaines apprennent presque en marchant et avec les laboratoires ils doivent anticiper au mieux les nouveaux modes de recherche de la trace numérique, dans des éléments électroniques comme des mémoires tampons dans lesquels la preuve matérielle est particulièrement éphémère. Et cela même si dans le monde numérique ouvert (le web), il semblerait que les traces numériques ne disparaissent jamais... Il conviendra alors de préparer nos enquêteurs à travailler avec de nouveaux spécialistes tels les futurs archéologues numériques ou les sémiologues numériques pour exhumer des traces enfouies dans la nébuleuse numérique qui ne cesse de croître et d'en interpréter le code ou le signal.

⁵⁴² Nicolalde D. & Apolinario J., « Evaluating digital audio authenticity with spectral distances and ENF phase change », *Acoustics, Speech and Signal Processing, IEEE International Conference on ICASSP 2009*, pp. 1417–1420.

⁵⁴³ Yang R. & Qu Z., « Detecting digital audio forgeries by checking frame offsets », *Proceedings of the 10th ACM workshop*, 2008.

- Farid H., « Detecting Digital Forgeries Using Bispectral », *Perceptual Science Group, MIT, Cambridge, MA 02139*, Jul. 2001, pp. 1-9.

⁵⁴⁴ Bonastre J.-F., « L'affaire Cahuzac », sur le site www.researchgate.net/publication/236120775, avril 2013.

⁵⁴⁵ Bahari M. & al., « Speaker age estimation using i-vectors », *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 34, 2014, pp. 99-108.

⁵⁴⁶ Hughes V. & Foulkes P., « The relevant population in forensic voice comparison: Effects of varying delimitations of social class and age », *Speech Communication*, Vol. 66, 2015, pp. 218-230.

⁵⁴⁷ Grigoros C., « Applications of ENF criterion in forensic audio, video, computer and telecommunication analysis », *Forensic Science International*, Vol. 167, 2007, pp. 136–145.

⁵⁴⁸ Brixen E., « ENF quantification of the magnetic field », *presented at the AES 33rd International Conference*, 2012.

⁵⁴⁹ Cooper A. J., « An automated approach to the Electric Network Frequency (ENF) criterion - Theory and practice », *International Journal of Speech Language and the Law*, vol. 16, n°. 2, 2009.

La présentation synthétique de l'ensemble des domaines les plus développés en criminalistique montre que l'exploitation scientifique de la trace peut offrir à la justice des résultats dont l'interprétation dans son contexte apporte un argumentaire suffisamment riche pour aider à construire la preuve pénale. Mais ce descriptif couvre le champ des possibles, il n'est pas forcément représentatif des capacités d'analyse en France.

2.2 Un paysage national morcelé

Comme nous l'avons abordé dans la première partie, la criminalistique et un certain nombre de ses domaines tels que les empreintes digitales, les documents, la comparaison d'écriture, l'odorologie, la balistique, la morpho analyse des traces de sang, les traces d'outils, de semelles, d'oreilles, la comparaison de vidéo ainsi que l'extraction de données informatiques, etc., apparaissent clairement dans le champ des constatations, mais selon le moment de la procédure ou l'autorité requérante, elles entrent *de juris* dans le champ des examens scientifiques et des expertises. En ce sens la lecture de la nomenclature de la liste des experts de l'arrêté du 10 juin 2005 montre bien la porosité qui existe entre ce qui peut être considéré comme du domaine de l'expertise et ce qui rentre également dans le champ des constatations mais qui est réalisé par des services dits spécialisés au sens de l'article D7 du CPP.

C'est pourquoi après avoir exposé le paysage scientifique de la criminalistique dans ses différents champs dans le paragraphe précédent, il est intéressant de dresser l'inventaire des capacités et des domaines de la criminalistique qui sont exploités en France et par quel service, ce qui donnera une image concrète de la place de la science forensique et de son exploitation. Ainsi nous nous attacherons à différencier de la criminalistique qui est traitée au sein des laboratoires (2.2.1) de celle qui est mise en œuvre par les unités de terrains, et sur les plateaux techniques dits services spécialisés (2.2.2).

2.2.1 Les laboratoires en France, une répartition peu connue

Le paysage français en matière de laboratoires de criminalistique se répartit selon deux secteurs, les laboratoires privés (2.2.1.1) et les laboratoires publics (2.2.1.2) montrant clairement des capacités inégales et des centres d'intérêts variés.

Les différences intrinsèques tiennent à deux éléments, le premier est le nombre de domaines criminalistiques offerts en termes de capacités d'expertises et le second est le coût affiché des analyses. Les laboratoires privés ont ainsi investi les domaines qui étaient rentables pour eux en exploitation, tandis que les laboratoires publics essaient de proposer une offre qui se veut être la plus large possible en criminalistique, en effet, le régalien se devait d'être d'abord au service de la manifestation de la vérité sans recherche de rentabilité.

2.2.1.1 Les laboratoires privés

En France nous trouvons un certain nombre de laboratoires privés qui pour des raisons de production et de coûts d'exploitation, se sont spécialisés dans quelques domaines de la criminalistique. Nous citons infra, les plus connus dans le monde judiciaire pour lequel ils sont pourvoyeurs de nombreuses expertises et se livrent une guerre commerciale particulièrement acharnée⁵⁵⁰, tels que l'IGNA (2.2.1.1.1), l'IFEG (2.2.1.1.2), Azur Génétique (2.2.1.1.3), le Laboratoire d'Hématologie médico-légale (2.2.1.1.4), et l'INTS (2.2.1.1.5). De même dans le cadre des analyses de toxicologies un certains nombres de structures privées se partagent les demandes d'examens scientifiques et expertises (2.2.1.1.6), et enfin plus largement dans les autres domaines de la criminalistique nous trouvons également un ensemble d'entités privées (2.2.1.1.7).

2.2.1.1.1 L'IGNA⁵⁵¹

L'Institut Génétique Nantes Atlantique, est un laboratoire privé qui, après une spécialisation dans l'analyse ADN, a ouvert son offre de service d'expertises judiciaires dans le domaine des traces papillaires, dans celui de la morphoanalyse des traces de sang, mais également dans celui de l'informatique et de la téléphonie/GPS et enfin dans la comparaison d'écritures. À noter que l'ouverture à d'autres spécialités que l'ADN s'est fait par le recrutement d'anciens experts des laboratoires publics ou encore d'agents provenant des plateaux techniques de la PN ou de la GN.

2.2.1.1.2 L'IFEG⁵⁵²

L'Institut Français des Empreintes Génétiques, également spécialisé dans les analyses ADN, s'est ultérieurement associé au groupe Eurofins (qui est constitué de 3 sociétés, ChemTox, IFEG et Toxlab) ce qui lui a permis de diversifier son offre en proposant son expertise dans le domaine des empreintes digitales et celui de la toxicologie légale avec la recherche des causes de la mort, l'identification de produits suspects ou inconnus, la recherche de xénobiotiques dans les cheveux, la soumission chimique, la conduite automobile sous influence. Comme l'IGNA, ce laboratoire s'appuie pour les empreintes digitales sur des agents issus de la PN ou de la GN.

⁵⁵⁰ C'est ainsi que la Cour des comptes, dans son rapport de décembre 2016, « La police technique et scientifique », relève cet entrisme des laboratoires privés auprès des magistrats. « *L'une des différences fondamentales de l'intervention des laboratoires privés par rapport à celle des laboratoires publics est que les premiers ont une véritable stratégie de communication et développent des techniques commerciales offensives vis-à-vis des requérants pour préserver leurs parts de marché, n'hésitant pas à démarcher directement les magistrats et les OPI* », p. 82.

⁵⁵¹ Confer les détails de l'offre, des domaines, et des prix sur le site commercial de ce laboratoire : <http://www.igna.fr/igna/>

⁵⁵² A noter pour la petite histoire en la matière que ce laboratoire est issu de la scission entre les deux associés initiaux d'IGNA, les docteurs Moisan et Pascal. Confer le site commercial du laboratoire IFEG : <http://www.eurofins.fr/forensic/expertises/>

2.2.1.1.3 Le laboratoire Azur génétique⁵⁵³

Ce laboratoire est un des plus récents sur le marché (ouverture en janvier 2010), et pour l'instant, il s'est spécialisé uniquement dans le domaine de l'ADN.

2.2.1.1.4 Le laboratoire d'hématologie médico-légale⁵⁵⁴

Situé à Bordeaux, créé et dirigé par le Pr Doutremepuich depuis 1996, cet établissement est resté spécialisé dans le domaine de la génétique, et depuis quelques années, il fait partie de ceux qui proposaient l'analyse génétique sur des zones codantes, permettant de mettre en évidence des caractères morphologiques apparents notamment qui maintenant sont autorisés sur les traces uniquement depuis l'arrêt de la chambre criminelle de la cour de cassation du 25 juin 2014.

2.2.1.1.5 L'INTS⁵⁵⁵

L'Institut National de la Transfusion Sanguine, est un Groupement d'Intérêt Public dont le but initial est « *de contribuer à l'amélioration de la sécurité transfusionnelle, à la prévention des risques et à l'adaptation de l'activité transfusionnelle aux évolutions scientifiques et technologiques* »⁵⁵⁶. En son sein, il a développé un laboratoire de biologie médicale (plus particulièrement chargé de la recherche des agents viraux présents dans le sang, la résolution des cas complexes d'identification d'anticorps et le diagnostic des maladies touchant à l'auto-immunité et à l'immunologie plaquettaire) et un laboratoire d'identification génétique avec une unité de génotypage « Individus » plus particulièrement chargée de la recherche en paternité et une unité de génotypage « Traces » qui « *réalise l'établissement d'empreintes génétiques à partir de tout objet saisi sur une scène de crime susceptible d'être le support de traces biologiques (...), ou de tout prélèvement biologique (...), dans le cadre d'une enquête judiciaire* »⁵⁵⁷.

2.2.1.1.6 Les laboratoires de toxicologie et de toxicologie légale

Dans ce domaine analytique nous avons plusieurs dizaines de laboratoires privés. Essentiellement tournés vers le médical, ils peuvent être également commis ou requis dans le cadre de procédure judiciaire pour réaliser des analyses dans la recherche de poisons, de produits de soumission chimique, de recherche et d'identification de produits stupéfiants y compris dans le cadre de la sécurité routière⁵⁵⁸. D'ailleurs ce domaine de par son évolution

⁵⁵³ Confer le site commercial de ce laboratoire de génétique : <http://www.azur-genetique.fr/index.html>

⁵⁵⁴ Confer le site commercial de ce laboratoire, un des plus anciens en France : <http://www.expertise-adn.fr/>

⁵⁵⁵ Confer le site commercial de ce laboratoire de génétique : <http://www.ints.fr/QSPresentation.aspx>

⁵⁵⁶ Arrêté du 31 mars 1994, JORF n° 89 du 16 avril 1994 page 5635

⁵⁵⁷ Confer le détail des méthodes employées et des offres commerciales et de service de ce laboratoire sur le site : <http://www.ints.fr/GenotypageTrace.aspx>

⁵⁵⁸ Confer la base de données Biotox, listant un certain nombre de laboratoire couvrant ces domaines de la criminalistique, sur le site : www.inrs.fr/biotox.

scientifique en matière de recherche de consommation de stupéfiant, devrait voir un accroissement massif des réquisitions. En effet, jusqu'à présent un contrôle positif au test de dépistage à la consommation de stupéfiants nécessitait une prise de sang pour analyse afin de vérifier l'inexistence d'un faux positif et déterminer le produit consommé. Cette procédure obligeait à accompagner le mis en cause dans une structure médicale pour faire une prise de sang qui dans un deuxième temps est envoyée en analyse. La contrainte en temps et en personnels pour accompagner le mis en cause, générerait rapidement la levée du dispositif routier de contrôle. Ces dernières années les laboratoires publics ont vérifié les procédures d'analyses à partir de la salive et non plus avec un échantillon de sang. L'article 45 de la loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé a introduit la possibilité de procéder à de telles analyses en laboratoire, ainsi lors d'un contrôle routier le prélèvement est grandement simplifié puisqu'il n'est plus nécessaire de réaliser un acte médical pour obtenir la salive du mis en cause⁵⁵⁹. Ce qui permet de maintenir les dispositifs de contrôles routiers pendant plusieurs heures et multiplier d'autant les prélèvements⁵⁶⁰. Déjà prégnant dans l'effort des frais de justice, ce domaine actuellement dépasse de loin les dépenses de ce ministère engagées en matière d'analyses génétiques. Les nouveaux protocoles de prélèvements salivaires avec les analyses qu'ils infèrent, deviennent un enjeu économique majeur pour les laboratoires spécialisés en toxicologie. Pour s'en convaincre il suffit de lire les interventions à travers les questions parlementaires et les courriers des laboratoires de toxicologie privés afin d'apprécier tout l'intérêt qu'ils affichent clairement de vouloir participer activement à ces analyses⁵⁶¹.

⁵⁵⁹ Article 45 : I. - *Au 3° des articles 221-6-1, 222-19-1 et 222-20-1 du code pénal, après le mot : « sanguine », sont insérés les mots : « ou salivaire ».*

II. - *Le code de la route est ainsi modifié :*

1° *À la fin du second alinéa de l'article L. 234-3, les mots : « relatives à la vitesse des véhicules et au port de la ceinture de sécurité ou du casque » sont remplacés par les mots : « autres que celles mentionnées au premier alinéa » ;*

2° *Au 1er alinéa du I de l'article L. 235-1, après le mot : « sanguine », sont insérés les mots : « ou salivaire » ;*

3° *Après le troisième alinéa de l'article L. 235-2, il est inséré un alinéa ainsi rédigé :*

« Les officiers de police judiciaire de la gendarmerie ou de la police nationales territorialement compétents à leur initiative et, sur l'ordre et sous la responsabilité de ceux-ci, les agents de police judiciaire et les agents de police judiciaire adjoints, peuvent également, même en l'absence d'accident de la circulation, d'infraction ou de raisons plausibles de soupçonner un usage de stupéfiants, procéder ou faire procéder, sur tout conducteur ou tout accompagnateur d'élève conducteur, à des épreuves de dépistage en vue d'établir si cette personne conduisait en ayant fait usage de substances ou plantes classées comme stupéfiants. »

III. - *A la première phrase du cinquième alinéa de l'article L. 3421-5 du code de la santé publique, les mots : « et examens » sont remplacés par les mots : « ou examens ».*

IV. - *A la fin du neuvième alinéa de l'article 1018 A du code général des impôts, les mots : « dans le sang » sont supprimés.*

⁵⁶⁰ A relever que la transformation du troisième alinéa de l'article L. 235-2, permet aux forces de l'ordre de procéder librement à des tests de dépistage, *« même en l'absence d'accident de la circulation, d'infraction ou de raisons plausibles de soupçonner un usage de stupéfiants »*. Ainsi les forces de l'ordre n'ont plus besoin d'une *« cause préalable »* pour tester les conducteurs. Celles-ci restent néanmoins inscrites dans la loi ainsi que le dépistage systématique en cas d'accident de la route mortel ou ayant entraîné des blessures. Cette évolution permet de faire pratiquer très largement un test de dépistage à un conducteur rejoignant en cela le dispositif existant en matière d'alcoolémie.

⁵⁶¹ Courrier de M. Gilbert Pépin, président de la CNBAE et de Toxlab du 9 décembre 2015 adressé au procureur général de la Cour de cassation l'alertant du risque de monopole de l'INPS, alors que les laboratoires privés réaliseraient en 2015, selon lui, 75 % des analyses sanguines toxicologiques.

2.2.1.1.7 Des laboratoires privés dans les autres domaines

Nous trouvons également un grand nombre de laboratoires offrant leur compétence à l'expertise judiciaire dans le même spectre mais en élargissant le champ des analyses à d'autres domaines comme la recherche de résidus d'incendies ou l'analyse des traces de surfaces⁵⁶². D'autres encore mettent en avant les analyses des prélèvements d'autopsie comme accroche⁵⁶³.

Il existe aussi une kyrielle de petites entités affichant le nom de « laboratoire », mais dans des domaines exclusifs tels que les documents ou encore la comparaison d'écritures⁵⁶⁴, voire une capacité plus large jusque sur la scène de crime⁵⁶⁵. Ce sont généralement de petites entreprises individuelles reposant sur leur fondateur, qui est d'ailleurs très souvent également inscrit comme expert sur une cour d'appel. Nous trouvons aussi la proposition de capacités individuelles dans des domaines différents permettant ainsi d'accroître l'offre⁵⁶⁶, ou encore le regroupement de plusieurs experts dans un même domaine afin de partager quelques moyens analytiques⁵⁶⁷.

L'observation macroéconomique de ces deux types de laboratoires, montre que l'investissement dans certains domaines de la criminalistique est d'abord un choix de rentabilité. Les grands laboratoires privés se sont engagés dans des domaines permettant de travailler sur des grands chiffres par une automatisation des techniques d'analyses (toxicologie et biologie notamment), les matières complémentaires et périphériques qu'ils

⁵⁶² A titre d'exemple, le laboratoire LABEX, dont la première page du site propose carrément une « Introduction à l'expertise judiciaire » et rappelle que son directeur scientifique est un ancien directeur de laboratoire public : <http://laboratoire-labex.fr/index.html>.

⁵⁶³ On peut citer à ce titre, Le laboratoire Toxlab qui avant de rentrer dans ce groupe était le laboratoire du Dr Gilbert Pépin.

⁵⁶⁴ On peut citer LFD (Laboratoire Forensique Documentaire) dont l'accroche commerciale décrit tout ce qu'il est possible de faire en document, comparaison d'écritures et même graphologie. Quant aux références bibliographiques et les liens utiles, apparaissent quelques publications ne leur appartenant pas et des accroches reprenant les grands laboratoires publics français et étrangers. Confer leur site : <http://criminalistique.fr/index.html>.

⁵⁶⁵ A titre d'exemple complémentaire voir le LPC (Laboratoire Pluridisciplinaire de Criminalistique) dont le directeur-Fondateur propose : de caractériser « des composés prélevés sur les lieux d'un crime, d'un délit, d'un accident ou d'un sinistre (préparation des échantillons, analyses, interprétations des résultats, rédaction du rapport d'analyse) » ; de se déplacer « sur les lieux à l'aide de kits de prélèvements et d'instruments portatifs pour une identification ultra-rapide de substances suspectes avant analyse en laboratoire ». De plus, il précise que « ces prestations s'adressent principalement aux experts de justice (art. 278 du code de procédure pénale) et enquêteurs privés ». Avec une interrogation de notre part sur les raisons de la référence à cet article du CPP ? Confer : <http://fr.viadeo.com/fr/profile/guillaume.boudarham>.

⁵⁶⁶ Découvrir le Laboratoire de Recherches et d'Investigations en Sciences Criminelles (LAB CRIM) regroupant des correspondants qui au regard des moyens n'appartenant pas à la société mais dispersés dans d'autres entités, laisse entendre une possible sous-traitance. Confer le site commercial de cet établissement qui offre des expertises en documents, physico-chimiques, en scènes d'infraction, en balistique et en anthropologie, confer ses pages techniques sur le site : <http://www.labcrim.com/presentation.html>.

⁵⁶⁷ C'est ainsi qu'au sein de la « compagnie nationale des experts en armes et munitions près les cours d'appel », plusieurs experts se sont regroupés pour mettre en commun quelques moyens types microscope de comparaison afin de pouvoir répondre à l'évolution des techniques et des mesures en ce domaine. Confer : www.armes-ufa.com/IMG/pdf/annuaire2012V9.pdf

ont intégrées étant là pour accroître le niveau de l'offre, dont le prix d'appel devient vite exorbitant en introduisant la notion de délais urgents ou de traitements rapides profitant opportunément d'une demande des magistrats et d'une saturation des laboratoires publics. Les établissements proches de l'autoentreprise se basent généralement sur des niches permettant à un expert d'en vivre s'en qu'il soit envisageable d'élargir le périmètre de la société, d'autant plus que les investissements nécessaires pour développer les compétences et surtout les capacités seraient démesurées en termes de coûts sans pratiquement aucun retour au regard de la rareté des sollicitations comme des difficultés de paiement des frais d'expertises par le ministère de la Justice.

Pour certains de ces laboratoires, qui ont la personnalité morale, il est loisible de s'interroger sur leur position réelle par rapport à l'article 3, 5°, alinéa 3 du décret du 23 décembre 2004, précisant qu'« *une personne morale qui se donnerait pour objet principal ou accessoire l'exécution de missions d'expertise ne peut être admise sur une liste d'experts* ». Il suffit de lire leur site commercial pour s'en convaincre... Mais il est vrai que nombre d'entre eux, se retranche derrière l'alinéa qui suit et qui prévoit que « *toutefois, les dispositions de l'alinéa précédent ne font pas obstacle à l'inscription d'une personne morale ayant pour objet de réaliser des expertises médico-légales ou des examens, recherches et analyses d'identification par empreintes génétiques...* ». Cette subtilité réglementaire qui fait un distinguo entre les domaines de la criminalistique, permet aux laboratoires traitant de la génétique notamment de pouvoir déroger aux textes, mais également à la doctrine rappelant que l'expertise judiciaire ne saurait être une profession. Cette exception apparaît incompréhensible si l'on se place du côté de l'égalité de traitement entre les laboratoires quel que soit le domaine. Et s'agissant du décret, les travaux préparatoires non publiés, ne permettent pas une lecture d'un argumentaire pertinent de ce qui a prévalu dans la rédaction de ce texte.

Et c'est dans un paysage parfois tendu entre structures privés, sur fond de concurrence pour recueillir la manne que représentent les frais de justice que les laboratoires publics (souvent contestés par les privés par ailleurs) s'imposent, occupant une large place dans le domaine de la criminalistique.

2.2.1.2 Les laboratoires publics

Dans ce paragraphe, nous présenterons rapidement les domaines développés au sein des structures des laboratoires publics représentés par l'INPS (2.2.1.2.1), la SDPTS/SCPTS (2.2.1.2.2), le LCPP (2.2.1.2.3), l'IRCGN (2.2.1.2.4), et pour n'oublier aucune entité nous décrirons également le SCL (2.2.1.2.5), qui bien qu'offrant des services rentrant également dans le domaine de la criminalistique, ne dépend pas du ministère de l'intérieur, mais de celui de l'économie et des finances.

2.2.1.2.1 L'INPS

L'Institut national de police scientifique est un établissement public administratif rassemblant les cinq laboratoires historiques de la police nationale (Lille, Lyon, Marseille, Paris et Toulouse). Créé par la loi du 15 novembre 2001 sur la sécurité intérieure (article 58), dont le décret d'application a été pris en 2004⁵⁶⁸. Il possède la personnalité morale. Au fur et à mesure de ses évolutions, et du développement de certaines techniques, sa structure en plusieurs entités sur le territoire national, l'a conduit à des choix de spécialisation pour certaines d'entre elles au profit des autres. C'est ainsi qu'à Lyon, le laboratoire centralise la majorité des analyses génétiques des individus mis en cause, et tout ce qui touche aux analyses de stupéfiants comme la toxicologie en matière de police routière. Les autres domaines étant plus partagés entre les différents établissements. La plaquette de présentation est particulièrement claire à ce propos, montrant les capacités globales et lors d'affaires nécessitant certaines analyses les scellés sont donc envoyés successivement aux laboratoires de police scientifiques ayant la compétence attendue. C'est ainsi que l'INPS présente des capacités globales, avec parfois une précision des lieux de réalisation des analyses dans les domaines criminalistiques qu'il détaille⁵⁶⁹. Dans le descriptif, nous trouvons :

*** une division Identification de la personne**, qui regroupe deux sections.

- Une première section « biologie-génétique » pour la réalisation des analyses des écouvillons de traces et des individus
- Et la seconde section « Documents, Traces papillaires et Autres traces » couvrant l'expertise de documents, la révélation des empreintes digitales sur tout support, mais également les traces de pas, de pneumatiques, d'outils et d'estampage.

*** Une division Chimie**, qui est composée de 3 sections.

- Une section « toxicologie » en capacité de réaliser la recherche, l'identification et le dosage de substances psychotropes et toxiques dans les prélèvements biologiques provenant des autopsies, des analyses d'alcool et stupéfiants dans le cadre des prélèvements réalisés dans le cadre de la sécurité routière.
- Une section « Physico-Chimie », qui prend en compte les analyses et comparaison de fibres, verres, optique de véhicules, peintures, encres, polymères et substances inconnues. Mais également, les résidus de tir, les encres sécurisées pour le transport de valeur, les gaz lacrymogènes.
- Une section « Incendies-Explosions », qui travaille à la fois sur les constatations et les analyses pour la recherche d'accélérateurs dans le cadre d'incendies, et de la même manière pour les explosions avec la recherche et l'identification des matières actives.
- Une section « Stupéfiants », dont la compétence permet de procéder à des analyses qualitatives et quantitatives à partir d'échantillons saisis et à partir de traces, ainsi qu'à du profilage.

⁵⁶⁸ Décret n° 2004-1211 du 9 novembre 2004 relatif à l'Institut national de police scientifique.

⁵⁶⁹ Confer le site officiel : <http://www.police-nationale.interieur.gouv.fr/Organisation/Etablissements-publics/INPS> à noter que nous y trouvons également les tarifs des différentes analyses réalisées, ce qui est intéressant pour les magistrats dans le cadre des devis comparatifs avec les experts privés.

Parallèlement à ces deux divisions il existe également 2 sections spécialisées.

* **Une section balistique** qui couvre le champ classique de ce domaine, avec l'examen des armes, leur identification, la restauration des numéros effacés et les examens et comparaisons d'éléments de tir.

* **Une section technologie numérique**⁵⁷⁰, travaillant dans le domaine de la téléphonie mobile et certains supports informatiques pour l'extraction de données et le traitement de l'image à partir de vidéo-protection notamment afin d'améliorer le signal pour exploiter au mieux les images.

2.2.1.2.2 De la SDPTS au SCPTS⁵⁷¹

La sous-direction de la police technique et scientifique était un cas particulier dans le paysage de la criminalistique en France. En effet, de 1985 jusqu'en 2004, cette sous-direction de la DCPJ, avait dans son sein les laboratoires interrégionaux qui depuis la loi de 2001 et le décret d'application de 2004 constituent maintenant l'INPS. Toutefois, cette extraction juridique n'avait pas supprimé toutes les capacités criminalistiques de cette sous-direction qui, sous couvert d'un service d'intervention à vocation nationale, le SCIJ (service central d'identité judiciaire), avait conservé des activités de laboratoires.

L'arrêté du 5 avril 2017 a dissous la SDPTS pour créer le SCPTS. Cette création a entraîné des changements de noms des différentes entités qui lui étaient subordonnées comme le SCIJ qui est devenu le PCIJ. Mais ce changement de vocable n'a pas effacé toutes les structures qui lui étaient attachées, bien que présentent en doublon avec le laboratoire de l'INPS sur le même site de Lyon/Ecully. C'est ainsi que nous trouvons toujours :

* **Le groupe traces** avec notamment la révélation de traces papillaires selon les procédés physico-chimiques dédiés à cette discipline.

* **Le groupe documents**, qui prend en compte les analyses et comparaison de documents administratifs et fiduciaires. À noter que leur capacité est limitée aux traitements optiques (binoculaires et visualisation des réactions sous différentes longueurs d'ondes de l'UV à l'infrarouge), ce groupe n'a ni les moyens ni les compétences pour réaliser des traitements chimiques (chromatographie, Raman, etc.) pour déterminer la composition des encres et des papiers qui permettraient de rapprocher des affaires et de montrer la similitude de compositions prouvant l'origine commune de la réalisation. Ce groupe réalise également

⁵⁷⁰ Dans le cadre de la création du SCPTS, cette section pourrait être susceptible d'une dissolution au profit du PCATT (Pôle central d'analyse des traces technologiques) anciennement SCATT (service central...). En effet depuis des années sur le même site à Ecully, l'INPS et alors la SDPTS offraient une prestation similaire mais dans deux entités de la PN différentes. Le regroupement sous une seule entité de gouvernance le SCPTS, est de nature à donner un axe de cohérence dans les subtilités historiques des structures en mutualisant ou fusionnant les mêmes compétences existant en un même lieu.

⁵⁷¹ Confer la présentation plus complète des missions et divisions de cette sous-direction dans la première partie. Il convient de rappeler que la SDPTS n'existe plus conformément à l'arrêté du 5 avril 2017, et que c'est le SCPTS qui a intégré ses anciennes structures.

l'analyse des textes dactylographiés et imprimés selon les mêmes techniques (rapprochement de machine par la mise en évidence de leurs défauts mécaniques).

* **Le groupe écritures**, qui effectue les analyses et la comparaison des écritures manuscrites et des signatures.

* **Le groupe balistique**⁵⁷² qui effectue les examens d'armes et de munitions par réalisations de tir de comparaison et de fonctionnement, et la révélation des marques d'estampages effacées. Par ces examens, la SDPTS participait à l'alimentation des fichiers balistiques nationaux CIBLE jusqu'au premier trimestre 2016 et maintenant le FNIB qui a pris sa succession. L'architecture reprise en compte par le SCPTS devrait concentrer cette capacité sur un seul site entre les entités d'Écully tout en donnant la possibilité de le réaliser dans d'autres LPS et SRIJ comme celui de Versailles.

2.2.1.2.3 Le LCPP⁵⁷³

Le laboratoire central de la préfecture de police de Paris est une sorte d'exception dans la règle qui voudrait que toutes les entités de la police soient réunies sous une seule gouvernance. Toujours est-il que cette structure échappe complètement au contrôle du SCPTS, ce qui est d'autant plus étonnant que sur le ressort de Paris intra-muros et la petite couronne, le LPS de Paris (appartenant à l'INPS) et l'IJPP qui sont sous tutelle et gouvernance du SCPTS, apportent la majorité des réponses criminalistiques aux affaires parisiennes. Malgré cela le LCPP offre quelques domaines criminalistiques plus ou moins communs avec le LPS de Paris et des spécificités liées à son statut, au profit exclusif de la ville de Paris (notamment dans tous les domaines qui concernent à l'environnement). Le LCPP offre trois domaines principaux d'expertise.

* **Le département environnement**, qui fournit des mesures et des analyses spécifiques sur la qualité de l'air, des eaux et des sols.

* **Le département explosifs, interventions et risques chimiques**, qui couvre à la fois les services de déminages, d'interventions sur les explosions et les incendies avec une véritable expertise de laboratoire d'analyse dans ces domaines. C'est essentiellement cette unité qui partage avec l'INPS les compétences criminalistiques en la matière.

* **Le département mesures physiques et sciences de l'incendie**, regroupe les savoirs et les expertises recouvrant l'ingénierie du feu, la prévention du risque bâtimentaire et les essais de conformité et examens de matériels. Ce département s'inscrit essentiellement dans les démarches de préventions en amont de toute construction ou évolution bâtimentaire afin

⁵⁷² Dans le même sens de mutualisation/fusion des métiers similaires voulu par la création du SCPTS, il y a également un rapprochement entre la section balistique de l'INPS (LPS de Lyon/Écully) et le groupe balistique de la SDPTS (Écully), comme il a été également observé en matière des analyses des traces technologiques.

⁵⁷³ Le LCPPC est un laboratoire public dont le statut juridique et les compétences sont régies par la préfecture de police de Paris. Confer le site officiel : <http://laboratoirecentral.interieur.gouv.fr/Présentation/Le-LCPP/Organigramme>

d'évaluer les risques, comme la résistance aux incendies afin d'assurer un temps de latence suffisant pour permettre d'évacuer les immeubles.

2.2.1.2.4 L'IRCGN⁵⁷⁴

L'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale est un institut de science forensique, englobant sur un site unique (Pontoise) toutes les technologies et sciences concernant la recherche de la vérité scientifique au procès pénal. Le statut militaire des gendarmes scientifiques leur permet d'œuvrer en tous lieux et tous temps (notamment les théâtres d'opérations extérieures). Les spécialistes de cette entité effectuent, à la demande des officiers de police judiciaire (OPJ) et des magistrats, des examens techniques ou scientifiques, ainsi que des expertises à la demande exclusive des juges d'instruction et des juridictions. À la différence de nombreux autres laboratoires, cet Institut a la capacité de projeter sur le terrain ses experts lors des scènes de crime complexes ou des scènes de catastrophe et d'attentat avec deux unités de circonstances, l'UNIC (unité nationale d'investigation criminelle) pour les scènes de crime et l'UGIVC (unité gendarmerie d'identification des victimes) pour les scènes d'ampleur. Comme tout laboratoire nous trouvons un certain nombre de compétences mises à disposition des acteurs au procès pénal.

* **La division criminalistique « physique – chimie »**, est composée de quatre départements dont les travaux et analyses sont fondées sur les deux domaines scientifiques que sont la physique et la chimie. Nous trouvons :

- **Le département Environnement – Incendie – Explosifs (ECX)**. C'est un département dont les experts se déplacent sur le terrain et réalisent des analyses de laboratoires. Il couvre l'identification de polluants (suite à un accident industriel par une pollution aiguë ou lors d'une pollution chronique par l'accumulation de produits rejetés), l'analyse chimique de produits inconnus et de produits de marquages codés (il s'agit de nouvelle technique basées sur l'individualisation de produits par codage unique, au moyen d'une combinaison référencée de terres rares, ou d'ADN synthétique par exemple, qui appliqués par les propriétaires sur des objets permettent de déterminer leur origine en cas de vol). Il réalise également la mise en évidence de produits inflammables et étude des lieux (pour offrir un résultat dont l'interprétation intègre l'ensemble des données) et l'étude de tous types d'engins explosifs, avec l'analyse de résidus d'explosion ainsi que l'étude des effets constatés sur les lieux, car pour l'enquêteur les incendies et les explosions sont souvent difficiles à distinguer. En effet, en plus du phénomène chimique, qui dans les deux cas est une combustion où seule la vitesse de réaction diffère, les conséquences sont souvent semblables, avec une destruction partielle ou totale des lieux concernés. De plus, une explosion peut précéder un incendie ou lui succéder, ce qui rend le travail d'investigation d'autant plus délicat.

⁵⁷⁴ Confer le site officiel : <http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/ircgn>

- **Le département toxicologie**, est chargé de traiter les dossiers dans lesquels des substances peuvent être impliquées : décès suspect, mise en évidence d'une consommation de substances, conduites addictives, soumission chimique, caractérisation d'un empoisonnement, analyse de saisies de substances illicites, etc., il révèle, identifie et dose un large panel de substances chimiques toxiques, même à l'état de traces, sur les supports inertes, dans des produits de saisie ou dans des prélèvements biologiques. Travaillant en liaison avec le département de médecine légale et odontologie, il est en charge de la toxicologie médico-légale. Enfin, ses techniques de laboratoires lui permettent la recherche d'identification des produits stupéfiants à partir de saisie ou sur des objets (identification à l'état de traces permettant le rapprochement avec un trafic de drogue) ainsi que le profilage (mise en évidence d'un réseau de distribution par analyse des constituants de coupage ou autres tels que les alcaloïdes secondaires).

- **Le département balistique**, couvre l'ensemble des domaines relatifs aux armes à feu. La balistique forensique mise en œuvre dans cette unité porte d'une part sur la connaissance et l'identification des armes et munitions et d'autre part sur les problèmes de balistique. Ce département possède les compétences nécessaires pour couvrir la balistique dans son ensemble à savoir : la balistique intérieure, la balistique extérieure et la balistique terminale. Le premier terme regroupe tous les phénomènes se déroulant à l'intérieur de l'arme. Le second terme est relatif aux corps lancés dans l'espace et le dernier a trait aux effets du projectile à l'impact. Pour cette dernière activité, le département travaille en binôme avec les médecins légistes du département de médecine légale, ce qui permet d'offrir des analyses conjointes particulièrement complètes de ces experts reliant la balistique lésionnelle et ses effets des différentes munitions sur un corps humain. C'est pourquoi ce laboratoire reçoit régulièrement des saisines du tribunal pénal international de La Haye.

- **Le département microanalyse**, englobe l'exploitation de traces et microtraces de tout type : fibres, éléments pileux, résidus de tirs, verres, sols, lampes, traces d'outils, rubans adhésifs, poudres suspectes, etc. Toute trace qui potentiellement est susceptible d'aider à la manifestation de la vérité doit systématiquement être recherchée et prélevée. C'est ainsi que sont analysés (majoritairement par microscopie électronique à balayage, fluorescence X, etc.) différents types de prélèvements, macroscopiques comme microscopiques : les traces manufacturées (lampes à incandescence et traces d'outils), les résidus de tir (dispersion dans un lieu et sur les individus des composants et gaz issus d'un tir d'arme à feu) ainsi que les traces de transfert (sols, fibres, éléments pileux et les verres).

* **La division criminalistique « ingénierie et numérique »**, est constituée de quatre départements dont les compétences sont principalement centrées sur les nouvelles technologies, avec :

- **Le département informatique électronique**, qui couvre l'ensemble des domaines d'expertise liés à la preuve numérique sur tous types de supports, en particulier sur les disques durs et les téléphones portables, mais également les consoles de jeux, les GPS, etc.,

il assiste régulièrement les unités sur le terrain, lors de perquisitions ou d'auditions en milieu complexe, mais également dans le cadre des mesures de couverture GSM (téléphonie mobile). Ses domaines d'expertise sont plus particulièrement l'extraction de données (sur tout composant électronique à capacité mémorielle), le traitement de l'information (interprétation des données extraites), les analyses réseaux (internet, et intranet) et les télécommunications avec entre autres l'extraction des données propres au smartphone.

- **Le département signal-image-parole** regroupe l'ensemble des domaines d'expertise liés à l'analyse et au traitement de données à base de traitement du signal tels que la vidéo et l'audio. Le son et l'image sont des éléments d'information très présents dans les enquêtes judiciaires : les enregistrements produits par la vidéosurveillance, la téléphonie et les nombreux enregistreurs numériques audio et vidéo disponibles aujourd'hui peuvent contenir des indices précieux dont il convient d'analyser les données, rehausser leur qualité, déterminer leur authenticité et pouvoir les comparer ultérieurement. Le département met par ailleurs en œuvre différentes techniques pour la fouille et la fixation de l'état des lieux. La mise en œuvre d'un géoradar permet au département SIP d'intervenir pour mettre en évidence des corps enfouis, mais aussi des caches d'armes ou autres. Enfin, des moyens spéciaux (laser scanner 3D, instruments topographiques tels que GNSS), lui permettent de figer une scène de crime ou d'accident d'envergure.

- **Le département documents**, prend en compte l'ensemble des domaines d'expertise liés à l'analyse de documents. Communément, un document est un élément de matérialisation d'une information. Il peut s'agir d'un écrit anonyme, d'une facture, d'un chèque, d'un billet de banque voire d'un titre d'identité... Tous ces documents se retrouvent régulièrement dans le cadre d'affaires à caractère pénal et peuvent alors devenir des éléments de preuve. Constitué d'un support et d'une impression tout document est ainsi porteur de traces matérielles identifiables dont l'analyse aide à résoudre des enquêtes. Le rôle du département est de comprendre comment a été conçu et réalisé le document litigieux afin de répondre aux questions des magistrats et des enquêteurs. Ainsi, il peut être procédé à la caractérisation du support, à l'identification d'imprimantes, à la détection et au rapprochement de faux (aux fins de démanteler des officines de faussaires) ainsi qu'à l'identification de scripteurs. À relever que ce département réalise également des comparaisons d'écritures. Et que son travail se fait liens étroits avec les départements biologie, empreintes digitales et incendies/explosifs/environnement car le document dans une affaire judiciaire peut être intéressant également par d'autres traces que celles intéressant sa spécialité, et c'est une véritable stratégie de traitements qui est mise en œuvre afin de pourvoir relever le maximum de traces exploitables sans les détruire par un mauvais choix de séquence d'analyses.

- **Le département véhicule**, est la seule entité criminalistique dédiée au véhicule existant en France. Qu'il soit l'objet d'un vol, un moyen de transport ou une arme par destination, un véhicule peut être impliqué de nombreuses façons dans une affaire judiciaire ce qui oblige les enquêteurs à des investigations techniques particulières. Les indices laissés sont alors déterminants pour la suite de l'enquête, afin d'identifier les auteurs ou

simplement pour reconstituer la genèse d'un accident. L'identification d'automobiles à partir de pièces ou de traces (peintures, polymères, optiques, et traces de pneumatiques notamment) l'analyse d'accidents (avec l'analyse des composants électroniques actuels, ainsi que des données enregistrées) sont les principales missions d'expertises de ce département.

* **La division criminalistique identification humaine** regroupe des activités concentrées autour de la personne et de son environnement biologique immédiat. Hormis les empreintes digitales qui sont une activité classique et historique dans tout laboratoire de criminalistique, les autres domaines sont rares ou font l'objet d'une activité généralement autonome :

- **Le département Empreintes Digitales**, couvre l'ensemble des domaines d'expertise liés à la recherche et à l'exploitation des traces papillaires (digitales, palmaires et plantaires) et des traces de semelles et d'oreilles. L'expert en dactyloscopie dispose d'un large panel de méthodes de révélation physiques, physico-chimiques et chimiques, qui sont utilisées en séquences successives et qui reposent sur les propriétés naturelles des sécrétions mais également sur l'influence des supports sur lesquels ces dernières sont présentes de manière encore latente.

- **Le département Anthropologie et Hémato-Morphologie**, regroupe des domaines d'expertises touchant à la restructuration et l'identification des squelettes, ainsi qu'à la morpho-analyse des traces de sang et la détection des traces de sang latentes. La gendarmerie découvre en moyenne entre un cadavre (ou corps squelettisé) tous les deux jours, soit près de 200 par an. Certains sont difficiles à identifier et la recherche des circonstances du décès ou des causes de la mort présente parfois des difficultés, toute la compétence des experts anthropologues permet différents examens en vue de l'identification des victimes. Leur travail est couplé avec les autres départements de l'IRCGN pour l'analyse complémentaire de toutes les traces relevées sur les restes ainsi analysés. L'autre domaine de ce département est la morpho-analyse des traces de sang⁵⁷⁵ qui est une science criminalistique s'appuyant sur des principes hérités de la chimie, de la biologie et de la dynamique des fluides. Elle a pour but de renseigner le requérant sur les conditions et les circonstances du déroulement des faits sanglants, qu'ils soient criminels, accidentels, de prouver l'existence d'un crime et déterminer le mode opératoire de l'auteur, etc. Pour ce faire, le spécialiste doit d'abord révéler les traces de sang par traitement chimique pour pouvoir les examiner sur une scène d'infraction ou tout élément pouvant s'y rattacher (objet, vêtement) et étudier enfin leurs trajectoires de projections en intégrant la modélisation 3D de la scène.

- **Le département Médecine Légale et Odontologie**, prend en compte les domaines d'expertises liés à l'identification des individus et à la recherche des circonstances et des causes du décès. Regroupant l'ensemble des activités médico-légales aux côtés des autres

⁵⁷⁵ Seul l'IRCGN historiquement a développé une compétence reconnue dans la morpho analyse des traces de sang. IGNA, laboratoire privé, spécialisé dans l'analyse ADN, a recruté en 2007 un des spécialistes de l'IRCGN pour compléter son offre commerciale en introduisant cette activité.

activités de criminalistique, l'IRCGN, est le seul laboratoire en France et un des rares en Europe à ne pas dissocier les activités expertales de science forensique (dont fait partie l'exercice de la médecine légale) facilitant ainsi le dialogue entre les différents spécialistes et augmentant l'optimisation du prélèvement de traces pouvant être présentes sur une victime par un travail coopératif entre les différents experts sur un même plateau. Possédant un scanner corps entier dédié exclusivement à la médecine légale et aux traumatismes de balistique lésionnelle, ainsi qu'un appareil de "virtangiographie"⁵⁷⁶, ce département apporte une conception moderne, moins invasive et plus complète des autopsies, conservant en imagerie les scanners des examens, comme le déroulement complet de l'autopsie permettant ainsi les contre-expertises même si le corps a été incinéré.

- **Le département Faune et Flore Forensique**⁵⁷⁷, englobe l'ensemble des domaines d'expertise liés à la présence d'animaux, d'insectes, de diatomées jusqu'aux pollens. La détermination d'une empreinte environnementale implique l'application d'une suite de techniques d'analyses d'éléments biologiques afin d'apporter de l'information en criminalistique. Ces bio-indicateurs forensiques doivent être compris comme des éléments parcellaires d'un milieu original qui se compose d'un ensemble hétérogène d'animaux ou de végétaux. Tous sont susceptibles d'être rencontrés sur une scène d'infraction, sur un cadavre, une victime, un lieu, ou un objet et sont potentiellement des indices. L'ensemble des éléments biologiques et botaniques sont à prendre en compte, leur pouvoir discriminant associé aux informations circonstancielles de l'affaire pouvant contribuer avec intérêt à une réponse criminalistique. Ce département original dans le paysage criminalistique français est le seul à développer une suite de techniques d'analyses en vue de la détermination d'une empreinte environnementale identifiable.

* **La division criminalistique Biologie et Génétique**, regroupe toutes les activités liées à l'exploitation de l'ADN et à sa révélation à partir de prélèvements issus d'une scène d'infraction et de mis en cause. Quatre départements et services composent cette unité.

- **Le département Biologie**, comme d'autres services de cette division est chargé de l'analyse des traces issues de scènes de crime. Toutefois, il est spécialisé dans les traces complexes, dégradées et ne permettant pas un traitement analytique automatisé. Ce département développe également la microdissection laser qui permet de travailler sur des dépôts biologiques extrêmement faibles constitués de quelques cellules.

- **Le Service Central d'Analyses Génétiques de la Gendarmerie (SCAGGEND)**, regroupant à son sein deux sous-départements spécialisés, pour le premier, dans l'analyse de prélèvements effectués sur les individus (mis en causes), le Service central d'analyse génétiques Individus (SCAGGEND-I) et, pour le deuxième, dans l'analyse automatisée de

⁵⁷⁶ Il s'agit d'un système qui permet de faire pénétrer un produit de contraste dans un cadavre, sans endommager les veines et artères, révélant par imagerie scanner tout le système vasculaire, ce qui offre la visualisation immédiate de toute hémorragie aussi subtile soit-elle. Il offre en sus d'un gain de temps, une précision du geste autopsique directement sur la zone révélée plutôt qu'une recherche en aveugle.

⁵⁷⁷ Gaudry E., & al., « Activity of the forensic entomology department of the French Gendarmerie », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 68-71

prélèvements traces issus de la délinquance de masse, le Service central d'analyse génétiques Traces (SCAGGEND-M). Leur installation permet l'automatisation des analyses pour la réalisation d'identifications par empreintes génétiques à des fins judiciaires.

- **Le Service Central de Préservation des Prélèvements Biologiques (SCPPB)** est un service unique en son genre qui assure la préservation dans la durée des preuves d'origine biologique⁵⁷⁸. Chaque mois plusieurs milliers de scellés biologiques transitent par le SCPPB en vue de garantir une conservation optimale des traces biologiques qui permettront de nouvelles analyses ultérieurement, afin de retrouver l'auteur d'une infraction ou d'innocenter une personne mise en cause dans une affaire judiciaire.

Au sein de cette division a été créé un laboratoire mobile d'ADN rapide en capacité de réaliser sur place, donc au plus près de la scène de crime des analyses de traces pour révéler tout profil ADN pouvant être présent sur les lieux en 2h00. Ce système a d'ailleurs été breveté par la gendarmerie avec un écouvillon spécial permettant dès le prélèvement, d'extraire l'ADN ce qui permet de gagner deux étapes analytiques et de réduire encore le temps de traitement. L'ensemble de ces capacités analytiques rapide et transportables ont d'ailleurs prouvé leur efficacité à l'occasion du crash de l'avion de la Germanwings en 2015 et lors de l'identification sur place des victimes de l'attentat de Nice en juillet 2016.

En sus de ces divisions criminalistiques qui en France couvrent largement le domaine des sciences forensiques, ce laboratoire public va au-delà de la position historique et dogmatique qui entoure trop souvent l'expertise. Il a ainsi développé un service spécialisé dans l'évaluation des résultats et leur discussion notamment sur sa valeur probatoire :

- **Le SID (Service d'Interprétation des Données)** est une particularité de ce laboratoire public. C'est un service original et unique en France qui offre à tout requérant une aide à l'interprétation des résultats. Les différents types d'analyses possibles sur une trace ne sont pas toujours faciles à appréhender et au-delà, la valeur des résultats ainsi obtenus est également variable et complexe tant par l'analyse elle-même que par le contexte du prélèvement. Ces variations comportent un inconvénient intrinsèque qui est le risque de laisser le requérant conduire un raisonnement empirique, pour tirer une interprétation qui lui semble cohérente face à une multitude de conclusions d'experts issues de différents types d'analyses. Or, évaluer comment l'ensemble des indices soutient la proposition à charge ou celle à décharge, et prendre en conséquence les décisions de justice appropriées, s'avère un exercice extrêmement périlleux, dans la compréhension d'éléments d'ordre scientifique, tant du point de vue logique qu'éthique. C'est aussi pourquoi ce service apporte à la justice ses compétences en la matière et est régulièrement saisi pour étudier des domaines particuliers⁵⁷⁹. Ce besoin nécessite ainsi une réelle compétence en mathématiques et en logique théorique, c'est pourquoi l'IRCGN a créé un tel service. En

⁵⁷⁸ Confer § 1^{ère} Partie Chap.

⁵⁷⁹ Rapport du Service Interprétation des données de l'IRCGN sur « *l'interprétation des analyses génétiques sur la fiabilité, les mélanges et les transferts* ». Rapport du 29 octobre 2014 pour la DACG en vue d'une diffusion aux magistrats, pp. 1 - 17.

éprouvant les rapports d'experts par la rigueur mathématique, et en enrichissant les méthodes d'analyse d'une dimension statistique et probabiliste, l'objectif de ce service est de consolider et fiabiliser les conclusions desdits experts.

Ce service a ainsi pour missions d'agir et former sur les axes suivants :

- identifier et empêcher les biais (logiques, cognitifs, surinterprétations ...) générant des erreurs pouvant avoir des conséquences sur l'issue du procès ;
- évaluer les incertitudes liées aux méthodes analytiques ;
- estimer les paramètres d'influence dans l'étude des traces sous l'angle criminalistique (probabilités de contact, transfert, persistance, pertinence ...), notamment en se référant aux études scientifiques internationales ;
- évaluer la force probante des indices, comme la probabilité des résultats selon l'hypothèse de l'accusation et selon l'hypothèse de la défense ;
- lier les hypothèses d'enquête, le contexte et les résultats observés – y compris et surtout en confrontant les différents types de traces – par la logique et les probabilités, de manière robuste et démonstrative, notamment par les réseaux bayésiens.

En s'ancrant, par une action de fond, dans les sciences du raisonnement aux côtés des sciences de l'observation et des sciences analytiques, cet Institut offre une capacité élargie pour traiter les cas complexes, ce qui donne au requérant une véritable consolidation du dossier qui sera discuté selon le principe du contradictoire.

2.2.1.2.5 Le Service Commun des Laboratoires (SCL)

Le SCL est un service à compétence nationale du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi et du ministère du Budget, des Comptes publics et de la Fonction publique. Créé le 1^{er} janvier 2007, il résulte de la fusion des réseaux de laboratoires des deux directions générales : la direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) et la direction générale des douanes et droits indirects (DGDDI)⁵⁸⁰.

Comme les laboratoires des forces de l'ordre, ce réseau de 11 laboratoires répartis sur le territoire métropolitain et ultramarin, répond aux réquisitions de ses agents, mais également à celles des forces de l'ordre comme aux ordonnances de commission d'expertises des juges d'instruction, dans les domaines de compétences touchant aux domaines de l'alimentation, aux médicaments (notamment dans le cadre de la contrefaçon), et également celui de la recherche de stupéfiants et de psychotropes, et c'est à ce titre que nous faisons état de ce réseau qui participe ainsi aux analyses en criminalistique. C'est pourquoi il convenait de ne pas ignorer ce service commun des laboratoires agissant dans la sphère des laboratoires publics et dans un champ recoupant également celui de la criminalistique.

⁵⁸⁰ Confer le site du ministère de l'économie, <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Le-service-commun-des-laboratoires-DGDDI-et-DGCCRF>

Outres le fait que les laboratoires sont conçus selon des modèles différents (intervention ou non, formation des techniciens des unités locales ou non, etc.) leur mode de travaux ainsi que certaines disciplines peuvent avoir également des différences, ce qui en terme de complémentarité est plutôt constructif.

Après cette présentation des capacités du privé et du public, un autre élément apparaît entrant également en ligne de compte, celui du financement comme de la rentabilité. L'appréciation d'un engagement du public s'avère intéressant dès lors qu'un système concurrentiel perdure. Des choix différents dépendent souvent de stratégies de positionnement. Les laboratoires publics concentrés sur la criminalistique ou la science forensique⁵⁸¹ afin de faire face aux réflexions des organismes d'évaluation (inspection générale de l'administration, Cour des comptes) ont montré à travers les nombreuses affaires judiciaires leurs compétences tout autant que leur pertinence et notamment dans des domaines pour lesquels il n'y a aucun investissement des laboratoires privés. Ainsi la recherche de la vérité peut avoir un coût mais pour qu'elle puisse être réalisée dans tous les domaines de la criminalistique, elle a forcément un engagement financier.

Au-delà des laboratoires regroupant des capacités et compétences de haut niveau, nous trouvons également les plateaux techniques sur lesquels certains examens analytiques sont réalisés.

2.2.2 Les plateaux techniques

Le descriptif du système des chaînes de criminalistique de la GN et de la chaîne PTS de la PN dans la première partie a montré des structures parfois bien définies et d'autres encore en pleine évolution voire en devenir. D'après la doctrine elles sont dans un champ juridique qui théoriquement les conduit à exercer leur savoir selon un niveau de compétence qui se veut défini par les textes internes mais également l'enseignement reçu. Pourtant, ce niveau de compétence n'est pas toujours perçu par les acteurs au procès pénal (2.2.2.1), qui doivent en plus faire face à une différence d'offre de service souvent mal comprises (2.2.2.2).

2.2.2.1 Une perception des capacités encore limitée

Sans revenir sur la présentation de détail abordée dans la première partie, nous pouvons rappeler que si des compétences existent au sein de ces unités, elles ont des limites techniques et scientifiques ce qui n'est pas toujours bien évalué par les magistrats. C'est ainsi que contrairement à la croyance juridique populaire, les expertises se font également dans des unités sur le terrain. En effet, même si l'écrasante majorité des examens est réalisée dans le cadre de l'article D7 du CPP, les réquisitions à personnes qualifiées sont aussi régulières et, il n'est pas rare également que les juges d'instruction rédigent à l'attention de ces techniciens des ordonnances de commission d'experts. Ces derniers vont

⁵⁸¹ En rappel, la science forensique réunie les domaines de la criminalistique auxquels sont associés la médecine et l'odontologie légale.

généralement au plus court ou simplement succombent au syndrome de proximité des plateaux, ou à leur évaluation propre qui parfois, au regard de l'analyse souhaitée, estiment qu'il n'est pas nécessaire que la commission d'expert soit portée au niveau d'un laboratoire.

Plus que raisonné et porté par la connaissance, c'est un d'abord un choix pratique de la part du juge, que de solliciter comme expert un technicien de la scène de crime⁵⁸², spécialisé dans les constatations et les prélèvements et en capacité de réaliser quelques examens de révélations d'empreintes digitales ou pour d'autres qui sont spécialisés dans les premières constatations et extractions de données numériques de supports informatiques ou de téléphones portables⁵⁸³. En effet, si la proximité du juge et des techniciens peut le conduire à prendre une décision et commettre expert un technicien dont les connaissances sont suffisantes pour procéder à un certain nombre d'actes techniques de sa compétence tels que ceux énumérés supra, il est trop souvent oublié par ces acteurs que la mission implique ou sollicite des conclusions dont l'interprétation suppose une connaissance bien plus étendue du domaine⁵⁸⁴.

Nous avons d'un côté un magistrat pressé d'obtenir une réponse qu'il souhaite scientifique (ou pour le moins technique) à ses interrogations, et de l'autre un technicien persuadé de posséder un niveau de connaissances scientifiques suffisant pour répondre à une mission d'expertise. Mais en réalité se pose à nouveau la question du niveau de connaissance du magistrat en science et en technique pour élaborer une mission dont il estime que le technicien du plateau en a, non seulement les compétences scientifiques pour assurer l'interprétation des résultats, mais également les capacités, c'est-à-dire les moyens techniques de garantir la mise en œuvre d'outils et de méthodes de laboratoire.

Ces questions sont d'autant plus pertinentes que nous observons des différences entre les structures. Elles sont essentiellement liées à la conception originelle des différentes unités et de leur stratégie de déploiement ainsi que d'occupation du terrain, mais également dans certains cas de leurs niveaux de formation.

2.2.2.2 Des différences souvent mal comprises

Le principe de l'égalité de service rendu aux citoyens est largement perfectible. Comme nous l'avons précédemment évoqué, le poids des administrations enfermées dans leur histoire a eu une influence certaine dans la construction des plateaux techniques disséminés sur le territoire national. C'est ainsi que la police nationale, initiatrice au début du siècle dernier a construit un réseau de PTS territorial correspondant au déploiement de ses forces dans un périmètre urbain et selon leur appartenance à l'une des directions centrales, de la sécurité publique, de la police judiciaire, et de la police au frontière, auxquelles s'ajoute l'exception culturelle de la préfecture de police de Paris dont l'autonomie est en elle-même une institution.

⁵⁸² Nous retrouvons ici, les TIC pour la gendarmerie nationale et les ASPTS ou TPTS pour la police nationale.

⁵⁸³ Il s'agit des NTECH pour la gendarmerie nationale et des ASCII pour la police nationale.

⁵⁸⁴ Confer la démonstration avec les empreintes digitales dans la première partie.

C'est ainsi qu'entre les niveaux de la police nationale, selon que l'on soit dans un GEC, une BT, un SLPT, un SLIJ, ou un SRIJ, le panel des examens techniques offerts sont de natures différentes et ce parfois dans une même discipline. C'est-à-dire que certains sont reconnus en capacité de faire des empreintes digitales sur tous supports, d'effectuer la recherche de faux papiers ainsi que de la comparaison d'écriture, de réaliser l'écouvillonnage ADN sur des objets saisis avant envoi au laboratoire, de faire des révélations de traces de sang, mais également des mesures balistiques voire pour certains SRIJ de procéder au recueil d'éléments balistiques par la réalisation de tirs d'essais et l'intégration des résultats dans le fichier national, le FNIB.

S'agissant des traces papillaires les différentes unités saisies ne sont pas toutes en capacités de conduire les mêmes examens techniques. Certaines ne peuvent procéder qu'à des traitements élémentaires tels que la poudre sur des surfaces non poreuses, d'autres peuvent réaliser également des traitements en chambre de fumigation avec la cuve à cyanoacrylate, d'autres encore ont le matériel et les compétences pour réaliser à la fois le traitement des surfaces non poreuses, mais également celui des surfaces poreuses avec des méthodes d'essais ou modes opératoires utilisant le DFO, la ninhydrine et l'indendiodide. Mais là encore tous les plateaux en capacité de traiter le poreux et le non poreux n'utilisent pas forcément toutes les méthodes pourtant données par le PCIJ, voire les mêmes méthodes qui seraient théoriquement à leur disposition et leur mise en œuvre ne fait que rarement du traitement séquentiel⁵⁸⁵. En effet, selon le plateau, la structure, le matériel et la compétence des techniciens ou agents spécialisés de PTS, est déployé en fonction du support, un traitement plutôt qu'un autre et la technique de séquences reste exceptionnelle⁵⁸⁶. À ce titre, il est intéressant de se poser la question de l'égalité de traitement devant la loi, car au regard des différences de capacités, en ayant une analyse critique, il vaut mieux être délinquant que victime dans le ressort de certaines unités.

La difficulté en criminalistique est bien dans l'étendue de ses disciplines et des méthodes mises en œuvres, en-dehors de toute interprétation des résultats obtenus⁵⁸⁷. En effet, comme nous avons pu l'aborder précédemment, nous trouvons des domaines pour lesquels les connaissances chimiques vont être déterminantes dans la réalisation des analyses et pour lesquelles rendre un résultat n'est pas en soit la difficulté. Inversement et bien qu'apparemment la majorité des domaines fassent également appel à des connaissances universitaires, les analyses sont en réalité basées sur la capacité du spécialiste à observer. C'est ainsi que des matières telles que la comparaison d'éléments balistiques, dépendent essentiellement de la capacité de l'expert à visualiser et retrouver les concordances, aussi

⁵⁸⁵ Il s'agit de traitements physico-chimiques tels que ceux cités mais qui peuvent être réalisés les uns après les autres jusqu'à révélation des empreintes papillaires, car chaque traitement se fixe sur des composés spécifiques déposés par le contact digital et la séquence utilisée dans un ordre bien précis n'efface pas les dépôts, confer § 2.1.3.7.

⁵⁸⁶ À l'appui de ce constat, il est intéressant de lire les portées d'accréditation des premiers plateaux de la PN, où son lisible les méthodes retenues différentes entre les plateaux, *op. cit.*, dans les portées d'accréditation sur le site du COFRAC.

⁵⁸⁷ Nous reviendrons sur cette notion essentielle qu'est l'interprétation dans la section 2 du présent chapitre.

finest et minuscules soient-elles, et de pouvoir expliquer les discordances, entre l'élément de question issu de la scène de crime et l'élément de comparaison. Cette capacité d'analyse est présentée sur quelques plateaux de SRIJ de la PN. Mais d'un point de vue scientifique, en réalité il ne s'agit pas seulement d'une simple comparaison, car la compréhension de ce domaine va également dans la conduite de l'examen scientifique. En effet, lorsqu'un projectile est recueilli sur une scène d'infraction et que des armes sont saisies, si le tout n'est pas envoyé directement dans un laboratoire possédant à la fois les experts, la collection nationale d'armes et de munitions de référence avec les moyens permettant de réaliser des tirs d'essais avec les bonnes munitions, nous introduisons dans la méthodologie des biais dans les prélèvements de comparaison qui infèrent des erreurs dans les résultats. Lors d'un tir d'essai aux fins de comparaison avec le ou les projectiles trouvés sur la scène, l'utilisation d'une munition de type différent ou dont le projectile est trop "dur", ont des conséquences sur les effets physiques. Les traces dues aux différentes pièces de l'arme seront plus ou moins différentes selon que la munition est chemisée, blindée, semi-blindée, etc. De plus, les tirs auront également une incidence sur l'usure de l'arme et de fait sur les microtraces que cette usure génère. Enfin, selon le matériel servant au recueil des tirs d'essais, des microtraces parasites peuvent se surajouter et venir ainsi troubler l'observation et la pertinence de la comparaison. On en revient encore à cette ouverture sur certains plateaux à des domaines qui sont de l'expertise au sens d'un savoir scientifique éprouvé avec des moyens adaptés et une compréhension complète du phénomène et non une reproduction mécanique d'actes dits techniques grâce auxquels le technicien donne des résultats mais dont la compétence, les démonstrations et l'interprétation ne sont pas du niveau attendu. Mais ici encore, sachant que la majorité des examens sont pratiqués dans le cadre de l'article D7 du code de procédure pénale, les développements nécessaires pour présenter une expertise n'étant pas exigés, seule la conclusion d'un résultat lapidaire suffit généralement pour la constitution du dossier.

Dans tous les cas, que ce soient les constatations comme les examens techniques ou scientifiques jusqu'aux expertises, il est notable que souvent les résultats s'appuient sur des éléments existants préalablement, et qui se trouvent dans les bases de données.

2.2.3 Les grandes bases de données

Il ne s'agit pas ici de développer un paragraphe détaillant tous les fichiers dits de police intégrant des données d'enquêtes et des procédures, mais de présenter les bases de données existantes et constituées ou rassemblant des éléments faisant partie du domaine de la criminalistique.

Pour beaucoup d'acteurs au procès pénal, la grande force de la criminalistique tient essentiellement à la puissance de ses bases de données et plus particulièrement celles qui ont un pouvoir d'identification, telles que le FAED (2.2.3.1) et le FNAEG (2.2.3.2). D'autres plus techniques bien qu'encore mal connues (2.2.3.3), sont pourtant intéressantes par

l'apport qu'elles offrent tant dans l'identification d'éléments, que dans les orientations d'enquêtes qu'elles génèrent.

2.2.3.1 Le FAED

Le Fichier automatique des empreintes digitales était géré par la SDPTS pour la DCPJ, dans les conditions prévues par le décret n°87-249 du 8 avril 1987⁵⁸⁸. Depuis les deux arrêtés du 5 avril 2017, ce n'est plus cette entité qui a été dissoute qui en assure le suivi mais le SCPTS et apparemment selon une coopération inter services mais non prévue pourtant par le décret⁵⁸⁹. En attendant de futur éclaircissements textuels, le décret prévoit que le FAED recueille⁵⁹⁰ :

« 1° Les traces relevées dans le cadre :

a) D'une enquête pour crime ou délit flagrant ;

b) D'une enquête préliminaire ;

c) D'une commission rogatoire ;

d) D'une enquête ou d'une information pour recherche des causes de la mort ou d'une disparition, prévue par les articles 74, 74-1 et 80-4 du code de procédure pénale ;

e) D'une enquête consécutive à la découverte d'une personne grièvement blessée, lorsque la cause de ses blessures est inconnue ou suspecte, prévue par l'article 74 du code de procédure pénale ;

f) De l'exécution d'un ordre de recherche délivré par une autorité judiciaire ;

2° Les empreintes digitales et palmaires relevées dans le cadre d'une enquête pour crime ou délit flagrant, d'une enquête préliminaire, d'une commission rogatoire ou de l'exécution d'un ordre de recherche délivré par une autorité judiciaire, lorsqu'elles concernent des personnes à l'encontre desquelles il existe des indices graves ou concordants rendant vraisemblable qu'elles aient pu participer, comme auteur ou comme complice, à la commission d'un crime

⁵⁸⁸ A noter la réforme récente des textes avec le décret n° 2015-1580 du 2 décembre 2015 modifiant le décret n° 87-249 du 8 avril 1987 relatif au fichier automatisé des empreintes digitales géré par le ministère de l'intérieur.

⁵⁸⁹ Sachant que l'article 2 du décret prévoit que ce « *ce traitement est mis en œuvre par la direction centrale de la police judiciaire au ministère de l'intérieur. Il porte la dénomination de fichier automatisé des empreintes digitales* ». Il serait alors loisible de s'interroger sur la validité du positionnement cette administration par rapport au SCPTS sachant que le décret n'a pas été transformé. Seul l'article 4 du second arrêté du 5 avril 2017 (le premier portant création de la SCPTS) pris pour la mise en œuvre du service central de la police technique et scientifique et modifiant l'organisation centrale de certaines directions actives de la police nationale, par un artifice administratif faisant de la DNDCCPT division nationale de la documentation criminelle et de la coordination de la police technique de la DCPJ (arrêté du 5 août 2009 relatif aux missions et à l'organisation de la DCPJ) l'organe de coordination avec le SCPTS qui lui est en réalité chargé de gérer les deux applications informatisées d'identification par son PCIJ tel que prévu par l'article 8 de l'arrêté du 5 avril portant création du SCPTS. Alors que l'article 8 déroge clairement au décret puisque le SCPTS ne fait pas partie de la DCPJ, l'article 4 de l'autre arrêté laisse sous-entendre que la DNDCCPT de la DCPJ travaille en coopération avec le SCPTS, plus exactement le PCIJ de cette entité, qui gère en réalité les deux fichiers. Une réécriture du décret de 1987 apparaît urgente car en l'espèce ce devrait être la seule DCPJ qui au regard de l'article 2 en assure la mise en œuvre.

⁵⁹⁰ Nouvel article 3 du décret n° 2015-1580 du 2 décembre 2015.

ou d'un délit, ou des personnes mises en cause dans une procédure criminelle ou délictuelle, dont l'identification certaine s'avère nécessaire ;

3° Les empreintes digitales et palmaires relevées sur les cadavres non identifiés et les personnes découvertes grièvement blessées dont l'identité n'a pu être établie, dans le cadre d'une enquête pour crime ou délit flagrant, d'une enquête préliminaire, d'une commission rogatoire, d'une enquête ou d'une information pour recherche des causes de la mort ou d'une enquête consécutive à la découverte d'une personne grièvement blessée, lorsque la cause de ses blessures est inconnue ou suspecte, prévue par les articles 74 et 80-4 du code de procédure pénale ;

4° Les empreintes digitales et palmaires relevées dans les établissements pénitentiaires, en vue de s'assurer de manière certaine de l'identité des détenus qui font l'objet d'une procédure pour crime ou délit et d'établir les cas de récidive ;

5° Les traces et les empreintes digitales et palmaires transmises par des organismes de coopération internationale en matière de police judiciaire ou des services de police étrangers en application d'engagements internationaux ;

6° Les empreintes digitales et palmaires relevées en application des articles L. 2223-42 du code général des collectivités territoriales et 87 du code civil et du décret n° 2012-125 du 30 janvier 2012 relatif à la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées. »

Au 1er janvier 2017, le FAED avait 5.880.932 fiches dactyloscopiques enregistrés, de personnes mises en cause pour crime et délits⁵⁹¹, malgré un effacement régulier et annuel de fiches dont la durée de conservation légale est atteinte, le nombre de signalisés augmente en moyenne de 10% par an. Actuellement ce sont pratiquement 1 millions d'individus qui ont été signalisés pour la seule année 2014⁵⁹². Concernant les traces, le FAED a une partition de son fichier pour l'enregistrement exclusif des traces, il s'agit de la base TNR (pour traces non résolues) dont la capacité maximum est de 350.000 traces papillaires. Cette contrainte oblige le gestionnaire⁵⁹³ à prioriser, à son initiative, les effacements annuels pour ne conserver que les traces considérées comme d'importance (affaires criminelles et délictuelles lourdes), sachant que le flux moyen est d'une centaine de milliers de traces relevées et envoyées au FAED par an⁵⁹⁴. En ce sens, le FAED est porteur d'erreurs par omissions, le nombre de traces relevées étant purgé chaque année alors qu'elles peuvent potentiellement matcher par de nouveaux apports. Cette ainsi que les acteurs au procès pénal sont privés de résolutions d'affaires aussi simples soient-elles et bien que certaines des traces retirées de la base sont issues d'affaires dont le délai de prescription est arrivé à terme, il y a lieu de s'interroger sur cette sélection pour les autres traces éliminées hors

⁵⁹¹ Rapport de la réunion du CNCPTS du 18 janvier 2017, p. 3.

⁵⁹² Inspection Générale de l'Administration, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », n°15084-14051-01 de novembre 2015, p. 35.

⁵⁹³ Jusqu'au 5 avril 2017, c'était la sous-direction de la PTS de la DCPJ qui gérait cette base, depuis la création du Service central de PTS de la PN, c'est le Pôle central d'identité judiciaire (anciennement service central de a documentation criminelle de la SDPTS de la DCPJ) qui gère cette application ainsi que le FNAEG, confer article 8 de l'arrêté du 5 avril 2017 portant création du SCPTS. Toutefois, la PN et la GN sont responsables du suivi et de la gestion de leurs propres relevés et traces. Il ne faut pas confondre administration de l'application qui de par les textes appartient à la PN, de la simple gestion quotidienne qui dépend de chaque force.

⁵⁹⁴ Inspection Générale de l'Administration, *op. cit.*, p. 36.

contrôle de la justice et qui entraîne la destruction de preuves. Ce phénomène devrait d'ailleurs s'amplifier du fait de l'allongement des délais de prescription⁵⁹⁵. Le simple calcul des gestionnaires montre que le temps de maintien des traces va être multiplié par deux, donc que la base des traces non résolues devrait pouvoir être en capacité d'accueillir entre 650.000 et 700.000 traces. Toutefois, le volume de stockage et de traitement d'un tel accroissement n'est ni budgété, ni réalisable avant plusieurs mois voire quelques années, ce qui ne fait qu'accroître la difficulté du choix des traces, donc des preuves matérielles, qui seront détruites en attendant l'évolution du système dans sa partie logicielle et de l'augmentation du nombre de spécialistes en capacité de pouvoir traiter les comparaisons qui seront ainsi générées.

À noter que dans cette base de données, ce sont les images des transferts de traces papillaires révélées et des empreintes digitales prélevées par apposition des doigts et des paumes des personnes mises en causes, qui sont ainsi stockées. Ces représentations des transferts (traces ou signalisations) sont généralement fidèles et précises. S'agissant des moyens d'enregistrement, nous trouvons déconcentrés sur des plateaux de la PN et de la GN les bornes T4 et T41 (nouvelle génération des T4, plus simples d'emploi et moins coûteuses) qui permettent de scanner les relevés papier d'empreintes digitales réalisés lors des signalisations. Dans cette dynamique de déconcentration nous avons également la mise en place des bornes T41 biométriques qui sont des scanners en capacités d'enregistrer en temps réel permettant (comme les premières bornes T1) la prise directe d'empreintes d'un mis en cause, par apposition des mains sur un bloc optique procédant à la numérisation immédiate des dessins papillaires des doigts et de la paume. En sus des déconcentrations, nous avons également des moyens centraux qui sont le PCIJ du SCPTS à Écully pour la PN et le SCRC à Pontoise pour la GN. L'ensemble des appareils permettent l'enregistrement direct au FAED et de le consulter dans le même temps. L'appréciation de résultats ou de matches reste au moins théoriquement du domaine du spécialiste.

Au côté de cette base recueillant les empreintes digitales, nous trouvons l'autre grand fichier national constitué par les empreintes dites génétiques.

2.2.3.2 Le FNAEG

Le Fichier national automatique des empreintes génétiques est géré également par le Pôle central d'identité judiciaire (regroupant anciennement le service central de documentation criminelle et le service central d'identité judiciaire de la SDPTS de la PN)⁵⁹⁶, dans les conditions prévues par la loi n°2003-239 du 18 mars 2003, et placé sous contrôle d'un magistrat du parquet hors hiérarchie⁵⁹⁷. C'est ainsi que selon les termes présentées par les articles 706-54 et R. 53-10 du CPP, le FNAEG enregistre :

⁵⁹⁵ Loi n° 2017-242 du 27 février 2017 portant réforme de la prescription en matière pénale.

⁵⁹⁶ Article 8 de l'arrêté du 5 avril 2017 portant création du SCPTS. Confer les notes précédentes concernant les nouveaux textes se chevauchant en matière de gestion de deux fichiers que sont le FAED et le FNAEG

⁵⁹⁷ Article 705-54 et article R. 53-16 du CPP.

« Des traces biologiques issues de personnes inconnues, recueillies dans le cadre d'une enquête préliminaire, d'une enquête pour crime et délit flagrant, ou d'une instruction préparatoire, relatives aux infractions mentionnées dans l'article 706-55.

Des échantillons biologiques prélevés dans le cadre d'une enquête préliminaire, d'une enquête pour crime et délit flagrant, ou d'une instruction préparatoire sur les personnes à l'encontre desquelles il existe des indices graves ou concordants rendant vraisemblable qu'elles aient commis l'une des infractions mentionnées à l'article 706-55.

Des échantillons biologiques prélevés sur des cadavres non identifiés et des traces biologiques issues de personnes inconnues, recueillies dans le cadre d'une enquête ou d'une instruction pour recherche des causes de la mort ou pour recherche des causes d'une disparition inquiétante ou suspecte prévue par les articles 74, 74-1 ou 80-4.

Des échantillons biologiques issus ou susceptibles d'être issus d'une personne disparue, recueillis dans le cadre d'une enquête ou d'une instruction pour recherche des causes d'une disparition inquiétante ou suspecte prévue par les articles 74-1 ou 80-4.

Des échantillons biologiques prélevés, avec leur accord, sur les ascendants et descendants d'une personne disparue, dans le cadre d'une enquête ou d'une instruction pour recherche des causes d'une disparition inquiétante ou suspecte prévue par les articles 74-1 ou 80-4 ».

Comme toutes les bases de données génétiques judiciaires, le FNAEG a pour mission principale de stocker des éléments indiciers et de comparer les profils génétiques non identifiés, réalisés à partir des traces biologiques relevées sur les scènes d'infraction, avec ceux d'individus « identifiés » avec pour objectif majeur d'attribuer à un individu connu, l'origine de la trace biologique d'intérêt. À cet effet, il est impératif que le nombre de régions (ou loci)⁵⁹⁸ comparées soit suffisamment conséquent pour que le risque de coïncidence fortuite soit extrêmement réduit afin que la trace de question ne puisse provenir que de l'individu ainsi rapproché. Il est aussi primordial que les régions (ou loci) analysées par les différents laboratoires soient identiques. C'est la raison pour laquelle le comité technique en charge du FNAEG⁵⁹⁹ a, dès la création du fichier, proposé la rédaction d'un arrêté fixant la nature et le nombre minimum de régions à analyser pour qu'un profil génétique soit enregistré au FNAEG, ce qui s'est traduit par la rédaction de l'article A38 du CPP. D'abord limité à 7 (10 en pratique – version du 18 mai 2000), ce nombre a été passé à 13 + 2 (arrêté

⁵⁹⁸ En génétique, la région d'ADN d'intérêt est aussi appelé *locus*, au pluriel ce terme est orthographié *loci*.

⁵⁹⁹ Le comité technique est une émanation de l'autorité de contrôle du FNAEG afin de préparer toutes questions techniques touchant au FNAEG et aux analyses ADN. Le comité technique rend compte de ses travaux au magistrat. Cette instance est prévue par les articles R 53-16 « Le fichier national automatisé des empreintes génétiques est placé sous le contrôle d'un magistrat du parquet hors hiérarchie, nommé pour trois ans par arrêté du garde des sceaux, ministre de la justice, et assisté par un comité composé de trois membres nommés dans les mêmes conditions » et R 53-17 du CPP « Le magistrat mentionné à l'article R. 53-16 et, à sa demande, les membres du comité prévu au même article disposent d'un accès permanent au fichier et au lieu où se trouve celui-ci. L'autorité gestionnaire du fichier lui adresse un rapport annuel d'activité ainsi que, sur sa demande, toutes informations relatives au fichier. Ce magistrat peut ordonner toutes mesures nécessaires à l'exercice de son contrôle, telles que saisies ou copies d'informations, ainsi que l'effacement d'enregistrements illicites. Les pouvoirs qui lui sont confiés s'exercent sans préjudice du contrôle exercé par la Commission nationale de l'informatique et des libertés en application des dispositions et selon les modalités prévues par l'article 21 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés ».

du 14 février 2002), ce qui correspondait en fait aux pratiques de la plupart des laboratoires agréés et surtout à l'offre du marché puisque 2 kits principaux (*PP16* et *Identifier*) partageant 13 régions (ou loci) communes et 2 distinctes étaient utilisés. Le marqueur SE 33 a ensuite été ajouté par arrêté du 23 octobre 2006, car très utilisé par les pays nordiques et surtout en Allemagne. Nous avons pu constater qu'il existait à l'origine un comité de pilotage chargé des décisions sur la base des propositions du comité technique, mais que cette instance a disparu assez rapidement⁶⁰⁰.

Une nouvelle évolution de l'article A38 du CPP a été publiée par arrêté du 10 août 2015 pour tenir compte des loci analysés dans les différents pays européens et du consensus porté par l'ENFSI auprès de l'Europe, conduisant ainsi à l'analyse obligatoire à compter du 1^{er} août 2018 de 21 régions (ou loci) différentes intégrant dans ce nombre, l'amélogénine (marqueur du sexe) et 5 autres régions supplémentaires facultatives.

Une fois définie la liste des loci à analyser, il restait à établir les règles de fonctionnement de la base de données telles que : (1) le nombre minimum de régions renseignées (complètement ou partiellement) par le laboratoire pour qu'un profil génétique puisse être enregistré dans la base ; (2) le nombre de régions similaires entre 2 profils pour que le résultat d'un rapprochement soit rapporté ; (3) les conditions d'enregistrement des profils au FNAEG par les laboratoires.

Le comité technique a initialement défini des règles d'alimentation strictes compte tenu du faible nombre de loci obligatoires (de seulement 7 au début) soit 14 allèles dont l'absence d'1 est toléré, soit 13 allèles en réalité. Les rapprochements proposés devaient se faire à partir de 5 régions complètement renseignées et 2 partiellement renseignées au maximum, soit 12 allèles. Bien évidemment, il était entendu que ces chiffres devaient évoluer au fur et à mesure de l'augmentation du nombre de profils dans la base, surtout si les échanges devaient se faire à l'échelle européenne. Mais en réalité des profils traces à 4 ou 5 régions ont été enregistrées, ce qui au cours du temps a posé de véritables difficultés du fait de la fréquence élevée d'apparition de ces micro profils.

En 2006, suite à la modification de l'A38, la question des seuils d'enregistrement s'est reposée et a été discutée en sous-comité experts puis en comité technique. Il a ainsi établi un nombre de régions minimum à renseigner de 6 pour un profil de trace de question, soit 12 allèles, alors que le profil de l'individu (relevé sur un mis en cause) devait être constitué d'au moins 12 régions complètes (parmi les 13 retenues), soit 24 allèles.

Si entre 2000 et 2004, au début des réunions du comité technique, l'ensemble des décisions concernant le fonctionnement et l'évolution de la base de données et du SCPPB (cette entité est une extension physique du FNAEG) faisaient l'objet de discussions et d'un consensus au sein du comité, au fur et à mesure, le responsable du FNAEG s'est très naturellement soustrait à ce processus considérant qu'en tant que gestionnaire, il était le seul à connaître les contraintes « techniques » du moteur FNAEG et que la nécessité de répondre à des impératifs de délais de production était incompatible avec la recherche d'un consensus.

⁶⁰⁰ Brard F., chef du Service Central de Préservation des Prélèvements Biologiques, nous a mis à disposition l'historique des débats avec les différents procès-verbaux et comptes rendus sur l'établissement des règles d'alimentation et de comparaison au FNAEG.

Malheureusement les aspects trop techniques des questions posées n'ont pas permis de recueillir le soutien de la DACG qui finalement a, faute de vouloir intervenir dans ce débat, cautionné la position du gestionnaire du FNAEG. C'est ainsi que la problématique des bornes alléliques définies par le FNAEG est apparue. En effet, pour des raisons liées à la conception logicielle, le FNAEG n'avait pas prévu l'intégration d'allèles dont le positionnement n'est pas dans les standards de référence des populations et de fait la construction du fichier était incompatible avec des résultats d'analyses montrant des profils avec les allèles hors bornes, obligeant les experts à dégrader leurs résultats pour alimenter le fichier⁶⁰¹. À partir de 2004 et jusqu'à 2006, l'administrateur du FNAEG poursuit seul ses travaux et évolutions rendant opaque les règles d'alimentation et de rapprochement. Aussi, devant l'incompréhension de la communauté des experts, dont le laboratoire de la gendarmerie l'IRCGN, la question des règles d'alimentation du FNAEG et de rapprochement revient en force en 2006 avec la modification de l'A38.

À partir de 2006, les comptes rendus des comités techniques et des réunions experts font apparaître plusieurs points de discussion qui sont décrits ci-après⁶⁰² :

- Réflexion sur l'élaboration des règles de rapprochement du logiciel FNAEG afin de les « adapter à la réalité du fichier » et les modifier en conséquence. Et dans le cadre des échanges européens, apparaît clairement la nécessité de faire aussi un point sur les règles en vigueur à l'étranger ;

Dans un premier temps, il s'agit d'expliquer aux experts les incompatibilités entre les bornes alléliques du FNAEG (imposées dans le cahier des charges) et celles des kits d'analyse utilisés qui rendent impossible l'enregistrement automatique des profils (par CD-ROM et plus tard par voie télématique). Il est décidé alors une évolution à long terme du FNAEG pour se conformer aux bornes des kits utilisés et à court terme en automatisant la conversion des allèles rendus par les experts pour qu'ils soient compatibles avec les bornes du FNAEG. Il était également proposé de tenir compte de la nature des kits utilisés pour adapter les bornes en fonction des kits⁶⁰³.

Dans une seconde étape, le gestionnaire souhaitait donner aux experts les modifications des règles d'enregistrement et de rapprochement utilisées par le FNAEG, afin qu'ils adaptent leur dispositif. C'est-à-dire que les laboratoires changent leurs méthodes d'analyses, leurs kits, les réglages de leurs matériels analytiques, leur logiciel de traitement de milliers d'analyses, etc., plutôt que d'intégrer des règles communes à tous mais non prises en compte par l'administrateur.

En 2006, 67 % des profils contenaient 10 régions renseignées et 20 % au moins 15. Moins de 10% des profils comportaient moins de 10 régions renseignées et seulement 0,6 % moins de

⁶⁰¹ C'est-à-dire qu'afin de pouvoir envoyer des résultats intégrables, dès que certains allèles étaient hors bornes, ils étaient retirés du profil ou attribué à un allèle borné le plus près du pic relevé, ce qui fait qu'un profil erroné était intégré dans le FNAEG.

⁶⁰² Comptes rendus du comité technique des 3 et 19 octobre 2006 et du 18 janvier 2007.

⁶⁰³ À noter qu'à ce jour et malgré de nombreuses réitérations, la nature du kit n'est toujours pas « utilisable » comme facteur de tri dans la base FNAEG (discussion récente au sein du comité technique pour distinguer les profils à 15 marqueurs des nouveaux profils à 20).

6. Il est alors décidé qu'à compter du 01 janvier 2007, le seuil minimum pour un profil trace serait établi à 6 régions (soit 12 allèles). Depuis rien n'a changé alors que le nombre de régions imposées a augmenté, mais des discussions sont encore en cours au sein du comité technique. En outre, l'administrateur du FNAEG s'est toujours réservé le droit de traiter l'enregistrement comme bon lui semble dans la mesure où il est le seul gestionnaire et qu'aucun texte officiel ne lui impose en réalité de règles. En l'espèce l'autorité du magistrat chargé du contrôle n'a jamais fait avancer les choses en la matière.

Quant aux critères de rapprochement, le seuil minimum est de 6 régions. Une différence entre deux profils individus au maximum est acceptée pour que le rapprochement soit rapporté par le FNAEG, c'est-à-dire qu'en cas de différence sur un allèle entre deux profils réalisés sur des mis en causes, le rapprochement est quand même réalisé. Pour les traces, le rapprochement est accepté par le FNAEG jusqu'à 2 différences dont une doit concerner une région homozygote de la trace (c'est-à-dire une région ou loci dont les deux allèles sont similaires). Mais là encore dans les faits, aucune règle n'est imposée et le FNAEG peut décider de rapporter des résultats présentant davantage de discordances s'il l'estime opportun. En d'autres termes, la notion d'erreurs et d'introduction d'erreurs prend tout son sens.

Par courrier en date du 3 avril 2007, les laboratoires ont été informés des modalités d'enregistrement et de comparaison des profils génétiques dans le FNAEG. C'est seulement en mai 2008 que le comité technique fait appliquer la règle d'alimentation du FNAEG validée en 2006 avec l'aval du comité de contrôle du FNAEG en imposant que les profils génétiques de traces comportent au minimum 6 loci complètement renseignés parmi les 14 déterminés⁶⁰⁴ avec deux valeurs alléliques par locus. Cependant le FNAEG se réserve, là encore, le droit d'adapter la règle selon la situation de l'affaire ou les particularités du profil⁶⁰⁵.

De plus, l'autonomie du gestionnaire du FNAEG apparaît encore plus fortement en 2009 en établissant de nouvelles règles pour le moteur de rapprochement FNAEG dans le cahier des charges alors que le comité ne les a pas validées⁶⁰⁶.

À partir de février 2010, des discussions sont engagées sur un éventuel relèvement du seuil des marqueurs en cas de rapprochement et sur la modification de l'article A38 du CPP en vue d'y inclure 5 nouvelles régions (décision européenne). Il est alors rappelé que la procédure de modification des seuils passe par une proposition du comité technique, suivie d'une demande d'avis de l'autorité de contrôle, d'une décision du comité technique et d'une note de la DACG aux experts. Mais, décidément rien n'est simple et c'est sans doute

⁶⁰⁴ Rapport du comité technique du 6 mai 2008. Il s'agit des marqueurs suivant : « *D3S1358, vWA, D8S1179, D21S11, D18S51, TH01, FGA, D16S539, D5S818, D13S317, D7S820, CSF1PO, TPOX et l'amélogénine* ».

⁶⁰⁵ Rapport du comité technique du 6 mai 2008 : « *Cependant, le service gestionnaire du FNAEG conserve la possibilité d'abaisser ce seuil afin d'effectuer des rapprochements lorsque la présence d'allèles rares, de particularités du profil selon l'avis de l'expert ou la gravité d'une affaire le justifient* ».

⁶⁰⁶ Rapport du comité technique du 27 novembre 2009 sur l'appréciation et l'opportunité de nouvelles règles de fonctionnement établies pour le moteur de rapprochement FNAEG. À cette occasion, il est rappelé aux gestionnaires qu'ils doivent malgré tout tenir compte des seuils actuels qui ont été fixés avec le sous-groupe d'experts du comité technique et validés par l'autorité de contrôle et le comité technique en juillet 2008.

pourquoi à partir de cette date, nous ne disposons d'aucune donnée relative à la fixation des seuils ou aux règles de rapprochement que le gestionnaire effectue pourtant au quotidien et ce jusqu'à 2016. Cette année-là, le sujet est à nouveau à l'ordre du jour, du fait de la publication de l'arrêté de 2015 faisant évoluer l'article A38 du CPP et qui impose de revoir les conditions d'alimentation pendant la période transitoire et à partir de 2018 pour optimiser les comparaisons au FNAEG avec l'ensemble des nouveaux marqueurs.

Nous sommes bien conscient que le détail de cet exposé peut avoir d'indigeste et de confus. Mais la description du fonctionnement réel et en profondeur d'un fichier national aussi sensible que celui du FNAEG, qui n'a jamais été présenté jusqu'à présent dans ce détail, donne l'occasion de s'interroger tant sur sa complexité d'exploitation que sur l'absence de transparence dans sa mise en œuvre. Situation dont le manque de clarté est encore accru par les arrangements techniques qui échappent à la vigilance de l'autorité de contrôle du FNAEG tel que prévu par l'article R 53-9 et R 53-16 du CPP, autant qu'aux experts dont les analyses sont intégrées dans cette base, et dont les résultats dépendent au moins en partie des rapprochements proposés par ce fichier.

De plus, il est intéressant, comme pour les empreintes digitales, de comprendre et savoir ce qui est enregistré physiquement en base. S'agissant des profils ADN, ce ne sont pas les électrophorégrammes eux-mêmes qui sont intégrées dans le FNAEG, mais seulement la codification des résultats qui leur correspondent⁶⁰⁷. Il s'agit donc de l'interprétation des résultats de l'expert qui sont alors envoyés par les laboratoires via une transmission électronique directement au FNAEG pour y être enregistrés. Si cette manière de procéder n'est pas préjudiciable pour les résultats obtenus à la suite de l'analyse d'un prélèvement réalisé sur une personne mise en cause au regard de la pureté de l'échantillon (un écouvillon spécial frotté à l'intérieur des joues du mis en cause), il y a matière à débattre sur les résultats d'analyse obtenus sur une trace dégradée. En effet, il est assez rare que cette dernière soit complète et suffisamment pure (au sens de l'intégrité du signal obtenu) ; dès lors, l'enregistrement de la seule codification sans l'électrophorégramme associé n'est en réalité que l'intégration de la lecture faite par le responsable de l'analyse. C'est d'ailleurs à ce titre que le comité technique (prévu par les articles R 53-16 et R 53-17 2 du CPP) qui est un groupe de travail spécifique pour l'évolution et l'amélioration du FNAEG et pour les questions techniques qui s'y rapportent, demande que lorsqu'un « match » est constaté, il soit envoyé à l'expert qui a réalisé l'analyse de la trace pour apprécier la réalité de la correspondance avec le profil d'un mis en cause à partir normalement de l'électrophorégramme du profil de la trace qu'il a conservé en archive du dossier⁶⁰⁸.

⁶⁰⁷ Nous reviendrons dans le chapitre interprétation sur cette subtilité technique qui est porteuse de lourdes conséquences dans l'appréciation de la preuve indiciale.

⁶⁰⁸ Fiche DACG / SDJPG / BPJ du 30 mars 2017 Focus sur les rapports de rapprochement FNAEG relative aux évolutions en matière de saisine OPJ/magistrat aux fins de demande de validation du rapprochement FNAEG par un expert. Dans ce document, la DACG prévoit de faire évoluer la condition d'envoi systématique à l'expert ayant traité la trace en cas de match entre une trace et un individu par une nouvelle procédure qui permettra au FNAEG de rendre un résultat constituant un rapprochement qui bien que n'ayant pas de valeur d'identification dès lors qu'il ne porte pas de mention (nombre de marqueurs faible, ou différence alléliques

Ce comité, dont le secrétariat est assuré par la DACG, propose toute évolution réglementaire au regard des évolutions scientifiques. Mais tous ces textes qui semblent être les garants d'un suivi tant technique qu'expertal n'ont, comme nous l'avons vu, pratiquement aucune influence sur la gestion administrative du FNAEG par le SCPTS (anciennement SDPTS de la DCPJ), et qui décide unilatéralement des développements, des choix techniques et des capacités fonctionnelles du FNAEG. C'est ainsi que le nombre de marqueurs *a minima* permettant à un profil d'être éligible à son enregistrement dans le FNAEG est de 6, bien que non prévu par les textes existant. C'est pourquoi sont présents dans le fichier national plusieurs milliers de profils dont les marqueurs sont bien inférieurs aux 16 loci (15 plus le marqueur du sexe) prévus pour les signalements des mis en cause⁶⁰⁹. De même, le gestionnaire du FNAEG, accepte, tant pour l'enregistrement des profils des mis en causes que pour ceux issus des traces, qu'il puisse exister une erreur de locus. Enfin pour des questions de coût, seules les traces issues des grandes affaires délictuelles et criminelles font l'objet d'une discrimination avec les victimes et les familiers, par contre s'agissant de la délinquance dite de masse (petite délinquance d'appropriation notamment), il n'y a pas d'analyse de discrimination afin de ne pas faire exploser les coûts qui seraient alors générés par toutes ces analyses supplémentaires. Ainsi à défaut de procéder à cette discrimination sont également enregistrés en base traces des profils de familiers et/ou de victimes, ce qui au regard de leur statut est juridiquement sujet à débat.

Enfin nous terminerons en rappelant rapidement car évoqué précédemment, les possibilités de la base par une utilisation plus qu'originale en la matière. Il s'agit de la recherche en parentèle.

pour un marquer, etc.) « *dans ce cas, le rapprochement FNAEG ne nécessite pas de confirmation par un expert. L'enquête peut se poursuivre sur la seule base du simple rapprochement FNAEG joint au dossier de la procédure* ». Hors les cas qui paraissent complexe, la comparaison ne passera donc plus dans l'avenir entre les mains d'un spécialiste. Ce qui nous paraît d'autant plus dommageable comme nous l'avons fait remarquer, c'est le fait que ce ne sont pas les électrophorégrammes qui sont présents dans la base mais les valeurs alléliques retenues par l'expert avec possibilité d'erreurs de transcription acceptée par d'ailleurs par le FNAEG. Donc si, malgré une ou plusieurs erreurs de transcription existent mais dans la lecture le profil ne présente aucune mention particulière relevée, le rapprochement qui sera effectué par le FNAEG sans contrôle d'un expert (et plus particulièrement celui qui a envoyé le résultat et qui possède l'électrophorégramme originel), est ainsi en capacité de faire correspondre un profil trace erroné avec un profil individu au risque de générer une erreur de mis en cause. Cette évolution annoncée mérite que les acteurs au procès soient particulièrement attentifs à cette situation, qu'ils en comprennent les limites et qu'ils ne prennent pas un rapprochement de données alphanumériques comme une identification (au sens individualisation) à la différence de ce qui est réalisée par un expert sur les résultats bruts que sont les électrophorégrammes, seuls porteur de l'information pertinente et utile en matière d'établissement d'un profil ADN.

⁶⁰⁹ À relever que les directives européennes ont imposé les pays de l'UE à intégrer 16 marqueurs dans leur base au lieu des 10 qui prévalaient jusqu'à présent, afin de renforcer les probabilités liées à l'identification, rejoignant en cela le niveau d'identification français. Toutefois, le choix des 5 marqueurs supplémentaires retenus par l'UE n'a pas été celui qui avait prévalu pour la France, l'obligeant à les intégrer dans son dispositif analytique et son fichier national en sus de ceux existant déjà. Ce couac européen, a eu des conséquences financières d'adaptation du FNAEG comme pour les laboratoires devant adapter leurs outils et informatiques à ces marqueurs supplémentaires. Afin de ne pas perdre les profils précédemment enregistrés et pouvoir toujours les comparer avec les nouvelles traces et les nouveaux mis en causes, la France a conservé ses 16 marqueurs auxquels elle a joint les 5 nouveaux retenus par l'UE. C'est ainsi qu'actuellement le FNAEG intègre des profils et des traces basées sur 21 marqueurs.

Initiée en France en 2011 à la suite d'une affaire criminelle datant de 2002⁶¹⁰. Parmi les traces sur la scène de crime, il y avait un ADN mais dont les résultats au FNAEG s'étaient avérés infructueux. La formation de biologiste d'un enquêteur lui permis de proposer l'exploitation du FNAEG de manière plus élargie avec l'autorisation du juge d'instruction. C'est ainsi que partant du constat scientifique que chacun porte dans son ADN la moitié du code de sa mère et l'autre moitié correspondant à son père, une recherche au FNAEG de profils ayant au moins une partie des allèles en commun avec le profil retrouvé sur la scène offrait la possibilité d'une parenté entre la personne signalée et inscrite au FNAEG et celle recherchée. Après cette exploitation originale des capacités du FNAEG, un ADN en partie compatible a été retenu. La suite de l'enquête a montré que cet ADN était celui du père d'un suspect, et les prélèvements sur le corps du fils (décédé entre temps) ont confirmé que l'ADN sur la scène de crime était bien le sien. À noter que seul les enquêteurs, magistrats et experts se sont interrogés sur l'opportunité et la légalité d'une telle exploitation du FNAEG initialement non prévue en France. Le débat sur la recherche d'un élément matériel susceptible de constituer une preuve au procès, obtenu à travers un élément biologique issu d'une autre personne et constituant déjà un élément indiciaire préconstitué n'a pas soulevé de débat majeur en France, et cette possibilité a été introduite à l'article 706-56-1-1 du CPP par la loi n° 2016-731 du 3 juin 2016⁶¹¹. Et ce n'est que très récemment que la Cour de cassation a eu à se prononcer sur un tel usage du FNAEG⁶¹² comme nous avons pu le voir dans le paragraphe 2.2.

À titre indicatif, le FNAEG possédait 3.422.786 millions de profils d'individus enregistrés au 1^{er} janvier 2017⁶¹³.

Dans le cadre de ces deux fichiers les textes législatifs et réglementaires ont défini les traces provenant des scènes d'infraction et les éléments issus des prélèvements effectués sur les personnes, pouvant faire l'objet d'une intégration dans ces bases nationales. Il est d'ailleurs intéressant d'apprécier le statut indiciaire de ces éléments ainsi collectés. En effet, autant les traces prélevées sont des éléments matériels supposés provenir de l'action criminelle ou délictuelle, autant les signalisations de personnes mises en causes, intégrées dans la base et dont la correspondance avec une trace n'est pas forcément immédiate, mais souvent ultérieure lors d'une autre affaire judiciaire, apparaissent comme une pré-constitution de

⁶¹⁰ Piel S., « Comment l'enquête sur le meurtre d'Elodie Kulik a été relancée par l'ADN d'un parent », *Le Monde.fr*, 21 février 2012. Disponible sur le site http://www.lemonde.fr/societe/article/2012/02/21/comment-l-enquete-sur-le-meurtre-d-elodie-kulik-a-ete-relancee-par-l-adn_1642851_3224.html

⁶¹¹ Article 706-56-1-1 : « Lorsque les nécessités d'une enquête ou d'une information concernant l'un des crimes prévus à l'article 706-55 l'exigent, le procureur de la République ou, après avis de ce magistrat, le juge d'instruction, peut requérir le service gestionnaire du fichier afin qu'il procède à une comparaison entre l'empreinte génétique enregistrée au fichier établie à partir d'une trace biologique issue d'une personne inconnue et les empreintes génétiques des personnes mentionnées aux premier et deuxième alinéas de l'article 706-54 aux fins de recherche de personnes pouvant être apparentées en ligne directe à cette personne inconnue.

Le nombre et la nature des segments d'ADN non codants nécessaires pour qu'il soit procédé à cette comparaison sont fixés par arrêté du ministre de la justice et du ministre de l'intérieur ».

⁶¹² Cass. Crim. 28 juin 2017, N° 17-80055, *op. cit.*

⁶¹³ Rapport de la réunion du CNCPTS du 18 janvier 2017, p. 5.

preuves en amont de la réalisation de l'infraction elle-même⁶¹⁴. De plus, dans le cadre de l'accord européen de Prüm ces bases peuvent être consultées et faire l'objet d'échange de données entre États membres, ce qui a nécessité une harmonisation des marqueurs communs notamment afin de pouvoir comparer les données⁶¹⁵.

Pour l'instant ces deux seules bases touchant à la personne font l'objet d'un encadrement législatif et réglementaire. Mais en matière de criminalistique, d'autres bases existent, étant plus techniques, sans lien direct avec les individus offrant aux experts comme aux enquêteurs des possibilités de rapprochements techniques comme judiciaires.

2.2.3.3 Les autres fichiers ou collections techniques

Hormis ces deux grandes bases de données indicielles nationales, les textes ne prévoient pas d'autres bases. Pourtant un certain nombre de données sont classées sous différentes appellations dans le but d'apporter des éléments techniques ou indiciels qui aideront à matérialiser l'infraction ou offrir à un résultat une force probante aidant à la construction de la preuve pénale. C'est ainsi que nous trouvons en balistique le FNIB (2.2.3.3.1), mais également une collection nationale d'armes (2.2.3.3.2), et dans d'autres disciplines un panel de références permettant l'exploitation de données (2.2.3.3.3) pour une meilleure finalité des disciplines de la criminalistique.

2.2.3.3.1 Le FNIB

Le Fichier national des identifications balistiques, est le successeur du fichier CIBLE (Comparaison et identification balistiques par localisation des empreintes). Il s'agit d'un fichier technique qui enregistre et conserve en base les images des éléments de tir retrouvés sur une scène d'infraction. Cela comprend les projectiles, les étuis et douilles. L'ancien système CIBLE avait été mis en service officiellement en 1995 et déployé par la police nationale, auquel la gendarmerie a été intégrée en réseau à partir de 2002. Malgré les mérites souvent exposés par l'administrateur de cette application, l'INPS⁶¹⁶, la conception était par trop compliquée et totalement opérateur-dépendant pour l'intégration des

⁶¹⁴ C'est ainsi que certains auteurs semblent croire que de cette façon, il y a une participation à sa propre incrimination et dès lors, ce procédé serait contraire à la jurisprudence de la CEDH. Confer Demarchi, *op. cit.*,

⁶¹⁵ Martin P. D. & al., « A brief history of the formation of DNA databases in forensic science within Europe », *Forensic Science International*, Vol. 119, 2001, pp. 225-231.

⁶¹⁶ Compte Rendu du CT Mutualisations du 18 février 2013, faisant état de la déclaration du directeur de l'INPS et qui précise que « le logiciel CIBLE est aujourd'hui performant et permet de réaliser des rapprochements ». Ainsi s'il était enfin performant à partir de 2013, cela ne faisait que confirmer l'inadaptation de ce logiciel à la comparaison entre éléments de tirs et leur rapprochement. Des discussions des experts des différents laboratoires PN et GN du groupe de travail Balistique et CIBLE, ce logiciel n'a pas permis de procéder réellement à des rapprochements directs, sa conception étant totalement dépendante de l'opérateur. C'est ainsi que deux éléments de tir provenant de la même arme et rentrer en base par deux personnes différentes au regard de la nécessité de régler chaque fois les éclairages, les ombres portées étaient alors différentes, donnant de fait des images qui ne correspondaient pas entre elles. Les seuls rapprochements furent "forcés", c'est-à-dire sur indication insistante des enquêteurs à faire procéder hors CIBLE à des comparaisons sous microscope, qui après confirmation étaient attribuées au système, ce qui donnait l'illusion de son efficience.

éléments balistiques et des stigmates de tir⁶¹⁷. Cette procédure d'intégration associée avec un moteur de recherche déficient, rendaient cet outil inefficace et totalement obsolète⁶¹⁸. Sous l'impulsion de la gendarmerie qui, pour ses affaires judiciaires ultramarines, avait besoin d'un système performant, elle acquit un logiciel de haut niveau en 2012. La police nationale s'est finalement rangée à ce choix qui est d'ailleurs majoritaire en Europe, et maintenant remplace le système CIBLE, il s'agit du logiciel EVOFINDER, qui constitue l'architecture d'enregistrement et de collection unique pour le ministère de l'intérieur dans son système FNIB.

Il manque encore une nouvelle impulsion de la part de la justice, afin que ce toutes les affaires judiciaires soient intégrées dans ce système, car actuellement une partie des expertises sont réalisées par des experts privés. En effet, si le juge d'instruction ne le demande pas expressément, les experts privés n'envoient pas les éléments sur lesquels ils ont procédé à leur analyse pour enregistrement pas dans le FNIB, privant ainsi la conservation partagée d'indices pouvant être rapprochés avec d'autres affaires judiciaires ce qui constituerait alors des preuves matérielles. En 2012, la DACG avait exprimé par note aux Directeurs généraux de la gendarmerie et de la police nationales sa volonté de voir harmoniser l'alimentation du fichier national (encore CIBLE à l'époque) avec l'intégration des éléments balistiques traités par les experts privés mais dans des conditions différentes⁶¹⁹ de celles de CIBLE qui prévoyait son alimentation par les dits experts uniquement sur demande de l'autorité judiciaire⁶²⁰. Cette note de 2012 de la DACG était à bien des égards très intéressante pour les évolutions souhaitées, en mettant en avant l'obsolescence du système CIBLE pour lequel elle appelait à la réflexion pour un changement tel que certains systèmes existants et particulièrement performant pouvaient réellement offrir comme IBIS et EVOFINDER. Ensuite, la DACG en groupe de travail avec la PN et la GN, souhaitait dans le cadre d'une réforme du fichier que sa mise en œuvre se construise sur son uniformisation et que son alimentation avec les éléments balistiques provienne d'experts aux formations et parcours de haut niveau. En ce sens, la DACG proposait une organisation de l'expertise balistique basée sur celle de du décret n°97-109 du 6 février 1997 prévoyant entre autres, pour que l'expert puisse officier qu'il soit à la fois inscrit sur une liste de cour d'appel mais aussi et surtout qu'il soit agréé par la commission chargée de vérifier les compétences, les capacités, les moyens, les locaux et l'accréditation selon la norme de laboratoire⁶²¹. Cette

⁶¹⁷ La notion d'opérateur-dépendant, fait état de la manière dont chaque opérateur (ou spécialiste) devait intégrer les éléments balistiques dans le système, en posant l'objet sous un macroscope dont il devait régler la focale, mais également les éclairages tangents et latéraux. Ces réglages étant propres à chaque opérateur, les ombres portées créaient des images différentes même pour des éléments provenant des mêmes armes, voire pour un même opérateur à quelques jours d'intervalles.

⁶¹⁸ Sous l'égide de l'ENFSI, une grande étude sur l'efficacité des systèmes de comparaison balistique avait été réalisé en 2012, seule la France n'avait pas voulu y participer et ainsi faire évaluer par un organisme extérieur le système CIBLE ; Il s'agissait du projet "Odyssey", disponible dans ses détails sur le site, https://www.sas.com/en_us/customers/project-odyssey.html

⁶¹⁹ Note CRIM-PJ N° 04-2481.H 18 tome 3 du 3 septembre 2012 de la DACG relative à l'évolution de l'alimentation du système CIBLE.

⁶²⁰ Circulaire CRIM PJ 01-1022-H2 du 3 janvier 2002 de la DACG relative au fonctionnement du système CIBLE et ses règles d'alimentation par les experts en balistique.

⁶²¹ Note CRIM-PJ N° 04-2481.H 18 tome 3 du 3 septembre 2012, *op. cit.*, p. 3

vision novatrice qui allait dans le sens de nos propositions précédemment exposées pour améliorer les niveaux de compétences des experts, n'a hélas pas été suivie des réformes attendues, les différents changements de gouvernements ayant orienté les volontés de réformes et d'évolution vers d'autres priorités⁶²².

Au-delà d'une base nationale, dans le cadre des accords de Prüm et des échanges européens comme pour le FAED et le FNAEG, s'est posée la question d'une base de données balistique unique européenne. Mais les études en cours ont montré qu'investir dans un tel système n'était pas pertinent, et cela pour deux raisons. La première tient à l'architecture de la base, qui nécessiterait d'abord un seul système commun, avec en sus des performances algorithmiques et une puissance de calcul particulièrement importantes et coûteuses pour avoir un outil qui puisse analyser et comparer en permanence la somme des éléments balistiques issus de toutes les saisies, les affaires judiciaires et les comparaisons associées, sans que cela dure des journées de traitement. Ensuite, une étude a mis en évidence que très majoritairement, les armes utilisées le sont dans un périmètre assez resserré autour de la zone de confort de l'auteur⁶²³. Enfin, il a été montré que pour satisfaire aux échanges lorsque des questions frontalières ou de trafics internationaux, l'échange d'images numériques était largement suffisant.

2.2.3.3.2 La collection nationale d'armes et de munitions de références

Il s'agit ici de la constitution d'une véritable bibliothèque de référence pour les laboratoires de la police et la gendarmerie nationales. Nous avons vu que le FNIB est une base de traces balistiques à partir des stigmates collectées sur les scènes de crime pour la recherche des concordances entre celles retrouvées sur les éléments de tir entre eux mais également avec des éléments de tir de comparaison issus d'armes saisies lors de différentes affaires judiciaires. La collection nationale permet aux laboratoires de rechercher le type d'arme ayant pu être employé lors d'affaires judiciaires à partir des seuls éléments de tir relevés, constatés et saisis sur la scène de crime et sur la ou les victimes, afin de déterminer le type d'arme avec lequel ils ont été tirés quand cette dernière n'a pas encore été retrouvée et cela afin de permettre aux enquêteurs de concentrer leurs recherches. La collection de référence est constituée à partir des armes et munitions remises ou confisquées chez les particuliers détenteurs sans autorisation ainsi que par des armes saisies provenant d'affaires judiciaires

⁶²² Nous faisons partie de ce groupe de travail avec le bureau de police judiciaire de la DACG qui est à l'origine de cette note et notre proposition de prendre modèle sur le décret de 1997 relatif aux conditions d'agrément des personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques, était déjà notre credo afin de faire évoluer vers le haut le niveau des experts dont l'inscription sur une liste n'est pas la garantie comme nous avons pu le montrer.

⁶²³ C'est ainsi que si une base nationale est intéressante, la question d'une base de dimension européenne apparaît aussi pertinente. Mais en réalité, actuellement une base plus importante de dimension européenne, n'offrirait pas les mêmes performances (ralentissements, etc.) et de plus hormis la délinquance frontalière, la majorité des armes jusqu'à présent dans le cadre des affaires de droit commun, ne sont employées généralement dans un périmètre de 200 km du lieu de résidence ou de la zone de confort du délinquant. Confer, De Ceuster J., Hermesen R., Mastaglio M. & Nennstiel, « A discussion on the usefulness of a shared European ballistic image database », *Science & Justice*, Vol. 52, 2012, pp. 237-242.

définitivement jugées. Les laboratoires publics faisant le tri parmi toutes ces saisies, ils ne conservent que les armes d'intérêt forensique pour les inclure dans cette collection, qui est partagée entre les différents établissements (INPS et IRCGN), et dont la liste est commune permettant de les échanger entre services selon les besoins analytiques⁶²⁴.

2.2.3.3 Les autres collections

Il s'agit ici encore de collections particulières non forcément liées directement à une affaire judiciaire, mais constituées d'éléments techniques aidant à l'identification de traces.

C'est ainsi que nous trouvons la collection européenne de peintures de véhicules, dont l'IRCGN gère la partie française et assure les échanges avec les autres partenaires européens. Chacun recueillant les échantillons des constructeurs de leurs différents modèles. Particulièrement efficiente, cette collection permet de répondre à de très nombreuses affaires impliquant les véhicules notamment dans les accidents corporels de la circulation avec délit de fuite.

Dans un autre domaine, l'INPS, gère les bases STUPS et OTARIES dans le cadre du suivi de la composition des stupéfiants, et les détails analytiques des solvants notamment permettent ainsi de reconstituer des réseaux.

Enfin, il convient de signaler que dans de nombreux domaines criminalistiques, les experts des laboratoires pour faciliter les réponses aux analyses constituent des bases techniques en propre telles que celles constituées de spectrogrammes de différentes substances (dans le domaine de l'environnement, de la toxicologie ou encore comme des explosifs par exemple) permettant une identification plus rapide. Avec ces bases sont généralement associés des échantillons de référence ainsi que des collections particulières comme celle des optiques de véhicule à l'IRCGN par exemple. Nous trouvons également au sein de l'IRCGN, une collection des spectres RAMAN des encres d'imprimantes permettant le profilage des encres utilisées dans un document, afin de déceler un faux, et à partir de là, l'origine de l'encre et voir enfin si des rapprochements sont susceptibles d'être réalisés entre plusieurs documents⁶²⁵.

Absolument indispensables pour le travail des experts, ces bases et collections sont autant de bibliothèques vivantes dont l'exploitation apporte des éléments indiciaires étayant les résultats avec leur interprétation que les experts offrent aux enquêteurs comme aux magistrats.

*

*

*

⁶²⁴ Article 6 de l'arrêté du 31 juillet 2001 relatif à la destination des matériels de guerre, armes, éléments d'armes, munitions, éléments de munitions et autres produits explosifs appartenant à l'État.

⁶²⁵ Détails des données et des procédés analytiques prévalant à la réalisation de cette collection sur le site de l'IRCGN, <https://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/ircgn/L-Expertise-Decodee/Analyse-Chimique/Le-profilage-Raman-la-solution-pour-identifier-une-imprimante>

La criminalistique est au centre des expertises comme de l'ensemble des actes commençant avec les constatations. Toutefois, loin d'être aussi linéaire que la doctrine et l'usage des textes semblent le faire croire, la notion idéalisée de l'expertise judiciaire comme nous avons pu le constater montre quelques limites pouvant rendre cette notion obsolète dans sa conception car elle montre des différences de traitement juridique des examens et analyses réalisés là où la science ne peut faire aucune distinction. Parallèlement, même si les disciplines composant la science forensique offre des possibilités sans cesse accrues, il convient de ne pas oublier qu'elles apportent certes des résultats mais qu'ils proviennent d'analyses effectuées majoritairement sur des traces dégradées. C'est pourquoi leur traitement à différents niveaux de compétence n'apporte certainement pas les mêmes résultats ou pour le moins les mêmes interprétations et conclusions, dépendant en cela des hommes qui les pratiquent, de leur savoir et des infrastructures comme des moyens dont ils disposent. La puissance de la science ne doit pas faire oublier les contraintes juridiques, les difficultés contextuelles de l'enquête, le peu de traces et la difficulté d'en tirer un résultat dont l'interprétation pourrait être d'intérêt pour le procès pénal.

C'est ainsi qu'après avoir présenté un paysage français en matière forensique aux juristes et les cadres juridiques aux criminalistes, la discussion doit maintenant porter sur la compréhension de la notion de résultats scientifiques, de l'importance de l'interprétation dans le débat au procès pénal pour la construction de la preuve où chaque acteur doit à la fois mesurer son rôle tout en comprenant le champ de compétence de l'autre.

Chapitre 2 : Criminalistique et preuve pénale

La criminalistique, comme source de la construction de la preuve pénale, forte de ses références et de son origine scientifiques, apparaît maintenant incontournable dans le procès pénal. L'étendue des différents domaines décrits précédemment, leur application par les laboratoires et plateformes locales montrent tout l'investissement scientifique comme d'infrastructure et de moyens que nécessite leur mise en œuvre. De même, nous avons pu voir dans la première partie que son cadre juridique d'exercice était moins clair que l'inconscient judiciaire ne le suppose et la pratique quotidienne ne le laisse entendre. Les domaines de la criminalistique sont mis en œuvre aussi bien dans le temps des constatations que dans celui des expertises, et hormis celui de l'ADN, il a été démontré que les limites ne sont pas réellement établies. Et, malgré une littérature juridique constante, définissant la notion d'interprétation comme la pierre angulaire et l'essence de l'expertise, la différenciant ainsi de ce qui ne serait que de simples constatations, la réalité des examens techniques et scientifiques présentés montre que dans un cas le résultat n'est que le prolongement de ces actes d'enquête tandis que dans celui des expertises ils apparaissent comme la maturation d'un processus de réflexion et donc d'interprétation.

Pourtant dans l'application au quotidien, et même dans le domaine de l'expertise, peu de dossiers exposent une démonstration montrant un résultat découlant non seulement des analyses mais également de l'interprétation qui est sensée l'accompagner pour donner les clés de lecture et de compréhension permettant au juge d'en comprendre la portée et d'en faire son miel pour construire la preuve pénale. Ainsi tout au long de la procédure, de la scène de crime au prétoire, la notion d'interprétation est rarement le centre d'intérêt, l'omniscience de l'expert s'imposant naturellement emporte encore de trop rares débats. Cette force qui serait liée à un savoir intrinsèque et *a priori* de l'expert ou pour le moins du sachant, prive le procès d'une approche plus ouverte sur l'appréciation de l'élément matériel qui est susceptible de participer à la construction de la preuve. De plus, il évite également toute étude particulière sur la teneur des sciences que la vision du public (comme celle de nombreux acteurs au procès pénal) associe de plus en plus à une preuve scientifique, donc irréfutable par essence puisque objective et basée sur des connaissances de haut niveau, et souvent hors du champ de compréhension.

Dans le débat juridique en droit accusatoire, avec la « *cross examination* » et le statut de simple témoin pour l'expert, l'approche du contenu des sciences est maintenant systématiquement abordé, voire même débattu jusqu'à être remis en question¹. Dans notre système inquisitoire, même si le principe du contradictoire permet un tel échange ou pour le moins de discuter du contenu et résultat des expertises, aucun débat réel n'existe autour des domaines de la criminalistique. En France depuis la fin du XIXe siècle, l'empire des

¹ Parmi la très nombreuse littérature juridique et scientifique concernant le témoignage sur la preuve scientifique – confor en bibliographie – un ouvrage en 5 volumes se distingue particulièrement et fait référence en la matière, Faigman D. L., Saks M. J., Sanders J. & Cheng E. K., « *Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony* », West, Thomson Reuters Business, Danvers, 2010-2011 Edition.

sciences, et de ce qu'elles supposent de complexité comme de réalité, a tari toute discussion. Il ne s'agit pas dans cette partie de démontrer la vacuité des matières constituant la criminalistique, mais de leur rendre leur dimension avec leurs capacités, leurs limites et leurs incertitudes, comme leurs zones d'ombre et ainsi offrir une crédibilité objective et non une croyance aveugle qui confine plus à la religion qu'à une démarche scientifique au service de la vérité judiciaire.

C'est pourquoi nous étudierons dans un premier temps l'interprétation des résultats en criminalistique, ce que cela devrait être de ce qu'elle est en réalité et comment elle doit participer à la construction de la preuve (section 1). Puis nous apprécierons l'intégration de l'élément scientifique dans la construction de la preuve pénale au prisme d'une vision idéalisée de la preuve dite scientifique pour les uns, par rapport à une position institutionnelle plus mesurée (section 2).

Section 1 : Des résultats scientifiques à la construction de la preuve

Les conclusions d'experts semblent indéniables pour les acteurs au procès pénal, elles consistent principalement en un exposé des résultats, et si ces derniers offrent une solution binaire telle que le suspect est l'auteur ou il n'est pas l'auteur, c'est bien alors encore mieux. En ce sens, les résultats sont trop souvent présentés comme corroborant ou même constituant le fondement de la preuve matérielle, offrant au juge la base de son raisonnement dans la construction de preuve. Pourtant, la réalité n'est pas aussi simpliste et les conclusions ne sont pas que des résultats édulcorés par l'expert pour offrir une solution immédiatement transposable. Ils font l'objet d'une interprétation de sa part, et sont présentés avec un vocabulaire qui aura une influence sur la perception de leur valeur probante. Cette interprétation intervient à différents niveaux, elle est le fait de différents acteurs et n'apporte pas toujours les réponses attendues.

Les différents niveaux d'intervention comme les différents acteurs, sont d'abord les enquêteurs comme les techniciens de scène de crime qui avec leurs primo examens donnent des résultats dont l'OPJ seul, fait généralement l'interprétation. Sa recherche immédiate étant concentrée sur l'identification d'un auteur, son intérêt premier va naturellement aux traces individualisantes qui selon les comparaisons avec une population d'intérêt ou une base lui donne l'identification d'une personne. Dès lors son interprétation se limite encore trop souvent à un simple rapprochement de la trace et du résultat par l'identification de la source. Mais sans le contexte et de nombreux autres éléments un tel raisonnement par trop réducteur est générateur d'erreurs et souvent de ralentissement dans l'enquête pour revenir sur cette première interprétation et rechercher, quand cela est encore possible, d'autres traces plus pertinentes. Un autre niveau d'interprétation est celui des personnes qualifiées et des experts, qui au regard des éléments d'analyse rendent des conclusions encore trop souvent inexploitable. Soit par l'impossibilité de se prononcer, soit par une

formulation lapidaire qui ne laisse aucune place à l'appréciation des résultats, « monsieur l'expert a conclu », et son interprétation se résume dans cette conclusion, mais sans forcément intégrer les variables possibles que le contexte de l'enquête peut offrir. Un autre acteur, le juge d'instruction, de par la loi, doit construire la preuve pénale selon son intime conviction enrichie des éléments de l'enquête ainsi que des examens scientifiques et expertises. C'est-à-dire qu'à partir de domaines scientifiques pour lesquels il reconnaît implicitement qu'il n'a pas la compétence (puisqu'il commet des experts), il en tire son interprétation à partir d'une autre interprétation, celle de l'expert, pour la transformer ou l'intégrer en construction juridique. Dans ce contexte, la science forensique a introduit avec force depuis quelques années l'usage des probabilités comme une aide à la décision judiciaire, ou pour le moins pour aider à interpréter les résultats présentés.

C'est pourquoi nous présenterons la notion de résultat (1.1) pour en apprécier la teneur, la construction et l'apport à la preuve, avant que de s'attacher à détailler la notion d'interprétation dont la compréhension dimensionne la suite du procès pénal (1.2).

1.1 La notion de résultat

Un résultat scientifique est par essence l'aboutissement d'un ensemble de méthodes analytiques auxquelles sont soumis les prélèvements issus de la scène d'infraction. Dès lors que sont référencés et reconnus les procédés analytiques, le matériel étalonné et l'expert formé aux différentes techniques du domaine en question, cela ne devrait pas poser le moindre problème et les conclusions offertes ne devraient être que le reflet objectif des analyses réalisées. Mais comme nous avons pu voir précédemment, les différents domaines de la criminalistique n'ont pas les mêmes protocoles techniques d'analyse et certains reposent entièrement sur la connaissance et le savoir-faire ou encore, l'art détenue par l'expert. Dès lors la notion de résultat scientifique devient plus équivoque, sa définition moins précise (1.1.1) et sa lecture par les acteurs au procès pénal plus incertaine voire divergente entre eux (1.1.2).

1.1.1 Définition, ce que c'est et ce que cela devrait être

Un résultat est « *ce qui résulte d'une action, d'un calcul* », « *ce que produit une activité consciente dirigée vers une fin* » ou encore la « *phase ultime d'un calcul* »². En science forensique, les résultats attendus sont le fruit des analyses effectuées dans un des domaines spécifiques. Principalement dépendants de la réalisation d'analyses technico-scientifiques, les résultats obtenus sont l'aboutissement de méthodes scientifiques, de mesures particulières ou d'observations. Mais ils sont liés à la notion d'interprétation qui est « *l'action d'expliquer, de donner une signification claire à une chose obscure ; son résultat* »³. Cette définition résume en une phrase toute l'implication de cette notion d'interprétation

² Extraits des définitions présentées par les dictionnaires Larousse édition et Robert dans leurs éditions 2016.

³ Extrait des définitions présentées par les dictionnaires Larousse édition et Robert dans leurs éditions 2016.

qui apparaît, pour les expertises en criminalistique, indissociable du résultat d'analyse, tant dans sa lecture immédiate des données brutes que dans leur compréhension par rapport à la mission d'expertise donnée par le requérant. Pourtant régulièrement il apparaît que le résultat donné est déjà une interprétation (1.1.1.1), et régulièrement, sa présentation factuelle pose rapidement le problème de sa compréhension (1.1.1.2). Dans cette recherche de la compréhension des résultats exposés, deux notions viennent également influencer la réflexion. C'est d'abord l'espérance de bénéficier d'une réponse démontrant l'individualisation pour offrir une véritable force probante au résultat (1.1.1.3), ensuite c'est de voir cette démarche comme la démonstration des résultats venir renforcer l'intime conviction du juge par la toute-puissance de la science (1.1.1.4).

1.1.1.1 Le résultat analytique présenté par l'expert est déjà une interprétation

En soi, le résultat seul n'est que rarement exploitable, il est dépendant du domaine scientifique, des méthodes analytiques avec leur appareillage, et de l'expert qui réalise les opérations d'analyses. Dès cette première étape, il apparaît clairement que le résultat analytique obtenu est, en sus d'une mesure ou d'une détection, l'objet d'une interprétation de l'analyse elle-même. Par la calibration et l'étalonnage des matériels, par l'application de logiciels d'analyse ou d'aide à l'analyse, par la lecture des chromatogrammes, des spectrogrammes, des électrophorégrammes, des longueurs d'ondes, des signaux, des relevés de vitesses ou de masses des molécules devant les différents détecteurs, de la confrontation aux banques de données chimiques ou autres, etc., l'expert a déjà procédé à une lecture de données qu'il interprète. Ainsi, après l'analyse d'une poudre inconnue, par exemple, il en cite explicitement la composition chimique (produit principal, produits de coupage, solvants, etc.), ce qui procède d'une interprétation des mesures relevées⁴.

À titre d'illustration nous présentons des relevés de résultats bruts dans quelques domaines afin de mieux faire percevoir la notion d'interprétation qui est nécessaire pour les rendre lisibles et compréhensibles du requérant lors de la lecture du rapport. Si les rapports dont les résultats, provenant d'analyses technico-scientifiques, étaient restitués tels quels, le travail d'interprétation à l'issue de la lecture des tableaux des différentes mesures et valeurs relevées, des spectrogrammes, des électrophorégrammes, des images de microscopie électronique, de la spectrométrie infra rouge, du Raman, de la fluorescence X, etc., devrait être faite par les requérants eux-mêmes. Cette lecture, pour la majorité d'entre eux, les laisserait certainement perplexes et plein d'interrogations avant même de prendre en considération les erreurs possibles issues de la compréhension des résultats bruts ainsi fournis.

Cette incise pourrait sembler superfétatoire, car nous n'avons pas relevé la moindre remarque sur la question dans les ouvrages juridiques consultés et hormis quelques articles sur l'ADN, la majorité des références scientifiques dans l'ensemble des autres domaines, ne débattent de l'interprétation du résultat brut qu'à partir des méthodes utilisées ou des

⁴ Smith R., « Chemometrics », in « *Forensic Chemistry* », *op. cit.*, 2016, pp. 469-503.

données de références qui ont permis à l'expert d'apporter une conclusion même factuelle, mais jamais sur l'explication du choix de l'identification de l'élément après lecture de résultat brut. Les ouvrages et articles scientifiques s'adressant essentiellement aux scientifiques, une telle remarque n'est pas l'objet de discussion puisque tous travaillent ainsi, et "lisent" au quotidien de tels résultats bruts. Pour les juristes le débat se situe soit dans le cadre procédural de l'expertise ou de l'examen scientifique, soit généralement plus en aval, sur l'interprétation du résultat présenté dans le contexte de l'affaire, sur la scientificité du domaine d'expertise, sur les hypothèses déductives, et inductives et celles qui peuvent en être inférées.

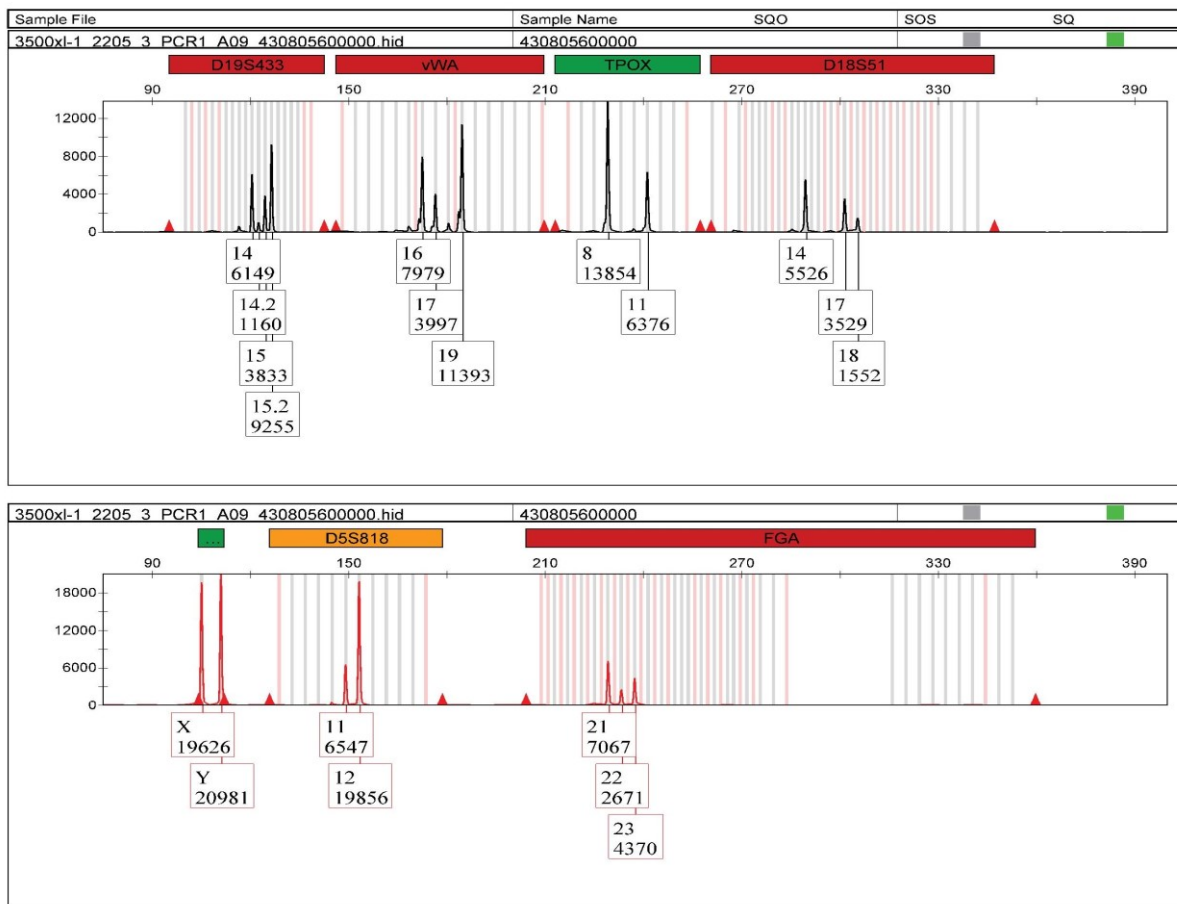
Nous allons montrer que cette interprétation du résultat brut par l'expert pour le rendre lisible et compréhensible du juge notamment, n'est pas toujours le reflet exact de la réalité et que même un spectrogramme ou un électrophorégramme par exemple, qui ne sont autres que des résultats bruts, nécessitent une présentation compréhensible et ne seront pas forcément lus de la même manière par deux experts différents, ce qui a pour conséquence essentielle de ne pas avoir la même conclusion. Ainsi, l'interprétation d'un résultat brut peut en soi, être déjà un sujet de controverse.

Comme exemples, sont présentés deux résultats bruts dont l'interprétation par l'expert donne un résultat décrit dans la conclusion des expertises correspondantes. La découverte de cette représentation sans prisme ni filtre montre toute la difficulté que rencontrerait un enquêteur ou un magistrat pour apporter une réponse si l'ensemble était fourni sans explication ou tout simplement sans l'interprétation de l'expert.

Nous commencerons par la présentation d'un résultat d'un mélange de deux contributeurs tel qu'il apparaît dans un rapport d'expertise, c'est ainsi que nous aurons un tableau clair montrant la présence d'allèles révélés lors d'analyse et relevés pour différents marqueurs correspondants aux régions ou loci. Mais pour un même résultat brut le tableau exposé pourra reporter différentes interprétations selon les experts :

EXPERT N°1	Marqueurs	D19S433	vWA	TPox	D18S51	D5S818	FGA	Amélogénine
Contributeur A	Allèles	14,2/15	16/19	8/ ?	14/18	?/12	?/22	X/Y
Contributeur B	Allèles	14/15,2	17/19	8/11	14/17	11/12	21/23	X/Y

EXPERT N°2	Marqueurs	D19S433	vWA	TPox	D18S51	D5S818	FGA	Amélogénine
Contributeur A	Allèles	14,2/15,2	16/19	8/ 11	14/18	11/12	21/22	X/Y
Contributeur B	Allèles	14/15	17/19	8/ ?	14/17	?/12	?/23	X/Y

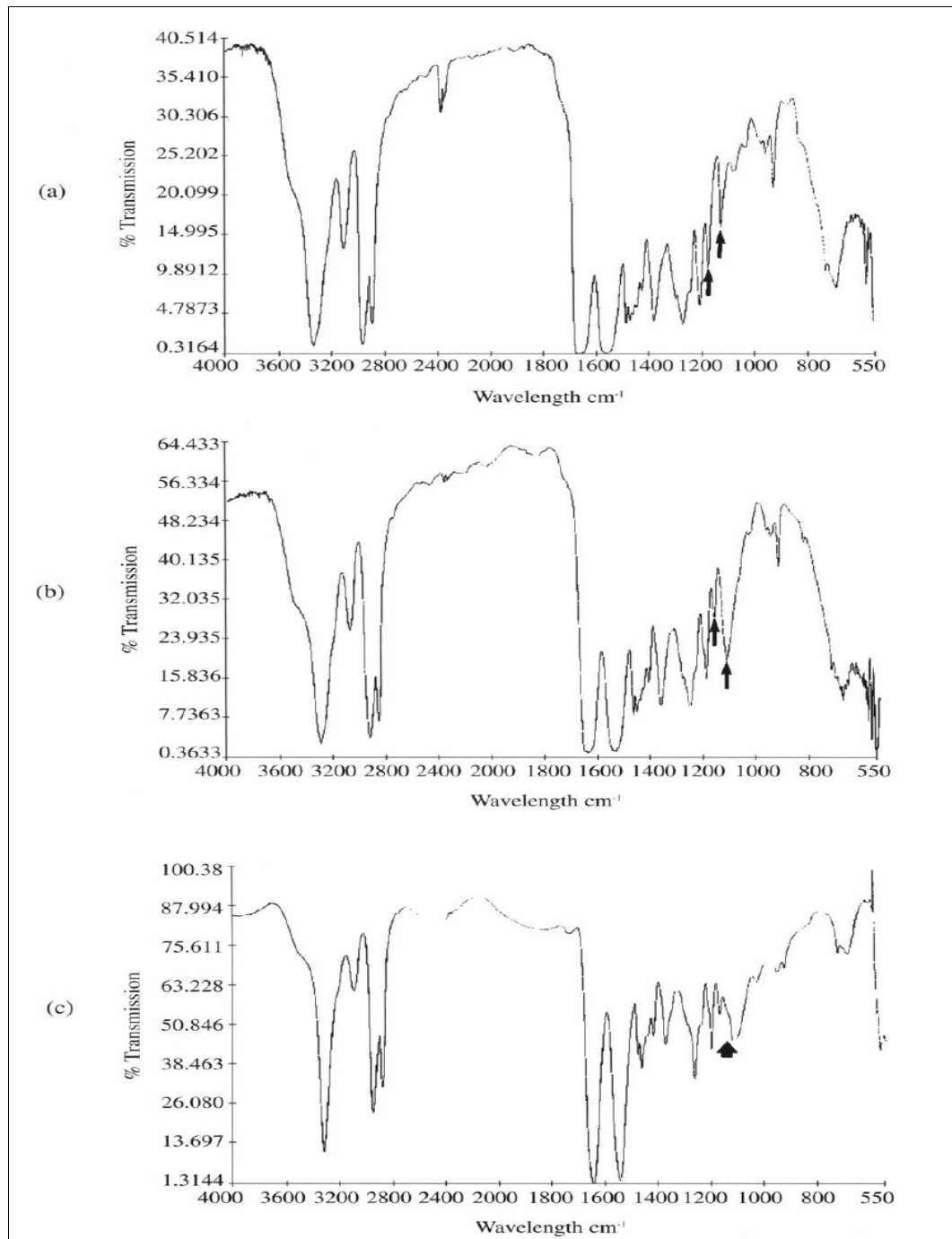


Électrophorégramme après analyse d'un prélèvement et montrant le mélange de deux profils ADN que l'expert a considéré comme exploitable.

Nota : la lecture de tels résultats bruts par le requérant (sauf à ce qu'il ait également des connaissances éprouvées en biologie moléculaire) ne lui permettrait pas de relever les valeurs des différents allèles et surtout de les distinguer les uns des autres pour conclure que nous sommes en présence de 2 profils d'individus, qu'ils sont exploitables et fournir la codification des allèles correspondant à chacun d'entre eux. Cette lecture nous donne également les éléments de compréhension que la conclusion de l'expert est une interprétation et que c'est sa capacité à attribuer les pics relevés à un profil ou à un autre qui permet non seulement de faire le distinguo entre deux individus mais surtout leur donner une séquence allélique distincte et identifiante pour chacun d'entre eux. Il est alors loisible de comprendre pourquoi deux experts (ou plus) en présence du même électrophorégramme n'en font pas forcément la même lecture, ce que relève crûment l'un des grands spécialistes du domaine, Butler : « *You can have the same data, and scientists at different labs – or even within the same lab – can interpret that data differently* »⁵.

⁵ Pour le détail des modalités d'interprétation confer, Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation », Academic Press, Oxford, 2015. « Vous pouvez avoir les mêmes données, et des scientifiques de laboratoires différents – ou encore dans le même laboratoire – ils sont en capacité d'interpréter ces données différemment ». Voir également Murphy E. E., In « Inside the Cell. The dark side of forensic DNA », Nation Books, New York, 2015, p. 20.

Autre exemple de résultat brut :



Spectrogrammes infrarouges de (a) Nylon 6 (Enkalon) ; (b) Vivrelle ; et (c) Hydrofil⁶.

Nota : Les flèches montrent les différences subtiles qui permettent l'identification et la distinction entre les fibres.

Comme en ADN, les spectrogrammes présentés supra, montrent la nécessité de les reporter dans une forme exploitable par le requérant, sauf à ce que ce dernier ait lui aussi les

⁶ Extrait d'un des tableaux de mesures pour la différenciation de deux nouvelles fibres synthétiques, confer Grieve MC, « New man-made fibres under the microscope-Lyocell fibres and Nylon 6 block co-polymers », *Science & Justice*, Vol. 36, 1996, pp. 71-80.

connaissances en chimie lui permettant de se passer de la présentation simplifiée par l'expert.

Cette manière de procéder de la part des experts est parfaitement logique et permet de bénéficier, malgré un vocabulaire technique, d'un résultat plus lisible et compréhensible des analyses demandées par l'OPJ, le parquet ou le juge d'instruction⁷. En plus de trente ans d'expertises et de contre-expertises en criminalistique, je n'ai jamais trouvé à l'état, dans un rapport d'expertise, les différents graphes comme seuls résultats issus des matériels analytiques et à partir desquels le requérant doit lui-même extraire de ces données analytiques brutes (les électrophorégrammes ou les spectrogrammes) qui constituent le résultat, une interprétation claire et compréhensible.

1.1.1.2 La présentation factuelle des résultats et leur compréhension

Avec ce décodage des analyses, qui donne un résultat dès lors exploitable (au sens où il apporte une réponse analytique explicite), l'expert va apporter des éléments complémentaires pour aider à comprendre le sens des valeurs ou des éléments obtenus. Il fournit une interprétation enrichie des résultats en rapport avec la question contenue dans la mission qui lui a été confiée. Toute la légitimité de l'expert tient justement à cette interprétation, sinon, une simple présentation de résultats bruts obtenus par les manipulations d'un technicien suffirait. Nous rejoignons en cela l'appréciation qui est retenu par la doctrine en droit, l'expert est l'homme de l'art qui offre une interprétation des éléments analysés, mais également en science, ce qui a été mis en exergue dans une série d'articles notamment par Evett : « *The crucial element that the scientist brings to any case is the interpretation of those observations. This is the heart of forensic science: it is where the scientist adds value to the process* »⁸. Mais d'emblée, il peut apparaître plusieurs écueils à cette approche pourtant légitime. La première est que bon nombre d'experts n'étant pas à l'origine des prélèvements et n'ayant que peu ou pas de contact avec les requérants, ils n'ont pas les éléments contextuels qui permettraient d'enrichir l'interprétation des résultats. Toute la difficulté tient à cette tendance par trop naturelle à extrapoler donc interpréter par défaut, « *the scientist is guided by what is in the exhibit package and what is found after the examination, rather than the specific case circumstances. (...) this may lead a bias in the interpretation or attempts to rationalize the findings in light of police expectations* »⁹.

⁷ Howes L. M., Julian R., Keltly S. F., Kemp N. & Kirkbride K. P., « The readability of expert reports for non-scientist report-users: Reports of DNA analysis », *Forensic Science International*, Vol. 237, 2014, pp. 7-18.

⁸ Evett I. W., Jackson G., Lambert J. A. & Mc Crossan S., « The impact of the principles of evidence interpretation on the structure and content of statements », *Science & Justice*, Vol. 40, 2000, pp. 233-239. « *L'élément crucial que le scientifique apporte à chaque cas est l'interprétation de ses observations. C'est le cœur de la science forensique : c'est là que le scientifique apporte une plus-value au procès* ».

⁹ Adam C., « Forensic Evidence in Court », Wiley & Sons, Chichester, 2016, pp. 68-69. « *le scientifique est guidé par ce qui est dans le scellé et ce qui est trouvé après l'analyse, plutôt que les circonstances propres au cas (...) cela peut conduire à biaiser l'interprétation ou présenter les résultats à la lumière des attentes des services de police* »

La présentation des résultats a donc une importance toute particulière car elle a automatiquement des conséquences sur la suite de l'enquête mais également dans la construction de la preuve pénale par le juge d'instruction et sa perception par le tribunal.

Ainsi lorsque la présentation des résultats peut se limiter à la question donnée par la mission, telle que :

- Identifier les fibres objets du scellé X et trouvées sur les vêtements de la victime.
- Identifier tous les éléments que vous trouverez sur la veste objet du scellé Y.
- Donner la nature de la poudre présente dans les sachets objet du scellé Z.

L'expert apporte généralement une réponse factuelle qui ne souffre pas d'extrapolation¹⁰, telle que :

- L'analyse des fibres a permis d'identifier ou de constater qu'il s'agit d'un mélange de fibres de coton et d'acrylique de couleur bleue.
- Les éléments prélevés et analysés montrent que nous sommes en présence de particules de verre (couleur, densité, etc.), de poils d'animaux blancs (si l'expert a les compétences il peut affiner le type d'animal ou expliquer que cela peut faire l'objet d'une analyse ADN complémentaire afin de déterminer l'espèce) et de fibres de laine traitée.
- Les échantillons prélevés et analysés sont constitués d'héroïne.

Il convient de rappeler que ces conclusions se doivent bien évidemment d'être accompagnées d'un dossier décrivant les protocoles d'analyses, le relevé brut des résultats, et la discussion de l'expert sur la question de la nature d'un élément prélevé se doit de correspondre à la première étape de la démarche du criminaliste qui est l'identification (de l'élément). Mais cette étape ne saurait être complète sans une démonstration étayée qui permette l'exclusion argumentée d'autres possibilités, et devant répondre à une autre question : n'y-a-t-il pas d'autres fibres, par exemple, présentant les mêmes caractéristiques, ou sans avoir les mêmes caractéristiques qui pourraient présenter les mêmes réactions physicochimiques donc des résultats assimilables que ceux auxquels il est fait référence ?

Le défaut de précaution scientifique qui est d'accepter l'incertitude liée au fait que nous ne connaissons pas tout en science et que nous ne mettons pas forcément en œuvre toutes les différentes méthodes analytiques discriminantes, conduit parfois à de telles conclusions lapidaires donnant seulement, ou au mieux, l'identification de l'élément. L'emploi d'une échelle de valeur ou même d'une réserve sur une infime possibilité de l'existence d'une autre molécule ou d'une autre fibre présentant des réactions similaires, ne discréditerait pas

¹⁰ Jackson G., Aitken C. & Roberts P., « Practitioner Guide N°4. Case Assessment an Interpretation of Expert Evidence », *Royal Statistical Society*, January 2015, pp. 31-35.

le résultat et la méthode analytique privilégiée par l'expert, mais au contraire donnerait une certaine crédibilité scientifique à l'interprétation des résultats d'analyse.

À ce titre nous pouvons citer une affaire célèbre qui fait partie de l'histoire de la criminalistique, il s'agit du cas connu sous le nom des « Birmingham Six »¹¹. Le 21 novembre 1974, deux bombes explosèrent à deux endroits différents causant la mort de 21 personnes et en blessant 162. Peu après, six irlandais quittèrent l'Angleterre pour se rendre aux obsèques de James Mc Dade un irlandais activiste qui était mort quelques jours auparavant dans l'explosion prématurée de la bombe qu'il était en train de poser. Après une traversée en bateau, les six irlandais sont convoqués à leur arrivée au commissariat et ont accepté de se soumettre à des tests forensiques en vue de déterminer s'ils avaient manipulé des explosifs. Sans rentrer dans le détail des méthodes d'interrogatoire des forces de l'ordre anglaises, les prélèvements effectués sur les mains furent envoyés pour analyse à un expert, le renommé Dr Skuse. Les résultats de cet expert conclurent à la présence de traces d'explosif sur les mains de certains suspects. Or, le test employé, basé sur le « Griess test »¹², n'était pas discriminant pour différencier tous les composés azotés (nitrites, nitrates, etc.) existants et qui alors réagissait à certains savons et détergents qui en contiennent, ainsi qu'aux cartes à jouer dont l'apprêt était constitué de composants nitrés dont différentes formulations rentrent dans la composition d'explosifs. Précisément, deux des six personnes mises en cause réagirent positivement au test. Des analyses GC-MS¹³, dont la détection des molécules est particulièrement sensible et permet de les différencier, furent effectuées également sur les prélèvements par le Dr Hugh Kenneth Black de l'Institut Royal de Chimie, elles s'avérèrent négatives pour tous. Mais lors du procès les affirmations du Dr Skuse emportèrent la conviction du juge et ils furent tous les six condamnés à des peines allant de 21 ans de réclusion à la perpétuité¹⁴. Après un premier appel en 1976 qui fut rejeté¹⁵, le second fut accepté en 1991 et les arguments contre les actes de la police et plus encore l'évaluation de l'expertise permirent de l'écarter « *Dr Skuse's conclusion was wrong, and demonstrably wrong, judged even by the state of forensic science in 1974* »¹⁶. Ainsi, la seule conclusion d'un résultat factuel sans donner dans le corps de l'expertise, les références à l'état de l'art avec la ou les méthodes employées, voire le choix d'une méthode plutôt qu'une autre, ainsi que le taux d'erreur associé, vide de toute substance et de toute valeur scientifique le but recherché qui était d'apporter des éléments techniques objectifs, vérifiés

¹¹ « The Path to Justice: Preventing Wrongful Convictions », *Report of the Federal/Provincial/Territorial Heads of Prosecutions Subcommittee on the Prevention of Wrongful Conviction*, Fall 2011, p. 18, disponible sur le site gouvernemental du Canada : <http://www.ppsc-sppc.gc.ca/eng/pub/ptj-spi/>

¹² Pour l'histoire de Griess et de sa découverte dont différentes méthodes d'analyse sont issues, confer : Tsikas D., « Analysis of nitrite and nitrate in biological fluids by assays based on the Griess reaction: Appraisal of the Griess reaction in the L-arginine/nitric oxide area of research », *Journal of Chromatography B*, n° 851, 2007, pp. 51-70.

¹³ Chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse. Houck M. M. & Siegel J. A., *op. cit.*, pp. 485-489.

¹⁴ R v McIlkenny (1991) 93 Cr.App.R. 287.

¹⁵ *Miscarriages of Justice*; Bob Woffinden (1987)

¹⁶ « La conclusion du Dr Skuse était fautive, et sa démonstration également, même au regard de l'état de l'art de la science forensique en 1974 ». R v McIlkenny (1991) 93 Cr.App.R. 287, pp. 53-54.

et exploitables par le juge¹⁷. Une simple conclusion lapidaire, se cachant derrière la science, n'est pas et ne doit pas être constitutive d'un commencement d'élément probatoire¹⁸.

Cette courte démonstration avec les différentes illustrations présentées, montre que ce qui paraît évident et semble fournir une réponse ne souffrant pas de discussion, mérite cependant de prendre un certain recul pour apprécier la démonstration de l'expert, en gardant à l'esprit que les choses qu'il ignore, sont considérées par lui comme inexistantes. C'est ce que les logiciens nomment *argumentum ad ignorantiam* qui est l'illusion de la connaissance exhaustive¹⁹.

1.1.1.3 La recherche de l'individualisation des résultats

Dans une poursuite de la démarche criminalistique, il est logique d'orienter la démonstration vers l'individualisation de l'élément analysé, c'est-à-dire de le rapprocher de la source, de son origine (personne, objet ou matière). C'est ainsi que nous ne devrions pas trouver des interprétations ouvrant la porte à des hypothèses quant à la présence de ces éléments sur les vêtements de la victime, ou sur la veste, sans que l'expert ait eu connaissance des circonstances des prélèvements, de la nature de l'acte criminel, des activités habituelles et de celles lors de l'agression (pour le suspect comme pour la victime). Sinon, sans la connaissance de ces éléments, s'engager sur l'opinion d'expert qu'il expose sur des transferts possibles, sur la pertinence ou non de dépôts de particules ou autres fibres, dépasse la mission qui lui est confiée mais surtout le conduit à émettre des inférences pour lesquelles il n'a pas eu les éléments circonstanciels qui l'autorise à développer une interprétation plus large. Nous sommes alors face à des extrapolations.

Par contre si le requérant donne les éléments de constatations et circonstanciels, cela ouvre une palette plus importante en matière d'interprétation puisque les questions touchant aux transferts de matières entre victime et agresseur comme avec leur environnement ainsi que les comparaisons entre elles, sont au cœur du débat²⁰. Les résultats factuels vont alors

¹⁷ « The Royal Commission on Criminal Justice », Report, HMSO Publications, 1993, pp. 144-161.

¹⁸ C'est à cette fin et à la suite de plusieurs affaires similaires (The Guilford Four – 1974, The Birmingham Six – 1975, The Maguire Seven – 1976, and Judith Ward – 1974) dont celle citée (« *These cases featured a mixture of false confessions, police misconduct, non-disclosure and issues about the reliability of expert forensic testimony* », que la couronne d'Angleterre a créé la Commission de Révision des Affaires Criminelles (Criminal Cases Review Commission). (« *Ces cas présentaient un mélange de fausses confessions, d'inconduite de la police, de non-divulgaration et de questions sur la fiabilité des témoignages experts en science forensique* »). Confer le site de <http://www.ccrs.gov.uk/about-us/our-history/>

¹⁹ Jackson G., Aitken C. & Roberts P., *op.cit.*, p. 33.

²⁰ Dans l'ensemble des ouvrages de science forensique cité en bibliographie, l'interprétation de la présence d'un élément fait état d'un possible transfert, voire d'un double transfert (victime - agresseur, puis transfert du même élément issu de la victime entre l'agresseur et enfin un tiers. Si ce dernier est relié de près ou de loin à l'affaire, la présence de cet élément vient ouvrir des hypothèses quant à son contact avec la victime alors qu'il n'en ait rien). Les études de persistance des fibres, des éclats de verres, des résidus de tir ou encore de l'ADN font l'objet d'articles scientifiques réguliers. Nous pouvons citer comme exemples : Stoney D. A. & al., « Exploitation of very small particles to enhance the probative value of carpet fibers », *Forensic Science International*, n° 252, 2015, pp. 52-68. Vooijs C. & al., « Towards source level evaluation of the evidential value of fibres examinations », *Forensic Science International*, n° 250, 2015, pp. 57-67. Hicks T. & al., « Transfer and persistence of glass fragments on garments », *Science & Justice*, Vol. 36 Issue 2, 1996, pp. 101-107. Arndt J. &

s'enrichir de nouvelles interprétations de l'expert. Mais là encore, l'expert ne doit pas oublier les principes de la science forensique (le transfert de Locard, l'unicité de Kirk et la divisibilité de la matière d'Inman et Rudin)²¹ pour élaborer son interprétation.

Ainsi le paradigme de la science forensique conduit, comme nous l'avons vu précédemment, à un raisonnement qui doit intégrer la recherche de l'identification des éléments trouvés, et répondre en somme à la question qu'est-ce que c'est ? Dès lors, la réflexion doit porter sur l'individualisation et, ainsi après analyse, savoir si les différents éléments appartiennent ou proviennent de la même source, ce qui permet au criminaliste de répondre aux questions : de quel objet provient-il ? Ou, à qui est-il ? Ensuite, vient la comparaison ou l'association entre les éléments qui sont susceptibles de provenir d'un contact entre la source (à l'origine du dépôt) et la cible qui est le récepteur du ou des éléments, ce qui implique pour l'expert en science forensique d'évaluer les hypothèses comprenant celle qui propose que le transfert a été réalisé du fait de l'action criminelle ou qu'il provient d'une autre source indépendante de cette action.

Comparer ces alternatives est pour l'expert, une recherche incluant à la fois des analyses mais également, à l'issue des résultats, une évaluation des hypothèses prenant en compte l'identification et l'individualisation selon la rareté des éléments, de leur spécificité et de tout renseignement criminalistique dont ils peuvent être porteurs, et ainsi renforcer ou non une des hypothèses²². La reconstruction serait l'ultime étape de ce raisonnement selon Inman et Rudin en répondant aux questions : « où, comment et quand ? » pour tous les indices matériels collectés et analysés pouvant provenir d'une ou plusieurs sources liées ou non à l'activité criminelle²³. Comme le font justement remarquer les auteurs, la question du pourquoi n'appartient pas au champ référentiel matériel du criminaliste.

1.1.1.4 De la toute-puissance de la science

Ceci étant posé, beaucoup de praticiens viendront toutefois expliquer que ce raisonnement est certainement approprié pour l'expert, mais qu'au regard du nombre de pièces de

al., « Preliminary evaluation of the persistence of organic gunshot residue », *Forensic Science International*, n° 222, 2012, pp. 137-145. Knechtle P. & Galusser A., « La persistance des résidus de tir sur les mains selon l'activité du tireur », *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, n° 49/2, 1996, pp. 228-246. Lindsay E. & al., « Passive Exposure and Persistence of Gunshot Residue (GSR) on bystanders to a shooting: Comparison of Shooter and Bystander Exposure to GSR », *Canadian Society of Forensic Science Journal*, Vol. 44 Issue 3, 2011, pp. 89-96. Gassner A.L. & al., « Organic gunshot residues: Observations about sampling and transfer mechanisms », *Forensic Science International*, Vol. 266, 2016, pp. 369-378. Meakin G. & Jamieson A., « DNA transfer: Review and implications for casework », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 434-443. Lehmann V.J. & al., « Following the transfer DNA: How does the presence of background DNA affect the transfer and detection of a target source of DNA », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 19, 2015, pp. 68-75. Etc.

²¹ Confer § II de l'Introduction.

²² Ribaux O., « De la trace à l'étude du crime et vice versa », *Revue Internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n° 3/16, 2016, pp. 289-304.

²³ À ce titre, en sus de leur ouvrage, l'article d'Inman K. & Rudin N. présente cette méthodologie de construction d'un raisonnement forensique, « The Origin of evidence », *Forensic Science International*, 2002, n° 126, pp. 11-16.

procédure, ce qui est privilégié est la lecture des résultats donnés dans la conclusion de son rapport et ce d'autant plus que la matière est scientifique, apparaissant alors intangible²⁴. Le produit fini suffirait donc à satisfaire les besoins de la justice et de l'enquête. Cette vision encore par trop répandue n'aide ni l'une ni l'autre. Prendre un tel raccourci, c'est donner à l'expert une autorité qui va au-delà de son champ de compétence. La question du raisonnement qui a conduit l'expert à son interprétation doit être développé dans le rapport et de plus, il est nécessaire qu'il soit compréhensible du juge sinon cela revient à confier à l'expert en grande partie la construction de la preuve.

Mais ces rapports entre l'expert et le requérant, où chacun se devrait de rester dans son rôle, rencontrent déjà une première difficulté par la demande elle-même d'expertise ou d'examens scientifiques. En effet, par cet acte, le requérant reconnaît son incompetence dans un domaine particulier et dès lors, malgré les apparences d'une relation formalisée et conforme à la procédure pénale, l'expert prend un ascendant indéniable. Et même si le lien entre l'expert et son donneur d'ordres se doit d'être empreint de confiance et d'échanges, selon l'autorité scientifique supposée ou mise en avant dans le dossier, *in fine* c'est l'expert qui détient le pouvoir d'orienter voire de donner les éléments permettant au juge de construire une preuve pénale « clef en main », et l'on assiste à une véritable transposition des conclusions de l'expert dans la rédaction du magistrat sans lecture au fond du rapport. C'est l'analyse que fait Guigue des conséquences possibles de ces rapports humains en ce domaine : « *L'expert étant un véritable auxiliaire de justice (...), les rapports de confiance qui s'établissent entre lui et le juge font que ce dernier aura moins tendance à passer le rapport de l'expert au crible, voire à s'en libérer au moment de la rédaction* »²⁵. Alors que ce qui est attendu de la part de l'expert, est une restitution la plus exhaustive et claire que possible de son savoir au cas étudié, et que l'expression de ses connaissances en référence aux sciences restent neutres et ses conclusions objectives. Ce que rappelle sans ambiguïté Leclerc, « *l'expert produit devant le juge un savoir neutre. C'est à cette condition que ce dernier peut intégrer le fait dans le jugement juridique sans déléguer son pouvoir de jugement* »²⁶. Mais ce principe de neutralité, et ainsi d'encadrer les expertises dans la seule expression d'un savoir dont la justice tirerait sa propre interprétation, apparaît tout de même illusoire. C'est d'ailleurs en ce sens et selon ce principe que la Cour de cassation invite à recourir à l'expertise pour l'apport d'une preuve ou l'établissement d'un fait²⁷.

Une illustration est d'ailleurs donnée par Leclerc « *le savoir scientifique sur l'empreinte ADN permet de connaître le lien de filiation avec tant de précision qu'il s'impose au juge* »²⁸.

²⁴ « A n'en pas douter cette représentation duales des savoirs scientifiques [entre sciences exactes et sciences humaines] joue un rôle dans la réception des conclusions expertales. Certains résultats sont considérés d'emblée comme constitutifs de preuves irréfragables, incontestables, tandis que d'autres sont appréhendés avec une certaine prudence », Dumoulin L., « l'expertise judiciaire dans la construction du jugement : de la ressource à la contrainte », *Droit et société*, n°44-45, 2000, pp. 199-223.

²⁵ Guigue J., « Qui est le véritable juge en matière de responsabilité médicale : l'expert ou le juge ? », *Gaz. Pal.*, 1996, 2, pp. 774-776, cité par Leclerc O., dans « le juge et l'expert », *op. cit.*, p. 163.

²⁶ Leclerc O., dans « le juge et l'expert », *op. cit.*, pp. 111-112.

²⁷ C. Cass., Com., 11 décembre 1979, Lyonnet, JCP, G., 1980, IV, p. 82.

²⁸ Leclerc O., dans « le juge et l'expert », *op. cit.*, p. 115.

Et si les auteurs²⁹ comme la jurisprudence³⁰ rappellent que les conclusions de l'expert n'ont pas vocation à devenir la vérité judiciaire et être adoptées *in extenso* au risque d'y voir une véritable délégation du pouvoir judiciaire, la force réelle ou supposée de la science conduit certains juges à une véritable homologation du rapport³¹. Une tendance réelle que Dumoulin décrit ainsi : « *Par ce recours au savoir scientifique, la Justice prétend au vrai, défini et établi non plus par le droit mais par la science* »³². Une partie de la communauté des criminalistes rappelle que les sciences ont toutes les qualités pour laisser accroire à l'objectivité grâce aux moyens et aux techniques de pointe avec la métrologie, les procédures scientifiques normées, bénéficiant même d'une présentation formalisée des résultats analytiques, dont la biologie humaine est l'exemple le plus abouti. Cependant, malgré la rigueur et le contrôle entourant cette matière qui apparaît être la plus sensible et la plus surveillée par tous les acteurs au procès pénal et les scientifiques, il n'en demeure pas moins que « *l'ensemble des processus d'administration de l'indice ADN n'est pas objectif car il est dépendant du jugement humain* », rappelle Taroni³³. Et que, plus globalement « *en sciences forensiques, les notions de "science exacte" et "d'objectivité" sont illusoires* »³⁴.

C'est pourquoi connaître le mode de raisonnement par inférence que l'expert devrait mettre en œuvre, permet alors de comprendre toute la valeur des résultats qu'il présente, peu importe que le juge ait une connaissance succincte ou plus large du domaine. Apprécier la démonstration de l'expert qui conduit à son interprétation offre à ce magistrat la capacité d'embrasser le travail présenté. Il peut alors en évaluer non seulement la pertinence, mais également la valeur probante qu'il en tirera tout en limitant les biais, les influences d'autorité (l'aura de l'infailibilité de la science, la renommée de l'expert et de son autorité dans le domaine ou encore face à la complexité scientifique apparente des travaux présentés)³⁵, l'assertion de certaines probabilités, les incertitudes scientifiques éludées et les erreurs possibles jamais exposées³⁶.

²⁹ Nous pouvons citer ici Leclerc O. in : « le juge et l'expert », *op. cit.*, et Oppebit P., « Les rôles respectifs di juge et du technicien dans l'administration de la preuve en droit privé », Xe colloque des IEJ, Poitiers, 26-28 mai 1975, PUF, Paris, 1975.

³⁰ C. Cass., Civ 1e, 29 février 1975, *Bull. Civ.I*, n°147, Leclerc.

³¹ Leclerc O., dans « le juge et l'expert », *op. cit.*, p. 163, « *l'homologation produit juridiquement l'appropriation du rapport de l'expert par le juge : ce dernier adopte ipso facto les motifs de l'avis...* ».

³² Dumoulin L., *op. cit.*, p. 219.

³³ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », in « 300 ans d'enseignement du droit à Lausanne », Faculté de droit de l'Université de Lausanne, Volume 46, *Schulthess*, Genève, 2010, pp.337-374.

³⁴ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », *op. cit.*, p. 363 ; mais également Evett I. W., « Expert evidence and forensic misconceptions of the nature of exact science », *Science & Justice*, Vol. 36 n° 2, 1996, pp. 118-122, qui conclut sa démonstration dans cet article par ces mots : « *I hope that I have been able to demonstrate that the phrase 'exact science' is essentially meaningless and have exposed some of the misconceptions that arise from the idea that science can be detached from human judgment* », p. 122. « *J'espère que j'ai pu démontrer que l'expression «science exacte» n'a absolument aucun sens et a exposé à certaines erreurs qui découlent de l'idée que la science peut être détachée du jugement humain* »

³⁵ Sangha B., Roach K. & Moles R., « Forensic Investigations and Miscarriages of Justice », *Irwin Law Inc.*, Toronto, 2010, p. 242, les auteurs précisent cette notion d'autorité suprême de la science influençant l'enquête

À ce titre, et en sus de la méthode de raisonnement forensique dont la démonstration se devrait d'aborder les différentes étapes présentées (identification, individualisation, et comparaison), la lecture d'un rapport d'expertise comme la présentation à la barre par un expert de ses travaux, est aussi une question de vocabulaire.

1.1.2 De La lecture des résultats à leur compréhension

Ce paragraphe aurait pu tout aussi bien s'intituler : Quand le vocabulaire de l'expert vient troubler le débat. Car on peut observer dans la pratique à travers la lecture complète du rapport, ou même limitée aux conclusions, que les mots employés ont un sens parfois multiple ou équivoque et offrir l'illusion d'une certitude. La perception par les acteurs au procès pénal prend alors un sens différent selon les présupposés de l'identification et de l'individualisation (1.1.2.1) donnés par l'expert ainsi que l'explication conditionnelle qu'il offre (1.1.2.2), comme ses assertions appuyées par de pseudo probabilités (1.1.2.3) pour renforcer ses arguments et conclusions. Cette lecture des résultats des expertises est alors un exercice qui demande un recul sur la science de la part des magistrats, notamment pour apprécier le sens des formules, et plus particulièrement le vocabulaire choisi comme vecteur de communication.

1.1.2.1 Les présupposés de l'identification et de l'individualisation

Pour reprendre les exemples précédents il n'est pas rare de trouver, à la suite d'un raisonnement pourtant proche de ce qui est attendu en criminalistique (identification, classification, individualisation, comparaison), des conclusions dont les mots peuvent générer pour le moins des interrogations du fait d'un usage d'expressions de vocabulaire par trop catégoriques³⁷ :

- Les fibres bleues trouvées sur le pull de la victime **matchent** avec (ou **correspondent à**) celles dont la veste du suspect est constituée³⁸.
- Les particules de verres prélevées sur le blouson du suspect **sont identiques** à la vitre brisée permettant l'intrusion dans la maison.
- Les semelles des chaussures du suspect **sont à l'origine** des traces de semelles relevées sur la scène de crime.
- Les traces de peinture retrouvées sur le parechoc de la voiture de la victime **proviennent de** la peinture de la voiture de son voisin.

comme le procès : « *because an aura of scientific infallibility surrounds the evidence illusory certainty* ». « *Parce qu'une aura d'infailibilité scientifique entoure la preuve d'une certitude illusoire* ».

³⁶ Evett I. W. & al., « The impact of the principles of evidence interpretation on the structure and content of statements », *Science & Justice*, Vol. 40, Issue 4, 2000, pp. 233-239.

³⁷ Adam C., « Forensic Evidence in Court », John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2016, p. 71.

³⁸ Grieve M.C. & al., « The individuality of fibres used to provide forensic evidence – not all blue polyesters are the same », *Science & Justice*, Vol. 45, Issue 1, 2005, pp. 13-28.

- Les marques d'outil laissées sur la porte **sont issues de** l'extrémité du pied de biche retrouvé dans le coffre du véhicule du suspect.

Les expressions telles que « match », « identique », « être à l'origine », « provenir », « être issu », sont très souvent employées en synthèse d'une phrase de conclusion. Mais la lecture du rapport apporte souvent une compréhension erronée supposant que l'identité de source ne souffre d'aucune incertitude, que les fibres ou les particules de verres identifiées possèdent des caractéristiques uniques faisant que les unes n'ont été fabriquées que pour la réalisation de la seule veste du suspect ou pour les autres que la vitre de l'arrière porte de la maison des victimes a été trempée en un seul exemplaire et avec une composition elle aussi unique et sur commande.

On comprend immédiatement que ce raccourci de présentation donne une autre dimension à la réalité de l'analyse et que la somme des incertitudes certainement présentes dans le dossier, mais occultées de la conclusion, a pour conséquence une appréciation d'un élément matériel parfaitement exploitable et dont la valeur probante devient plus que déterminante pour la suite de l'enquête et du procès. C'est ainsi que la notion de « match » que l'on retrouve plus particulièrement dans le domaine de l'ADN et des empreintes papillaires, emporte une décision immédiate pleine et entière des acteurs au procès pénal sur la force probante de l'élément matériel supposée par ce terme. Pourtant comme nous avons pu le voir précédemment, les empreintes papillaires sont loin d'être exemptes d'erreurs et nécessitent tout autant que n'importe quelle autre matière une démonstration avec une interprétation rigoureuse.

Dans cette approche pour une lecture critique de l'usage des sciences au procès, le rapport de l'académie nationale des sciences des USA³⁹, montre qu'il existe encore un manque de sciences en criminalistique au sens de méthodologie scientifique essentiellement, mais également plus au fond pour certains domaines. Et, comme le précisent de nombreux auteurs : « *there is not enough science behind forensic science and that many items are reported to the courts in ways that are misleading. For example, fingerprint experts will refer to a "match" between prints without explaining the subjective nature of the comparisons involved* »⁴⁰.

Dans la même veine, il n'est pas rare de lire ou même d'entendre à la barre, les experts exprimer leurs conclusions avec des expressions telles que « je suis sûr », « je peux affirmer avec certitude » ou encore « mon expérience scientifique me permet de conclure », et qui

³⁹ NRC, National Academy of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *The National Academies Press*, 2009.

⁴⁰ Sangha B., Roach K. & Moles R., « Forensic Investigations and Miscarriages of Justice », *op. cit.*, p. 241. « *Il n'y a pas assez de science derrière les sciences forensiques et beaucoup d'items sont présentés devant les juridictions d'une manière qui entraîne des erreurs. Par exemple, les experts en empreintes digitales feront référence à un « match » entre les empreintes sans expliquer la nature subjective des comparaisons que cela implique* ».

sont autant de notions d'autorité⁴¹, mettant en balance le savoir de l'expert supporté par la toute-puissance de la science dont il est le garant ou pour le moins le porte-parole.

1.1.2.2 L'explication conditionnelle, une fausse alternative

Une autre façon de présenter les conclusions est l'apparence d'une explication conditionnelle qui laisserait entendre que l'expert a bien pris en compte toutes les hypothèses, celle allant dans le sens de l'accusation comme celle allant dans le sens de la défense. Pourtant, la lecture de telles présentations donne à penser que grâce à ces précautions sémantiques, le résultat est quasi factuel. C'est ainsi que nous trouvons :

- Les fibres pourraient parfaitement provenir de la veste du mis en cause.
- Les traces de pesée relevées sur le chambranle de la porte sont compatibles avec celles de comparaison réalisées avec le pied de biche retrouvé dans le coffre du mis en cause.

Mais dans ces deux cas qui s'orientent clairement vers l'implication du mis en cause, il manque très souvent les éléments d'études qui permettent d'être aussi catégorique. Et surtout nous n'avons que la présentation selon l'angle de l'accusation. De même, en science forensique, la notion de compatibilité est très loin de celle d'individualisation. Être compatible au point de vue groupage sanguin ne veut pas dire que l'ADN est similaire ou même partagé en partie comme il peut l'être entre deux parents. En ce sens, la possibilité inversée arrive toujours à produire son effet :

- Après analyse il ne peut pas être exclu que les chaussures trouvées dans la chambre du mis en cause, ne soient pas celles qui soient à l'origine des traces de semelles relevées sur la scène.

Quelle est la valeur d'une telle assertion ? Sans précision des éléments matériels constatés, issus de l'analyse et de leur signification, cette conclusion n'apporte rien pour l'établissement du commencement même du moindre élément matériel. Au mieux une compatibilité de classe de semelles (un dessin similaire existe entre la trace et la semelle d'au moins une des chaussures du mis en cause), mais est-ce suffisant ?

Quand on sait que les mêmes dessins et structures de semelles équipent plusieurs modèles de marques différentes, qu'elle est alors la portée de l'argument présenté ? La conséquence observée est une exagération de la signification supposée qui laisse accroire à un rapprochement⁴².

⁴¹ Adam C., *op. cit.*, p. 72.

⁴² Jackson G., Aitken C. & Roberts P., *op. cit.*, p. 35.

1.1.2.3 De l'usage de pseudos probabilités, générales et rétrospectives

En ce sens, les affirmations de probabilités imaginaires⁴³ viennent trop souvent imposer une image forte de la conclusion. C'est ainsi que nous avons pu lire dans plusieurs expertises pour lesquelles nous étions commis expert en contre-expertise, des affirmations en soutien de la conclusion telles que, « *dans le cas de scripteurs gauchers, 100% forment les attaques de certaines lettres dans un mouvement spécifique, dont plus particulièrement les barres de "t" toujours dans le même sens, l'observation du document de question me permet d'affirmer qu'il n'a été rédigé par un gaucher (...)* »⁴⁴. De même, dans une autre contre-expertise, cette observation sur les barres de "t" était également mise en avant « *le sens de formation des barres de "t" correspond à celui que réalisent les gauchers, ce qui me fait conclure que le scripteur du texte de question est un gaucher* »⁴⁵. Étant moi-même gaucher et malheureusement ne répondant pas aux critères établis par de nombreux experts en écritures sur les gauchers et plus particulièrement sur la façon de réaliser les barres de "t", les doutes sur un tel pourcentage ne pouvaient qu'être légitimement relevés, de plus une telle affirmation n'était accompagnée d'aucune étude de population ou de publications scientifiques qui auraient pu apporter du crédit à ce chiffre avancé. Nous sommes en présence de ce que l'on appelle communément un pourcentage (ou probabilité) imaginaire. L'expert fournit une statistique de fréquence, mais n'apporte aucun élément objectif venant appuyer cette affirmation. Mais dans un premier temps, ces affirmations laconiques, fortes du poids d'une probabilité qui ne souffrait apparemment d'aucune contradiction, avaient quand même emporté la certitude des enquêteurs de tenir « le bon suspect ».

Dans ce style de présentations, il n'est pas rare de trouver des conclusions mélangeant la catégorisation du résultat ouvrant sur des probabilités de culpabilité.

- L'élément de question (élément trouvé sur les lieux) est indifférentiable de l'élément de comparaison (élément provenant du mis en cause), il est donc très probable que le suspect en soit à l'origine.

Comme l'explique clairement Champod et Taroni, lire une telle conclusion dans un rapport d'expertise « *doit susciter chez les juristes des interrogations sur les étapes du raisonnement de l'expert, menant du résultat pur (non différenciation) au poids de la conclusion (très probable)* ». Ce type de conclusion échappant à toute méthode reproductible, est considérée par ces auteurs comme « *une conclusion qui serait la conséquence d'une discussion ou d'une interprétation "aléatoire"* »⁴⁶.

⁴³ Nous reviendrons sur l'usage et le mésusage des probabilités dans le paragraphe suivant.

⁴⁴ Contre-expertise en comparaison d'écritures, dans une affaire non définitivement jugée.

⁴⁵ Daoust F., « De la graphologie comme méthode d'expertise », *mémoire de postgrade*, université de Lausanne, 1995.

⁴⁶ Champod C. & Taroni F., « Les préjugés de l'Accusation ou de la Défense dans l'évaluation de la preuve technique », *Revue Pénale Suisse*, Tome 111, Fasc. 3, 1993, pp. 223-235.

Toujours dans le domaine des pseudos probabilités, nous rencontrons régulièrement celles qui sont supposées apporter une mesure probatoire, par l'emploi d'un vocabulaire s'y référant mais sans donner de matière ni de fond à la présentation qui en est faite :

- Les traces ont très probablement étaient laissées par l'outil du mis en cause.
- Il est probable que les fibres sous les ongles de la victime proviennent de la veste du mis en cause.
- La présence de résidus de tir sur la veste du mis en cause montre avec une très grande probabilité qu'il a utilisé une arme à feu.
- Il y a 99% de probabilités que le mis en cause ait tenu dans ses mains de l'explosif⁴⁷.

À défaut de références au travers d'études existantes, de relevés de données spécifiques permettant d'employer un tel vocabulaire, sous couvert de ce type de démonstration, l'expert met en réalité en avant sa compétence d'autorité et sa capacité à apprécier, selon son propre barème statistique, les résultats qu'il a obtenus de ses analyses.

Sans rentrer dans un débat de fond sur l'intime conviction, pour n'en conserver que les éléments propres à la construction de la preuve pénale dont la criminalistique en est un, nous retiendrons la formule de Fayol-Noireterre pour qui l'intime conviction « *est une méthode de travail* » qui « *requiert une rigueur dans la réflexion, dans le raisonnement, une forme d'éthique et d'humilité devant la science, devant les paroles avant de décider* »⁴⁸. Portée par les articles 427 et 353 du code de procédure pénale, l'intime conviction, du juge comme des jurés, n'a pas à être justifiée par les moyens d'y parvenir, ni de règles qui soumettraient à certains critères leur volonté et capacité pour évaluer la suffisance d'une preuve. Ainsi le raisonnement, l'interprétation qui sont faits des éléments présentés, forge le fondement de l'intime conviction. En matière scientifique, comme nous l'avons décliné précédemment, ne serait-ce que la notion même de résultats nécessite une interprétation de l'expert pour qu'ils soient lisibles et compréhensibles. De même, si l'expert, pour répondre plus pertinemment aux questions posées, a bénéficié des éléments contextuels et de l'ensemble des constatations, les résultats obtenus passés au prisme de ces informations lui permettront de faire une interprétation supplémentaire ou complémentaire sur la valeur indiciaire des scellés analysés, leur lien ou non avec l'action criminelle, ou encore la détermination possible ou non de l'origine de la source, etc.

Mais dans tous ces cas, le juge se voit dans l'obligation de faire une interprétation, qui n'est finalement que l'interprétation d'une interprétation⁴⁹ car comme l'expliquent Champod et

⁴⁷ C'est avec l'assertion d'un tel pourcentage que le Dr Stuke a emporté la décision de condamnation dans le cas des " Birmingham Six ", confer : R v McIlkenny (1991) 93 Cr.App.R. 287, pp. 53-54.

⁴⁸ Fayol-Noireterre J.M., « L'intime conviction, fondement de l'acte de juger », *Informations sociales*, n°126, 2005/7, pp. 46-47.

⁴⁹ Daoust F., « Le renseignement forensique », In : « La preuve pénale : évolution et controverse », *Communication ENM Paris*, 11 octobre 2016.

Taroni : « *l'homme de loi, souvent profane en la matière, devra comprendre et évaluer la preuve scientifique* »⁵⁰

Ainsi, comme nous venons de le voir, la lecture des conclusions d'experts est loin de présenter l'objectivité qui est attendue par la justice. Rarement explicites, ces présentations sont d'abord la conséquence d'une partition entre le monde dit scientifique du sachant et celui juridique du requérant. La notion d'évaluation des résultats, qui va au-delà de la présentation simple des analyses, mais qui doit aussi apporter des hypothèses de travail sur leur signification, est trop souvent occultée par un vocabulaire approximatif appuyé parfois par des termes techniques et un argumentaire manquant de références scientifiques et de données suffisantes pour être significatives à l'appui d'une conclusion. C'est pourquoi l'interprétation et les raisonnements qui la façonnent sont d'une importance capitale dans la compréhension des résultats, dans leur signification et les conséquences qu'ils impliquent.

1.2. La notion d'interprétation et ses raisonnements

La lecture de conclusions et de résultats d'analyse montre toute la nécessaire attention qui doit être celle des acteurs au procès pénal pour comprendre le sens de ce qui est fourni et quelle est l'interprétation la moins biaisée possible qui peut en être retenue. La compréhension peut supposer une connaissance des différents domaines de la criminalistique ou une capacité à appréhender la réalité scientifique avec ses incertitudes. C'est-à-dire que pour beaucoup de requérants, il convient d'accepter que les conclusions ne se résument pas à une expression binaire des résultats, tel que X est à l'origine de la trace ou qu'il n'est pas à l'origine de la trace. Cette vision réductrice des sciences, mais à laquelle les experts ont largement participé pendant des décennies, a laissé croire que la science apportait des réponses catégoriques, objectives et sans zone d'ombre. C'est à la fois méconnaître la science et ses incertitudes mais également toute la difficulté d'un travail sur des traces dégradées dans un contexte souvent méconnu, et dont leur origine n'est pas toujours en rapport avec l'action criminelle. Dès lors attendre une réponse univoque montre toute la méconnaissance de ce domaine.

Pourtant, loin d'être définitivement figé dans la façon de présenter les résultats, sous l'impulsion de l'application d'un nouveau domaine en science forensique, parler de probabilités est entré à nouveau dans l'appréciation d'éléments indiciers (1.2.1). Toutefois, malgré cet usage (encore limité principalement à l'ADN) et qui semble apporter une objectivité des résultats, les domaines de la science forensique n'échappent pas à des biais d'interprétation et de raisonnement (1.2.2).

1.2.1 Vers une évaluation probabiliste de la preuve ?

⁵⁰ Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », *Revue Pénale Suisse*, Tome 112, Fasc. 2, 1994, pp. 194-219.

La perception du raisonnement est un point qui parfois éloigne ou rapproche les scientifiques et les juristes. En effet, depuis la perception dichotomique qui a dominé longtemps le procès pénal (coupable ou non coupable), et malgré l'apport des sciences, la communauté scientifique invite à prendre en compte l'incertitude qui existe dans ce qui est communément nommé "preuve scientifique", comme le rappelle Aitken et Taroni : « *scientists and jurists have to abandon the idea of absolute certainty in order to approach the identification process in a fully objective manner* »⁵¹. Ils argumentent cette remarque en se basant sur les travaux de Kirk et Kingston, en constatant que : « *If it can be accepted that nothing is absolutely certain then it becomes logical to determine the degree of confidence that may be assigned to a particular belief* »⁵². Dès lors, en plus d'appréhender la compréhension d'un domaine scientifique, les juristes doivent intégrer une somme complémentaire d'arguments exposés sous forme statistique et probabiliste (1.2.1.1)⁵³ ce qui infère la question de l'appréciation de quelles probabilités seraient le mieux adaptées pour le procès pénal (1.2.1.2).

1.2.1.1 Les probabilités et le procès pénal

En reprenant une étude de Margot, nous pouvons citer que la définition de l'indice correspond à une vue probabiliste des choses⁵⁴. Le fait que les traces existent permet de raisonner sur la probabilité des causes possibles de celles-ci. Une partie de la doctrine scientifique du domaine fait appel au théorème de Bayes (appelé également théorème de la probabilité des causes) pour étudier la probabilité de retrouver une trace particulière selon les versions des faits proposées par la défense ou le ministère public⁵⁵. Alors que le juge, ou le tribunal, doit prendre une décision sur la cause, ou doit prendre une décision en déterminant un rapport de causalité entre un résultat et une action, le criminaliste n'a pas reçu pour mission de travailler sur la cause mais sur la trace et son analyse afin d'en tirer une interprétation qui doit permettre d'en proposer la signification. Il doit déterminer si la présence d'un élément indiciaire concorde mieux selon les différentes propositions données en relation avec les faits. Cette appréciation revient à mesurer un rapport de probabilité de retrouver l'élément indiciaire si une version des faits ou une autre, est vraie. Ce rapport est souvent désigné sous le nom de "rapport de vraisemblance" ou LR (pour likelihood ratio). La nature physique de l'élément ou des éléments présents dans la trace permet de calculer la probabilité de trouver un type de trace dans une situation particulière. Cette probabilité varie fortement en fonction des versions exposées par les protagonistes ou proposées par les enquêteurs, de plus elle est dépendante du contexte et des circonstances. Ce n'est qu'en

⁵¹ Aitken C.G.G. & Taroni F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *John Wiley & Sons, Ltd*, 2nd Edition, Chichester, 2004, p. 5. « *Scientifiques et juristes doivent abandonner l'idée de certitude absolue pour appréhender le procédé d'identification d'une façon pleinement objective* ».

⁵² Aitken C.G.G. & Taroni F., op. cit., p. 5. « *S'il peut être accepté que rien n'est absolument certain, ainsi il devient logique de déterminer le degré de confiance qu'il peut être assigné à une croyance* ».

⁵³ Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », op. cit., p. 194.

⁵⁴ Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 67, janvier-mars 2014, p.72-97.

⁵⁵ Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », op. cit., pp. 194-219.

fonction de la connaissance des versions des faits possibles que la valeur indiciale ou la qualité de l'information de la trace peut être mesurée ou évaluée. Le tribunal, ou le juge, s'intéresse à la cause (question morale par essence juridique), le scientifique à la trace, et sa signification potentielle face à des alternatives d'explication de sa présence (question matérielle)⁵⁶. Cette distinction essentielle a été mise en évidence lorsque la commission d'experts dirigée par Poincaré a décomposé l'erreur de raisonnement de Bertillon dans l'affaire Dreyfus « *Dans l'impossibilité de connaître la probabilité a priori, nous ne pouvons pas dire : telle coïncidence prouve que le rapport de la probabilité de la forgerie à la probabilité inverse a telle valeur. Nous pourrions dire seulement : par la constatation de cette coïncidence, ce rapport devient tant de fois plus grand qu'avant la constatation* »⁵⁷.

C'est ainsi qu'historiquement, l'introduction des probabilités dans le procès pénal est apparue en France⁵⁸ dès 1894 à l'occasion de l'affaire Dreyfus. Ce cas est emblématique à plus d'un titre car, sur fond de tricheries, de mensonges et de relents d'antisémitisme, il a été révélateur d'un mésusage de la criminalistique, de l'auto proclamation comme expert en comparaison d'écritures⁵⁹ par un spécialiste de la photographie et de l'anthropométrie judiciaire⁶⁰. En sus de ces nouvelles capacités d'expertise en écritures, Bertillon a également été novateur avec l'introduction de probabilités comme un argumentaire dans l'appréciation de l'élément matériel⁶¹. Hélas, elles s'avérèrent totalement erronées⁶². La démonstration des mathématiciens Darboux, Appel et Poincaré, nommés experts par la Cour de cassation en 1904, montra toute l'étendue des erreurs et donna une nouvelle dimension à l'emploi de probabilités idoines : « *En résumé, tous ces systèmes sont absolument dépourvus de toute valeur scientifique : 1° Parce que l'application du calcul des probabilités à ces matières n'est pas légitime ; 2° Parce que la reconstitution du bordereau est fausse ; 3° Parce que les règles de calcul des probabilités n'ont pas été correctement appliquées ; En un mot, parce les auteurs ont raisonné mal* »⁶³.

Bien que d'un début difficile et d'une compréhension encore moins aisée, car leur usage est contre intuitif pour le non scientifique, les probabilités et les statistiques apparaissent cependant comme un outil d'aide à la décision et à la compréhension de la valeur indiciaire supposée des éléments prélevés et analysés. La plus grande difficulté est dans l'acceptation de les intégrer dans le procès pénal sur l'ensemble des matières composant la criminalistique. Le procès pénal s'est pendant des siècles reposé sur un paradigme très

⁵⁶ Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *op. cit.*, p.72-97.

⁵⁷ Rapport remis à la Cour de cassation le 2 août 1904, *in*, « Affaire Dreyfus – La révision du procès de Rennes – Enquête de la Chambre Criminelle (5 mars 1904 – 19 novembre 1904) » Trois Tomes 1908-1909, pp 500 - 600.

⁵⁸ Daoust F. & Sauleau C., « Les probabilités au procès pénal », *TDC*, n°1070, 2014, pp. 26-27.

⁵⁹ Joly B., « L'école des chartes et l'Affaire Dreyfus », *Bibliothèque de l'école des chartes*, tome 147, 1989, pp. 611-671.

⁶⁰ Leblois L., « L'Affaire Dreyfus. L'iniquité, la réparation », *Librairie Aristide Quillet*, Paris, 1929, pp.13-14, p.85-86, pp. 123-124, et pp. 126-145.

⁶¹ Rollet L., « Un mathématicien dans l'affaire Dreyfus : Henri Poincaré », *Séminaire d'Histoire des Mathématiques – HIP*, 13 février 2002, pp. 1-13.

⁶² Leblois L., *op. cit.*, p. 69.

⁶³ Rapport remis à la Cour de cassation le 2 août 1904, *op. cit.*

proche des principes de programmation informatique, le langage binaire, c'est-à-dire sur le principe que les aveux, le témoignage ou la science apporte une réponse positive ou négative sans laisser le moindre doute, car à défaut ce dernier est susceptible de profiter à l'accusé. C'est ainsi que la preuve trouve sa force probante dans cette opposition entre tout blanc et tout noir. Et pendant des décennies, la preuve basée sur la réponse de la science, ou pour le moins la réponse des hommes qui exerçaient des techniques au nom de la science, fut conforme à ce qu'attendait la justice, une appréciation catégorique, sans zone de questionnement ou de dégradé de gris. Il a avoué donc il est coupable, le témoin paraît fiable donc sa parole est probante, et enfin la réponse de la science (par la voix de l'expert), dont l'objectivité ne saurait être mise en question puisque c'est la science qui parle, offre un résultat donnant la solution auréolée d'une apparente force probante tant attendue par les acteurs au procès.

Tout au long de ces cents dernières années, les statistiques et les probabilités ont ainsi connu des fortunes diverses. En Angleterre et aux USA, elles furent le point focal de procès célèbres dont l'issue initiale est directement liée à leur mésusage par l'accusation comme la défense.

On peut citer à titre d'exemples :

- **People vs Ridley** (1915)⁶⁴ dans lequel l'accusation se fit aider d'un expert en mathématique afin d'évaluer les probabilités que les défauts relevés sur le document litigieux proviennent d'une machine qui avait été donnée pour comparaison. Son étude lui permit de produire un chiffre de coïncidence fortuite de 1 sur 4×10^9 qu'il avait obtenu par la multiplication des probabilités individuelles de chaque défaut. En appel, l'argumentation fut rejeté en montrant que « *les chiffres avancés n'étaient pas basés sur des données réelles, et n'étaient de fait que pures spéculations* »⁶⁵.

- **State vs Sneed** (1966)⁶⁶, ici l'accusé était soupçonné d'avoir assassiné ses parents. Les pièces à conviction comme les témoignages conduisent l'accusation à retenir que le mis en cause a acheté l'arme du crime sous un faux nom "Crosset" dans une autre ville en calculant la probabilité que deux personnes différentes portent le même nom en se basant sur l'occurrence statistique que ce nom n'ayant pas été trouvé dans les annuaires représentant approximativement plus de 1 millions de nom, la fréquence qu'une autre personne porte ce nom était donc de 1/1.000.000. Condamné à perpétuité, la défense forma un appel en montrant que les calculs étaient erronés : « *Finally, by citing the arbitrary figure of 1 in a million for the estimated frequency of the name Crosset in the population of the southwestern United States, the prosecution missed the possibility that there could be a whole group of Crossets – say, belonging to one extended family – in one specific location for which they had not consulted the phone book. The absence of a name from a set of phone*

⁶⁴ Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », *op. cit.*, p. 196.

⁶⁵ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 204.

⁶⁶ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *Basic Books*, New-York, 2013, chap. « Math Error Number 3. Trying to get something from nothing », pp. 39-60.

books actually gives very little information about its frequency in a region of the United States, because in trying to use phone books to estimate the frequency of the name occurring in the country, one is actually working under unjustified assumption that the name is evenly distributed in the country. (...) Then the multiplication of the probability concerning the first name Robert with the estimated probability for the last name Crosset is also wrong, since again, these events may not be independent »⁶⁷.

- **People vs Collins** (1968)⁶⁸, une dame âgée après avoir été poussée violemment tombe et se fait délester de son sac qu'elle voit dans la main d'une jeune femme blonde qui s'éloigne. Un autre témoin voit la jeune femme blonde, avec une queue de cheval, sauter dans une voiture jaune vif dont le conducteur était un homme noir. Plusieurs détails tels que la taille, le poids, les coupes de cheveux, etc. furent demandés aux témoins. Un couple semblant répondre aux critères fut interpellé et devant l'impossibilité des témoins de reconnaître les mis en cause, le procureur s'appuya sur la déposition d'un mathématicien, qui expliqua que si chaque événement est indépendant l'un de l'autre la probabilité qu'ils se réalisent tous est égale au produit des probabilités propres à chaque événement. C'est ainsi que le procureur sur ses estimations personnelles présenta l'occurrence de chacun des éléments descriptifs pouvant répondre au couple soupçonné :

- . Homme noir avec une barbe : 1 chance sur 10
- . Homme avec une moustache : 1 chance sur 4
- . Femme blanche avec des cheveux blonds : 1 chance sur 3
- . Femme avec une queue de cheval : 1 chance sur 10
- . Couple interracial dans une voiture : 1 chance sur 1.000
- . Voiture jaune : 1 chance sur 10

La probabilité d'une coïncidence fortuite ainsi obtenue selon la règle de l'indépendance des événements était de $1/10 \times 1/4 \times 1/3 \times 1/10 \times 1/1.000 \times 1/10 = 1/12\ 000\ 000$.

L'appel fut porté par Tribe, un avocat ayant fait également des études de mathématiques et qui démontra que « *the prosecutor gave arbitrary values out of his own head for the probabilities of such features as car being yellow – not to mention the absurd naming of a "probability" that a girl will be wearing a ponytail, given that hairstyle, unlike car color, can be altered instantaneously and at will. (...) The prosecutor's next error was to ask his expert*

⁶⁷ Schneps L. & Colmez C., *op. cit.*, p. 55. « Enfin, en estimant arbitrairement à 1 sur 1 million la fréquence du nom de famille Crosset dans la population du sud-ouest des États-Unis, le procureur n'avait pas considéré par exemple la possibilité qu'il y ait un groupe entier de Crosset – par exemple appartenant tous à une même famille élargie – vivant tous dans un endroit pour lequel l'annuaire n'avait pas été examiné. Si un nom est absent d'un annuaire, cela ne nous en dit pas beaucoup sur la fréquence de son existence dans le reste du pays, puisqu'en utilisant des annuaires pour estimer la fréquence d'un nom, on se base sur la supposition injustifiée que ce nom est distribué de manière uniforme à travers le pays. (...) Ensuite, la multiplication de la probabilité concernant le prénom Robert avec la probabilité estimée pour le nom de famille Crosset est également erronée, car encore une fois, ces événements peuvent ne pas être indépendants ».

⁶⁸ Schneps L. & Colmez C., *op. cit.*, chap. « Math Error Number 2. Unjustified estimates », pp. 23-37.

*witness to apply the product rule of probabilities, without verifying or allowing the witness to verify whether all the events in his list were independent »*⁶⁹.

Il convient de noter que cette affaire a donné un coup d'arrêt à l'usage des probabilités et des statistiques au procès pénal aux USA, faisant l'objet de scepticisme, de rejet ou pour le moins d'une analyse scrupuleuse dès lors qu'elles sont évoquées⁷⁰.

- **State vs Chavez (1983)**⁷¹, la victime d'un viol décrit son agresseur comme étant un homme hispanique de 25 ans à 35 ans. Les traces de sang et de salive sur la victime permettent de déterminer le groupe sanguin de l'agresseur O (45% de la population), le groupe enzymatique du type -2 (6% de la population), la combinaison des deux, représentant 2,7% de la population nationale possédant ces caractéristiques. À partir de ces seuls résultats, le procureur a essayé de réduire la population d'intérêt en partant de ces 2,7% de la population nationale qu'il a réduit de moitié en se basant sur le principe que seulement 1,35% était constitué d'hommes, il a aussi estimé que seulement la moitié de ces 1,35 % correspondait à la tranche d'âge du suspect soit 0,7%. Enfin, sur ce pourcentage de 0,7% seulement la moitié soit 0,35% pouvait correspondre à la proportion d'hispaniques sur la population de la ville dans laquelle avait eu lieu le crime. À noter que la cour n'a relevé que l'imprécision mathématique du procureur occultant l'erreur manifeste sur l'erreur *« d'appréciation des fréquences des caractéristiques sanguines [qui] ne dépendent pas de facteurs tels que l'âge, le sexe ou la religion »*⁷².

- **L'affaire Sally Clark (1999)**⁷³, se situe en Grande Bretagne, et concerne un couple d'avocat dont le premier bébé décéda fin 1996 et le second nourrisson mourut début 1997. Sans rentrer dans les autres éléments matériels qui pourtant auraient dû être pris en compte par la cour lors du premier procès (infection bactérienne majeure, etc.), le couple fut arrêté au motif d'homicide (ou infanticide) de leur deux enfants. L'expert de l'accusation, le Dr Sir Roy Meadow, une sommité en matière de violence aux enfants, fit valoir que la probabilité pour qu'une mort subite arrive était de 1/8543 (chiffre proche de la réalité car corroboré par des dizaines de milliers de cas répertoriés), mais dès lors qu'un second décès arrive dans la même famille cette probabilité était multipliée par la même valeur soit $(1/8543)^2$ ce qui donne alors une occurrence d'une chance sur 73.000.000. Ce que les jurés ont interprété comme seulement une chance sur 73 millions que l'accusée soit innocente. L'influence de l'expert fort de cette présentation statistique et probabiliste, sans que soit évoqué les problèmes génétiques familiaux récurrents, etc., entraîna la condamnation à perpétuité de

⁶⁹ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *op. cit.*, p. 35. « Le procureur a donné comme probabilité des valeurs sorties de sa tête pour chaque élément, comme la couleur jaune de la voiture – sans mentionner l'absurdité nommé probabilité le fait qu'une jeune fille porte une queue de cheval, sachant qu'un style de coiffure, contrairement à la couleur d'une voiture, peut être transformé immédiatement et à volonté. (...) L'autre erreur du procureur a été de demandé à l'expert d'appliquer la règle du produit des probabilités sans vérifier ou de permettre à l'expert de vérifier si tous les éléments de sa liste étaient indépendants ».

⁷⁰ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, pp. 206-207.

⁷¹ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 198.

⁷² Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 209.

⁷³ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *Basic Books*, New York, 2013, chap. « Math Error Number 1. Multiplying non-independent Probabilities », pp. 1-21.

Sally Clark. Son mari se battit pour que l'affaire soit ré-ouverte et ce fut seulement la commission de révision des condamnations pénales qui reprit l'affaire dans son ensemble exhumant tous les dossiers médicaux qui n'avaient pas été évoqués lors des audiences précédentes et montrant clairement que le second bébé était mort d'une grave infection bactérienne, ce qui conduisit à sa libération⁷⁴. En l'espèce, même si les éléments d'enquête complémentaire ont pris en compte tous les paramètres médicaux permettant de prouver l'innocence de Sally Clark, il n'en demeure pas moins que le calcul de probabilité présenté fut reconnu comme erroné. En effet, l'expert considérait les deux événements comme indépendants et alléatoires : « *But Meadow's calculation of the probability of two crib deaths by squaring that number relies on the totally unjustified assumption that crib death is a purely random event* », « *Meadow's calculation is an example of Math Error Number 1: Multiplying non-independent probabilities* »⁷⁵.

Ce panel d'affaires, dans lesquelles les statistiques et les probabilités sont à l'origine d'erreurs, ou pour le moins de mauvaises interprétations, est révélateur de la difficulté dans laquelle peut se retrouver un juge et des jurés « *lorsqu'un expert présente à la Cour des probabilités pour soutenir la force probante de ses résultats. (...) Au procès, lorsqu'un expert s'exprime en termes de probabilités, on en retire souvent davantage l'impression d'un choc de culture que celle d'une explication claire. Force est de constater que la compréhension des probabilités pose des difficultés à toute personne raisonnable* »⁷⁶. Champod et Taroni vont plus loin dans la constatation de l'abus de tels chiffres au sens d'un emploi pas toujours maîtrisé, y compris par les scientifiques commis experts « *dans le domaine des probabilités plus que dans tout autre, la seule qualité "d'Homme de Science" ne suffit pas à garantir un témoignage scientifiquement correct* »⁷⁷.

En France, après une longue période d'oubli des possibilités offertes par les probabilités, son usage est revenu en force avec le mouvement forensique international grâce à un nouveau domaine dont la maîtrise et la connaissance nécessitaient une nouvelle appréhension pour donner aux résultats d'analyse toute la crédibilité attendue. C'est ainsi que l'ADN porte dans son expression toutes les composantes des probabilités fréquentistes et bayésiennes⁷⁸. À la fois dans le calcul de présence de chaque allèle dans un panel représentant la population

⁷⁴ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *op. cit.*, p. 13 : A noter que l'influence de cet expert était telle que sur son seul témoignage, il a fait condamner à des peines d'emprisonnement ferme, 250 mères de famille ; p. 19 : beaucoup d'entre elles virent leur cas révisé et furent libérées : « *after Sally's successful appeal, other cases were quickly forwarded on the Criminal Cases Review Commission, and other mothers were exculpated and freed* » ; p. 21 : le Dr Meadow fut radié de l'ordre des médecins en 2005 pour faute grave et mésusage de probabilité.

⁷⁵ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *op. cit.*, p. 15. « *Mais le calcul de Meadow de la probabilité de deux morts subites en multipliant ce nombre au carré, repose sur la supposition totalement injustifiée que les morts subites sont des événements purement aléatoires* ». « *Le calcul de Meadow est un exemple de l'erreur de math de type 1 : la multiplication des probabilités non indépendantes* ».

⁷⁶ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 194.

⁷⁷ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 195.

⁷⁸ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », Tirage à part, *Édité par Hansjörg Peter, Schulthess*, Faculté de droit de l'Université de Lausanne, 300 ans d'enseignement du droit à Lausanne, Vol. 46, 2010, pp. 337-374.

afin d'en évaluer la fréquence⁷⁹, mais également un calcul selon deux hypothèses de travail liées à la trace trouvée et son rapprochement possible avec un suspect ou au contraire avec un tiers, et là nous sommes dans l'application de probabilités bayésiennes⁸⁰.

La complexité du domaine a nécessité rapidement de présenter une crédibilité suffisante pour qu'il soit pleinement retenu comme valide pour apporter une valeur probante à la trace biologique dont on extrait un ADN. Il fallait apporter à la fois l'identification du profil à la suite de l'analyse, puis son individualisation pour le rapprocher de la personne à l'origine de son dépôt. Le nombre d'allèles nécessaires pour être suffisamment discriminant dans une large population, y compris dans des sous-populations (au sens de groupes ethniques régionaux) ont conduit à ces calculs de probabilités fréquentistes⁸¹.

C'est ainsi que l'ADN a été le support d'un renouveau des probabilités dans le système judiciaire pénal, et aucun acteur au procès ne trouve anormal qu'il y soit fait constamment référence, acceptant même le taux d'incertitude lié à tout calcul scientifique. Par contre leur emploi, dans d'autres domaines que l'ADN, est encore loin d'être commun et accepté, le poids de l'histoire de la criminalistique et de sa présentation comme un ensemble de domaines scientifiques "sûrs" et "robustes" en est la cause essentielle⁸². Toutefois, la communauté forensique européenne, dans ses études afin d'ouvrir à toutes les hypothèses de travail auxquelles sont confrontés les experts, s'est résolument tournée vers l'approche bayésienne⁸³, et il suffit pour s'en convaincre, de découvrir les centaines d'articles en science forensique développant et prônant l'utilisation des statistiques⁸⁴ et des probabilités

⁷⁹ National Research Council, « The Evaluation of Forensic DNA Evidence », *National Academy Press*, Washington, DC, 1996, pp. 18-22.

Triggs C. M. & Buckleton J. S., « Logical implications of applying the principles of population genetics to the interpretation of DNA profiling evidence », *Forensic Science International*, Vol. 128, 2002, pp. 108-114.

⁸⁰ Evett I. W. & Weir B. S., « Flawed Reasoning in Court », *Chance*, Vol. 4, Issue 4, 1990, pp. 19-21.

National Research Council, « The Evaluation of Forensic DNA Evidence », *National Academy Press*, Washington, DC, 1996, pp. 23-26.

⁸¹ En Europe, la majorité des pays ont commencé par retenir comme discriminant 10 régions ou loci (9 plus celui déterminant le sexe), tandis que la France a préféré en retenir 16 (15 plus celui déterminant le sexe). Depuis 2015, les autres pays européens ont rejoint la France dans la constitution de base ADN avec 16 loci de référence afin de lui donner une force discriminante plus importante, diminuant ainsi les risques de similitudes de profils ADN provenant de sous-populations (au sens, communautés, origines géographiques et ethniques qui, sans aucune connotation d'un quelconque racisme sous-jacent, montrent scientifiquement que le brassage génétique génère des fréquences alléliques totalement différentes selon la population de référence et de celles provenant d'une population plus générale, Buckleton J. S. & al., « How reliable is the sub-population model in DNA testimony ? », *Forensic Science International*, Vol. 157, 2006, pp. 144-148). Triggs C. & al., « The calculation of DNA match probabilities in mixed race populations », *Science & Justice*, Vol. 40, Issue 1, 2000, pp. 33-38. Lowe A. L. & al., « Inferring ethnic origin by means of an STR profile », *Forensic Science International*, Vol. 119, 2001, pp. 17-22. Foreman L. A. & al., « Regional genetic variation in Caucasians », *Forensic Science International*, Vol. 95, 1998, pp. 27-37.

⁸² Champod C. & Evett I. W., « A probabilistic approach to fingerprint evidence », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 51, Issue 2, 2001, pp. 101-122.

⁸³ European Network of Forensic Science Institute, « ENFSI Guideline for Evaluative Reporting in Forensic Science », Strengthening the Evaluation of Forensic Results across Europe, 2015, disponible sur le site : <http://www.enfsi.eu/>

⁸⁴ Henderson J.P., « The use of DNA statistics in criminal trials », *Forensic Science International*, Vol. 128, 2002, pp. 183-186.

bayésiennes⁸⁵. Bien que cette approche soit séduisante et apporte un certain nombre de réponses, elle ne doit pas être non plus considérée comme la panacée et conduire à une perte de tout sens critique. En effet, le principe essentiel des sciences est de pouvoir confronter les théories et leur réfutabilité, et non de suivre un nouveau courant sans réflexion selon un effet de mode. Il ne s'agit pas ici de rejeter les probabilités bayésiennes, qui ont démontré dans de nombreux cas leur utilité et leur pertinence, mais de conserver toutes nos capacités de raisonnement et de réflexion, sans confier non plus les clefs de l'interprétation en criminalistique à ce seul outil d'évaluation, c'est pourquoi, apprendre à mieux les connaître devrait permettre de mieux appréhender leur utilité et leur usage lorsqu'elles sont employées avec raison au procès pénal.

1.2.1.2 Quelles probabilités pour le procès pénal ?

Faire état de probabilités comme de statistiques au procès pénal n'est généralement pas particulièrement prisé par les acteurs au procès. Et même si Laplace estime que « *la théorie des probabilités n'est, au fond, que le bon sens réduit au calcul* »⁸⁶, elles sont encore difficilement appréhendées, et rarement bien comprises même si parfois elles semblent porter l'issue du procès au profit d'une des parties.

Mais apparaissant contre intuitives ces probabilités, qui de plus nécessitent la maîtrise d'une méthodologie mathématique, n'appartiennent pas au vécu des intervenants. C'est pourquoi, après une présentation d'ensemble (1.2.1.2.1), il sera décrit simplement ce que sont les statistiques fréquentistes (1.2.1.2.2) ainsi que les probabilités bayésiennes (1.2.1.2.3), afin de mieux en cerner le contenu et leur usage notamment avec l'emploi du rapport de vraisemblance (1.2.1.2.4).

1.2.1.2.1 Présentation générale des statistiques et probabilités utiles au procès

Il apparaît clairement que la trace qui souvent est l'élément matériel central au procès, de par sa nature, le procédé de son dépôt, les circonstances, et son origine, est présentée au travers de démonstrations par trop sommaires éludant de nombreuses questions et surtout négligeant un aspect pourtant fondamental, l'incertitude liée à la trace elle-même, mais également à toutes les interprétations découlant de son analyse et entre autres, des

⁸⁵ Confer les sites des revues : *Forensic Science International*, *Journal of Forensic Sciences*, *Journal of Forensic Identification*, *Science & Justice*, *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, *Forensic Science Policy & Management : An International Journal*, etc., mais également de nombreux ouvrages qui maintenant se sont spécialisés dans les probabilités et statistiques tels que Finkelstein M. O. & Levin Bruce, « *Statistics for Lawyers* », Springer, 2nd Edition, New York, 2001 ; Aitken C.G.G. & Taroni F., « *Evaluation of Evidence for Forensic Scientists* », John Wiley & Sons, Ltd, 2nd Edition, Chichester, 2004 ; Lucy D., « *Introduction to Statistics for Forensics Scientists* », John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2005 ; Taroni F., Aitken C.G.G., Garbolino P. & Biedermann A., « *Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science* », John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2006 ; Craig A., « *Essential Mathematics and Statistics for Forensic Science* », Wiley-Blackwell, Chichester, 2010 ; etc.

⁸⁶ Laplace S., « *Mémoire sur la probabilité des causes par les événements* », *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, Tome VI, 1771, pp. 621-686, in, Gillipsie C. C., « *Mémoires inédits ou anonymes de Laplace sur la théorie des erreurs, les polynômes de Legendre et la philosophie des probabilités* », *Revue d'histoire des sciences*, Tome 32, n° 3, 1979, pp. 223-279.

éléments complémentaires qui ont pu être aussi relevés. Cette mesure de l'incertitude pourtant centrale en sciences, est souvent mal comprise dès lors qu'il s'agit de la retranscrire et l'introduire dans le raisonnement du juge devant construire la preuve pénale⁸⁷. En effet, il n'est pas rare que l'évocation d'une incertitude génère comme réaction son assimilation à la notion de doute, ce qui souvent entraîne certaines conséquences sur l'issue du procès⁸⁸. Pourtant cette incertitude toujours présente à quelque niveau d'analyse et de mesure dont est l'objet l'élément étudié, fait partie de l'environnement scientifique. De plus, s'attachant à un travail d'investigation sur une trace dont la nature et la qualité sont souvent dégradées et dont l'histoire est inconnue, et au mieux supposée, l'incertitude scientifique s'accroît d'une incertitude d'interprétations car se doit aussi d'être posé un certain nombre de propositions entourant la trace. Les méthodes permettant de travailler sur la compréhension d'événements⁸⁹, et donc l'incertitude qui en résulte, sont les statistiques et les probabilités. Ce qu'Evetts a présenté comme une discipline, lors des conférences données à l'occasion du centenaire de l'École des Sciences Criminelles de l'Université de Lausanne le 24 juin 2009, « *cette discipline est souvent appelée "la statistique forensique", mais il ne s'agit pas vraiment de "statistique", il s'agit d'inférence, c'est-à-dire d'un raisonnement raisonnable face à l'incertitude* »⁹⁰.

D'autres auteurs nomment également cette discipline comme étant les statistiques inférentielles : « *statistical inference is the science of interpreting data in order to improve our understanding of events in the world, which in turn may contribute to evidence-based public policy making. (...) There is an obvious affinity between statistical inference employing probabilistic reasoning (i.e. reasoning employing probabilities) and criminal adjudication, which is also a form of "reasoning under uncertainty" – we do not know whether the accused is guilty or innocent, and the trial is meant to resolve that issue in a publicly acceptable fashion and to translate it into an appropriate legally-sanctioned verdict* »⁹¹.

Ainsi les statistiques inférentielles (ou inférence statistique), sont un domaine mathématique des sciences permettant d'interpréter les données pour améliorer notre

⁸⁷ Berger & al., « Evidence evaluation: A response to the court of appeal judgment in *R v T* », *Science & Justice*, Vol. 51, 2011, pp. 43-49.

⁸⁸ Vuille J., Biedermann A., & Taroni F., « Indice forensique incriminant : l'accusé a-t-il intérêt à se taire ? », *Revue de l'Avocat*, Vol. 6-7, 2012, pp. 301-307.

⁸⁹ Aitken C. & al., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », Practitioner Guide n°1, *Royal Statistical Society*, London, 2010, pp. 22-26.

⁹⁰ Confer le site de l'Université de Lausanne : <https://www.unil.ch/esc/fr/home/menueinst/enseignement/formation-continue/conferences.html>, mais également Biedermann & al., citant Evetts dans leur article, « Conclusions catégoriques dans les expertises forensiques : obstacles insurmontables ou cibles faciles pour la défense ? », *ANWALTS - Revue de l'Avocat*, Vol. 2, 2012, pp. 104-111

⁹¹ Aitken C. & al., *op. cit.*, p. 22 : « *L'inférence statistique est la science de l'interprétation des données afin d'améliorer notre compréhension des événements dans le monde, ce qui peut contribuer à l'élaboration de politiques publiques fondées sur des données probantes. (...) Il existe une affinité évidente entre l'inférence statistique employant le raisonnement probabiliste (c'est-à-dire le raisonnement utilisant les probabilités) et le jugement criminel, qui est aussi une forme de « raisonnement soumis à l'incertitude » - nous ne savons pas si l'accusé est coupable ou innocent, et le procès est censé résoudre cette question d'une manière acceptable du public et de le traduire en un verdict approprié également sanctionné* ».

compréhension d'événements, elles ne s'opposent pas aux probabilités, bien au contraire, elles en partagent souvent le raisonnement, notamment dans l'évaluation du taux d'incertitude et s'intègrent parfaitement dans l'approche bayésienne⁹².

Mais cet engouement nécessite pour les acteurs au procès pénal d'appréhender un environnement à la fois méthodologique, logique, et mathématique dans un champ particulier et dont la compréhension et l'acceptation psychologique des propositions offertes, sont très souvent en dehors de ce qui est l'environnement tel que nous pouvons le percevoir. C'est ainsi que les criminalistes abordent régulièrement deux types de probabilités pour étayer leur résultats d'analyse, les probabilités fréquentistes et les probabilités bayésiennes.

1.2.1.2.2 L'approche fréquentiste

Selon l'usage qui en est fait, l'approche fréquentiste apporte des valeurs d'appréciation qui peuvent être utiles à la compréhension de la valeur supposée des résultats présentés, elle définit la "probabilité" d'un "événement" particulier. Cela définit la fréquence relative avec laquelle il a lieu, avec le nombre d'occurrences pouvant ainsi être observées rapportées au nombre de possibilités d'occurrences. Mais aussi intéressante que peut être cette approche, elle repose sur la conviction que la répétition de l'événement est observée sur un grand nombre d'essais réalisés dans des conditions similaires et parfaites. Comme le font remarquer Aitken et Taroni, « *this is an idealised situation, seldom, if ever, realised in practice* » et c'est pourquoi il convient que le scientifique, responsable de l'interprétation des résultats d'analyse, en tienne compte⁹³. De plus ce type de statistiques ne permet pas de couvrir les événements dans leur globalité, c'est-à-dire le contexte avec d'autres éléments indiciaires qui sont généralement exclus de ce type de probabilités. Elles se basent sur des collections de données recueillies enfin d'en tirer une échelle de mesure qui permet, selon la dimension et la nature de l'échantillon, d'en tirer des proportions. Plus les données sont importantes, plus la fréquence de l'apparition d'un événement (ou d'un élément, ou d'une caractéristique par exemple) est pertinente. Ainsi ce type de fréquences est en capacité selon les données disponibles d'offrir une appréciation sur la probabilité qu'un événement ait lieu, c'est pourquoi en science forensique, elles sont particulièrement appréciées de nombreux experts⁹⁴.

Pour reprendre un exemple basé sur celui de Champod et Taroni, si un témoignage rapporte qu'un véhicule de livraison est à l'origine d'un accident et que dans la région 90% des véhicules de livraison appartiennent à une seule compagnie, la compagnie de livraison vert,

⁹² Aitken C.G.G. & Taroni F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *op. cit.*, pp. 5-12.

⁹³ Aitken C.G.G. & Taroni F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *op. cit.*, p. 7. « *C'est une situation idéalisée, rarement, voire jamais, réalisée en pratique* »

⁹⁴ Curran J.M., « The Frequentist Approach to Forensic Evidence Interpretation », in: « Professional Issues in Forensic Science », *Academic Press, Edited by Max M. Houck*, Oxford, 2015, pp. 111-117.

cette fréquence offre une probabilité immédiate montrant qu'il y a 90% de possibilités pour qu'un véhicule de cette compagnie soit à l'origine de l'accident. Mais cette approche n'est pas suffisante pour se contenter de cette seule statistique. En effet, en criminalistique, cette information initiale se doit d'être appréciée avec d'autres facteurs afin de pouvoir évaluer plus justement les probabilités par rapport à un événement donné. C'est pourquoi il convient de différencier les sources de données que sont le calcul de fréquences de caractéristiques analysées dans un ou plusieurs prélèvements (les fréquences d'apparition de différents allèles dans la population par exemple) et l'étude de l'échantillonnage pour estimer les chances de coïncidences fortuites de similarité entre deux échantillons concernant un certain nombre de caractéristiques⁹⁵.

Si ce type de statistiques est encore largement exprimé dans différents domaines de la criminalistique, il n'en demeure pas moins que doit être également pris en compte l'appréciation de l'événement lui-même et les hypothèses qui peuvent être avancées, nécessitent alors une autre approche pour au moins deux raisons.

Premièrement, parce que dans l'évaluation d'un composant spécifique d'un élément matériel après les analyses comparatives avec un suspect, il est mis en avant par les experts une probabilité de "coïncidence fortuite" (appelée également "chance") qui correspond en fait à la fréquence d'apparition de ce composant dans une population dite d'intérêt. Comme le précisent Champod et Taroni, une telle « *interprétation basée sur le concept de "coïncidence fortuite" est d'une logique biaisée qui mène au procès avec une vision dichotomique classique entre l'accusation et la défense* »⁹⁶ dans laquelle chacun interprète la fréquence de cette coïncidence avec un raisonnement fallacieux, et ne prend jamais en compte la population d'intérêt liée au cas.

C'est ainsi que pour un résultat montrant une coïncidence fortuite de 1%, l'accusation rappelle alors qu'au regard des analyses, il y a que 1% de chance que le mis en cause ne soit pas à l'origine de la trace. Et fort de ce prémisses dans la démonstration, le ministère public n'hésite pas à aller plus loin dans le raisonnement et donc avancer dans son réquisitoire que l'on peut être sûr à 99% que le suspect a laissé la trace. Tandis que la défense relativise cette coïncidence fortuite en expliquant que la population de référence est de 10.000.000 de personnes (le pays, la région, la ville ou encore les adultes males ou autres groupes déclinables à l'envie selon l'effet recherché) et dès lors, le 1% représente 100.000 personnes possédant le ou les mêmes éléments que celui du mis en cause. Dans ces deux visions, nous trouvons des biais de raisonnement liés à une utilisation erronée des probabilités fréquentielles qui peuvent avoir des conséquences sur l'issue du procès pénal. En effet, l'accusation génère une erreur en transposant le complément du 1% en présentant les 99% comme la proposition inverse alors qu'il n'en est rien, et la défense en élargissant la référence de population d'intérêt au plus grand nombre, afin de montrer que la rareté émise par l'accusation ne l'est pas vraiment, procède également à une erreur mathématique

⁹⁵ Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », *op. cit.*, pp. 201-202.

⁹⁶ Champod C. & Taroni F., « Les préjugés de l'Accusation ou de la Défense dans l'évaluation de la preuve technique », *op. cit.*, p. 226.

d'appréciation de la population d'intérêt⁹⁷. Ces raisonnements erronés ont été mis en exergue par les auteurs tels que Thompson et Schumann comme étant la « *Prosecutor's fallacy* », pour l'accusation et la « *Defense Attorney's Fallacy* » pour la défense⁹⁸.

Deuxièmement, le crime est une action appartenant au passé et contrairement aux domaines scientifiques, son déroulement est unique et non replicable, comme le soulignent justement Taroni et Biedermann⁹⁹, et ce n'est qu'à travers les traces retrouvées que l'on peut construire les hypothèses du déroulement des faits, afin d'inférer les causes à partir des effets observés (état des lieux et traces). Mais comme nous l'avons vu dans la première partie, l'imperfection des éléments résiduels et leur dégradation sont source d'incertitude. La démonstration de Taroni et Biedermann repose sur cet aspect des choses et dès lors « *que rien ne peut être établi avec certitude, on doit s'intéresser aux degrés de croyance que l'on peut légitimement attribuer à des propositions incertaines. (...) L'emploi des probabilités comme mesure de l'incertitude s'impose, car la violation des lois des probabilités donne lieu à des situations paradoxales et à des raisonnements fallacieux* »¹⁰⁰ tels que nous avons pu les illustrer précédemment dans les quelques exemples judiciaires exposés.

Comme nous pouvons le constater, le domaine des probabilités présente un champ d'appréciation dans lequel la perception intuitive peut conduire à des erreurs d'interprétation. Pourtant tous les acteurs au procès pénal espèrent que la démonstration qu'elles sous-tendent, vienne donner une valeur probante aux éléments matériels ou hypothèses présentées. Dans le champ des probabilités il existe depuis maintenant de nombreuses années, pour le moins en Europe, une approche différente en ce sens qu'elle introduit plusieurs notions qui n'existent pas dans la méthode et le raisonnement liés aux statistiques et probabilités fréquentistes. Cette approche prend en compte : la dépendance des événements¹⁰¹, les probabilités *a priori* (ou antérieures), les probabilités *a posteriori* (ou

⁹⁷ Champod C. & Taroni F., *op. cit.*, p. 227.

⁹⁸ Thompson W.C. & Schumann E. L., « Interpretation of Statistical Evidence in Criminal Trials: The Prosecutor's Fallacy and the Attorney's Fallacy », *Law and Human Behavior*, Vol. 11, Issue 3, 1987, pp. 167-187.

⁹⁹ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude des probabilités », *op. cit.*, p.338.

¹⁰⁰ Taroni F. & Biedermann A., *op. cit.*, p.339.

¹⁰¹ La dépendance des événements est souvent difficile à appréhender. L'exemple le plus commun est celui donné par le tirage d'un as dans un jeu de 52 cartes. Dans le cas d'événements indépendants, il y a 4/52 chances pour qu'un as soit tiré d'un jeu non truqué et parfaitement mélangé. Si nous voulons voir s'il est possible de tirer un autre as à la suite nous avons deux possibilités, la première est celle de remettre la carte tirée dans le jeu et de mélanger à nouveau ce qui génère deux événements indépendants et la probabilité de tirer à nouveau un as est encore de 4/52 (4 as pour les 52 cartes) puisque le premier as tiré a été remis dans le paquet. Ainsi sur ces deux tirages, la probabilité de tirer 2 as est égale à la multiplication de chaque probabilité 4/52 x 4/52, soit une probabilité de 0,0059 que l'occurrence se réalise. Par contre si nous lions les deux événements (les deux tirages), la probabilité est bien de 4/52 pour le premier tirage mais pour le second il n'est plus que de 3/51 (il ne reste plus que trois as pour 51 cartes), car afin de lier les 2 événements le premier as tiré n'a pas été réintroduit dans le paquet. La probabilité de tirer deux as de suite (dans une même partie par exemple à la différence du tirage indépendant) est alors de 4/52 x 3/51 soit une occurrence de 0,0045. Il est parfaitement compréhensible de voir que la dépendance des deux événements diminue les chances ou la probabilité de tirer 2 as à la suite.

Confer Adam C., « Mathematics and Statistics for Forensic Science », *Wiley-Blackwell*, Chichester, 2010, pp. 181-187.

postérieures) et la possibilité d'un résultat évolutif en fonction des éléments complémentaires introduits au cours de l'enquête, des expertises ou du procès. Il s'agit des probabilités bayésiennes¹⁰².

1.2.1.2.3 L'approche bayésienne

Cette approche introduit un certain nombre de paramètres qui ne sont pas intégrés dans le champ des probabilités fréquentistes. Reposant sur le théorème du révérend Bayes (1763)¹⁰³, sa formulation est basée sur la notion d'événements dépendants entre eux¹⁰⁴. Ce type de probabilités que l'on appelle également probabilités conditionnelles et subjectives, permettent de travailler sur l'évaluation de deux propositions fondamentales et alternatives qui sont l'enjeu du procès pénal, c'est-à-dire pour simplifier, l'étude des probabilités que le mis en cause soit impliqué connaissant l'indice présenté et l'autre proposition que le mis en cause ne soit pas impliqué ou qu'une autre personne soit impliquée connaissant l'indice présenté. Méthode de travail que Conan Doyle préconisait au travers de son personnage Sherlock Holmes : « *one should always look for a possible alternative, and provide against it. It is the first rule of criminal investigation* »¹⁰⁵. De plus, cette règle intègre la possibilité de faire évoluer la probabilité des événements car elle permet la révision probabiliste en fonction de l'apport de nouveaux éléments¹⁰⁶, « *en d'autres termes, elle nous permet de réviser notre jugement dès lors que nous obtenons une nouvelle information. (...) Ceci équivaut à passer d'une probabilité a priori – précédant la prise en compte du nouvel élément – à une probabilité a posteriori faisant suite à la prise de connaissance de la nouvelle information. Cette interprétation épistémique de la règle de Bayes est souvent décrite comme le passage de notre degré de croyance initial à notre degré de croyance révisé* »¹⁰⁷.

Dont la formule simplifiée est :

$$Pr(A|B) = \frac{Pr(A) \times Pr(B|A)}{Pr(B)}$$

Sachant que la barre verticale | signifie « connaissant » ou « sachant » ou « à condition ».

¹⁰² Garbolino P. & Taroni F., « Evaluation of scientific evidence using Bayesian networks », *Forensic Science International*, Vol. 125, 2002, pp. 149-155.

Taroni F., Biedermann A., Garbolino P. & Aitken C.G.G., « A general approach to Bayesian networks for the interpretation of evidence », *Forensic Science International*, Vol. 139, 2004, pp. 5-16.

¹⁰³ Bayes T., « An essay towards solving a problem in the doctrine of chances », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Vol. 53, 1763, pp. 370-418.

Disponible sur le site : <http://rstl.royalsocietypublishing.org/content/53/370.full.pdf+html>

¹⁰⁴ Sorel O., « Approche développementale du raisonnement bayésien », *Thèse de l'école doctorale Santé, Sciences et Technologie* présentée à l'université François Rabelais de Tours, 2009, pp. 27-30.

¹⁰⁵ Doyle C., « The Return of Sherlock Holmes », Chap. "The adventure of Black Peper", *Edition 1902*, p. 276, téléchargement libre de droit sur Applestore. « *On devrait toujours chercher une alternative possible, et la confronter. C'est la règle première de l'enquête criminelle* ».

¹⁰⁶ Sorel O., *op. cit.*, p. 28.

¹⁰⁷ Sorel O., *op. cit.*, p.29.

Autrement dit, la probabilité que l'événement A, arrive sachant B, est égale à la probabilité de A multipliée par la probabilité de l'événement (ou l'information) B sachant A divisé par la probabilité de B.

- Ainsi, $\Pr(A|B)$ est la probabilité conditionnelle de A sachant B, donc la probabilité *a posteriori* de A après avoir été informé de B.
- $\Pr(A)$ est la probabilité *d'a priori de A* qui précède toute information sur B.
- $\Pr(B|A)$ est la probabilité d'avoir B sachant que A s'est réalisé.
- $\Pr(B)$ est la probabilité *a priori* de B.

Un exemple classique est généralement présenté dans la bibliographie pour illustrer la pertinence des probabilités bayésiennes, c'est celui des tests médicaux¹⁰⁸ :

Dans le cadre d'un diagnostic médical, le médecin recherche la confirmation de son hypothèse ou proposition pour savoir si le patient est malade (A). Et sur une population de patients le médecin associe une probabilité avec la proposition qu'il recherche : la probabilité *a priori* qui est celle qu'une personne ait la maladie (A) avant tout test. Ensuite, un test est effectué et se révèle positif (événement B). Le médecin doit donc évaluer la nouvelle probabilité qui montrerait que le patient est malade (A). Cette nouvelle valeur est la probabilité *a posteriori* parce qu'elle fait référence à une nouvelle situation, telle que le théorème de Bayes le prévoit, soit :

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(A) \times \Pr(B|A)}{\Pr(B)}$$

Ainsi un test positif peut être apprécié selon deux hypothèses ou propositions : la première est que le patient a la maladie (A) ou que le patient n'ait pas la maladie ($\bar{A}$). Donc la probabilité que le test soit positif est estimée ainsi :

$$\Pr(B|A) \times \Pr(A) + \Pr(B|\bar{A}) \times \Pr(\bar{A})$$

C'est-à-dire, la probabilité que le test est positif sachant que le patient est malade multiplié par la probabilité qu'il soit malade plus la probabilité que le test soit positif sachant que le patient n'est pas malade multiplié par la probabilité que le patient ne soit pas malade.

Ainsi l'application du théorème de Bayes repose sur deux hypothèses : la première est que le patient a la maladie (événement A) et le patient n'a pas la maladie (événement non A, symbolisé par $\bar{A}$).

Ce qui donne en introduisant la probabilité *a posteriori* :

¹⁰⁸ Cet exemple est celui présenté par Aitken C.G.G. & Taroni F., dans leur ouvrage « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *op. cit.*, p. 73.

Ainsi la probabilité que le patient a la maladie sachant que le test est positif $\Pr(A|B)$ est égal à la probabilité que le test est positif (B) sachant que le patient a la maladie $\Pr(B|A)$ multiplié par la probabilité que le patient est malade $\Pr(A)$ divisé par la probabilité que le test est positif sachant que le patient a la maladie $\Pr(B|A)$ multiplié par la probabilité que le patient est malade $\Pr(A)$ additionné à la probabilité que le test est positif sachant que le patient n'est pas malade $\Pr(B|\bar{A})$, multiplié par la probabilité que le patient ne soit pas malade $\Pr(\bar{A})$.

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(B|A) \times \Pr(A)}{\Pr(B|A) \times \Pr(A) + \Pr(B|\bar{A}) \times \Pr(\bar{A})}$$

Afin d'être plus efficace dans notre démonstration nous allons prendre le même exemple mais chiffré, ce qui permettra de visualiser l'interprétation et de mesurer toute sa pertinence par rapport à ce que notre intuition nous laisserait supposer voire affirmer :

- Prenons une maladie X qui touche 0,1% de la population
- Pour vérifier si l'on est porteur de cette maladie un test existe et il est fiable à 95% pour des personnes saines, et à 99% pour des personnes malades.
- C'est-à-dire que pour 100 personnes saines testées 5 réagissent positivement bien que non malade, c'est ce que l'on appelle des faux positifs, et pour 100 personnes malades testées 1 bien que malade ne réagira pas positivement, ce qui en l'espèce est un faux négatif.

L'intuition fera dire à la majorité d'entre nous qu'en cas de test positif, il y a 95% de chances pour que la personne testée soit porteuse de la maladie, pourtant le calcul Bayésien va nous montrer que la réalité est toute autre. Reprenons la formule précédente et appliquons-lui les valeurs connues :

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(B|A) \times \Pr(A)}{\Pr(B|A) \times \Pr(A) + \Pr(B|\bar{A}) \times \Pr(\bar{A})}$$

$\Pr(B|A)$ = probabilité que le test est + sachant que la personne est malade, soit 1% de faux négatif fait que la probabilité qu'il réagisse correctement à la maladie est de 99%

$\Pr(A)$ = probabilité que la personne soit porteuse de la maladie, soit 0,1%

$\Pr(B|\bar{A})$ = probabilité que le test est + sachant que la personne n'est pas malade, comme 95% du test réagit correctement pour une personne non malade, nous avons donc 5% de faux +

$\Pr(\bar{A})$ = probabilité pour qu'une personne ne soit pas porteuse de la maladie qui touche 0,1% de la population, donc nous aurons 99,9%

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(99) \times \Pr(0,1)}{\Pr(99) \times \Pr(0,1) + \Pr(5) \times \Pr(99,9)}$$

$\Pr(A|B) = 0,019$ soit 1,9% de chances d'être porteur de la maladie

On est loin des 95% de chances que notre intuition nous souffle à l'oreille... L'interprétation bayésienne vient ici corriger la perception initiale pour offrir une évaluation des données sans tomber dans les pièges de raisonnements probabilistique et de statistique mal maîtrisés.

La lecture de cet exemple qui se veut être une démonstration simple montre toute la difficulté d'appréhender ce champ comme d'en déceler les erreurs d'appréciations éventuelles. Pourtant c'est en se basant sur cette approche que peut être présenté bon nombre d'indices matériels.

1.2.1.2.4 Le rapport de vraisemblance et l'approche bayésienne.

Reprenons la démonstration dans un contexte criminalistique et dont le résultat est de nature à argumenter en faveur d'une proposition intéressant l'issue du procès pénal¹⁰⁹ :

La probabilité que le mis en cause est coupable $\Pr(C)$, change si nous avons un indice matériel qui apparaît dans l'enquête, dès lors nous avons la probabilité que le mis en cause est coupable sachant ou connaissant l'existence de l'indice, soit $\Pr(C|In)$. Dans les deux cas, il convient que la probabilité que le mis en cause est innocent $\Pr(\bar{C})$ soit aussi étudiée en lui appliquant également l'intégration de l'indice, qui permet d'évaluer la probabilité que le mis en cause est innocent sachant ou connaissant l'existence de l'indice, soit $\Pr(\bar{C}|In)$.

Dès lors en application de théorie des probabilités bayésiennes, la démonstration offre la possibilité de passer de la probabilité *a priori* à celle *a posteriori* mais également de rendre en quelque sorte mesurable la force probante de l'indice matériel (In) au prisme des deux hypothèses qui s'opposent par un rapport entre les deux appelé dans la littérature scientifique, le rapport de vraisemblance (ou ratio de probabilités, *likelihood ratio*) symbolisé LR. Donc dans la démonstration, le rapport est égal à la probabilité de retrouver l'indice matériel si (ou sachant que) le mis en cause est à l'origine de la trace divisé par la probabilité de retrouver l'indice matériel si (ou sachant que) le mis en cause n'est pas à l'origine de la trace :

$$LR = \frac{\Pr(In|C)}{\Pr(In|\bar{C})}$$

¹⁰⁹ Démonstration proposée par Champod C. & Taroni F., dans leur article « Les préjugés de l'Accusation ou de la Défense dans l'évaluation de la preuve technique », *op. cit.*, pp. 227-228.

C'est ce rapport entre ces deux probabilités qui permet d'apporter une information utile sur l'intérêt à accorder à cet indice qui peut être également apprécié comme une proposition, selon laquelle le mis en cause est à l'origine de la trace sachant (ou connaissant) l'indice, qui est égal au rapport de vraisemblance (LR) multiplié par la probabilité que le mis en cause ait laissé la trace, ainsi :

$$\Pr(C|In) \times \Pr(In) = \Pr(In|C) \times \Pr(C)$$

=>

$$\Pr(C|In) = \frac{\Pr(In|C)}{\Pr(In)} \times \Pr(C)$$

Et

$$\Pr(\bar{C}|In) \times \Pr(In) = \Pr(In|\bar{C}) \times \Pr(\bar{C})$$

=>

$$\Pr(\bar{C}|In) = \frac{\Pr(In|\bar{C})}{\Pr(In)} \times \Pr(\bar{C})$$

En prenant en compte les deux propositions présentées précédemment (le mis en cause est à l'origine de la trace ou le mis en cause n'est pas à l'origine), nous pouvons formuler le théorème en reprenant ces hypothèses :

$$\frac{\Pr(C|In)}{\Pr(\bar{C}|In)} = \frac{\Pr(In|C)}{\Pr(In|\bar{C})} \times \frac{\Pr(C)}{\Pr(\bar{C})}$$

Soit,

$$\frac{\Pr(C|In)}{\Pr(\bar{C}|In)} = LR \times \frac{\Pr(C)}{\Pr(\bar{C})}$$

La fraction sur le côté gauche correspond aux chances *a posteriori* que le mis en cause soit ou non à l'origine de la trace connaissant l'indice et la fraction sur le côté droit que l'on multiplie au rapport de vraisemblance correspond aux chances *a priori* que le mis en cause soit ou non à l'origine de la trace (avant que l'indice soit découvert)¹¹⁰.

Ainsi le principe du théorème de Bayes permet le lien entre les différentes possibilités *a posteriori*, *a priori* et le rapport de vraisemblance (LR). Ce qui peut être exprimé selon la formule :

¹¹⁰ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », *op. cit.*, pp. 343 et 344.

Les chances *a posteriori* = le rapport de vraisemblance x par les chances *a priori*¹¹¹

Reprenons l'exemple utilisé pour les probabilités fréquentistes qui est celui de l'accident généré par un véhicule de livraison dont la probabilité qu'il soit vert est de 90% avant toute information complémentaire (sur la base que la compagnie de livraison qui a ses véhicules vert représente 90% des véhicules de livraison dans la région). Les 10% restant représentent la flotte de la compagnie de livraison concurrente composée de véhicules rouge. Comme information complémentaire, le témoin précise cette fois que la couleur du véhicule ayant causé l'accident est rouge. Dès lors cette seule information complémentaire grâce à ce témoignage, l'appréciation des probabilités fréquentistes va conduire l'enquête à se concentrer sur la recherche d'un véhicule rouge. Pourtant cette information elle-même mérite une appréciation plus approfondie. En effet, en se basant sur les études des témoignages¹¹², des effets de confrontation à un événement inhabituel et des conséquences sur la perception immédiate des faits et de leur perception rapportée, comme de la transposition des couleurs et leur influence sur la perception temporelle des événements¹¹³, auxquels on peut ajouter les effets liés au métamérisme, il apparaît que le témoignage touchant à la vision exacte d'une couleur n'est fiable qu'à environ 80%¹¹⁴. Nous avons donc une probabilité *a priori*, le nombre de véhicules de livraison vert et le nombre de véhicules de livraison rouge, mais également deux informations *a posteriori*, le témoignage sur la couleur et la probabilité que cette perception soit la bonne à 80%¹¹⁵.

Si nous avons une population de 1000 véhicules entre les deux compagnies, 900 sont vert et 100 sont rouge.

¹¹¹ Aitken C. & al., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », *op. cit.*, p. 46.

¹¹² Binet A., « La science du témoignage », *L'année psychologique*, Vol. 11, N° 1, 1904, pp. 128-136.

¹¹³ Gorn G. & al., « Waiting for the Web: How screen color affects time perception », *Journal of Marketing Research*, Vol. 41, 2004, pp. 215-225.

¹¹⁴ Le métamérisme est un phénomène physique lié aux variations de couleurs perçues que subit un objet selon son exposition à différentes longueurs d'onde. Autrement dit, un même objet exposé sous différents éclairages aura pour l'œil humain des couleurs différentes. Par exemple, une voiture blanche ou verte et une voiture rouge ou jaune auront la même couleur le soir sous un éclairage public orangé. Ce phénomène est rarement pris en compte dans les témoignages pourtant c'est une réalité physique qui se manifeste selon deux manières : la première faisant que 2 couleurs identiques sous un même éclairage restituent à la vue une couleur différente sous un autre éclairage. La seconde est que deux couleurs différentes sous une lumière particulière (lumière du jour par exemple) seront vue comme identiques ou similaires sous un autre éclairage (exemple des couleurs de voiture sous éclairage artificiel), confer le site scientifique : <http://www.profil-couleur.com/lc/016-couleur-metamerisme.php>. Pour plus de détails, les articles suivants apportent un complément utile sur ce phénomène et ses conséquences notamment dans l'appréciation de témoignage visuel, Solomon S. & Lennie P., « The machinery of colour vision », *Nature Reviews. Neuroscience*, Vol. 8, 2007, pp. 276-286. Et, également, Gegenfurtner K., « Cortical mechanism of colour vision », *Nature Reviews. Neuroscience*, Vol. 4, 2003, pp. 563-572.

¹¹⁵ Cet exemple classique en matière de présentation des probabilités bayésiennes se retrouve dans de nombreuses publications telles que nous les avons citées telles que Taroni F. & Mangin P. « L'interprétation de la preuve scientifique : Les juristes, les scientifiques et les probabilités », *Médecine & Droit*, Vol. 30, 1998, pp. 6-15.

Si l'accident est causé par un véhicule vert, la capacité visuelle ne permet de retenir que 80% de la flotte soit 80% de 900 = 720 véhicules vert bien identifiés. Les 20% restant soit 180 sont de fait mal identifiés, c'est-à-dire vus d'une couleur qui n'est pas celle qu'ils portent en réalité.

Si l'accident est causé par un véhicule rouge, la capacité visuelle permet de retenir 80% des 100 véhicules rouge possibles, soit 80 véhicules rouge bien identifiés. Les 20% d'erreur représentent 20 véhicules vus comme rouge mais qui sont vert en réalité. L'utilisation du théorème de Bayes donne une réponse précise mais qui s'éloigne de ce que les probabilités fréquentistes laissaient supposer :

Notons les événements suivants,

- R le véhicule est rouge
- TR le témoin rapporte que le véhicule est rouge
- V le véhicule est vert
- TV le témoin rapporte que le véhicule est vert
- $\Pr(R) = 0,1$ la probabilité fréquentielle que 10% des véhicules sont rouge.
- $\Pr(V) = 0,9$ la probabilité fréquentielle que 90% des véhicules sont vert.

Ensuite, la probabilité que le témoin rapporte que le véhicule est vert sachant qu'il est vert, et la probabilité que le témoin rapporte que le véhicule est rouge sachant qu'il est rouge se rédigent ainsi,

$\Pr(TV | V) = \Pr(TR | R) = 0,80$ (qui correspond aux 80% de témoignages exact)

De même la probabilité que le témoin rapporte que le véhicule est vert sachant qu'il est rouge en réalité et la probabilité que le témoin rapporte que le véhicule est rouge sachant qu'il est vert en réalité se rédigent ainsi,

$\Pr(TV | R) = \Pr(TR | V) = 0,20$ (qui correspond aux 20% de témoignages erronés)

D'après la formule de Bayes, la probabilité que le témoin ait vu le véhicule vert est égale au produit de la probabilité que le véhicule soit vert avec/par la probabilité que le témoin ait vu le véhicule vert sachant qu'il est vert, additionné au produit de la probabilité qu'il soit rouge avec/par la probabilité que le témoin l'ait vu vert sachant qu'il est rouge,

$$\Pr(TV) = \Pr(V) \times \Pr(TV | V) + \Pr(R) \times \Pr(TV | R) = (0,9 \times 0,8) + (0,1 \times 0,2) = 0,74$$

Et inversement, la probabilité que le témoin ait vu le véhicule rouge est égale au produit de la probabilité que le véhicule soit rouge avec/par la probabilité que le témoin ait vu le véhicule vert avec/par la probabilité que le témoin l'ait vu rouge sachant qu'il est vert,

$$\Pr(TR) = \Pr(R) \times \Pr(TR | R) + \Pr(V) \times \Pr(TR | V) = (0,1 \times 0,8) + (0,9 \times 0,2) = 0,26$$

Le théorème de Bayes nous permet de trouver que la probabilité que le véhicule est rouge sachant que le témoin l'a vu rouge est égale à la probabilité que le véhicule soit rouge multiplié par la probabilité que le témoin l'a vu rouge sachant qu'il ait rouge, divisé par la probabilité que le témoin l'ait vu rouge :

$$\Pr(R|TR) = \frac{\Pr(R) \times \Pr(TR|R)}{\Pr(TR)}$$

$$\Pr(R|TR) = \frac{\Pr(0,1) \times \Pr(0,8)}{\Pr(0,26)}$$

$$\text{Soit } \Pr(R|TR) = 0,31$$

Ainsi la probabilité pour le véhicule soit rouge si le témoin l'a vu rouge n'est que de 0,31 soit 31% de chances. Rapporté aux probabilités fréquentielles des 80% de chances d'avoir correctement apprécié la couleur rouge, l'application bayésienne remet en perspective la valeur probante de l'identification d'un véhicule rouge car cela laisse en réalité 0,69 ou 69 % de chances pour que le véhicule soit en réalité vert même s'il a été vu rouge.

De plus, en application de ce théorème, si avec les mêmes données un témoin rapporte que le véhicule ayant causé l'accident est vert, alors la probabilité que le véhicule soit vert si le témoin l'avait vu vert, serait alors égale à 0,97 soit 97% :

$$\Pr(V|TV) = \frac{\Pr(V) \times \Pr(TV|V)}{\Pr(TV)}$$

$$\Pr(V|TV) = \frac{\Pr(0,9) \times \Pr(0,8)}{\Pr(0,74)}$$

$$\text{Soit } \Pr(V|TV) = 0,97$$

Ainsi la probabilité pour que le véhicule soit vert si le témoin l'a vu vert est de 0,97 soit 97% de chances. Là aussi, contrairement à la probabilité fréquentielle de 80% de chances d'avoir bien vu un véhicule vert, les probabilités bayésiennes montent la valeur à 97%, ce qui en terme d'identification vient accroître fortement les possibilités par rapport aux 80% initiaux. Ainsi, dans ce cas le fait qu'un véhicule ait été vu vert alors qu'il était rouge devient presque négligeable, ne représentant que 0,03 de possibilités.

Ces résultats sont loin de ceux qui intuitivement sembleraient logique aux acteurs du procès pénal peu habitués à manier les probabilités. D'abord dans l'évaluation même de la possibilité que le véhicule soit rouge s'il a été vu rouge, et ensuite la proposition inverse que le véhicule soit vert s'il a été vu vert, ne correspond pas à la somme complémentaire pour

arriver à 1 (ou 100%) les propositions opposées “rouge” ou “vert” sont respectivement de 0,31 et 0,97 et non 0,31 et 0,69 ou 0,97 et 0,03¹¹⁶. Les résultats propres à chacune des propositions donnent des probabilités intégrant tous les éléments, informations ou indices permettant de faire évoluer le calcul en s'appuyant ainsi sur le ratio obtenu, ce qui dans une démonstration et une interprétation est utile à la construction de l'argumentaire de la preuve.

Maintenant que le théorème est posé, et que l'expert est en capacité de l'appliquer aux données dont il dispose quel est le niveau de compréhension que peut en avoir un juriste ? Et, *in fine* comment peut-il s'en servir ou au moins en apprécier la pertinence pour l'affaire dont il est saisi. Demeure alors toute la question de la maîtrise ou de la compréhension de l'usage et de la présentation des différents types de probabilités ainsi que leur transposition à la construction de la preuve pénale. Ce que Taroni et Mangin présentent ainsi : « *Au procès, lorsqu'un expert s'exprime en terme de probabilités, on en retire souvent davantage l'impression d'un choc de culture que celle d'une explication claire. Force est de constater que la compréhension des probabilités pose des difficultés à toute personne qui y est confrontée* »¹¹⁷.

Comme exemple nous pouvons citer l'affaire **People vs Puckett**¹¹⁸, qui présentent plusieurs aspects pouvant créer des erreurs d'interprétation (tel que l'usage des bases de données ou encore la présentation des résultats et leur compréhension par les jurés ainsi que l'absence de contre analyse alors qu'il pouvait y avoir un doute légitime), mais nous limiterons la présentation de cette affaire aux seules démonstrations des probabilités. En 1972, une infirmière est violée et tuée, un témoin voit l'homme. En 2005, les traces (dégradées) relevées alors sur le corps de la victime concordent pour partie avec un ADN dans une base régionale, celui de John Puckett (connu pour viols et agressions sexuelles dans les années soixante-dix). Selon la probabilité bayésienne, l'expert estima la coïncidence qu'une autre personne présente les mêmes caractéristiques alléliques à 1 sur 1,1 million, tandis que la défense présenta une probabilité fréquentiste (qui n'a pas été admise comme preuve par le tribunal)¹¹⁹ de coïncidence fortuite à seulement 1 sur 3. Ces approches probabilistes et leur utilisation donnent une idée de l'importance de la compréhension de telles probabilités pour l'issue d'un procès, surtout quand elles s'opposent avec une telle force et que chacune d'elle est présentée avec conviction par le ministère public et par la défense, chaque partie s'appuyant sur les différents rapports d'experts.

Ainsi, la formulation du théorème de Bayes, intégrant au fur et à mesure des informations permet d'obtenir une évolution des probabilités. De même, cette approche permet

¹¹⁶ Lucy D., « Introduction to Statistics for Forensic Scientists », *John Wiley & Sons Ltd*, Chichester, 2005, pp. 105-114.

¹¹⁷ Taroni F. & Mangin P. « L'interprétation de la preuve scientifique : Les juristes, les scientifiques et les probabilités », *op. cit.*, p. 7.

¹¹⁸ The people v. John Puckett, N° A121368, Cal. Ct. App., 1st Dist., 10 June 2010. Confer également, Schneps L. & Colmez C., *op. cit.*, pp. 87-105.

¹¹⁹ Murphy E. E., « Inside the Cell », *Nation Books*, New York, 2015, pp. 112-119.

l'introduction des paramètres tenant compte d'hypothèses multiples telles que la possible origine de la trace liée au suspect ou au contraire non liée au suspect et toutes sortes de déclinaison tenant aux éléments constituant la trace, aux individus autres que le mis en cause ayant pu interférer, etc¹²⁰. Cette intégration d'éléments qui favorise la lecture d'un rapport de vraisemblance entre les deux hypothèses notamment et offre ainsi une valeur probante plus pertinente et limitant les pièges des probabilités tels que les erreurs liées au conditionnel transposé, présenté par l'accusation comme nous l'avons exposé précédemment et qui est appelé "*Prosecutor's Fallacy*"¹²¹.

De plus, l'application de la formule de Bayes prend en compte la dépendance des événements entre eux à la différence de l'approche fréquentiste dont les calculs qu'un événement arrive puis qu'un autre lui succède sont nécessairement indépendants¹²².

Ainsi après avoir abordé la différence entre les probabilités fréquentistes et les bayésiennes¹²³, la question est, pour le magistrat notamment, de savoir comment les interpréter sans tomber dans les biais et les erreurs d'appréciation qu'elles peuvent générer intrinsèquement où que l'expert commet (souvent par ignorance d'ailleurs) pour étayer sa démonstration.

1.2.1.3 L'interprétation des probabilités

Outre le fait de comprendre les probabilités qui peuvent être exposées par les experts, le juge devrait pouvoir en déjouer les arcanes et les pièges qu'elles recèlent et qui sont génératrices d'erreurs aux conséquences lourdes pour la suite du procès pénal. Souvent concentrée sur le résultat de l'analyse proprement dite, la démonstration basée sur des probabilités passe souvent au second plan, la "sentence" scientifique emportant régulièrement la conviction des acteurs au procès pénal¹²⁴. Mais quand on étudie les rapports d'expertises, un certain nombre de sources d'erreurs peuvent apparaître montrant notamment l'expert qui va au-delà de son champ de compétence (1.2.1.3.1), ou qui par sophisme induit un raisonnement fallacieux (1.2.1.3.2). En plus de ces travers peuvent également s'ajouter la difficile compréhension des valeurs citées par l'expert (1.2.1.3.3), comme sa négligence du taux de base (1.2.1.3.4), ou encore la difficile appréhension des

¹²⁰ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, pp. 100-102.

¹²¹ Aitken C. G. G. & Taroni F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *op. cit.*, pp. 78-81.

¹²² Aitken C. G. G. & Taroni F., *op. cit.*, pp. 27-28.

¹²³ Afin d'être complet nous citerons dans la suite des probabilités bayésiennes, les développements réalisés en la matière intégrant la théorie de la décision, les réseaux bayésiens et les réseaux bayésiens de décision applicables aux traces et dans des problèmes rencontrés par les experts de laboratoire. Toutefois, ne souhaitant pas perdre définitivement les juristes qui ont suivi jusqu'à cette partie, les réseaux bayésiens et leur exploitation ne seront pas développés plus avant, et revois le lectorat vers la thèse de Gittelson S. N., « Evolving from Inference to Decisions in the Interpretation of Scientific Evidence », Thèse de Doctorat en Science Forensique, ESC de l'Université de Lausanne, 2013.

¹²⁴ Aitken C. & al., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », *op. cit.*, pp. 53 et sv.

grands nombres exposés comme arguments (1.2.1.3.5). Les probabilités au sens large sont donc piégeuses à souhait, manipulables à l'excès, mais qui bien employées et bénéficiant d'explications claires, sont néanmoins en capacité de fournir des éléments probatoires au procès (1.2.1.3.6).

1.2.1.3.1 L'expert se doit de répondre à une question dans le champ de sa compétence

Nous l'avons vu précédemment, la notion d'intervention dans ce qui est du domaine du juge n'appartient pas à l'expert, la Cour de cassation n'a pas varié dans son interprétation à ce propos. Mais au regard de la question finale du procès qui est de savoir si le mis en cause est coupable ou non, et qui par essence appartient à la cour, il peut arriver que l'expert interfère plus subtilement que les traces trouvées sur l'accusé ne peuvent être présentes que s'il a perpétré une action criminelle, par exemple. La limite entre les deux est ténue mais elle peut être encore plus fine en allant plus loin dans le détail quant au niveau de propositions qu'il effectue au regard de l'indice qu'il a analysé en oubliant souvent de développer le détail des probabilités ou des statistiques qui l'ont conduit à une telle conclusion¹²⁵. Le juge comme la cour sont en droit d'attendre, en appui des comparaisons que de telles expertises nécessitent, des probabilités introduisant le calcul du rapport de vraisemblance (ou de probabilités) pour l'indice étudié selon la proposition soutenue par le ministère public et selon la proposition soutenue par la défense, comme par exemple :

- *Le mis en cause est à l'origine de la trace de sang sur la scène de crime.*
- *Le mis en cause n'est pas à l'origine de la trace de sang sur la scène de crime.*

De même, l'activité du mis en cause est parfois introduite par l'expert en se basant sur ses résultats bien que cette partie soit du domaine de la cour¹²⁶. C'est ainsi qu'il n'est pas rare de trouver des avis ou des conclusions telles celles fournies par des experts ayant travaillé sur les traces de semelle ou ceux ayant analysé des morceaux de verre, qui parfois continuent leur démonstration au-delà de leurs capacités et compétences, extrapolant ainsi dans un champ qui n'est pas le leur, comme l'illustration suivante le montre :

- *Le mis en cause a marché dans l'allée menant à la maison de la victime.*
- *Le suspect a cassé la fenêtre de la maison de la victime.*

Ne pas oublier qu'entre les traces et une action supposée, c'est un monde d'incertitudes qui peut exister, et faire concorder des morceaux de verre n'est pas toujours significatif du geste que l'on souhaite prêter au mis en cause par une logique intuitive plus que déductive.

¹²⁵ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, pp. 74-77.

¹²⁶ Jackson G., Aitken C. & Roberts P., « Practitioner Guide N°4. Case Assessment an Interpretation of Expert Evidence », *op. cit.*, p. 41.

1.2.1.3.2 Le conditionnel illégitimement transposé

Précédemment décrit comme “l’erreur de l’accusation” ou “Prosecutor’s Fallacy”, cette erreur d’interprétation de probabilités se doit d’être rappelée car elle arrive très fréquemment et touche aussi bien les juristes que les scientifiques. À la différence du théorème de Bayes qui grâce à sa formule mathématique autorise de transposer le conditionnel sans générer d’erreur d’interprétation, le conditionnel transposé illégitimement est réalisée par un raisonnement sur des statistiques et des probabilités réalisées sans emploi du théorème de Bayes. Et, comme l’explique Aitken, « *the error is typically perpetrated unconsciously, and is consequently all more insidious and liable to precipitate miscarriages of justice for being hidden even from those ostensibly best equipped to avoid it* »¹²⁷.

Pour bien comprendre ce raisonnement erroné par trop régulier, nous pouvons nous servir du syllogisme bien connu sur la nature féline de Socrate¹²⁸ :

- 1^{ère} proposition, si je suis un chat, je suis un être mortel
- 2^{ème} proposition, si je suis un être mortel, je suis un chat.

Ces deux propositions conditionnelles (représentées par le “si”) ne sont ni équivalentes ni complémentaires ou transposables, pourtant le lien, que l’orateur met entre-elles, est le même que les acteurs au procès pénal ont tendance à faire pour des propositions basées sur des probabilités non bayésiennes. C’est ainsi qu’ils confondent la probabilité de trouver un indice sur un innocent avec la probabilité qu’une personne, sur laquelle a été trouvé un indice, est innocente¹²⁹. Pour être encore plus explicite, nous pouvons reprendre l’exemple précédemment exposé montrant que l’indice retrouvé est porteur d’une caractéristique présente dans la population à raison d’une fréquence de 1/10.000¹³⁰. La population d’intérêt est de 100.000 personnes. Une personne est mise en cause, il apparaît qu’elle est porteuse de cette caractéristique. L’erreur est de transposer le calcul de fréquence d’une caractéristique en sa proposition inverse, c’est-à-dire en transposant le conditionnel :

- Si la personne mise en cause est porteuse de la caractéristique, il n’y a qu’1 coïncidence fortuite sur 10.000 pour qu’elle ne soit pas à l’origine de la trace.
- S’il n’y a qu’1 chance sur 10.000 pour que le mis en cause soit innocent, il y a donc 9.999 chances pour qu’il soit coupable.

¹²⁷ Aitken C. & al., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », *op. cit.*, pp. 62-66. « *L’erreur est typiquement perpétrée inconsciemment et, par conséquent, plus insidieuse et susceptible d’entraîner les erreurs de la justice, étant même cachée de ceux qui sont pourtant ostensiblement le mieux équipés pour l’éviter* ».

¹²⁸ Tous les chats sont mortels, Socrate est mortel donc Socrate est un chat. Les erreurs d’interprétation liées à de tels syllogismes sont plus fréquentes que l’on ne croit car dans les démonstrations, les prémisses des propositions qui les accompagnent sont plus subtiles, donc de nature à entraîner des confusions de bonne foi. Lire en ce sens, Newstead S. E., « Interpretational errors in syllogistic reasoning », *Journal of Memory and Language*, Vol. 28, Issue 1, 1989, pp. 78-91.

¹²⁹ Aitken C. & al., *op. cit.*, p. 64.

¹³⁰ Evett I. W., « Avoiding the transposed conditional », *Science & Justice*, Vol. 35, 1995, pp. 127-131.

Pourtant, une telle fréquence montre qu'au moins 10 personnes dans la population d'intérêt sont porteuses de cette caractéristique. La fréquence de 1/10.000 n'est en aucune façon la représentation de la probabilité de l'innocence du mis en cause, mais bien la probabilité qu'une personne prise au hasard dans la population présente la même caractéristique¹³¹.

1.2.1.3.3 La compréhension des valeurs exposées

Dans le cadre des probabilités et statistiques de fréquences nous avons pu apprécier que l'expert confrontant son résultat à une banque de données offre une comparaison de la fréquence d'apparition du résultat dans l'ensemble de données dont il dispose. C'est ainsi que nous pouvons avoir un résultat dont la fréquence d'apparition peut être de 1/10.000, 1/100.000, 1/100.0000, etc. Toutefois, il peut être intéressant pour les acteurs au procès pénal d'avoir des précisions sur la banque de données ou la collection de référence. Est-elle composée d'un échantillon dont on a extrapolé les fréquences d'apparition (de nombreuses populations ont été réduites à quelques centaines d'individus pour servir de référence en matière de fréquence d'apparition des différents allèles positionnés sur les chromosomes ; cette conception statistique fait l'objet de débat outre-Atlantique de nombreux experts et juristes remettant en cause leur pertinence)¹³² ? La collection est-elle suffisamment exhaustive pour apporter un poids fréquentiel représentatif et de fait donner une force probante accrue à l'indice, où s'agit-il d'une base locale ou créée dans le laboratoire (collection d'encre, de papier, de semelles, de verres, etc.) ? Un questionnement simple et même en amont du procès doit permettre rapidement au juge d'apprécier le sérieux ou la faiblesse de la probabilité présentée ainsi que le volume de la collection qui se veut servir de référence.

Dans le cadre des probabilités bayésiennes plusieurs valeurs peuvent être avancées selon les formules employées pour étayer la démonstration. D'abord lors de l'application du théorème de Bayes, le résultat des probabilités calculées est compris entre 0 et 1 (ou pour mieux appréhender cette échelle arithmétique, cette échelle entre 0 et 1 peut être lue comme une probabilité exprimée entre 0% et 100%), ce qui correspond notamment à la première loi des probabilités¹³³.

Par contre l'expression du rapport de vraisemblance (Likelihood Ratio ou LR) offre un résultat possible de 1 à 1.000.000 et au-delà, mais également dans son rapport inverse de 1 à 0,000.000.1 et en deçà¹³⁴.

Face à une telle échelle de valeur, la communauté scientifique internationale¹³⁵, a proposé une transposition verbale afin de permettre à la cour de mieux appréhender de tels chiffres¹³⁶.

¹³¹ Aitken C. G. G., « Interpretation of the Value of Evidence », *Problems of Forensic Sciences*, Vol. XLVI, 2001, pp. 14-23.

¹³² Kaye D. H., « DNA evidence: Probability, Population genetics, and the Courts », *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 7, 1993, pp. 101-172.

¹³³ Aitken C. G. G. & Taroni F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *op. cit.*, p. 26.

¹³⁴ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, p. 94.

Valeurs* du rapport de vraisemblance	Échelle verbale équivalente (Deux options de réponse sont suggérées)
1	Les résultats forensiques ne soutiennent pas une proposition plus qu'une autre. Les résultats forensiques n'apporte aucune aide dans la rédaction de la conclusion.
2 - 10	Les résultats forensiques soutiennent faiblement la 1 ^{ère} proposition par rapport à son alternative. Les résultats forensiques sont légèrement plus probables pour une proposition donnée par rapport à l'autre.
10 - 100	Les résultats forensiques soutiennent modérément la 1 ^{ère} proposition plutôt que son alternative. Les résultats forensiques sont plus probables pour une proposition donnée plutôt que l'autre.
100 - 1000	Les résultats forensiques soutiennent plus que modérément la 1 ^{ère} proposition plutôt que son alternative. Les résultats forensiques sont appréciablement plus probables pour une proposition donnée plutôt que l'autre.
1000 - 10.000	Les résultats forensiques soutiennent fortement la 1 ^{ère} proposition plutôt que son alternative. Les résultats forensiques sont beaucoup plus probables pour une proposition donnée plutôt que l'autre.
10.000- 1.000.000	Les résultats forensiques soutiennent très fortement la 1 ^{ère} proposition plutôt que son alternative. Les résultats forensiques sont de loin bien plus probables pour une proposition donnée plutôt que l'autre.
1.000.000 et au-delà	Les résultats forensiques soutiennent extrêmement fortement la 1 ^{ère} proposition plutôt que son alternative. Les résultats forensiques sont excessivement plus probables pour une proposition donnée plutôt que l'autre.
<i>* Le rapport de vraisemblance correspondant à l'échelle inverse (1/X) de ces valeurs soulignera le degré de soutien pour la proposition alternative comparée à la 1^{ère} proposition.</i> <i>Les experts ou leur rapports devraient éviter de communiquer des dépositions telles que : « les résultats forensiques soutiennent faiblement la première proposition comparée à son l'alternative » ce qui laisse accroire un soutien fort pour la proposition alternative. Cela signifie juste que le résultat peut être 10 fois plus probable si la 1^{ère} proposition est vraie que si la proposition alternative est reconnue vraie. C'est aussi la raison pour laquelle la proposition alternative doit être explicitement établie. Dans les cas où le lecteur pourrait être induit en erreur comme décrit précédemment, les experts en forensique doivent apporter des commentaires supplémentaires.</i>	

¹³⁵ Evett I. W., « Towards a uniform framework for reporting opinions in forensic science casework », *Science & Justice*, Vol. 38, Issue 3, 1998, pp. 198-202.

¹³⁶ Tableau extrait de : ENFSI Guideline for Evaluative reporting in Forensic Science, Strengthening the Evaluation of Forensic Results across Europe, European Network Forensic Science Institute, 2015, pp. 16-18. Disponible sur le site : <http://enfsi.eu/documents/forensic-guidelines/>

Il convient de noter que malgré le consensus de la communauté scientifique sur l'usage de cette échelle verbale, une étude a montré que des difficultés de compréhension demeurent encore, rendant difficile la transposition en force probante. Cette étude a porté sur un échantillon de 400 personnes confrontées à ce type de présentation de la valeur de l'indice en prenant des exemples dans des domaines criminalistiques tels que les fibres, les verres, les peintures ou encore les traces de semelles. Les résultats obtenus par les chercheurs ont montré que les termes de l'échelle verbale n'étaient pas bien appréhendés et, plus grave, qu'ils seraient susceptibles d'entraîner des incompréhensions¹³⁷. Intéressante dans son approche, cette étude bien qu'elle semble, au premier abord, mettre en doute la facilité de communication voulue par la transposition verbale de l'échelle des valeurs des ratios de vraisemblance, elle a surtout le mérite d'alerter la communauté forensique, que fournir une simple transposition verbale des échelles de ratios n'est pas suffisant pour qu'un acteur du procès pénal puisse apprécier la force probante de l'indice ainsi évalué. C'est pourquoi, faire œuvre de pédagogie, et d'explications sémantiques, apparaît nécessaire pour que cette présentation devienne un usage.

1.2.1.3.4 La négligence du taux de base

Le taux de base est défini par un nombre représentant une caractéristique dans une population. Et comme le signale Sorel dans sa thèse, « *de nombreuses études montrent que les participants ne tiennent que très peu compte de ce taux de base (...) voire l'ignorent totalement* »¹³⁸. Souvent les experts mais également le ministère public ou encore la défense, pour s'appuyer sur une probabilité et en tirer des inférences, extrapolent les données qui sont à leur disposition même si elles ne représentent qu'une petite population¹³⁹. Plus l'échantillon est faible moins il est représentatif et son traitement ne peut bénéficier de la loi des grands nombres¹⁴⁰.

Ainsi la négligence ou l'ignorance (plus ou moins volontaire) du taux de base peut avoir une influence sur l'évaluation des chiffres présentés mais surtout sur l'interprétation que l'on en tire. Cette négligence répétée du taux de base est la caractéristique de ce qui est appelé l'heuristique de représentativité « *pour rendre compte des écarts entre l'utilisation normative de la théorie des probabilités, plus particulièrement de la règle de Bayes, et de l'utilisation plus intuitive des mêmes probabilités, par les sujets non avertis* »¹⁴¹. Étroitement

¹³⁷ Mullen C., Spence D., Moxey L. & Jamieson A., « Perception problems of the verbal scale », *Science & Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 154-158.

¹³⁸ Sorel O., « Approche développementale du raisonnement bayésien », *op. cit.*, p. 35.

¹³⁹ Un peu comme l'annonce à grand renfort de publicité par Mme Duflot de sa sélection par 75% des militants pour représenter les verts aux prochaines législatives dans une circonscription parisienne. Ce que Mme Duflot ne précise pas est que ce pourcentage représente seulement 15 militants sur les 20 présents. <http://lelab.europe1.fr/a-defaut-detre-candidate-a-la-presidentielle-duflot-sera-candidate-aux-legislatives-a-paris-2878655> Afin de mieux en apprécier la pertinence, les mêmes calculs et comparaison peuvent aisément être réalisés à toutes les élections, le nombre d'abstentions comme de bulletins blancs ou nuls permettant d'évaluer la représentativité réelle des résultats concernant les heureux élus...

¹⁴⁰ Sorel O., *op. cit.*, p. 31.

¹⁴¹ Sorel O., *op. cit.*, p. 38.

lié à cette méconnaissance du taux de base par les acteurs au procès pénal, nous avons la prise en compte de l'échantillon servant à l'établissement dudit taux de base. Il est rarissime qu'un magistrat demande à l'expert la précision et l'indépendance des observations ainsi que la nature proprement dite de cet échantillon de référence, servant à établir les mesures et à partir duquel les conclusions de l'interprétation du cas sont prises, « *in particular, judges should not be reticent to question expert witnesses about potential biases in sampling, and how these potential biases were addressed* » comme l'invite les auteurs du « *Science Manual for Canadian Judges* »¹⁴².

1.2.1.3.5 La démesure des grands nombres

La volonté des experts d'apporter une conclusion forte et ainsi d'appuyer autant que faire se peut la valeur indiciare de l'élément qu'ils ont analysé, les entraîne souvent à présenter des fréquences ou des probabilités dont l'échelle est exagérée. L'influence produite par ces assertions, outre l'impact de la présentation et de par la dimension affichée, ferme tout débat voire toute question sur leur signification¹⁴³. L'expert scientifique, parfois même sans s'en rendre compte, avec son effet de démonstration appuyé par ces grands nombres, construit un rempart derrière lequel toute discussion ou échange n'a plus sa place. Les acteurs au procès pénal connaissent parfaitement ces rapports présentant de tels exposés. Ils sont particulièrement présents dans le domaine de l'ADN¹⁴⁴, mais ils sont également avancés dans tous les domaines tels que nous avons pu le voir précédemment dans le cas de *People vs Collins* (1968)¹⁴⁵.

Koehler cite l'exemple d'une affaire dans laquelle l'expert interrogé par le procureur donne la coïncidence fortuite que les caractéristiques de l'ADN retrouvé ne soit pas celui de l'accusé, à 1/705.000.000. Il explique la signification de ce nombre, effectivement selon le nombre d'allèles il y a la possibilité d'une chance sur 705 millions pour qu'une personne sélectionnée au hasard corresponde aux caractéristiques ADN observées. Mais par contre la chance qu'une autre personne appartenant à la population de référence concorde avec les caractéristiques observées est beaucoup plus grande. C'est toute la différence entre une personne prise au hasard et l'existence d'une autre personne possédant les mêmes caractéristiques. Le calcul est simple, pour déterminer la probabilité d'une autre concordance, il convient de commencer par définir la taille de la population de référence "N" dans laquelle une personne présentera les mêmes caractéristiques ADN soit 1/X (en

¹⁴² National Justicial Institute, « Science Manual for Canadian Judges », *Published by the National Judicial Institute*, 2013, Ottawa, p.95. « *En particulier, les juges ne devraient pas être réticents à interroger les témoins experts sur les biais potentiels dans l'échantillonnage et comment ces biais potentiels ont été abordés* ».

¹⁴³ Koehler J. J., « The Psychology of Numbers in the Courtroom: How to make DNA-Match Statistics seem Impressive or Insufficient », *Southern California Law Review*, Vol.74, 2001, pp. 1275-1305.

¹⁴⁴ Koehler J. J., « Error and Exaggeration in the Presentation of DNA Evidence at Trial », *Jurimetrics Journal*, Vol. 34, 1993, pp. 21-39.

¹⁴⁵ Schneps L. & Colmez C., « Math on Trial », *op. cit.*, pp. 23-37. « One in Millions, Billions, and Trillions : Lessons from *People v* ».

l'espèce X = 705 millions). La possibilité de trouver une autre personne nous est donnée par la formule :

$$\text{Pr}(\text{Autre Personne}) = 1 - (1 - 1/X)^N$$

Si la population de référence est de 1.000.000, $\text{Pr}(\text{AP}) = 1 - (1 - 1/705.000.000)^{1.000.000} = .14\%$

Ce pourcentage apporte un autre éclairage et relativise les 705 millions. Comme le remarque fort justement Koehler dans le développement de cette démonstration, « *Although P (Another Match) estimates are commonly provided in cases involving DNA evidence, this computation is never made. Moreover, there appears to be little awareness among experts, attorneys or judges that the size of the potential source population is relevant, let alone necessary, to estimate P (Another Match)* ».¹⁴⁶

Face à ces remarques, il est loisible de compléter cette approche de la présentation des grands nombres par ce que la littérature décrit comme "l'erreur de conversion numérique". Afin d'illustrer ce problème de l'usage de tels nombres qui vient encore troubler la perception que peuvent avoir les acteurs au procès pénal, Aitken comme Koehler détaillent ce procédé à travers une affaire judiciaire *Ross vs State* en 1992¹⁴⁷. L'expert dans ce cas a précisé dans ses déclarations qu'un autre match ne pouvait pas se réaliser à moins d'une chance sur 23 millions, c'est-à-dire que l'on devrait prélever au moins 23 millions de personnes avant de trouver une autre personne dont les caractéristiques ADN correspondent. Comme l'explique Koehler, l'expert a décrit la signification des caractéristiques ADN relevées en termes de nombres de personnes devant être testées avant qu'une autre personne présente les mêmes caractéristiques¹⁴⁸. Mais là encore l'expert a fait une erreur d'appréciation, confondant la probabilité de fréquence avec la possibilité qu'une autre personne présente les mêmes caractéristiques. « *A conclusion that there is one chance in 100 that a randomly selected individual would match as well as the defendant is not equivalent to a conclusion that 100 people would need to be tested before another match might be expected* »¹⁴⁹. Pour évaluer le nombre de personnes devant être testées avant de trouver un match sur un trait commun à une personne sur X personnes, nous devons calculer la plus petite population N telle que $(1 - 1/X)^N < 0.50$ (ou 50%)¹⁵⁰. « *Because*

¹⁴⁶ Koehler J. J., *op. cit.*, p. 33. « *Bien que les estimations de la probabilité (d'un autre match) sont communément présentés dans les cas impliquant la preuve par l'ADN, ce calcul n'est jamais réalisé. De plus, il semble que parmi les experts, les avocats ou les juges, peu aient conscience que la taille de la population comme source potentielle soit pertinente, et encore moins nécessaire pour estimer la probabilité (d'un autre match)* ».

¹⁴⁷ Aitken C. & al., « *Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings* », *op. cit.*, p. 73.

¹⁴⁸ Koehler J. J., *op. cit.*, p. 34. A noter également que l'auteur constate que ce même raisonnement a été fait dans d'autres cas sur d'autres domaines criminalistiques dont l'analyse et la comparaison de cheveux.

¹⁴⁹ Koehler J. J., *op. cit.*, p. 34. « *Une conclusion selon laquelle il y a une chance sur 100 qu'un individu sélectionné au hasard coïnciderait avec le défendeur n'est pas équivalente à une conclusion selon laquelle 100 personnes auraient besoin d'être testées avant qu'un autre match ne soit attendu* ».

¹⁵⁰ Voir également le problème des anniversaires présenté par Schneps L. & Colmez C., « *Maths on trial* », *op. cit.*, pp. 87-88. « *The birthday problem* », ou combien faut-il de personnes dans une même pièce pour avoir 50% de chance que deux personnes aient leur anniversaire le même jour ? Intuitivement la majorité des personnes interrogées proposent 183 (moitié de l'année), mais en fait cette proposition (qui d'ailleurs est

the N that satisfies the equation will always be smaller than the denominator of F (Traits), the numerical conversion error exaggerates the number of people who would need to be tested before a match is expected »¹⁵¹.

Ainsi la lecture de rapport ne doit pas s'arrêter à une conclusion forte d'une cascade de nombres dont l'ordre de grandeur n'est pas toujours représentatif de la question posée dans la mission. Les acteurs au procès pénal, face à cette profusion de statistiques et de probabilités, vont devoir évoluer dans l'appréhension et l'évaluation des conclusions et des interprétations qui leur sont proposées sans discussion.

Si l'apport des probabilités tel que nous l'avons décrit montre que leur complexité peut être une source d'erreurs, il n'en demeure pas moins qu'elles sont présentes dans le procès pénal et qu'elles viennent apporter (parfois à l'excès) un renforcement des conclusions d'experts dans de nombreux domaines de la criminalistique. Les ignorer ou encore essayer de ne pas en tenir compte n'est pas, même pour un juriste, la solution idoine. Les comprendre et, à défaut, connaître les biais que leur mésusage peut entraîner est une approche plus constructive. Et ce d'autant plus, que bien utilisées, elles sont en mesure d'apporter au juge les arguments nécessaires pour la construction de la preuve pénale.

À titre d'illustration nous allons décrire une affaire judiciaire dont l'expertise présente des résultats basés sur l'application des probabilités.

1.2.1.3.6 Les probabilités, fournisseuses d'éléments probatoires

En avril 2012 à Angerville (Essonnes), M. Clément Hérissou discutent avec un ami dans leur véhicule sur un parking. L'ami de Clément, seul témoin de la scène, rapporte que le véhicule de M. Youssef Loukil une Audi A3 qu'ils connaissent, est arrivé lentement dans leur direction, et que le conducteur a tiré à plusieurs reprises dans leur direction avant de prendre la fuite. Clément est touché à deux reprises une fois à l'omoplate et une autre fois à la tête entraînant sa mort¹⁵².

À la suite de l'enquête, des constatations balistiques et des prélèvements réalisés par les experts sur place et sur les véhicules (celui dans lequel M. Hérissou a été tué ainsi que celui du mis en cause), un certain nombre d'examen scientifiques et d'expertises ont été sollicités et engagés, dont notamment l'analyse de tamponnoirs effectués dans l'Audi A3 de M. Loukil soupçonné d'être impliqué dans le meurtre. De ces analyses, sur les prélèvements, sont observées des particules correspondant à des résidus de tir, leur composition chimique

fausse) se veut répondre à une autre question, combien de personnes doit-il y avoir dans une pièce pour qu'il ait une chance sur deux que l'anniversaire de l'une d'entre elle tombe à une date précise (le 25 décembre par exemple) ? Ainsi à la première question seulement 23 personnes sont nécessaires pour avoir 50% de chance de trouver deux personnes ayant la même date d'anniversaire (et non une date précise).

¹⁵¹ Koehler J. J., *op. cit.*, p. 34. « Parce que le volume de population N qui satisfait l'équation sera toujours plus petit que le dénominateur de la fréquence de match des caractéristiques F(Traits), l'erreur de conversion numérique exagère le nombre de personnes qu'il faudrait tester avant qu'une correspondance soit attendue ».

¹⁵² Confer les différents articles de rubrique judiciaire de journaux relatant les faits : <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2015/08/31/01016-20150831ARTFIG00044-mort-a-cause-d-un-regard-l-assassin-presume-de-clement-devant-les-assises-d-evry.php>

comme les caractéristiques physiques de ces éléments révèlent sans ambiguïté leur nature. De plus, de l'ensemble des prélèvements étudiés, les analyses permettent de déterminer que la présence quantitative de résidus de tir dans le véhicule des victimes est cohérente avec un tir à l'extérieur de l'habitacle. De plus, cette analyse montre une présence particulièrement importante de résidus de tir dans le véhicule du mis en cause, cohérente avec un tir possible depuis l'habitacle. Mais les experts rappellent que cela peut s'expliquer selon plusieurs hypothèses telles que :

- La présence de résidus est due à un tir effectué depuis ce véhicule par le conducteur, avec comme sous hypothèse que le mis en cause est à l'origine du tir ou une autre personne, à qui le véhicule a été prêté, est à l'origine du tir.
- La présence de résidus est due à un transfert, mais avec comme sous hypothèse, que le mis en cause exerce une activité régulière ou récente impliquant l'usage d'une arme à feu ce qui de fait est à l'origine du transfert de matière, ou qu'une autre personne à qui le véhicule a été prêté a exercé une telle activité avant de prendre le véhicule et donc est à l'origine du transfert.

Afin de répondre à ces questions, le 26 septembre 2013, deux spécialistes en micro-analyse de l'IRCGN ont été commis expert par un juge d'instruction du tribunal de grande instance d'Évry. La mission reçue, précisait qu'à la suite des précédents rapports, il était sollicité l'avis de l'expert sur les déclarations du mis en cause M. Loukil, pour expliquer la présence de résidus de tir (dans son véhicule) précédemment mis en évidence et ce en considérant trois hypothèses :

- La première proposant une contamination par le transport d'un familial chasseur ;
- la deuxième proposant une pollution antérieure par des pièces automobiles acquises par M. Loukil ;
- et enfin la troisième proposant la pollution par le mis en cause M. Loukil, par transfert à la suite de son transport dans le véhicule d'un familial chasseur¹⁵³.

La seule manière de pouvoir apporter des réponses aux hypothèses formulées par la mission du juge d'instruction, était de réaliser une expérimentation tenant compte du plus grand nombre de paramètres afin de les comparer avec les résultats obtenus lors des expertises précédentes et avec les constatations réalisées sur le terrain mais également en introduisant les déclarations des protagonistes comme demandé par le juge d'instruction. Contrairement aux usages de telles missions qui par trop souvent se réduisent en un simple avis d'expert appuyé par sa seule expérience ou au mieux par une évaluation comptable des volumes de résidus prélevés en faveur d'une hypothèse ou d'une autre, cette mission a été évaluée dans son ensemble, intégrant le contexte avec tous les éléments indiciaires. C'est pourquoi les experts ont procédé à des expérimentations qui appliquaient, au fur et à mesure des résultats obtenus, l'approche bayésienne en introduisant ainsi tous les indices

¹⁵³ Ordonnance de commission d'expert en date du 26 septembre 2013, de Mme Sophie Mougenot, juge d'instruction au TGI d'Évry (91) et présentée lors de la session d'assises du 30 août au 4 septembre 2015.

(constatations, analyses, quantité, déclaration des protagonistes, etc.) et en les confrontant aux hypothèses émises.

Pour la partie expérimentale et afin d'évaluer la valeur indiciaire de la présence des résidus de tir retrouvés, il a été procédé à une étude de population avec mise en situation sur différentes véhicules :

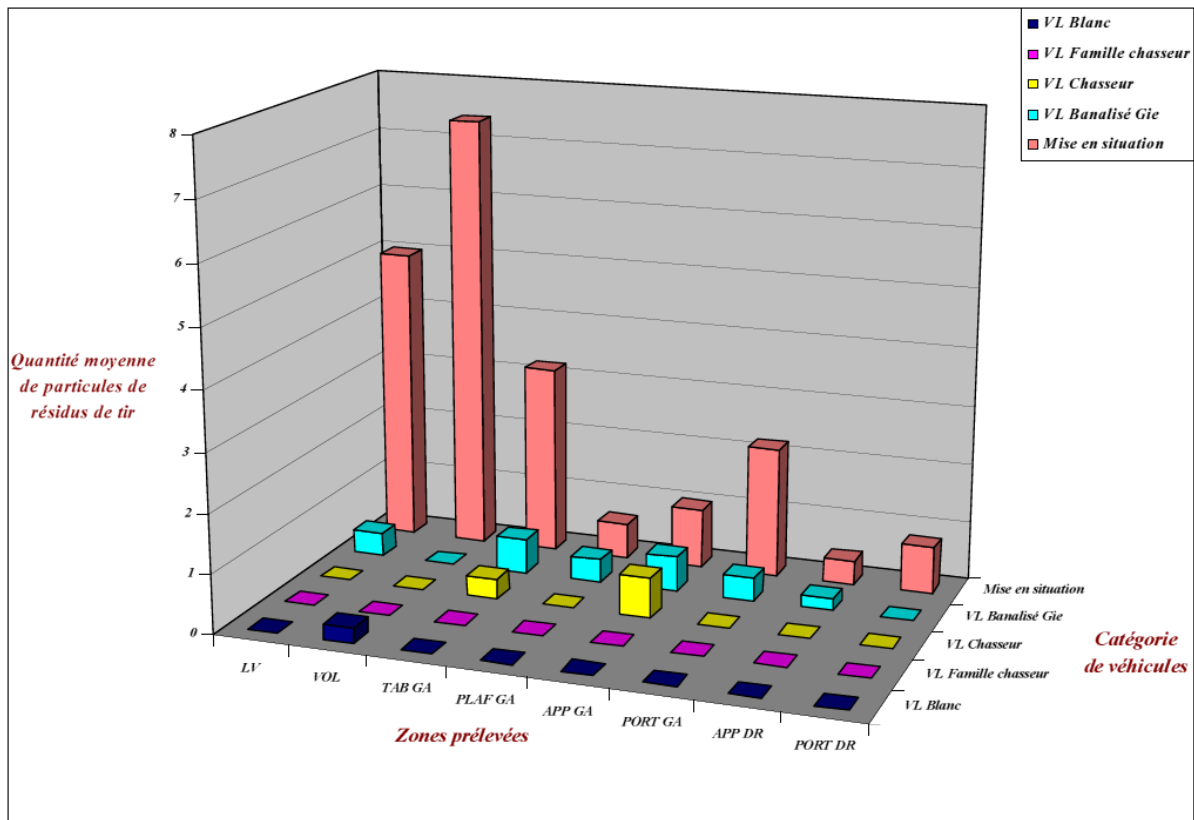
- 1) Quatre véhicules neutres servant de population de référence sans lien avec des activités de chasse.
- 2) Trois véhicules de chasseur, servant à cette activité comme à d'autres, et au sein desquels les prélèvements ont été réalisés après la période de chasse.
- 3) Trois véhicules de chasseur, mais non utilisés pour la chasse, de type usage familial.
- 4) Cinq véhicules banalisés appartenant à la gendarmerie.
- 5) Cinq véhicules banalisés appartenant à la gendarmerie servant aux mises en situation correspondant aux faits, aux conditions de tir constatés et provenant des déclarations et des résultats des examens scientifiques.

Les paramètres complémentaires, incluaient également :

- l'utilisation d'un couple arme-munition similaire à ceux utilisés lors des faits.
- La réalisation de 5 tirs par le conducteur main droite à l'extérieur à partir d'un véhicule en mouvement.
- Le tireur revêt pour chaque série une combinaison à usage unique et ses mains sont lavées.
- Chaque véhicule n'est utilisé que pour une seule série de tir.
- Les prélèvements sont réalisés après avoir laissé les véhicules roulés environ 5 minutes après chaque série.
- Les zones prélevées correspondent à celles sur lesquelles les prélèvements dans l'Audi A3 ont été réalisés.

Ces éléments expérimentaux ont donné les résultats analytiques suivants¹⁵⁴ :

¹⁵⁴ Graphe de l'expérimentation, Dodier T. & Soleau C., 2013, IRCGN, Pôle Judiciaire de la Gendarmerie Nationale. Nota : les sigles présentés sur les zones de prélèvements signifient, LV = levier de vitesse, VOL = volant, TAB = tableau de bord, PLAF = plafonnier, APP GA ou DR = appui tête gauche ou droit, PORT GA ou DR = portière gauche ou droite.



Ensuite, ces résultats expérimentaux ont alors été confrontés aux résultats d'analyses mais également aux témoignages des protagonistes, qui ont par ailleurs été débattues lors du procès d'assises, à savoir que le mis en cause a déclaré ne jamais avoir prêté son véhicule et a précisé être le seul utilisateur le jour des faits. De plus il a expliqué qu'il n'utilise pas d'armes à feu, et ne pas fréquenter de personnes ayant un contact avec de tels objets. Par contre il précise avoir utilisé le véhicule de son beau-père qui est chasseur pendant une journée début avril 2012. Le beau-père confirme les déclarations en précisant qu'il est monté une fois dans le véhicule Audi A3 comme passager. Personne hormis le mis en cause n'est rentré dans le véhicule pendant la période de temps encadrant l'heure des faits et celle des prélèvements.

- Concernant la première hypothèse, les résultats relevés sur les zones de prélèvements, tant lors des constatations que pendant l'expérimentation, ne soutiennent pas une pollution causée par le transport d'un familial chasseur.

- Concernant la seconde hypothèse, d'une pollution par l'installation de pièces mécaniques provenant vendues par un tiers, les résultats relevés et confortés par l'absence de rapport entre le tiers et la chasse, ne soutiennent pas un transfert de particules qui de plus se retrouvent sur des zones extérieures aux pièces changées.

- S'agissant de la troisième hypothèse, proposant une pollution par transfert secondaire de particules, une fois encore, les résultats relevés sur les zones montrent que la majorité se trouve hors du champ possible d'un tel type de transfert, ce qui est confirmé par les déclarations, et ainsi ne soutiennent pas une telle hypothèse.

Enfin, pour répondre à la question principale de la mission, qui est celle de donner la probabilité de l'implication du véhicule Audi A3 de M. Loukil dans une scène de tirs par arme à feu, les experts ont procédé à une exploitation statistique et probabilistique des résultats selon l'approche bayésienne. Cette étude qui a été présentée lors du procès montre clairement que les résultats obtenus soutiennent fortement l'hypothèse que le véhicule du mis en cause est impliqué dans une scène de tir par arme à feu après évaluation, comparaison et confrontation aux autres hypothèses.

Fort de ces éléments venant appuyer le témoignage existant et les éléments d'enquête, le ministère public a requis une peine de 30 ans de réclusion criminelle¹⁵⁵. Le réquisitoire se basait sur les faits, les constatations et sur les expertises qui apportaient enfin des réponses étayées, consolidées par des résultats expérimentaux et renforcés par un rapport de vraisemblance suffisamment élevé pour permettre de construire la preuve pénale.

La plaidoirie de la défense, s'est basée sur le fait qu'à défaut de preuve directe, il convenait de rejeter les résultats scientifiques et l'expérimentation¹⁵⁶, rappelant également l'absence de mobile comme celle de l'arme, ce qui a emporté la décision des jurés en faveur de l'acquittement. Toutefois, le ministère public a fait appel, et un nouveau procès d'assises devrait avoir lieu dans les prochains mois.

Ce dernier exemple, illustre parfaitement l'usage difficile des probabilités qui mal employées comme elles le furent, entre autres, dans le procès Dreyfus entraînent des conséquences particulièrement dommageables. Mais bien utilisées par Poincaré, dans le même procès, elles apportèrent un éclairage particulièrement fort sur la qualité des expertises précédentes et emportèrent la décision finale¹⁵⁷. Dans le renouveau de l'emploi des probabilités fréquentielles comme nous le vivons actuellement dans l'appréciation de la force probante des analyses ADN, leur compréhension s'avère absolument nécessaire afin que le juge puisse en faire une lecture bien comprise et ne soit pas emporté vers une conclusion d'expert par trop biaisée. L'introduction des inférences bayésiennes, doit pouvoir aider les acteurs au procès pénal, mais comme nous l'avons vu dans les différentes démonstrations, leur emploi reste parfois délicat et la compréhension des résultats encore laborieuse, c'est pourquoi leur utilisation doit obliger l'expert, qui les utilise, à bien expliquer ce qu'elles signifient et tout le cheminement de raisonnement qu'elles nécessitent. L'expertise sur les résidus de tir, à la fois scientifiquement par les analyses et démonstrativement par l'utilisation à bon escient des probabilités bayésienne, portait en elle tous les arguments nécessaires pour affirmer toute la force probante des résultats obtenus sur les prélèvements démontrant l'utilisation du véhicule sur une scène de tir avec arme à feu. Pourtant malgré l'établissement de la force probante des éléments indiciels, la puissance de la rhétorique alliée peut-être à la difficulté d'appréhender la démonstration des probabilités et de l'expérimentation des experts, a

¹⁵⁵ Pour le déroulement du procès confer le site : <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2015/09/04/01016-20150904ARTFIG00165-tue-pour-un-simple-regard-30-ans-requis-contre-l-assassin-presume.php>

¹⁵⁶ Pour le compte rendu de la plaidoirie confer le site : http://www.lepoint.fr/societe/accuse-d-assassinat-apres-une-guerre-des-regards-un-homme-acquitte-04-09-2015-1962138_23.php

¹⁵⁷ Leblois L., *op. cit.*, p. 69.

emporté autrement l'intime conviction des jurés qui *de juris* n'ont pas reconnu en ces éléments la valeur d'une preuve pénale.

Si l'apport des disciplines scientifiques permet d'obtenir des résultats analytiques souvent robustes et aidant réellement à la manifestation de la vérité judiciaire, nous avons pu découvrir que le vocabulaire employé, la sémantique de présentation, comme l'usage peu maîtrisé des statistiques et des probabilités peuvent entraîner une certaine confusion dans le processus intellectuel de la construction de la preuve pénale. En sus de ces difficultés peuvent s'en rajouter d'autres qui sont susceptibles d'entraîner des biais d'interprétation et de raisonnement.

1.2.2 Les biais d'interprétation et de raisonnement

Nous avons vu que l'interprétation en criminalistique était plus complexe que ne le laissait supposer un usage des résultats d'experts comme ce qui pourrait être considéré comme une véritable preuve scientifique donc emprunte de toutes les conditions et exigences de scientificité, d'objectivité, de robustesse et de force probante. Loin de cette réalité, l'interprétation suit un chemin complexe devant intégrer des résultats, un contexte et des liens entre chaque élément et l'action criminelle. Cette interprétation peut se faire au niveau des analyses scientifiques, l'expert interprétant à la fois les résultats bruts, voire en proposant une vision intellectualisée plus large en fonction de nombreux facteurs qui parfois peuvent tenir de l'extrapolation (1.2.2.1). Dans un second temps, le travail du juge, reposant sur les éléments de l'enquête et les conclusions d'experts, implique également une interprétation, dont le raisonnement est la clef de voute, mais la force cognitive de la construction de la réflexion n'échappe pas à certains biais venant perturber précisément le raisonnement (1.2.2.2).

1.2.2.1 L'illusion de l'interprétation

L'interprétation par le spécialiste est comme une parole évangélique autour de laquelle la communauté des acteurs au procès pénal, se tourne et telle la lecture d'une vulgate, ils s'en convainquent ou s'en inspirent, alors que la majorité des experts n'ont pas accès ou ne veulent pas avoir accès à l'ensemble des éléments entourant les prélèvements qu'ils doivent pourtant analyser, et portent une parole auréolée de science alors que ses fondements mêmes ne sont trop souvent que des suppositions.

La connaissance des modalités d'une enquête judiciaire alliée à une formation au moins généralistes des phénomènes criminels, le tout renforcé par la maîtrise des méthodes de détection permettent au spécialiste de la scène de crime de procéder à des prélèvements portés par la réflexion lui permettant de capter et collationner la majorité des traces pertinentes. Comme nous l'avons précédemment abordé dans l'étude de la scène de crime, déjà à cette première étape, nous avons une interprétation de la scène et du lieu et de l'action potentielle qui vont conduire l'agent préleveur vers la recherche de traces possibles

que l'on retrouve généralement dans les différents scénarii présumés. En effet, la valeur indicielle de la trace est doublée également d'une valeur informationnelle qui va encore plus loin dans l'exploitation qui peut en être faite¹⁵⁸. Le risque d'une mauvaise interprétation est de passer à côté de la collecte d'éléments essentiels, d'où l'établissement de méthodologies de traitement de la scène, qui se veulent être les plus exhaustives que possible, tout en mettant en place une priorisation des prélèvements à envoyer en analyse. En effet, la collecte compulsive de centaines de prélèvements de toutes natures sans réflexion de leur apport selon les hypothèses émises de l'action criminelle, n'apporte que peu de réponses utiles aux enquêteurs et magistrats. De plus, toute collecte sans discernement et priorisation ne fait que thromboser les capacités d'analyse des laboratoires sans que les experts puissent également offrir des conclusions exploitables¹⁵⁹. Ces éléments de construction de la réflexion, basés sur les constituants de la science sont nécessaires pour émettre des hypothèses de pertinence valables car il n'y a pas d'autre moyen pour reconstruire les événements passés sauf à être l'un des acteurs de l'action criminelle.

« La formation des hypothèses de pertinence est une démarche scientifique essentielle de la police scientifique - sans celle-ci, la collecte des traces restera le maillon faible teinté d'amateurisme (parfois éclairé) qui affecte ce moyen d'investigation, malgré la reconnaissance de sa puissance intrinsèque »¹⁶⁰.

Pour illustrer cette difficulté de l'interprétation dès la scène de crime, nous allons exposer un exemple dramatiquement célèbre en tant que faits d'actualité, mais moins connu en France en tant que cas forensique. Il s'agit du « Bloody Sunday »¹⁶¹, dont le nom recouvre les événements du 30 janvier 1972 qui ont fait 14 morts au final (1 victime décéda plusieurs jours plus tard à l'hôpital des suites de ses blessures) après l'ouverture du feu par un régiment de parachutistes anglais sur la foule lors d'une manifestation pacifiste à Londonderry. Après une première enquête confiée au tribunal conduit par Lord Widgery qui siégea seulement 3 semaines en février et mars 1972, il rendit ses conclusions en avril 1972¹⁶², et au regard de la rapidité des débats et du résultat exonérant l'armée anglaise de toute charge, cette instance fut surnommée « whitewash »¹⁶³. Mais ce qui retient l'attention

¹⁵⁸ Ribaux O., « Police scientifique. Le renseignement par la trace », Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2014.

¹⁵⁹ Remarques et constats cités dans : Ribaux O. & Margot P., « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », In « Traité de sécurité intérieure ». *op. cit.* Mais aussi, Hazard D., Margot P. & Ribaux O. « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 64, 2011, pp. 341-374. Ainsi que dans la thèse de Hazard D., « La pertinence en science forensique », *Thèse de doctorat en science forensique*, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique, Université de Lausanne, 2014.

¹⁶⁰ Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 67, janvier-mars 2014, p.72-97.

¹⁶¹ Confer différentes sources journalistiques détaillant cette journée dont le site irlandais : <http://www.guide-irlande.com/culture/bloody-sunday-1972/> ou encore celui de la BBC : <http://www.bbc.com/news/10146883>

¹⁶² The Rt. Hon. Lord Widgery, « Report of the Tribunal appointed to inquire into the events on Sunday, 30 January 1972, which led to loss of life in connection with the procession in Londonderry on that day », H.L. 101, H.C. 220, April 1972, *Published in London by Her Majesty's Stationery Office*, 1972. Disponible sur le site : <http://cain.ulst.ac.uk/hmso/widgery.htm>

¹⁶³ Le verbe « whitewash » signifie blanchir ou maquiller, et le nom « whitewash » blanchiment, opération de blanchiment, confer *Harrap's Shorter Dictionary*, 6th edition, 2002.

du criminaliste est l'interprétation qui a été faite des résultats des prélèvements réalisés sur les victimes dans le cadre d'une recherche de résidus de tir.

Lord Widgery a conclu que les résidus de tir trouvés sur les écouvillons prélevés sur les corps, les mains et les vêtements des victimes montraient qu'ils avaient été en contact, ou à proximité, d'armes à feu et dès lors, qu'il ne pouvait s'agir d'une contamination puisque l'armée avait tiré à plus de 30 pieds des victimes¹⁶⁴. Parmi les justifications de ses conclusions, il s'appuie sur l'analyse de concentration des particules retrouvées sur les corps pour retenir son interprétation : « *According to the expert evidence of Dr Martin of the Northern Ireland Department of Industrial and Forensic Science and Professor Keith Simpson a concentration of minute particles on the hand creates a "strong suspicion" that the subject has been firing* »¹⁶⁵.

Face aux nombreux témoignages, aux images enregistrées par les différentes couvertures médiatiques, et notamment des reportages de la BBC, il faut attendre 1997 pour que le gouvernement irlandais puisse faire valoir l'ouverture d'une enquête complémentaire dans un document de 178 pages après une étude de plusieurs mois pour que le gouvernement de Tony Blair ouvre une nouvelle enquête qu'il confie au juge Lord Saville¹⁶⁶. De 1998 à 2010, ce juge avec ses assesseurs auditionneront des milliers de témoins, visionneront des centaines d'heures d'images et reprendront les expertises sur les résidus de tir. *In fine*, au-delà des témoignages, accablant pour l'armée anglaise, ce qui retient plus particulièrement notre attention, est l'interprétation de la présence de résidus de tir sur les victimes considérés comme caractéristiques de leur actions dans des tirs contre l'armée ou de la présence des victimes à coté de tireurs. C'est ainsi que les témoignages montrent que les victimes ont été transportées par les militaires qui avaient eux-mêmes tirés ou qui avaient été en contact de ceux qui avaient tirés. De plus ce transport des corps a été effectué pour la plupart d'entre eux dans les véhicules desdits militaires. Dans le domaine forensique et de l'étude de la trace, au sens générique du terme, nous étions dans le cas de contaminations croisées. Nul besoin d'être dans le périmètre des 30 pieds (soit 9 mètres), précédemment cité, dès lors que ceux qui ont relevé les corps étaient porteurs de résidus de tir ; les nombreuses publications sur le sujet ne font que confirmer la volatilité de ces résidus et de la facilité de transfert¹⁶⁷.

¹⁶⁴ Le paragraphe 67 du rapport de lord Widgery, *op. cit.*, détaille les risques de contamination et retient qu'elle est possible dans une distance inférieure de 30 pieds du tireur (soit environ 9 mètres), ce qui lui permet de construire son interprétation.

¹⁶⁵ Le paragraphe 68 du rapport de lord Widgery, *op.cit.*, précise les arguments donnés par des experts qui lui permettent d'étayer son interprétation. « *Selon les preuves d'expert du Dr Martin d'Irlande du Nord de département de l'industrie et de science forensique et du professeur Keith Simpson, une concentration de particules sur la main génère une forte suspicion que le sujet a tiré* ».

¹⁶⁶ The Rt Hon Lord Saville of Newdigate (Chairman), the Hon Mr William L. Hoyt & the Hon Mr John L. Toohey, «Report of the Bloody Sunday Inquiry », 2010, disponible sur le site des archives gouvernementale du Royaume Uni, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101103103930/http://www.bloody-sunday-inquiry.org/>

¹⁶⁷ Cook M., «Gunshot residue contamination of the hands of Police officers following start-of-shift handling of their firearm», *Forensic Science International*, Vol. 269, 2016, pp. 59-62.

Gassner A.L. & al., «Organic gunshot residues: Observations about sampling and transfer mechanisms », *Forensic Science International*, Vol. 266, 2016, pp. 369-378.

Ce cas illustre si besoin était, toute la difficulté d'une interprétation, ici faite initialement par un juge à partir de résultats analytiques mais ne tenant pas compte de l'ensemble du contexte intégrant à la fois l'action possible, la pluralité d'hypothèses, mais également les modalités de traitement de la scène d'infraction. Qui était présent ? Qui a effectué le transport de corps et comment ? Qui a réalisé les prélèvements et dans quelles conditions, etc. ? Le juge Widgery se référant uniquement aux données des experts sans prendre en compte la gestion de la scène et le contexte se fermait à toutes hypothèses alternatives pouvant expliquer autrement la présence de résidus de tir sur le corps et les vêtements des victimes.

La description dans le détail de cette affaire judiciaire montre toute la complexité existant dans l'interprétation des scènes de crimes avec leurs constatations et des expertises tant par les experts eux-mêmes (et ce d'autant plus qu'ils n'ont pas forcément les éléments contextuels) que par les juges qui, bien qu'ayant les éléments contextuels, n'en tiennent pas forcément compte, que cela par soit choix de raisonnement ou par ignorance de l'importance scientifique qui y ait attachée. Et cet exemple nous paraît emblématique de l'abandon de la scène dans son appréciation aux seules forces de l'ordre, les constatations n'intéressant pas vraiment les magistrats.

Ces éléments occultant une partie des faits ou des éléments, s'ajoutent à l'usage d'un vocabulaire de nature à créer des biais d'interprétation quant à la valeur des résultats comme nous l'avons vu précédemment. Et, il convient de relever que d'autres comportements viennent encore interférer dans l'expertise.

L'importance de la connaissance contextuelle apparaît être nécessaire à une meilleure interprétation des éléments dont la pertinence de prélèvement est déterminante pour un résultat d'analyse exploitable, c'est-à-dire pouvant lui aussi faire l'objet d'une appréciation déterminante dans l'évaluation des hypothèses de travail. Mais ce qui nous semble d'évidence après l'étude de l'affaire du "bloody Sunday", n'est pas perçu de la même manière par la communauté forensique et juridique. C'est ainsi que beaucoup d'auteurs estiment que les experts subissent trop de biais cognitifs obérant leur capacité à fournir des interprétations objectives.

1.2.2.2 Les biais de raisonnements

Les biais de raisonnement sont une partie rarement abordée dans le domaine de l'expertise judiciaire et scientifique en France. Largement débattus par la communauté scientifique (au sens large), ce n'est pourtant que depuis une vingtaine d'années que leur présentation dans le domaine de la criminalistique a pris une réelle importance. D'abord soulevés par les juristes anglo-saxons tels que Moenssens¹⁶⁸, Risinger et Saks¹⁶⁹, mais aussi des criminalistes

¹⁶⁸ Moenssens A. A., « Novel Scientific Evidence in Criminal Cases: Some words of Caution », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 1-21.

¹⁶⁹ Risinger D. M. & al, « The Daubert/Kumho Implications of Observer Effects in Forensic Science: Hidden Problems of Expectation and Suggestion », *California Law Review*, Vol. 90, Issue 1, 2002, pp. 1-56.

tels que Dror¹⁷⁰ ou encore Kerstholt¹⁷¹, ils montrent tout l'intérêt scientifique d'études spécifiques dans différents domaines pour mieux apprécier la valeur de l'interprétation de l'expert. Il a fallu attendre le rapport du "National Research Council" en 2009 pour que cette partie soit explicitement prise en compte en science forensique, « *The forensic science disciplines are just beginning to become aware of contextual bias and the dangers it pose. The traps created by such bias can be very subtle, and typically one is not aware that his or her judgment is being affected* »¹⁷². Depuis, que ce soit dans la littérature juridique ou scientifique s'intéressant à la criminalistique, de nombreux auteurs se sont investis dans la recherche pour apprécier au mieux ces influences cognitives et proposer des solutions afin d'en tempérer leurs effets¹⁷³. Pourtant ces biais étaient parfaitement connus et intégrés grâce aux sciences cognitives, y compris en France. Mais par une incompréhensible cécité, de tels biais, qui inondent notre quotidien, sont ignorés et épargneraient donc l'expertise judiciaire en France. C'est pourquoi, il nous paraît important d'apprécier les différents biais cognitifs pouvant venir troubler le procès pénal, car les raccourcis qu'ils entraînent, provoquent des erreurs de perception ou de décision. Il est loisible d'observer qu'en réalité, en criminalistique, les experts comme les techniciens de scène de crime sont également sensibles à toutes sortes d'influences venant altérer leur appréciation. C'est ainsi que nous trouvons la croyance en la puissance des machines (1.2.2.2.1), que nous serions influencés par le contexte de l'affaire (1.2.2.2.2), tout en ayant tendance à confirmer les conclusions d'un expert réputé (1.2.2.2.3), avec souvent comme base d'appréciation notre seule expérience (1.2.2.2.4), quand ce ne sont pas les fictions télévisuelles qui influenceraient notre perception des sciences (1.2.2.2.5).

1.2.2.2.1 Le biais de la puissance de l'outil

Comme l'explique le professeur Margot, le chimiste ou le biologiste qui analyse une espèce chimique ou une partie de la molécule d'ADN produit des données numériques (des séries de chiffres) qui montrent un profil partiel spécifique d'intérêt. Il est plus juste de parler de profil chimique ou profil ADN, c'est ainsi que nous trouvons des spectrogrammes, des chromatogrammes, des électrophorégrammes, etc., résultats des analyses que le scientifique étudie sous forme de graphique pour faciliter les comparaisons. L'œil et le cerveau humain sont, en effet, plus habiles à détecter des différences de formes que des différences infimes dans des séries de chiffres¹⁷⁴. L'ordinateur est imbattable et permet des

¹⁷⁰ Dror I. E. & al., « When Emotions get the Better of Us: The Effect of Contextual Top-down Processing on Matching Fingerprints », *Applied Cognitive Psychology*, Vol. 19, Issue 6, 2005, pp. 799-809.

¹⁷¹ Kerstholt J. H. & al., « Shoe print Examinations: Effects of Expectation, Complexity and Experience », *Forensic Science International*, Vol. 165, 2007, pp. 30-34.

¹⁷² National Research Council of the National Academies, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *The National Academic Press*, Washington, 2009, pp. 184-185. « *Les disciplines de la science forensique commencent tout juste à prendre conscience du biais contextuel et des dangers qu'il pose. Les pièges créés par un tel biais peuvent être très subtils, et en général, on ne perçoit pas que son jugement est affecté* ».

¹⁷³ Chisum W. J. & Turvey B. E., « Crime reconstruction », *op. cit.*, p. 65.

¹⁷⁴ Margot P., « Commentary on The Need for a Research Culture in the Forensic Sciences », *UCLA Law Review*, vol. 58, 2011, pp. 795-801. « *Results are usually in the form of complex matrices of numbers, but all analysts transform these data into patterns (...), because human mind is usually better at analysing patterns and*

comparaisons immédiates lorsque les données sont enregistrées sous forme de listes de chiffres comme pour les profils ADN, il est bien moins performant dans l'analyse et la comparaison de dessins digitaux comme nous avons pu le découvrir avec les systèmes de comparaisons des bases de données dont le FAED¹⁷⁵. Cette difficulté technique demeure également dans le cadre de la reconnaissance des visages, même si les progrès en la matière sont particulièrement intéressants et laissent présager un développement algorithmique qui devrait permettre d'y remédier. Mais le biais de raisonnement tient à la croyance que la machine, en l'espèce un ordinateur dépendant de sa puissance de calcul, possède des capacités de comparaison supérieure à un expert du domaine. Et le paradoxe pour les enquêteurs, mais également les autres acteurs au procès pénal, est de se laisser influencer par le résultat comparatif donné par la consultation des fichiers automatisés des empreintes digitales et des empreintes génétiques. En effet, la confiance dans les capacités de discrimination de la machine est surévaluée, et même si un technicien en empreintes digitales ou un expert en génétique est tenu de vérifier les résultats proposés, l'influence de l'objectivité et de la puissance de la machine génère un biais de raisonnement qui vient interférer ou inférer leur interprétation.

Nous concluons ce paragraphe par la décision de la DACG qui apparemment voit dans le FNAEG l'outil idéal de comparaison, car par note du 30 mars 2017, en concertation avec le gestionnaire du FNAEG, une partie des correspondances (ou matches) données par le FNAEG, ne seront plus communiquées à l'expert ayant procédé aux analyses afin d'apprécier la réalité de la concordance, mais seront directement envoyés à l'OPJ pour procéder à la suite de son enquête considérant que le résultat est donc valable¹⁷⁶.

Cette confiance encore accrue dans la capacité de la base de données et d'autant plus dommageable que ce ne sont que les données chiffrées des résultats retenues par l'expert qui sont intégrées dans le fichier et non les électrophorégrammes dont l'interprétation reste complexe et susceptible de varier d'un expert à l'autre comme nous l'avons présenté précédemment.

1.2.2.2.2 Le biais de contexte

Cette approche cognitive vient s'opposer avec ce qui paraît nécessaire et indispensable au criminaliste qui est la connaissance d'éléments contextuels qui permettent de mieux rechercher les traces pouvant confirmer ou infirmer les propositions factuelles présentées par les enquêteurs ou les témoins. Car connaître les éléments factuels liés aux constatations,

distinguishing closeness or distance between them. More often than not, data treatment to obtain such patterns is opaque, and some scientists don't even understand it », p. 797. « Les résultats sont généralement sous forme de matrices complexes de nombres, mais tous les analystes transforment ces données en modèles mathématiques (...), car l'esprit humain est généralement mieux adapté pour analyser les modèles et distinguer la similarité ou la différence entre eux. Le plus souvent, le traitement des données pour obtenir de tels modèles est opaque, et certains scientifiques ne le comprennent même pas ».

¹⁷⁵ Champod C. & Margot P, « Evidence evaluation in fingerprint comparison and automated fingerprint identification systems – Modelling within finger variability », *op. cit.*

¹⁷⁶ DACG / SDJPG / BPJ du 30 mars 2017

même s'ils ne sont pas confirmés, offre la capacité de mieux interpréter les résultats d'analyse en les confrontant aux hypothèses contextuelles apportées par les enquêteurs ou les témoignages, donnant ainsi la possibilité d'apprécier la compatibilité des résultats obtenus avec la ou les thèses présentées. Par contre d'autres y voient un risque majeur, le criminaliste subissant une influence extérieure par l'apport d'éléments contextuels, perdrait son objectivité et dès lors son interprétation serait biaisée.

En ce domaine, nous pouvons observer que deux courants universitaires s'opposent et ont une approche différente.

D'abord, ceux qui estiment que la connaissance des éléments de constatation avec les témoignages sont nécessaires pour mieux interpréter les résultats et leur compatibilité avec les faits rapportés (et/ou constatés) offrant alors une conclusion pertinente. Les auteurs Inman et Rudin, prônent cette approche: « *forensic scientists are generally familiar with the need to interpret evidence in the context of the history of the sample prior to its collection and preservation. But before the results are interpreted, and even before any analysis occurs, the criminalist must define the relevant questions. The more the analyst knows about the case, the better she can direct and refine the questions so that the answers are both useful and relevant* »¹⁷⁷. Nous trouvons dans ce courant l'École des Sciences Criminelles (ESC) de l'université de Lausanne, préférant cette manière de travailler, d'autant plus que l'ignorance du contexte est illusoire car les contacts avec les enquêteurs existent, et que les médias abreuvant notre quotidien avec leurs rapports de l'affaire qui déjà suffisent à introduire une attitude biaisée, autrement dit, un biais de contexte¹⁷⁸. La connaissance pleine et entière des éléments de constatations et contextuels, sans passer par un prisme extérieur (médias, collègues, autorités, familles de victimes, etc.), permet au spécialiste de se concentrer sur ses actions et ainsi d'être soumis à une influence moindre que dans le cas de rapports épisodiques et parcellaires avec ces interlocuteurs pressés et pressant dans l'attente d'un résultat. Sans nier la difficulté de se soustraire totalement à une influence contextuelle, l'ESC par cette prise en compte globale, en prévient au moins une grande partie les effets. Faire face à l'existence de tels biais, les connaître et les reconnaître est une nécessité dans la manière de les gérer comme l'explique Budowle qui pour les limiter ainsi que leurs effets, préconise l'application d'un système "qualité" prévoyant cette possibilité de biais en intégrant l'usage d'une "revue par ses pairs", comme des "tests de compétences", « *Because of the QA systems [Quality Assurance Systems] in place, biases are not routinely problematic. (...) Investing in the requirements of QA and following the tenets of science of independent review and peer review is the best way to reduce the effects bias. Blind verification, independent review of an analysis, and/or retesting (particularly for no*

¹⁷⁷ Inman K. & Rudin N., « Principles and Practice of Criminalistics. The Profession of Forensic Science », CRC Press, Boca Raton, 2001, pp. 248-249. « *Les scientifiques forensiques sont habitués à la nécessité d'interpréter les preuves dans le contexte de l'histoire du prélèvement préalablement à sa collecte et sa conservation. Mais avant que les résultats ne soient interprétés, et même avant toute analyse, le criminaliste doit définir les questions pertinentes. Plus l'analyste en sait sur le cas, mieux il peut diriger et affiner les questions afin que les réponses soient à la fois utiles et pertinentes* ».

¹⁷⁸ Confer les cours de science forensique générale de l'Ecole des Sciences Criminelles de l'université de Lausanne, <https://www.unil.ch/esc/fr/home.html>

consumptive analytical techniques) are the best and most cost effective methods to reduce error due to bias »¹⁷⁹. Ou encore Byrd qui recommande aux criminalistes d'accepter les biais du fait même de leur existence et de s'en prévenir en suivant huit recommandations : « 1. *Seek training and participate in proficiency testing* ; 2. *Accept bias : Biases are part of our psychological makeup. Understanding this is paramount to have an opportunity to correct it* ; 3. *Limit daily pressure : the greater the pressure, the greater chance for mistake* ; 4. *Remain objective* ; 5. *Seek to disprove* ; 6. *Limit outside influence* ; 7. *Use scientific protocols* ; 8. *Limit overconfidence* »¹⁸⁰.. Mais cette manière de prendre en compte les biais se trouve elle aussi contestée, « *These recommendations are admirable, but demonstrate a failure to realize that contextual effects occur at a subconscious level and cannot be avoided by simply adopting an open mind* »¹⁸¹.

En opposition à ces positions, nous trouvons un autre courant essentiellement anglo-saxon¹⁸², qui estime que de tels comportements cognitifs ne peuvent pas être pris en compte, dès lors il convient au contraire de préserver le spécialiste de la scène de crime comme l'expert de tout élément contextuel. Pour ces auteurs, l'expert ne saurait pas se prémunir contre une telle influence cognitive, et ce même s'il en est avisé¹⁸³. Aussi moins il a de contact avec les enquêteurs et les éléments factuels, moins il aurait tendance à subir l'influence du contexte dans sa façon de travailler, mais également dans son interprétation, voire dans la fourniture d'un résultat attendu par tous.

Le biais de contexte peut encore être plus insidieux, car portant sur la personne chargée d'une mission scientifique dans le déroulement du procès, de la scène de crime jusqu'aux

¹⁷⁹ La revue des pairs ou "peer review" est une relecture aveugle du cas par un autre expert sans connaissance des premiers résultats (sinon risque d'être introduit un autre biais, celui de confirmation). Les tests de compétence ou "proficiency tests" sont des cas fabriqués par un organisme extérieur, auxquels sont soumis les laboratoires ou les experts inscrits à de tels programmes pour vérifier leurs capacités d'analyse et leur compétence expertale dans le ou les domaines choisis. Ces tests sont obligatoires dans le cadre du maintien des accréditations et des certifications. Budowle & al., « A perspective on errors, bias, and interpretation in the forensic sciences and direction for continuing advancement », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 54, N° 4, 2009, pp. 798-809. « *En raison des systèmes d'assurance de la qualité (Quality Assurance Systems) en place, les biais ne sont pas systématiquement problématiques. (...) Investir dans les exigences de l'AQ et en suivant les principes de la science de l'examen indépendant et du réexamen par les pairs, est la meilleure façon de réduire les effets biais. La vérification aveugle, l'examen indépendant d'une analyse et / ou le nouveau test (en particulier pour les techniques analytiques non-consommatrices) sont les meilleures et les plus rentables méthodes pour réduire l'erreur due aux biais* ».

¹⁸⁰ Byrd J. S., « Confirmation bias, ethics, and mistakes in forensics », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 4, 2006, pp. 511-518. « 1. *L'entraînement et la participation aux tests de compétence* ; 2. *Accepter les biais comme une part de notre construction psychologique. Comprendre cela est primordial pour pouvoir les corriger* ; 3. *Limiter la pression quotidienne (de l'attente du résultat)* ; 4. *Rester objectif* ; 5. *Ne pas hésiter à réfuter* ; 6. *Limiter les influences extérieures* ; 7. *Suivre les protocoles scientifiques* ; 8. *Limiter sa tendance à être trop sûr de soi* ».

¹⁸¹ Bowers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *Academic Press*, Oxford, 2014, p. 67, « *ces recommandations sont admirables, mais démontrent un échec à réaliser que les effets contextuels se produisent à un niveau subconscient et ne peuvent pas être évités en adoptant simplement un esprit ouvert* ».

¹⁸² Courant à la fois juridique avec des auteurs comme Risinger D. M., Rosenthal R., Saks M. J., Thompson W. C., etc., et scientifique comme Dror I. E., Cole S. A., Cooley C. M., etc.

¹⁸³ Bowers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *op.cit.*

résultats en laboratoire, cet acteur semble le plus sensible aux influences extérieures¹⁸⁴. C'est ainsi que l'on trouve toute une chaîne d'effets possibles pouvant influencer les acteurs concernés : les effets d'observation (ou effets de l'observateur) dus à une perception trompeuse ; les effets de contexte dus à des informations parcellaires ou erronées ; les effets d'attente ou d'espérance qui entraînent celui qui y est exposé à trouver finalement ce qu'il cherche ou s'attend à trouver, ou encore ce que les enquêteurs espèrent trouver¹⁸⁵. C'est ce que certains auteurs décrivent comme une contamination informationnelle à laquelle peut être exposé le spécialiste comme l'expose Adam dans son ouvrage¹⁸⁶. Récemment plusieurs auteurs, sous l'autorité de Dror, ont proposés une linéarité chronologique des biais en matière de criminalistique pouvant inférer à cinq niveaux, « *The five-level taxonomy differentiates task-irrelevant information that may be conveyed to an analyst by the trace evidence [level 1], the reference samples [level 2], the case information [level 3], examiners' base rate expectations that arise from their experience [e.g., when the examiner expects a particular result – level 4], and organizational and cultural factors [level 5]* »¹⁸⁷.

Dans ces influences contextuelles nous trouvons également les effets émotionnels dus à la nature de la scène de crime (enfants victimes, tortures, crime sordide, célébrité mise en cause ou victime, etc.), au déchainement des médias, mais également à la pression politico-judiciaire qui souhaiterait que l'affaire soit résolue dans les heures suivant sa découverte. L'expert, ou le spécialiste se trouve alors être le réceptacle de cette attente, des espoirs en une trace identifiante, d'un résultat portant un élément matériel au niveau d'une preuve indiciare, voire de la preuve pénale tout simplement oubliant au passage les règles de la procédure pénale et du rôle de chacun. Cette pression sur l'homme de l'art à tous les niveaux n'est pas sans influencer son regard et au-delà, son analyse des éléments dont il dispose. La volonté d'aider, de résoudre coûte que coûte l'affaire entraîne alors chez l'expert un biais d'analyse surestimant ses capacités d'observation, de comparaison ou d'identification, et ce d'autant plus que les informations tronquées, dont il peut disposer, orientent déjà vers un suspect tout désigné pour lequel n'est finalement attendu qu'une simple confirmation de sa part¹⁸⁸.

¹⁸⁴ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, p.118.

¹⁸⁵ Saks M. J. & al., « Context effects in forensic science: A review and application of the science of science to crime laboratory practice in the United States », *Science & Justice*, Vol. 43, N°2, 2003, pp. 77-90.

¹⁸⁶ Adam C., *op. cit.*, p. 118.

¹⁸⁷ Dror I. E. & al., « Context Management Toolbox: A linear Sequential Unmasking (LSU) Approach for Minimizing Cognitive Bias in Forensic Decision Making », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 60, Issue 4, 2015, pp. 1111-1112. « *Les cinq niveaux de taxinomie différencie les informations non pertinentes sur les travaux qui peuvent être transmis à un analyste et portant sur, les éléments de trace [niveau 1], les échantillons de référence [niveau 2], les informations sur le cas [niveau 3] le taux de base des attentes des examinateurs provenant de leur expérience [par exemple, lorsque l'examineur s'attend à un résultat particulier - niveau 4], et les facteurs organisationnels et culturels [niveau 5]* ».

¹⁸⁸ À titre d'exemples Saks & al., *op. cit.*, p. 85, ainsi que Risinger & al., *op. cit.*, pp. 35-36, présentent des cas réels d'influence des enquêteurs sur l'expert lui donnant des informations d'enquête laissant entendre que d'autres éléments matériels contre les deux suspects existent et que l'expert n'a pas de grande chance de se tromper, et de citer les conséquences de ce biais qui a conduit à leur condamnation, dont ils exécutèrent 8 ans d'emprisonnement jusqu'à ce que l'identité du vrai tueur soit établie par d'autres preuves indépendantes. De même, ils citent le cas typique d'influence et de pression qui est quasi quotidien dans beaucoup d'affaires quel que soit le domaine criminalistique, y compris en France, et qui voit l'enquêteur ou même le magistrat donner

Un aspect complémentaire à cette approche psychologique est également l'impact émotionnel que subit au quotidien le spécialiste de scène de crime¹⁸⁹. Le contact par trop régulier avec la mort, ses images, sa violence et l'environnement autour des victimes et de leur famille, induit naturellement une pression forte sur l'équilibre du technicien et de sa capacité à s'extraire de cette contrainte et contexte psychologique¹⁹⁰. Dès lors le travail sur la scène de crime comme nous l'avons évoqué précédemment, est également dominé par la charge émotionnelle de l'affaire et ainsi peut conduire l'expert à interpréter la scène sous influence¹⁹¹, mais également au-delà de la réalité scientifique. C'est en ce sens que la gendarmerie a prévu pour ses techniciens en investigation criminelle des entretiens psychologiques obligatoires afin de limiter au maximum ces biais comme ces souffrances psychologiques¹⁹². Dès lors dans son désir d'apporter les réponses qui aideront à la résolution de l'affaire, le spécialiste est vulnérable à une cascade de biais venant inférer dans son travail, comme l'effet d'ancrage, souvent lié à la première impression ou information à laquelle il a été confronté. C'est ainsi que dans la construction inconsciente de

des directives complémentaires telles que « *we know this guy shot the victim and this is the gun he used ; all we want you to do is confirm what we already know so we can get the scumbag off the street. We will wait. How quick can you do it ?* » « *Nous savons que ce gars a tiré sur la victime et c'est le pistolet qu'il a utilisé ; Tout ce que nous voulons que vous fassiez est de confirmer ce que nous savons déjà afin que nous puissions sortir ce "salaud" de la rue. Nous attendrons. À quelle vitesse pouvez-vous le faire ?* ». Lors de notre carrière d'expert en criminalistique il nous est arrivé de rencontrer de tels comportements, et paradoxalement, les plus directifs, voire insistants, sur la nature du résultat attendu, ont plus été les magistrats que les enquêteurs. À titre d'illustration, nous citerons parmi plusieurs cas que nous avons rencontrés au cours de notre parcours, cette demande d'expertise de traces de semelles relevées sur les lieux de plusieurs incendies criminels, afin de les comparer avec les bottes de ferme d'un suspect. La juge d'instruction souhaitait une confirmation urgente de l'identification des bottes à partir des traces de semelles, insistant sur la simplicité du cas « *qu'elle aurait fait elle-même tant cela est évident et facile, si elle n'avait pas été en charge de l'instruction* ». Malgré cette pression et les directives qui ne demandaient qu'un simple résultat de confirmation, notre expertise montre d'entrée (et effectivement très facilement) que la pointure des traces de semelles ne correspondait pas à la taille des bottes de comparaison (taille 39 relevée en traces pour des bottes de comparaison de taille 45) et de plus que la sculpture du modèle des semelles des bottes de comparaison était incompatible avec le dessin de l'empreinte laissée sur les lieux de plusieurs incendies. Décevant certainement cette magistrate qui ne nous a plus saisi par la suite, nous avons pu déterminer que le dessin de la trace était compatible avec les sculptures caractéristiques des semelles des bottes ou rangers équipant les pompiers à l'époque. Nous lui avons proposé une comparaison avec les équipements des intervenants afin d'identifier la source de ce dépôt, ce qui, soit confirmerait que les agents préleveurs se sont trompés sur la pertinence des traces prélevées, soit permettrait de relancer l'enquête dans le cas d'un soldat du feu pyromane ou encore dans l'hypothèse d'un auteur portant des équipements de cette nature. Hélas, l'impertinence de nos conclusions, ou l'absence d'autres éléments n'a pas conduit la magistrate à poursuivre dans cette voie. Cette incise présentée facilite la compréhension de ce biais de contexte, avec les pressions et attentes des acteurs au procès pénal pouvant peser sur l'expert, et montre qu'il fait partie de l'environnement des experts et spécialistes en criminalistique, y compris en France.

¹⁸⁹ Bowers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *op. cit.*, p.68.

¹⁹⁰ Hall L. J. & Player E., « Will the introduction of an emotional context affect fingerprint analysis and decision-making? », *Forensic Science International*, Vol. 181, 2008, pp. 36-39.

¹⁹¹ Edmond G. & al., « Contextual bias and cross-examination in the forensic sciences: the corrosive implications for investigations, plea bargains, trials and appeals », *Law, Probability and Risk*, Vol. 0, 2014, pp. 1-25.

¹⁹² Prévu au paragraphe 5 de la circulaire n° 54118/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 2 octobre 2014, relative à l'emploi des techniciens en identification criminelle, dans les conditions décrites par la circulaire n° 65500/GEND/SRH/SDAP du 26 août 2009 relative à l'accompagnement psychologique des personnels de la gendarmerie nationale, à la prévention des risques psychosociaux et des situations professionnelles fragilisantes.

son raisonnement, ses interprétations s'attachent à répondre à ce primo contact par besoin de cohérence cognitive¹⁹³.

Parmi ces biais qui se surajoutent en un effet boule de neige, il en est un dont l'influence est particulièrement forte sur les experts et autres spécialistes, il s'agit du biais de confirmation.

1.2.2.2.3 Le biais de confirmation

Certainement l'un des plus connus dans la littérature forensique, ce biais que nous avons présenté rapidement dans la première partie dans le cadre des empreintes digitales n'en reste pas moins peu discuté dans le monde de l'expertise en France. Pourtant, il touche tous les domaines de la criminalistique et au même titre que d'autres biais, il peut être la résultante de différentes influences. Comme le présente Nickerson « *confirmation bias, as the term is typically used in the psychological literature, connotes the seeking or interpreting of evidence in ways that are partial to existing beliefs, expectations, or a hypothesis in hand* »¹⁹⁴ et tel que le précisent Edmond & al., « *confirmation bias refers to our tendency to search for and interpret that confirms our prior beliefs* »¹⁹⁵. Cette recherche de la confirmation de nos choix ou croyances, est d'autant plus exacerbée que lorsque l'expert doit interpréter un résultat ou se prononcer sur une identification par exemple, il a tendance à s'appuyer sur des éléments informationnels qui le confortent dans sa décision. Et contrairement à ce qu'empiriquement nous serions portés à croire, même les experts avec une longue expérience sont toujours réceptifs à ce biais¹⁹⁶. L'histoire de la criminalistique a montré qu'il était une source d'erreurs pouvant conduire jusqu'à des condamnations¹⁹⁷. Les juristes anglo-saxon sont devenus particulièrement attentifs à ce biais n'hésitant pas à étudier les procédures pour mettre en évidence les primo informations ayant pu influencer l'expert dans son interprétation des résultats¹⁹⁸. S'appuyant sur les travaux de Dror & al., les études se sont étendues à de nombreux autres domaines de la criminalistique, et non seulement aux empreintes digitales pour lesquelles l'identification repose uniquement sur la compétence d'observation et d'interprétation de l'expert. Il apparaît que des domaines plus

¹⁹³ Cervone D. & Peake P. K., « Anchoring, Efficacy, and Action: The Influence of Judgmental Heuristics on Self-Efficacy Judgments and Behavior », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 50, Issue 3, 1986, pp. 492-501.

¹⁹⁴ Nickerson R., « Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises », *Review of General Psychology*, Vol. 2, N°2, 1998, pp. 175-220. « *Le biais de confirmation, tel que le terme est généralement utilisé dans la littérature psychologique, connote la recherche ou l'interprétation de la preuve d'une manière qui est partielle aux croyances existantes, aux attentes, ou une hypothèse déjà émise* ».

¹⁹⁵ Edmond G. & al., op. cit., p. 6. « *Le biais de confirmation se réfère à notre tendance à rechercher et à interpréter ce qui confirme nos croyances antérieures* ».

¹⁹⁶ Dror I. E. & al., « Contextual information renders experts vulnerable to making erroneous identifications », *Forensic Science International*, Vol. 156, 2006, pp. 74-78.

¹⁹⁷ Confer 1ère Partie Chap.2 Section1 §1.2.1 l'exemple de l'affaire Brandon Mayfield, pour laquelle les experts en empreintes digitales passant après l'expert le plus réputé et sachant qu'il avait identifié l'empreinte digitale de question avec 15 minutes, ils ne firent que rechercher un nombre de points au moins équivalent pour confirmer le résultat de leur collègue.

¹⁹⁸ Pena Perez J. R., « Confronting the Forensic Confirmation Bias », *Yale Law & Policy Review*, Vol. 33, Issue 2, Article 7, 2014, 457-473.

analytiques sont également impactés par ce trait cognitif ; c'est ainsi que se basant sur un cas réel de viol en groupe avec mélange d'ADN, les experts ont tous identifié les profils dont ils avaient eu connaissance préalablement que les mis en cause avaient obtenu un arrangement en choisissant la procédure anglo-saxonne du "*plea bargaining*" (négociation de peine pouvant correspondre au plaider-coupable)¹⁹⁹. Reprenant alors les mêmes résultats analytiques du mélange ADN, ces derniers ont été présentés à 17 experts n'ayant pas eu connaissance de l'information préalable du plaider-coupable. Sur les 17 experts, un seul a identifié un profil, les autres ont rendu des conclusions exprimant l'impossibilité de se prononcer voire des résultats d'exclusion²⁰⁰.

Développant ces recherches sur les biais, la littérature forensique expose, en sus des études réalisées, les cas d'espèce montrant qu'aucun domaine n'est finalement épargné par cette tendance à prendre comme éléments probants des informations en amont et sans vérification, ce qui libère psychologiquement l'expert ou le spécialiste de toute réserve sur un risque d'erreur puisqu'au final il ne fait que confirmer ce qu'il croit exister préalablement à son intervention. Concernant de tels cas d'espèce, les auteurs proposent également des solutions pour essayer d'en minimiser les effets. C'est ainsi que Kerstholt & al. se sont penchés sur les expertises dans deux domaines que sont les traces de semelles²⁰¹, et la balistique dans le cadre des comparaisons de balles pour en mesurer les variations d'interprétation et de conclusion²⁰². De même, dans une autre discipline touchant à la fois à l'anthropologie et à la biométrie, a été observé un lourd phénomène de biais de confirmation dans le cadre de comparaisons d'images de visage. C'est ainsi que malgré l'introduction de la reconnaissance automatique de visage, le spécialiste au bout de cette chaîne d'évaluation, devant se prononcer sur une possible identité, a tendance à confirmer les éléments présumés, ou connus ou encore contenus dans la mission (rechercher l'auteur ou le suspect sur telle vidéo dans tel créneau horaire par exemple), alors qu'une comparaison brute d'images sans informations préalables n'apporte pas d'interprétation concluante. C'est ce que les auteurs constatent et lient au fait que la méthode d'évaluation n'est pas suffisamment robuste ou valide²⁰³.

¹⁹⁹ Dans le cadre de la comparution sur reconnaissance de culpabilité, prévue aux articles 495-7 et svt du CPP, basée sur les mêmes principes de fonctionnement que le "*plea bargaining*", il serait intéressant que soit étudié si les mêmes effets sont observés sur les experts en France que ce qui a été constaté outre-Manche et outre-Atlantique.

²⁰⁰ Drord I. E. & Hampikian G., « Subjectivity and Bias in Forensic DNA Mixture Interpretation », *Science & Justice*, Vol. 51, 2011, pp. 204-208.

²⁰¹ Kerstholt J. H. & al., « Shoe print examinations: Effects of expectation, complexity and experience », *Forensic Science International*, Vol. 165, 2007, pp. 30-34.

²⁰² Kerstholt J. H. & al., « Does suggestive information cause a confirmation bias in bullet comparisons? », *Forensic Science International*, Vol. 198, 2010, pp. 138-142.

²⁰³ Heyer R. & Semmler C., « Forensic confirmation bias : The case of facial image comparison », *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 68-70.

L'anthropologie en tant que domaine scientifique à part entière, n'est pas épargnée par un tel phénomène, montrant que selon les informations préalables connues des experts, ils apportent des conclusions différentes sur l'identification de restes humains²⁰⁴.

Ces quelques exemples montrent, si besoin était, toute la difficulté d'apprécier les conclusions d'experts par les magistrats comme par les jurés. Outre le langage professionnel permettant de tenir à distance les néophytes, et ainsi aux spécialistes de se protéger, le criminaliste au sens générique du terme peut subir toute sorte de pressions à l'insu de sa volonté et de sa capacité à vouloir rester objectif. La communauté internationale propose depuis ces études, des palliatifs et des solutions touchant à la fois à une intégration de cet aspect dans la formation des spécialistes, quel que soit leur niveau d'intervention, voire pour certains une volonté de maintenir les experts dans l'ignorance totale du cas soumis à leur analyse, ce qui nous paraît illusoire²⁰⁵. Mais un ensemble de propositions s'ancrent dans la communauté scientifique en réponse aux critiques des juristes, semblant faire consensus, allant vers le durcissement du contrôle qualité avec l'introduction de vérifications en aveugle²⁰⁶ plus régulières et plus systématiques²⁰⁷, non seulement dans les laboratoires de criminalistique, mais également sur la scène de crime et au-delà jusqu'au prétoire. En effet, apprendre aux acteurs au procès pénal à détecter ces biais, c'est ne plus accepter, comme fondement à la construction de la preuve, des conclusions dont la valeur et l'interprétation peuvent être erronées : « *the forensic confirmation bias spawns three problems. The first is that it can corrupt the conclusions and testimony of forensic examiners. The second problem is that conclusions, once corrupted, can have grave consequences – influencing other lines of evidence, be it other forensic examiners, eyewitnesses, and even inducing false confessions among the suspects themselves. The third problem is that these biased sources of information are presented to judges, juries, and appeals courts, which heavily rely on forensic science evidence in their decision-making* »²⁰⁸.

²⁰⁴ Nakhaeizadeh S. & al., « Cognitive bias in forensic anthropology: Visual assessment of skeletal remains is susceptible to confirmation bias », *Science & Justice*, Vol.54, 2014, pp. 2018-214.

²⁰⁵ Blutt L., « The forensic confirmation bias: Problems, perspectives, and proposed solutions – Commentary by a forensic examiner », *Journal of Applied research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 59-60.

²⁰⁶ Haber R. N. & Haber L., « The culture of science: Bias and forensic evidence », *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 65-67.

²⁰⁷ A noter que le laboratoire de la gendarmerie s'est investi dans cette revue en aveugle par ses pairs des cas réalisés par un expert. De même, le PJGN qui pilote et anime, toute la chaîne criminalistique de la gendarmerie des plateaux criminalistiques départementaux jusqu'au laboratoire, prévoit un contrôle et un suivi des cas réalisés sur les plateaux. Confer NE n° 73155 GEND/OE du 17 octobre 2016 relative à l'organisation et gouvernance de la chaîne criminalistique. Toutefois, les effectifs qualitatifs ne permettent pas encore la systématisation d'un tel contrôle à tous les cas traités.

²⁰⁸ Kassir P. M. & al., « The forensic confirmation bias: Problems, perspectives, and proposed solutions », *Journal of Applied research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 42-52. « *Le biais de confirmation en science forensique engendre trois problèmes. Le premier est qu'il peut corrompre les conclusions et le témoignage des criminalistes. Le deuxième problème est que les conclusions, une fois corrompues, peuvent avoir de graves conséquences - influencer d'autres éléments de preuve, qu'il s'agisse d'autres experts, de témoins oculaires et même d'induire de fausses confessions parmi les suspects eux-mêmes. Le troisième problème est que ces sources d'information biaisée sont présentées aux juges, aux jurys et aux tribunaux qui s'appuient fortement sur les preuves de la science forensique dans leur prise de décision* ».

Rarement isolés, les biais dont les experts peuvent être les victimes, se cumulent régulièrement les uns avec les autres. Et si parfois, malgré leur volonté, ils ne maîtrisent pas les influences extérieures, il arrive également que certains biais découlent de leur propre comportement, comme celui de l'expérience.

1.2.2.2.4 Le biais de l'expérience.

Souvent associé avec l'heuristique de disponibilité²⁰⁹, le biais de l'expérience est usuel dans le cadre des expertises et apparaît régulièrement en criminalistique. Souvent mise en avant par l'expert, l'expérience peut s'avérer être un argument biaisé. En effet, si l'expert, de par l'exercice de sa spécialité, a acquis des savoirs étendus, une maîtrise des outils et autres appareils analytiques, son expérience lui confère essentiellement une méthodologie et surtout une dextérité dans les manipulations indispensables. Par contre, comme cela est trop souvent le cas, mettre son expérience en avant pour évaluer des résultats, ou proposer une conclusion est un biais de raisonnement dont l'influence va au-delà de la croyance de l'expert, car les jurés sont particulièrement impressionnés par ce savant à l'expérience si étendue. Pourtant, l'accumulation des dossiers réalisés par l'expert et l'expérience qu'il en tire, ne sont pas assimilables à la constitution d'une base de données qui pourrait servir de référence. Il en va de même pour le spécialiste de scène de crime et comme la plupart des acteurs au procès pénal²¹⁰. Aborder une affaire judiciaire sur les lieux et se faire une opinion immédiate liée à son expérience est particulièrement dangereux, car en réalité chaque affaire criminelle est unique, non replicable, et doit être abordée comme telle au risque de partir sur des hypothèses erronées²¹¹. De plus sur la scène proprement dite, l'expérience mise en avant est étroitement liée à l'heuristique de disponibilité, à savoir les éléments immédiatement mis à disposition par la mémoire, qui ne sont pas forcément les plus pertinents pour le cas en cours, le tout lié à l'attente pressante des enquêteurs qui espèrent sur la scène même des réponses et des décisions les plus rapides possibles pour résoudre le cas²¹².

²⁰⁹ L'heuristique de disponibilité n'est pas éloignée de l'expérience mise en avant, car elle se base sur la capacité de chacun à trouver une réponse immédiate à une question posée ou une situation à laquelle nous sommes confrontés, ce biais cognitif est également nommé "biais de l'efficacité de la recherche". Parfois juste mais parfois erronée la réponse intellectuellement disponible est celle qui s'impose immédiatement à l'esprit de celui qui est questionné. Ce rajoute à cette disponibilité les souvenirs d'expériences passées, argument que le criminaliste va mettre immédiatement en avant sur une scène de crime ou dans l'interprétation de son expertise pour étayer l'hypothèse qu'il présente. De même un expert mettant son expérience en avant, accrue par le biais de disponibilité de mémoire, porte une opinion sur une probabilité selon la facilité avec laquelle les exemples lui viennent à l'esprit biaisant ainsi l'objectivité de sa démonstration. L'expérience de plusieurs cas vécus ne signifient jamais la similarité d'actions ni de résultats. Confer, Schwarz, N. & al, « Ease of Retrieval as Information: Another Look at the Availability Heuristic », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.61, Issue 2, 1991, pp. 195-202.

²¹⁰ Ditrich H., « Cognitive fallacies and criminal investigations », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 155-159.

²¹¹ Hazard D., « La pertinence en science forensique », *Thèse de doctorat, op. cit.*, pp. 176-183.

²¹² Bago B. & De Neys W., « Fast logic?: Examining the time course assumption of dual process theory », *Cognition*, Vol. 158, 2017, pp. 90-109.

Il n'est pas rare au procès pénal que ce biais de l'expérience s'enrichisse d'un autre biais, celui de l'usage symbolique des exemples. En effet, tant la défense, que le ministère public comme l'expert, ont la tendance naturelle à offrir quelques exemples bien sentis pour marquer la démonstration, l'interprétation, ou l'expérience acquise. Ce raccourci illustrant immédiatement le raisonnement présenté aux débats est une heuristique classique qui induit une adhésion par la compréhension immédiate offerte par l'exemple donné²¹³.

Ces biais observés touchant essentiellement les experts et spécialistes de la criminalistique, n'épargnent pas les autres acteurs au procès pénal, comme nous l'avons abordé pour certains traits. En ce sens, il existe un biais plus connu de par sa dénomination car basé sur une influence médiatique, il s'agit du "CSI effect".

1.2.2.2.5 Le CSI effect

Il s'agit des biais psychologiques induits par la diffusion d'une série télévisée aux USA, et dont l'impact a dépassé la simple fiction²¹⁴. Cette série avec ses déclinaisons CSI Miami, CSI Vegas, CSI New-York, etc., est connue en France sous le titre « les experts ». Dans ces séries, les spécialistes en criminalistique sont des experts universels, réalisant les prélèvements comme les analyses dans tous les domaines possibles, avec en sus des compétences d'enquêteurs tant pour mener des interrogatoires que pour procéder à des interpellations, le tout bien sûr en moins de 45'. De plus, les différents épisodes présentent un certain nombre d'analyses réalisées avec des moyens parfois réels mais dans des conditions irréalistes, ils introduisent des techniques, voire des domaines scientifiques dont les capacités n'existent pas encore et donnent ainsi une impression de toute puissance dans le dessein criminalistique dont toute preuve pénale devrait être ceinte²¹⁵. Pour de la fiction, voire même de la science "fiction" par certains aspects, cette diffusion ne devrait affecter en rien les enquêtes comme le procès au même titre que toutes les erreurs de procédures, les raccourcis juridiques et autres imaginaires télévisuels de la représentation d'une enquête comme d'un procès pénal. Pourtant cette surreprésentation des capacités scientifiques, des compétences expertales et de la vision de tous les domaines de la science forensique comme exacts, auraient d'après la littérature scientifique comme juridique, des conséquences sur tous les acteurs au procès pénal. C'est ainsi que les attentes des magistrats comme des enquêteurs sont bien plus importantes que les capacités technico-scientifiques, et à cause de cette espérance, nous retombons sur le biais d'influence sur le criminaliste dû à la pression d'un résultat attendu comme déterminant pour l'issue de la procédure²¹⁶. Aussi les acteurs au procès pénal, chacun dans leur rôle, peuvent jouer sur la gamme de cet effet

²¹³ Edmond G. & al., « Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners », *Science & Justice*, In Press, Corrected Proof, Available online 3 December 2016, pp. 1-11.

²¹⁴ Turvey B. E. & Cooley C. M., « Miscarriages of Justice. Actual Innocence, Forensic Evidence, and the Law », *Academic Press*, Oxford, 2014, pp. 172-176.

²¹⁵ Stephens S. L., « The "CSI Effect" on Real Crime Labs », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 591-594.

²¹⁶ Cole S. A. & Dioso-Villa R., « CSI and its Effects: Media, Juries, and the Burden of Proof », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 432-469.

induit, tel le ministère public présentant la science forensique comme infaillible et perçue comme telle par un jury consommateur des séries télévisuelles citées. Ou encore une défense qui, s'appuyant aussi sur cette infaillibilité, présente d'autres experts qui ne remettent pas en cause la science mais l'interprétation de celui qui a réalisé les analyses, ou encore le fait que trop peu d'expertises aient été engagées lors de l'instruction²¹⁷.

Dans la littérature sur le sujet, il apparaît clairement que chaque partie au procès constate que le "CSI Effect" vient affaiblir son réquisitoire ou sa défense, créant finalement un climat anxiogène autour de ce phénomène et des fantasmes qu'il entraîne quant à son impact possible sur les conséquences au procès²¹⁸. En appréciant ces positions, il est loisible de relever que chaque acteur officie comme usuellement, la principale différence, avec les moyens existant avant les séries télévisées, étant que les effets de manche ou de théâtralisation s'appuient sur de nouveaux vecteurs auxquels un jury peut être plus sensible²¹⁹. Empiriquement observées, les décisions des jurés laisseraient supposer qu'elles sont influencées par cet effet télévisuel à travers des verdicts basés sur les arguments forensiques appuyant le réquisitoire de l'accusation²²⁰. Mais les études menées, tendent à montrer que les jurés ne seraient pas spécialement sensibles à cette perception et que leur jugement ne serait pas biaisé par un tel effet d'exposition télévisuelle²²¹. Par contre, les questions posées par le jury lors du procès seraient plus précises, leurs attentes plus fortes en matière d'éléments matériels avec la description des méthodes d'analyse et la présentation des experts criminalistes. De même, les démonstrations sembleraient mieux comprises²²². Ainsi au final il y aurait bien un effet mais pas forcément celui supposé initialement²²³. Le seul effet réel qui ressort des différentes publications sur ce biais, ne touche pas vraiment l'acteur terminal que peut être le juré, mais principalement le criminaliste. Comme nous avons pu le relever précédemment c'est là que les conséquences sont le plus sensibles, car la réponse catégorique et rapide qui est attendue tant par les enquêteurs que les magistrats, peut être le reflet direct de la pression et l'attente que subit cet expert, le poussant à donner un résultat ou une conclusion qui va au-delà de ce que la science forensique ne le peut réellement, et parfois dans un temps compatible avec celui d'un épisode d'une telle série télévisée...

²¹⁷ Cooley C. M., « The CSI Effects: Its Impact and Potential Concerns », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 471-502.

²¹⁸ Cole S. A. & Dioso-Villa R., « Investigating the "CSI effect" Effect: Media and Litigation Crisis in Criminal Law », *Stanford Law Review*, Vol. 61, Issue 6, 2009, pp. 1335-1373.

²¹⁹ Shelton D. E., « The "CSI Effect": Does it Really Exist? », *National Institute of Justice Journal*, Issue N° 259, 2008, pp. 1-7.

²²⁰ Godsey M. A. & Alou M., « She blinded me with Science: Wrongful Convictions and the "Reverse CSI-Effect" », *Texas Wesleyan Law Review*, Vol. 17, 2011, pp. 481-498.

²²¹ Allredge J., « The "CSI Effect" and Its Potential Impact on Juror Decisions », *Themis: Research Journal of Justice Studies and Forensic Science*, Vol. 3, Issue 1, 2015, pp. 114-126.

²²² Lire l'étude très complète de Borisova B., Courvoisier J. & Bégue A., « L'effet CSI : Etat de l'art sur un phénomène aux multiples facettes », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. 2, 2016, pp. 227-246.

²²³ Call C. & al., « Seeing is Believing: The CSI Effect Among Jurors in Malicious Wounding Cases », *Journal of Social, Behavioral, and Health Sciences*, Vol. 7, Issue 1, 2013, pp. 52-66.

Comme bilan des influences cognitives relevées dans ce paragraphe, nous pouvons retenir qu'en France tout au long du procès pénal, ces biais ne sont jamais évoqués, comme si les experts et spécialistes de la criminalistique n'y étaient jamais soumis et n'en subissaient pas l'influence. Par rapport aux communautés forensique et juridique internationales, il est clair qu'en France ces influences psychologiques portées par les biais cognitifs sont totalement ignorées tout au long du procès pénal, au sens où ils ne sont, ni connus dans le monde de la criminalistique, ni pris en compte dans les expertises ou sur la scène de crime par les spécialistes. Pourtant historiquement cela n'est pas étranger à la criminalistique française, car comme nous l'avons déjà cité en début de cet exposé, Bertillon qui en avait perçu l'influence (et ne sut pas ou ne put pas se l'appliquer lors de ses expertises dans l'affaire Dreyfus) avait fait inscrire, en guise d'avertissement pour ses élèves et auditeurs sur le mur de l'amphithéâtre où il donnait ses cours, l'aphorisme suivant :

« L'œil ne voit dans les choses que ce qu'il y regarde
Et il ne regarde que ce qui est déjà dans l'esprit »²²⁴.

Comme nous avons pu le voir, loin d'être négligeables ces influences cognitives interfèrent dans l'appréciation générale du cas, la construction du raisonnement et l'objectivité de l'interprétation. Faire comme si ces effets psychologiques n'existaient pas est déjà en soi un trait psychologique caractéristique d'un biais de réflexion et de compréhension dès le départ. Ce biais est décrit par la littérature forensique et psychologique comme *"the bias blind spot"*²²⁵ qui de plus donne l'illusion que l'on garde notre libre arbitre et toute notre lucidité intellectuelle qui nous protégeraient de tout biais tout en nous faisant accroire que les autres acteurs y sont eux plus sensibles, *« individuals may deny the influence of a whole host of nonconscious influences on their own judgments and actions, while readily imputing those influences to other people »*²²⁶. Ne pas tenir compte de tels biais dans le travail quotidien des experts et des spécialistes de la scène de crime, apparaît dommageable pour la sérénité et l'objectivité recherchées dans l'appréciation de la valeur probante d'un élément matériel dont l'interprétation est souvent la source de la construction de la preuve pénale. Les connaître pour mieux les reconnaître devrait faire partie de la formation que tout criminaliste comme des acteurs au procès et ce d'autant plus que pour certains biais tel que celui de contexte, chercher à se soustraire à toute information dans le cadre d'une affaire est chose quasi impossible, tandis que pouvoir bénéficier au contraire d'un ensemble informationnel le plus large possible doit permettre à l'expert de confronter ses résultats avec toutes les hypothèses et les données contextuelles présentées. Ainsi une connaissance contextuelle des conditions de prélèvements et de transports des corps des victimes lors du *"Bloody Sunday"* aurait permis à l'expert d'interpréter différemment la présence de résidus

²²⁴ Lacassagne A., « Bibliographie – Alfredo Niceforo, La police et l'Enquête judiciaire scientifique », *Archives d'anthropologie criminelle*, Vol. 22^{ème}, 1907, p. 202. Ainsi que Vanderkolk J., « Forensic Science, Psychology and Philosophy », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 52; Issue 3, 2002, pp. 252-253.

²²⁵ Bowers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *op. cit.*, p.67.

²²⁶ Pronin E. & Kluger M. B., « Valuing thoughts, ignoring behavior: The introspection illusion as a source of the bias blind spot », *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 43, 2007, pp. 565-578. « Les individus peuvent nier l'influence de toute une foule d'influences inconscientes sur leurs propres jugements et actions, tout en imputant facilement ces influences à d'autres personnes ».

de tir sur les tamponnoirs. L'ignorance du contexte a au contraire généré une erreur préjudiciable à la construction de la preuve pénale, à ce titre nous citerons Inman et Rudin : « *Information about the case only assist in choosing appropriate samples to analyze and informative tests with which to analyze them. Education, training, and experience provide the analyst with the tools to make good choices* »²²⁷. Ce qui peut être complété par le constat de Taroni et Vuille précise que « *le réel danger que représente le biais n'est pas de focaliser l'enquête sur une personne en particulier ; bien plus souvent, il a pour effet pervers de limiter le champ des possibilités investiguées, en ne recherchant par exemple pas certaines traces, ou en recherchant certaines traces en particulier et pas d'autres* »²²⁸.

Nous avons apprécié l'équilibre difficile que le criminaliste doit maintenir dans son quotidien, victime de ses fonctions cognitives, dès lors qu'il les ignore il prend le risque de se laisser emporter sur des terrains qui ne sont pas de sa compétence et aller au-delà de ses capacités. Mais s'il en a connaissance, et qu'il fasse vérifier ses résultats en aveugle par ses pairs, le tout bénéficiant d'une procédure interne intégrant ces contrôles de manière récurrente et systématique, les biais d'interprétation en seront minimisés ou réduits d'autant.

*

* *

Ainsi nous avons pu constater que la construction de la preuve pénale mériterait de passer par une évolution de l'interprétation des résultats scientifiques, intégrant également une approche probabiliste de l'indice comme pour l'ADN, ce qui n'est pas encore le cas en France. Cette interprétation issue d'un raisonnement propre à l'expert s'avère être finalement porteuse d'interrogations différentes, tenant à l'évaluation même du résultat dont la présentation par l'expert est variable pour une même matière et peut également être dépendante de l'usage à bon escient ou de manière erronée de statistiques et de probabilités. Associée à l'existence de nombreux biais cognitifs, l'assertion simple de l'expert n'est plus suffisante pour accepter un résultat, l'attente de la vérité judiciaire passe par la compréhension de sa transcription et la mesure recherchée de sa valeur probante que sont les développements et arguments attendus par les acteurs au procès pénal, même si certains encore se satisferaient de la seule parole d'expert. Mais cette espérance en un résultat scientifique qui porterait l'indice au statut de preuve scientifique nous paraît par trop idéalisée, car il y a un monde entre l'apport d'une l'analyse et ce qu'est une preuve.

²²⁷ Inman K. & Rudin N., in « Principles and Practice of Criminalistics. The Profession of Forensic Science », CRC Press, 2001, p. 252. « *L'information sur l'affaire aide seulement à choisir des prélèvements appropriés pour analyse et des tests informatifs avec lesquels les analyser. La formation, l'entraînement et l'expérience fournissent à l'analyste les outils pour faire les bons choix* ».

²²⁸ Taroni F. & Vuille J., « Tout ce qui brille n'est pas d'or. L'évaluation de l'indice scientifique par le juge pénal », article du professeur Taroni de l'Université de Lausanne consultable sur le site de la magistrature italienne, http://www.magistraturademocratica.it/mdem/gg/doc/La_valutazione_della_prova_scientifica_per_la_giustizia_penale.pdf

Section 2 : De la preuve scientifique : Résultats scientifique vs preuve pénale

Nous avons pu apprécier ce qu’embrassaient comme champ scientifique l’ensemble des matières qui font la criminalistique. Les techniques, les accréditations et certifications, les compétences expertales des spécialistes renvoient une image de rigueur et de savoir sur lesquels la justice peut se reposer afin d’apporter les éléments contribuant à l’élaboration de la preuve pénale. Toutefois, notre étude a aussi montré que les spécialistes, comme la matière, n’étaient pas exempts d’interrogations, et que contrairement à la croyance générale (au moins en France), des biais comme des interprétations hasardeuses existaient mais par méconnaissance et n’étaient pas relevés. D’aucuns pourraient y voir un affaiblissement de la preuve matérielle et dès lors chercher à exclure du champ juridique le recours à la criminalistique lui contestant même le statut de science²²⁹. Certains mesurent l’importance de la science forensique dans la recherche des traces, leur exploitation et l’apport des résultats pour la constitution des preuves matérielles, mais dont la démarche justement scientifique invite à la prudence en termes de preuves²³⁰. D’autres enfin, dans leur appréciation des résultats scientifiques, font référence à cette recherche de la preuve incontestable, celle qui d’essence scientifique s’imposerait naturellement de toute sa force au procès et deviendrait une preuve pénale, par une transsubstantiation qui lui serait propre (passage *de facto* à *de juris* par exemple). Comme le fait remarquer Demarchi, la preuve scientifique est dans le langage commun plus que la preuve juridique²³¹.

C’est pourquoi dans cette dernière section nous aborderons cette notion de preuve scientifique qui entoure la criminalistique (2.1), sur son fondement et sa robustesse, tout en appréciant *in fine* qu’elle est la place institutionnelle qui est reconnu à cette science forensique au procès pénal (2.2).

2.1 La notion de preuve scientifique

*« If scientific evidence is inaccurate, insufficiently understood, not disclosed, or misinterpreted, a major miscarriage of justice case may ensue with extremely serious consequences for the defendant »*²³².

Cette remarque sous forme de mise en garde par la Commission Royale sur la Justice Criminelle place immédiatement le débat dans son acception la plus précise sur l’usage de la science, de son apport et de sa compréhension lors d’un procès. La preuve scientifique

²²⁹ Saks M. J., « Forensic identification: From a faith-based “Science” to a scientific science », *Forensic Science International*, Vol. 201, 2010, pp. 14-17. Mais également, Faigman D. L. & al., « Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony », *Thompson Reuters/West*, Edition 2010-2011, Vol. 1 “ Statistics & Research Methods”, p. 90.

²³⁰ Confer, Margot P., *op. cit.*, Ribaux O., *op. cit.*, Hazard D., *op. cit.*

²³¹ Demarchi J.-R., *op. cit.*, pp. 37-41.

²³² « Report of the Royal Commission on Criminal Justice », *HMSO publications*, London, 1993, p. 157. Disponible sur le site officiel : <https://www.gov.uk/government/publications/report-of-the-royal-commission-on-criminal-justice>
« Si les preuves scientifiques sont inexactes, insuffisamment comprises, ne sont pas présentées ou mal interprétées, un cas d'erreur judiciaire majeure peut se produire avec des conséquences extrêmement graves pour le défendeur ».

largement plébiscitée par les médias comme par les acteurs au procès pénal, doit être remise en perspective. C'est-à-dire qu'avant de lui octroyer un tel statut, les sciences en criminalistique se doivent de faire leur preuve dans l'univers du procès pénal (2.1.1), car considérer que la science serait "*infaillibilité*" garantissant ainsi une objectivité de la preuve comme une force incontestable, c'est ignorer ou vouloir ignorer que son essence comme son application peuvent être porteuses d'erreurs et dès lors introduire l'erreur en justice (2.1.2). C'est pourquoi dans la suite d'une appréciation de l'erreur pouvant être présente dans l'ensemble des domaines de la criminalistique, sera effectué un focus particulier sur l'ADN, dont le statut le plébiscite au rang de preuve scientifique absolue semble le préserver de toute erreur ou écart (2.1.3).

2.1.1 Des sciences qui doivent encore faire leur preuve

Il est intéressant de mesurer combien la grande majorité des acteurs au procès pénal en France, ignore les principes de la science. Il s'ensuit dès lors une croyance en l'omniscience des experts, et dans la certitude de la science elle-même et cela dans toutes ses déclinaisons et domaines. Dès lors la preuve pénale a tendance à se soumettre à la "toute-puissance" de la preuve dite scientifique²³³. La recherche bibliographique confirme ce biais de perception (qui pourrait être également rejoindre les différents biais cités)²³⁴, et pourtant pratiquement aucune publication française sous quelque forme qu'elle soit, ne fait état du moindre doute en la matière (2.1.1.1). Dans le détail des débats qui pourraient donner à la science ce statut l'érigant au rang de preuve, l'appréciation est plutôt controversée et contrastée (2.1.1.2).

2.1.1.1 Un débat inexistant en France

Cette indigence bibliographique est un trait particulièrement prononcé en France. Depuis les pionniers de la criminalistique qui eux étaient prolixes²³⁵, il n'existe pratiquement aucun livre de science forensique tant généraliste que spécialisé avec une vue critique et s'appuyant sur une véritable bibliographie de référence dans les domaines précédemment cités. Les seuls décrivant d'une manière qui se veut exhaustive, ne font que décrire quelques matières et bien sûr sous l'angle de l'autorité scientifique sans jamais aborder les incertitudes ni les taux d'erreurs pourtant inhérents aux sciences²³⁶. Souvent approximatifs, prenant des raccourcis littéraires, ou au contraire pratiquant l'art de la litote pour en laisser

²³³ Interviews, Salomon P. & Schwartzfeld D., « Regards croisés. Le juge et l'enquêteur face à la preuve », *Police Magazine*, n° 04, mars 2017, pp.18-20. Dans cet article, Salomon P., juge d'instruction, après une réserve d'usage de la preuve, apporte sa perception en donnant une préséance à celle apportée par la science, « *Pour moi, il n'existe pas de hiérarchie dans les preuves. Elles sont toutes admissibles, même si certaines ont un poids plus important, comme l'ADN* ».

²³⁴ Seules les littératures scientifiques et juridiques américaines, anglaises et suisses abordent le sujet, des exemples et des références sont cités tout au long de ce travail.

²³⁵ Confer « Les archives de l'anthropologie criminelle » éditées de 1886 à 1914 sous la direction de Laccasagne A., Garraud R. et Coutagne H., et dont chaque numéro est disponible via le site : <http://criminocorpus.hypotheses.org/42>

²³⁶ Buquet A., « Manuel de criminalistique modern et de police scientifique », PUF, 5^{ème} édition, Paris, 2011.

accroître toujours plus, ces rares publications sont en quelques sortes une vulgarisation d'un domaine mal connu dans sa réalité et ils entretiennent cette sérénité pour encore trop d'acteurs au procès pénal autour d'une fiabilité de nature que seraient les résultats scientifiques²³⁷. Quelques revues abordent de loin en loin le sujet, notamment la revue « expert » mais en se plaçant sous l'angle principal du cadre juridique avec exceptionnellement une présentation accessoire assez générale des capacités d'un domaine²³⁸. Plus récemment les éditions Alexandre Lacassagne reprenant le Journal de médecine légale, ont créé six déclinaisons dans des domaines essentiellement à la médecine et au droit dans le domaine médical, à l'exception de la « série C », nommée « Criminalistique », qui est un journal se voulant proche des revues scientifiques internationales servant de référence en cette matière²³⁹. Reste enfin les revues et journaux juridiques dans lesquels sont régulièrement abordés le thème des expertises, mais sous l'angle du droit²⁴⁰, même si parfois les rubriques permettent d'accueillir un auteur scientifique lui donnant l'opportunité de présenter sa discipline ou d'offrir un autre regard sur l'expertise scientifique au procès pénal notamment lors de numéros spéciaux en droit pénal²⁴¹. Il apparaît clairement à travers toute cette littérature que les questionnements ne sont pas en rapport avec tous ceux qui existent au sein de la communauté scientifique et juridique internationales. Les premiers exposent en détail des études couvrant le champ de la criminalistique développant et recherchant l'amélioration de nouveaux procédés techniques et scientifiques de la collecte à l'analyse des prélèvements. C'est ainsi que dans

²³⁷ À titre d'illustration et de bonnes intentions mais sans réelle assise scientifique critique, nous trouvons des ouvrages tels que Marlet R., « Les experts mode d'emploi », *Éditions Favre*, 2007 ; Jalby C., « La police technique et scientifique », *PUF, Collection Que sais-je ?*, 2^{ème} édition, 2010, etc.

²³⁸ Confer le détail du contenu de cette revue "Experts" à travers son site : www.revue-experts.com

²³⁹ Ce journal relancé dans ses séries depuis le dernier trimestre 2014, n'a cependant pas encore publié son premier numéro dans le domaine criminalistique.

²⁴⁰ A titre d'exemples, nous pouvons citer un panel non exhaustif mais représentatif d'articles de juristes (de métiers différents) exposant les préoccupations et le champ d'intérêt en matière d'expertises pénale : Danjaume G., « Le principe de la liberté de la preuve en procédure pénale », *Recueil Dalloz*, 1996, p. 153. Casile J.-F., « Plaidoyer en faveur d'aménagements de la preuve de l'infraction informatique », *RSC*, 2004, p. 65. Ambroise-Castérot C., « Recherche et administration des preuves en procédure pénale : la quête du Graal de la Vérité », *AJ Pénal*, 2005, p. 261. Blanc A., « La preuve aux assises : entre formalisme et oralité, la formation de l'intime conviction », *AJ Pénal*, 2005, p. 271. Aboucaya E., « De l'usage et du mésusage de l'expertise devant les juridictions répressives », *AJ Pénal*, 2006, p. 70. Leturmy L., « De l'enquête de police à la phase exécutoire du procès : quelques remarques générales sur l'expertise pénale », *AJ Pénal*, 2006, p. 58. Soulez-Larivière D., « Pour une expertise contradictoire et équitable », *AJ Pénal*, 2006, p. 75. Féral-Schuhl C., « La collecte de la preuve numérique en matière pénale », *AJ Pénal*, 2009, p.115. Simart O., « La lecture et l'exploitation du rapport d'expertise criminalistique par le juge d'instruction », *AJ Pénal*, 2011, p. 552. Daoud E., « L'expertise à l'épreuve de la contradiction : *errare expertum est* », *AJ Pénal*, 2011, p. 560. Reviron P., « L'ADN : la preuve parfaite ? », *AJ Pénal*, 2012, p. 590. Vergès E., « La manifestation de la preuve légale en matière délictuelle : la contre vérité scientifique », *Revue Pénitentiaire et de Droit Pénal*, 2012, p. 92.

²⁴¹ Il est ainsi possible de découvrir quelques articles écrits par des scientifiques dans ces revues juridiques et dont le but est plus souvent de vulgariser les capacités scientifiques existantes que d'introduire des débats scientifiques sur la robustesse de la science forensique, tels que : Pascal O., « L'empreinte génétique : Le spectre de la preuve absolue », *AJ Pénal*, 2004, p.24. Savart M., « L'expertise scientifique en matière pénale », *AJ pénal*, 2006, p. 72. Schuliar Y., « La coordination scientifique des investigations criminelles. Une aide pour les magistrats », *AJ Pénal*, 2011, p. 555. Sauleau C., « Améliorer la communication entre les experts et magistrats », *AJ Pénal*, 2011, p. 568. Vuille J., « Dans le doute abstiens-toi ? Le rôle du défenseur dans l'appréciation de l'indice ADN – Étude comparative des pratiques suisses et américaines », *RSC-Revue de Science Criminelle et de droit pénal comparé*, 2013, p. 777.

les débats offerts, les auteurs scientifiques défendent des positions, apportent forces arguments pour intégrer leur résultats au mieux dans le procès pénal afin qu'ils soient pertinents et utiles à la construction de la preuve²⁴². Tandis que les seconds recherchent les avantages des sciences au procès²⁴³ mais également leurs incohérences et les biais, qui peuvent encore exister dans la criminalistique²⁴⁴ allant jusqu'à remettre en cause certains domaines²⁴⁵ au fur et à mesure des progrès techniques²⁴⁶ et de l'évolution de la science forensique²⁴⁷. Ces critiques se basent sur la difficulté de compréhension de la criminalistique dans son acception, mais aussi de son application sur la scène de crime et au procès pénal avec la force probante qu'elle peut apporter ou non²⁴⁸, n'hésitant pas à bousculer les principes historiques comme les fondements de la science forensique²⁴⁹. La lecture de ces publications sur les trente dernières années montre une richesse de débats, des remises en question²⁵⁰ qui se sont avérées décisives et indispensables tant pour la crédibilité des sciences appliquées à la recherche d'indices que pour la consolidation des méthodes et protocoles scientifiques, dans le but de minimiser le risque d'erreurs et ses conséquences²⁵¹. Il est loisible de constater que ce débat a permis de lancer de grandes enquêtes et études au niveau étatique montrant la force et la faiblesse de certaines matières, comme des experts et des spécialistes de la scène de crime, obligeant à de grandes remises en questions, des révisions de procès et des propositions de réforme dans l'approche de l'expertise comme dans l'application des sciences propres aux domaines de la criminalistique²⁵². Et malgré ces

²⁴² La bibliographie scientifique présentée tout au long de cet exposé et réunie en fin de cette publication, bien que partielle au regard de la production annuelle, montre tout le fourmillement d'idées, de propositions, de travaux en matière forensique et illustrant notre propos.

²⁴³ Imwinkelried E. J., « A new Era in the Evolution of Scientific Evidence – A primer on Evaluation the Weight of Scientific Evidence », *William & Mary Law Review*, Vol. 23, Issue 2, 1981, pp. 261-290.

²⁴⁴ Koppl R., « How to Improve Forensic Science », *European Journal of Law and Economics*, Vol. 20, Issue 3, November 2005, pp. 255-286.

²⁴⁵ Saks M. J. & Koehler J. J., « The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science », *Science*, Vol. 309, n° 5736, August 2005, pp. 892-895.

²⁴⁶ Murphy E., « The New Forensics: Criminal Justice, False Certainty, and the Second Generation of Scientific Evidence », *California Law Review*, Vol. 95, Issue 3, 2007, pp. 721-797.

²⁴⁷ Moenssens A. A., « Novel Scientific Evidence in Criminal Cases: Some Words of Caution », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 1-21.

²⁴⁸ Underwood R. H., « Evaluating Scientific and Forensic Evidence », *American Journal of Trial Advocacy*, Vol. 24, 2000, pp. 149-194.

²⁴⁹ Saks M. J. & Koehler J. J., « The Individualization Fallacy in Forensic Science Evidence », *Arizona State University, SelectedWorks*, 2007, pp. 1-15, disponible sur le site http://works.bepress.com/michael_saks/1/ Voir également, sur le même thème, Saks M. J. & Koehler J. J., « The Individualization Fallacy in Forensic Science Evidence », *Vanderbilt Law Review*, Vol. 61, Issue 1, 2008, pp. 199-219.

²⁵⁰ Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensic: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 4, 2008, pp. 49-71.

²⁵¹ Cooley C. M. & Oberfield G. S., « Increasing Forensic Evidence's Reliability and Minimizing Wrongful Convictions: Applying Daubert Isn't the Only Problem », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 285-380.

²⁵² Parmi les rapports nationaux nous citerons ici les plus emblématiques qui ont participé à la remise en question de certaines pratiques et domaines en science forensique : National Research Council, « *Strengthening Forensic Science in the United States : A Path Forward* », National Academy of Sciences, National Academies Press, Washington D.C., 2009. Report of the Federal/Provincial/Territorial Heads of Prosecutions Subcommittee on the Prevention of Wrongful Conviction « The Path to Justice: Preventing Wrongful Convictions », Fall 2011, disponible sur le site gouvernemental du Canada: <http://www.ppsc-sppc.gc.ca/eng/pub/ptj-spi/> . Et plus récemment encore le rapport de l'Executive Office of the President of the United States, President's Council of

évolutions, la discussion reste ouverte, un certain nombre de juristes estimant que les progrès ne sont pas encore suffisants²⁵³. Il est manifeste qu'à côté de l'absence de débats français, la littérature scientifique internationale ainsi que les publications juridiques de droit accusatoire font office de bibliothèques quasi inépuisables. Seule la Suisse grâce à l'École des sciences criminelles de l'université de Lausanne apporte une contribution à la fois scientifique mais également juridique²⁵⁴, car le droit helvète a beaucoup en commun avec les principes de droit inquisitoire. Cette université offre une bibliographie conséquente en la matière et sait faire entendre sa voix dans le débat international dans tous les domaines de la science forensique²⁵⁵. Pour quelques experts français, seule la publication dans des revues internationales telles que celles citées en références (*Forensic Science International*, *Journal of Forensic Science*, *Journal of Forensic Identification*, *RICPTS*, etc.) permet une reconnaissance des savoirs et des compétences, qui reste pourtant ignorée, au mieux par trop discrète voire confidentielle, pour les acteurs au procès pénal. Ce qui n'est pas le cas de l'appréciation de la preuve forensique en international.

2.1.1.2 Une vision internationale de la preuve criminalistique

En France, la science intéressant le procès et lui donnant toute sa force et crédibilité est souvent qualifiée de « dure » (par opposition aux sciences humaines) et bien sûrs les résultats par elle obtenus, sont considérés comme « robustes » par ceux qui les donnent et acceptés comme tels par ceux qui les reçoivent. Cet état des choses montre tout le confort que peut apporter une telle situation.

Toutefois, cette vision rassurante n'est pas celle de la communauté internationale pour qui la science forensique est l'enjeu d'une bataille entre les juristes et les scientifiques. Les premiers étant réticents à reconnaître la notion même de science à certains domaines de la criminalistique, ou dans une moindre mesure de ne pas retenir certains caractères qui font son fondement²⁵⁶, tels que l'individualisation²⁵⁷ et l'identification²⁵⁸ par exemple. Pour les juristes de droit accusatoire, tels que Faigman, Saks Koehler, Sanders, Cheng (pour ne citer que les plus virulents en la matière), la science forensique doit encore faire ses preuves. La jurisprudence américaine leur a d'ailleurs fourni quelques pistes d'évaluation de ce qui peut

Advisors on Science and Technology, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », September 2016, disponible sur le site officiel, <https://www.whitehouse.gov>.

²⁵³ Gabel J. D., « Realizing Reliability in Forensic Science from the Ground Up », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 104, Issue 2, Spring 2014, pp. 283-352.

²⁵⁴ Tels que : Biedermann A., Vuille J., Taroni F., « Conclusions catégoriques dans les expertises forensiques : obstacles insurmontables ou cibles faciles pour la défense », *Anwaltsrevue - Revue de l'Avocat* Vol. 2, 2012, pp. 104-111. Vuille J., Biedermann A., Taroni F., « Indice forensique incriminant : l'accusé a-t-il intérêt à se taire ? » *Anwaltsrevue - Revue de l'Avocat* 6/7, 2012, pp. 300-306. Ainsi que les plusieurs dizaines d'articles publiés depuis des décennies dans la *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*.

²⁵⁵ Confer le site de l'ESC de l'Université de Lausanne, <https://www.unil.ch/esc/fr/home.html>, sur lequel les bibliographies et les documents tels que les thèses en science forensique sont référencées.

²⁵⁶ Risinger D. M. & Saks M. J., « A House with No Foundation », *Issues in Science and Technology*, Vol. 20, Issue 1, Fall 2003, disponible sur le site de la revue : <http://www.issues.org/20-1/risinger>

²⁵⁷ Saks M. J. & Koehler J. J., « The Individualization Fallacy in Forensic Science Evidence », *op. cit.*

²⁵⁸ Saks M. J., « Forensic identification: From a faith-based "Science" to a scientific science », *op.cit.*, pp. 14-17.

être considéré comme rentrant dans un champ scientifique de ce qui ne l'est pas depuis l'arrêt *Frye versus United States* de 1923²⁵⁹ éclairé et étendu par l'arrêt *Daubert versus Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.* en 1993²⁶⁰, et les arrêts qui lui ont succédé²⁶¹.

Forts de cette jurisprudence dont une partie a même été intégrée au corpus juridique des règles fédérales²⁶², les juristes scrutent avec insistance l'application et le déploiement des sciences et plus particulièrement la criminalistique de la scène de crime au procès²⁶³. C'est ainsi que certains n'hésitent pas à remettre en cause l'utilisation même de la science forensique comme moyen crédible et fiable en capacité d'apporter une valeur indiciaire probante aux éléments prélevés sur la scène de crime, analysés en laboratoire et exploités au procès. En ce sens, Saks et Koehler dans leur article « *Le changement de paradigme à venir dans l'identification en science forensique* »²⁶⁴, ainsi qu'avec Faigman dans leur publication « *l'échec de la science forensique : Comment elle a perdu sa voie et comment elle peut la trouver* »²⁶⁵, présentent un bilan faisant état de 63 % d'erreurs de criminalistes ayant eu pour conséquence des condamnations d'innocents, dont 14 l'avez été à la peine capitale et 86 à de fortes peines²⁶⁶.

Dans la même ligne de réflexion, Garret²⁶⁷ décrit plus en détail la machine judiciaire qui a conduit à de telles condamnations et les nouveaux moyens de la science avec l'introduction de l'ADN sur des cas précédemment jugés, et dont la mise en œuvre a permis d'un autre côté d'innocenter à ce jour 348 personnes condamnées²⁶⁸. À remarquer que son étude portant sur 200 affaires tend à avancer le nombre de 32 cas dans lesquels la mauvaise

²⁵⁹ *Frye v. United States*, 293 F. 1013 (D.C. Cir. 1923). Confer l'analyse de cet arrêt par Imwinkelried E., « A new Era in the Evolution of Scientific Evidence – A Primer on Evaluating the Weight of Scientific Evidence », *op. cit.*

²⁶⁰ *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals*, 509 U.S. 579, 591 (1993). Confer les conséquences de cet arrêt par Giannelli P. C., « Daubert and Forensic Science: The Pitfalls of Law Enforcement Control of Scientific Research », *University of Illinois Law Review*, 2011, pp. 53-90. Ou encore, Faigman D. L., « The Daubert Revolution and the Birth of Modernity: Managing Scientific Evidence in the Age of Science », *op. cit.*

²⁶¹ *General Electric and Co. v. Joiner*, 552 U.S. 136 (1997). Et, *Kumho Tire Co. v. Carmichael*, 526 U.S. 137 (1999).

²⁶² Federal Rules of Evidence, December 1, 2014, **Rule 702. Testimony by Expert Witnesses** : A witness who is qualified as an expert by knowledge, skill, experience, training, or education may testify in the form of an opinion or otherwise if:

(a) the expert's scientific, technical, or other specialized knowledge will help the trier of fact to understand the evidence or to determine a fact in issue;

(b) the testimony is based on sufficient facts or data;

(c) the testimony is the product of reliable principles and methods; and

(d) the expert has reliably applied the principles and methods to the facts of the case.

(As amended Apr. 17, 2000, eff. Dec. 1, 2000; Apr. 26, 2011, eff. Dec. 1, 2011.)

Disponible sur le site officiel des cours de justice US : www.uscourts.gov/file/rules-evidence

²⁶³ Murphy E., « The new Forensics : Criminal Justice, False Certainty, and the Second Generation of Scientific Evidence », *California Law Review*, Volume 95, Issue 3, 2007, pp.721-797.

²⁶⁴ Saks M. J. & Koehler J. J., « The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science », *Science*, Vol. 309, n° 5736, 2005, pp. 892-895.

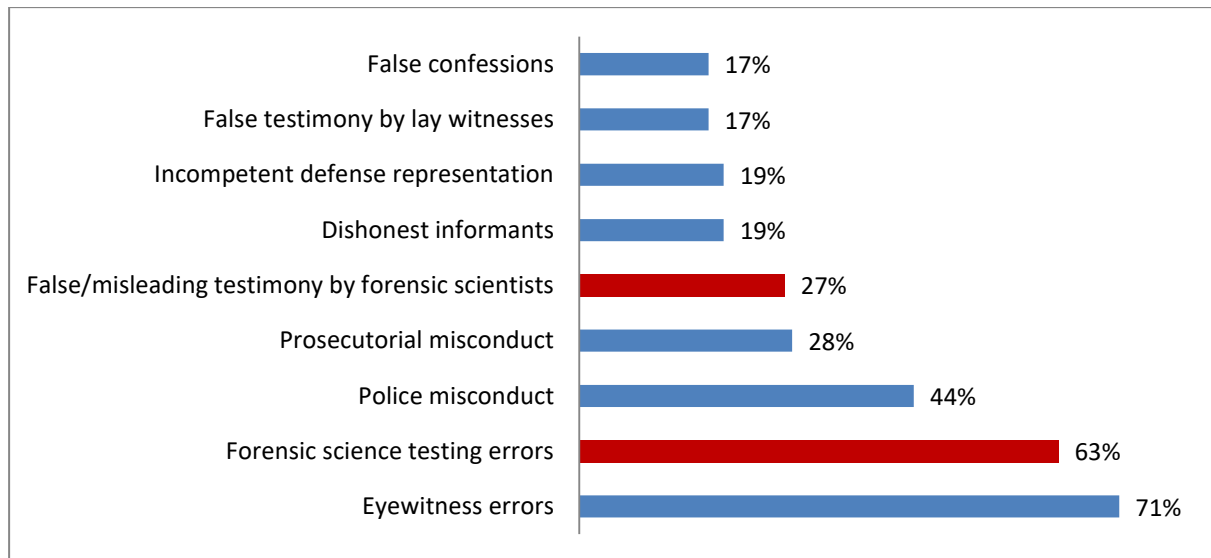
²⁶⁵ Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensic: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *op. cit.*

²⁶⁶ Saks M. J. & Koehler J. J., *op. cit.*

²⁶⁷ Garret B. L., « Judging Innocence », *Columbia Law Review*, Vol. 108, 2008, pp. 55-142.

²⁶⁸ Chiffres réactualisés au 30 janvier 2017. The Innocence Project, fondé en 1992 par Peter Neufeld et Barry Scheck à l'École de Droit Cardozo, innocente grâce aux tests d'ADN, les condamnés par erreurs, et propose de réformer le système de la justice criminelle pour prévenir toute future injustice. Confer le site officiel : <http://www.innocenceproject.org/all-cases/#exonerated-by-dna>

pratique de la criminalistique a été relevée, sans pour autant pouvoir avancer que ce seul facteur est celui ayant conduit à la condamnation, car d'autres facteurs étaient également relevés pour ces mêmes cas. De plus, l'absence de certaines analyses a également été considérée comme une mauvaise pratique et cela même si elle était la conséquence d'un refus de les engager de la part de l'accusation, d'un oubli des criminalistes ou encore d'une négligence de la défense.



- Figure représentant « les condamnations injustifiées dans 86 cas innocentés sur la base des données d'analyse de cas, fournies par le "Projet Innocence" de l'Ecole de Droit de Cardozo (New York, NY) et calculé par les auteurs. Les pourcentages dépassent les 100%, parce que plusieurs facteurs ont été trouvés dans de nombreux cas. Les barres rouges mettent en exergue les facteurs liés à la science forensique »²⁶⁹.

Face à ces publications et débats dont on peut mesurer également le paradoxe, car si 63% de la population des condamnés présentés, l'auraient été à cause d'une mauvaise pratique de la part des criminalistes, il est loisible de relever que 100% des innocentés l'ont été grâce à la science forensique, donc par cette même pratique. C'est pourquoi, même si les remarques des juristes ne sont pas dénuées de sens dans leur approche de la science forensique et plus encore, de son application par les experts, les exposés restent exagérés, les démonstrations orientées et les conclusions lapidaires et sensationnelles à l'excès. Face à ces éléments, d'autres auteurs, scientifiques pour la plupart, ont repris les articles les plus marquants de juristes tels que Saks, Koehler et Faigman, montrant l'exagération de certains arguments et surtout une présentation qui s'avère être biaisée et provocatrice²⁷⁰. En effet,

²⁶⁹ Saks M. J. & Koehler J. J., op. cit., p. 893, « Factors associated with wrongful conviction in 86 DNA exoneration cases, based on case analysis data provided by the Innocence Project, Cardozo School of Law (New York, NY), and computed by us. Percentages exceed 100% because more than one factor was found in many cases. Red bars indicate factors related to forensic science ». Confer également, Saks M. J. & Koehler J. J., « The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science », *Science*, Vol. 309, n° 5736, 2005 ; et Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensic: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 4, 2008.

²⁷⁰ Collins J. M. & Jarvis J., « The Wrongful Conviction of Forensic Science », *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, Vol. 1, N°1, 2009, pp. 17-31.

de ces études, il apparaît que les pourcentages calculés et présentés par les auteurs dans leur graphique ne sont pas en réalité dans les proportions annoncées et reprenant le détail des affaires évoquées, ils mettent en évidence que selon le “Projet Innocence”, le système ayant conduit à la condamnation a failli en matière de science forensique, 26 fois sur les 348 personnes innocentées soit 7%. Pour les deux autres tableaux, dont le nombre de cas monte à 32 et le pourcentage à 11% selon les sources, Collins et Jarvis retrouvent les mêmes incertitudes que Garret quant à la définition exacte des mauvaises pratiques en criminalistique et la présence d’une multiplication des autres facteurs cités ayant conduit à la condamnation.

Le débat est loin d’être clos, juristes et scientifiques s’affrontent sur un domaine dont le terrain est par essence bousculé, parfois détruit, souvent pollué, mélangeant des traces multiples dont la pertinence est difficilement perceptible et la nature intrinsèque encore plus rarement déterminée. *De facto*, les uns comme les autres avancent leurs arguments dont la communauté d’appréciation et de langage se différencient par les origines de leur domaine de compétence et de formation, ce qu’Inman et Rudin ont rappelé à tous ces acteurs intéressés par le futur de la criminalistique et sur laquelle chacun a une opinion, mais en réalité « *qui parle au nom de la science forensique*²⁷¹ ? ».

Mais entre la vision nihiliste des juristes et celle idéaliste des criminalistes, il est certainement possible d’être en présence d’un large spectre d’expertises scientifiques qui n’est pas toujours exempt d’erreur sans qu’elle soit nécessairement génératrice d’erreur judiciaire, mais reste tout de même porteuse d’une possible erreur en justice.

2.1.2 De l’erreur en science à l’erreur en justice

Psychologiquement, il est un sujet en Justice qui focalise toutes les attentions, il s’agit de l’erreur judiciaire. Sans lui ôter toute son importance et la gravité de ses conséquences, il convient de garder à l’esprit, que les erreurs judiciaires restent heureusement exceptionnelle, pour le moins dans la procédure inquisitoire, mais leur nature intrinsèque impressionne à la fois par le constat d’échec porté par le procès pénal comme la faillite de certains acteurs, voire les failles d’un système. Il est clair que son impact est tel qu’il fait oublier que toutes les affaires qui sont jugées au quotidien et qui n’en porte pas même les moindres prémices. C’est pourquoi, sans aller jusqu’à détailler tout ce qui peut conduire vers une erreur judiciaire dans le procès pénal, nous nous concentrerons sur ce qui peut créer une erreur en science, sans que la conséquence soit nécessairement une erreur judiciaire.

Croire aveuglément que l’erreur en science n’existe pas est bien évidemment une pensée qu’aucun des acteurs au procès pénal n’a vraiment. Toutefois, dans la recherche de la vérité, l’attente ou l’impatience d’un résultat, comme nous avons pu le voir en détaillant l’existence de biais, est de nature à croire, ou vouloir croire que la science dans le cas d’espèce apporte

²⁷¹ Rudin N. & Inman K., « Who Speaks for Forensic Science? The Conviction and Exoneration of a Straw Man », *The proceeding of lunch, The CACNews*, 4th Quarter, 2008, pp. 10-15.

la réponse tant attendue. Et cette espérance est souvent celle qui occulte du raisonnement la faillibilité de la science, comme bon nombre d'acteurs qui écartent systématiquement l'erreur scientifique de toute discussion (2.1.2.1). Reste à déterminer comment la criminalistique avec les criminalistes perçoivent cette notion d'erreur (2.1.2.2).

2.1.2.1 L'erreur scientifique trop souvent occultée des débats

La France, malgré quelques affaires emblématiques, n'apparaît pas au final comme un pays dont le système judiciaire est particulièrement générateur d'erreurs judiciaires. Par contre, les bilans réguliers qui sont réalisés dans les pays dont le système accusatoire est le principe, montrent un nombre d'erreurs qui peut nous paraître plus que conséquent. Malgré ce constat, les pays au système accusatoire, ne sont toujours pas prêts à changer ou faire évoluer leur procédure. C'est ce que montre la lecture du rapport de la Commission Royale de la Justice Criminelle du Royaume Uni, qui faisant état d'un certain nombre d'erreurs, propose clairement la possibilité de faire évoluer leur système vers une procédure plus inquisitoriale : « *But it is implicit in our terms of reference that we should consider whether a change in the direction of more inquisitorial procedures might not reduce the risks of mistaken verdicts and the need for subsequent re-examination of convictions which may be unsafe. (...) We do not recommend the adoption of thoroughgoing inquisitorial system. But we do recognize the force of the criticisms which can be directed at a thoroughgoing adversarial system which seems to turn a search for the truth into a contest played between opposing lawyers according to a set of rules which the jury does not necessarily accept or understand* »²⁷².

Pour des raisons plus idéologiques que pratiques, et notamment le principe du débat offert par la procédure accusatoire, en opposition au système inquisitoire qui offre un mélange apparent des fonctions de l'investigation et de l'accusation avec l'implication directe du juge d'instruction dans les deux par sa direction d'enquête à charge et à décharge, conduit les rapporteurs à privilégier le système anglo-saxon. La position de la procédure accusatoire qui prône une séparation nette de chaque fonction²⁷³, leur permet ainsi d'argumenter pour le maintien d'un tel système. Les erreurs relevées méritaient toutefois que des conséquences soient tirées, c'est pourquoi les rédacteurs du rapport ont donné des propositions plaidant pour qu'elles soient retenues et mises en œuvre, mais d'une envergure *a minima*. C'est ainsi que les auteurs préconisent principalement des formations pour les instances judiciaires aux différentes étapes du procès et notamment dans la compréhension de l'expertise scientifique²⁷⁴.

²⁷² The Royal Commission on Criminal Justice, Report, HMSO Publications, 1993, London, § 12, p.3.

²⁷³ The Royal Commission on Criminal Justice, Report, HMSO Publications, 1993, London, § 14, p.4.

²⁷⁴ The Royal Commission on Criminal Justice, Report, HMSO Publications, 1993, London, pp. 144-161.

Ce rapport de 1991, publié en 1993, du fait des grandes erreurs judiciaires évoquées²⁷⁵, apparaissait porteur d'innovation et pour le moins offrir un ensemble d'outils et formations pour ne pas tomber dans les précédents travers. Pourtant, ce sont des dizaines de procédures en appel qui ont eu lieu depuis sa publication montrant que malgré les tentatives d'amélioration et les efforts réalisés, les erreurs sont toujours présentes et en trop grand nombre²⁷⁶. Aux USA, dont le système accusatoire est aussi le principe, les conséquences observables sont encore plus graves car ce pays ayant encore toujours dans de nombreux états la possibilité de condamner à mort, l'erreur judiciaire ou plutôt ce qu'il conviendrait d'appeler l'erreur d'un système judiciaire, montre toutes les limites de l'intervention des experts. Plusieurs études ont été réalisées aux USA pour évaluer si possible le nombre d'erreurs et leur origine. L'une des plus célèbres est celle de Bedeau et Radelet qui montrait que 139 personnes avaient été injustement condamnées à mort et leurs travaux permis d'en sauver une majorité²⁷⁷. Ils différencièrent les différents types d'erreurs ayant conduits à des condamnations, comme l'erreur de témoins, l'erreur des services d'enquête, l'erreur de procédure de l'accusation (non échange ou suppression de preuves à décharge) et les erreurs diverses (mauvaise interprétation des données d'enquête, pression populaire et médiatique, conclusions d'expertises erronées ou mal interprétées). L'autre travail d'ampleur, et toujours d'actualité, est celui d'*Innocence Project*²⁷⁸ dont la finalité est la même que celle mise en œuvre par Bedeau et Radelet. Comme nous avons pu le détailler dans le paragraphe précédent, les analyses des erreurs présentées par les auteurs tels que Saks et Koehler, reprennent les catégories constatées par Bedeau et Radelet, mais les proportions et les chiffres avancés, mettant la science forensique comme une source d'erreur principale, ont été largement minorés après l'étude approfondie de Collins et Jarvis²⁷⁹. Les recherches de Garrett et Neufeld (cofondateur et codirecteur d'*Innocence Project*), détaillent les résultats d'analyses de laboratoire présentées par les experts et les domaines dans lesquels ils exerçaient, ayant conduit à des condamnations erronées²⁸⁰. Nous trouvons d'anciens domaines tels que la sérologie avec les groupages sanguins, dont l'interprétation statistique a aussi était génératrice d'erreurs d'interprétation, mais également des matières comme la comparaison de cheveux, les marques de morsures, les traces de semelles, les empreintes digitales, la comparaison de voix et l'ADN. Plus curieux sont les cas présentés montrant des oublis de transmission de rapports d'expertise

²⁷⁵ Parmi les affaires évoquées nous trouvons des cas maintenant célèbres, tels que : « The Birmingham Six », « the Guildford Four », « the McGuire Seven », ou encore « the Judith Ward case » qui dans les années soixante-dix ont défrayé la chronique.

²⁷⁶ Liste et détails de plusieurs dizaines d'arrêts de cour d'Appel pour des erreurs judiciaires dans le système accusatoire, sur le site <http://netk.net.au/Reports/Appeals.asp>

²⁷⁷ Bedeau H. A. & Radelet M. L., « Miscarriages of Justice in Potentially Capital Cases », *Stanford Law Review*, Vol. 40, N° 1, 1987, pp. 21-179.

²⁷⁸ Le « Projet Innocence », a été créé en 1992 par Peter Neufeld et Barry Scheck à l'Ecole de Droit Cardozo, afin de réhabiliter les condamnés par erreur en faisant réaliser des analyses ADN (sur les indices prélevés mais non ou mal exploités) et proposer des réformes du système pénal dans le but de prévenir les futures erreurs judiciaires. Confer le site <http://www.innocenceproject.org/>

²⁷⁹ Collins J. M. & Jarvis J., « The Wrongful Conviction of Forensic Science », *op. cit.*

²⁸⁰ Garrett B. L. & Neufeld P. J., « Invalid Forensic Science Testimony and Wrongful Convictions », *Virginia Law Review*, Vol. 95, N° 1, 2009, pp. 1-97.

innocentant le suspect, ou encore des rapports plus ou moins transformés au grès des besoins pour donner plus de force aux conclusions²⁸¹.

Le raccourci intellectuel reviendrait à dire que le système inquisitoire est vertueux, et que les experts œuvrant dans cette procédure présentent des analyses et des interprétations exemptes d'erreur, alors que ceux témoignant dans le système accusatoire auraient une propension à se tromper ou à subir les influences des forces de police comme de l'attorney²⁸². Nous avons vu tout au long de cette étude qu'au sein des laboratoires, les spécialistes travaillent selon des principes scientifiques connus, référencés, dans des conditions standardisées et avec des protocoles normés. Par contre la différence de procédure montre que les experts sont de simples témoins dans le système accusatoire là où ils sont des auxiliaires de justice avec un statut spécifique dans le système inquisitoire. Sur cette seule différence²⁸³, l'audition d'un expert au procès dans une procédure accusatoire est beaucoup plus difficile pour lui, et le débat entre les experts de l'accusation et ceux de la défense sont en réalité plus une prime à la rhétorique²⁸⁴ qu'à la présentation objective de

²⁸¹ À ce titre, il a été très étonnant de découvrir qu'aux USA, un très grand nombre de cas pour lesquels des spécialistes, dans des laboratoires, ont fabriqué de toutes pièces des résultats d'analyse, d'autres ont masqué sciemment leur incompétence et leurs erreurs analytiques. Ces comportements ont déclenché de véritables scandales entraînant des révisions de plusieurs dizaines d'affaires dans de nombreux États. À tel point que la majorité des publications outre-Atlantique (scientifique comme juridique) et cités dans cette thèse, incluent un chapitre sur l'éthique et les fraudes en sciences forensiques. On peut citer également deux ouvrages de référence exclusivement consacrés à ce problème, Turvey B. E., « Forensic Fraud », Academic Press, Oxford, 2013 ; « Ethics in Forensic Science », Edited by J.C. Upshaw Downs & A. Ranadive Swienton, Academic Press, Oxford, 2012. Autant le risque d'erreur apparaît parfaitement envisageable y compris en France malgré le silence qui entoure ce champ, autant la fraude et la fabrication de preuves pour donner un résultat positif apparaît totalement incompréhensible, et au-delà ces cas qui ne sont pas isolés, posent interrogations dans les protocoles de contrôle interne des laboratoires, dont certains étaient pourtant accrédités. À titre d'exemples on peut citer, le cas de Mme Dookhan experte en chimie, qui a falsifié des milliers de résultats générant des milliers d'appel, confer Becker D. , « Despite Scandals, Nation's Crime Labs Have Seen Little Change », *Weekend Edition Sunday*, 3 janvier 2014, disponible sur le site <http://www.npr.org/2014/01/05/259392234/despite-scandals-nations-crime-labs-have-seen-little-change> ; voir également celui des 12 experts en ADN du laboratoire du centre d'investigation forensique de la police de l'État de New York, confer Lyons B. L., « Cheating scandal fouls State Police test », *Times Union*, 16 janvier 2015, disponible sur le site <http://m.timesunion.com/news/article/Cheating-scandal-fouls-State-Police-test-6021600.php?cmpid=twitter-mobile> ; ou encore un bilan plus global de ce genre de comportement dans l'article de Smith J. M., « Forget CSI : A Disaster Is Happening In America's Crime Labs », *Business Insider*, 30 avril 2014, disponible sur le site <http://www.businessinsider.fr/us/forensic-csi-crime-labs-disaster-2014-4/>.

²⁸² C'est ce qu'aborde Schiffer B., dans sa thèse, mais en précisant qu'il est possible que le peu d'erreurs judiciaires constaté pour les pays continentaux de procédure inquisitoire soit simplement dû au peu de recherches approfondies en ce sens à la différence des autres pays de procédure accusatoire, « The Relationship between Forensic Science and Judicial Error: A study Covering Error Sources, Bias, and Remedies », Thèse de Science Forensique, Université de Lausanne, École des Sciences Criminelles, 2009, pp. 41-43.

²⁸³ Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des chances », *Comité européen pour les problèmes criminels* (CDPC), Strasbourg, mai 2010, pp. 1-46.

²⁸⁴ Champod C. & Vuille J., op. cit., pp. 13-15 :

« - Le système occulte les points de consensus entre bons scientifiques et favorise les batailles d'experts entraînés à être performants dans les joutes oratoires ;
- l'expert ne peut pas communiquer ses résultats librement mais toujours à travers l'interrogatoire et le contre interrogatoire (...) ; dans un tel système les rapports écrits sont succincts (...) ;
- le système est plus exposé au danger d'entendre des experts biaisés (...) ;
- les experts sont choisis pour leur capacité à impressionner les décideurs, et non pour leurs qualités scientifiques ;

méthodes et des résultats qui de plus doivent être remis dans le contexte de l'affaire²⁸⁵. Pouvant encore être complétés par des études sur des cas plus étendus en élargissant la discussion notamment sur la dimension scientifique et sa compréhension, les travaux de Champod et Vuille montrent clairement que le système accusatoire est bien plus générateur d'égarements judiciaires que ne l'est le système inquisitoire où l'expertise et la contre-expertise sont réalisées par un homme de l'art dont les liens avec le ministère public et la défense passent par un juge unique chargé justement de l'instruction. Bien que discutée et discutable au fond comme sur la forme comme nous l'avons abordée dans la première partie, la conception de l'exécution de l'expertise diffère profondément entre les deux systèmes juridiques. Toutefois en revenant sur le plan scientifique, de nombreuses questions restent ouvertes également dans le cadre de la réalisation des expertises dans le système inquisitoire. Nous avons pu découvrir dans le paragraphe précédent, que l'on ne prête pas à tous les domaines de la criminalistique la toute-puissance de la science. Ce qui reste dommageable dans l'appréciation de la science forensique et de ses erreurs possibles et qu'elle n'est présentée que d'une façon démembrée et dans sa phase terminale. C'est-à-dire que son potentiel n'est finalement évalué qu'au prisme des analyses de laboratoire, occultant la partie recherche et collecte de la trace et du renseignement partagé dont elle peut être porteuse. Une fois encore, ce n'est pas la science forensique dans son ensemble qui est réellement discutée mais seulement des éléments parcellaires en faisant partie²⁸⁶. Reste pourtant un domaine qui n'est que rarement abordé, hormis par l'école suisse de l'université de Lausanne²⁸⁷, celui des techniciens travaillant sur les scènes de crime et sur des plateaux locaux tels que nous les avons décrits précédemment. En effet, ces techniciens œuvrent pour la majorité d'entre eux sur des plateaux techniques qui ne sont pas tous encore intégrés dans un système qualité et ne sont pas accrédités. Même si l'accréditation n'est pas le gage de résultats forcément justes, l'intégration dans un système qualité est au moins sensée permettre de limiter les erreurs d'application des protocoles, de contrôler les actes réalisés et d'assurer une traçabilité permanente des prélèvements comme des analyses. Demeure la question du niveau de formation qui est en soit un véritable problème dans un champ qui se veut scientifique et dans lequel officient des personnels aux formations dépassant rarement les 3 mois, notamment en France²⁸⁸. De même, nous sommes face à des dérives expertales dénoncées par la communauté internationale qui seraient génératrices d'erreurs et des examens sur des prélèvements réalisés sur le terrain sans véritable contrôle et qui sont eux aussi susceptibles d'entraîner des interprétations

- la défense doit avoir suffisamment de ressources financières pour pouvoir recourir à des experts aussi réputés que l'accusation (...) ».

²⁸⁵ Dans la majorité des publications de science forensique est généralement présent au moins un chapitre sur la préparation de l'expert à son témoignage au procès, mais en la matière il existe également des ouvrages spécialisés qui développent l'art de la rhétorique en prévision de la "cross examination", tel que celui de Browers C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *Academic Press*, Oxford, 2014.

²⁸⁶ Crispino F., « Une autre culture forensique », Extrait de l'intervention à l'université de Québec Trois-Rivières, 23 août 2011.

²⁸⁷ Confer les thèses de Hazard D., « *La pertinence en science forensique* », op. cit. ; et celle de Bitzer S., « *Utility of the Clue* », Thèse de doctorat en Science forensique, *École des sciences criminelles ; Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2015.

²⁸⁸ Confer 1^{ère} partie.

erronées. Ainsi, la question de savoir si la science forensique est porteuse d'erreurs, comme Saks et Koehler s'en sont fait les portes paroles, n'est pas dénuée de sens. Dès lors il convient d'apprécier si les criminalistes ont eux-mêmes procédé à des études afin d'évaluer si l'erreur était prise en compte.

2.1.2.2 De l'appréciation de l'erreur en criminalistique

L'appréciation de l'erreur en criminalistique peut de prime abord sembler inaccessible pour les acteurs au procès, pourtant une lecture basée sur le bon sens des méthodes permet d'en appréhender les domaines comme les contours (2.1.2.2.1). Cette approche offre ainsi une transition pour mieux comprendre la notion d'incertitude (2.1.2.2.2) et celle du taux de base (2.1.2.2.3) essentielles dans cette compréhension de la construction de l'erreur en science.

2.1.2.2.1 La place des erreurs dans le processus criminalistique

Schiffer dans sa thèse, montre et détaille les étapes du processus de science forensique aux cours desquelles des erreurs peuvent avoir lieu : Premièrement sur la scène de crime dans la recherche et le prélèvement de traces ainsi que leur manipulation ; deuxièmement dans le choix des examens à réaliser sur les différents prélèvements ; troisièmement dans l'établissement des résultats et leur interprétation à la fois au regard de l'analyse mais également au regard des éléments contextuels ; quatrièmement dans la présentation des résultats et de leur interprétation à des non scientifiques ; et enfin cinquièmement les erreurs dues à des raisons psychologiques, tels que les biais cognitifs²⁸⁹. Nous pouvons ajouter à ces classes d'erreurs possibles, deux catégories. La première est transversale et touche au référencement des prélèvements à chaque étape du processus, de la scène d'infraction aux résultats d'analyses, et du report des résultats par rapport aux références de chaque élément. La seconde a trait aux éléments statistiques²⁹⁰ utilisés pour l'interprétation des résultats et plus particulièrement la taille comme la composition des échantillons ou des populations de références²⁹¹ permettant ainsi d'évaluer la force probante et la pertinence du résultat obtenu²⁹². Ainsi la lecture de ces travaux, regroupant les possibilités d'erreurs devrait être de nature à venir troubler la quiétude expertale de tout acteur au procès pénal. Mais ces questions dont nous avons exposé précédemment le détail ne sont, là encore, qu'exceptionnellement abordées en France. Aussi avant de rentrer plus précisément dans certains domaines criminalistique, il convient d'apporter un éclaircissement sur la lecture biaisée de nombreux résultats. En effet, à la lecture de la très grande majorité des rapports

²⁸⁹ Schiffer B., « The Relationship between Forensic Science and Judicial Error: A Study Covering Error Sources, Bias, and Remedies », *op. cit.*, pp. 54-69.

²⁹⁰ Confer 2^{ème} Partie, Chap. 2, Section 1, § 1.2.1 Vers une interprétation probabiliste de la preuve ?

²⁹¹ Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », *op. cit.*, p. 357, « En pratique, les scientifiques travaillent avec des estimations des véritables probabilités, dérivées de bases de données collectées au sein d'un laboratoire ou publiées dans la littérature. En règle générale, de telles données ne portent que sur un nombre de personnes assez limité, ne dépassant que rarement quelques centaines d'individus ».

²⁹² Faigman D. L. & al., « Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony », *Thompson Reuters/West*, Edition 2010-2011, Vol. 1 "Statistics & Research Methods", p. 63.

d'expertises en France, la notion d'incertitude et de taux d'erreur sont totalement occultés de la présentation des résultats d'une expertise.

C'est bien connu, même si l'adage reconnaît l'erreur comme étant d'essence humaine (*errare humanum est...*), paradoxalement elle semble ne pas atteindre les spécialistes, et encore moins leur domaine d'expertise, ces derniers persévérant dans l'ignorance ou la négation de toute erreur possible (... *perseverare diabolicum*). Pourtant, en science, l'incertitude est un principe et le taux d'erreur une constante, et cela d'autant plus en criminalistique dont les examens sont dépendants de nombreux facteurs extérieurs tels que la dégradation de la trace, les différentes manipulations des techniciens jusqu'aux experts dans les laboratoires. Malgré ces évidences matérielles, au final, l'expert ne présente que son interprétation du résultat obtenu, sans prendre la précaution d'en exposer les limites en donnant les taux d'erreur connus du domaine. À sa décharge, mais cela peut être également inquiétant, le spécialiste n'a pas toujours connaissance de ces éléments, voire ne maîtrise pas la notion elle-même ou surestime ses capacités comme nous allons le montrer.

2.1.2.2.2 L'incertitude de mesure en criminalistique

L'incertitude de mesure est une partie intégrante de la science, et ne pas en faire état prive le lecteur de l'ensemble des résultats et de leur compréhension, mais offre un confort sans pareil pour les juges, renforçant leur conviction. Pourtant, l'incertitude de mesure accompagne la démonstration et le raisonnement en montrant notamment la place de la valeur retenue pour un résultat donné dans l'intervalle entre l'échelle haute et l'échelle basse des valeurs obtenues pour des analyses de références concernant un produit répertorié et comparé. C'est-à-dire que le taux d'incertitude est la différence entre une valeur moyenne et ses écarts observés dans une limite définie. Cela peut être le poids d'une munition, la mesure de largeur de stries du canon d'une arme, les indices de réfraction pour un type de verre que l'on cherche à identifier, la mesure de produit actif dans des stupéfiants, ou encore la concentration d'éthanol dans le sang par exemple. L'incertitude dans ce contexte analytique n'est pas une erreur, et l'ensemble des mesures observées et de leurs écarts sont parfaitement normales en science. Par contre l'ignorer ou ne pas en tenir compte pour interpréter un résultat est là une source d'erreurs²⁹³. Dans un certain nombre d'expertises, la présentation de l'incertitude attachée aux mesures relevées intégrant la précision comme la variabilité dans un intervalle de référence est essentielle pour répondre aussi à une question de droit. C'est ainsi que selon les pays, le taux de principe actif (ou de pureté) d'une drogue présent dans un paquet saisi, a des conséquences directes sur la classification de l'infraction et de la peine associée, à + ou - quelques milligrammes près, la différence de mesure peut entraîner comme condamnation à une simple amende ou à des peines privatives de liberté²⁹⁴. Dès lors l'incertitude de mesure observée de + ou - X milligrammes devient centrale et infère que le prélèvement a été bien préservé, analysé dans des conditions observables, traçables, avec des appareils dont la métrologie a été

²⁹³ Bell S., « Measurement Uncertainty in Forensic Science: A Practical Guide », CRC Press, London/New York, 2016.

²⁹⁴ Guéniait O. & Esseiva P., « Le profilage de l'héroïne et de la cocaïne », *op. cit.*, pp. XIII-XIV.

contrôlée, étalonnée et dont les échantillons témoins ont bien répondu aux mesures attendues (il s'agit ici d'échantillons de références de différents produits dont la composition est étalonnée, standardisée et similaire. Ils doivent être analysés systématiquement, donc mesurés, avant toute autre analyse sur un cas afin de vérifier le calibrage, la capacité d'identification et la métrologie de l'appareil sur lequel le prélèvement de question va être lui aussi expertisé). Un autre exemple peut être donné dans le domaine des armes. La législation actuelle en France²⁹⁵ autorise librement l'achat d'armes à air comprimées et à gaz (CO²) dès lors que la force d'expulsion exercée sur le projectile est inférieure à 20 joules. Toutefois cet achat est soumis à déclaration pour le même type d'arme dès lors que la force exercée est supérieure à 20 joules. L'ensemble des mesures exercées sur une telle arme²⁹⁶ dans le cadre d'une affaire judiciaire permettra de déterminer la classification et le respect ou non des conditions d'achat et de détention. La mesure de l'incertitude est donc toute aussi importante. On retrouve souvent cette question de l'importance de la mesure dans des affaires criminelles avec des armes de poings ou autres pour lesquelles le mis en cause affirme que le départ du coup est dû à la chute de l'arme ou à un poids de détente trop léger qui a laissé parti le coup. Dès lors l'ensemble des mesures qui seront réalisées (intégrant la répétabilité, les écarts et les limites extrêmes) à la fois sur l'arme de question mais également sur celles de références permettront dans les échelles de valeurs de référence de mesurer la réalité d'une telle affirmation²⁹⁷. Ces exemples élémentaires illustrent l'importance de l'incertitude de mesure, mais également celle des bases de données et de références dans les différents domaines de la criminalistique mais surtout des méthodes et des moyens qui ont permis à leur constitution. C'est ainsi que dans les principes d'accréditation d'une méthode selon la norme ISO 17025, la section 5.4.6 prévoit d'évaluer l'incertitude des mesures effectuées. Là encore, si cette condition apparaît bien à propos pour de nombreux domaines de la science forensique pour lesquels les techniques de laboratoire (analyse, révélation) ne pose pas de problème, il apparaît clairement que d'autres disciplines telles que l'identification des empreintes digitales ou d'une écriture, pourtant accréditées selon cette norme, n'offre aucune référence sur l'incertitude des mesures effectuées. Donc pose un vrai questionnement pour intégrer dans une norme d'accréditation une telle procédure d'identification et la valeur qu'il convient alors de lui attribuer et cela même en dépit du fait que la norme ISO 17025 dans sa section 5.10.5 permette de recourir à l'opinion et à l'interprétation que peut faire un expert sous réserve d'une documentation de référence et disponible²⁹⁸.

²⁹⁵ Décret n° 2013-700 du 30 juillet 2013.

²⁹⁶ Sur une dizaine de mesures effectuées la force relevée est entre 18,6 et 20,1 joules et sur cette dizaine, seule une mesure est égale à 20,1 joules ; le calcul de l'incertitude de mesures avec le calcul du point moyen et de la médiane est alors déterminant pour apprécier s'il y a une infraction à la législation des armes ou non.

²⁹⁷ Les poids de détente pour chaque arme sont donnés par les fabricants et comprennent tous une incertitude de mesures, c'est pourquoi ils sont présentés entre deux valeurs limites. Mais, l'usure, la rupture d'une pièce ou encore la transformation de l'arme peuvent venir en changer les mesures, ce qui nécessite que l'expert reprennent les expérimentations et les confrontes avec celle données par le fabricant mais également par une arme de référence. Confer Heard B. J., « Forensic Ballistics in Court », *Wiley-Blackwell*, Chichester, 2013, pp. 195-204.

²⁹⁸ Salyards J., « Estimating the Uncertainty », *Forensic Magazine*, 2008. Disponible sur le site du journal : <http://www.forensicmag.com/article/2008/01/estimating-uncertainty>

2.1.2.2.3 La notion de taux d'erreur

Cette notion embrasse un ensemble de données qu'il est souvent difficile de classer tout en permettant une lecture claire des résultats exprimés avec l'expression de leur limite (problème technique, sensibilité insuffisante des analyses, mauvaise interprétation des données, appréciation partielles des analyses, etc.). Dans sa définition la plus large nous avons vu que l'erreur peut intervenir à toutes les étapes du traitement de la scène d'infraction jusqu'aux analyses et à l'interprétation de l'expert. La notion de taux d'erreur intervient ici dans la partie analytique liée aux résultats obtenus. Elle couvre à la fois « *l'acte de l'esprit qui tient pour vrai ce qui est faux et inversement* », mais également, « *la chose fausse, l'élément inexact, dans certaines opérations particulières* »²⁹⁹. Dès lors il peut paraître comme simple dans un raisonnement juridique de retenir que toute erreur évoquée doit emporter la mise de côté de l'expertise. Les méthodes scientifiques comme les sciences elles-mêmes, portant qui plus est sur des traces (éléments par définition parcellaires donc incomplètes) ne peuvent jamais garantir l'absence d'erreur. Par contre les travaux existant avec les études réalisées dans les différents domaines permettent normalement d'aborder le nombre d'erreurs ayant été relevées dans des conditions de laboratoire ou similaires au cas. Alors ce nombre d'erreurs relevées, par rapport au nombre d'expériences ou au nombre de cas traités, constitue le taux d'erreur observé ou observable avec la même méthode employée dans le domaine exploité³⁰⁰. Particulièrement important en science, le taux d'erreur permet d'affiner les calculs, les expériences, et ne pas l'ignorer permet également d'assurer un meilleur contrôle, de consolider les méthodes, de présenter des résultats cohérents dont l'interprétation proposée a pris en compte cette notion. Ce qui devrait renforcer la démonstration est pourtant perçue différemment par les juristes, et quand cette notion de taux d'erreur est parfois abordée lors du contradictoire ou citée dans l'expertise, elle met immédiatement mal à l'aise les acteurs au procès, comme l'exprime Faigman & al., « *what percentage of mistakes is acceptable* »³⁰¹.

Ainsi, introduire la notion d'un taux d'erreur possible, est encore perçu comme plus dérangeant qu'une erreur elle-même puisqu'à la différence, l'erreur spécifique ou propre à un résultat peut alors être déterminée et reconnue, donc une fois identifiée, donner la possibilité d'éliminer ou de rediscuter l'interprétation et la conclusion qu'elle a générées. La notion de taux d'erreur, laisse supposer et comprendre que certaines erreurs peuvent être indécélables donc apporter un risque réel dans la crédibilité du résultat comme de l'interprétation. La question sous-jacente que cela entraîne et de savoir si certains experts ne citent pas l'existence de taux d'erreurs pour éviter d'affaiblir leur démonstration ou s'ils

²⁹⁹ Dictionnaire, Petit Robert, *op. cit.*, confer définition de l'erreur.

³⁰⁰ National Academy of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *op. cit.*, p. 120, « *"Error rates" are defined as proportions of cases in which the analysis led to a false conclusion* », « *"les taux d'erreur" sont définis comme les proportions de cas dans lesquels l'analyse a conduit à une fausse conclusion* ».

³⁰¹ Faigman D. L. & al., « Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony », *op. cit.*, Vol. 1, « Statistics & Research Methods », p. 61, « *quel pourcentage d'erreur est acceptable* ».

en ignorent eux aussi la portée, voire même l'existence. D'un point de vue scientifique, nier l'existence d'un taux d'erreurs est en contradiction avec les fondements de la science elle-même³⁰², mais également avec la réalité de la criminalistique dont les travaux portent sur des prélèvements inconnus et dont l'état est ignoré, à la différence des données obtenues dans des conditions expérimentales en laboratoire. Dès lors, il semble d'évidence (et le mot est choisi à dessein) que tout expert en science forensique se doit d'évoquer pour son domaine le taux d'erreur qui y est attaché et permette ainsi d'apprécier au plus juste la valeur probante du résultat et de l'interprétation offerte. À défaut, les experts s'exposent aux critiques acerbes d'auteurs pouvant même être extrêmes dans leurs propos, mais au-delà de l'excès du trait, nous rejoignons leur analyse d'une perception faussée quand ils expliquent qu'« *a theoretical error rate of zero should not be reassuring for courts. (...) Courts, after all, operate in the real world, not the fantastic imaginings of forensic specialists* »³⁰³. La limite que nous souhaitons introduire à ce genre de commentaires, est de ne pas leur reconnaître la portée générale que cherchent à lui donner les auteurs, reprochant à tous les criminalistes et dans toutes les matières de ne pas tenir compte des taux d'erreur. Ce raccourci de présentation montre un biais de raisonnement ou une volonté de décrédibiliser la science forensique dans son acception la plus large. L'erreur d'expert ou la non présentation d'un taux d'erreur, n'est pas la fausseté d'un domaine dans son entièreté. Hormis ce travers provocateur, il est évident que pour tout scientifique, faire état d'un taux d'erreur nul n'est pas une démarche sérieuse au regard des principes de la science et de l'état des traces comme des prélèvements avec toutes les étapes existant entre la scène de crime et le procès³⁰⁴. La méconnaissance par un expert d'un possible taux d'erreur est effectivement de nature à entraîner une suspicion légitime sur la compréhension des sciences et sur la conclusion que cet homme de l'art propose. La lecture de la littérature spécialisée (essentiellement étrangère) montre que ce taux d'erreur est évoqué pour de nombreux domaines, bien qu'effectivement certains peinent à le fournir³⁰⁵. En effet que ce soit dans les rapports d'expertise, ou à la barre, les experts l'oublient par trop souvent, pour renforcer leurs travaux en écartant ainsi tout débat autour de cette notion, sans s'appesantir davantage sur ceux pour lesquels il apparaît clairement qu'ils en ignorent l'existence comme nous avons pu le montrer. Pour tout observateur extérieur, l'ignorance de certains comme la discrétion de beaucoup, qui prévalent en matière d'erreurs, ne plaident pas en faveur d'une science forensique transparente se voulant appliquer les canons de la science. Mais cette

³⁰² Confer l'introduction avec la scientificité de la criminalistique et la théorie scientifique de Popper.

³⁰³ Faigman D. L. & al., *op. cit.*, p. 61, « *un théorique taux d'erreur de zéro ne devrait pas être rassurant pour les cours de justice. (...) Les cours, après tout, officient dans le monde réel et non dans celui imaginé fantastique par les spécialistes forensiques* ».

³⁰⁴ Le spécialiste confronté à une absence d'études spécifiques sur les erreurs possibles dans son domaine, ou encore de la conclusion provisoire que lesdites études n'ont pas encore permis de déterminer des erreurs, peut tout simplement l'exprimer et donner les références sur lesquelles il fonde ses conclusions. Cette démarche prudente et réfléchie, ne peut qu'apporter à notre avis un certain crédit à son expertise.

³⁰⁵ Confer les conclusions, pour la majorité des domaines criminalistiques, détaillées dans le NRC Report de 2009, *op. cit.*, montrant une absence ou une ignorance de toute référence à un taux d'erreur, quand cela n'est pas la négation même de son existence par les spécialistes dans quelques disciplines. Les mêmes remarques sont portées par le rapport de l'Executive Office of the President of the United States, President's Council of Advisors on Science and Technology, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », Septembre 2016, disponible sur le site officiel, <https://www.whitehouse.gov>.

stigmatisation d'une science forensique faillible et dans laquelle il ne pourrait être fait confiance ne nous paraît pas raisonnable au regard de l'ensemble de ses domaines et de ses capacités réelles. Cette conviction aveugle de quelques-uns ne doit pas l'emporter sur le champ complet de la criminalistique. Et cela même si son application en France montre une perception totalement idéalisée qui mériterait d'être plus critique et discutée.

C'est ainsi qu'à la lecture des débats comme des expertises, dans le paysage du procès pénal français, le taux d'erreur est une notion rarement abordée. Elle apparaît même ignorée par trop de spécialistes qui continuent à affirmer, quand ce n'est pas à croire, en l'infailibilité du domaine comme des méthodes mises en œuvre et des résultats obtenus. L'application de la criminalistique en France manque d'un débat scientifique qui permettrait au moins de donner la mesure réelle des capacités de certaines disciplines comme de la compétence des experts. Cette perception moins commune en France n'est pratiquement jamais évoquée, et pourtant elle existe comme nous l'avons montrée, dans la première partie en présentant le domaine des empreintes digitales³⁰⁶ et dans la deuxième partie dans le cadre des probabilités³⁰⁷, à travers les résultats qui se révèlent être des faux positifs et ceux qui sont en réalité des faux négatifs, les deux constituant le taux d'erreur cumulé d'un domaine³⁰⁸.

Les faux positifs sont portés par une conclusion d'individualisation par l'expert comme quoi le résultat obtenu, est bien : l'empreinte du suspect, l'ADN de la victime, les traces d'outils provenant du tournevis du mis en cause, les cheveux retrouvés sur la veste du suspect étant ceux de la victime, l'écriture est celle de M. X, ou encore l'odeur prélevée sur un objet ayant été identifiée par un chien comme appartenant au suspect, etc. C'est pourquoi de tels faux positifs non décelés peuvent ainsi être la cause d'errements du procès pénal, jusqu'à l'erreur judiciaire³⁰⁹.

Les faux négatifs sont plus insidieux car ils occultent un résultat dont l'issue méritait d'être portée au procès. C'est-à-dire que dans ce cas, le résultat laisse supposer que l'empreinte digitale et/ou l'ADN trouvés sur la scène ou la victime ne peuvent pas être attribués au suspect et donc que ce n'est pas lui qui les a laissés alors qu'en réalité il en est bien la source, ou encore que l'odeur du mis en cause n'a pas été identifiée par le chien, etc. Cette notion de faux négatif est trop souvent négligée à deux titres, le premier par ignorance de l'existence d'une telle erreur, mais également le second par un mutisme de circonstance de

³⁰⁶ Cette croyance en l'absence d'erreur d'identification en matière d'empreintes digitales a encore été renforcée par l'accréditation de l'identification des empreintes digitales par la SDPTS portée n° 1-5889, confer site du COFRAC, basée sur la seule publication de 1914 de Locard, en retenant que toute trace papillaire portant 12 points ou minuties est identifiable donc sera identifiée, et inversement en l'absence d'un minimum de 12 points, elle n'est pas identifiable, donc ne sera pas identifiée. L'application *ex nihilo* d'une telle référence, est d'entrée porteuse d'erreurs par faux positifs (exemple de l'affaire Mayfield) comme par faux négatifs en rejetant des empreintes ne satisfaisant pas aux 12 points alors qu'elles étaient parfaitement identifiables (exemples des publications de Dror, Cole et Champod), confer les références et la démonstration en 1^{ère} partie.

³⁰⁷ Aitken C., Roberts P. & Jackson G., « 1- Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings », *op. cit.*, pp. 73-77.

³⁰⁸ Dans sa thèse, Schiffer B., développe ce champ d'erreurs dans l'établissement des constatations et l'interprétation des résultats qui en sont inférés, « The Relationship between Forensic Science and Judicial Error: A Study Covering Error Sources, Bias, and Remedies », *op. cit.*, pp. 61-64.

³⁰⁹ Champod C., Taroni F. & Margot P., « The Dreyfus Case – An Early Debate on Experts' Conclusions », *International Journal of Forensic Document Examiners*, Vol. 5, 1999, pp. 446-459.

la part de la défense qui ne va pas chercher un complément d'expertise là où la première, à défaut d'exclure complètement le mis en cause, permet au moins de l'éloigner de la zone d'incrimination... C'est pourquoi connaître le taux d'erreur et le prendre en compte, est de nature à présenter les résultats avec toute la circonspection voulue, la prudence nécessaire, l'objectivité attendue et une évaluation mesurée de leur valeur indiciaire. L'ignorer ou ne pas en faire état, c'est occulter l'erreur scientifique du débat et de cette façon introduire le risque de l'erreur judiciaire, puisque c'est laisser accroire que l'expert, et à travers lui la science, ne se trompe jamais. Et, comme le précise Schiffer dans sa thèse, « *taking a "scientific" point of view, a false positive (to convict an innocent) and a false negative (let guilty free) are equivalent, as both describe a situation where a difference to the true outcome is observed. It is an error* »³¹⁰.

Ainsi, l'exclusion ou la méconnaissance des faux positifs et négatifs donnent au spécialiste l'illusion de la validité sans discussion du résultat. La difficulté majeure rencontrée en science forensique, outre l'ignorance de nombreux spécialistes que de telles erreurs puissent exister, est que tous les domaines ne fournissent pas de données suffisantes pour en apprécier justement le taux d'erreur qui leur permettrait de consolider leurs résultats³¹¹. Pourtant dans le cadre des accréditations, il existe l'obligation de se soumettre à des tests de compétence auprès d'organismes externes. Ainsi pour chaque domaine, il existe des séries de tests qu'un ou plusieurs organismes de contrôle soumettent aux laboratoires. À l'issue, sans nommer les établissements ayant réalisé les tests, les résultats obtenus et rendus par tous les souscripteurs, offrent ainsi une base d'évaluation des taux d'erreur en comptabilisant et comparant les résultats obtenus : les justes, les faux positifs, les faux négatifs, ainsi que les résultats pour lesquels certains laboratoires n'ont pas apportés de réponse, et le nombre de ceux qui n'ont pas obtenu de résultat³¹². Ces éléments bien que non-exhaustifs, et selon le type de test plus ou moins représentatifs, permettraient au moins de bénéficier d'une estimation *a minima* particulièrement importante pour l'interprétation des résultats et de la prise en compte de la notion de taux d'erreur.

Enfin, il convient de se remémorer les principes de la criminalistique, de la scène de crime au laboratoire, pour apprécier les difficultés qui ont été relevées et dont certaines peuvent encore exister dans différents domaines³¹³. Nous avons vu avec le transfert de Locard, l'unicité de Kirk et la divisibilité de la matière d'Inman et Rudin que les traces laissées répondent à ces principes, mais toutes pourtant n'ont pas forcément de lien direct avec

³¹⁰ Schiffer B., « The Relationship between Forensic Science and Judicial Error: A Study Covering Error Sources, Bias, and Remedies », *op. cit.*, pp. 62. « *D'un point de vue "scientifique", un faux positif (condamnant un innocent) et un faux négatif (laissant libre un coupable) sont équivalents, car les deux décrivent une situation où une différence par rapport au résultat réel est observée. C'est une erreur* ».

³¹¹ National Academy of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *op. cit.*, pp. 127-182. Le Chapitre 5 de ce rapport décrit plus d'une douzaine de domaines criminalistiques dans lesquels sont abordés les méthodes utilisées, les forces et les faiblesses qui ont été relevés pour chacun d'entre eux.

³¹² National Academy of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward », *op. cit.*, pp. 206-208.

³¹³ Houck M. M. & Siegel J. A., « Fundamentals of Forensic Science », *op. cit.*, pp. 46-66.

l'action criminelle. Il est nécessaire de conserver à l'esprit que la notion de transfert et de persistance (temps durant lequel après contact, un type de trace ou un élément est susceptible d'être présent sur une personne, un objet ou un vêtement par exemple) est à double tranchant. En effet des éléments peuvent être directement liés aux lieux, à l'agresseur, à la victime et faire l'objet d'un transfert croisé, mais les lieux comme les protagonistes sont déjà porteurs de traces provenant d'autres lieux, d'autres personnes et qui elles aussi par transfert secondaire peuvent se déposer à nouveau par le passage sur les lieux du crime ou par contact, et pourtant elles ne sont pas représentatives d'un lien entre l'infraction et leur origine ou source. De même, la contamination doit faire partie des hypothèses de travail. Dans un second temps lors de l'étude des éléments et traces prélevés, le criminaliste procède aux analyses et examens qui doivent aider à leur identification (sang, verre, etc.), permettre une classification selon les bases de données à disposition (profil ADN extrait du sang, nature et type de verre, etc.) et dans un dernier temps avec les items de comparaison disponibles arriver à une individualisation, c'est-à-dire à déterminer la source (la personne à qui correspond le profil ADN, la vitre brisée dont sont issus les morceaux, etc.).

Ce bref rappel était nécessaire pour aborder certains domaines dont l'interprétation des résultats sont présentés de manière par trop péremptoire de la part d'experts et ont ainsi pu conduire quelques auteurs à considérer que la criminalistique dans son ensemble était systématiquement porteuse d'erreurs³¹⁴, alors que la majorité de celles qui ont été relevées tiennent essentiellement à l'appréciation et à l'interprétation des spécialistes. En d'autres termes, les résultats peuvent être juste et l'interprétation erronée. C'est pourquoi, l'étude de quelques domaines, référencés comme fournisseurs de preuves dites scientifiques, devrait nous permettre d'évaluer la force probante au-delà de la seule présentation qu'en font les experts et les techniciens, et d'apprécier si la criminalistique est vraiment porteuse d'erreurs.

2.1.2.3 La criminalistique porteuse d'erreurs ?

Nous avons pu apprécier la vision dure et orientée de Saks, Koehler et Faigman³¹⁵ sur les pourcentages et le nombre de procès dans lesquels des erreurs en criminalistique auraient conduit à des condamnations, même si cette approche a été très largement tempérée par Collins et Jarvis³¹⁶. C'est pourquoi face à ce débat inexistant au procès pénal en France, dont les acteurs restent sur une perception idéalisée de la criminalistique, nous nous devons d'aborder l'étude de quelques disciplines et apprécier si cette vision mérite d'être plus contrastée ou pour le moins plus attentive aux résultats présentés comme scientifiques, sous-entendu comme infaillibles par bon nombre d'experts. Sans être exhaustif, les domaines présentés recouvrent une large part de la criminalistique. Le choix ayant prévalu à

³¹⁴ Confer, les articles précédemment cités de Saks, Koehler, Faigman, etc.

³¹⁵ Saks M. J. & Koehler J. J., « The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science », *op.cit.* ; et Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensic: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *op.cit.*

³¹⁶ Collins J. M. & Jarvis J., « The Wrongful Conviction of Forensic Science », *op. cit.*

cette présentation était de balayer des disciplines émergentes comme l'odorologie (2.1.2.3.1), d'autres historiques telles que les traces d'oreilles (2.1.2.3.2), les traces de morsures (2.1.2.3.3), les traces de semelles et de pneumatiques (2.1.2.3.4), comme celles touchant aux outils et à la balistique (2.1.2.3.5), l'identification des cheveux (2.1.2.3.6) ou encore la comparaison d'écritures (2.1.2.3.7), sans négliger plusieurs autres considérées dans les enquêtes comme également essentielles ou déterminantes (2.1.2.3.8).

2.1.2.3.1 L'odorologie

Comme nous l'avons vu lors de la présentation de ce domaine, l'odorologie est basée sur la capacité canine à établir l'identification des personnes (au sens de l'individualisation) à partir de leurs odeurs. C'est-à-dire, l'entraînement de chiens permettant de reconnaître des odeurs prélevées sur des scènes de crime et les confronter à des odeurs de suspects mais également des odeurs leurres, selon un protocole qui se veut être formel. Ici l'expert est un animal, un chien en l'occurrence, sans que l'on néglige le couple maître/chien qui a également une importance dans le travail de reconnaissance de l'odeur. Toutefois, ce protocole dont la procédure technique, l'absence de biais (dont celui des rapports maître/chien ou encore le nombre d'échantillons présenté au chien tant en comparaison qu'en références, est-il représentatif ou par trop limité ?) la validité, et la répétabilité n'ont pas encore été démontrés scientifiquement et font toujours l'objet d'un rejet des instances scientifiques internationales. Il convient en effet de différencier la recherche de drogue ou le marquage d'une piste, de l'identification d'un individu dans une population. Je citerai ici les auteurs J. Vuille, A. Biedermann et F. Taroni³¹⁷ dont leur description du domaine et de son traitement mérite d'être repris *in extenso* :

« Désigner un individu au sein d'une population de sources potentielles comme étant à l'origine d'une trace représente une tâche bien différente. Dans le cas qui nous occupe, il ne s'agit pas de détecter l'odeur d'un être humain, mais de désigner catégoriquement cet être humain précis comme étant la source de l'odeur indiciaire, et sans qu'aucune méthode indépendante ne puisse ensuite venir confirmer l'indication donnée par le chien. Que sait-on, dès lors, des performances des chiens appelés à « identifier » des suspects à partir d'odeurs prélevées sur une scène de crime ? Actuellement, seul un nombre limité de publications scientifiques abordent le sujet, et elles rapportent des résultats très variables. Premièrement, il semble que la façon de mener la procédure affecte les résultats, certains protocoles produisant plus d'erreurs que d'autres³¹⁸. Les performances paraissent également varier considérablement d'un chien à l'autre et, pour le même chien, d'un jour à l'autre³¹⁹. Une étude suggère que les

³¹⁷ Vuille J., Biedermann A. & Taroni F., « Comme une odeur de déjà vu », *Plaidoyer* 4/13, du 3 juillet 2013 / *aktualisiert am 6 octobre 2013*, disponible sur le site : <https://www.plaidoyer.ch>

³¹⁸ Schoon, G. A. A., « Scent identification lineups by dogs (Canis familiaris): experimental design and forensic application », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol.49, 1996, pp. 257-267.

³¹⁹ Schoon, G. A. A., & De Bruin, J., « The ability of dogs to recognize and cross-match human odours », *Forensic Science International*, Vol. 69, Issue 2, 1994, pp. 111-118.

performances d'un certain chien sont difficiles à prédire sur la base de ses performances passées³²⁰. Le fait que le chien ait eu des contacts préalables avec l'un des suspects qui lui sont présentés influence également sa réaction³²¹. La façon dont les chiens sont formés et utilisés est également très importante : Schoon & De Bruin expliquent les mauvais résultats des chiens américains comparativement aux canidés néerlandais par le fait que les premiers ne sont pas spécifiquement attribués à des tâches d'identification de suspects, et par le fait qu'ils sont uniquement formés à reconnaître l'odeur des mains (et non d'autres parties du corps)³²². Une étude au moins suggère que les chiens ont de la peine à associer correctement des objets ayant été en contact avec des parties corporelles différentes de la même personne³²³. Ensuite, il semblerait que certaines personnes aient une odeur corporelle qui plaise particulièrement à certains chiens, ce qui provoquerait des fausses alertes³²⁴. Le problème est qu'on ne sait pas actuellement, comment identifier ces personnes, et les mêmes personnes ne plaisent pas aux mêmes chiens, ce qui complique encore la chose. L'impact des cosmétiques, du tabac ou de l'alcool sur l'odeur corporelle humaine et sur les performances du chien n'ont été que peu (ou pas) investiguées³²⁵. Le temps passé depuis la collecte de l'odeur sur la scène de crime influence également les performances des chiens³²⁶. Enfin, Settle et al.³²⁷ ont noté que les performances des chiens se détériorent lorsque le maître-chien devient émotionnellement impliqué dans la procédure ».

À ces éléments doit être également rapporter le taux de faux résultats positifs (le fait qu'un chien désigne un suspect, alors même que celui-ci n'est pas à l'origine de l'odeur collectée sur la scène de crime) ce qui, au regard de l'état de la recherche, permet à Brisbin et al., de relever que « les chiens se trompent dans 10 à 20 % des cas »³²⁸. Ce constat n'a depuis apparemment pas fait l'objet de plusieurs publications scientifiques démontrant le contraire.

Settle, R. H., Sommerville, B. A., et al., « Human scent matching using specially trained dogs », *Animal Behaviour*, Vol. 48, Issue 6, 1994, pp. 1443-1448.

³²⁰ Jezierski T., Gorecka-Bruzda, A. et al., « Operant conditioning of dogs (Canis familiaris) for identification of humans using scent lineup », *Animal Science Papers and Reports*, Vol. 28, Issue 1, 2010, pp. 81-93.

³²¹ Schoon G.A.A. & De Bruin J., op. cit.

³²² Schoon G.A.A. & De Bruin J., op. cit.

³²³ Brisbin, I. L., & Austad, S. N. (1991). « Testing the individual odour theory of canine olfaction », *Animal Behaviour*, Vol. 42, Issue 1, 1991, pp. 63-69.

³²⁴ Jezierski, T., Sobczynska et al., « Do Trained Dogs Discriminate Individual Body Odors of Women Better than Those of Men? », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 57, Issue 3, 2012, pp. 647-653.

³²⁵ Wojcikiewicz, J., « Dog scent lineup as scientific evidence », *Paper presented at the International Academy of Forensic Sciences, Los Angeles, 1999*.

³²⁶ Schoon, G. A. A., « The effect of the ageing of crime scene objects on the results of scent identification line-ups using trained dogs », *Forensic Science International*, Vol.147, Issue 1, 2005, pp. 43-47.

³²⁷ Settle, R. H., Sommerville, B. A., & al., « Human scent matching using specially trained dogs », *Animal Behaviour*, Vol.48, Issue 6, 1994, pp. 1443-1448.

³²⁸ Brisbin, I. L., Austad, S. et al., « Canine detectives: the nose knows-or does it? », *Science*, Vol. 290, Issue 5494, 2000, pp. 1093.

C'est pourquoi les chercheurs en ont déduit que « *la capacité des chiens à associer correctement une odeur indiciariaire à un suspect n'est, pour l'heure, pas établie* »³²⁹.

Comme nous venons de le voir, malgré une communauté scientifique internationale très prudente quant à la reconnaissance de toutes les vertus scientifiques de l'odorologie et dont la très grande majorité des publications font état de leur réserve, la SDPTS de la PN (maintenant le SCPTS) a communiqué les résultats partiels d'une recherche menée avec le concours de l'université Claude Bernard au centre de la recherche en neuroscience de Lyon³³⁰. Elle est pour l'instant la seule qui s'inscrit en faux sur les données de Brisbin, estimant que « *leurs résultats montrent qu'au terme d'un programme d'entraînement de 24 mois, les chiens parviennent à reconnaître l'odeur d'une même personne dans 80 à 90 % des cas, et ne commettent jamais d'erreur en la confondant avec des odeurs de personnes différentes* ». De plus, « *en moyenne, au bout de deux ans, ils parviennent à reconnaître deux odeurs provenant de la même personne dans 85 % des cas, les 15% d'absences d'association résultant majoritairement de la qualité du prélèvement ou de l'odeur elle-même et non d'un déficit de reconnaissance* »³³¹. Ces remarques enthousiastes sur la totale réussite des chiens et qui lorsqu'ils ne reconnaissent pas l'odeur considèrent que cela ne peut provenir que de l'échantillon (comment le démontrer ?) laissent tout de même dubitatif, car comme nous l'avons démontré précédemment, affirmer que les chiens ne commettent jamais d'erreur est déjà hors du champ de la science, alors même que les auteurs présentent déjà un différentiel de 15% dans un cas et de 10 à 20% de non reconnaissance dans l'autre. Les auteurs tiennent donc pour vérité scientifique que la reconnaissance de l'odeur d'un suspect dans les conditions expérimentales ne génère jamais de faux positif. La précision d'une absence d'erreur sur une expérimentation concernant un nombre assez restreint de chiens, même si aucun faux positif n'a été relevé dans la phase finale, mériterait cependant plus de mesure dans la présentation et la rédaction, car cela ne préjuge pas des prochaines performances des chiens, de leur évolution comme de leur vieillissement, autant de données et d'observations qui n'existent pas encore. De même, dans la conclusion ils garantissent que les conditions d'entraînement permettront d'obtenir les mêmes résultats que dans le cadre des conditions réelles (semblant faire abstraction de tout ce qui vient interférer sur une scène d'infraction : mélanges, transferts croisés, contaminations et pollutions, temps passé entre les prélèvements, conditions de prélèvements, conditions climatiques, etc.). Sachant que les conditions d'entraînement³³² (tout comme celles tenant à la pratique dans des conditions réelles) sont fondamentales pour apprécier la valeur de ces reconnaissances d'odeur, elles devraient alors être décrites dans le rapport afin d'en assurer la traçabilité comme l'absence d'influence extérieure. Pourtant la compilation des données (sans qu'elles soient totalement détaillées), des comparaisons de traces d'odeur collectées confrontées

³²⁹ Vuille J., Biedermann A. & Taroni F., *op. cit.*

³³⁰ Marchal S., Bregeras O., Puaux D., Gervais R., & Ferry B., « Rigorous Training of Dogs Leads to High Accuracy in Human Scent Matching-To-Sample Performance », *Plos One*, 2016, pp. 1-13. Disponible sur le site : <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0146963>

³³¹ Confer le communiqué sur le site <http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/4405.htm>.

³³² Lit L. & Crawford C., « Effects of training paradigms on search dog performance », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 98, 2006, pp. 277-292.

aux odeurs prélevées montre que la sensibilité varie de 71% + ou - 3% à 74% + ou - 3%. Ainsi nous ne sommes plus dans une individualisation (ou identification comme appelé par les auteurs) de 100 % et il apparaît en creux que près de 30% des résultats sont au moins des faux négatifs, donc par définition des erreurs. De plus, il manque clairement une véritable étude des conditions entourant la collecte et la conservation des échantillons de collection (nombre d'années de conservation, conditions de conservations, mesure de la volatilité de certains composants des odeurs, préventions des risques de contamination, etc.)³³³. De même, les conditions de présentations et de manipulations (qui les prépare ? quels échantillons sont choisis ?, etc.), comme celles des rapports entre le maître et son chien, ou encore l'assistant de la manipulation et le chien³³⁴, mériteraient d'être détaillés, car même sans s'en rendre compte³³⁵, le maître voire l'assistant influence le résultat comme le montre plusieurs auteurs³³⁶, que ce soit par ses attentes³³⁷, ses émotions³³⁸, sa gestuelle³³⁹ voire un signal inconscient³⁴⁰. Et cela même si les rédacteurs de l'article expliquent que le maître-chien présent aux côtés du technicien tourne le dos pendant que le chien passe de bocal en bocal³⁴¹, aussi dans cette perception subtile des émotions par l'animal, il reste difficile de déterminer s'il n'est pas également sensible aux réactions dudit technicien. Enfin, l'article mis en avant par la SDPTS, qui précise que sa démarche est scientifique, montre que cette

³³³ Dans le cadre des comparaisons, pour avoir rencontré Mme Ferry qui est la chercheuse ayant participé aux études ayant conduit à la rédaction de l'article sur l'entraînement des chiens de la SDPTS, il semblerait, sans avoir pu en vérifier la réalisation, que les odeurs "leurres" choisies pour être confrontées à celle du mis en cause, seraient prélevées sur un panel d'individus présentant les mêmes caractéristiques d'âge et d'environnement (fumeur, ou non-fumeur par exemple) et ethnique que le suspect. Cette approche est intéressante mais scientifiquement, elle mériterait d'être approfondie afin de voir comment s'opère le choix afin de pouvoir écarter l'hypothèse d'un biais qui serait lié à des donneurs réguliers que le chien par son entraînement et la répétition des récompenses, écarterait de facto, les classant comme non pertinentes.

³³⁴ Topal J., Miklosi A. & Csanyi V., « Dog-human relationship affects problem solving behavior in the dog », *Anthrozoos*, Vol. 10, Issue 4, 1997, pp. 214-224. « Our results affirm the hypothesis that one significant consequence of the Canid's domestication is the development of the tendency to interact with man as a "social unit". Dogs are probably predisposed to interact with human (to form an interspecific bond) as they would with conspecifics ». « Nos résultats confirment l'hypothèse qu'une des conséquences importantes de la domestication des canidés est le développement de la tendance à interagir avec l'homme en tant qu'« unité sociale ». Les chiens sont probablement prédisposés à interagir avec l'homme (pour former un lien spécifique) comme ils le feraient avec des congénères ».

³³⁵ Reid P. J., « Adapting to the human world: dogs' responsiveness to our social cues », *Behavioural Processes*, Vol. 80, Issue 3, 2009, pp. 325-333.

³³⁶ Lit L., Schweizer J. B. & Obernauer A. M., « Handler beliefs affect scent detection dog outcomes », *Animal Cognition*, Vol. 14, Issue 3, 2011, pp. 387-394.

Miklosi A., Topal J. & Csanyi V., « Big thoughts in small brains ? Dogs as a model for understanding human social cognition », *Neuroreport*, Vol. 18, 2007, pp. 467-471.

³³⁷ Schwab C. & Huber L., « Obey or not obey ? Dogs (*canis familiaris*) behave differently in response to attentional states of their owners », *Journal of Comparative Psychology*, Vol. 120, Issue 3, 2006, pp. 169-175.

³³⁸ Buttelmann D. & Tomasello M., « Can domestic dogs (*canis familiaris*) use referential emotional expressions to locate hidden food? », *Animal Cognition*, Vol. 16, 2013, pp. 137-145.

³³⁹ Udell M., Giglio R. F. & Wynne C. D. L., « Domestic dogs (*canis familiaris*) use human gestures but nonhuman tokens to find hidden food », *Journal of Comparative Psychology*, Vol. 122, Issue 1, 2008, pp. 84-93.

³⁴⁰ Viranyi Z. & al., « Dogs respond appropriately to cues of humans' attention focus », *Behavioural Processes*, Vol. 66, 2004, pp. 161-172.

³⁴¹ Marchal & al., « Rigorous Training of Dogs Leads to High Accuracy in Human Scent Matching-To-Sample Performance », *op. cit.*

entité confond la méthodologie scientifique et la science à laquelle est sensé appartenir le domaine, et qui lui n'a pas encore démontré toute sa pertinence³⁴².

De plus, il est toujours loisible de s'interroger sur la valeur indiciaire de "l'identification" après le passage d'un ou deux chiens face à cinq bouches³⁴³. Ainsi les calculs de probabilités tels qu'ils existent en la matière montrent le peu de crédibilité que l'on peut donner aux résultats, comme l'explique Broeders³⁴⁴ et Schoon, « *the diagnostic value or likelihood ratio of a positive identification in a properly executed scent line-up must be estimated to lie somewhere between 6 and 14. If the a priori likelihood that the knife was held by suspect is low, a positive result is unlikely but if it occurs it is more likely to be a false alarm (false positive) than a correct identification* »³⁴⁵. En l'espèce, d'un point de vue strictement probabiliste, il est toujours étonnant de découvrir l'enthousiasme de certains acteurs du procès pénal pour de tels résultats qui n'offrent en réalité qu'une probabilité de 1/5 lors du passage du chien, au mieux 1/25 avec deux passages, alors que paradoxalement ce sont les mêmes qui restent dubitatifs devant une probabilité de "seulement" une coïncidence fortuite sur quelques centaines de milliers voir même un million en matière d'ADN. Pour conclure dans la démonstration de cette analyse, nous pouvons nous interroger sur la compétence du comité scientifique du COFRAC qui a permis l'accréditation de la méthode d'individualisation des odeurs de suspects pour la SDPTS³⁴⁶ alors que scientifiquement ce domaine est encore largement contesté et plus que perfectible dans ce qui se veut être constitutif d'une preuve matérielle³⁴⁷. Et cela d'autant plus que ce n'est pas l'expert qui

³⁴² Voir la différence entre les deux définitions par Faigman D. L. & al., « Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony », *op. cit.*, Vol. 4, « Forensic », pp. 39-41.

³⁴³ Le ratio de 1/5, même s'il est dupliqué une fois de plus et sensé être confirmé par la même attitude d'un autre chien, reste bien loin des ratios permettant à l'ADN d'être considéré comme suffisamment rare pour admettre une probabilité d'individualisation et reconnaître sa force probante. Pourtant cela n'empêche pas les auteurs d'affirmer « *que les chiens entraînés selon le protocole de la SDPTS-DCPJ ne commettent aucune erreur de reconnaissance, l'étude menée par le CNRS [en l'espèce il s'agit d'une chercheuse et d'un stagiaire du centre de recherche en neuroscience de Lyon avec des personnels de la SDPTS] et le groupe "odorologie" prouve que ces procédures de formation et d'entraînement continu conduisent à des performances d'identification fiables et reproductibles qui pourront être considérées par tous les magistrats comme des éléments de preuves scientifique ayant fait l'objet d'une validation formelle par la communauté scientifique* [en l'espèce les travaux publiés n'ont pas encore été corroborés par ladite communauté scientifique – remarque de l'auteur de la thèse après recherches complémentaires], *au même titre que les identifications des empreintes papillaires ou d'ADN*. [ce qui montre une méconnaissance desdits domaines ou pour le moins les taux d'erreurs existants et la dimension des probabilités accompagnants l'ADN – remarque de l'auteur de l'exposé] ».

³⁴⁴ Broeders A. P. A., « Of earprints, fingerprints, scent dogs, cot deaths and cognitive contamination – a brief look at the present state of play in the forensic arena », *Forensic Science International*, Vol. 159, 2006, pp. 148-157.

³⁴⁵ Schoon G. A. A., « A First Assessment of the Reliability of an Improved Scent Identification Line-up », *Journal of Forensic science*, Vol. 43, Issue 1, 1998, pp. 70-75. « *La valeur de l'estimation ou le rapport de vraisemblance d'une identification positive dans une reconnaissance d'odeurs correctement exécutée doit être estimé entre 6 et 14. Si la probabilité a priori que le couteau a été tenu par un suspect est faible, un résultat positif est peu probable mais si elle se produit, elle est plus probablement une fausse interprétation (faux positif) qu'une identification correcte* ».

³⁴⁶ COFRAC, attestation d'accréditation N°1-5889 rév.1, NF EN ISO/CEI 17025 :2005, en investigation criminelle et militaire / Empreintes digitales – Odorologie. Consultable sur le site : www.cofrac.fr.

³⁴⁷ Le magazine de l'accréditation, « Odorologie : un nouveau développement qui a du flair », *Compétences*, N° 70, 4^{ème} trimestre 2016, pp. 4-6.

interprète le résultat (ici le chien) comme la norme 17025 le prévoit, mais en l'occurrence, le maître de l'expert...³⁴⁸

D'un point de vue juridique, considérer cela comme une preuve scientifique (tel que Marchal et Ferry le mettent en avant)³⁴⁹, et/ou matérielle, fiable de nature à pouvoir faire condamner une personne mise en cause apparaît comme dangereux pour une bonne administration de la justice. Le principe de l'article 427 du CPP ne doit pas non plus générer des dérives hors du champ des sciences, ou pour le moins dans un domaine qui doit encore faire ses preuves scientifiques. À la différence des chiens qui sont spécialement dressés pour reconnaître une odeur spécifique unique et définie (drogues, explosifs, maladies particulières, etc.)³⁵⁰, pour ceux employés dans l'individualisation de l'odeur d'une personne, il est encore impossible d'établir quelle est l'odeur exacte retenue par le chien, le complexe total ou un élément partiel ? Quelle odeur a été prélevée sur la scène ? S'agit-il d'un mélange ou d'un transfert ? Sommes-nous en présence d'une odeur primaire, secondaire ou tertiaire ou un complexe des trois ? Quelles sont les conditions de prélèvements susceptibles d'influencer le comportement de l'animal ? Quelles sont les conditions de conservation des prélèvements comme de la collection de référence et l'odorothèque ? Quelles sont les études permettant de valider la conservation et les éléments qui puissent en garantir la pérennité dans le temps ? Etc. Autant de questions auxquelles des études complémentaires permettront certainement de répondre³⁵¹, mais qui pour l'instant font encore débat dans la communauté scientifique (humaine) et c'est à bon droit qu'en 2013 la cour d'assises spéciale de Paris a refusé de se baser sur la seule analyse en odorologie pour apporter la preuve de la présence d'un des mis en cause sur les lieux au moment des faits³⁵². Et en se référant aux erreurs judiciaires ayant eu lieu dans ce domaine outre-Atlantique, nous citerons

³⁴⁸ Marchal S. & Ferry B., « La fiabilité du flair des chiens policiers », *Revue Experts*, n° 127, août 2016, pp. 3-5. Article dans lequel les auteurs reprennent en synthèse la présentation de leur article précédent dans la revue *PloS ONE*, *op. cit.*, en précisant encore que l'application rigoureuse du protocole, (réalisé par deux chiens différents sur deux passages devant 5 bocalux), « pour que l'identification soit considérée comme formelle par l'expert ». Ce qui scientifiquement n'est pas la réalité et correspond à une erreur d'interprétation car en l'espèce, l'expert est bien le chien (ou plus précisément les 2 chiens, donc une dualité d'experts), mais le décideur pour la conclusion est en fait l'observateur...

³⁴⁹ Marchal S. & Ferry B., *op. cit.*, p.5.

³⁵⁰ Il est aussi intéressant de relever que dans ces cas-là, lorsque le chien marque un endroit qui dès lors est supposé avoir été en contact, ou avoir contenu des explosifs ou de la drogue, les magistrats ne se contentent pas de ce seul élément de marquage pour en retenir une valeur probante suffisante pour la construction de la preuve. Il est systématiquement demandé de prélever un écouvillon afin qu'il soit analysé et seul le résultat analytique montrant la présence de molécules d'explosif ou de drogue constituera la caractérisation de la preuve de présence matérielle des dites substances. Ce qui n'est pas le cas pour l'odorologie en vue d'identifier une personne.

³⁵¹ Dans un souci de complémentarité des méthodes et afin de faire avancer la recherche en ce domaine, l'IRCGN dans son approche analytique avec le PCIJ (anciennement SCIJ de la SDPTS), vont croiser leurs données mais également continuer la recherche analytique à partir des échantillons de l'odorothèque afin de caractériser les odeurs primaires propres à chaque personne et offrir enfin, non plus une orientation d'enquête, mais un résultat dont la valeur probante individualisante pourrait être aussi forte que l'ADN.

³⁵² Minutes du procès, feuille de motivation de la cour spéciale de Paris du 2 au 26 avril 2013 : « À l'exclusion de tout autre élément probant, la détection de son odeur corporelle (...) ne permet pas d'établir sa participation aux faits ». Disponible sur la site : <http://www.afvt.org/wp-content/uploads/2013/04/CR-ETA1.pdf> .

Wojcikiewicz, un spécialiste de la matière, qui écrit que « *Nobody should be convicted solely on the basis of a dog wagging its tail* »³⁵³.

Après cette étude sur l'odorologie, il est alors intéressant de s'interroger pour savoir, si dans le cadre d'une enquête, le prélèvement d'odeur d'une personne mise en cause doit réellement faire partie des prélèvements susceptibles d'être réalisés aux fins de comparaison avec les traces et indices prélevés pour les nécessités de l'enquête, tels que prévus à l'article 55-1 alinéa 1 du CPP, comme l'exprime clairement le service de police concerné. Au regard des résultats, un tel prélèvement dont la pertinence et la fiabilité scientifique des analyses restent encore à démontrer, et les probabilités en faveur d'une identification particulièrement faibles, une telle application nous apparaît clairement inopportune, mais juridiquement rien ne s'y oppose.

2.1.2.2.2 Les traces d'oreilles

Depuis une dizaine d'années, les traces d'oreilles reviennent sur le devant de la scène criminelle. Recensées dans de nombreuses affaires de cambriolages³⁵⁴, elles apparaissent comme une trace dont l'exploitation semble prometteuse. Historiquement, Bertillon³⁵⁵ a fondé une partie de l'anthropométrie criminelle sur les mesures et les formes des pavillons des oreilles montrant leur diversité³⁵⁶. Locard dans une étude a lui aussi exposé leur variabilité et le fait qu'elles puissent laisser des traces exploitables³⁵⁷. Ce que les travaux d'Iannarelli confirment, comme nous l'avons abordé dans la présentation de cette discipline³⁵⁸. L'École des sciences criminelles de Lausanne, a continué à procéder à des recherches en la matière³⁵⁹, appliquant aux traces d'oreilles les traitements de révélation des empreintes digitales. La constitution similaire (la peau) et les sécrétions qui lui sont attachées permettent ainsi de révéler les empreintes d'oreilles laissées sur un support.

Cependant la difficulté qu'il convient de relever est la question de l'unicité de l'empreinte d'une oreille. Est-elle propre à un seul individu ou y-a-t-il la possibilité d'avoir plusieurs individus présentant des empreintes similaires ? Cette question centrale en criminalistique est dans ce domaine également d'une importance capitale en vue de l'identification mais

³⁵³ Wojcikiewicz, J., *op. cit.*, « *Personne ne devrait être condamné uniquement sur la base dont un chien remue sa queue* ».

³⁵⁴ De nombreux cambrioleurs ont tendance à appliquer l'oreille sur la porte d'entrée afin de percevoir la présence des occupants, laissant ainsi une trace du dessin de leur oreille. Son exploitation comme nous l'avons vu précédemment laissant espérer une individualisation de la source.

³⁵⁵ Bertillon A., « Instructions signalétiques », *Imprimerie administrative*, Melun, 1893.

³⁵⁶ Cervellini S., « Le crime, les criminels et l'enquête scientifique », *La collection criminalistique de l'École Nationale Supérieure de la Police*, disponible sur le site de l'ENSP : http://www.ensp.interieur.gouv.fr/extension/ensp/design/ensp/images/visite-virtuelle/guide_internet.pdf

³⁵⁷ Locard E., « Traité de criminalistique, Vol. 3 – Les preuves de l'identité », Edition Joannès Desvignes & Fils, Lyon, 1932. Dont la planche photographique de classification a été reprise par Inman K. & Rudin N., « Principles and Practice of Criminalistics. The Profession of Forensic Science », *op. cit.*, p. 26.

³⁵⁸ Iannarelli A. V., « L'identification par les oreilles », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 23, N° 221, 1968, pp. 227-230.

³⁵⁹ Hirschi F., « Cambrioleurs internationaux convaincus à l'aide de preuves peu communes », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 25, N° 239, 1970, pp. 184-193.

surtout de l'individualisation de la trace laissée par l'application d'une oreille en pouvant l'associer à une source unique. Les publications montrent qu'un nombre suffisant de dessins papillaires sont présents pour arriver à discriminer entre les traces d'oreilles³⁶⁰.

Toutefois, comme pour les empreintes digitales, la netteté de la trace et son entièreté sont déterminantes pour réaliser une comparaison permettant une individualisation, et ce d'autant plus que la valeur des points dits caractéristiques, n'a pas encore été suffisamment évaluée pour en déterminer le nombre nécessaire et leur nature, indispensables à une individualisation. C'est ainsi qu'il manque encore trop de données, ainsi qu'un certain recul sur la notion de valeur indiciaire des points retenus et dans cette discipline, malgré les travaux cités, il n'existe pas d'étude sur le taux d'erreur propre aux traces d'oreilles, incluant les faux positifs comme les faux négatifs³⁶¹. De plus, le défaut d'une collection d'empreintes d'oreilles représentative ne permet pas d'étayer les comparaisons qui pourraient être faites³⁶².



Afin de visualiser ce que peut être le prélèvement d'une trace d'oreille, est présentée une illustration tirée de l'article de Champod & al., fig.2, p. 1280 .

Malgré le potentiel prometteur de ce domaine, travailler avec un empirisme plein de bonne volonté, mais dont les recherches et les données scientifiques sont par trop parcellaires, est une prise de risque susceptible de générer des erreurs scientifiques porteuses d'erreurs judiciaires, et ce d'autant plus que les dessins d'une telle empreinte ne montrent pas le nombre de détails pouvant objectivement exister sur une trace papillaire.

À titre d'exemple, nous pouvons citer l'affaire Mark Dallagher, condamné plusieurs fois pour cambriolage et suspecté du meurtre de Dorothy Wood sur la base d'une empreinte d'oreille relevée sur l'extérieur de la fenêtre qui a été forcée pour rentrer dans le domicile de la victime. Deux experts ont rendu leurs travaux en considérant que l'empreinte sur la fenêtre et celle de comparaison réalisée à partir de l'oreille de Dallagher étaient indifférentiables, donc similaires. Condamné sur ces éléments, il fait appel en 1998 sur la base de l'inadmissibilité de la preuve apportée par ce domaine forensique dont les publications

³⁶⁰ Iannarelli A. V., *op. cit.*

³⁶¹ Wayman J. L., « Error-rate equations for the general biometric system », *IEEE Robotics and Automation Magazine*, Vol. 6, 1999, pp. 35-48.

³⁶² Champod C., Evett I. W. & Kuchler B., « Earmarks as Evidence: A Critical Review », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 46, Issue 6, 2001, pp. 1275-1284.

scientifiques (dont celle de Champod, *op. cit.*) expliquaient le manque de connaissance en cette matière, l'absence de méthodologie d'analyse suffisamment rigoureuse, et le défaut d'appréciation comme de standard dans l'interprétation et l'évaluation des caractéristiques retenues et attendues par une cour de justice³⁶³. Sur les arguments exposés par Champod, qui fut appelé à témoigner comme expert de la défense, le juge accepta l'appel, mais la suite de la procédure n'est pas allée jusqu'à un nouveau procès car la démocratisation de l'ADN, a conduit à faire procéder avant le renvoi de l'affaire, à des analyses sur des prélèvements réalisés sur les traces d'oreilles prélevées sur la fenêtre et dont les résultats ont révélé un ADN différent de Dallagher, ce qui entraîna son acquittement.

À noter que sur ce thème des traces directes laissant des empreintes issues de parties du corps, les traces de lèvres, présentent également les mêmes caractéristiques et incertitudes que les traces d'oreilles, c'est pourquoi afin d'éviter une redite quasi similaire de la démonstration précédente, nous ne les développerons pas plus avant³⁶⁴.

2.1.2.2.3 Les traces de morsures

Aperçues quelques fois en France, elles apparaissent par contre dans de nombreuses affaires criminelles aux USA et sont porteuses, comme toutes traces, de caractéristiques forensiques qui les font rentrer dans ce champ d'investigation. Une littérature très riche outre-Atlantique discute sur ce domaine et les cas judiciaires dans lesquelles elles étaient présentes voire déterminantes pour l'identification (au sens individualisation) de la source³⁶⁵. Les rares cas français, généralement au stade des coups et blessures font que cette matière n'a pas donné une multiplication d'articles scientifiques, comme il en existe aux USA. Évoquée comme une partie marginale du domaine odontologique, l'identification reste essentiellement limitée à des caractéristiques de classes. Ce type de traces sont très proches des traces d'oreilles dans la méthodologie d'analyse. Comme nous l'avons présenté supra, l'analyse des marques de morsures³⁶⁶ en vue de l'identification d'un agresseur par la ou les traces de dents qu'il a laissé sur le corps de sa victime, est en fait basée sur l'observation de l'expert³⁶⁷ et de sa

³⁶³ R v Dallagher, 2002, All ER (D) 383 (Jul), disponible sur le site : <http://lexisweb.co.uk/cases/2002/july/r-v-dallagher>

³⁶⁴ Il est loisible de consulter les ouvrages généraux présentant tous les domaines criminalistiques pour avoir la définition exacte de l'empreinte de lèvres (généralement sur un support de type verre), des méthodes de révélations et de prélèvements (similaires aux empreintes digitales et d'oreilles). Et comme les traces d'oreilles, la plus grande difficulté reste la comparaison en vue d'une individualisation, c'est-à-dire à l'identification de la personne à l'origine de cette trace. Et là aussi, à défaut de collections, de statistiques des caractéristiques rares, immuables, etc., l'individualisation reste particulièrement difficile et sujette à débats, Fonseca G. M., « Lip print identification : People v. Davis or the convenient citation », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 25, 2014, pp. 6-7.

³⁶⁵ À ce titre, les développements présentés sur le sujet par Faigman D. & al., « Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony », *op. cit.*, dans son Volume 5, occupe le chapitre 37 de la page 1 à la page 97 et ne fait pas moins référence à plus d'une trentaine de cas en la matière, montrant tout l'intérêt de ce sujet dans les affaires judiciaires aux USA.

³⁶⁶ Bernitz H., « Odontology: Bite Mark Analysis », in « Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine », *op. cit.*, pp. 609-614.

³⁶⁷ Bush M. A. & al., « A study of multiple bite-marks inflicted in human skin by a single dentition using geometric morphometric analysis », *op. cit.*, pp. 1-8.

seule capacité de comparaison entre la trace laissée et sa possible source³⁶⁸. Ainsi, ce domaine dépend exclusivement de la compétence du spécialiste³⁶⁹. Bien que peu exploitée en France et exceptionnellement évoquée lors de procès, la présentation de cette discipline s'inscrit dans l'évaluation de la science forensique et de ses méthodes dans l'origine d'erreurs judiciaires. Ce domaine fort de son association professionnelle (ABFO)³⁷⁰ présentant son guide de méthodologie, reste peu enclin à la critique mais ne fournit pas de réponses constructives et étayées en termes de données d'études et d'analyses de population, comme le souligne le conseil national pour la recherche (NRC) dans son manuel de référence sur la preuve scientifique de 2011³⁷¹. Il reprend les remarques précédemment faites sur le sujet en 2009, d'une absence de critères pourtant nécessaires pour l'usage des méthodes afin de déterminer si les traces de morsures peuvent être reliées à la denture d'une personne et selon quel degré de probabilité³⁷². De plus ce rapport précisait que les articles et études qui avaient été réalisées ne démontraient pas la capacité d'une denture (sous réserve de son unicité) de transférer une même trace sur la peau, la distorsion due à l'endroit de la morsure, comme de la position de celui qui l'inflige et de celui qui en est victime, le tout associé à l'élasticité de la peau qui n'a pas encore été appréciée³⁷³. Cette remarque qui aurait pu n'être qu'une hypothèse, a été depuis confirmée par les études successives de Bush et consorts³⁷⁴ qui ont également été cités par le rapport à l'attention du président des États-Unis de 2016 sur la validité de la science forensique et ses méthodes scientifiques présentées aux procès³⁷⁵. C'est ainsi que parmi quelques affaires criminelles citées par le NRC de 2011, dont les condamnations des mis en causes furent la conséquence directe d'une identification et individualisation par comparaison des marques de morsures avec leur denture, ont depuis été révisées grâce à des analyses ADN excluant les suspects d'en être à l'origine. Ces affaires montrent les erreurs d'appréciation des experts qui ont, dans certains cas surestimé leur compétence d'individualisation, et dans d'autres utilisés une sémantique ou un vocabulaire laissant entendre qu'il n'y avait pas de doute en s'appuyant sur "un degré raisonnable de certitude" ou encore faisant comprendre que rien ne

³⁶⁸ Miller M.A. & al., « Uniqueness of the dentition as impressed in human skin: a cadaver model », *Journal of Forensic Science*, Vol. 54, Issue 4, 2009, pp. 909-914.

³⁶⁹ Page M., Taylor J. & Blenkin M., « Reality bites – A ten-year retrospective analysis of bitemark casework in Australia », *Forensic Science International*, Vol. 216, 2012, pp. 82-87.

³⁷⁰ ABFO – American Board of Forensic Odontology a réalisé un guide pratique disponible sur le site de l'association mais dont le contenu reste assez succinct, laissant à l'expert une grande latitude dans ses appréciations, confer le site où ce manuel est disponible, <https://abfo.org/resources/id-bitemark-guidelines/>

³⁷¹ National Research Council, of the National Academies of Sciences, « Reference Manual on Scientific Evidence », Third Edition, *The National Academic Press*, Washington D. C., 2011, pp. 107-109.

³⁷² National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 175.

³⁷³ National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 175.

³⁷⁴ Busch M. A. & al., « Inquiry into the scientific basis for bitemark profiling and arbitrary distortion compensation », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 55, N° 4, 2010, pp. 976-983.

Busch M. A. & al., « Statistical evidence for the evidence for the similarity of the human dentition », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 56, N° 1, 2011, pp. 118-123.

³⁷⁵ Executive Office of the President of the United States, President's Council of Advisors on Science and Technology, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », September 2016, pp. 83-88. Disponible sur le site officiel, <https://www.whitehouse.gov>.

s'opposait à cette identification à travers le fameux "compatible avec" la denture du mis en cause³⁷⁶. Ce domaine montre encore combien la subjectivité de l'expert peut conduire à des résultats et des conclusions qui vont bien au-delà de ce que la science est en capacité de proposer, montrant directement que c'est le spécialiste qui, par son mésusage de la science forensique, est porteur d'erreur en justice susceptible de dégénérer en judiciaire.

2.1.2.2.4 Les traces de semelles et de pneumatiques

Tel que nous l'avons vu dans la description du domaine, les traces de semelles et de pneumatiques sont une source de renseignement forensique particulièrement intéressante pour rapprocher des affaires judiciaires. En effet, la similitude de traces retrouvées sur différents lieux d'infraction montre une sérialité dont la détermination et l'identification sont essentielles pour les enquêteurs. Mais au-delà de ces éléments d'enquête, la question qui revient au procès est celle de la valeur de l'individualisation d'une trace de semelle ou de pneumatique. À cet effet, la notion de "match" est déterminante pour retenir ou non la source étant à l'origine de l'empreinte. Le travail réalisé à partir du prélèvement de la trace de semelle ou de pneumatique et la connaissance de la matière, comme des collections de références doivent permettre pour le spécialiste de faire une identification de classe, tel type de semelles ou de pneumatiques ainsi que leur taille et la rareté ou non de la diffusion³⁷⁷. Sachant notamment que pour les semelles de chaussures, les marques n'hésitent pas à vendre les dessins de certains de leurs modèles à des marques de grande distribution, dès lors, même une identification de dessins de semelle n'est pas une garantie de modèle³⁷⁸. S'agissant des pneumatiques, ce problème est moindre car les caractéristiques de classe vont avec des capacités de structure du pneumatique et de ses propriétés (diminution des frottements, spécificité d'adaptation à la pluie ou à la neige, adhérences particulières, etc.) qui sont propres à la marque et au modèle³⁷⁹. La reconnaissance de classe y compris dans les dimensions est ainsi beaucoup plus pertinente.

L'individualisation est le sujet de discussion entre les criminalistes qui reconnaissent un pouvoir discriminant aux points caractéristiques propres à l'usure de l'élément (semelle ou pneumatique), avec les accidents de marches ou de roulements (perte de morceau de gomme ou de semelle, inclusion de cailloux ou autres éléments, etc., et l'usure constante liée à la démarche propre d'un individu ou d'une conduite particulière ou encore d'un équilibrage mal réglé. Mais si l'usure et le nombre de caractéristiques propres peuvent parfois être suffisants en spécificité et en quantité, il est clair que la comparaison en vue de l'individualisation doit être proche temporellement des faits, car la vie même des pneumatiques comme des semelles ne garantit pas la pérennité de ces éléments (l'usure continue, les cailloux peuvent se décrocher et l'équilibrage réglé par exemple). Le caractère parfois éphémère des éléments probants est pour ce domaine une difficulté supplémentaire.

³⁷⁶ National Research Council, « Reference Manual on Scientific Evidence », *op. cit.*, 2011, pp. 109-110.

³⁷⁷ Hammer L., « Footwear and Tire Track Evidence Collection Manual », *CRC Press*, Boca Raton, 2016.

³⁷⁸ Girod A., Champod C. & Ribaux O., « Traces de souliers », *op. cit.*, Lausanne, 2008, pp. 23-39.

³⁷⁹ Bodziak W. J., « Tire Treak and Tire Track Evidence. Recovery and Forensic Examination », *op. cit.*, pp. 119-138.

Comme l'exprime clairement le "conseil national pour la recherche" (NRC) dans son rapport, « *however, there is no consensus regarding the individual characteristics needed to make a positive identification, and the committee is not aware of any data about the variability of class or individual characteristics or about the validity or reliability of the method* »³⁸⁰.

Comme pour d'autres disciplines en criminalistique, l'approche des rapporteurs, essentiellement juridique, c'est-à-dire à travers la jurisprudence anglo-saxonne introduite par l'arrêt Daubert en 1993, semble limiter les possibilités d'exploitation de telles traces. Cette perception du NRC est en complète opposition avec l'ENFSI et son Working Group Marks³⁸¹ ainsi qu'avec le Scientific Working Group for Shoeprint and Tire Tread Evidence (SWGTHREAD)³⁸² qui considèrent comme possible une identification à partir de telles traces dès lors que les éléments caractéristiques sont définis, spécifiques et en nombre suffisants³⁸³. S'il est avancé que parfois les capacités d'un domaine sont exagérées, il apparaît au travers des affaires que la majorité des erreurs n'est pas due à la matière mais au spécialiste qui surestime ses compétences et ses capacités notamment en matière de discrimination et d'individualisation même lorsque le cas ne présente pas suffisamment de caractéristiques propres aux accidents d'usage et à l'usure³⁸⁴. C'est pourquoi l'approche probabiliste est une solution complémentaire qui devrait apporter un argumentaire supplémentaire dans la démonstration comme le montre Adam³⁸⁵. En ce sens, les travaux de Biedermann, Taroni et Champod exposent toute la pertinence de l'usage des probabilités avec le rapport de vraisemblance à partir d'un cas de jurisprudence anglais³⁸⁶ pour lequel le juge avait admis la seule expérience de l'expert comme valide (en matière d'empreintes de semelles) mais excluant du débat l'usage des probabilités qu'il en avait fait car manquant trop de clarté³⁸⁷.

³⁸⁰ National Research Council, of the National Academies of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 149. « Toutefois, il n'y a pas de consensus sur les caractéristiques individuelles nécessaires pour établir une identification positive et le comité n'a pas connaissance de données sur la variabilité des caractéristiques de classe ou des caractéristiques individuelles ou encore sur la validité ou la fiabilité de la méthode ».

³⁸¹ Confer le détail du groupe de travail "Marks" sur le site de l'ENFSI, <http://enfsi.eu/about-enfsi/structure/working-groups/marks/>

³⁸² Le Bureau Fédéral d'Investigation (FBI) est à l'origine de la création de ce groupe de travail, a cofondé avec l'Institut National de Justice (National Institute of Justice - NIJ) le SWGTREAD en vue de normaliser et faire progresser l'analyse forensique des traces de semelles et de pneumatiques. Il est intéressant de noter que l'implication du NIJ fait partie des recommandations du NCR dans son rapport de 2009 pour contrôler et développer les standards dans de nombreux domaines (confer NCR report 2009, *op. cit.*). Les évolutions vers une seule entité de normalisation en la matière en octobre 2014 vient renforcer encore ce domaine et sa reconnaissance à la fois scientifique mais également juridique comme préconisé par le NCR. Confer le site de ce groupe de travail, <http://www.swgtread.org>

³⁸³ SWGTREAD, « Range of Conclusions Standard for Footwear and Tire Impression Examinations (03/2013) » disponible sur le site, <http://www.swgtread.org/standards/published-standards>.

³⁸⁴ Dror I. E. & Charlton D., « Why experts make errors », *op. cit.*

³⁸⁵ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, pp. 172-173.

³⁸⁶ Biedermann A., Taroni F., & Champod C., « How to assign a likelihood ratio in a footwear mark case: an analysis and discussion in the light of R v T », *Law, Probability and Risk*, Vol. 11, 2012, pp. 259-277.

³⁸⁷ R. v. T [2010] All ER (D) 240 (Oct); [2010] EWCA Crim 2439. Disponible sur le site : <https://www.criminalawandjustice.co.uk/clj-reporter/R-v-T-2010-All-ER-D-240-Oct-2010-EWCA-Crim-2439>. La maîtrise des probabilités par un expert doit prendre en compte toutes les composantes de la démonstration comme le précise dans son article Hamer D., « Discussion paper: The R v T controversy: forensic evidence, law and logic », *Law, Probability and Risk*, Vol. 11, Issue 4, 2012, pp. 331-345.

2.1.2.2.5 Les traces d'outils et les traces d'éléments balistiques

Les spécialistes de ces matières sont souvent différenciés de par le domaine proprement dit. En effet, la recherche de traces d'outils et leur comparaison avec des outils de questions et de référence, semble différer des traces balistiques observées sur des éléments de tir tels que les étuis de munitions et les projectiles. Toutefois, intrinsèquement les traces observées sur les différents supports proviennent de contacts étroits et spécifiques entre des éléments mécaniques et essentiellement métalliques tels que la pesée ou les frottements comme les chocs intervenant entre les pièces. À ce titre nous pouvons trouver une cisaille avec du grillage ou un pied de biche avec un chambranle de porte ou le contact d'un percuteur sur un culot d'étui, ou encore la griffure d'un extracteur comme d'un éjecteur sur un étui ainsi que l'impression des rayures d'un canon sur un projectile. Dès lors, dans la communauté internationale, les mêmes groupes de travail s'investissent dans ce type de traces qu'elles soient dues à des outils ou à éléments balistiques (confer l'Association of Firearm and Tool Mark Examiners qui rassemble les deux)³⁸⁸, mais il arrive également que la séparation des groupes soit effective (confer l'ENFSI avec un Working Group Marks distinct du Working Group Firearms/GSR)³⁸⁹. Si les principes d'impression entre deux pièces sont les mêmes, la recherche et l'exploitation diffèrent cependant du fait de l'existence ou non de collections de référence et des outils d'observation comme de comparaison. Nous n'aborderons ici que la partie comparaison de traces issues des armes et non la partie balistique proprement dite touchant à la trajectographie comme au comportement des différentes munitions dans l'espace et en balistique terminale avec les différents effets dans le corps d'une victime.

En commun, ces deux disciplines permettent, au regard des observations, d'orienter vers un type d'outil ou d'arme donnant ainsi la caractéristique de classe. La détermination de l'individualisation devient beaucoup plus complexe notamment en matière d'outils car les éléments de comparaison ne sont que rarement disponibles. Dans les deux cas, les éléments matériels caractéristiques (constitués plus particulièrement de séries de stries), sont évolutifs car tout outil, comme toute arme, au fur et à mesure d'un usage répété, subit une usure des éléments saillants, effaçant progressivement par frottements successifs les impressions laissées sur les pièces de métal comme les munitions. Le temps et l'usage sont alors des facteurs qui ont des conséquences sur la conservation des caractéristiques physiques pouvant servir d'indices matériels probants. Car ce qui est souvent oublié, est l'évolution constante de l'usure des pièces d'une arme à chaque tir (disparition de micro-stries, apparition de nouvelles, etc.) impliquant une déformation continue, et cela d'autant plus que le projectile de la munition est dur et la charge de propulsion importante.

³⁸⁸ « *The Association of Firearm and Tool Mark Examiners (AFTE) is the international professional organization for practitioners of Firearm and/or Toolmark Identification and has been dedicated to the exchange of information, methods and best practices, and the furtherance of research since its creation in 1969* ». Confer le site de cette association : <https://afte.org>.

³⁸⁹ Confer le détail des différents groupes de travail sur le site de l'ENFSI, <http://enfsi.eu/about-enfsi/structure/working-groups/>

Si le NRC dans son rapport de 2009 fait remarquer, en s'appuyant sur les commentaires de l'AFTE, que les conclusions d'individualisation de la part des experts sont subjectives et que la précision de leurs évaluations est hautement dépendante de leur habileté et de leur entraînement³⁹⁰, il reconnaît cependant les progrès réalisés par l'introduction de systèmes automatisés d'imagerie numérique et la constitution de bases de données de qualité permettant ainsi de s'appuyer sur des techniques robustes. Toutefois, malgré ces moyens, « *it is important to note that the final determination of a match is always done through direct physical comparison of the evidence by a firearms examiner, not the computer analysis of images* »³⁹¹. Ainsi, bien que les progrès numériques permettent de bénéficier de techniques précises (au micron près) et robustes (reproductibles, étalonnées, fiables) seule la décision de l'expert, en reprenant les éléments matériels et leur étude sous microscope de comparaison, permet de conclure sur le cas. L'homme de l'art reste encore le vecteur essentiel et incontournable de l'expertise. Se basant sur un rapport précédent, le NRC, malgré les progrès techniques, maintient ses critiques sur la notion d'unicité des traces relevées sur les armes et munitions³⁹² notamment, « *the validity of the fundamental assumptions of uniqueness and reproducibility of firearms related toolmarks has not yet been fully demonstrated* »³⁹³. Encore une fois, bien que le NRC fasse référence aux principes d'unicité de Kirk, l'absence d'une preuve scientifique établie et irréfutable l'oblige à ces précautions de langage. C'est pourquoi, il est important pour tout expert du domaine de ne pas oublier que des séries d'armes fabriquées dans un même temps sur une même ligne de production et conservées dans des conditions similaires peuvent présenter des usures comme des oxydations très proches les unes des autres générant des traces parfois difficilement différenciables entre les armes. Aussi la conclusion présentée par l'expert doit alors être à la mesure de ses observations et des limites groupales, sans extrapolation pour obtenir une individualisation³⁹⁴. La plus grande difficulté à laquelle un expert en arme à feu est confronté, est quasi similaire à l'expert en empreintes digitales, l'évaluation des micro-stries considérées comme caractéristiques du canon de l'arme qui serait à l'origine du tir, de celles qui bien que différentes peuvent être écartées³⁹⁵.

Enfin, l'imagerie numérique par sa puissance de calcul et ses capacités de grossissements a permis de faire d'énormes progrès dans la robustesse et la reproductibilité des

³⁹⁰ National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 153, « *AFTE standards acknowledge that decisions involve subjective qualitative judgments by examiners and that the accuracy of examiners' assessments is highly dependent on their skill and training* ». « *Les normes de l'AFTE reconnaissent que les décisions impliquent des jugements qualitatifs subjectifs par les spécialistes et que l'exactitude de leurs évaluations dépend fortement de leurs compétences et de leur formation* ».

³⁹¹ National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 153, « *Il est important de noter que la détermination finale d'un match est toujours réalisée par un expert en balistique par comparaison physique directe des éléments indiciaires, et non par l'analyse informatique des images* ».

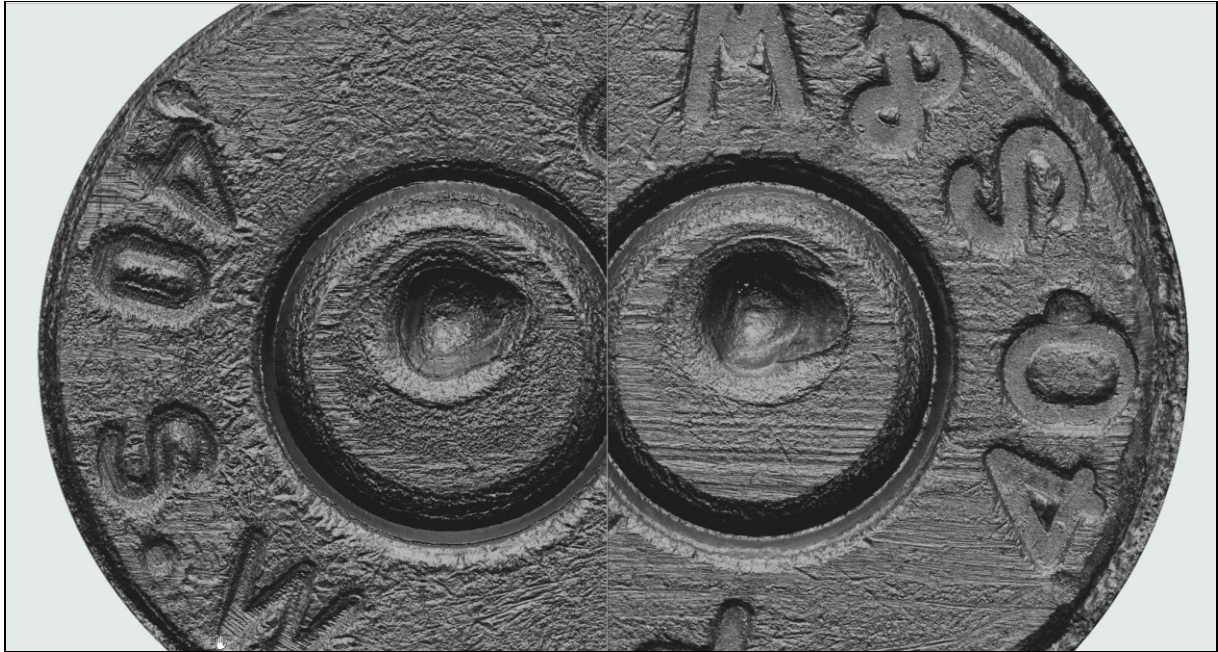
³⁹² National Research Council, « Ballistic Imaging », *National Academic Press*, Washington, 2008, pp. 56-61.

³⁹³ NRC, « Ballistic Imaging », *op. cit.*, p. 81, « *La validité des hypothèses fondamentales de l'unicité et de la reproductibilité des marques liées aux armes à feu n'a pas encore été pleinement démontrée* ».

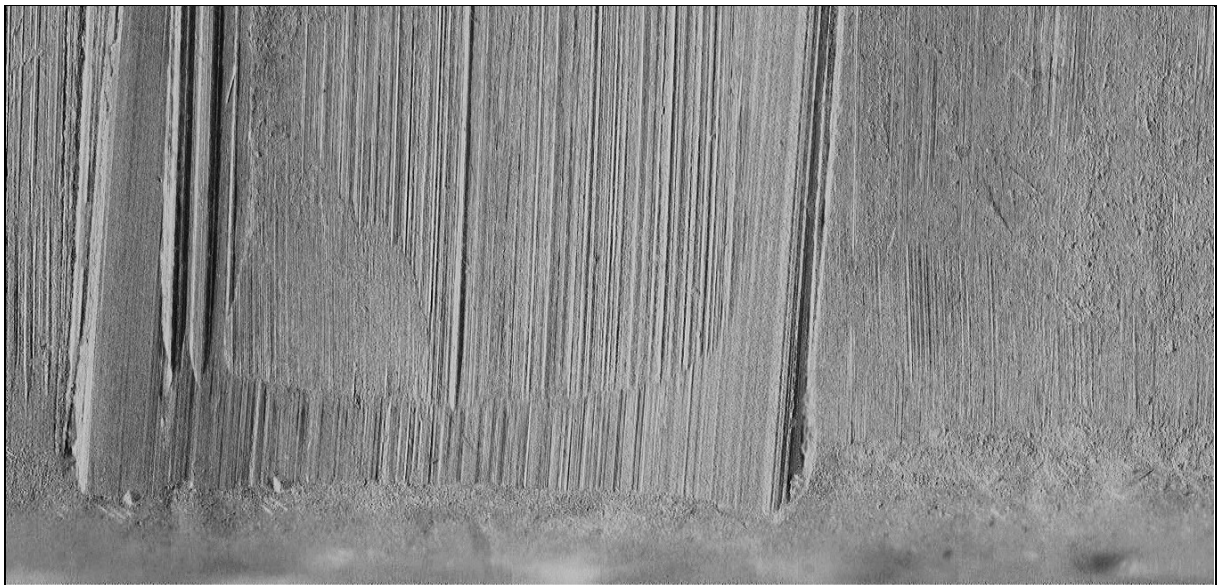
³⁹⁴ NRC, « Ballistic Imaging », *op. cit.*, pp. 30-52.

³⁹⁵ Bolton-King R. S., « Preventing miscarriages of justice: A review of forensic firearm identification », *Science & Justice*, Vol. 56, 2016, pp. 129-142.

enregistrements des éléments balistiques dans des bases de données, permettant des comparaisons effectives entre les traces relevées sur les éléments issus des scènes de crimes et celles en base réalisées à partir d'armes saisies notamment. De plus, les progrès en matière d'imagerie numérique et de captation des données, permettent de bénéficier d'image en trois dimensions et de pouvoir également travailler sur le déroulé complet d'un projectile³⁹⁶.



Exemple d'images de comparaison de culots d'étuis enregistrées dans le système EVOFINDER



Exemple de capture d'image par le système EVOFINDER du déroulé d'un projectile déformé. Cette image provient de son enregistrement par le logiciel via des mesures par laser, avant sa comparaison ultérieure dans la base.

³⁹⁶ NRC, « Ballistic Imaging », *op. cit.*, pp. 186-195.

Deux systèmes principaux et concurrents se partagent le marché des pays engagés dans la constitution de bases de données balistiques aux fins de rapprochement d'affaires judiciaires et dans le but d'identifier (au sens de l'individualisation) l'arme ayant servi à tirer la munition retrouvée dans une victime ou sur une scène de crime. Il s'agit du système IBIS (fabriqué en Amérique du Nord) et le système EVOFINDER (fabriqué en Russie).

Le paysage actuel montre un recul en Europe du système IBIS du fait de son coût pour son challenger EVOFINDER, (c'est ainsi que plusieurs pays ont abandonné IBIS pour son concurrent, comme la Belgique, la Finlande, l'Allemagne, etc.). La puissance de calcul permet pour chaque système de bénéficier d'images ultra précises, reproductibles, non dépendantes d'un opérateur pour l'enregistrement, ce qui limite les erreurs dans les prises de mesures comme ce fut le cas pendant des années avec le système français CIBLE³⁹⁷.

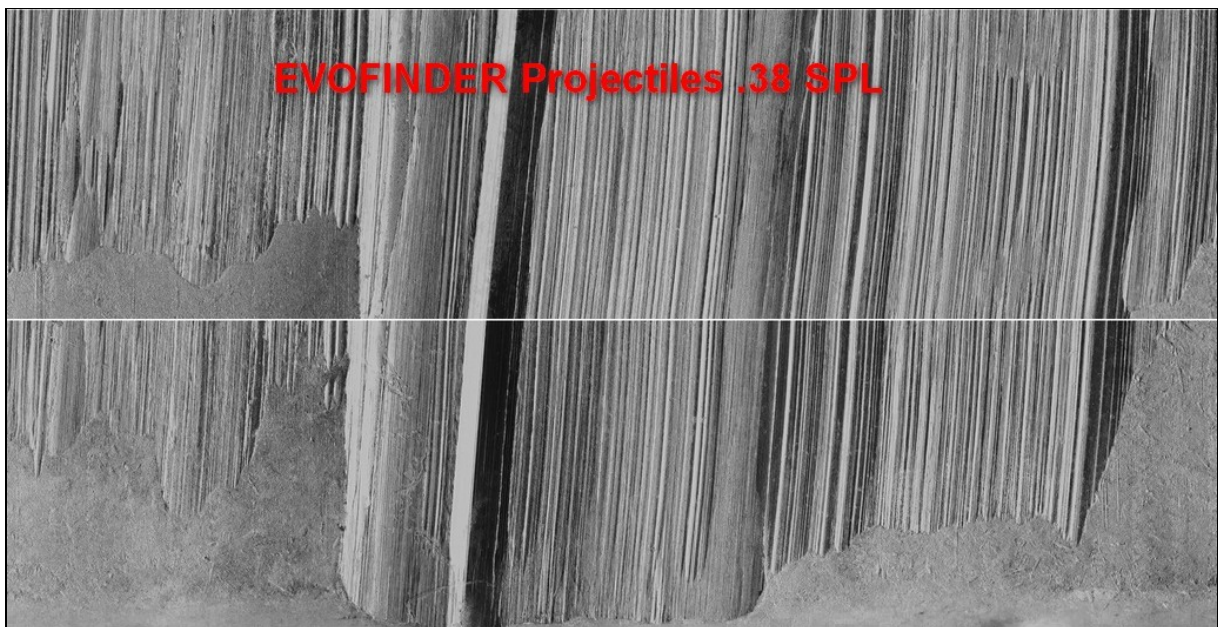


Image de comparaison extraite du système CIBLE montrant des différences de percussion, alors qu'ultérieurement l'expertise via un macroscopie de comparaison a permis de rapprocher et conclure à la même origine de la percussion, ce qui à terme a également été confirmé par l'enquête . Avec ce système, la différence d'éclairage, dépendant de l'opérateur et les limites de la résolution optique du grossissement ne permettaient pas de rapprocher les traces enregistrées provenant d'affaires ayant pourtant les mêmes armes à l'origine des tirs.

³⁹⁷ Confer le § 2.2 sur les bases de données en France.



A l'inverse, l'image comparative de deux culots d'étuis de calibre .40 S & W, l'un retrouvé sur une scène de crime, l'autre issu d'un tir de comparaison à partir d'une arme saisie, montre, à travers le système EVOFINDER (qui est l'architecture du FNIB remplaçant du système CIBLE), une uniformité d'éclairage, de mesures, et des détails permettant de véritables rapprochements offrant ainsi des propositions de correspondances pertinentes que l'expert étudie ensuite au microscope de comparaison.



Images de comparaisons fournies par le système EVOFINDER lors d'une proposition de correspondance entre un déroulé d'un projectile de question (partie supérieure) issue d'une scène de crime et d'un autre projectile (partie inférieure) également dans la base FNIB. La qualité des détails et la précision des mesures permettent d'obtenir des propositions de match pertinentes pour l'expert.

Bien que perfectible, l'identification et l'individualisation des armes à feu et des éléments balistiques avec la constitution de bases de données de plus en plus importantes en nombre de cas et pertinentes en qualité des traces enregistrées, apportent une base statistique qui jusqu'à présent faisait défaut selon les critères attendus par le NRC. Comme l'explique Giannelli dans son article, les rapports du NCR de 2008 et 2009 ont eu un impact dans l'appréciation des expertises dans ce domaine, entraînant un regard particulièrement attentif sur la formation des spécialistes, de leur certification, de l'accréditation de leur laboratoire, des tests de compétence (*proficiency tests*) auxquels ils devraient être soumis, ainsi que leur perception du taux d'erreur de la discipline³⁹⁸. Sans remettre en cause la matière elle-même, la compétence, la capacité et les moyens de l'expert sont devenus les points déterminants pour l'évaluation des résultats qu'il présente, « *Since 2005, admissibility of ballistics evidence has changed considerably. The 2008 and 2009 reports from the National Academy of Sciences as well as (...) subsequent cases illustrate that, unlike the initial challenges to admissibility of firearms evidence in the wake of Daubert, new challenges are likely to find more success* ».³⁹⁹

En France, la grande majorité des remarques exposées supra ne sont jamais évoquées, et l'expert balistique demeure, sans difficulté apparente ou argumentaire étayé, en capacité d'expliquer pourquoi existe une différence de certaines stries et micro-stries constatées (entre les éléments de munition de comparaison et ceux de question), et la raison pour laquelle elles sont considérées comme négligeables par rapport aux autres stries qui apparaissant similaires mais qui elles sont retenues pour rapprocher l'élément de munition avec l'arme et procéder ainsi à une individualisation. Cette manière de procéder est somme toute très semblable à celle de l'expert en empreintes digitales avec son analyse de la trace papillaire. Seule la compétence de l'expert semble encore une fois être au centre de la question de la valeur de ses observations mais surtout de ses conclusions et interprétations. Pourtant, il y a matière à expliquer, sauf à ignorer la réalité du domaine et de ses errances selon les experts. En ce sens, il convient de relever qu'en France, certains spécialistes possèdent des moyens matériels de récupération des munitions lors d'un tir pouvant être générateur de déformation du projectile⁴⁰⁰. Une autre difficulté vient s'ajouter en terme de déformations des éléments balistiques, c'est celui d'un usage de munitions avec des projectiles trop durs (blindés par exemple) dans l'arme de question qui après une série de tirs de comparaison peut transformer l'usure des pièces mécaniques et du canon entraînant une disparition de stries, l'apparition de nouvelles, etc., donc une évolution physique de l'élément matériel et des difficultés d'interprétation.

³⁹⁸ Giannelli P. C., « Ballistics evidence under fire », *Criminal Justice*, Vol. 25, N° 4, 2011, pp. 50-53.

³⁹⁹ Giannelli P. C., « Ballistics evidence under fire », *op. cit.*, p. 53. « *Depuis 2005, la recevabilité des preuves balistiques a considérablement changé. Les rapports de 2008 et 2009 de l'Académie nationale des sciences ainsi que (...) les cas postérieurs illustrent que, contrairement aux défis initiaux de la recevabilité des preuves d'arme à feu dans le sillage de Daubert, les nouveaux défis trouveront probablement plus de succès* ».

⁴⁰⁰ C'est ainsi que les bacs ou les tubes à eau pour récupérer les projectiles selon la munition (sa charge propulsive – quantité variable de l'explosif pour son éjection dans l'étui et celui présent dans l'amorce - et/ou la constitution du projectile –chemisé, blindé, semi-blindé, etc.) génèrent lors de l'impact sur l'eau une déformation entraînant de fait des traces parasites.

Ce pose également dans le suivi des éléments matériels constitutifs d'indices probant, le problème de l'intégration, des traces relevées sur les éléments balistiques, dans le fichier national d'identification balistique (FNIB). Les laboratoires d'État ont un accès direct pour introduire les éléments balistiques ainsi relevés en assurant leur traçabilité en maintenant le suivi du couple arme/munition jusqu'à leur enregistrement dans la base avant de reconstituer les scellés. La difficulté vient ici des experts privés qui n'ont pas d'accès direct à cette base, ce qui ne leur permet pas de faire des enregistrements ni des consultations aux fins de rapprochement entre affaires, cette possibilité touchant aux enquêtes judiciaires étant réservée aux forces de l'ordre. Cette situation qui crée une tension entre les experts privés et les laboratoires d'État, infèrent des effets particuliers. D'abord une position juridique de la part de la DACG qui ne souhaite pas que des privés, fussent-ils experts, puissent consulter une base contenant certes des éléments matériels mais qui restent intimement liés à des affaires judiciaires pour lesquelles ils ne sont ni commis ni requis⁴⁰¹. Aussi, afin que la base reste pertinente et ne néglige aucune affaire judiciaire, il semble d'évidence que les éléments balistiques des expertises soient tous intégrés quel que soit l'expert. C'est pourquoi la DACG a rappelé aux magistrats du parquet comme de l'instruction qu'en cas de recours à un expert privé, il convient de prévoir l'envoi des éléments balistiques à un des laboratoires d'État pour leur intégration au fichier. Toutefois, se pose régulièrement la question de la traçabilité des éléments balistiques envoyés en vue de leur enregistrement. En effet, il est régulièrement constaté que seuls les étuis et les projectiles de question sont envoyés au laboratoire avec en complément sur le bordereau de transmission du scellé les renseignements donnant l'origine de l'affaire et le type d'arme dont ils proviennent, éventuellement complétés par d'autres mentions comme leur calibre, etc. Mais il arrive encore trop régulièrement que les éléments descriptifs ne correspondent pas aux caractéristiques physiques relevées (erreur de calibre, erreur d'arme de référence, etc.). C'est pourquoi les laboratoires demandent que soient envoyés le couple arme/munition de l'affaire afin d'assurer une traçabilité juridique et scientifique et ne pas introduire des erreurs dans le fichier au risque de rapprocher ou au contraire de ne pas pouvoir rapprocher des affaires judiciaires⁴⁰². Ce regard complémentaire sur l'expertise balistique en France, éclaire encore sur toute la complexité pour les acteurs au procès pénal d'apprécier des résultats en ce domaine, comme les erreurs induites par des enregistrements de fausses données et des comparaisons faites parfois par des experts dont les formations restent sujettes à caution comme le fait remarquer la DACG en notant la disparité des locaux, des moyens comme des expériences et des diplômes entre les experts quelle que soit leur origine (publique ou privée) : « *or, actuellement, les listes d'experts en balistique de la Cour de cassation et des cours d'appel comprendraient aussi bien des ingénieurs de haut niveau, ayant suivi un double cursus en physique-chimie et criminalistique, que d'anciens armuriers,*

⁴⁰¹ Confer les travaux de 2011-2012 du groupe de travail "balistique" sur les fichiers CIBLE et FNIB sous la conduite de la DACG (non publiés actuellement), mais dont il est fait état dans la Note CRIM-PJ N° 04-2481.H 18 tome 3 du 3 septembre 2012 de la DACG relative à l'évolution de l'alimentation du système CIBLE.

⁴⁰² Cette mesure de bon sens qui devrait être reprise en directives par la DACG (Dépêche à paraître depuis 2013), n'est pas facilement appliquée actuellement comme les laboratoires publics le vivent régulièrement, car dans les faits, la majorité des experts privés y voient une défiance de leur compétence et capacité, et quelques magistrats instructeurs refusent de l'imposer à "leur expert" n'en mesurant pas l'utilité...

*fonctionnaires de police ou militaires de la gendarmerie sans qualification universitaire en la matière ; les locaux et les moyens d'analyse de ces différents experts sont, en outre, très disparates »*⁴⁰³.

Par contre s'agissant des marques d'outils, le défaut de bases, le manque de références font que les analyses de cas restent empruntées d'empirisme. En effet les expertises se font à partir d'une méthodologie privilégiant la comparaison dite "dos à dos", c'est-à-dire entre un élément de question et un élément de comparaison constitué d'un outil suspecté d'être la source de la trace sans que puisse être évalués les outils provenant de la même série de fabrication, même si les moyens techniques tels que les microscopes électroniques⁴⁰⁴ et l'imagerie numérique⁴⁰⁵ sont venus en accroître l'efficacité⁴⁰⁶. Toutefois, à la différence des traces laissées sur les éléments balistiques par les armes à feu, la multiplicité des outils leur variabilité, leur composition différente, le tout avec une dépendance forte entre le support et l'angle avec lequel l'outil est utilisé, laissent beaucoup de champ avant de pouvoir faire une interprétation permettant l'individualisation montrant qu'il est la source des traces. Ce qui va bien au-delà de la détermination de sa classe (type d'outil), c'est-à-dire son identification. Et pourtant cela n'empêche pas l'optimisme de quelques auteurs qui laissent augurer la possibilité de résultats positifs, « *We have determined toolmark similarity and variability, dependent on the substrate materials wax and lead, the angle of attack and toolmark depth. In addition, we have introduced a method to determine the quality of a toolmark. This enables a toolmark examiner to assess, which structural details are reliable in a toolmark and use the results for toolmark examination in practice* »⁴⁰⁷.

Dans ces disciplines basées essentiellement sur l'observation et la comparaison, plus que le manque de données permettant de garantir l'unicité et avec elle une possibilité d'individualisation, c'est l'absence de présentation d'un taux d'erreur connu et contrôlé, plus

⁴⁰³ Note CRIM-PJ N° 04-2481.H 18 tome 3 du 3 septembre 2012 de la DACG, *op. cit.*, p. 2.

⁴⁰⁴ Demoli N. & al. , « Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device », *Optik, International Journal for Light and Electron Optics*, Vol. 115, No. 11, 2004, pp. 487-492.

⁴⁰⁵ Baiker M. & al., « Virtual and simulated striated toolmarks for forensic applications », *Forensic Science International*, Vol. 261, 2016, pp. 43-52.

⁴⁰⁶ Baiker M. & al., « Quantitative comparison of striated toolmarks », *Forensic Science International*, Vol. 242, 2014, pp. 186-199. « *A comparison of the results of the automated method with the outcome of a toolmark comparison experiment involving three experienced toolmark examiners reveals, that the automated system is more powerful in correctly supporting the hypothesis of common origin for toolmarks with a large difference in angle of attack (30°)* ». « *Une comparaison des résultats de la méthode automatisée avec les données obtenues d'une expérience de comparaison de marque d'outil impliquant trois spécialistes expérimentés des traces d'outils, montre que le système automatisé est plus puissant pour soutenir correctement l'hypothèse d'une origine commune pour les marques d'outils présentant une grande différence d'angle d'attaque (30°)* ». Ces éléments montrent les progrès en cours dans un domaine pour lequel l'identification de classes est acceptée mais pour lequel l'individualisation reste encore un sujet de polémique entre les juristes et les criminalistes.

⁴⁰⁷ Baiker M., Pieterman R. & Zoon P., « Toolmark variability and quality depending on the fundamental parameters: Angle of attack, toolmark depth and substrate material », *Forensic Science International*, Vol. 251, 2015, pp. 40-49. « *Nous avons déterminé la similarité et la variabilité de l'outil, en fonction du matériau du substrat : cire et plomb, l'angle d'attaque et la profondeur de la trace. À cela, nous avons introduit une méthode pour déterminer la qualité d'une trace d'outil. Cela permet à un expert en ce domaine d'évaluer les détails structuraux qui sont fiables dans une trace d'outil et d'utiliser les résultats en pratique, pour l'examen de la marque d'outil* ».

que des méthodes standardisées, etc., qui fait défaut. Cette carence entraîne des erreurs réelles qui potentiellement peuvent être génératrices d'errance dans l'enquête judiciaire, mais encore une fois la qualité de l'expert, sa connaissance du domaine, des techniques d'analyse et surtout sa capacité à faire une démonstration étayée comme sa connaissance des limites propres du domaine à prononcer une individualisation qui sont à l'origine de la production de conclusions erronées. L'homme de l'art reste donc le point nodal autour duquel et par lequel l'expertise est construite, vérifiable, reproductible et juridiquement comme scientifiquement correcte et crédible⁴⁰⁸.

2.1.2.2.6 L'analyse des cheveux et des poils

Ces éléments biologiques ont de tous temps marqués les affaires criminelles dans lesquelles ils étaient présents et ont ainsi suivi une histoire particulière en science forensique.

La collecte d'indices sur la scène de crime a sacralisé pendant des années l'importance de ces éléments retrouvés sur les lieux de l'action comme dans un véhicule ainsi que sur les personnes impliquées, la victime ou le suspect. De nombreux experts comme des grands laboratoires, tel que celui du FBI, ont ainsi présenté leurs travaux aux procès par lesquels dans de nombreux cas ils présentaient une identification des poils ou des cheveux et allant plus loin encore dans la comparaison, ils se prononçaient sur des cas d'individualisation. Les principes d'analyse suivaient bien la méthodologie de la criminalistique, partant du général au particulier, les observations et examens microscopiques notamment, devant permettre de déterminer s'il s'agit d'une fibre ou d'un poil/cheveu. Une fois cette distinction faite, il convient de définir si le poil ou le cheveu est d'origine animale ou humaine⁴⁰⁹ ; puis au regard des caractéristiques de forme notamment et de taille parfois, le spécialiste est en capacité de préciser l'origine de la partie du corps dont il provient (tête, aisselles, pubis, bras, jambes, etc.). L'observation permet d'apprécier parfois l'état de l'élément pileux, y

⁴⁰⁸ Adam C., « Forensic Evidence in Court », *op. cit.*, pp. 238-239. L'auteur relate les conclusions du juge concernant une affaire judiciaire (United States v Green et al., 2005) pour laquelle l'expertise de traces d'outils était déterminante pour l'issue du procès, « *In conclusion, Judge Gertner agreed that, although the comparison of tool-marks was not traditional science, it was based on observations and had some empirical basis. The methodology was potentially reliable but, in this case, the poor record keeping by O'Shea precluded anyone attempting to reproduce his results and this impacted on their reliability* ». « *En conclusion, le juge Gertner convient que, bien que la comparaison des marques d'outils ne soit pas une science traditionnelle, elle repose sur des observations et sur des bases empiriques. La méthodologie était potentiellement fiable, mais dans ce cas, la mauvaise constitution du rapport par O'Shea empêchait quiconque de tenter de reproduire ses résultats et cela avait une incidence sur leur fiabilité* ». Montrant qu'*in fine*, au procès pénal, la compétence de l'expert prévaut même dans des domaines criminalistiques dont le niveau scientifique est encore un sujet de débat.

⁴⁰⁹ Pour rappel comme nous l'avons précisée précédemment dans la présentation de domaine, l'identification d'une espèce animale est également très intéressante comme valeur indiciaire du poil pour l'enquête. En cas de poil d'animal domestique déposé par transfert secondaire sur les lieux ou la victime ou retrouvé au contraire sur le mis en cause (tel qu'un chien ou un chat appartenant à la victime ou au suspect ou étant présent dans leur entourage) apporte des éléments exploitables pour l'établissement d'hypothèses sur le déroulement des faits ou les façons dont ont pu s'opérer les contacts et dont a pu être réalisé le dépôt. De plus, si le poil est exploitable en ADN, même animal, les capacités d'individualisation prennent alors plus de force probante quant à son origine. Mais là encore seul un spécialiste avéré de la faune doit être consulté avec le criminaliste afin de ne pas s'égarer dans un monde animal, peu connu et particulièrement vaste, confer, Tridico S. & al., « Morphological identification of animal hairs: myths and misconceptions, possibilities and pitfalls », *Forensic Science International*, Vol. 238, 2014, pp. 101-107.

compris pour certaine maladie ou soins capillaires existant ou non (arraché, coupé, sans trace, propre, sale, teint ou non, etc.), jusqu'à parfois apporter une réponse quant à la gamme de couleur originelle⁴¹⁰. Enfin un certain nombre de travaux offrent la possibilité de proposer une estimation de l'origine ethnique, avec cependant une limite importante qui est que la morphologie ethnique du cheveu par exemple, peut n'être qu'un caractère récessif dû à un ancêtre dans la lignée familiale, donc avec une marge d'erreur certaine sur le portrait possible de la personne à la source de ce dépôt ou de cette perte⁴¹¹. Enfin, parmi les études réalisées, celles concernant le transfert de poils ou cheveux, qu'il soit direct, croisé, ainsi que secondaire, montrent toute la difficulté de définir précisément l'activité qui a généré ce dépôt⁴¹². Ces études sur les types de transfert comprennent une approche complémentaire et tout aussi essentielle qui est la persistance d'un tel élément après son dépôt, à savoir combien de temps un cheveu peut rester en place sur des supports différents⁴¹³. De l'ensemble de ces méthodes d'analyse et d'observation il apparaît clairement qu'une certaine incertitude existe quant à une possible individualisation et que les résultats obtenus ne peuvent en réalité qu'être des estimations et relever ainsi de probabilités avec la difficulté majeure qu'il n'existe pas de base de données propres aux éléments pileux et leur diversité qui permettrait une approche mathématique fiable et ce y compris sur l'identification d'un cheveu au sein d'une même chevelure⁴¹⁴. Le NRC faisant un bilan de toutes les études réalisées, montre que le taux d'erreur est particulièrement important, réduisant fortement le pouvoir discriminant nécessaire pour une quelconque individualisation, « *the success of hair analysis to make a positive identification is limited in important ways* »⁴¹⁵, et de plus que « *no scientifically accepted statistics exist about the frequency with which particular characteristics of hair are distributed in the population* »⁴¹⁶. Pourtant dans de nombreux cas, les experts sans se prononcer clairement pour une exclusion ou une impossibilité d'apporter un résultat, ont donné comme conclusion que les éléments pileux retrouvés étaient "compatibles" avec ceux de la victime ou avec ceux de l'auteur (selon la provenance du prélèvement). Nous avons vu précédemment toute la difficulté d'une communication claire, compréhensible et au sens bien défini afin de pouvoir

⁴¹⁰ Birngruber C., Ramsthaler F. & Vershoff M. A., « The color(s) of human hair – Forensic hair analysis with Spectracube[®] », *Forensic Science International*, Vol. 185, 2009, pp. e19-e23.

⁴¹¹ Houck M. M. & Siegel J. A., « Fundamentals of Forensic Science », *op. cit.*, pp. 303-304.

⁴¹² Cette notion d'activité qui a généré la trace ou le dépôt est essentielle pour émettre des hypothèses quant à l'action criminelle. On voit bien la différence dans la force probante qu'il peut exister entre la présence d'un cheveu sur un vêtement à celle de plusieurs cheveux avec leur racine accrochés ou pris entre les doigts de la victime par exemple. Une perte naturelle comparée à un arrachage n'a pas les mêmes conséquences sur l'intégrité de l'élément pileux. Confer Langford A. & al., « Practical Skills in Forensic Science », *op. cit.*, pp. 446-447.

⁴¹³ Dachs J., McNaught I. J. & Robertson J., « The persistence of human scalp hair on clothing fabrics », *Forensic Science International*, Vol. 138, 2003, pp. 27-36.

⁴¹⁴ Barnett P. D. & Ogle R. R., « Probabilities and human hair comparison », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 27, Issue 2, 1982, pp. 272-278. Les auteurs de cet article développent toutes les biais analytiques et de travaux, montrant toute la fragilité des probabilités en ce domaine et plus encore le peu de crédit à accorder sur les individualisations faites par des experts sur les seules caractéristiques des éléments pileux.

⁴¹⁵ National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 159.

⁴¹⁶ National Research Council, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *op. cit.*, p. 160.

évaluer au mieux les conclusions d'expertise, et dans le domaine criminalistique pour l'appréciation des éléments discutés cela est encore plus sensible. Ce choix de langage est alors interprété par les acteurs au procès pénal, dont les jurés, comme une quasi individualisation portant le résultat de l'expertise au rang de preuve scientifique donc au final de preuve pénale, entraînant une condamnation, ce qui a été observé dans 43 procès outre-Atlantique⁴¹⁷. Dans son manuel de référence sur la preuve scientifique, le NRC, cite également que sur le nombre de 137 procès révisés, 65 impliquaient une comparaison microscopique d'éléments pileux, dont 25 s'étaient avérés invalides⁴¹⁸. De même, une étude du FBI portant sur des conclusions retenant les éléments pileux comme "compatible avec", compara ces résultats avec une nouvelle analyse de ces mêmes éléments pileux, mais à partir de la recherche d'ADN mitochondrial présent dans les bulbes, et montra un taux de 12,5 % d'erreurs des premières conclusions reposant sur la seule observation microscopique et retenue comme compatible⁴¹⁹.

Face à ces errements scientifiques aux conséquences judiciaires, il apparaît simplement que la comparaison d'éléments pileux dès lors qu'elle n'est fondée que sur l'observation microscopique ne peut valablement pas aller au-delà de l'identification des caractéristiques de classes, et seul le complément par des analyses génétiques à partir du bulbe d'un cheveu ou d'un poil est en capacité d'apporter une valeur probante vers l'individualisation. Et enfin, comme dans les précédents domaines, la présentation et les travaux que réalise l'expert sont encore une fois déterminants pour apprécier les limites réelles de la discipline et l'objectivité des résultats.

2.1.2.2.7 La comparaison d'écritures

Cette matière dont nous avons présenté les principes est une discipline historique de par son ancienneté, dont l'usage est également inscrit dans les "gènes" de la criminalistique. Des affaires plus récentes et médiatiques montrent toute la difficulté de cette matière qui ne repose que sur l'habileté et la compétence de l'expert, telles que l'affaire Dreyfus⁴²⁰, l'affaire Grégory⁴²¹ ou encore l'affaire Omar Raddad⁴²², pour ne citer que les principales en France. Toutefois, si son application et l'expertise qu'elle délivre apparaît comme usuelle, tout au

⁴¹⁷ Sur les 200 cas d'analyses ADN faites dans le cadre d' "Innocence Project" et ayant innocenté des condamnés (à perpétuité et à mort selon les États), 43 avaient été reconnus coupables sur la base d'une expertise sur des éléments pileux dont la conclusion faisait état d'une simple "compatibilité". Confer Garret B. L., « Judging Innocence », op. cit., p. 81.

⁴¹⁸ National Research Council, of the National Academies of Sciences, « Reference Manual on Scientific Evidence », *The National Academic Press*, Third Edition, Washington D.C., 2011, p. 117.

⁴¹⁹ Houck M. M. & Budowle B., « Correlation of microscopic and mitochondrial DNA hair comparisons », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 45, Issue 5, 2002, pp. 964-967. Également cité par le NRC de 2009, pp. 160-161 et le NRC de 2011, p. 121.

⁴²⁰ Rollet L., « Autour de l'affaire Dreyfus, Henri Poincaré et l'action politique », *Revue Historique*, T. 298, Fasc. 1 (603), 1997, pp. 49-101.

⁴²¹ Confer la compilation des expertises en écritures effectuées dans cette affaire sur le site : <http://www.police-scientifique.com/affaire-gregory/expertises-en-ecriture-affaire-gregory/>

⁴²² Hugnet G., « Affaire Raddad, le vrai coupable », *L'Archipel*, 2011. A relever la position opposée à l'opinion médiatique sur l'innocence de Raddad, de maître Inchaupé D. dans son ouvrage, « L'erreur Judiciaire », *PUF*, Paris, 2010, qui toutefois pointe du doigt la qualité des expertises en écritures, pp. 265-269.

long de son histoire, elle a montré une certaine propension à générer des erreurs judiciaires, dont la plus emblématique reste l'affaire Dreyfus, qui, après la conclusion de Bertillon dans sa première étude, se poursuit par une bataille d'experts en écritures dont la majorité pourtant excluait Dreyfus, mais dont la notoriété de Bertillon fit passer au second plan leurs résultats⁴²³. Sans refaire la genèse complète de l'affaire et des expertises, il convient de retenir, qu'outre le climat politique et les relents nauséabonds d'un antisémitisme lattant ou affiché, les biais de contexte (l'affaire dans son ensemble, ses conséquences et les intérêts de l'armée entre autres ont largement influencé tous les acteurs), d'autorité (Bertillon figure de savoir novateur à l'époque) et d'expériences (les experts la mettant en avant pour assoir leurs conclusions) ont émaillé les expertises réalisées⁴²⁴. Même le grand Locard, qui en sus des empreintes digitales, s'était fait de la comparaison d'écriture une spécialité⁴²⁵, se trompa dans une affaire judiciaire malgré la méthodologie rigoureuse et emprunte d'objectivité qu'il suivait et dont il détailla les étapes dans ses ouvrages⁴²⁶.

Mais la comparaison d'écriture est-elle pour autant un domaine scientifique ? La difficulté majeure en cette discipline est son extrême variabilité, des formes et des liaisons composant une écriture, malgré un enseignement qui se veut commun. Comme l'explique les auteurs ayant travaillé dans ce domaine, vont être recherchées toutes les nuances existant dans les documents de comparaison appartenant au mis en cause et constituant ses habitudes graphiques (ordonnance, liaison, attaques, finales, etc.)⁴²⁷. L'observation par l'expert doit lui permettre la mise en évidence de ce qui est caractéristique d'une habitude graphique, d'un geste automatique, par rapport à ce qu'il évalue comme négligeable et non caractéristique, puis il effectue la comparaison avec le texte du document de question pour lequel il aura procédé aux mêmes travaux⁴²⁸. La grande difficulté de cette discipline est justement le fait que ce qui est caractéristique et déterminant pour une personne, peut s'avérer être négligeable et non représentatif pour une autre. C'est en ce sens que l'extrême variabilité des écritures complique le travail du spécialiste. Les écritures déguisées ou celles imitées viennent encore accroître la difficulté du travail de l'expert⁴²⁹. Une étude faite sur 100 spécialistes en expertises en écritures en 1997 a montré que 6,5 % d'entre eux ont rendu des conclusions erronées⁴³⁰ et une autre en 2002 portant cette fois sur l'étude de signatures a

⁴²³ Rollet L., « Autour de l'affaire Dreyfus, Henri Poincaré et l'action politique », *op. cit.*, pp. 49-101.

⁴²⁴ Joly B., « L'école des chartes et l'Affaire Dreyfus », *Bibliothèque de l'école des chartes*, Tome 147, 1989, pp. 611-671.

⁴²⁵ Dans une interview au Parisien, mais également comme le montra l'étude de ses archives, Locard réalisa dans sa carrière plusieurs dizaine de milliers d'expertises en écritures, comme le cite Artières P., dans son rapport final de recherche, p. 37 ; Artières P., « Percevoir l'invisible. Le travail de l'expert en écriture selon Edmond Locard (1877-1966) », *Mission de Recherche Droit & Justice*, Rapport Final, Février 2010, pp. 1-70.

⁴²⁶ Il s'agit de l'affaire Renée Laffite qui en 1945 fut condamnée sur les conclusions de Locard puis libérée conditionnellement en 1950 et après sa demande de contre-expertise de 1953, elle fut acquittée en 1956 et reçut une indemnisation de 5 millions de francs de dédommagement. Confer Artières P., *op. cit.*, p. 41.

⁴²⁷ Locard E., *op. cit.* ; Sedeyn M. J., *op. cit.*, etc.

⁴²⁸ *Idem.*

⁴²⁹ *Ibidem.*

⁴³⁰ Kam K. & al. « Writer identification by professional document examiners », *Journal of Forensic Science*, Vol.42, N° 5, 1997, pp. 778-786. Disponible également en tire à part, pp. 1-33 sur le site <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiNpNz7>

donné un taux d'erreur de 3,4%⁴³¹. Ces études ont conduit le NRC en 2009 à constater que « *the scientific basis for handwriting comparisons needs to be strengthened* »⁴³², mais que les travaux en cours « *suggest that there may be a scientific basis for handwriting comparison, at least in the absence of intentional obfuscation or forgery. Although there has been only limited research to quantify the reliability and replicability of the practices used by trained document examiners, the committee agrees that there may be some value in handwriting analysis* »⁴³³. De même, l'ENFSI, avec son groupe de travail spécialisé en ce domaine l'European Network of Forensic Handwriting Experts (ENFHEX), a établi une méthodologie donnant ainsi un manuel de bonnes pratiques⁴³⁴. Les travaux de ce groupe confirment dans leur approche notamment, ceux de grands prédécesseurs tels que Sollange-Pellat avec sa description des lois de l'écriture, permettant aux spécialistes de travailler sur des bases reconnues.

Reste que la comparaison d'écriture, comme beaucoup de domaines criminalistiques, est dépendante exclusivement de l'expert, de sa formation, de sa compétence mais également de sa capacité à ne pas extrapoler au-delà des éléments relevés. Le NRC report de 2011, va encore plus loin dans la critique que celui de 2009, relevant dans d'autres études des taux d'erreurs plus importants, notamment dans les faux négatifs, jusqu'à 7,59 % des résultats⁴³⁵. De plus, il met en exergue les résultats parfois peu encourageants des tests de compétence du "CTS" (Société "Collaborative Testing Service", qui fournit des cas fictifs envoyés aux professionnels pour évaluer leur compétence et ainsi les aider à renforcer leur faiblesse ou leur système de contrôle en assurance qualité)⁴³⁶. C'est ainsi que les résultats sur un des

87LSAhVGJcAKHfUfCBYQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.52.6428%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&usg=AFQjCNFMkyGokNh2jgdWRJDptWeeFsmLzw

⁴³¹ Sita J. & al., « Forensic handwriting examiners' expertise for signature comparison », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 47, N° 5, 2002, pp. 1-8.

⁴³² NRC de 2009, op. cit., p. 166, « *la base scientifique pour la comparaison d'écritures a besoin d'être renforcées* ».

⁴³³ NRC de 2009, op. cit. p. 167, « *... suggère qu'il y a peut-être une base scientifique pour la comparaison d'écriture, au moins en l'absence de déguisement ou de forgerie. Bien qu'il n'existe qu'une recherche limitée pour quantifier la fiabilité et la répétabilité des pratiques mises en œuvre par les spécialistes en documents, le comité reconnaît qu'il y a peut-être une certaine valeur dans l'analyse des écritures* ».

⁴³⁴ ENFSI, ENFHEX, « Best Practice Manual for the Forensic Examination of Handwriting », *ENFSI-BPM-FHX-01, Version 01*, November 2015, pp. 1-38 disponible sur le site, <http://enfsi.eu/documents/best-practice-manuals/>

⁴³⁵ NRC, « Reference Guide on Forensic Identification Expertise », 2011, op. cit., p. 86.

⁴³⁶ Faigman D. & al., op. cit., dans le volume 4, pp. 550-565 sont détaillés les tests sur les années 1975 à 1989, avec des résultats édifiants selon les années, comme ceux de 1975 montrant que 66 laboratoires sur 74 donnèrent une réponse exacte (89%). Que pour le test de 1984 sur 3 lettres dont il devaient identifier le scripteur, 74% trouvèrent que la troisième lettre avait été écrite par un scripteur différent des deux premières, 26% donc attribuèrent les trois au même auteur, mais 100% des experts des laboratoires se trompèrent dans la reconnaissance du scripteur de la troisième lettre. Et d'année en année, les résultats montrant des fluctuations particulièrement importantes que Risinger a évalué sur la période à 36% des experts ont fourni une réponse correcte, 42% une réponse fautive, et 22% n'ont pu se prononcer, Risinger M. D., « Cases Involving the Reliability of Handwriting Identification Expertise Since the Decision in Daubert », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 477-595. À noter également qu'en matière d'identification de signature Faigman D. & al., op. cit., pp. 567-590, s'appuyant sur les travaux de Kam de 1994 à 2001, en soumettant experts et non experts aux mêmes tests, montrèrent que les résultats entre ces deux populations étaient très proches et que les taux d'erreurs observés étaient cohérents avec les résultats relevés par Risinger D. M., Denbeaux M. P. & Saks M. J., « Exorcism of Ignorance as a Proxy for Rational Knowledge: The Lessons of Handwriting Identification "Expertise" », *University of Pennsylvania Law Review*, Vol. 137, Issue 3, 1989, pp. 731-792.

tests en 2001 (portant sur ces comparaisons d'écritures) ont montré un taux de faux positifs (fausses identification de scripteurs) de 22%, ce qui est un chiffre énorme malgré les biais régulièrement signalés propres à de tels tests dits en aveugle⁴³⁷. Sur les autres tests portant toujours sur la comparaison d'écriture exclusivement mais sur une période plus large, (2000-2005), les résultats relevés ont montré 92% de conclusions correctes, reste encore 8% d'écarts et cela bien que les spécialistes eux-mêmes aient exprimé que les cas proposés étaient trop faciles⁴³⁸.

En France, la formation à l'expertise en comparaison d'écriture peut suivre plusieurs voies. La première est celle de la graphologie prônant la connaissance de l'écriture par une approche plus ou moins psychologique et pour laquelle existe soit l'autoformation à travers une littérature prolifique⁴³⁹ mais dont le niveau d'exigence méthodologique et scientifique fait défaut, soit par des "écoles" telles que la société française de graphologie⁴⁴⁰. À noter que lorsque l'on regarde le contenu des programmes, la partie expertise et comparaison d'écriture est quasi inexistante. La deuxième est celle de l'École nationale des chartes basée, entre autres, sur le document et son histoire, essentiellement liée aux documents et écrits historiques et archives, dont les formations sont très complètes et ciblées dans ce domaine (jusqu'au doctorat pour les conservateurs). Ces enseignements conduisent d'abord à des experts en documents historiques dont quelques-uns peuvent investir le champ de l'expertise en comparaison d'écritures⁴⁴¹. La troisième est celle de l'étude du document et de l'écriture selon les principes d'observation et de comparaison existant en criminalistique et que les grands maîtres comme Locard ont développés⁴⁴² et que nous retrouvons à travers les cours spécifiques de l'ESC, ou encore actualisés dans des guides de bonnes pratiques tel celui de l'ENFSI et même certains sont réalisés par quelques experts reconnus⁴⁴³.

La première formation est de loin la plus importante pourvoyeuse d'experts en ce domaine⁴⁴⁴. Forte d'un passé chargé d'un engouement parfois démesuré sur les capacités à

⁴³⁷ NRC, « Reference Guide on Forensic Identification Expertise », 2011, *op. cit.*, p. 87.

⁴³⁸ NRC, « Reference Guide on Forensic Identification Expertise », 2011, *op. cit.*, p. 88.

⁴³⁹ Il suffit de rechercher avec un moteur de recherche grand public, la référence : livres sur la graphologie, et ce n'est pas moins d'une cinquantaine d'ouvrages en français qui sont proposés. Sachant qu'il n'est pas nécessaire de posséder un diplôme quelconque pour être graphologue et dès lors offrir ses services aux entreprises comme aux cours d'appel, cela donne une idée du niveau de compétence acquis par beaucoup d'entre eux.

⁴⁴⁰ Les références et les formations offertes par cette école qui est une association sont consultables sur le site, <http://www.graphologie.asso.fr/>. À noter que dans les programmes proposés tout au long du cursus, n'est jamais abordé l'expertise en comparaison d'écritures.

⁴⁴¹ L'ensemble des programmes de cet enseignement universitaire est disponible sur le site de l'École nationale des chartes, <http://www.enc-sorbonne.fr/>

⁴⁴² Diplôme Universitaire de document IRCGN/Université de Paris-Descartes jusqu'en 2015 et depuis, à l'université de Cergy-Pontoise avec l'IRCGN. Mais également, l'ESC de l'université de Lausanne.

⁴⁴³ Sedeyn M.-J. « Introduction à l'examen objectif des écritures manuscrites. Méthode SHOE, Standard handwriting objective examination », *op. cit.*

⁴⁴⁴ Sur les listes de cour d'appel et de la cour de cassation, il suffit de découvrir la formation de la majorité des experts en écritures pour s'en convaincre. Ce qui est intéressant c'est que certains experts inscrits sur les listes, confrontés à la complexité du domaine n'ont pas hésité (et c'est tout à leur honneur) à suivre ces formations

déterminer le caractère et la psychologie d'une personne à travers son écriture⁴⁴⁵, la graphologie a ainsi acquis dans l'inconscient collectif ses lettres de noblesse à tel point que des cabinets de recrutement n'hésitent pas à choisir des candidats sur la base de l'étude de leur écriture. À ce propos nous citerons les travaux de Binet qui, dans plusieurs articles dont un, tiré de son ouvrage, a démontré scientifiquement la vacuité de la graphologie⁴⁴⁶. Malgré cela, elle reste de loin la référence de formation la plus commune, et acceptée pour l'inscription sur les listes de cours d'appel en France dans le domaine de la comparaison d'écriture, certainement selon la croyance populaire que la connaissance de l'écriture même par la graphologie est suffisante pour faire un expert en ce domaine⁴⁴⁷. À l'usage des cours d'appel et des acteurs au procès pénal, il est nécessaire de rappeler que la graphologie n'a n'est pas de la comparaison d'écriture. Pour illustrer cette distance entre les deux disciplines, nous reprendrons la conclusion à laquelle nous étions arrivés dans un mémoire de fin de cycle à l'université de Lausanne, sur la capacité de la graphologie à intervenir dans le domaine de l'expertise en comparaison d'écriture, où pour illustrer le résultat de l'étude nous avons donné une image claire à ce propos, à savoir que « *la graphologie est à la*

spécifiques à l'expertise judiciaire en écritures. Par contre, il est loisible de s'interroger sur l'évaluation de leur inscription initiale par les cours d'appel concernées.

⁴⁴⁵ Confer à la suite de l'abbé Michon précurseur de cette discipline, le plus célèbre d'entre eux Crépieux-Jamin qui avec son ouvrage majeur a donné une impulsion majeure et une dynamique à la graphologie. Crépieux-Jamin J., « L'écriture et le caractère », *Alcan*, Paris, 1895.

⁴⁴⁶ Binet A., « La graphologie et ses révélations sur le sexe, l'âge et l'intelligence », *L'année psychologique*, Vol. 10, 1903, pp. 179-210 ; Binet A., « Les révélations de l'écriture d'après un contrôle scientifique », *Archives d'anthropologie criminelle*, Tome 22^{ème}, 1907, pp. 174-200. Et, Binet A., « La graphologie. Les révélations de l'écriture d'après un contrôle scientifique (1906) », *L'Harmattan*, Paris, (réédition de l'œuvre originale de 1906), 2004.

⁴⁴⁷ Humbert P., « Les expertises en écritures. Ce qu'elles sont, ce qu'elles devraient être », *Aux Bureaux de la Graphologie*, Paris, 1903, pp. 1-28. Dans cet opuscule, Humbert détaille les erreurs de ces experts autoproclamés et leurs conséquences judiciaires, décrivant leur travail avec lucidité : « *Les considérations générales développées par les experts sont vagues et contingentes. Elles ont pour but de donner à leurs rapports une allure scientifique, mais elles n'aboutissent dans la réalité qu'à faire ressortir davantage l'inconsistance de leurs procédés* », p. 10. Citant déjà les travers et les biais qui peuvent toucher les expertises, il précisait et citait les nombreux cas dans lesquels les experts pour renforcer leurs arguments prennent des éléments d'enquête hors leur champ de compétence, ce qui fait dire à Humbert « *dans ces conditions le rôle des experts devient équivoque. À puiser des indices près du juge d'instruction, ils perdraient bientôt toute indépendance. Ce ne seraient plus les auxiliaires de la justice, placés par leurs connaissances spéciales à égale distance de la défense et de l'accusation. Ils deviendraient les caudataires de l'action publique* », p. 12. Cette remarque qui date pourtant de 1903, reste encore d'actualité et nous citerons un exemple assez récent. Alors que nous étions chef du département Documents de l'IRCGN et en charge de l'enseignement du Diplôme Universitaire de Documents et Expertises en Écritures, en 1996, parmi les élèves nous avons quelques experts en écritures inscrits sur les listes de cour d'appel et qui venaient chercher des formations spécialisées, car l'indigence de leur formation initiale basée sur la graphologie, après quelques années d'expérience ne leur paraissait pas suffisante. À l'occasion d'un exercice pratique (dont nous tirions les exemples et fabriquions les pièces à partir de cas réels anonymisés), nous avons repris la mission exacte que le juge d'instruction avait alors donné « *veuillez confirmer que l'écriture de la pièce de la cote 41 est bien celle de M. X* ». Cet élève/expert dans la résolution de ce cas, donna un rapport confirmant que M. X avait bien écrit la cote 41, mettant de côté les éléments matériels (encre, papier, etc.) mais également les éléments graphiques qui pourtant excluaient clairement le mis en cause, pour ne retenir que quelques détails qu'il mit seuls en exergue pour aller dans le sens de la mission. Son argumentaire fut simplement d'expliquer qu'il répondait en tout point à la mission du juge. Cet exemple rejoint en tout point les réflexions d'Humbert, y compris quand l'expert émet des réserves, « *il en résulte que les experts se croient couverts par leurs réserves, et que le juge se croit couvert par l'expertise* », *op. cit.*, p.17.

comparaison d'écriture, ce que l'astrologie est à l'astronomie »⁴⁴⁸. Exit donc la graphologie comme formation nécessaire pour l'acquisition des compétences en comparaison d'écritures, mais pas les graphologues devenus experts en écritures voire en documents⁴⁴⁹.

Ainsi, la comparaison d'écritures et de signatures, montre quelques fondements technico-scientifiques sur lesquels il est possible de se référer pour obtenir certains résultats, mais le polymorphisme des écritures et des signes propres à chaque scripteur sont tels que dans cette matière encore, ce qui apparaît être à la base d'erreurs est là-aussi le manque de réserve de l'expert qui va au-delà de ses capacités voire de ses compétences.

2.1.2.2.8 Des autres domaines

Notre propos n'est pas de reprendre un après l'autre tous les domaines de la criminalistique, pour en faire ressortir leurs limites comme les réserves qui peuvent leur être appliquées, cet exposé n'y suffirait pas ou alors il ne devrait être consacré qu'à cette seule étude.

Rapidement, nous pouvons relever que dans le cas de l'analyse des fibres l'identification d'un type ou d'un modèle n'est pas suffisante pour se prononcer sur l'origine sauf à ce que l'expert donne un résultat déraisonnable en ce sens⁴⁵⁰.

S'agissant de la morpho-analyse des traces de sang, elles méritent tout autant un regard critique si les démonstrations ne sont pas étayées, les mesures approximatives et l'expert en

⁴⁴⁸ Daoust F., « La graphologie comme moyen d'expertise judiciaire », *Mémoire de diplôme Postgrade*, Institut de Police Scientifique et de Criminologie de l'Université de Lausanne, 1995.

⁴⁴⁹ Je citerai un exemple caractéristique de la situation en ce domaine. Le premier est la demande d'une contre-expertise reçu au département document de l'IRCGN lorsque nous étions expert en documents. Le juge d'instruction souhaiter une contre-expertise sur l'avis d'un expert en écritures qui avait conclu à l'identification d'un paraphe sur une lettre de change, l'attribuant sans doute aucun au débiteur. La simplicité du paraphe pour lequel il n'a pas fallu plus de 3' au personnel du département pour le reproduire, aurait déjà dû conduire le précédent expert à la prudence et à une conclusion plus mesurée. Ne pouvant conclure sur ce seul élément nous avons procédé à l'application du protocole d'analyse pour tout document, en l'espèce les analyses d'encre. Cette recherche était pertinente, car avec ce genre d'effets de commerce, sauf à ce qu'il est été remplis par les deux parties dans un même bureau, le bénéficiaire peut émettre la lettre de change, l'envoyer au débiteur qui l'accepte et la lui renvoie. Ce qui au point de vue rédaction entraine normalement une différence entre les instruments scripturants ayant servi à remplir les mentions et à apposer les signatures de chacune des parties, sauf bien sûr à envoyer le stylo par courrier avec la lettre de change. Des analyses optiques, et sous un large spectre de différentes longueurs d'ondes, aucune différence d'encre n'a été révélée. De plus, avant qu'il ne soit nécessaire de passer à l'étape de chimie analytique au microscope, il a été relevé un grand nombres de constellations, c'est à dire dans le trait une succession de nombreuses rayures non encrées suivant son mouvement et montrant que le stylo à bille avait accumulé à la jointure de la bille et du sertissage des amas d'encre séchée et de poussières empêchant un écoulement homogène de l'encre sur le papier. L'observation du document dans son entièreté montrait que dans toutes les écritures et signatures présentes ce types de défaut été présent. Le nombre et la largeur de chaque constellation comparée entre celles présentes dans les écrits et la signature du bénéficiaire et celles présentes dans le seul paraphe du débiteur ont permis de constater qu'elles concordaient en nombre, succession et mesure au micron près. La seule réponse dont devait s'assurer le juge auprès du bénéficiaire qui avait précédemment déclaré avoir envoyé la lettre de change pour signature du débiteur, était de savoir si le bénéficiaire avait envoyé son stylo avec la lettre pour sa signature, ce que le bénéficiaire n'avait pas fait comme il le répondit au magistrat, confirmant sa tentative d'escroquerie. Ce résultat a montré les limites de la comparaison d'écriture notamment pour un seul paraphe, et surtout le comportement d'un expert qui va au-delà de ce que sa spécialité lui permettait objectivement de constater.

⁴⁵⁰ NRC 2009, *op. cit.*, pp. 161-163.

capacité d'appliquer les modèles mathématiques comme la compréhension de la dynamique des fluides avec le cas des liquides dits non newtoniens, et enfin appréhender les limites des outils et logiciels pour procéder aux mesures et reconstitutions⁴⁵¹.

Concernant les analyses de supports numériques, parmi les méthodes d'investigation, la connaissance des spécialistes permet de se départir d'un certain nombre d'erreurs dont celles liées à l'usage de disque d'occasion. Un effacement non profond du disque n'efface pas réellement les données et l'acheteur se retrouve avec des fichiers et dossiers qui en réalité ne sont pas les siens. Donc des traces de transferts existent également dans le numérique qui risquent de l'incriminer si l'expert n'est pas en capacité de démontrer leur antériorité. Le travail d'analyse ne doit pas non plus se faire sur le support original au risque de transformer les données par leur seule consultation, etc.⁴⁵², autant de méthodologies afin de prévenir les erreurs toujours possibles, y compris de manipulations comme celles de très nombreux experts qui, n'ayant pas d'installation antistatique par leur simple prise en main du matériel, transmettent une décharge électrique sans s'en apercevoir mais dont les effets conduisent à l'effacement de nombreuses données.

Chaque domaine est ainsi porteur d'erreurs possibles majoritairement dues à une confiance trop importante de la part de l'expert qui a tendance à surestimer ses compétences comme ses capacités. Parmi, les disciplines qui méritent cependant une étude plus approfondie c'est l'ADN. En effet, son pouvoir identifiant et individualisant est tel qu'il est pour beaucoup d'acteurs au procès la représentation de la preuve scientifique par excellence tant par les techniques mises en œuvre que par les résultats qu'elle offre. Son engouement et les attentes qui y sont directement liées font que nous lui consacrons un paragraphe spécifique.

2.1.3 Une étude particulière, le domaine de l'ADN

Nous avons fait le choix d'un focus particulier sur cette discipline car elle est souvent porteuse de tous les fantasmes entourant la preuve scientifique. Mais même idéalisé par les forces de l'ordre et de nombreux magistrats, ce domaine présente en réalité les mêmes défauts, faiblesses et limites que les autres disciplines.

Dans son approche extérieure et de par sa puissance de discrimination, cette discipline a été l'évolution majeure de la criminalistique. L'individualisation conduit à déterminer la source et en l'espèce la personne, cette matière porte en elle, la notion d'unicité donnée par la formule biologique propre à tout être vivant et de l'homme en particulier, son ADN. Certes les jumeaux homozygotes ou monozygotes partagent le même ADN au départ, mais des travaux récents montrent que des mutations épigénétiques apparaissent au cours de la vie

⁴⁵¹ NRC 2009, *op. cit.*, pp. 177-179.

⁴⁵² NRC 2009, *op. cit.*, pp. 179-182.

et dès lors permet de différencier l'ADN de chacun d'eux⁴⁵³. Donc pour les acteurs au procès pénal, une sorte de panacée de la criminalistique existe enfin, avec une capacité discriminante puissante et tellement plus simple à collecter que les empreintes digitales. Cette impression est d'autant plus forte que même outre-Atlantique, c'est la recherche de traces ADN et leur analyse qui ont permis d'innocenter 200 personnes condamnées à des peines criminelles telles que la perpétuité ou la mort⁴⁵⁴. Mais loin d'être le recours parfait, son usage au quotidien montre également plusieurs difficultés d'interprétation, de mise en œuvre, et d'erreurs possibles. Ainsi, depuis quelques années, il apparaît qu'un certain nombre de questions se développent autour de l'ADN, c'est pourquoi ce paragraphe se veut apporter une vision plus objective que la croyance en son omnipotence. C'est ainsi que nous reviendrons sur la notion de transfert dans ce domaine, dont l'évidence n'est pas toujours celle que l'on suppose (2.1.3.1), pour apprécier la valeur réelle du portrait-robot génétique (2.1.3.2), avant d'étudier plus en détail la fiabilité supposée des analyses ADN comme de leur interprétation (2.1.3.3) fournisseuses de cette preuve dite scientifique qui emporterait la preuve pénale.

2.1.3.1 la notion de transfert

Déjà abordé pour d'autres matières, le transfert est une des questions les plus délicates qui existe en science forensique et qui, dans le cas de l'ADN, montre que plus la technologie permet de descendre la limite des analyses à seulement quelques cellules voire théoriquement à une cellule unique, plus la pertinence que le profil obtenu provienne de l'action criminelle s'amenuise de plus en plus⁴⁵⁵. Nous avons pu apprécier précédemment dans la présentation de ce domaine que la microdissection laser permettait d'atteindre ce seuil ultime. Mais déjà en elle-même cette performance doit être parfaitement encadrée car les contaminations au sein même du laboratoire ne sont pas qu'une simple hypothèse d'école, mais une réalité dont il convient de se prémunir, et au-delà, d'en garantir la traçabilité si l'on ne veut pas se retrouver à analyser des cellules qui ne sont pas celles issues de la microdissection⁴⁵⁶. Et contrairement aux affirmations souvent lapidaires des experts qui, par un raccourci dangereux pour la manifestation de la vérité, rapprochent le profil d'un individu et en déduisent que l'activité qui a conduit au dépôt est liée au crime, sans tenir compte des situations antérieures ou postérieures à l'action⁴⁵⁷, de nombreuses études et travaux de recherche montrent toute la prudence qu'il est nécessaire d'avoir dans

⁴⁵³ Rédaction, article en ligne, « ADN : on peut désormais différencier deux vrais jumeaux », *Sciences et Avenir*, avril 2015, disponible sur le site, https://www.sciencesetavenir.fr/sante/adn-on-peut-desormais-differencier-deux-vrais-jumeaux_28930

⁴⁵⁴ Confer Garret B. L., « Judging Innocence », *op. cit.*

⁴⁵⁵ Cale C. M., Earl M. E., Latham K. E., & Bush G. L., « Could Secondary DNA Transfer Falsely Place Someone at the Scene of a Crime? », *Journal of Forensic Sciences*, Vol.61, Issue 1, 2016, pp. 196-203.

⁴⁵⁶ Thorpe S. M., & al., « Laser microdissection: Checking that the dissected cells are recovered for DNA extraction », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, 2011, pp. e145-e146.

⁴⁵⁷ Lehmann V. J. & al., « Following the transfer of DNA : How does the presence of background DNA affect the transfer and detection of a target source of DNA ? », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 19, 2015, pp. 68-75.

l'interprétation de cette notion de transfert par rapport aux supports comme aux activités⁴⁵⁸ ayant pu le générer⁴⁵⁹. La difficulté d'apprécier tous les transferts croisés est maintenant reconnue par la communauté scientifique, rendant l'interprétation des résultats plus complexe mais surtout plus prudente⁴⁶⁰ ce qui devrait inviter les experts à plus d'humilité ou pour le moins leur éviter d'extrapoler dans un champ dont ils n'ont pas tous les éléments et qui croise le domaine du juge. Les travaux de recherche en corrélation avec la grande sensibilité des analyses en ADN, conduit la communauté scientifique à vérifier les scénarii comme les hypothèses de transferts dans des circonstances aussi proches que possibles de la réalité, de la scène de crime⁴⁶¹ au laboratoire en passant par leur conditionnement par les agents préleveurs⁴⁶² et dans le laboratoire lui-même⁴⁶³. C'est ainsi que les moyens et instruments servant à préparer les échantillons issus des prélèvements pour les analyses sont étudiés comme vecteurs possibles d'une contamination ou d'un transfert d'ADN⁴⁶⁴, mais également lors des opérations d'investigations, y compris lors du port de gants nitriles qui laissant croire à une protection efficace, se retrouvent *in fine* les vecteurs de transferts secondaires d'ADN d'un objet à l'autre⁴⁶⁵, voire d'un lieu à un autre⁴⁶⁶. Allant plus loin dans les études, les scientifiques se sont penchés sur la nature des supports pouvant influencer les transferts d'ADN⁴⁶⁷ ainsi que sa persistance⁴⁶⁸. De même, leurs travaux ont également portés sur l'ordre des personnes ayant touché un objet⁴⁶⁹ confirmant, comme les empreintes digitales, que certains individus sont d'une nature plus généreuse que

⁴⁵⁸ Van den Berge & al., « Prevalence of human cell material: DNA and RNA profiling of public and private objects and after activity scenarios », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 21, 2016, pp. 81-89.

⁴⁵⁹ Van Oorschot R.A.H. & al., « Activities between activities of focus – Relevant when assessing DNA transfer probabilities », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e75-e77.

⁴⁶⁰ Goray M. & al., « Evaluation of multiple transfer of DNA using mock case scenarios », *Legal Medicine*, Vol. 14, Issue 1, 2012, pp. 40-46.

⁴⁶¹ Goray M., van Oorschot R. A. H. & Mitchell J. R., « DNA transfer within forensic exhibit packaging: Potential for DNA loss and relocation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 158-166.

⁴⁶² Fonnelløp A. E., Johannessen H., Egeland T. & Gill P., « Contamination during criminal investigation: Detecting police contamination and secondary DNA transfer from evidence bags », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 121-129.

⁴⁶³ Szkuta B., Harvey M. L. & Ballantyne K. N., & van Oorschot R. A. H., « Residual DNA on examination tools following use », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e495-e497.

- Taylor D., Abarno D., Rowe E. & Rask-Nielsen L., « Observations of DNA transfer within an operational Forensic Biology Laboratory », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 33-49.

⁴⁶⁴ Szkuta B., Harvey M. L. & Ballantyne K. N., & van Oorschot R. A. H., « DNA transfer by examination tools – a risk for forensic casework? », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 16, 2015, pp. 246-254.

⁴⁶⁵ Vogelsberg C. C. M., Latham K. E., Cale C. M. & Bush G. L., « Transfer DNA on Laboratory Gloves: A Potential Complicating Factor in the Interpretation of Forensic DNA Typing Results », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 66, Issue 4, 2016, pp. 277-286.

⁴⁶⁶ Fonnelløp A. E., Egeland T. & Gill P., « Secondary and subsequent DNA transfer during criminal investigation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 17, 2015, pp. 155-162.

- Fonnelløp A. E., Johannessen H., & Gill P., « Persistence and secondary transfer of DNA from previous users of equipment », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e191-e192.

⁴⁶⁷ Verdon T. J., Mitchell R. J., van Oorschot R. A. H., « The influence of substrate on DNA transfer and extraction efficiency », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 167-175.

⁴⁶⁸ Fonnelløp A. E., Egeland T. & Gill Peter, « Secondary and subsequent DNA transfer during criminal investigation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 17, 2015, pp. 155-162.

⁴⁶⁹ Oldoni F. Castella V. & Hall D., « Exploring the relative DNA contribution of first and second object's users on mock touch DNA mixtures », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e300-e301.

d'autres⁴⁷⁰ et se révèlent ainsi être des "supers sécréteurs" laissant et distribuant leur ADN massivement effaçant ou masquant leurs prédécesseurs. Encore plus gênant pour une interprétation, lorsqu'ils sont "primo donneurs" (appréhendant en premier un objet), les personnes touchant postérieurement l'objet ne laissent pas, ou pas suffisamment de matière pour trouver une autre trace ADN que celle du primo donneur⁴⁷¹. Et cela d'autant plus que les doigts se révèlent être des diffuseurs naturels d'ADN⁴⁷² ce qui est confirmé par une étude récente qui a de plus montré qu'après s'être saluées en se serrant les mains, deux personnes peuvent ainsi transférer l'ADN de l'autre personne sur les surfaces qu'elles touchent à la suite⁴⁷³.

Dans des simulations de strangulation, nous avons le cas du transfert croisé possible de peau à peau. Dans une étude de 2002, sur 29 tests, 7 tests montrent que l'ADN de l'agresseur pouvait être recueilli dans un délai allant jusqu'à 6 heures. Dans 12 tests, seul l'ADN de la victime était recueilli, et dans les 10 cas restant, aucun profil n'avait même pas pu être révélé. De plus, « *the study highlights the problem of contamination of the offender's hands and victim's neck with third party DNA, the presence of which could have a significant outcome for both the investigating authority and the third party* »⁴⁷⁴. Ces résultats montrent qu'une victime dont le cou a été touché par une autre personne ou qui elle-même s'est touchée le cou a pu transférer un autre ADN issu d'un précédent contact. En ce sens, l'agresseur peut lui aussi transférer sur le cou de sa victime, l'ADN d'une autre personne qu'il avait sur ses mains.

D'autres travaux se sont penchés sur la recherche et la révélation d'ADN sous les ongles. Particulièrement important dans le cadre d'agression et de geste de défense, la recherche d'un ADN sous les ongles de la victime est primordiale car en cas de présence, il offre la possibilité de relier la victime à l'agresseur. Mais il faut aussi tenir compte du bruit de fond sous les ongles et de la présence d'ADN résiduel provenant d'autres activités que celle liée à la défense lors de l'agression. Dans une expérience sur cent volontaires d'âges et d'activités aussi courantes que variées, 200 ongles ont été écouvillonnés (un par main) et révélèrent une proportion d'ADN étrangers à hauteur de 15 %. Sur ces 15 %, seul un tiers, soit 5 % du total, furent des profils qui auraient été exploitables pour un dossier judiciaire, et tous les

⁴⁷⁰ Lowe A. & al., « The propensity of individuals to deposit DNA and secondary transfer of low level DNA from individuals to inert surfaces », *Forensic Science International*, Vol. 129, 2002, pp. 25-34.

⁴⁷¹ Samie L., Hicks T., Castella V. & Taroni F., « Stabbing simulations and DNA transfer », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 22, 216, pp. 73-80.

- Meakin G. E., Butcher E. V., van Oorschot R. A. H., Morgan R. M., « The deposition and persistence of indirectly-transferred DNA on regularly-used knives », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e498-e500.

⁴⁷² Oleiwi A. A., Morris M. R., Schmerer W.M. & Sutton R., « The relative DNA-shedding propensity of the palm and finger surfaces », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 329-334.

⁴⁷³ Szkuta B., Ballantyne K. N. & van Oorschot R. A. H., « Transfer and persistence of DNA on the hands and the influence of activities performed », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 28, 2017, pp. 10-20.

⁴⁷⁴ Rutty G. N., « An investigation into the transference and survivability of human DNA following simulated manual strangulation with consideration of the problem of a third party contamination », *International Journal of Legal Medicine*, Vol. 116, Issue 3, 2002, pp. 170-173, « L'étude met en lumière le problème de la contamination des mains et du cou de la victime par l'ADN d'un tiers, dont la présence pourrait avoir un résultat significatif tant pour l'autorité chargée de l'enquête que pour le tiers. »

profils étrangers à celui de chaque titulaire de l'ongle, étaient considérés comme un *profil minoritaire* dans la trace présentant un tel mélange⁴⁷⁵. Cette expérience appuie le fait qu'un mélange riche sous les ongles soutient l'hypothèse d'un contact intime intense entre les deux sources.

Cette expérience fut corroborée par une autre portant sur 12 couples fournissant 144 écouvillons⁴⁷⁶ ; la proportion de mélanges était alors de 37 % (53/144). Sur les 53 mélanges, 24 étaient exploitables (soit 45 %) et sur ces 24 exploitables, 20 étaient un mélange *donneur-conjoint*, 3 étaient un mélange *donneur-conjoint-personne inconnue*, et 1 était un mélange *donneur-personne inconnue*.

Enfin, une autre étude portant sur 71 affaires criminelles, pour le besoin desquelles 164 prélèvements sous les ongles ont été effectués, donna 74,6% d'ADN révélé correspondant à celui des victimes, et 13,2% un ADN étranger mais comme un faible contributeur, ce qui représentait presque 10% des cas. Comme l'étude le précise, ces résultats sont comparables avec les dépistages réalisés sur des donneurs volontaires⁴⁷⁷. De même, dans les travaux du Centre de Science Forensique au Canada, en condition de laboratoire, 33% des échantillons prélevés sous les ongles contenaient un ADN étranger, ce qui est à mettre en perspective avec un échantillonnage de la population en général qui avait montré que 19% des prélèvements contenaient un ADN étranger. De plus, sur la partie expérimentale intégrant des griffures, 33% des volontaires avaient un ADN sous leurs ongles pouvant être rapproché avec la personne griffée, mais quand le prélèvement était effectué 6 heures après la griffure, seulement 7% des personnes avaient encore un ADN étranger⁴⁷⁸.

Toutes ces expériences corroborent l'idée que la proximité favorise un transfert fortuit sous les ongles.

Malgré ces incertitudes, le transfert primaire d'ADN maintient, encore à ce jour, ce résultat analytique comme un indice qui renseigne sur la *source* de la trace et non de l'*activité* d'origine dont elle est issue. Le haut degré de divisibilité de l'ADN montre qu'inférer sur son mode de transfert, sa persistance et son bruit de fond sur différents supports sont des points discutables, complexes comme le montre Meakin et Jamieson⁴⁷⁹. À titre expérimental, récupérer de l'ADN sans contact, dans l'environnement d'une personne ayant parlé, s'est révélé possible dans un périmètre de 50 cm et dans un laps de temps très court (2 à 30 secondes) lors d'une expérience en 2005⁴⁸⁰. De même en 2015 une autre étude faite durant

⁴⁷⁵ Cook O., Dixon L., « The prevalence of mixed DNA profiles in fingernail samples taken from individuals in the general population », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 1, Issue 1, 2007, pp. 62-68.

⁴⁷⁶ Malsom S., Flanagan N., McAlister C. & Dixon L., « The prevalence of mixed DNA profiles in fingernail samples taken from couples who cohabit using autosomal and Y-STRs », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 3, Issue 2, 2009, pp. 57-62.

⁴⁷⁷ Bozzo W. R., Colussi A. G., Ortíz M. I., Laborde L., Pilili J.P., Carini G. & Lojo M. M., « Analysis of DNA from fingernail samples in criminal cases », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e601-e602.

⁴⁷⁸ Matte M., Williams L., Frappier R. & Newman J., « Prevalence and persistence of foreign DNA beneath fingernails », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 236-243.

⁴⁷⁹ Meakin G & Jamieson A., « *DNA Transfer: Review and implications for casework* », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 434-443.

⁴⁸⁰ Port N. J., Bowyer V. L., Graham E. A., Batuwangala M. S. & Rutty G. N., « *How long does it take a static speaking individual to contaminate the immediate environment?* » *Forensic Science Medicine and Pathology*,

un événement social, montre toute la complexité des transferts et leur volatilité pour lesquels, « *the analyses demonstrate that simple minor everyday interactions involving only a few items in some instances lead to detectable DNA being transferred among individuals and objects without them having contacted each other through secondary and further transfer. Transfer was also observed to be bi-directional. Furthermore, DNA of unknown source on hands or objects can be transferred and interferes with the interpretation of profiles generated from targeted touched surfaces. This study provides further insight into the transfer of DNA that may be useful when considering the likelihood of alternate scenarios of how a DNA sample got to where it was found* »⁴⁸¹.

À relever que les conséquences d'un baiser ont même étaient étudiées afin d'évaluer les transferts d'ADN croisés possibles ou non, intéressant les scénarii d'agressions sexuelles sous toutes ses formes, montrant quand même une persistance de l'ADN masculin dans la salive de la "partenaire" qui sur les 12 femmes embrassées, a été retrouvé 10 fois dans des prélèvements réalisés 60 minutes après le baiser⁴⁸².

De l'ensemble des types de transferts présentés supra, nous pouvons récapituler différents facteurs qui apparaissent favoriser ou non le dépôt d'ADN sur un support :

- le "*shedding*" qui est la capacité d'un individu à perdre de l'ADN susceptible de transfert ;
- les qualités dermatologiques des donneurs (ainsi les personnes qui par exemple ont du psoriasis déposent un ADN de plus grande qualité et en plus grande quantité que des donneurs autres)⁴⁸³ ;
- les activités précédant le contact et le délai entre ces activités et le contact ; c'est ainsi que le lavage de mains réduit d'autant plus la quantité déposée que le délai est court entre le lavage et le contact ; de même l'effet d'essuyage est également intéressant en matière de dépôt en quantité ou non lors de contacts répétés avec des surfaces plastiques ;
- le type de surface de dépôt influence et plus cette dernière est rugueuse, plus elle est susceptible de collecter de l'ADN ;
- la nature et la durée du contact (pression, frottement, ...) influence également sur l'importance du dépôt.

Vol. 2, Issue 3, 2006, pp. 157-163. Les réserves qui peuvent être faites à cette étude sont que les quantités des profils relevés ne sont pas précisées, et que les délais de prélèvements réalisés ne soient pas plus proches de la réalité des délais d'intervention sur scène d'infraction.

⁴⁸¹ Goray M. & van Oorschot R. A. H., « The complexities of DNA transfer during a social setting », *Legal Medicine*, Vol. 17., 2015, pp. 82-91. « *Les analyses démontrent que les simples interactions quotidiennes, mineures impliquant seulement quelques items, conduisent dans certains cas à l'ADN détectable à être transféré entre les individus et les objets sans qu'ils aient été en contact les uns des autres par transfert secondaire voire supplémentaire. On a également observé que le transfert était bidirectionnel. De plus, l'ADN de source inconnue, présent sur les mains ou les objets, peut être transféré et interférer avec l'interprétation des profils générés à partir des surfaces touchées ciblées. Cette étude fournit un aperçu supplémentaire sur le transfert d'ADN qui peut être utile lorsque l'on considère la probabilité d'autres scénarios de la façon dont un échantillon d'ADN est arrivé là où il a été trouvé* ».

⁴⁸² Kamodyová N. & al., « Prevalence and persistence of male DNA identified in mixed saliva samples after intense kissing », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, 124-128.

⁴⁸³ Kamphausen T., Schadendorf D., von Wurmb-Schwark N., Bajanowski T. & Poetsch M., « Good shedder or bad shedder-the influence of skin diseases on forensic DNA analysis, from epithelial abrasions », *International Journal of Legal Medicine*, Vol. 126, Issue 1, 2012, pp. 179-183.

De plus, différents facteurs apparaissent comme facilitant la persistance d'ADN sur un support :

- le délai entre le dépôt et le prélèvement ;
- le type de surface de dépôt. La porosité de la matière support joue un rôle, c'est ainsi que sur du coton, la quantité décroît de 50 % en 24h, tandis que sur des surfaces lisses plastiques, elles conservaient les mêmes quantités entre 1 minute et 24 h ;
- les facteurs environnants tels que l'humidité, la lumière et les hautes températures, sont particulièrement nocifs pour l'ADN.

De façon connexe, la formation des agents préleveurs infère sur la qualité du recueil de l'ADN. La connaissance du domaine conduit alors le technicien à privilégier certains supports (tels que les surfaces dures et non poreuses) pour procéder à un écouvillonnage permettant d'augmenter les chances de récupérer également une quantité d'ADN plus conséquente.

L'étude des transferts montre que l'ADN tout en gardant sa capacité discriminante, n'est plus cet élément individualisant incontestable liant automatiquement la trace analysée au coupable. Sans conteste elle lie cette trace à une source, mais il reste à déterminer son niveau d'implication dans l'action. L'interprétation reprend toute sa dimension première, et ce d'autant plus que, comme nous l'avons précédemment présentée, déjà la simple présentation d'un résultat analytique est une interprétation et cela avant même d'aborder l'interprétation de la pertinence de ce résultat avec une source potentielle qui serait liée à l'action criminelle.

2.1.3.2 La relativité du portrait-robot génétique

La notion de portrait-robot génétique est une question plus large, car elle touche à la fois à la technique et à sa force discriminante, mais elle ouvre également sur un débat philosophique. Afin de pouvoir exprimer un portrait, les analyses ADN bénéficient de plusieurs consommables ou réactifs permettant de marquer les allèles définissant les caractères physiques d'une personne sur quelques champs. Nous avons actuellement soit le test IrisPlex, uniquement pour la définition de la couleur des yeux avec 94% de résultats concluant (donnant un taux d'erreur de 6% tout de même sur l'échantillon testé), et le second, HirisPlex, plus récent et qui combine la prédiction de la couleur des yeux et des cheveux⁴⁸⁴. Les résultats concernant la couleur des cheveux sont cependant à prendre avec réserve : le test ne tient pas compte des modifications de la couleur et de la densité des cheveux d'un individu au cours du temps (influence de l'environnement notamment). Ainsi, l'analyse génétique peut donner comme résultat une couleur châtain que l'individu ciblé ne possède plus, cette dernière couleur n'ayant duré que le temps de l'enfance. En ce sens, certains auteurs ont montré que les maladies (et plus particulièrement les cancers de la

⁴⁸⁴ Walsh S., Liu F., Wollstein A., Kovatsi L., Ralf A., Kosiniak-Kamysz A., Branicki W. & Kayser M., « The HirisPlex system for simultaneous prediction of hair and eye colour from DNA », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 98-115.

peau) pouvaient avoir une influence sur la détermination de la pigmentation des traits, que cela soit la peau, les cheveux et les yeux⁴⁸⁵. Sur le court terme, les résultats obtenus ne doivent être délivrés que sous une forme d'orientation d'enquête possible, sans être péremptoire ou trop affirmatif et les résultats présentés méritent d'être porteurs d'explications afin de ne pas extrapoler et laisser accroire à une quelconque certitude, sauf à retomber dans les travers de certains experts. Sur le long terme, la solution d'interprétation la plus aboutie scientifiquement passerait par le recours aux probabilités bayésiennes et plus particulièrement les réseaux bayésiens qui prendraient en compte des paramètres supplémentaires affinant la réponse comme la couleur de la peau, la taille, la calvitie, la morphologie du cheveu, etc⁴⁸⁶.

Allant plus loin dans les analyses, la question de la recherche ethnique à partir de l'ADN est aussi abordée. Il est évident que l'analyse ADN portant sur l'origine ethnique, est intéressante pour une enquête, mais elle ne doit pas ignorer les conséquences philosophique ou politique liées à l'appréciation éthique. En ce sens il convient de prévenir une stigmatisation de certaines populations ou pire éviter que certains ne reviennent à une vision dangereuse de l'existence de différences raciales qui n'ont plus lieu d'être depuis la disparition des hommes de Neandertal, de Florès et de Java notamment, qui eux constituaient des races ou espèces d'hommes différentes. L'application en science forensique reste objectivement porteuse d'une information qui peut être utile, mais politiquement et socialement elle ouvre un débat difficile où la rationalité n'est pas forcément présente et la compréhension que l'isolement de population à travers l'histoire de l'humanité⁴⁸⁷ a pu générer quelques constantes alléliques, sans que cela soit un trait comportemental, est toujours difficile à faire accepter et comprendre : « *We suggest that likelihood-based results, rather than DNA data itself, should be provided to the police for investigative purposes avoiding data protection issues. Furthermore, we note that the risk of exacerbating social pressure on minority groups due to DNA-based prediction of externally visible traits in crime cases may be reduced rather than increased compared to a conventional eyewitness testimony* »⁴⁸⁸.

Là encore l'emploi de probabilités donne une possibilité d'orientation d'enquête sans cibler une communauté et ce d'autant plus que le brassage des populations de nos sociétés modernes, facilite la distribution allélique en dehors du groupe ethnique d'origine sans forcément que les traits caractéristiques soient dominants. Bien qu'actuellement exploitée,

⁴⁸⁵ Liu F., Wen B. & Kayser M., « Colorful DNA polymorphisms in humans », *Seminars in Cell & Developmental Biology*, Vol. 24, 2013, pp. 562-575.

⁴⁸⁶ Taroni F., Aitken C., Garbolino P. & Biedermann A., « Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science », John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2006, pp.97-130 et pp. 131-168.

⁴⁸⁷ Gannet L., « Biogeographical ancestry and race », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Vol. 47, 2014, pp. 173-184.

⁴⁸⁸ Kayser M. & Schneider P. M., « DNA-based prediction of human externally visible characteristics in forensics: Motivations, scientific challenges, and ethical considerations », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 3, 2009, pp. 154-161. « *Nous suggérons que les résultats, fondés sur des probabilités plutôt que sur des bases ADN, soient fournis à la police aux fins d'enquête, évitant ainsi les problèmes de protection des données. En outre, nous notons que le risque d'exacerber la pression sociale sur des groupes minoritaires en raison des traits extérieurs basés sur l'ADN dans les cas de crime, peut être réduit plutôt que renforcé comparé à un témoin oculaire habituel* ».

la technique nécessite néanmoins de plus amples indicateurs afin de se révéler pleinement pertinente en termes de plus-value informative, car demeure le problème de l'appropriation d'un résultat scientifique par le non-scientifique, en quête d'une solution "miracle" lui livrant un coupable « désigné » par la science.

2.1.3.3 La fiabilité des résultats d'ADN⁴⁸⁹

C'est la question essentielle pour l'enquête et le procès pénal. La place croissante occupée par la génétique dans les procédures judiciaires s'accompagne souvent de difficultés inhérentes à cette discipline, où le haut degré de discrimination a aussi comme corollaire des problématiques d'interprétation des résultats analytiques, peu accessibles aux acteurs du procès pénal. Celles-ci sont récurrentes dans les cas de mélanges, sur le nombre et la qualité des contributeurs. De même, elles apparaissent lorsque l'individu source de la trace biologique est connu, mais qu'il nie le processus de transfert supposé par les enquêteurs et réputé avoir conduit au dépôt de matière recueillie, comme nous avons pu le voir supra. En amont des problématiques de mélanges et de transfert, les questions de fiabilité des résultats méritent un développement particulier afin d'en faire mesurer toute la complexité et la sensibilité. En effet, les résultats d'analyses génétiques jouissent en criminalistique, plus que tout autre, d'un *a priori* favorable. La qualité de la chaîne analytique, encore et toujours plus sanctuarisée, n'épargne toutefois pas les agents de redoutables, mais très discrets, biais de logique, d'interprétation et de curiosités statistiques.

Aborder le procédé de révélation scientifique de l'ADN permet de mieux comprendre qu'à la différence des empreintes papillaires, la robustesse et la fiabilité ne dépendent pas uniquement de l'interprétation mais également de toutes les étapes du processus⁴⁹⁰.

La molécule ADN étant chargée négativement, les morceaux d'ADN migrent sous l'action d'un champ électrique. La migration est d'autant plus rapide que le fragment d'ADN utilisé est court. En électrophorèse capillaire, la migration se fait dans un tube de la taille d'un cheveu⁴⁹¹. Des tensions élevées permettent une séparation rapide des molécules. Un détecteur placé à la sortie du tube enregistre le passage des morceaux d'ADN en fonction du temps. Les résultats sont donc présentés différemment sous forme de graphique avec en abscisse le temps et en ordonnée la quantité d'ADN détectée. Les techniques d'analyse d'ADN utilisées aujourd'hui permettent d'analyser plusieurs STR⁴⁹² en même temps : on parle d'analyse en multiplex. Jusqu'à environ 15 fragments sont amplifiés simultanément par

⁴⁸⁹ Ce paragraphe reprend nos travaux initiaux pour cette thèse et ceux réalisés avec Sauleau C., « Rapport sur les analyses génétiques : Fiabilité, Mélanges et Transferts », *Travaux d'étude réalisés pour la DACG*, octobre 2014, que nous avons présentés à titre d'illustration lors de notre audition par la commission des lois et qui ont été repris dans, Tourret A. & Fenech G., « Rapport d'information n° 2778. La réforme de la prescription pénale : moderniser le droit, renforcer la sécurité juridique », *Documents d'Information*, Assemblée Nationale, le 20 mai 2015, pp. 435-450. Disponible sur le site www.assemblee-nationale.fr.

⁴⁹⁰ Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., « Apprécier le risque d'erreur lors d'une analyse ADN : de la nécessité d'être concret », *AJP/ PJA* (Aktuelle Juristische Praxis /Pratique Juridique Actuelle), 2013, pp. 1217-1223.

⁴⁹¹ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Methodology », *op. cit.*, pp. 141-166.

⁴⁹² Rappel, les fragments amplifiés sont des STR (small tandem repeat) qui ont été choisis en fonction de leurs polymorphismes et de leur taille.

une analyse en mode “multiplex”. Et le passage du FNAEG de 15 marqueurs plus le marqueur sexuel, à 20 marqueurs plus le marqueur sexuel, a encore augmenté les capacités des nouveaux “multiplex”⁴⁹³. La finesse, la précision et la fragilité de ces analyses conduit naturellement à s’interroger sur leur fiabilité et les risques d’erreurs tant dans l’établissement d’un profil (2.1.3.3.1) que dans l’appréciation probabiliste qui peut en être faite (2.1.3.3.2), mais également dans l’interprétation des mélanges (2.1.3.3.3).

2.1.3.3.1 L’éventualité d’une erreur dans le profil

Le risque encouru ici est une erreur d’attribution d’un (ou plusieurs) allèle(s) à un profil. Un allèle peut être mal attribué pour des raisons tenant au processus d’analyse (a), à l’environnement de travail (b) ou au facteur humain (c).

a) les erreurs inhérentes au processus d’analyse

Elles regroupent sous des anglicismes, tels que stutters, drop out, off lader et marqueur éteint, un ensemble de réactions lors de l’analyse ou du fait de l’ADN, ne donnant pas un profil dit normal.

➤ Les stutters⁴⁹⁴

L’amplification par PCR peut produire des éléments parasites lors de la phase de copie des zones sélectionnées par les amorces. En effet, la copie étant faite par une réaction enzymatique, elle peut se dérouler dans des conditions défavorables, qui la perturbent ; comme si le copiage omettait un élément répétitif, générant alors un produit raccourci. Sur le graphe ou spectre de l’électrophorèse ou électrophorégramme, cela se traduit par l’apparition d’un petit pic précédant un pic présent plus important. Le problème de cet artéfact (qui est appelé “stutter”) est d’autant plus complexe pour interpréter le résultat, que l’élément répétitif est court, ou que l’hypothèse d’un mélange peut être avancée. La question pour l’expert est de savoir à la lecture de l’électrophorégramme, s’il est en présence d’un stutter, donc négligeable, ou d’un ADN mélangé.

Sur la figure ci-dessous, sur la ligne (a), la difficulté est de pouvoir affirmer si sur le STR D8S1179 nous avons un mélange de deux sources dont l’une est 13/15 pour le majoritaire et 12/14 pour le minoritaire, ou qu’il n’y a qu’une source représentée en 13/15 et que les petits pics 12/14 ne sont que des stutters.

⁴⁹³ Ce changement est dû au passage de la majorité des pays de l’UE de 10 à 15 marqueurs (+ le marqueur sexuel), qui ont pris 5 marqueurs supplémentaires pour renforcer les individualisations à partir de leurs bases ADN comme avait fait la France. La difficulté est que les 5 marqueurs supplémentaires retenus ne sont pas ceux que la France utilisée depuis des 1995. Devant pouvoir échanger des données dans le cadre du traité de Prüm, outre l’accréditation à la norme ISO 17025, il convient d’avoir les 15 marqueurs (+ le marqueur sexuel) en commun. Cette situation a contraint la France de passer à 20 marqueurs (+ le marqueur sexuel) afin de ne pas perdre les données enregistrées auparavant dans le FNAEG.

⁴⁹⁴ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Interpretation », *op. cit.*, pp. 70-80.

Cette difficulté est encore accrue pour la ligne (b), sur laquelle on voit qu'un stutter peut avoir son propre stutter !

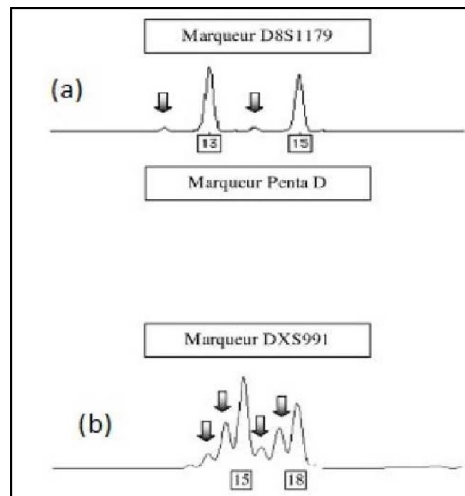
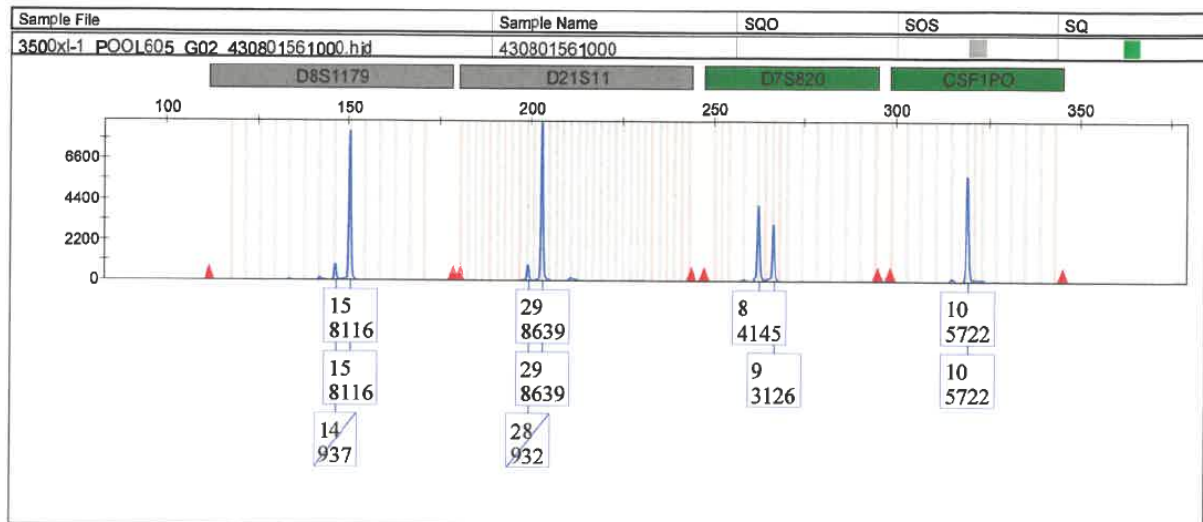


Figure illustrant le phénomène de stutters d'après Coquoz & al.⁴⁹⁵



Sur cet électrophorégramme d'une analyse d'un cas réel, le D8D1179 révèle un petit pic en 14 et un très grand pic en 15, et en D21S11 un petit pic en 28 et un très grand pic en 29, ce que le logiciel de lecture a interprété initialement comme un pic possible d'autant plus que l'autre pic est sur un seul allèle et finalement correspond à un même double allèle (15 pour l'un et 29 pour l'autre) signifiant que pour chacun des locus la personne a hérité du même allèle de son père et de sa mère. À moins que ce soit un mélange possible en marquant tous les pics par leur valeur allélique. Mais à l'interprétation nous sommes face à deux stutters en position 14 pour l'un et en 28 pour l'autre que l'expert élimine lors de son report des résultats.

⁴⁹⁵ Coquoz & al., « Preuve par l'ADN », *op. cit.*, p. 139.

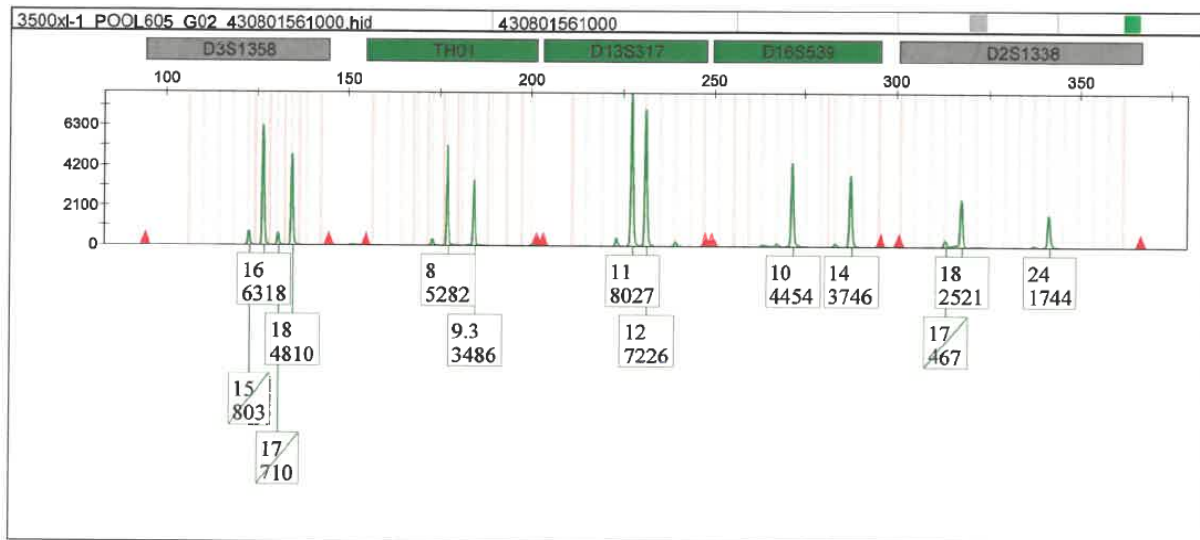
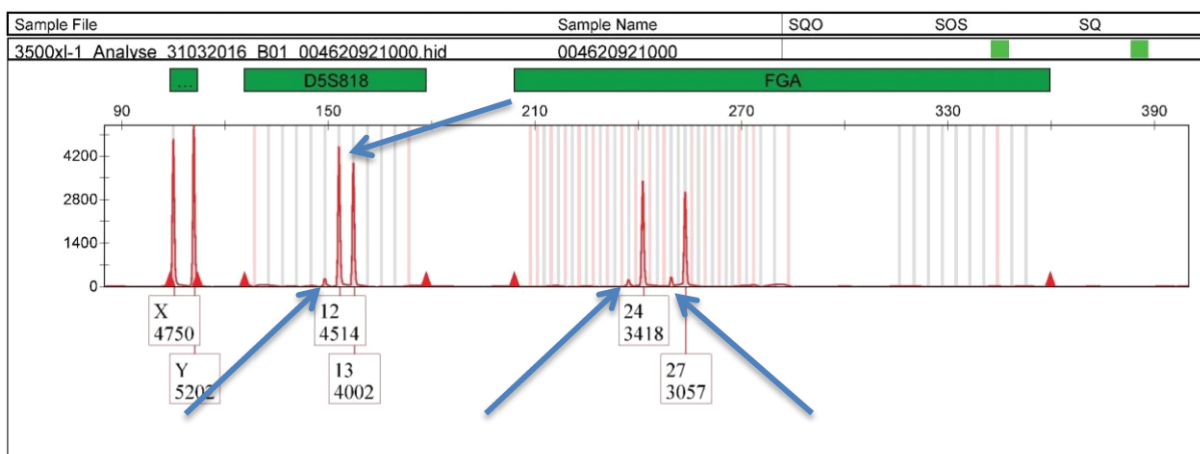


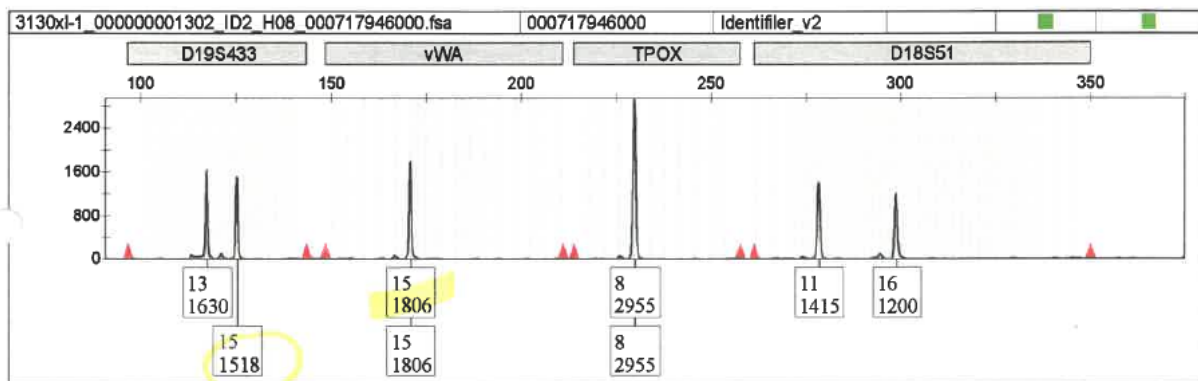
Figure d'un électrophorégramme partiel issue d'une analyse de laboratoire illustrant les stutters. Dans ce cas l'hypothèse d'un mélange est d'abord étudiée car sous le D3S1358 pourrait être un mélange représenté par des quantités différentes et montrant la présence des allèles 15/17 et 16/18, et cela d'autant plus que les pics du D13S317 sont particulièrement importants pouvant laisser supposer que s'il y a un mélange les deux profils présentent les mêmes allèles pour ce locus. La difficulté entre est d'autant plus accentuée que sous le locus D2S1338, il existe également un petit pic en 17 pouvant laisser à confirmer un mélange possible alors qu'en fait nous sommes là aussi en présence d'un stutter.



Dans la figure ci-dessus, une combinaison complémentaire peut apporter une difficulté d'interprétation, et là aussi, car pour l'expert sur le STR FGA se posera toujours la question d'apprécier si c'est un mélange de deux sources dont l'une est 24/27 pour le majoritaire et 23/26 pour le minoritaire, ou si 23/26 ne sont que des stutters. D'autant que pour le STR D5S818 nous avons également une combinaison possible d'un mélange avec 12/13 pour le majoritaire mais également avec le petit pic précédant le 12, et un 12 plus intense que le 13, la possibilité d'un autre profil minoritaire 11/12 qui dès lors pourrait expliquer le pic 12 plus important que le 13.

➤ Les drop-out⁴⁹⁶

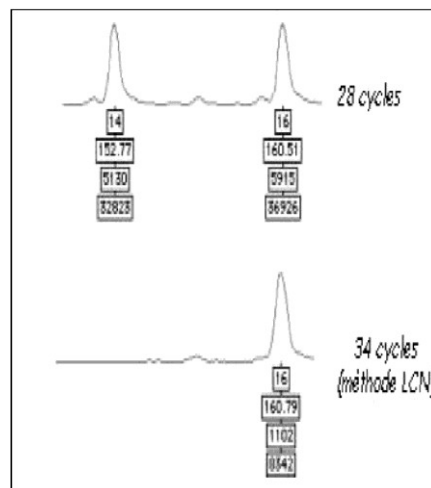
La PCR a ouvert la voie à l'analyse de très petits échantillons contenant quelques cellules. Cependant la littérature scientifique considère que pour obtenir sans difficulté un profil de qualité, il est nécessaire d'analyser une centaine de cellules, une quantité d'ADN proche d'un milliardième de gramme ou nanogramme (1ng). En dessous de cette quantité, les résultats peuvent être faussés par la dégradation du prélèvement ou par des contaminations. Mais la volonté d'apporter des réponses y compris à partir de spécimens même sur quelques cellules, fait que de nombreux experts poursuivent les analyses repoussant encore les limites de l'interprétation⁴⁹⁷. Ainsi, lorsque l'analyse porte sur deux à trois molécules d'ADN, la moindre dégradation de l'une d'elles peut conduire à une absence de pic après électrophorèse et donc à un profil incomplet, voir erroné.



Dans l'exemple ci-avant, nous pouvons voir que sous le marqueur vWA, nous n'avons qu'un seul pic sur l'allèle 15 que le programme informatique considère alors comme homozygote, c'est-à-dire qu'il attribue à ce marqueur deux allèles "15", (un provenant de la mère et un autre provenant du père), d'où les deux signalisations 15 et 15. Mais l'interprétation attentive s'attache également à l'intensité du signal, reflet de la quantité présente. De cette évaluation, il apparaît que dans cet électrophorégramme les pics alléliques hétérozygotes se situent entre 1200 et 1806, tandis que le pic allélique "8" du marqueur TPOX présente une valeur de 2955, soit l'équivalent du double de chaque autre pic. De cette information, l'expert peut alors déduire que nous avons bien un double allèle "8" (homozygote) au marqueur TPOX, et contrairement au présupposé, nous ne sommes pas en présence d'un double allèle "15" au marqueur vWA, mais d'un seul allèle révélé le 15 et d'un drop out, c'est-à-dire l'absence de la révélation de l'autre allèle.

⁴⁹⁶ Jamieson A., « Chapter 14. Interpretation of Mixtures; Graphical », in « A Guide to Forensic DNA Profiling », Editors Jamieson A. & Bader Scott, John Wileys & Sons Ltd, Chichester, 2016, pp. 119-140.

⁴⁹⁷ Tvedebrink T. & al., « Estimating drop-out probabilities of STR alleles accounting for stutters, detection threshold truncation and degradation », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 4, 2013, pp. e51-e52.

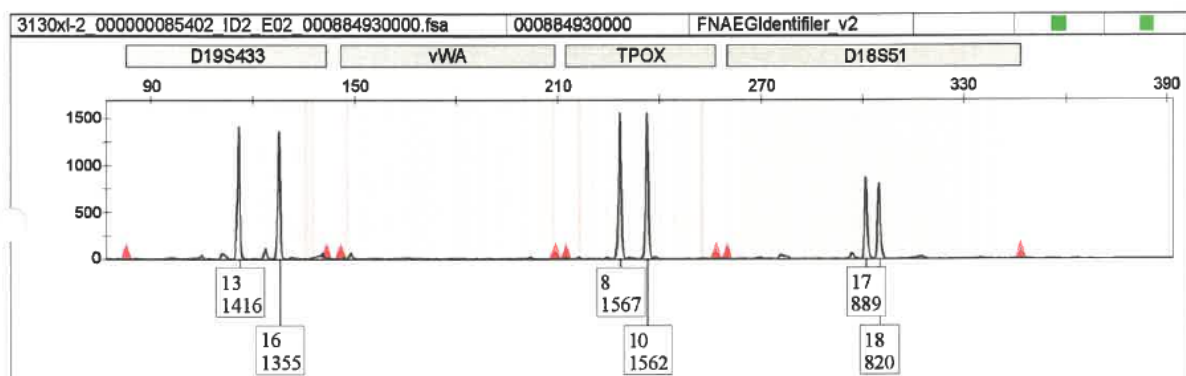


Prenons l'exemple d'un prélèvement d'un individu possédant les allèles 14 et 16 pour le marqueur D5S818 (confer figure au-dessus). Si un dommage (*mutation*) survient sur deux molécules possédant l'allèle 14, on constatera la disparition du pic correspondant. L'expert pourrait alors interpréter que l'individu pour le marqueur D5S818 ne présente que l'allèle 16, donc qu'il est homozygote (c'est-à-dire qu'il a hérité de l'allèle 16 de sa mère et de son père), alors que sans le drop-out, il présente normalement pour ce marqueur l'allèle 14 et l'allèle 16 (ayant hérité l'un de sa mère et l'autre de son père)⁴⁹⁸. En l'espèce le même ADN analysé à nouveau mais avec un nombre de cycles différents montre bien que nous étions en présence d'un drop-out.

➤ Les marqueurs éteints

Ils représentent une autre forme d'absence de signal faisant qu'à un marqueur donné aucun allèle n'apparaît après l'électrophorèse.

Sur le profil qui suit nous pouvons constater sous le marqueur vWA l'absence de révélation de tout allèle montrant que nous sommes en présence d'un marqueur éteint.



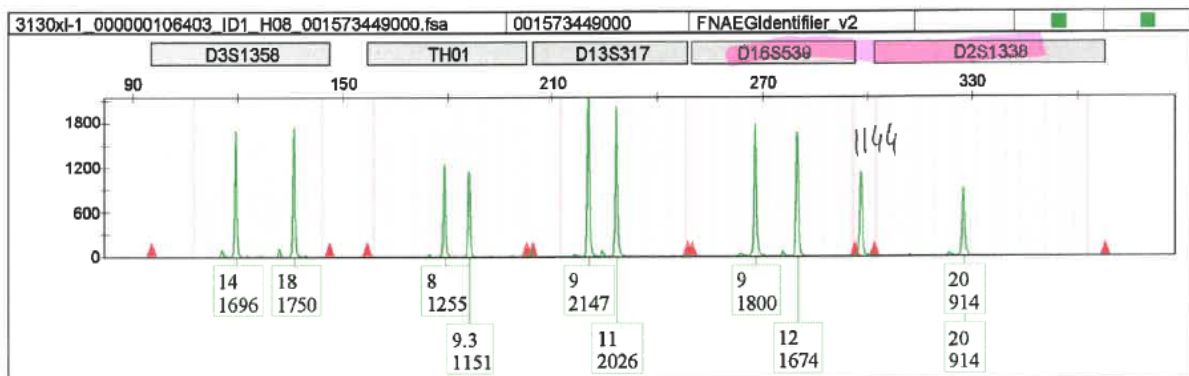
⁴⁹⁸ Pour aller plus loin dans le détail des drop-out, voir Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Interpretation », *op. cit.*, pp. 93-98.

➤ Les allèles variables et hors échelles ("off-ladder")⁴⁹⁹

Pour faire simple, si un pic allélique se place entre deux positions nominales d'allèles, l'analyse ou l'échelle peuvent enregistrer une erreur, ou plus communément l'échantillon présente une caractéristique particulière nous sommes face à un allèle variant ou "micro variant" (9,3 au lieu de 9 par exemple pour le marqueur TH01, ce qui signifie qu'il contient 9 répétition pleines des 4 bases – AATG le constituant et une répétition partielle supplémentaire de 3 bases – ATG par exemple. Ce qui fait que par cette base en moins il ne peut pas être considéré comme l'allèle 10.

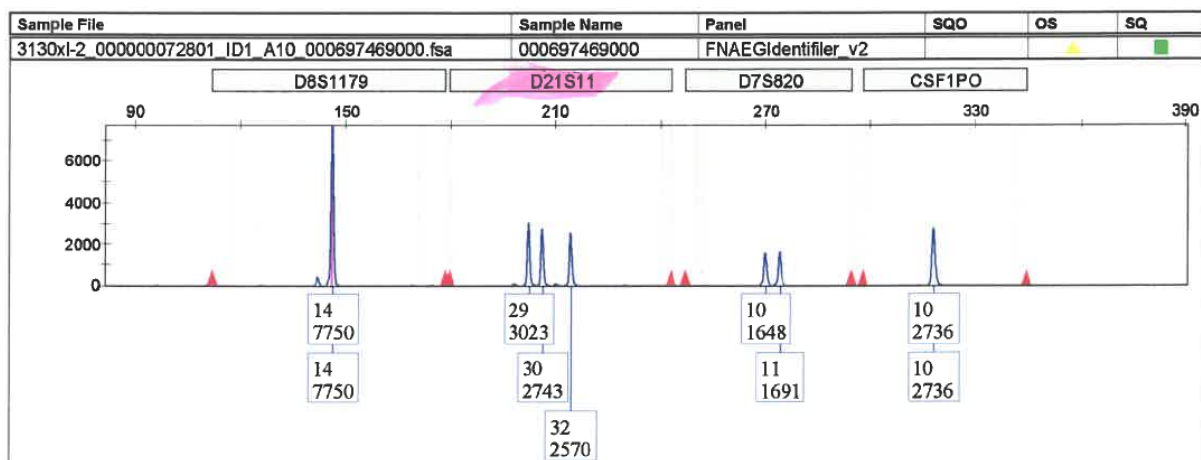
Si le décalage est encore plus important nous avons alors un allèle hors échelle échantillon et la difficulté est de déterminer à quel allèle nominal le rattacher.

Dans le profil ci-après, nous trouvons un allèle micro variant 9,3 sous le marqueur TH01 et surtout un allèle hors échelle entre les deux bornes (représentées par les petits triangles rouges) séparant le marqueur D16S539 et le marqueur D2S1338.



Enfin, il arrive parfois qu'un allèle hors échelle extrême soit suffisamment adjacent à un allèle nominal pour créer un troisième pic, ce qui en terme d'interprétation des résultats est susceptible de générer des erreurs de profil.

Ce que nous pouvons voir dans le profil ci-dessous pour le marqueur D21S11.



⁴⁹⁹ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Interpretation », *op. cit.*, pp. 58-69.

b) Les erreurs inhérentes à l'environnement de travail

Nous retrouvons ici le problème des contaminations pour lequel nous allons préciser les étapes possibles présentant un tel risque.

➤ La contamination du prélèvement et le bruit de fond de la trace

Bien que toutes les précautions soient prises pour éviter des pollutions environnantes (opérateur, matériel et environnement de travail, atmosphère), il est difficile d'obtenir un environnement présentant une absence totale d'ADN. Lorsque la PCR est poussée à l'extrême, les contaminations même infimes sont détectées, y compris dans les cas où des techniques dites de quantification conduisent à considérer de prime abord une quantité nulle à analyser. Malgré ces difficultés, certains laboratoires réalisent des analyses de spécimens ne contenant que quelques cellules, qui doivent être alors lues avec davantage de précautions comme le relève le NRC, « *errors also can occur when there are limited amounts of DNA, which limits the amount of test information and increases the chance of misinterpretation* »⁵⁰⁰. En effet, le risque est alors de considérer ces quelques cellules comme *a priori* pertinentes. Cependant, la pertinence recouvre une notion précise en criminalistique, celle que la trace (dite pertinente) soit un vestige de l'auteur des faits, dont le dépôt est contemporain de leur commission, voire lié aux faits⁵⁰¹. Or, une trace dépend seulement de l'action qui la génère, et celle-ci peut avoir pour origine ni les faits visés, ni l'auteur de l'infraction : l'ADN sera alors dit présent à titre de bruit de fond.

C'est pourquoi, le haut degré de divisibilité de la trace ADN doit inviter les acteurs du procès pénal à une lecture attentive des résultats produits sur les petites quantités de matière biologique. Dans un premier temps, il peut être légitimement retenu que des identifications de profils génétiques demeurent techniquement réalisables⁵⁰². Toutefois, l'interprétation de ces résultats ne doit pas s'arrêter à l'établissement du seul profil génétique, mais bien se poursuivre en appréciant les incertitudes qui l'entourent, et en remettant le support de la trace dans la perspective globale et dynamique de la scène d'infraction. En effet, le stade

⁵⁰⁰ NRC, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », 2009, op. cit., p. 132. « *Les erreurs peuvent avoir lieu quand les quantités d'ADN sont limitées, ce qui limite le nombre d'information analytique et accroît les chances d'une mauvaise interprétation* ».

⁵⁰¹ Confer 1^{ère} partie, chapitre 1, section 1, § 1.2 – Le statut de la trace.

⁵⁰² Gill P. & Buckleton J., « A universal strategy to interpret DNA profiles that does not require a definition of low-copy-number », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 4, 2010, pp. 221-227. Les auteurs concluant que l'usage de cette méthode (low copy number qui pousse, au-delà de l'analyse classique, le nombre de cycles afin de révéler enfin un ADN) permettant ainsi de travailler sur des prélèvements pauvres mais acceptable. Ils appellent toutefois l'attention sur les nécessaires formations et entraînements pour user d'une telle méthode sur des quantités d'échantillons aussi basses. Toutefois leur appréciation de l'usage de cette méthode, n'est pas partagée par tous les auteurs, dont certains précisent que « *The forensic science community does not know what the practices of LCN laboratories are and whether they are valid and reliable* » ; « *La communauté scientifique forensique ne sait pas ce que les pratiques de laboratoires en LCN sont, et si elles sont valides et fiables* » comme le précisent Budowle B. & van Daal A., « Comment on "A universal strategy to interpret DNA profiles that does not require a definition of low-copy-number" by Peter Gill and John Buckleton, 2010, *Forensic Sci. Int. Genetics*, 4, 221-227 », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 5, 2011, pp. 1-15.

actuel de la connaissance scientifique sur les phénomènes de transfert et de persistance avec leur difficulté d'appréciation comme nous l'avons vu supra, reste un frein pour inférer avec précision à partir de la trace biologique quelle est l'action à son origine.

➤ La contamination des prélèvements dans la chaîne biologique

Bien plus rares que les traces d'ADN présentes à titre de bruit de fond, les contaminations intervenant au cours du circuit analytique sont aussi plus dommageables. En effet, un *a priori* en faveur du laboratoire d'analyse rend cette hypothèse difficilement envisageable, tant les mesures prises pour éviter ce genre de problème sont drastiques⁵⁰³. Leur caractère, bien qu'exceptionnel, ne les rend toutefois pas impossibles. C'est ainsi qu'une décontamination incomplète d'une partie du circuit (bouchons, de type *septa*, qui ferment les tubes d'échantillons pour permettre le passage d'aiguilles dans chaque tube) fut ainsi supposée à l'origine de l'émergence artificielle d'un profil sur un prélèvement issu d'une scène de crime en 2003⁵⁰⁴.

De telles contaminations entraînent comme conséquences immédiates, le fait qu'un suspect est ainsi faussement désigné. Dans ce cas précis, seule la véracité de l'alibi du mis en cause a permis de rendre plausible l'hypothèse de l'erreur de laboratoire. Lors d'une autre affaire judiciaire en 2004, est révélé l'ADN d'un individu à partir d'un prélèvement réalisé sur un verre présent sur la scène d'un crime dans l'appartement d'une femme victime d'un meurtre. Le parcours pénal dudit individu en fait le coupable idéal (d'autant qu'il est déjà en détention préventive pour une autre affaire de viol et tentative de meurtre). Mais comme le

⁵⁰³ Les communications par les laboratoires privés et publics sur l'obligation d'accréditation selon les normes de laboratoire ISO 17025, , sont l'occasion pour chacun d'entre eux de mettre en avant cet argument pour rassurer sur l'existence de différents contrôles internes, mais également externes tel que la commission d'agrément (décret n° 97-109 du 6 février 1997), ainsi que la réalisation annuelle d'examen en aveugle par un organisme extérieur (Proficiency Tests) auxquels ils sont soumis, confer les brochures et autres sites cités précédemment. Il convient de rappeler que le décret n° 2016-796 du 14 juin 2016 a permis transposer la décision-cadre 2009/905/JAI du Conseil du 30 novembre 2009 relative à l'accréditation des prestataires de services de police scientifique menant des activités de laboratoire dans l'article 9 du Décret n° 97-109 du 6 février 1997 relatif aux conditions d'agrément des personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées. Art. 9 : « *Les laboratoires où sont exécutées les missions d'identification par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées sont accrédités par l'organisme national d'accréditation suivant la norme ISO/ CEI 17025. Ces laboratoires doivent disposer d'infrastructures et d'équipements adaptés aux techniques de biologie moléculaire qui y sont mises en œuvre, notamment aux techniques d'amplification génique, et qui devront être utilisés de façon à garantir l'absence de toute contamination. Ils doivent également disposer de personnels dont le nombre et la compétence sont adaptés à l'exécution des missions qui y sont effectuées. Les locaux affectés à la conservation des scellés, des échantillons biologiques et des résultats d'analyses doivent être équipés d'installations propres à garantir :*

-une protection contre le vol ou la dégradation ;

-une confidentialité absolue ;

-la sauvegarde des scellés, des prélèvements et des résultats d'analyses».

Enfin, ces éléments règlementaires ne sont pas exclusifs des contrôles internes propres à chaque laboratoire. L'ensemble de ces éléments laissant supposer des mesures suffisamment robustes pour éviter des erreurs d'un bout à l'autre de la chaîne analytique, c'est-à-dire de la réception des scellés jusqu'à l'envoi des résultats analytiques et la reconstitution des scellés et leur renvoi.

⁵⁰⁴ Reviron P., « L'ADN : la preuve parfaite ? », *Actualité Juridique Pénal Dalloz*, 2012, pp. 590-591.

crime a eu lieu pendant qu'il était déjà en détention, le doute sur l'erreur du laboratoire prend toute sa dimension, et il apparaît qu' « *il y a "probablement" eu une inversion des prélèvements. Le verre a été pris en charge par le laboratoire en même temps qu'un bonnet issu d'un autre dossier qui concernait l'homme incarcéré. Pour des raisons de coût, lorsqu'il y a peu d'analyses de scellés dans un même dossier, la pratique est de regrouper ces dernières dans un "pool" qui, en l'espèce, contenait des indices de sept dossiers différents. Il n'y a donc pas eu de contamination par l'ADN d'un laborantin, mais "probablement" une inversion de tubes* »⁵⁰⁵.

Ce type d'erreurs ne peut être que très difficilement recensées, au sens où rares sont les cas dans lesquels le laboratoire se trouve mis en défaut car seuls les éléments d'enquête parviennent au final à mettre en évidence les incohérences des résultats d'analyses avec les éléments de contexte fournis par l'enquête⁵⁰⁶.

➤ L'influence des personnels intervenant dans le processus analytique⁵⁰⁷

⁵⁰⁵ Reviron P., « L'ADN : la preuve parfaite ? », *op. cit.* De plus, dans cette affaire, les rapports, d'expertises et de contre-expertises réalisées par le même laboratoire du sud de la France, font état de la destruction du scellés ayant servi à la première analyse, et malgré cette affirmation (sous serment d'expert), le laboratoire, qui avait conservé apparemment, hors traçabilité juridique, un résidu du premier prélèvement analysé, « *a, de façon surprenante, pu réaliser la seconde expertise malgré la destruction du scellé qui lui avait été confié initialement* ».

⁵⁰⁶ On peut tout de même citer :

- Lettre du Procureur Général Président de la commission chargée d'agréer les personnes habilitées à effectuer des missions d'indentification par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées. Timbre DACG du 4 février 2013 à M. P. IFEG, pour demande de « *bien vouloir m'apporter toutes les précisions que vous jugerez utiles sur les circonstances de cet incident et me faire part, le cas échéant, des éventuelles actions curatives et correctives que vous auriez mises en œuvre pour prévenir la répétition d'un tel dysfonctionnement* ». Il s'agissait en l'espèce d'une inversion d'échantillons.

- Ceaux P., « Une affaire relativise le rôle de l'ADN dans la quête de la vérité », *Le Monde*, 28 mai 2005, détaillant comment l'ADN d'un mis en cause dans une autre affaire se retrouve dans le résultat d'analyse d'une autre affaire criminelle. Le laboratoire IFEG de Nantes avait analysé soit des scellés contaminés soit des scellés changés. Disponible en ligne sur le site, http://www.lemonde.fr/societe/article/2005/05/28/une-affaire-relativise-le-role-de-l-adn-dans-la-quete-de-la-verite_655211_3224.html

- Fournier C., « L'ADN pièce maitresse ou traîtresse ? » avec un focus « Dans les laboratoires : quand les tubes se mélangent », *Reportage et articles de francetvinfo*, dans lequel la journaliste détaille un certain nombre de cas et affaires pour lesquelles des erreurs de manipulations, de prélèvement, d'analyse ont été réalisées. Disponible sur le site, <http://www.francetvinfo.fr/societe/justice/adn-piece-maitresse-ou-traîtresse.html>

⁵⁰⁷ Peu suivi ou peu exploité, la France n'apparaît pas dans le scope des erreurs récurrentes de laboratoire, alors que même si les efforts des laboratoires en matière de contrôle qualité et d'accréditation limitent certainement cette propension, il leur arrive également de faire des erreurs dont la communication reste au niveau de médias plutôt confidentiel (confer note précédente) par rapport aux laboratoires américains qui font régulièrement la une des journaux pour ce genre d'erreurs, comme de nombreuses publications :

- Mower L. & McMurdo D., « Las Vegas Police Reveal DNA Error Put Wrong Man in Prison », *Las Vegas Review-Journal*, July 7, 2011, disponible sur le site, <http://www.reviewjournal.com/news/crime-courts/las-vegas-police-reveal-dna-error-put-wrong-man-prison>

- Celona L., « Cold-Case Slay DNA Match Result of Lab Contaminations: Sources », *New York Post*, July 12, 2012, disponible sur le site, <http://nypost.com/2012/07/12/cold-case-slay-dna-match-the-result-of-lab-contamination-sources/>

- Goldstein J. & Bernstein N., « Ex-Technician Denies Faulty DNA Work », *New York Times*, January 11, 2013, disponible sur le site, <http://www.nytimes.com/2013/01/12/nyregion/former-lab-technician-denies-faulty-dna-work-in-rape-cases.html>

- Murphy E. E., « Inside the Cell. The Dark Side of Forensic DNA », *Nation Books*, New York, 2015.

En amont, il convient de s'assurer que soit effectué une discrimination du ou des profils révélés sur la scène avec les profils des intervenants qui ont justement officié sur ladite scène d'infraction, mais également avec ceux agissant tout au long de la chaîne analytique, et cela du transport à la réception des scellés jusqu'à l'analyse. Chaque intervenant, y compris dans ce qui pourrait paraître accessoire comme la partie administrative, est potentiellement présent dans l'environnement de la trace, sur la scène d'infraction ou dans la chaîne analytique. C'est ainsi que le personnel intervenant au cours de la prise en compte ou du traitement d'une scène d'infraction nécessite que leur identité soit répertoriée en une liste mise à disposition des enquêteurs, du magistrat mais également du laboratoire qui assure les analyses⁵⁰⁸. Cette attitude permet de prévoir l'opportunité de demander à procéder au génotypage des acteurs de la chaîne criminalistique, à des fins de discrimination avec les profils des traces recueillies sur la scène d'infraction.

S'agissant du personnel de laboratoire qui intervient à toutes les étapes du protocole analytique, ils doivent être préalablement enregistrés et systématiquement discriminés, à travers un processus préventif qui pour les laboratoires publics en France est prévu par le décret n° 2013-406 du 16 mai 2013, relatif à la mise en œuvre de traitements de données à caractère personnel dénommés « outils de recherche de contamination ADN » (ORCA).

➤ La contamination due au matériel

Deux types de contamination peuvent avoir lieu. D'abord celle liée au laboratoire, par défaut de stérilisation, générant une contamination des matériels par le bruit de fond se déposant sur les équipements analytique, erreur d'automates⁵⁰⁹ ou par transfert dû aux manipulations des techniciens et des experts. Ensuite nous pouvons avoir également celle due aux kits de prélèvements qui sont supposés être non contaminés. Mais comme ils sont également fabriqués sur une chaîne de production, sujette à diverses sources de contamination, ils ne présentent *in fine* qu'un taux de fiabilité de stérilité des supports livrés plus ou moins variable selon le système qualité de l'industriel. Sur ce point, il était traditionnellement admis de la part des fabricants une livraison de matériel garanti fiable à 95 % ; ce chiffre provient de la procédure d'échantillonnage que le fabricant applique pour contrôler sa propre marchandise. Cela signifie alors qu'au vu du nombre de kits testés, *au moins* 95 % du total des kits est stérile. Mais dans l'appréciation inverse, 5 % du total des kits peuvent ne pas être stériles et donc être porteur d'ADN⁵¹⁰. Ce taux loin d'être satisfaisant devrait entraîner une interrogation systématique d'évaluation ou de contrôle de la part des

- Lynch M., Cole S. A., McNally R. & Jordan K, « Truth Machine. The Contentious History of DNA Fingerprinting », *The University of Chicago Press*, Chicago, 2008.

⁵⁰⁸ Pickrahn I., & al., « Contamination when collecting trace evidence – An issue more relevant than ever? », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e603-604.

⁵⁰⁹ Fournier C., « L'ADN pièce maitresse ou traitresse ? » avec un focus « Dans les laboratoires : quand les tubes se mélangent », *op. cit.*

⁵¹⁰ Fort de cette simple étude statistique, l'IRCGN a pour sa part élaboré une procédure d'échantillonnage plus exigeante, et a demandé aux fournisseurs un taux de fiabilité à 99 %, en appliquant des méthodes statistiques bayésiennes. L'élaboration du cahier des clauses techniques préparé par l'IRCGN pour le marché public a permis d'obtenir de telles exigences en matière de fiabilité de stérilité des matériels.

procureurs ou des juges d'instruction en demandant aux experts s'ils ont fait application des méthodes bayésiennes en vue de faire augmenter par leur fournisseur le taux de fiabilité des kits⁵¹¹. L'affaire dite du **Fantôme de Heilbronn**, que nous avons précédemment évoquée, illustre le besoin d'une fiabilité extrême dans le matériel employé à des fins de prélèvements et d'analyses de traces biologiques. Une série de crimes et délits se trouvaient liés entre eux par des analyses ADN, suggérant à chaque fois l'implication de la même femme⁵¹². À noter que dans cette affaire, l'Institut de médecine légale de Hombourg (Sarre) réalisa des tests démontrant que des bâtonnets non encore utilisés par les services de police portaient le même ADN. L'enquête mobilisa plus de 100 policiers en Allemagne et en Autriche avec plus de 1 400 pistes différentes suivies et ce sont plus de 2 400 vérifications d'ADN pratiquées qui ont été réalisées avant de trouver qu'il s'agissait d'une contamination par une technicienne sur la chaîne de fabrication des écouvillons.

c) L'erreur due à l'expert : l'assignation d'un allèle à un marqueur

Le facteur humain est lui bien plus difficile à soumettre à un contrôle intégral⁵¹³. C'est ainsi qu'au moment d'interpréter les électrophorégrammes, la visualisation de ces derniers (ou encore tels qu'ils apparaissent) peut générer une erreur sur une analyse pourtant correcte, et cela sans que la compétence de l'expert puisse pour autant être remise en question. La phase au cours de laquelle les résultats des analyses par électrophorèse sont interprétés pour assigner un profil, peut en effet s'avérer particulièrement délicate, et donner lieu à des interprétations différentes les unes des autres. La difficulté consiste dans le fait suivant : l'explication de chaque interprétation, demeurant raisonnable par ailleurs, doit être argumentée en cohérence avec les principes en vigueur enseignés aux généticiens. De manière intrinsèque à une analyse, il est donc périlleux d'affirmer ce qui serait censé être la bonne interprétation, et par là si le profil attribué est le bon profil. Difficile à appréhender dans son acception, cette réalité laisse accroire que toute interprétation d'un résultat analytique étant propre à chaque expert, sa valeur comme sa force probante n'est alors plus dans l'ordre de grandeur de fiabilité et de certitude supposées ou présentées par les experts, et ce d'autant plus qu'ils peuvent également faire des erreurs de retranscription entre les allèles donnés par l'électrophorégramme et ceux qu'ils notent dans leur rapport d'expertise pour le rendre lisible et compréhensible aux magistrats⁵¹⁴. Certains ouvrages établissent les principes prévalant à cette assignation de profil, y compris destinés à l'usage

⁵¹¹ Taroni F., Aitken C., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists » *op. cit.*

⁵¹² Confer 1^{ère} partie, chapitre 1, section 1, § 1.3 La réalité des scènes de crimes : contamination et pollution.

⁵¹³ Voir l'analyse de Faigman & al. sur les performances, contrôle qualité, interprétation et les erreurs de laboratoires, Faigman D. L. & al., « Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony », *op. cit.*, Vol. 4, § 31-34 et svt, pp. 193-234.

⁵¹⁴ Tourancheau P., « Un ADN masculin inconnu, baptisé SK, pour serial killer », Libération du 31 mars 2001, « Pour la défense, Me Frédérique Pons attaque le Dr Pascal sur une "regrettable erreur" : "L'ADN de SK répertorié dans un tableau est le 15.16.7.9.3.21.31.1.2. Or, l'ADN de Guy Georges que vous avez caractérisé le 8 novembre 1995 se termine par 1.3?" Le Dr Pascal : "Je maintiens que c'est une faute de frappe et que l'ADN de Guy Georges est bien le 1.2" ».

des enquêteurs et magistrats⁵¹⁵, comme l'équilibre allélique pour les marqueurs hétérozygotes, ou le ratio des stutters⁵¹⁶. C'est pourquoi, afin de se prémunir des effets de stutter et de drop-out, des garde-fous basés sur la quantification sont employés.

➤ Quantification, stutter et drop-out

Pour considérer le caractère homozygote (en se prémunissant des *drop-outs*, et une fois le problème des *stutters* éliminé) il faut alors observer sur le seul allèle apparent une quantité nettement supérieure à celle relevée sur les allèles des marqueurs hétérozygotes (pour 100 RFU⁵¹⁷ sur un hétérozygote, il ne faudra pas moins de 400 RFU pour assigner le caractère homozygote à un marqueur). C'est-à-dire que dans la représentation sur l'électrophorégramme, l'intensité du pic (sa hauteur donc) est le référentiel de la quantité d'ADN⁵¹⁸.

Pour les *stutters*, la particularité reste que le défaut de copie génère un élément raccourci et que, par exemple, sur des allèles 13/15, le stutter sera ainsi 12/14 au plus près des allèles (et non 11/18 par exemple). La répétition de ces artéfacts de type "petit pic avant grand pic" sur l'ensemble des STR contribue à supposer un phénomène de stutter⁵¹⁹. Sous réserve bien sûr de ne pas être face à un mélange dont l'un des ADN serait ou dégradé ou en quantité plus faible.

Cet ensemble de principes (équilibre, stutters, drop-out, seuils ...) rend difficile une lecture unique d'un résultat d'analyse⁵²⁰. Une seconde analyse, lorsqu'elle est opérée, prend alors sens non comme confirmation de la première, mais comme confrontation à celle-ci. Les différences observées ne seront en effet pas seulement écartées du profil éventuellement envoyé au FNAEG, elles peuvent aussi jeter le discrédit sur la qualité de la trace tout entière.

⁵¹⁵ Puch-Solis R., Roberts P., Pope S. & Aitken C., « Assessing the probative Value of DNA evidence », *Royal Statistical Society*, Vol. 2, Guidance for Judges, Lawyers, Forensic Scientists and Expert Witnesses.

⁵¹⁶ Jamieson A., « Chapter 4. Introduction to Forensic DNA Profiling – The Electrophoregram (epg) », in « A Guide to Forensic DNA Profiling », Editors Jamieson A. & Bader Scott, *John Wileys & Sons Ltd*, Chichester, 2016, pp. 37-49.

⁵¹⁷ Le terme RFU signifie "Relative Fluorescence Units" et "RFU peak" est l'unité de mesure dans les méthodes d'électrophorèse notamment pour les analyses ADN. Une "unité de fluorescence relative" est une unité de mesure utilisée dans l'analyse qui emploie la détection de fluorescence. La fluorescence est détectée à l'aide d'un réseau de dispositifs couplés chargés (CCD), lorsque les fragments ainsi marqués sont séparés à l'intérieur d'un capillaire par électrophorèse, ils sont alors excités par la lumière laser et traversent la fenêtre de détection. Un programme informatique mesure les résultats, en déterminant la quantité ou la taille des fragments à partir du niveau d'intensité de fluorescence. Les échantillons qui contiennent des quantités plus élevées d'ADN amplifié auront des valeurs de RFU correspondantes plus élevées.

⁵¹⁸ Butler J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation », *op. cit.*, pp. 87-93.

⁵¹⁹ Dans leurs documentations, certains fournisseurs comme SGMPlus avancent aussi un *stutter ratio* de 0,15 (15 %) ; ainsi, pour être considéré comme stutter, l'artefact doit faire *moins de 15 %* du pic qu'il précède.

⁵²⁰ Puch-Solis R., Rodgers L., Mazumber A., Pope S. & Evett I., « Evaluating forensic DNA profiles using peak heights, allowing for multiple donors, allelic dropout and stutters », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 555-563.

Pour apprécier les variations observées entre deux analyses d'un même spécimen, une étude comparative fut réalisée à l'IRCGN⁵²¹ sur 1130 traces (provenant du flux réel entrant), traitées en double analyse. Sur ce millier de paires d'analyses, certains types de paires de résultats furent observés. Moins de 20 % du flux entrant de traces est constitué de profils de qualité, dits riches, la grande proportion des traces générant en réalité des profils nuls ou de trop faible quantité. Certains résultats montrent l'existence de profils dits *incertains*, voire *conflictuels* dans des proportions faibles (respectivement 2 % et 1 %), mais suffisantes pour argumenter qu'une simple analyse systématique des profils est susceptible de provoquer des erreurs dans l'association ultérieure d'une trace à un individu. Et si un laboratoire ne procède pas, pour des questions d'économie, à une double analyse d'une trace ou sous réserve également que la trace soit suffisamment riche pour permettre une double analyse, c'est bien 1 à 2 % de profils erronés qui seront intégrés au FNAEG.

Ce qui est plus dérangeant est que ce profil erroné peut "matcher" avec un prélèvement fait sur un condamné ou un mis en cause, et cela d'autant plus que nous rappelons que l'intégration au FNAEG d'une trace se fait à partir de 6 loci (ou 5 loci et le marqueur du sexe). Ajouter à cela que le gestionnaire du FNAEG tolère une paire allélique fausse sur un profil de condamné ou de mis en cause, ce qui même en terme de probabilités laisse un nombre non négligeable de possibilités, et en l'espèce de concordances erronées⁵²².

➤ Les profils incertains

Le cadre d'emploi actuel prévoit qu'un enregistrement dans la base traces du FNAEG nécessite que la trace en question ait été analysée sur des marqueurs prédéfinis (donnés par l'article A38 du CPP), et ait généré un profil avec au minimum 6 de ces marqueurs renseignés (dont l'amélogénine pour le sexe).

Toutefois, lorsque la trace est de faible qualité, il arrive que peu de marqueurs dépassent le seuil minimum retenu par les généticiens pour considérer que le pic présent sur l'électrophorégramme est *réellement* présent (et non pas un *artéfact*). Si ces marqueurs sont alors au nombre d'au moins 5 (ou au contraire au plus 4), le profil est susceptible d'être enregistrable (ou au contraire non enregistrable).

Prenons un seuil posé à 75 RFU par exemple (pour l'hétérozygotie) et le cas suivant :

⁵²¹ Étude interne réalisée à l'IRCGN afin d'apprécier l'opportunité ou non de la double analyse systématique, non publiée.

⁵²² Confer les réserves émises dans la description du fonctionnement du FNAEG au § 2.2.3.2 de la section 2 du chapitre 1 de cette 2^{ème} partie, montrant notamment une fiche de la DACG du 30 mars 2017 prévoyant une évolution permettant qu'un rapprochement donné par le FNAEG suffise comme constitutif de l'élément matériel conduisant à l'identification d'un individu sans que cela soit étudié par l'expert à partir des résultats bruts et non à partir leur retranscription alphanumérique dans une base de données.

analyse	marqueurs	VW A	D21	FGA	D3	D18	sexe		Nombre de marqueurs	Enregistrable au Fnaeg ?
1	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	X ;Y		5 + sexe	OUI
	Quantité (en RFU)	120; 125	130 ; 110	135 ; 100	160 ; 120	130 ; 105	100 ; 90			
2	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	X ;Y		3 + sexe	NON
	Quantité (en RFU)	100 ; 90	90 ; 80	60 ; 55	55 ; 50	110 ; 85	110 ; 90			

Lorsqu'on fait face à un tel cas, la seconde analyse ne permet pas de conforter le profil issu de la première analyse, et une troisième analyse est réalisée à titre d'arbitrage.

Il est important de noter qu'une alternative se présente alors : soit la troisième analyse conforte le profil issu de la première, soit elle vient appuyer l'idée que les critères de qualité ne sont pas suffisants pour que l'on puisse légitimement retenir un profil génétique de cette trace. Ainsi, quand les traces ne sont analysées qu'une seule fois, le risque est donc d'intégrer des profils issus de traces dont la seconde analyse, voire la troisième, conduit l'expert à conclure que les pics puissent être des artéfacts, ou concernés par des drop-outs, sur lesquels pèsent donc des incertitudes.

Dans les 1130 doubles analyses effectuées par l'IRCGN, environ 2 % des traces étaient ainsi susceptibles de générer des profils dits incertains, qui, statistiquement, entreraient pour moitié en enregistrement au sein de la base s'ils avaient fait l'objet d'une seule analyse.

➤ Les profils conflictuels.

D'autres cas, plus troublants encore, se produisent lorsque les deux analyses ne produisent pas de profils compatibles entre eux, et pourtant tous deux sont apparemment susceptibles de permettre un enregistrement de la trace au FNAEG.

L'exemple ci-après présente une des paires de résultats analytiques dont les interprétations sont contradictoires l'une avec l'autre, bien que chacune d'entre elle, prise isolément, soit cohérente avec les protocoles en vigueur en matière d'attribution d'un profil génétique à un électrophorégramme.

1 ^{ère} Analyse		2 ^{nde} Analyse	
10 - 13	Profil en 1 ^{ère} analyse éligible au FNAEG pouvant faire l'objet d'un envoi sans restriction	10 - 13	Profil en 2 ^{nde} analyse éligible également au FNAEG et qui peut faire l'objet d'un envoi sans restriction.
31 - /		31 - /	
9 - 12		9 - 12	
10 - 12		10 - 12	
15 - 18		15 - 18	
7 - 9		7 – 9,3	
12 - 13		12 - 13	
11 - 12		9 - 12	
/ - 17		17 - /	
14 - /		14 - /	
15 - 16		15 - 16	
9 - 10		9 - 10	
14 - 18		14 - 18	
X - X		X - X	
/ - 12		12 - 13	
24 - 25	/ - /		
Table des résultats pour un même échantillon en double analyse			

En simple analyse, chaque résultat pouvait ainsi être enregistré au FNAEG, avec au moins l'un d'entre eux de faux, puisqu'un seul d'entre eux peut être le vrai. Ces cas représentaient 1 % des 1130 traces étudiées. Cela implique qu'un laboratoire qui travaillerait systématiquement en simple analyse, aurait un taux probable de 0,5 % d'enregistrement de profils comportant une erreur d'assignation.

Ces observations illustrent la difficulté d'interpréter des résultats analytiques pour attribuer un profil génétique, et par là l'importance d'une double analyse. Celle-ci contribue de manière centrale à la maîtrise des demandes d'enregistrements envoyés au FNAEG.

Il est intéressant de relever que les profils dits aisés ou faciles à interpréter (riches, complets, équilibrés) ne couvrent pas plus de 20 % du flux de traces entrant. Les traces sont généralement incomplètes, voire faibles, et une basse qualité du profil augmente les risques d'interprétation comme les cas présentés l'illustrent. Les traces incomplètes recouvrent donc un nombre d'analyses considérablement bien plus important que les analyses sujettes à erreurs issues du processus "machine" décrits supra (inversion de puits, ...). Pourtant, l'effort de rigueur se porte de façon essentielle sur la fiabilité de la chaîne analytique et bien moins sur l'interprétation des électrophorogrammes par les experts pour y définir leur lecture des profils génétiques. Il s'agit pourtant du point essentiel de toute analyse génétique, car cette étape cruciale d'interprétation des électrophorogrammes ne peut s'automatiser entièrement, sans faire encourir de risques d'erreurs encore plus importants que ceux liés aux variations d'interprétations possibles entre experts. Comme les autres domaines analytiques le rôle de l'expert est le plus déterminant dans l'interprétation des résultats analytiques. Mais à la suite de cette interprétation, la définition du profil qu'il retient comme vrai est alors confrontait avec d'autres profils proposés (ceux de mis en causes par exemple ou ceux issus du FNAEG par le nombre de loci en commun) liés au cas soumis, et à partir de ces éléments, l'expert poursuivant sa démonstration, va proposer une interprétation complémentaire de cette comparaison à partir de sa première interprétation.

➤ **L'erreur de retranscription**

Il s'agit ici simplement d'une faute de retranscription de ce que donne réellement l'électrophorogramme, et ce qui est inscrit dans le tableau de synthèse offert pour une meilleure lecture du juge, mais également pour l'intégration au FNAEG, ce qui peut entraîner des erreurs d'identification et d'attribution de profils. Loin d'être une vue de l'esprit, ces erreurs sont régulièrement décelées lors des tests de contrôles obligatoires par des organismes extérieurs. C'est ainsi que pour le test de l'ANSM de 2012, en France, quatre experts (deux appartenant aux laboratoires privés et deux travaillant au LPS de Marseille et de Lyon) avaient fait une erreur de retranscription d'allèles pour un marqueur⁵²³. Concernant le test « 13IEG2 » de 2013, il apparaît aux résultats que huit experts agréés au

⁵²³ Compte rendu du 5 novembre 2014 de la commission chargée d'agréer les personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

sein de la même structure, le LPS de Lyon, se sont trompés dans les résultats. Dans le détail, il semblerait qu'un seul expert ait réellement réalisé les tests, se soit effectivement trompé, et que les sept autres du même laboratoire aient retranscrit le même résultat. Ce qui aurait dû avoir de la part de la commission d'agrément une réaction plus adéquate face à cette situation, car soit nous étions dans le cas d'une méthode mal adaptée et impliquant des erreurs lors de son application par chaque expert, soit nous nous trouvions effectivement dans le cas d'un simple report de l'erreur du premier expert par les autres. Mais alors dans ce cas-là nous étions face à un défaut majeur de contrôle interne mettant en péril tout le système qualité ISO 17025 mis en place pour justement éviter ce type d'erreur. Dans les deux cas, la réponse de la commission d'agrément aurait dû être plus comminatoire, car cette manière de procéder ne laisse pas augurer une pratique rigoureuse au quotidien. Lors de ce même test, a été également révélé pour un autre expert une erreur de retranscription de sexe au profil analysé et pour un autre le report de valeurs d'allèles erronées pour un marqueur alors que l'électrophorégramme était juste⁵²⁴. Le test de l'année suivante « 14IEG1 », a montré deux erreurs d'experts, dont une supposée être dans la retranscription des résultats.

C'est quelques exemples montrent que malgré les protocoles de qualité et l'accréditation des laboratoires, l'expert reste le maillon le plus fragile. Et, au-delà de cette constatation, cette régularité dans les erreurs de transcription, d'absence de vérification entre experts (sept se contentant certainement de retranscrire le résultat erroné de leur collègue afin de ne pas perdre de temps en se soumettant au contrôle et réaliser les analyses – ce qui dans les faits n'est pas plus rassurant que s'ils avaient tous fait la même erreur), montre que c'est une constante. Il est d'ailleurs attendu que les laboratoires corrigent de tels écarts et rendent compte des travaux d'amélioration de contrôle à la commission d'agrément sous peine que les experts perdent leur agrément et que le laboratoire se voit contraint à ne plus réaliser d'analyses.

2.1.3.3.2 La probabilité que deux personnes aient le même profil génétique

Nous retrouvons dans ce paragraphe l'application des probabilités précédemment abordées mais dans l'environnement quotidien des experts.

Il faut distinguer ici trois situations recouvertes par la mention « probabilité que deux personnes aient le même profil », sachant que le nombre de marqueurs renseignés et inscrits en base (FNAEG) sont les suivants :

Type d'échantillons	Nombre de marqueurs renseignés
Prélèvement Individu	>15 marqueurs + amélogénine
Trace maintenue en base	>5 marqueurs + amélogénine
Trace issue de la scène de crime	≥ 1 marqueur

⁵²⁴ Compte rendu du 14 janvier 2015 de la commission chargée d'agréer les personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques dans le cadre de procédures judiciaires ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

La situation 1, représente le hit fortuit de deux profils individus complets. Sachant que les profils « individus » provenant de prélèvements directs sur les mis en causes sont très complets, en termes de marqueurs, (confer tableau supra), la probabilité de coïncidence fortuite est particulièrement faible entre deux individus du fait même du nombre *a minima* exigé de marqueurs inscrits > 15 + amélogénine (marqueur du sexe).

La situation 2, représente le hit fortuit d'un individu mis en cause avec une trace en base. Sachant que l'enregistrement en base pour les traces présuppose 5 marqueurs renseignés plus l'amélogénine (marqueur du sexe), hors certains cas motivés tels que l'article A38 peut le prévoir, un petit nombre de marqueurs offre sur la palette de tous les marqueurs d'un profil d'individu plus de chance de coïncidence fortuite de trouver des correspondances.

La situation 3, représente le hit fortuit d'un individu en base avec une trace prélevée sur une scène d'infraction. Il est loisible d'observer qu'il peut y avoir une trace avec trop peu de marqueurs renseignés pour une inscription en base, toutefois bien que non enregistrée, sa comparaison avec le profil génétique d'un individu peut se révéler possible techniquement, et présenter un intérêt pour l'enquête notamment dans une confrontation avec des mis en cause, au moins pour valider une exclusion (les seuls marqueurs présents révélés par l'analyse montre des allèles qui ne correspondent pas à ceux des mis en cause).

C'est ce que nous allons exposer afin de mieux faire appréhender la notion de coïncidence fortuite et de probabilité dans les expertises quotidiennes demandées par les acteurs au procès pénal.

a) La situation 1, le hit fortuit de deux profils individus complets

Les situations en procédure pénale sont plutôt concernées par des hits entre traces et individus, ou entre traces. Le cas 1 sera présenté simplement par souci d'offrir au lecteur une démonstration complète pour l'exposition de tous les cas.

Toutefois, par rigueur, il convient de souligner que si « être jumeaux » implique « avoir le même profil génétique sur un kit d'analyse », la réciproque est fautive ; des individus peuvent différer sur d'autres marqueurs, mais ces derniers n'étant pas couverts par le kit d'analyse, cela peut laisser supposer cette gémellité. Comme le montre le tableau récapitulatif infra, des résultats analytiques pour lesquels A et B ne sont pas jumeaux bien qu'ayant les mêmes marqueurs de l'A38, ils diffèrent sur d'autres.

Marqueur de kit ?	oui	oui	oui	oui	oui	oui	...	oui	oui	non
Individu	marqueurs	VWA	D21	FGA	D3	D18	...	TPox	D16	Autre marqueur
A	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	...	8;11	9 ;13	n ; m
Jumeau de A	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	...	8;11	9 ;13	n ; m
A	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	...	8;11	9 ;13	n ; m
B	allèles	17;18	29;30	23;24	15;16	15;16	...	8;11	9 ;13	p;q

b) La situation 2, le hit fortuit d'un individu mis en cause avec une trace en base

Soit un individu donné, on souhaite interroger la base des traces afin de savoir sur quelles scènes d'infractions un profil compatible avec le sien a été révélé. Dans ce cas, on va alors chercher des traces (> 5 marqueurs + amélogénine) avec des marqueurs identiques au sien. Il ne suffit pas seulement que 5 marqueurs plus l'amélogénine correspondent, il est également nécessaire que les autres marqueurs qui auraient été révélés sur une trace ne portent pas un marqueur distinct de celui de l'individu (cette différence aurait alors une valeur discriminante). En effet, il convient de ne pas oublier que les profils traces portent un nombre variable de marqueurs renseignés, selon la qualité de la trace (rappel : il n'y a en moyenne que 20 % de profils traces complets pour 80 % de profils traces plus faiblement renseignés). Ainsi, la probabilité de coïncidence fortuite entre le profil d'un individu avec le profil d'une trace en base (fortuite au sens de l'hypothèse : « l'individu n'est pas la source de la trace ») tient alors à la probabilité que les "n" marqueurs renseignés sur la trace correspondent aux marqueurs présents sur le profil de l'individu.

Il est important de noter qu'au niveau élémentaire, le niveau du marqueur, les allèles possibles ont une probabilité de coïncidence qui varie également : certains allèles sont courants, d'autres rares. Ces variations de rareté ou de probabilité de présence de marqueur dans un profil ADN ont été établies à partir d'études et de bases de populations portant généralement sur une centaine d'individus d'intérêt, ou un peu plus au mieux. On peut citer notamment celles du FBI, « *the frequencies of the individual alleles were obtained by the FBI bases on DNA profiles from approximately 200 unrelated individuals from each of six populations groups and were evaluated to prior to use* »⁵²⁵. Ces bases de données de populations ou sous-populations font l'objet de remises en question plus spécifiquement sur les évaluations de fréquences⁵²⁶, mais également dans le choix *a priori* de se référer à une base de population ou de sous-population ne sachant pas qu'elle est la source du dépôt d'ADN et si elle appartient à la base de référence choisie⁵²⁷.

⁵²⁵ NRC, « Reference Manuel on Scientific Evidence », 2011, *op. cit.*, pp. 164-165. Mais également President's Council of Advisors on Science and Technology, Report to the President, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », *op. cit.*, p. 72, « *Les fréquences des allèles individuels ont été obtenues par les bases du FBI sur des profils d'ADN provenant d'approximativement 200 individus non apparentés provenant de chacun des six groupes de populations et ont été évaluées avant l'utilisation* ».

Le développement du CODIS (COmbined DNA Index System) est à la fois la banque de données de profils ADN mais également le logiciel qui permet (avec ses évolutions de version et ses différents algorithmes) de réaliser les rapprochements de profils et de calculer les probabilités d'individualisation ainsi que pour résoudre les problèmes de calcul dans la recherche de parentèles (ascendants, descendants, collatéraux) plus particulièrement lors des identifications de victimes.

⁵²⁶ Weir B. S., « Population genetics in the forensic DNA debate », *Proceeding of the National Academy of Sciences*, Vol. 89, 1992, pp. 11654-11659.

Buckleton J. S., Curran J. M. & Walsh S. J., « How reliable is the sub-population model in DNA testimony? », *Forensic Science International*, Vol. 157, 2006, pp. 144-148.

⁵²⁷ Steele C. D. & Balding D. J., « Choice of population database for forensic DNA profile analysis », *Science & Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 487-493.

Par exemple, sur le seul marqueur TH01, selon les calculs au sein des bases de populations et de sous population, la probabilité de coïncidence fortuite d'observer une trace portant l'allèle 6 sous ce marqueur est de 23,5 % pour un caucasien, alors qu'elle sera de 13 % pour un afro-américain et pour l'allèle 9,3 la coïncidence est de 34,5 % pour un caucasien et de seulement 9,65 % pour un afro-américain.

TH01 : 8 allèles observés	Caucasiens	Black	Hispanic	Asian
5	0,00139	0,00439	-	-
6	0,235	0,132	0,239	0,170
7	0,194	0,408	0,297	0,268
8	0,0956	0,196	0,0911	0,0722
9	0,119	0,159	0,146	0,443
9,3	0,345	0,0965	0,218	0,0412
10	0,00831	0,00439	0,00847	0,00515
11	0,00139	-	-	-

STR – Fréquences des allèles issus des données de la population US pour le marqueur TH01 d'après la table présentée par Butler J.M.

La présentation supra du tableau de fréquence des allèles de Butler⁵²⁸, permet ainsi de mieux comprendre la difficulté d'interprétation inhérente à une trace dont l'origine est *a priori* inconnue.

C'est ainsi qu'en fonction du nombre de marqueurs renseignés, et des allèles possédés par l'individu, la probabilité d'observer fortuitement des traces lui correspondant couvre un intervalle large :

- Sur une trace A, renseignée sur 8 marqueurs par des allèles aussi peu courants que l'allèle 11 sur le marqueur TH01 pour une population d'intérêt caucasienne, si les 7 autres marqueurs ont une probabilité de coïncidence fortuite similaire 0,0014 (0,00139) (pour chacun des marqueurs), alors la probabilité sera équivalente à la multiplication de la probabilité de chaque marqueur, ici pour notre exemple cela équivaut à 0,0014 porté à la puissance 8 ce qui est égal à $1,475789056.10^{-23}$.
- Sur une trace B, portant 6 marqueurs aussi courants que l'allèle 9,3 sur le marqueur TH01 (pour la même population d'intérêt), la probabilité de coïncidence fortuite ne sera alors «que» de 0,345 à la puissance 6 ; ce chiffre vaut 0,0016842 soit environ 17 pour 10.000.

Le rapport de ces deux chiffres entre les deux traces (A & B) montre qu'il est incommensurablement plus probable d'observer un autre individu compatible avec une trace de type B, qu'avec une trace de type A.

⁵²⁸ Butler J. M., *op. cit.*, p. 499

c) La situation 3, le hit fortuit d'un individu en base avec une trace pauvre prélevée sur une scène d'infraction.

Dans le prolongement de la situation 2 précédente, la trace révèle moins de marqueurs que ne nécessite l'enregistrement au FNAEG. Mais cela n'interdit pas une comparaison à condition bien sûr d'en mesurer les limites. C'est ainsi que si elle porte sur 2 marqueurs avec des allèles aussi courants que l'allèle 17 sur le marqueur VWA, alors l'expert aura tendance à présenter une conclusion portant la mention suivante « *l'ADN du mis en cause est compatible avec la trace de la scène d'infraction* » sachant que la probabilité de coïncidence fortuite n'est que de $(0,27 \times 0,27) = 7,29 \%$. C'est pourquoi afin de ne pas tomber dans les biais de langage et de présentation, tout en laissant ouvert le champ des hypothèses pour les enquêteurs, il conviendrait que l'expert présente sa conclusion ainsi, « *on retrouve dans l'ADN du mis en cause 2 marqueurs révélés dans la trace sans pouvoir se prononcer sur une quelconque identification* ». Par contre si les 2 marqueurs révélés dans la trace n'existent pas dans le profil de la personne à laquelle il est comparé, là nous avons bien une exclusion catégorique.

Pour conclure, le nombre de marqueurs portés par la trace et la rareté des allèles en commun jouent un rôle absolument prédominant dans l'interprétation d'un hit entre un individu et une trace, mais aussi et plus fortement dans la possibilité d'une exclusion.

➤ **Remarque sur l'effet de la taille de la base de données et les profils difficiles à interpréter**

Les profils traces susceptibles de conduire un enregistrement portant une erreur (évoqués supra) sont des profils dits faibles, car ils ne révèlent que peu de marqueurs. Leur probabilité de coïncidence fortuite moyenne est d'environ $2,3 \cdot 10^{-6}$.

Il est actuellement difficile de comprendre les biais d'interprétation auxquels peuvent conduire les profils génétiques sans quelques notions de statistiques. Une notion est ici particulièrement importante, il s'agit de l'effet de la taille de la base de données sur la probabilité d'un hit fortuit. La base des individus sera considérée ici dans son ordre de grandeur global soit un million, noté 10^6 .

Dans une petite classe d'école, la probabilité d'observer un autre individu possédant la même date d'anniversaire est faible. Il suffit d'augmenter d'une certaine portion la taille de classe pour que la probabilité augmente ; cette portion est liée à la probabilité de l'événement.

Ainsi, la probabilité de l'événement « *au moins un individu correspond au profil trace* » vaut 1 moins la probabilité observée (« *aucun individu ne correspond au profil trace* »), et c'est bien cet événement « *aucun individu ne correspond au profil trace* » qui devient de moins en moins probable, au fur et à mesure que grandit la taille de la base de données. Plus la taille de la base augmente plus les chances d'observer un profil similaire augmentent.

Au final⁵²⁹, il y a une probabilité de 63 % d'observer dans la base individus FNAEG *au moins un profil correspondant fortuitement* avec un profil de trace avec une coïncidence fortuite $2,3.10^{-6}$.

Pour illustrer par une analogie cette probabilité, nous rappelons que les sociétés de jeux connaissent bien ce mécanisme et modulent la probabilité de gain sur le nombre de joueur ; ainsi chaque joueur n'a en réalité qu'une faible chance de gagner, mais la probabilité qu'il y ait un moins un gagnant est d'autant plus forte que le nombre de joueur est important. C'est sur ce calcul de probabilité que ces sociétés conçoivent leur jeu et le gain susceptible d'être distribué afin d'attirer le plus de joueurs possible (gains pour la société) et ainsi permettre qu'il soit gagné pour obtenir l'effet psychologique d'une chance de gain, car un jeu où personne ne gagne n'incite pas vraiment à y participer.

2.1.3.3.3 Les mélanges et les risques d'erreurs d'interprétation

La question des mélanges est certainement celle dont les risques sont le plus importants lors de l'interprétation par l'expert et plus particulièrement lorsque les traces sont dégradées donnant alors des profils partiels. La question de la reconstitution du profil et de son attribution à une source se complexifie encore surtout s'il n'existe pas suffisamment d'éléments de comparaison. C'est pourquoi dans un premier temps, il est nécessaire pour l'expert de se baser sur des éléments particuliers pour déterminer la présence d'un mélange (a), avant de s'appuyer sur certains moyens afin de pouvoir apporter éventuellement une réponse (b).

a) Les éléments permettant à l'expert de conclure à l'existence d'un mélange

Lorsqu'au moins deux marqueurs sont porteurs d'au moins trois allèles, il sera alors inféré l'existence d'un mélange d'au moins deux contributeurs. Par analogie, pour inférer sur un mélange d'au moins trois contributeurs, il faudra au moins deux marqueurs portant au moins cinq allèles.

Il est possible de trouver des mélanges dont l'interprétation reste assez simple, dès lors que nous avons des profils complets et que l'un des deux est celui de la victime par exemple. Il suffit pour l'expert de soustraire les allèles connus de la victime pour qu'il ne reste que ceux de l'agresseur. Mais une telle situation n'est pas la majorité des cas, pour lesquels nous avons des ADN dégradés et peu ou pas d'éléments de comparaison. Dans ce type de situation, le phénomène de stutter décrit précédemment doit alors être étudié et il est examiné si l'un des allèles ne précède pas juste le pic suivant (allèle 14 avant allèle 15 par exemple) et n'est pas également un artefact.

⁵²⁹ Taroni F., Aitken C., Garbolino P. & Biedermann A., « Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science », *op. cit.*, pp. 131-168.

La faiblesse relative de pics peut être attribuable à un mélange lorsque les pics les plus faibles respectent entre eux l'équilibre allélique au sein d'un même marqueur pour les hétérozygotes, et entre eux de manière générale sur l'ensemble des marqueurs⁵³⁰.

Lorsque les allèles artéfacts portent sur un allèle autre que celui juste précédent le plus haut pic, ils seront d'autant plus attribuables à un mélange qu'à un stutter. Par exemple, un allèle 13 de quantité 150 RFU précédent un allèle 17 de quantité 2000 RFU sera attribuable à un mélange et non un stutter⁵³¹.

b) Les moyens de comparer une trace mélangée à un profil d'individu

Au sein d'un mélange, le critère permettant d'isoler au moins un profil d'une personne, en distinguant un *profil majoritaire* et un *profil minoritaire*, est un rapport de proportionnalité d'au moins trois⁵³².

Le profil sera alors rendu en tant que tel au FNAEG « *au sein d'un mélange* », car les probabilités de coïncidence fortuite vont varier selon que le nombre de contributeurs supposé sera de un, deux ou plus dans la trace.

Le profil majoritaire, mais aussi le profil minoritaire, pourra alors ensuite être comparé à un profil d'un individu en tenant simplement compte du nombre de contributeurs.

À titre d'illustration, dans un dossier traité par l'IRCGN, un profil minoritaire comparait au profil d'un individu avait pour probabilité de coïncidence fortuite 1/83.000.000 dans un mélange à deux contributeurs ; mais cette probabilité n'était plus que de 1/2140 dans l'hypothèse d'un mélange à trois contributeurs. En effet, l'augmentation du nombre de contributeurs exerce un effet de couverture probabiliste des éléments observés⁵³³. L'ignorance du nombre de contributeurs vient encore accroître la difficulté de l'interprétation du résultat par l'expert et le risque d'extrapolation afin d'apporter une réponse malgré toutes les variations, artéfacts, stutter, etc⁵³⁴.

Des modèles mathématiques de plus en plus élaborés permettent d'aborder la question des mélanges. Les hauteurs de pics alléliques sont modélisables à travers des fonctions

⁵³⁰ Scientific Working Group on DNA Analysis Methods, « Interpretation Guidelines for Autosomal STR Typing by Forensic DNA Testing Laboratories », *SWGDAM Publications*, 12 janvier 2017, pp. 20-25. Disponible sur le site, <https://www.swgdam.org/publications>. A noter que le groupe de travail ADN du réseau européen des laboratoires de science forensique (ENFSI DNA Working Group), a également mis disposition de ses membres un guide en ce domaine partageant les recommandations et les travaux du SWGDAM, confer les deux guides sur la validation des analyses et celui sur la prévention des contaminations, disponibles sur le site, <http://enfsi.eu/documents/forensic-guidelines/>.

⁵³¹ Scientific Working Group on DNA Analysis Methods, « Interpretation Guidelines for Autosomal STR Typing by Forensic DNA Testing Laboratories », *op. cit.*, pp. 32-35.

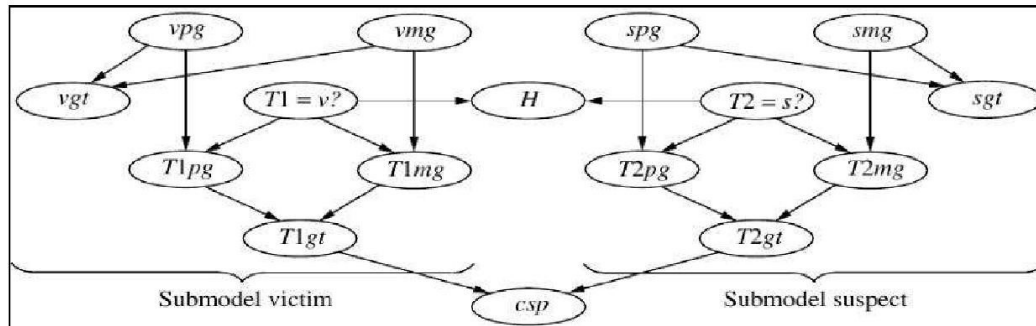
⁵³² Curran J. M. & Buckleton J., « Uncertainty in the number of contributors for the European Standard », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 11, 2014, pp. 205-206.

⁵³³ Biedermann A., Bozza S., Konis K. & Taroni F., « Inference about the number of contributors to a DNA mixture: Comparative analyses of a Bayesian network approach and the maximum allele count method », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 689-696.

⁵³⁴ Bright J.-A., Curran J. M. & Buckleton J. S., « The effect of the uncertainty in the number of contributors to mixed DNA profiles on profile interpretation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 12, 2014, pp. 208-214.

particulières (distributions Gamma) et les divers scénarii peuvent être tressés à travers des graphes appelés réseaux bayésiens⁵³⁵.

Ci-après, un réseau bayésien de mélange victime + suspect :



Pour sophistiqués qu'ils puissent paraître, les travaux de Dawid & al., d'une part⁵³⁶, ainsi que Taroni & al.⁵³⁷ ou Gittelson⁵³⁸ sur l'établissement de réseaux bayésiens appliqués aux mélanges en ADN permettent de rationaliser considérablement l'approche des mélanges, et leur logique est assez intuitive pour permettre ou espérer qu'ils soient utilement vulgarisés.

Le problème des mélanges même avec l'aide des probabilités et de la mise en œuvre de réseaux bayésiens reste difficilement appréhendable par les acteurs au procès pénal⁵³⁹ qui devant de tels schémas ne peuvent qu'accepter l'explication donnée espérant en l'expertise du spécialiste ou au contraire l'écarter par prévention afin de ne pas risquer d'être confronté aux conséquences d'une erreur d'interprétation⁵⁴⁰. D'autres auteurs ont

⁵³⁵ Lauritzen S., « Bayesian Networks for the Analysis of DNA Mixtures », *European Meeting of Statisticians*, Toulouse, 2009, pp. 1-63.

⁵³⁶ Dawid A. P., Mortera J. & Vicard P. « Object-oriented Bayesian networks for complex forensic DNA profiling problems », *Research report No. 256, Department of Statistical Science*, University College London, 2006, pp. 1-28.

⁵³⁷ Taroni F., Aitken C. Garbolino P. & Biedermann A., « Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science », *John Wiley & Sons, Ltd*, 2nd edition, Chichester, 2014.

⁵³⁸ Gittelson S., Biedermann A., Bozza S., Taroni F., « Bayesian networks and the value of the evidence for the forensic two-trace transfer problem », *Journal of Forensic Science*, Vol. 57, N°5, 2012, pp. 1199-1216.

⁵³⁹ Keijser de J. W., Malsch M., Luining E. T., Kranenbarg M. W. & Lenssen D. J.H.M., « Differential reporting of mixed DNA profiles and its impact on jurists' evaluation of evidence. An international analysis », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 71-82.

⁵⁴⁰ Afin de guider les scientifiques mais également donner une compréhension plus large des statistiques et probabilités ainsi employées (et surtout comment choisir et retenir comme valide les logiciels spécialisés en la matière), la société internationale de génétique forensique (ISFG – International Society of Forensic Genetics) a proposé un grand nombre de recommandations (recouvrant d'ailleurs l'ensemble des sous domaines et les expertises intéressant l'ADN) en de nombreux articles disponibles sur le site de l'association, <https://www.isfg.org/Publications>. Confer, Coble M. D. & al., « DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics: Recommendations on the validation of software programs performing biostatistical calculations for forensic genetics applications », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 25, 2016, pp. 191-197. Malgré une approche riche, un travail d'étude des outils pour l'obtention de résultats cohérents et très complets, plusieurs scientifiques apportèrent des réserves, considérant que « *These statements are problematic, and that they may generate confusion and uncertainty among reporting officers and scientific genetics, not to say among jurors* », « *Ces énoncés sont problématiques et peuvent générer confusion et incertitude chez les représentants de l'ordre et les scientifique en génétique, pour ne pas dire parmi les jurés* »,

également démontré que même sans rentrer dans le détail des probabilités, la manière d'expliquer la valeur de profils faisant l'objet d'un mélange reste difficilement appréhendable par les acteurs au procès qui suivent alors les conclusions et les orientations données par l'expert⁵⁴¹.

C'est pourquoi, la communauté scientifique s'est tournée naturellement vers les capacités informatiques, intégrant la recherche d'individualisation dans les mélanges en utilisant la puissance de calcul existant de nos jours. C'est ainsi que depuis quelques années existent sur le marché des logiciels dédiés à la détermination de profils différents présents dans un mélange. Intégrant les calculs de probabilité bayésienne et fréquentiste ainsi que l'évaluation des RFU (quantités mesurable de l'ADN détecté), ce type de logiciel peut paraître comme la solution idoine aux problèmes d'identification des différents profils. Parmi ces propositions logicielles, le STRmix⁵⁴² est celui qui actuellement semble le plus intéresser les biologistes, d'abord par son coût modéré, ensuite par la possibilité de faire varier les vecteurs de calibration et enfin par son ouverture à toutes les parties au procès⁵⁴³. Parmi ses challengers nous trouvons également le logiciel TRueAlleleTM.

Il semble que ce logiciel soit porteur de beaucoup d'espérance pour l'application de calcul de probabilité particulièrement complexe au regard des électrophorégrammes et des résultats dont ils sont porteur. S'appuyant sur les recommandations et le guide pour la validation des systèmes de génotypage probabilistes de Scientific Working Group on DNA Analysis Methods⁵⁴⁴, ce logiciel apporte une capacité de résolution de cas complexes de mélanges jusqu'alors inatteignables. Toutefois, son usage par l'expert semble sujette à une double controverse, d'abord par des juristes qui s'interrogent sur la confiance aveugle en des

voir, Presciuttini S. & Egeland T., « About the number of contributors to a forensic sample », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 25, 2016, pp. e18-e19. Ce qui a entraîné une nouvelle réponse de Gill P., « Correspondence. A response to "About the number of contributors to a forensic sample" », *Forensic Science International*, Vol. 26, 2017, pp. e9-e13, dans lequel il invite les auteurs précédents à prendre connaissance de l'ensemble des travaux réalisés et publiés depuis 2012. Il conclut ainsi, « Consequently, the debate between the prosecution and defence should take place within the remit of guidelines provided by the ISFG DNA Commission because it ensures that the process is logical and reasonable. (...) Finally, I refer to the importance of 'reasonable' debate by knowledgeable, trained scientists as a caveat to ensure that the interpretation process is coherent », « Par conséquent, le débat entre l'accusation et la défense devrait se dérouler dans le cadre des guides fournis par la Commission de l'ADN de l'ISFG, car il garantit que le processus est logique et raisonnable. (...) Enfin, je me réfère à l'importance d'un débat « raisonnable » par des scientifiques compétents et formés comme une mise en garde pour s'assurer que le processus d'interprétation est cohérent ». Cette incise avec ce débat qui est ainsi rapidement présenté, montre toute la difficulté entourant l'interprétation des mélanges et de l'application des programmes informatiques statistiques et probabilistes censés apporter aide et compréhension.

⁵⁴¹ De Keijser J. W., Malsch M., Luining E. T., Kranenbarg M. W., & Lenssen D. J.H.M., « Differential reporting of mixed DNA profiles and its impact on jurists' evaluation of evidence. An international analysis », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 71-82.

⁵⁴² Bright J.-A. Taylor D., McGovern C., Cooper S. Russel L, Abarno D., & Buckleton, « Developmental validation of STRmixTM, expert software for the interpretation of forensic DNA profiles », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 226-239.

⁵⁴³ The Science behind the Truth, « Access to STRmixTM Software by Defence Legal teams » . Disponible sur le site : <https://johnbuckleton.wordpress.com/strmix/>

⁵⁴⁴ Guide disponible sur le site de association SWGDAM, <https://www.swgdam.org/>

systèmes informatiques dont on ne maîtrise pas les codes sources et les méthodes de calculs intégrés dans le programme⁵⁴⁵, ensuite par les erreurs possibles liées à des bugs⁵⁴⁶ comme à la flexibilité d'intégration des paramètres pour l'application aux cas en question⁵⁴⁷. Ce que montre un certain nombre d'affaires judiciaires⁵⁴⁸.

Malgré ce qui semble être des erreurs de programmation dans les premières version de ce type de logiciel, associées à la difficulté pour les experts de bien calibrer les facteurs et les variables qu'ils intègrent, il apparaît dans le développement de tels softwares que la puissance de calcul alliée aux progrès en matière d'analyse ADN, devrait pouvoir favoriser à terme un usage plus aisé. De plus et surtout la communauté scientifique bénéficiera de calculs dont la fiabilité ne sera plus remise en question et permettre d'obtenir des résultats robustes en matière de mélanges d'ADN.

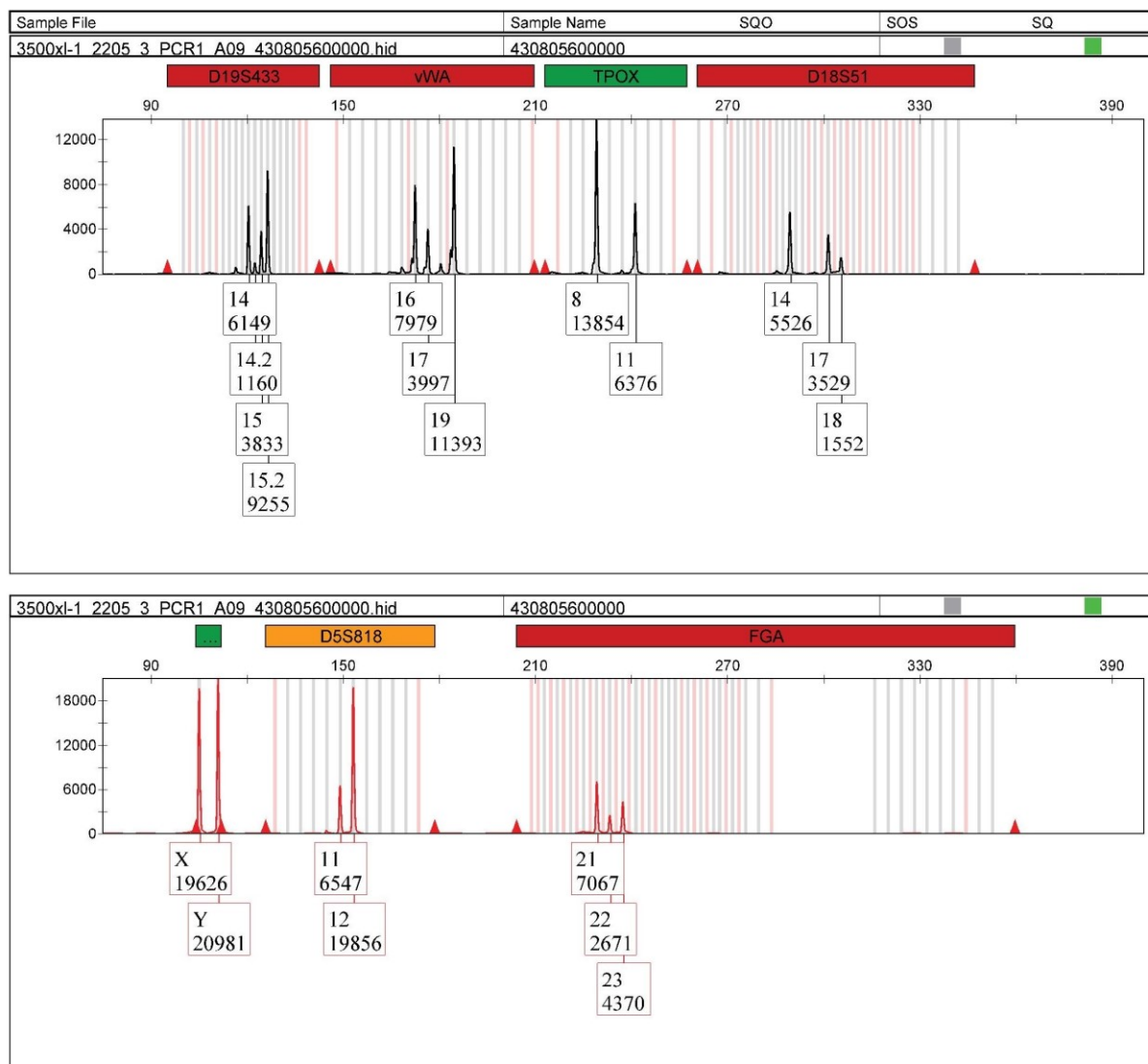
Afin de mieux appréhender la difficulté pour un expert de se prononcer lors de révélation de mélange d'ADN, deux types d'électrophorégrammes sont présentés ci-après :

⁵⁴⁵ Chessman C., « A "Source" of Error: Computer Code, Criminal Defendants, and the Constitution », *California Law Review*, Vol. 105, Issue 1, 2017, pp. 179-228.

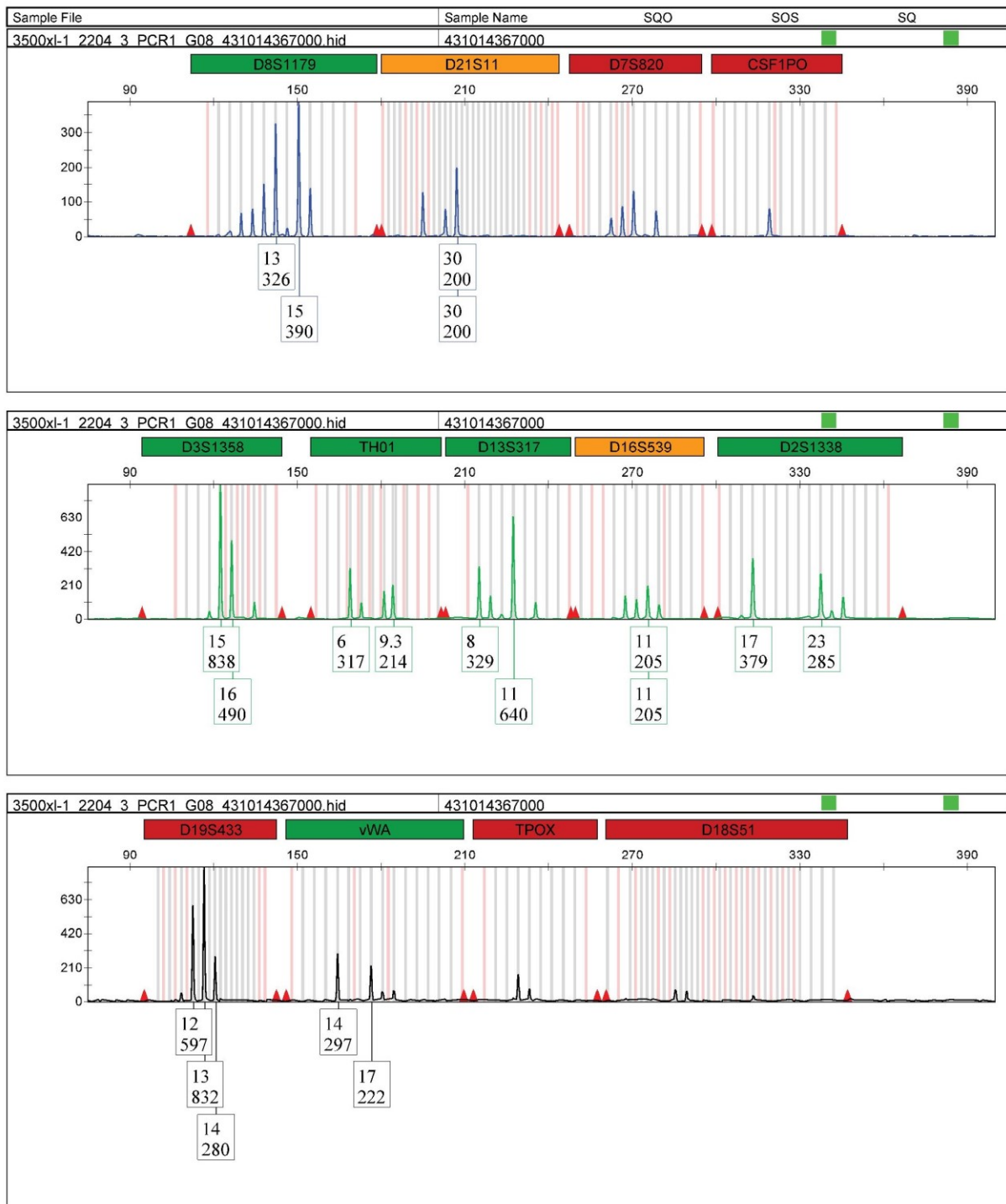
⁵⁴⁶ Voir l'article en ligne : « Statement relating to STRmix™ miscodes », Friday, 18 March 2016, disponible sur le site, <https://www.strmix.esr.cri.nz/>

⁵⁴⁷ Murray D., « Queensland authorities confirm 'miscode' affects DNA evidence in criminal cases », *The Courier-Mail*, March 20, 2015. Disponible en ligne : <http://www.couriermail.com.au/news/queensland/queensland-authorities-confirm-miscode-affects-dna-evidence-in-criminal-cases/news-story/833c580d3f1c59039efd1a2ef55af92b>

⁵⁴⁸ Augenstein S., « Subjective DNA Mixture Analysis, Used in Thousands of Cases, Blasted by WH Panel », *ForensicMag*, 2016, disponible en ligne : <https://www.forensicmag.com/article/2016/09/subjective-dna-mixture-analysis-used-thousands-cases-blasted-wh-panel>



Exemple de mélange interprétable entre deux individus



Exemple de mélanges non exploitable

Cette présentation des risques d'erreurs, accompagnant les empreintes génétiques de la scène de crime au procès, sans être totalement exhaustive, se veut embrasser au plus large le sujet. Elle montre toute la difficulté d'user d'une science dont la puissance et les résultats apportent beaucoup mais dont le revers est la faillibilité à ses différentes étapes.

Contrairement à la certitude qui entoure l'ADN en France et dans laquelle les experts entretiennent la croyance en la robustesse, la sensibilité des analyses associées à la volatilité des cellules, font que ce domaine est porteur d'erreurs⁵⁴⁹ comme toutes les matières de la criminalistique. Les acteurs du procès pénal se devraient d'être plus soucieux de la traçabilité des protocoles scientifiques, mieux informés des réalités de transferts, et s'assurer de l'existence des contrôles nécessaires à toutes les étapes de la chaîne forensique (du prélèvement à l'analyse) à défaut de quoi ils donnent prise au risque que les erreurs scientifiques ne se transforment en erreurs judiciaires. Ils devront veiller à notre avis à l'application d'une nouvelle norme venant compléter la norme ISO 17025, la norme ISO 18385 dont le but est de « *réduire au maximum le risque de contamination de l'ADN dans les produits utilisés pour recueillir, stocker et analyser du matériel biologique en criminalistique* », ce qui permettrait aux laboratoires de renforcer les contrôles en matière de risques de contaminations, à défaut de pouvoir totalement les éradiquer⁵⁵⁰. De plus, même en l'absence d'erreur, la lecture des rapports est loin d'être aisée pour les acteurs au procès pénal tant au regard de ce qui est vraiment présenté que des termes employés. Leur expression dans une expertise peut souvent prêter à confusion, comme nous avons pu le voir, orienter la compréhension mais également influencer la décision, et en ce domaine encore trop d'experts en ADN n'échappent pas à ce travers⁵⁵¹.

L'ADN, comme les quelques matières exposées supra, montrent toute la difficulté de leur mise en œuvre dans le cadre d'expertises qui se veulent et, surtout, se doivent d'être objectives⁵⁵². Sans développer plus avant tous les domaines de la criminalistique, le panel présenté montre toute la force et la faiblesse propre à chaque discipline. Dans tous les cas, le maillon le plus faible ou le vecteur le plus fragile reste le spécialiste⁵⁵³. Ainsi la réponse à la question de savoir si la criminalistique est génératrice d'erreurs et porte en elle le germe de l'erreur judiciaire, n'est pas aussi simple que certains zéloteurs le laissent entendre⁵⁵⁴. En effet, nous rappelons encore, ce qui est notre credo, que les analyses portent généralement sur des traces dégradées et non sur un échantillon connu tel une recherche dans des

⁵⁴⁹ Kloosterman A., Sjerps M. & Quak A., « Error rates in forensic DNA analysis: Definition, numbers, impact and communication », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 12, 2014, pp. 77-85. Mais également toute une série de publications spécialisées, telles que Gill P., « Misleading DNA Evidence, Reasons for Miscarriages of Justice », *Academic Press*, Oxford, 2014 ; Lazer D. (Edited by), « DNA and the Criminal Justice System », *The MIT Press*, Cambridge, 2004 ; Michaelis R. C. & al., « A Litigator's Guide to DNA. From the Laboratory to the Courtroom », *Academic Press*, San Diego, 2008 ; Murphy E. E., *op. cit.* ; Lynch M. & al., *op. cit.*, etc.

⁵⁵⁰ AFNOR, NF ISO 18385 – Norme Publiée – Exigences. Disponible sur le site de l'AFNOR, <http://norminfo.afnor.org/norme/nf-iso-18385/reduire-au-maximum-le-risque-de-contamination-de-ladn-dans-les-produits-utilises-pour-recueillir-stocker-et-analyser-du/94808>

⁵⁵¹ Howes L. M., Julian R., Keltly S. F., Kemp N., & Kirkbride K. P., « The readability of expert reports for non-scientist report-users: Report of DNA analysis », *Forensic Science International*, Vol. 237, 2014, pp. 7-18.

⁵⁵² Cole S. A., « Forensic Science and Wrongful Convictions: From Exposer to Contributor to Corrector », *New England Law Review*, Vol. 46, 2012, pp. 711-736.

⁵⁵³ Dror I. E. & Charlton D., « Why Experts Make Errors », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 4, 2006, pp. 600-616.

⁵⁵⁴ Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensics: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 4, 2008, pp. 149-171.

conditions optimales de laboratoire, ce qui a conduit d'autres auteurs à rappeler que l'appréciation de la science forensique méritait une approche plus constructive et surtout sur des fondements plus scientifiques⁵⁵⁵. La criminalistique recouvre un champ de disciplines particulièrement large et utile à la manifestation de la vérité, mais son mésusage par des spécialistes allant souvent au-delà de leurs capacités réelles ont été à l'origine d'erreurs scientifiques entraînant parfois des erreurs judiciaires, mais apprécié dans un sens inverse, elle a également permis par une exploitation correcte, d'innocenter des personnes condamnées et dans la grande majorité des cas d'apporter des réponses utiles au déroulement de l'enquête. Toutefois, cette présentation, de toutes ces disciplines avec leurs capacités mais aussi leurs faiblesses et celle des experts qui parfois s'égarent, devrait pouvoir replacer la criminalistique dans le champ des preuves sans valoriser une prédominance qui ferait de ses résultats des preuves scientifiques au-delà de la preuve pénale. La vision idéalisée de la preuve scientifique est ainsi confrontée à une science, qui comme toutes les sciences, porte aussi des erreurs et montre ses limites.

Bien que perfectible dans son application la criminalistique a sauvé un grand nombre de personnes condamnées et cette réalité est là pour montrer que bien employée avec toute la rigueur qu'il sied à une science, qu'elle a toute sa place dans le procès pénal, de la scène de crime jusqu'au prétoire. Elle apporte ainsi sa pierre à la fondation de la preuve pénale et à la manifestation de la vérité, mais cette perception que peuvent en avoir les acteurs au procès n'est pas toujours le reflet de la vision qu'en ont les grands corps de l'État.

2.2 De l'intérêt de la criminalistique au procès pénal

Nous avons pu découvrir, le champ de la criminalistique avec un grand nombre de ses domaines, ses possibilités mais également ses limites, ce qui n'ôte en rien la puissance de cette science dès lors que les experts en usent avec objectivité et conscience de ses capacités réelles et surtout dans quel univers dégradé ils interviennent, la scène de crime n'étant pas des conditions expérimentales de laboratoire. Nous sommes donc sur deux segments, celui de l'ampleur du domaine de cette science tel qu'il existe et tel qu'il peut être réellement perçu par les grands corps de l'État en France, et celui lié à l'homme de l'art tel qu'il est et ce qu'il devrait être dans notre corpus juridique. S'agissant du premier aspect, celui-ci recouvre la vision et la conception de la criminalistique qu'en ont la Justice, mais également l'Inspection générale de l'administration et la Cour des comptes, qui sans maîtriser le champ scientifique par leur travaux et compréhension donnent cependant des conclusions qui ont un impact sur son avenir au sein des forces de l'ordre (2.2.1). Concernant le second, plus centré sur ce qui devrait être du domaine de l'expertise et donc de l'expert, une lecture de la jurisprudence en droit comparé pourrait être en mesure d'apporter une réflexion comme une ouverture intéressante pour mieux appréhender la criminalistique

⁵⁵⁵ Rudin N. & Inman K., « Who speaks for Forensic Science? The Conviction and Exoneration of a Straw Man », *The CACNews*, 4th Quarter 2008, pp. 10-15.

Cole S. A., « Who speaks for Science? A response to the National Academy of Sciences Report on forensic science », *Law, Probability and Risk*, Vol. 9, 2010, pp. 25-46.

dans son quotidien et son potentiel réel (2.2.2) afin d'améliorer son application par tous les acteurs au procès pénal.

2.2.1 Un champ d'intérêt reconnu mais mal connu par les grands corps de l'État

En France, la criminalistique est dans le scope de nombreuses administrations et corps de l'État pour plein de bonnes raisons, telles que la "mutualisation" à tout crin des forces de l'ordre ou encore faire réaliser des "économies d'échelles", pour ne présenter que les plus en vogue de la réflexion technocratique dominante. Bien sûr, les propositions et les conclusions arrêtées et devant conduire à leur application, ne sont hélas jamais précédées d'une étude d'impact qui aurait le mérite de mesurer les coûts de mise en œuvre comme de fonctionnement, et prendrait ainsi en compte les impératifs scientifiques et les contraintes d'encadrement, de gouvernance et de formation dans leur ensemble, le tout afin d'apprécier la plus-value que cela apporterait. Mais n'étant pas à un paradoxe près, et sans changement de méthode, ces organismes poursuivent leur action, et s'agissant de la criminalistique dans un champ qu'ils ne connaissent pas. À ce titre, il est intéressant de noter qu'ils n'utilisent d'ailleurs que rarement le terme de criminalistique et jamais le terme de science forensique pour leur préférer celui de PTS, pour police technique et scientifique⁵⁵⁶. Ce détail, serait anecdotique s'il n'était en fait révélateur d'une vision tronquée, voire simpliste et passiste du champ que cela recouvre et de toute la complexité sous-jacente que son application entraîne comme nous avons pu la voir précédemment.

L'importance qui lui est accordée fait l'unanimité, la justice aujourd'hui ne saurait se passer de la "preuve scientifique", mais la valeur qu'elle recouvre n'est pas étudiée au fond, seulement présentée au travers de statistiques souvent biaisées car mal comprises. C'est ainsi que la chancellerie ne perçoit la criminalistique qu'à travers le prisme des textes de lois et depuis ces dernières années à travers le coût généré par les examens techniques et scientifiques comme les expertises qui imputent ses frais de justice. L'Inspection générale de l'administration quant à elle, essaye de donner une vision du système en place, afin d'introduire une notion de cohérence dans la gouvernance et l'application. La Cour de comptes de son côté, répond à des impératifs de mission de la part de l'assemblée nationale notamment, avec trop souvent une analyse biaisée par la finalité de la commande qui est d'avoir déjà la solution qu'il convient de privilégier avant même de faire le diagnostic⁵⁵⁷. Comme propos liminaires, tous reconnaissent l'indispensable nécessité de la "PTS" mais

⁵⁵⁶ Cour des comptes, « La police technique et scientifique », Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale, décembre 2016. Dans son introduction, page 15, la Cour explique son choix du terme PTS comme étant celui le plus utilisé et son rejet de science forensique du fait de l'anglicisme « forensique ». Elle a fait le choix d'ignorer les documents fournis, dont l'historique, précisant que le terme forensique est d'origine latine, qu'il existait dans le vocabulaire français y compris dans l'encyclopédie de D'Alembert et Diderot, mais qu'il a été oublié en France alors qu'il était maintenu dans les pays francophones (Suisse, Belgique, Canada) et que ce sont les anglais et les américains qui ont introduit ce terme dans leur vocabulaire.

⁵⁵⁷ Cour des Comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 5, « Lors de l'entretien avec M. Yann Galut, député, le 12 janvier 2016, il a été convenu qu'au-delà d'un état des lieux, la Cour examinerait les pistes envisageables en matière de coordination et de mutualisation par la police et la gendarmerie nationales de leurs moyens de PTS ».

chacun y apporte sa vision propre quant à l'application qui doit en être faite (2.2.1.1). Dans leur perception, la notion d'expert et de savoir reste trop vague, quant à la compréhension de la qualité voulue par l'Europe et permettant une certaine garantie de contrôle et de niveau de compétence mise au service de la criminalistique, nous découvrons une approche erronée de ses fondements, de ses capacités et de sa réalité (2.2.1.2).

2.2.1.1 La vision de la criminalistique par les grands corps de l'État

Nous n'avons jusqu'à présent qu'effleuré cette perception de la criminalistique par les grands corps de l'État à travers quelques textes ou notes se concentrant sur un domaine particulier. Mais dans son ensemble, et son application dans la procédure comme dans sa mise en œuvre, il nous paraît intéressant de montrer, hors la vision idéalisée de chacun, comment la chancellerie intègre cette science dans sa politique pénale et sa volonté de renforcer la recherche de la preuve pour la manifestation de la vérité (2.2.1.1.1). D'une manière plus administrative, nous aborderons également la perception de la criminalistique au prisme de l'Inspection générale de l'administration ainsi que de la Cour des comptes dont la vision comptable et sans recul prône quelques adaptations auxquelles la recherche de la vérité devrait se soumettre (2.2.1.1.2).

2.2.1.1.1 La criminalistique vue par la chancellerie

Tout au long de cet exposé nous avons présenté les points convergents et les différences entre la science forensique et le droit, leur participation commune à manifestation de la vérité et la construction de la preuve pénale. Mais si le droit et les acteurs au procès arrivent à partager leurs connaissances respectives afin de faire émerger cette vérité judiciaire à partir de tous les éléments qui participent à la procédure, l'institution judiciaire à travers la chancellerie, ne montre pas une connaissance opportune de la criminalistique (a) ce qui la met en partie en opposition avec ceux qui la mettent en œuvre au quotidien (b).

a) Une connaissance superficielle de la criminalistique au quotidien

Nous trouvons dans l'appréciation de la criminalistique une véritable différence de connaissances et d'appréciation entre les pays anglo-saxon et la France. Les acteurs au procès pénal n'hésitent pas à s'engager dans tous les domaines de la criminalistique dès lors qu'ils servent leurs intérêts, plus que la vision inquisitoire, le système accusatoire apparaît clairement comme générateur de cet attrait. De plus le débat contradictoire et l'appréciation de ce débat d'experts par le juge au tribunal même, a conduit à ce que le juridique ait fait une incursion dans le scientifique, jusqu'à émettre des règles jurisprudentielles donnant des

critères de ce qui peut être reconnu comme scientifique, donc recevable comme preuve, de ce qui ne l'est pas⁵⁵⁸.

En France, si l'élément matériel a pris une place majeure dans le procès pénal, l'éventail des domaines de la science forensique n'est pas forcément connu, et quand il l'est, son recours reste limité pour plusieurs raisons.

Il est d'abord limité par la connaissance que peuvent avoir les premiers intervenants sur la scène d'infraction qui vont essentiellement chercher l'immédiateté d'une réponse si possible identifiante, donc se tourner vers l'ADN et les empreintes digitales. Cet effet est d'autant plus accentué que chaque force de l'ordre va naturellement se rapprocher de ses laboratoires, qui selon la communication de leurs savoirs exercés, permet d'ouvrir le champ des examens à d'autres domaines que ceux par trop exclusifs de l'ADN et de l'empreinte digitale. La formation dispensée est également un élément contraignant, car selon les connaissances reçues et acquises, l'agent préleveur étend ou non sa recherche à d'autres traces⁵⁵⁹. Mais nous avons également une nouvelle limite qui tient à une approche récente de la conduite d'une affaire judiciaire, et qui est directement liée au coût des investigations dans leur ensemble (de la scène au procès), ce qu'il convient d'appeler le devis judiciaire. C'est à dire qu'en fonction des éléments d'enquête existants et des prélèvements réalisés, les demandes plus ou moins nombreuses d'examens scientifiques ou d'expertises sont proposées et selon l'enquête, elles seront engagées ou pas⁵⁶⁰. Au quotidien, cette conception de l'engagement des moyens au service de la justice peut être également appréciée par l'importance de l'affaire judiciaire. En effet, si elle est considérée comme faisant partie de ce qui est appelé "la délinquance de masse" (petits cambriolages, vols simples y compris de véhicules, etc.), tous les moyens techniques ne seront pas mis en œuvre, seuls ceux exclusivement concentrés sur des traces identifiantes faisant l'objet d'un éventuel prélèvement : les empreintes digitales et un nombre *a minima* d'écouvillons en vue d'une recherche d'ADN. Il y aurait donc de fait, une inégalité de traitement des scènes d'infraction qui en fonction de l'importance du préjudice et de l'infraction n'entraîne pas toutes les recherches de traces couvrant tous les domaines de la criminalistique.

⁵⁵⁸ Aux USA, les arrêts *Frye v. United States* (293 F 1013 – D. C. Cir. 1923), et *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.* (113 S. Ct. 2786 en 1993) ont été à l'initiative de ce qui peut être scientifiquement acceptable au procès, donnant aux juges le cadre de vérification du domaine d'expertise présenté, soit par l'accusation soit par la défense. Nous reviendrons sur cet arrêt dans le paragraphe suivant (2.2.2) de la présente section.

⁵⁵⁹ C'est ainsi que pour les polyvalents de la PN et les TICP de la GN la formation se limite aux prélèvements ADN et au recueil d'empreintes digitales sans complexité particulière (confer la Note Express n° 2315/GEND/DPMGN/SDC/BFORM du 24 janvier 2014 relative à la formation des techniciens en identification criminelle de proximité). Pour les ASPTS et les TIC, selon les forces, les autres domaines de la criminalistique sont présentés et les gestes qui permettent de faire le prélèvement et le conditionnement de ces autres traces sont au programme de leur enseignement (confer pour la GN la circulaire n° 54118/GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 2 octobre 2014 relative à l'emploi des techniciens en identification criminelle).

⁵⁶⁰ C'est également dans ce sens que nous avons pu voir une évolution décroissante il y a dix ans déjà, de l'acceptation par les parquets en matière de réquisition aux opérateurs téléphonique dans le cadre des vols de téléphones portables. Le coût généré par rapport à l'infraction comme au prix du préjudice ont conduit les parquets comme les enquêteurs à ne plus recourir à ces réquisitions.

Nous avons donc, la vision des forces de l'ordre qui, selon l'importance de la scène d'infraction déploient tous les moyens liés à la criminalistique ou au contraire limitent l'investissement à ce qu'ils estiment être l'essentiel. À cette conception du traitement des scènes d'infraction, s'oppose celle prônée par la loi qui suppose théoriquement une égalité de moyens et de traitements. Mais là encore, l'appréciation par la Justice n'est pas forcément très claire ni foncièrement basée sur un principe d'égalité. En effet, selon les parquets généraux, mais également dans les ressorts des parquets, l'application de la politique pénale donnée par la DACG souffre de déclinaisons qui selon la situation géographique des TGI et des cours d'appel, n'entraîne pas le même engouement des forces et le déploiement de leur moyens, ni la même réponse pénale. À cela s'ajoute l'évolution de la loi qui offre l'opportunité de traitements différenciés des enquêtes par le procureur de la République avec l'introduction dans le CPP du nouvel art. 39-3 qui stipule : « *Dans le cadre de ses attributions de direction de la police judiciaire, le procureur de la République peut adresser des instructions générales ou particulières aux enquêteurs. Il contrôle la légalité des moyens mis en œuvre par ces derniers, la proportionnalité des actes d'investigation au regard de la nature et de la gravité des faits, l'orientation donnée à l'enquête ainsi que la qualité de celle-ci.*

*Il veille à ce que les investigations tendent à la manifestation de la vérité et qu'elles soient accomplies à charge et à décharge, dans le respect des droits de la victime, du plaignant et de la personne suspectée »*⁵⁶¹.

Dans cet article, il est très intéressant de découvrir qu'il est donné au procureur de la République le pouvoir de contrôler « *la proportionnalité des actes d'investigation au regard de la nature et de la gravité des faits* ». Cette incise, pourrait laisser croire que le procureur contrôle dans tous les cas que tous les moyens de la criminalistique sont bien déployés sur chaque scène d'infraction. Mais cette bonne intention apparente à l'aune des frais de justice, permet surtout de remplacer le principe d'égalité au profit du principe de proportionnalité, non pas de la peine, mais de celle liant la nature de l'infraction avec son préjudice, au coût généré par l'engagement des moyens pour la résolution éventuelle de l'affaire. Finalement, la Justice se range à la vision plus pragmatique des forces de l'ordre sur la mise en œuvre des moyens selon les éléments de l'enquête, la nature de l'infraction et l'évaluation du préjudice.

b) Une divergence de perception de la criminalistique entre la chancellerie et les forces de l'ordre

Mais si la Justice par ce nouvel article offre cette opportunité au procureur de la République, elle dénie aux forces de l'ordre la capacité de pouvoir apprécier les moyens à déployer sur le terrain selon les affaires. En ce sens, le cabinet du ministre de la Justice a saisi la gendarmerie nationale via le cabinet du ministre de l'Intérieur pour justifier de sa façon de traiter les scènes d'infraction de masse⁵⁶². Par note express adressée à toutes ses unités

⁵⁶¹ Le nouvel article 39-3 a été créé par la loi n° 2016-731 du 3 juin 2016 dans son article 54.

⁵⁶² Courrier du cabinet du ministre de la Justice, du 21 juin 2016 CRIM-PJ N° 08-23-H2 Tome 3.

territoriales, dans le domaine de la délinquance de masse, la gendarmerie nationale a rappeler la nécessité de limiter l'envoi de prélèvements biologiques réalisés sur les scènes d'infractions à l'IRCGN, à un seul par affaire⁵⁶³. À titre de comparaison, le courrier rappelle que pour les mêmes types d'infractions, la police nationale procède à l'envoi de trois prélèvements aux laboratoires de l'INPS. Et, il s'ensuit de la part du directeur de la DACG une présentation des conséquences de ce choix fait par la gendarmerie : « *les instructions précitées, qui limitent à un seul le nombre des prélèvements analysés m'apparaissent de nature à faire chuter les taux d'identification des auteurs d'infraction et à mettre en échec tant le plan national de lutte contre les cambriolages adoptés en 2013 par votre ministère, que les instructions de politique pénale données par la Chancellerie dans sa circulaire du 29 novembre 2013 (...) Elles constituent par ailleurs une rupture d'égalité entre les justiciables, selon le lieu de commission de l'infraction et du traitement de la procédure par la police ou la gendarmerie* »⁵⁶⁴.

Cette analyse qui pourrait sembler évidente et parfaitement logique, est cependant le reflet de la méconnaissance par le ministère de la Justice et de ses magistrats, de la science forensique et de son application. Étude sommaire, superficielle ne s'appuyant que sur une différence d'approche sur le nombre de prélèvements sans savoir, ni connaître, voire comprendre que le choix est basé sur une étude scientifique du sujet. Allant plus loin dans la stigmatisation de ce choix, le directeur de la DACG relève que certains OPJ, désirant plus d'analyses, procèdent par voie de réquisition à personne qualifiée auprès de laboratoire privés. Cette situation fait réagir le ministère de la justice qui ne peut que constater que : « *Ces instructions sont de nature à générer une hausse des frais de justice en ce que l'analyse des prélèvements supplémentaires qui, (...), devra l'être à des laboratoires privés payés à l'acte sur frais de justice. Or, les analyses de traces biologiques accomplies sur réquisition d'un officier de police judiciaire adressées à l'IRCGN sont, (...), effectuées à titre gratuit* »⁵⁶⁵. Dès lors, il est loisible de s'interroger si la réaction de la Justice est liée au fait de voir ses frais de justice engagés ou par une recherche vertueuse d'une égalité de traitement⁵⁶⁶.

Si une lecture rapide et superficielle peut donner une certaine résonance à de telles arguties, la situation est bien différente, montrant : une adaptation réfléchie au problème, une méconnaissance par la Chancellerie de la réalité du traitement d'une scène d'infraction, l'efficacité de la maîtrise du nombre de prélèvements, mettant les justiciables sur un pied

⁵⁶³ Note Express N° 9810 – GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 5 février 2016.

⁵⁶⁴ Courrier du cabinet du ministre de la Justice, *op. cit.*

⁵⁶⁵ Courrier du cabinet du ministre de la Justice, *op. cit.*

⁵⁶⁶ Cette question paraît d'autant plus pertinente que ce n'est pas la première fois que la gendarmerie procède à un tel choix, dans une note express précédente, N° 28 734 – GEND/OE/SDPJ/PJ du 19 avril 2013, elle avait déjà donné comme directive de ne procéder à l'envoi que d'un prélèvement à l'IRCGN, à la suite de l'arrêt du marché génétique des traces biologiques prélevées dans le cadre de la délinquance de masse et souscrit entre le ministère de la justice et les sociétés IGNA, AZUR GENTIQUE et IFEG. La défection de la justice en matière de participation aux frais conduisant les laboratoires publics à devoir absorber un flux massif a nécessité de prendre des mesures provisoires de limitations des envois. A ce moment-là, un tel choix n'avait pas conduit à la moindre remarque de la part de la justice, il est vrai que la fin du coût des marchés public à côté de l'engagement de frais de justice par l'envoi marginal par des OPJ de réquisitions à personne qualifiée pouvait paraître négligeable.

d'égalité, avec en filigrane la volonté de la Justice d'un transfert de charge, d'autant plus que la vision criminalistique généralisée glisse vers le tout ADN.

➤ Une adaptation interne raisonnée

Comme le précise le courrier, le plan de lutte contre les cambriolages a entraîné un recours à l'ADN dont les conséquences immédiates ont généré une explosion des demandes d'analyse.

Dans un premier temps, il est convenu de rappeler que conformément aux rapports d'audits IGA de la mission "Riéra" (du nom du chef de la mission) de septembre 2004 et celui de la mission "Cannard" (idem) de décembre 2005, il était demandé de maîtriser les prélèvements à la source, pour en améliorer la qualité⁵⁶⁷. La gendarmerie, compte tenu de ces rapports, a développé sa capacité d'analyse sans pour autant prétendre absorber toutes demandes exponentielles sans réflexion sur l'efficacité et les coûts. Aussi fort de son expérience, elle a pu mesurer les effets directs et les effets induits pour une meilleure adaptation de son dispositif. Évaluation que le ministère de la Justice n'a pas faite. C'est ainsi qu'afin d'éviter la thrombose de son unité d'analyse, la gendarmerie a, par note du 19 avril 2013, limité à un seul prélèvement biologique par scène d'infraction de masse tout en apportant des conseils techniques et des formations complémentaires pour renforcer la qualité des résultats et l'efficacité des analyses⁵⁶⁸. Au regard de la résorption des stocks et d'un flux mieux régulé, la gendarmerie a effectivement autorisé, mais uniquement si cela se justifiait, l'envoi de deux prélèvements par une note complémentaire du 13 novembre 2013. Mais alors qu'une stabilisation du nombre de prélèvements semblait s'établir, il est finalement réapparu un accroissement des demandes d'analyses ainsi qu'un dépassement du nombre de prélèvements accompagné d'une baisse de la qualité. Le constat scientifique était simple, plus il y avait de prélèvements moins était présent sur chacun d'eux de la matière biologique, dont la conséquence était qu'il y avait moins de profils ADN révélés. Cette situation a conduit à une deuxième réadaptation du dispositif afin d'en avoir la maîtrise, d'où le retour au principe de prélèvement unique par note du 05 février 2016. Enfin, il convient de noter que dans son rapport de décembre 2016, la Cour des comptes, le stipulant dans sa recommandation n°7, relève la nécessité de diminuer le nombre de prélèvements en matière génétique pour les scènes d'infraction de masse s'appuyant en cela sur l'expérience de la gendarmerie⁵⁶⁹.

⁵⁶⁷ Rapport d'audit IGA de la mission Riéra, IGA/IGPN/IGGN « Sur le développement des empreintes génétiques » de septembre 2004. Et Rapport d'audit IGA de la mission Cannard, IGA/IGSA/IGAS « Sur le coût des empreintes génétiques. Maîtriser la dépense budgétaire induite par les analyses génétique », de décembre 2005.

⁵⁶⁸ Note Express N° 28 734 – GEND/OE/SDPJ/PJ du 19 avril 2013, op. cit.

⁵⁶⁹ Cour des Comptes, « La police technique et scientifique », *Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, décembre 2016, pp. 55-56 ; et recommandation n°7, « (Ministère de l'intérieur) dans les deux forces, généraliser les bonnes pratiques et harmoniser les règles concernant notamment la limitation du nombre de prélèvements génétiques analysés », p. 13.

➤ **Une méconnaissance des principes scientifiques du traitement des scènes d'infraction**

Le directeur de la DACG dans sa correspondance, met en avant que ce principe d'un prélèvement unique est de nature à mettre en échec le plan de lutte contre les cambriolages et les instructions de politique pénale données par la chancellerie. Cette appréciation par trop concise et sans développement, n'est fondée sur aucun élément objectif et démontre une méconnaissance des modalités de traitement des scènes d'infractions comme des résultats que l'on peut ainsi obtenir. Elle est le reflet d'une vision totalement erronée de la criminalistique comme des capacités que l'on peut en attendre, notamment comme nous l'avions relevé dans le cadre des constatations sur la scène d'infraction, et dès lors explique le tropisme comme le poids donné essentiellement aux conclusions d'experts dont le juge d'instruction se nourrit pour construire la preuve pénale.

Croire d'abord que sur chaque scène d'infraction il doit être procédé systématiquement à des prélèvements, est en opposition avec les principes de la criminalistique et la réalité quotidienne. En effet, sans remettre en question le principe de Locard, toutes les scènes d'infraction ne sont pas forcément porteuses de traces pertinentes ou pour le moins qu'il n'existe pas encore un moyen de garantir qu'elle sera détectée. De même lors des constatations, réaliser des prélèvements au hasard pour justifier un déplacement, n'est en rien une approche criminalistique qualitative et professionnelle⁵⁷⁰. Un tel comportement ne fait qu'accroître les frais pour des analyses inutiles car ne donnant aucun résultat. En l'espèce, le prélèvement ADN sur une scène d'infraction a pour objectif de permettre l'identification de l'auteur. Or, l'enquêteur intervient sur une scène dont il ne connaît pas l'historique, alors même qu'il doit prélever des traces biologiques sur des objets et supports qu'il suppose avoir pu être manipulés par l'auteur. Sachant que dans une habitation l'ADN des occupants est celui qui prédomine, l'absence de pertinence du prélèvement donne plus de chance de relever l'information biologique des familiers que celle de l'auteur. La détermination des zones de prélèvements doit donc être le fruit d'un échange avec les occupants des lieux qui peuvent aider dans cette réflexion en tenant compte de la voie de pénétration, des objets déplacés ou des endroits susceptibles d'être porteur de traces. Malheureusement, la plupart du temps rien ne permet à l'enquêteur d'orienter son prélèvement, c'est pourquoi les directives diffusées, visent à éviter les prélèvements inutiles et des analyses coûteuses. Comprendre la criminalistique c'est pourtant déjà mieux appréhender dans le raisonnement, les notions de scène de crime, de traces et de constatations.

➤ **La maîtrise des prélèvements gage de résultats**

L'argument mis en avant par le directeur de la DACG est d'affirmer et même de prévoir la chute du taux de résolution par ce choix de ne procéder qu'à un seul prélèvement. Cette

⁵⁷⁰ Baechler S., « Study a criteria influencing the success rate of DNA swabs in operational conditions: A contribution to an evidence-based approach to crime scene investigation and triage », *Forensic Sciences International: Genetics*, Vol. 20, 2016, pp. 130-139.

remarque ne repose sur aucun argument scientifique ni même statistique ou probabiliste, bien au contraire. Elle montre toute la méconnaissance des magistrats de cette direction venant sur un champ qui n'est pas de leur compétence. En effet, bien que contre intuitif, la multiplication du nombre de prélèvements analysés n'est pas le gage d'une augmentation du nombre de profils révélés aux fins d'identification des auteurs et par là du taux de résolution. S'appuyant sur une étude qui a porté sur 13.431 dossiers représentant 28.000 prélèvements, l'IRCGN a ainsi pu établir que le taux de révélation de profils ADN intégrables au FNAEG, était bien lié au nombre de prélèvements, mais pas dans le sens d'une logique d'ordre de grandeur. C'est-à-dire que plus une unité sur le terrain faisait de prélèvements moins elle obtenait de profils ADN exploitables. Par contre lorsque les enquêteurs étaient contraints en nombre de prélèvements, les résultats d'analyses montraient qu'il y avait plus de profils ADN intégrables au FNAEG. Bien que s'opposant à notre sens de réflexion usuel, il est ainsi démontré que la diminution du nombre de prélèvements augmente le nombre de résultats révélant la présence d'ADN. Ainsi, la contrainte apparaît comme un stimulant psychologique pour une meilleure prise en compte de la scène d'infraction et d'un meilleur choix des lieux de prélèvement, alors que la multiplication du nombre de prélèvements invite à la facilité sans prendre le temps de la réflexion.

À travers l'étude scientifique réalisée par l'IRCGN, il est possible de mesurer dans le détail, les effets du nombre de prélèvements analysés sur la qualité des résultats⁵⁷¹ :

- A-2 (année 2012 avec un nombre d'envoi de prélèvements supérieur à 1), 4.203 profils « traces » sont transmis au FNAEG pour 49.770 prélèvements traités ce qui donne un taux de révélation de 8,44 %.
- A-1 (année 2013 après la 1^{ère} note avec un nombre d'envoi de prélèvements limité à 1), 7.433 profils « traces » sont transmis au FNAEG pour 34.241 prélèvements traités ce qui donne un taux de révélation de 21,7 %.
- A (année 2014 avec un nombre d'envoi de prélèvements limité à 1), 12.328 profils « traces » sont transmis au FNAEG pour 48.855 prélèvements traités ce qui donne un taux de révélation de 25,2 %. Confirmant ainsi la tendance à l'augmentation des résultats par la contrainte à un seul prélèvement.
- A+1 (année 2015 avec un nombre d'envoi de prélèvements à nouveau supérieur 1) sur le 1^{er} semestre, 5.122 profils « traces » sont transmis au FNAEG pour 29.029 prélèvements traités ce qui donne un taux de révélation de 17,6 %, démontrant à nouveau que l'augmentation du nombre de prélèvements envoyés pour analyses s'accompagne d'une baisse qualitative des résultats.

Ce dernier constat a conduit à la rédaction de la note de février 2016 pour retrouver un taux de révélation efficient. Dès lors affirmer que la multiplication des prélèvements est un gage de l'amélioration du taux de profils éligibles au FNAEG en vue de l'augmentation du taux de

⁵⁷¹ Fiche d'étude PJGN du 20 juillet 2016 relative aux analyses ADN raisonnées.

résolution est une erreur scientifique d'appréciation liée directement à la méconnaissance de l'application de la criminalistique sur la scène d'infraction. Il est intéressant de noter que la communauté criminalistique internationale a constaté les mêmes variations et pris des mesures similaires, « *Les données concernant les résultats ADN (...) dans le canton de Vaud ont montré une augmentation significative du nombre de prélèvements de traces envoyées, avec en parallèle un déclin de la qualité des résultats* »⁵⁷². Dès lors, il est clair que l'appréciation critique d'un domaine scientifique sans argument scientifique par les représentants du ministère de la Justice n'est ni fondée, ni pertinente et montre au contraire tout le fossé et l'incompréhension pouvant exister.

➤ **Le maintien de l'égalité de traitement entre les justiciables**

Par une argutie qui se veut juridique mais en l'espèce fallacieuse, la Chancellerie met en avant une inégalité entre les justiciables selon les lieux de commission de l'infraction, du fait d'une différence du nombre de prélèvements réalisés sur une scène d'infraction entre la Police et la Gendarmerie. Selon notre étude et notre expérience, cet argument ne tient pas à plus d'un titre.

D'abord par un syllogisme de raisonnement, en effet, c'est comme s'il était reproché à la Chancellerie une inégalité de traitement entre justiciables selon les juridictions dans lesquelles le jugement rendu pour des faits similaires commis dans les mêmes circonstances ne serait pas identique, ce qui d'ailleurs en pratique est très souvent le cas entre les différentes cours d'appel. On mesure alors toute la fragilité d'un tel argument.

Ensuite, comme indiqué précédemment, il n'est pas toujours nécessaire de procéder à des prélèvements au regard de la scène d'infraction. Donc la chancellerie, selon la même logique de raisonnement, induirait que, bien que non nécessaire, ne pas en faire plusieurs prélèvements, même totalement inutiles, serait une rupture d'égalité de traitement.

De même, en suivant ce sophisme mis en avant par la Chancellerie, il y a lieu de s'interroger sur le nombre *a minima* de prélèvements qu'il conviendrait alors de réaliser systématiquement dans le cadre de la délinquance de masse, sachant que pour qu'il y ait une égalité entre justiciables, en matière de constatations (art. D7 du CPP) il n'y a pas lieu de distinguer entre les types de scènes d'infraction qu'elles soient délictuelles ou criminelles. Ainsi comment distinguer le nombre de prélèvements ADN qui doit au final être réalisé, à

⁵⁷² Milon M.-P. & Albertini N., « Évaluation statistique des résultats des analyses ADN de 2005 à 2011 et recommandations stratégiques au sein de la section d'identité judiciaire de la Police cantonale vaudoise », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n°4, 2013, pp. 473-490.

- Baechler S., « Study of criteria influencing the success rate of DNA swabs in operational conditions: A contribution to an evidence-based approach to crime scene investigation and triage », *op.cit.*

- Albertini N. & Milon M.-P., « Aspects financiers liés aux analyses ADN », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n°4, 2013, pp. 491-501.

- Pratt T. C. & al., « This isn't CSI-Estimating the national backlog of Forensic DNA cases and the barriers associated with case processing », *Criminal Justice Policy Review*, Vol. 17, Issue 1, 2006, pp. 32-47.

moins que la chancellerie, ne distingue elle aussi entre les scènes de “petites” infractions (dite de masse) de celles qui mériteraient une attention plus grande.

Enfin, reposant sur les principes des constatations intelligentes et raisonnées conduisant à des prélèvements de qualité et efficaces plutôt que sur un affichage du travail sur les lieux qui serait mesuré au travers du seul nombre d'écouvillons envoyés au laboratoire, la lecture attentive de la note du 5 février 2016 aurait permis à la DACG d'apprécier que si les constatations le nécessitent, il y a toujours la possibilité pour le TICP d'envoyer plusieurs prélèvements « *chaque fois que la pertinence d'un envoi de plusieurs prélèvements sera avérée* »⁵⁷³. De même, est encore offerte la possibilité d'envoyer un second écouvillon en cas de résultat négatif pour le 1^{er} écouvillon. Une lecture attentive aurait pu aider certainement à rassurer la DACG.

La seule lecture ou la compréhension de ces deux opportunités balayent si besoin était, le raisonnement spécieux de la rupture d'égalité entre les justiciables. Si une telle polémique était maintenue par la Chancellerie, elle mériterait alors d'être étendue également à toutes les scènes de crime et d'attentats notamment, pour lesquelles les services de la police nationale ne possèdent pas encore tous les moyens scientifiques et techniques détenus et mis en œuvre par la gendarmerie dans sa zone de compétence et pourtant non déployés en zone de compétence de la Police Nationale, ce qui rompt *de facto* l'égalité entre justiciables. À titre d'exemple complémentaire, la Chancellerie peut observer que les 101 plateaux criminalistiques départementaux de la gendarmerie sont accrédités selon la norme internationale ISO 17025 en conformité avec les obligations d'accréditations imposées par la directive cadre de 2009 et introduite notamment en matière d'empreintes digitales par le décret du 19 décembre 2016⁵⁷⁴. La police nationale plus de 500 plateaux et/ou bases criminalistiques, n'en a actuellement que 18 accrédités, ne rentrant pas dans les contraintes et obligations de contrôle, de moyens, de méthodes, etc., imposées par la norme et surtout maintenant par le décret.

De plus, tous les plateaux de la police nationale ne déploient pas les mêmes méthodes de révélations des empreintes digitales, ni les mêmes stratégies analytiques⁵⁷⁵. À ce titre, le défaut d'égalité de traitement entre justiciables pourraient être aisément relevé. Enfin, allant plus loin dans la logique de ce raisonnement, il conviendrait que la Chancellerie s'interroge sur l'égalité de traitement entre tous les experts inscrits œuvrant dans les différents domaines de la criminalistique, montrant que tous n'ont pas les mêmes

⁵⁷³ Note Express N° 28 734 – GEND/OE/SDPJ/PJ du 19 avril 2013, *op. cit.*, et Note Express N° 9810 – GEND/DOE/SDPJ/BPJ du 5 février 201, *op. cit.*, et de plus, afin d'aider les enquêteurs dans leur démarche, la note critiquée donne également le numéro de la permanence dédiée à toute demande d'analyse de prélèvements supplémentaires.

⁵⁷⁴ Décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016 relatif à l'accréditation des laboratoires où sont exécutées les missions de recherche et d'exploitation de traces et empreintes digitales et palmaires dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

⁵⁷⁵ Confer le site du COFRAC avec les différents modes opératoires accrédités sur les différents plateaux, portée d'accréditation n° 1-5889 rév. 3, <https://www.cofrac.fr/annexes/sect1/1-5889.pdf>

protocoles scientifiques, que tous ne sont pas accrédités, et que la disponibilité de moyens modernes dont ils peuvent disposer, est plus rare que les magistrats ne le supposent.

➤ La volonté d'un transfert des frais de justice sur la PN et la GN

Dans son courrier, la Chancellerie pointe clairement du doigt le fait que la position de la gendarmerie est « *de nature à générer une hausse des frais de justice* » par la prise en charge des analyses des prélèvements supplémentaires qui seront exécutés par les laboratoires privés, alors que sur les réquisitions d'OPJ faites à l'IRCGN ou à l'INPS elles sont effectuées « *à titre gratuit* »⁵⁷⁶.

Cet argumentaire est intéressant, mais il néglige ou oublie plusieurs éléments. Le premier est que la création de l'IRCGN a été voulue pour donner à la gendarmerie une capacité expertale autonome pour œuvrer en matière criminelle et accessoirement pour les grands délits. L'Institut n'a jamais été dimensionné pour absorber toute la délinquance en zone gendarmerie. Ensuite, le terme de « *gratuit* » est galvaudé car en réalité les réquisitions ne sont pas facturées aux OPJ, ce qui ne les empêche pas d'avoir un coût, en personnels, en moyens, en consommables, en infrastructures, etc., ce qui n'en font pas des prestations exonérées de toutes contraintes financières et budgétaires pour l'État. La notion de gratuité vue par la Chancellerie est, en ce sens, étonnante et semble se résumer à la gratuité à son endroit.

De plus, la Chancellerie fait remarquer que cette décision génératrice de charges financières pour les juridictions s'est faite sans concertation occultant ainsi les contraintes supportées par la gendarmerie et les obligations qui sont les siennes suite aux échanges interministériels précédents. Dans une politique plus large, elle omet de rappeler que l'arbitrage interministériel du 17 décembre 2004 l'avait invitée à participer à cette charge « *pour définir, avec le double objectif de développer le FNAEG et de responsabiliser les acteurs, un mode de répartition et d'imputation pérennes, ainsi que l'équilibre entre les laboratoires publics et privés* »⁵⁷⁷.

Pour se dédouaner de ses obligations, la Chancellerie évoque également le fait « *d'un financement spécifique* » dont bénéficie le ministère de l'intérieur « *à raison du fonctionnement de ses laboratoires publics et des missions confiées à ceux-ci* ». Mais il n'est que partiellement exact et ne touche en l'espèce qu'en partie l'INPS en tant qu'établissement public. En effet la loi de 2001, portant création de l'INPS comme établissement public, a prévu pour une part un financement spécifique pour son

⁵⁷⁶ À noter que la Chancellerie met en avant la circulaire relative aux conditions de saisines de IRCGN n° 5130 DEF/GEND/OE/EMP/PJ du 21 août 1997 pour faire porter à la gendarmerie la charge de toutes les demandes d'analyses en matière d'ADN alors même que le texte visé a été établi avant la création du FNAEG. Et outre la saisine par les OPJ, il prévoit également la réquisition directe du PR ou tout autre parquetier mais sous frais de justice.

⁵⁷⁷ Compte Rendu de l'arbitrage ministériel du 17 décembre 2004 relatif au "fardeau" des analyses ADN. (Non public).

fonctionnement défini dans l'article 58 – III de la loi du 15 novembre 2001⁵⁷⁸. Par contre, l'IRCGN qui appartenait jusqu'en 2009 au ministère de la défense, et qui n'a pas le statut d'établissement public, ne bénéficie pas d'un tel financement autonome et c'est donc sous budget constant de la gendarmerie que les ressources nécessaires pour son fonctionnement sont provisionnées.

Il convient de noter également que l'INPS malgré un financement important⁵⁷⁹, n'arrive qu'avec de grandes difficultés à satisfaire aux demandes d'analyses ADN en constante augmentation et a donc souhaité que soit étudiée pour la Police Nationale, la possibilité du passage de 3 prélèvements à 1 à l'instar de ce que fait la Gendarmerie Nationale. Cette proposition ce veut aller dans le sens d'une maîtrise des coûts et d'une amélioration du taux de détermination des profils, car près de 80 % des prélèvements analysés par l'INPS sont inefficients⁵⁸⁰, et les sommes cumulées représentent des millions d'euros d'analyses qui ne donnent aucun résultat⁵⁸¹.

Enfin sur ce sujet, il est intéressant de relever qu'encore, dans les différents ressorts, beaucoup de magistrats ne voient dans les laboratoires publics que des pourvoyeurs à moindre frais d'une PTS de masse⁵⁸², et que parallèlement, ils s'empressent de saisir à grand frais de justice, des laboratoires privés dans des affaires criminelles déniaient aux laboratoires publics les compétences scientifiques qu'ils ont pourtant en la matière⁵⁸³. Quelques affaires récentes ont d'ailleurs montré toute la gabegie d'une telle attitude⁵⁸⁴. Dès lors, les critiques avancées n'apparaissent pas appropriées devant un tel comportement ambivalent.

➤ Le risque du « tout ADN »

Dans son souci de bénéficier d'un nombre conséquent d'analyses ADN tout en transférant la totalité de la charge à la police et à la gendarmerie nationales, la Chancellerie néglige une fois encore le traitement global dont toute scène d'infraction doit pourtant faire l'objet. À

⁵⁷⁸ Loi n° 2001-1062 du 15 novembre 2001 relative à la sécurité quotidienne, article 58 – III : « *Les ressources de l'établissement sont constituées par des subventions de l'État ou des autres personnes publiques, par les honoraires d'expertise et autres redevances pour services rendus, par les produits des emprunts, par les dons et legs et par le produit des ventes qu'il effectue dans le cadre de ses missions* ».

⁵⁷⁹ Procès-Verbal du Conseil d'administration de l'INPS du 21 juin 2017, dont la partie comptable fait le détail des recettes pour l'année en cours (dotation budgétaire ministérielle – hors masse salariale – et frais de justice) d'un montant annuel de près de 18 millions d'euros.

⁵⁸⁰ Compte rendu du Comité de tutelle de l'INPS du 29 janvier 2016.

⁵⁸¹ Rapport de la Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, décembre 2016, pp. 55-56, la Cour préconise la pratique mise en place par la gendarmerie, qui a su limiter le nombre de prélèvements pour des résultats de meilleure qualité.

⁵⁸² Constat également relevé par la Cour des comptes à l'occasion de deux missions différentes, la première, dans son rapport sur « Les frais de justice depuis 2011 », *Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, septembre 2014, p. 35 ; la seconde, dans son rapport sur « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 82.

⁵⁸³ Le Parisien, « Affaire Grégory : les expertises de la dernière chance », 26 octobre 2010. Disponible sur le site, <http://www.leparisien.fr/faits-divers/affaire-gregory-les-expertises-de-la-derniere-chance-21-10-2010-1117393.php>

⁵⁸⁴ Fournier C., « L'ADN pièce maitresse ou traitresse ? ». Disponible sur le site, <http://www.francetvinfo.fr/societe/justice/adn-pièce-maitresse-ou-traitresse.html>

savoir que ce ne sont pas seulement des prélèvements ADN qu'il convient d'effectuer, mais également des prélèvements d'empreintes digitales, de traces d'outils, de traces de semelles, etc. Là encore, la vision de la Justice sur les méthodes de prélèvements mais également les traces qui pourraient faire l'objet de prélèvements d'intérêt criminalistique pour l'enquête, est plus que superficielle comme restrictive et ne semble pas d'intérêt. Cela pourrait être mis en perspective avec son appréhension particulièrement lointaine de l'article D7 du CPP que nous avons exposée dans la première partie.

Cette vision focalisée sur une seule sorte de traces, est symptomatique de cet état d'esprit qui est assez généralisé, ce que montrent d'ailleurs les statistiques de service, où l'on peut observer une diminution constante des autres types de prélèvements pour une augmentation exponentielle des prélèvements biologiques⁵⁸⁵. C'est ainsi que par facilité l'agent préleveur préfère effectuer des prélèvements ADN aisés à réaliser par rapport aux autres types de prélèvements et cela d'autant plus que l'absence de résultats n'est pas perçu comme un manque de compétence. Aussi de l'avis d'observateurs extérieurs, le danger constaté et reconnu est que *« le tout ADN est donc coûteux et il comporte le risque d'un effet d'éviction sur les autres domaines de la police scientifique. (...) Il convient donc de limiter les prélèvements génétiques de PTS de masse à ce qui apparaît nécessaire et utile au binôme constitué par l'enquêteur et l'opérateur de police technique et scientifique qui lui apporte son concours dans le cadre des investigations, en particulier dès la phase initiale de constatation technique et de recherche de traces. Dans ce domaine comme dans les autres, il vient de passer d'une politique du chiffre ou de la « bûchette » à une culture du résultat avec la recherche d'efficacité réelle »*. Telle est l'analyse citée par Mme Mazetier rapporteuse spéciale, dans le rapport au nom de la commission des finances N°251⁵⁸⁶.

c) La criminalistique vue et pratiquée par la Justice

In fine, la note du 5 février 2016 répond à la fois aux impératifs d'engagement de la Gendarmerie en criminalistique tout en respectant les données scientifiques et en maîtrisant les flux comme les coûts. Mais en filigrane il est intéressant de relever que d'après la Chancellerie les instructions de la note suscitent *« des interrogations des enquêteurs de terrain qui les ont portées à la connaissance des parquets en indiquant qu'ils seraient amenés à solliciter des autorisations de requérir à des laboratoires privés »*. Cette remarque laisserait entendre ou tendrait à montrer que certains enquêteurs préfèrent solliciter les autorisations

⁵⁸⁵ En ce sens le bilan annuel du CNCSPS n'aborde que les traces ADN et des empreintes digitales dans l'évaluation des résultats, ignorant l'ensemble des autres traces. A noter que cette vision exclusivement centrée sur les empreintes digitales et génétiques est également celle des instances de contrôle telles que l'Inspection générale de l'administration et la Cour des comptes comme cela est exposé dans le paragraphe suivant.

⁵⁸⁶ Rapport n° 251 fait au nom de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire sur le projet de loi de finances pour 2013, (n° 235), Annexe n° 43 Sécurité, Rapporteuse spéciale : Mme Sandrine Mazetier.

Confer également, le Rapport d'Information n°91 - 2013 de M. V. Placé sur les investissements dans la police et la gendarmerie et le Rapport d'Information n°31 - 2012 de la Cour des comptes sur les frais de justice, reprennent ce credo en posant clairement *« la question de savoir si n'importe quelle infraction doit donner lieu au déploiement de tout l'arsenal technique et scientifique »*.

du parquet pour requérir directement des laboratoires privés plutôt que de prendre contact avec la permanence IRCGN pour envoi si nécessaire de plusieurs prélèvements. Mais là encore, c'est donner aux OPJ un pouvoir que la loi ne leur délègue qu'à la condition expresse que le parquet le leur accorde. En effet, les parquets ont, de par la loi, et leur responsabilité, toute latitude pour ne pas accepter de telles réquisitions et inviter les enquêteurs à respecter les conditions de la note. À défaut, leur autorisation implique *de jure*, qu'ils assument la prise en compte de ces réquisitions sur frais de justice⁵⁸⁷.

Cette attitude donne l'impression d'une vision schizophrène de la part de la justice qui accepte sa liberté de choix des moyens engagés pour l'enquête avec notamment l'article 39-3 du CPP, et s'en offusque dès lors que les forces de l'ordre font d'elles-mêmes ce choix, mais sur des critères scientifiques il est vrai. À la décharge de la justice, d'un point de vue juridique mais aussi financier, la différence de fonction entre les deux requérants (OPJ ou parquetier) a des conséquences sur les frais de justice. Si cela reste à la main du procureur de la République et du juge, les réquisitions et ordonnances de commission d'experts sont sous frais de justice, tandis que les réquisitions rédigées par les OPJ à destination d'un laboratoire d'État, sont sous budget de la force les ayant réalisées. Dès lors, le niveau d'exigence n'est évidemment plus le même. Sans fondement scientifique comme nous l'avons montré, la justice s'immisce dans la gestion des scènes d'infraction et des méthodes scientifiques mises en œuvre sous couvert de sa mission de gardien de l'impartialité et de l'égalité devant la loi, alors qu'elle ne semblait pas vouloir s'engager dans l'application de l'article D7 du CPP, laissant le champ des constatations donc des prélèvements aux services spécialisés de la PN et de la GN.

Il est intéressant de découvrir une justice qui affichant sa volonté d'égalité entre les justiciables, jusqu'à apprécier les méthodes et les actes scientifiques, oublie son incompétence en ce domaine, comme dans tous les examens scientifiques et les expertises quotidiennes pourtant ordonnées et qui négligent ces mêmes principes. L'exemple précédemment cité de la révélation des empreintes digitales qui selon le plateau technique local, pour un même type de support n'offre pourtant pas les mêmes traitements analytiques et ainsi rompt l'égalité de traitement entre les justiciables, en est l'illustration. Tout comme lorsqu'une expertise est confiée à un spécialiste dont les moyens et méthodes sont limités ou obsolètes plutôt qu'à un expert qui les possède, là encore l'égalité de traitement entre les justiciables est négligée, ou pour le moins la question n'est pas évoquée par fausse pudeur ou tout simplement ignorance. En l'espèce, les magistrats de cette direction, semblent plus regardants voire pointilleux sur les principes de droit supposés bafoués, dès lors qu'un coût budgétaire semble y être attaché, au détriment des domaines dont l'exploitation et la compréhension nécessitent pourtant des compétences scientifiques

⁵⁸⁷ Rapport de la Cour des compte, « Les frais de justice depuis 2011 », *op. cit.*, pp. 50-53, qui relève également que les changements de niveau de compétences des acteurs « a un impact sur les frais de justice : l'officier de police judiciaire, dont les demandes ne sont plus systématiquement filtrées par l'encadrement, a tendance à recommander la prescription d'actes pour éviter de fragiliser l'enquête dont il a la charge, tandis que le parquetier, souvent en début de carrière, est enclin à accepter ces demandes, de crainte de passer à côté d'indices importants ».

pour en apprécier réellement les effets sur lesdits principes. Par contre, évaluer la compétence d'un spécialiste dans son propre domaine, et discerner si son travail ne va pas au-delà de sa mission et dépasse même les capacités de la matière, n'apparaît pas être encore dans le champ d'attention du juge.

Nous avons vu que les différentes disciplines de la criminalistique pouvaient être génératrices d'erreurs mais principalement à cause de l'expert lui-même qui, par la surestimation de ses compétences ou autre biais, fournit une conclusion erronée ou trop affirmative conduisant notamment à un faux positif ou un faux négatif. Donc pour la justice comme hélas pour beaucoup d'OPJ, la criminalistique se résume essentiellement à quelques domaines, empreintes digitales, ADN, Informatique, chimie analytique en matière de stupéfiants et de sécurité routière. Les autres domaines ne font une réelle apparition que lors d'affaires criminelles pour lesquelles l'exploitation de tous les indices est une nécessité pour faire avancer les enquêtes. Mais là encore, seul le dialogue entre les spécialistes et le magistrat permet d'envisager un recours plus large à des matières et des domaines criminalistiques autres que les principaux. Parfois, il faut reconnaître que le dialogue apparaît essentiellement être un monologue, en ce sens que quelques magistrats confondent autorité judiciaire donnée par la Loi avec autoritarisme et supériorité y compris en science forensique. Ils fusionnent ainsi le rôle juridique lié à la fonction avec une omniscience intrinsèque qui serait ointe grâce à ladite fonction⁵⁸⁸. De par la loi, les rapports d'examen scientifiques et d'expertises sont à disposition des parties qui peuvent faire leurs remarques pour demander un complément ou une contre-expertise mais dans des délais contraints il est vrai. Ainsi, le débat au procès n'est qu'une approche succincte du travail engagé sur un champ somme toute assez réduit. Que les magistrats ou les avocats ayant sollicité les électrophorégrammes, les résultats bruts des analyses chimiques ou physico-chimiques afin de voir ou de faire voir si l'interprétation de l'expert du résultat brut n'était pas erronée, se lèvent ! Et cela avant même de parler de l'interprétation de cette interprétation au regard des éléments de l'enquête et des questions propres au cas posées par le juge ou la cour. Le regard de la majorité des acteurs au procès pénal en France est

⁵⁸⁸ En mars 2003, l'IRCGN est appelé pour participer aux prélèvements sur une scène de crime particulièrement violente. En sus des TIC (techniciens en identification criminelle) sur place, l'IRCGN envoie des experts en microanalyse, pour le prélèvement de fibres et autres microparticules, des experts en empreintes digitales notamment pour leur recherche dans des traces de sang, des spécialistes de traces de sang et des biologistes. La juge d'instruction en charge du dossier, malgré les nombreux prélèvements exploitables, totalement hypnotisée par les promesses de l'ADN, n'a retenu pour exploitation que les prélèvements pouvant porter éventuellement des traces biologiques. Malgré une réunion entre les experts et la magistrate, sa décision finale s'est cantonnée à la seule commission d'expertise pour la recherche de profils ADN. La connaissance de la criminalistique hors l'ADN n'était pas de son champ, par contre imposer la seule mission d'expertise dans une seule discipline restait dans son champ de compétence...

Plus récemment à l'occasion d'une ordonnance de commission d'expert en novembre 2016, une juge d'instruction du TGI de Valence, a rappelé par courriel à l'IRCGN, les règles de procédure pénale lui donnant la compétence de choix de la mission, « *Je suis seule à déterminer la teneur de mes missions (...) aux termes de la loi, c'est le magistrat qui détermine sa mission. Si l'organisme ne s'estime pas capable de remplir cette mission, il doit l'expliquer par écrit. Le magistrat est alors libre de confier la mission à un autre expert* ».

Ces deux exemples montrant que le dialogue peut être parfois difficiles et que les choix de missions bien qu'inadaptés scientifiquement, peuvent donc être porteur de conséquences sur l'enquête et en tout état de cause, confiés à un autre expert peut être moins regardant.

essentiellement attentiste, à l'écoute de la conclusion de monsieur l'expert. En ce sens nous rejoignons la remarque de Demarchi « *les spécificités de la preuve scientifique – et notamment l'illusion de perfection et d'infailibilité qu'elle véhicule – génèrent indéniablement de nouvelles difficultés. (...) Ainsi, à l'affirmation théorique de la liberté du juge s'oppose aujourd'hui le renforcement pratique de l'influence du scientifique* »⁵⁸⁹. Et cette influence est d'autant plus accrue que rien ne permet au juge d'avoir un regard éclairé sur les disciplines de la science forensique et la façon dont ils doivent être compris⁵⁹⁰.

En ce sens, l'article de Simart est une perle rare dans le domaine de la perception réelle que peut avoir un juge d'instruction dans son exploitation d'un rapport d'expertise en criminalistique. Frapper au coin du bon sens, mais également pétri d'une vision parfaitement claire et honnête du rôle du juge avec ses paradoxes face à la science et une certaine humilité qui doit être la sienne⁵⁹¹. Montrant la lucidité que peuvent heureusement en avoir la majorité des juges, cet article détaille toute la croyance que les acteurs au procès ont en l'infailibilité de la criminalistique à laquelle leurs études juridiques ne les ont pas préparés. C'est ainsi qu'ils confient en l'expertise leurs besoins autant qu'ils espèrent y puiser les réponses à leurs attentes, parce qu'elle « *est également rassurante en ce qu'elle propose une vérité scientifique, fondée sur des faits ou des résultats qui a priori ne tromperaient pas, permettant ainsi d'exclure la subjectivité du juge et de réduire la place laissée à l'erreur. Si cette affirmation peut sembler séduisante, il faut néanmoins relativiser le propos. En effet, l'expertise est parfois source de nombreuses interrogations pouvant conduire à des erreurs judiciaires ou à des controverses* »⁵⁹².

Ainsi, de la Chancellerie aux magistrats dans leur ressort, la perception de la criminalistique est empreinte d'une méconnaissance des possibilités réelles de la science, de ses limites et parfois ou encore de l'interprétation que l'on peut en faire. Le panel est large entre la certitude de quelques-uns, et les interrogations légitimes que d'autres peuvent en avoir, montrant une vision de la criminalistique particulièrement hétérogène et souvent confuse au sein du ministère de la justice. Et parmi les appareils de l'Etat, dans cette approche superficielle des connaissances intéressant la criminalistique, ils ne sont pas les seuls.

2.2.1.1.2 La criminalistique vue par les instances de contrôle étatique

En l'espèce, la criminalistique ou plus communément appelée PTS, par l'ensemble des acteurs étatiques (le terme de criminalistique échappant clairement au vocabulaire administratif), est depuis quelques années un centre d'intérêt particulièrement prisé. Objet de nombreux fantasmes, la PTS donc présente un intérêt certain pour les collaborateurs de la machine étatique auprès des gouvernants. C'est ainsi que de nombreuses missions

⁵⁸⁹ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *op. cit.*, p. 241.

⁵⁹⁰ Cette remarque vaut principalement pour la France, car comme nous le verrons dans le § 2.2, dans les pays de droit accusatoire, il existe une bibliographie comme des formations spécifiques à destination des juristes afin d'appréhender les domaines scientifiques.

⁵⁹¹ Simart O., « La lecture et l'exploitation du rapport d'expertise criminalistique par le juge d'instruction », *AJ Pénal*, 2011, p. 552.

⁵⁹² Simart O., *op. cit.*

gouvernementales et administratives ont investi son champ d'application pour différents motifs allant à la recherche d'économies d'échelle, à la valorisation d'idées politiques⁵⁹³. Beaucoup en parlent, écrivent dessus, et proposent des recommandations, mais peu sont vraiment rentrés dans le fond du sujet, ne travaillant qu'en surface et au mieux n'apportant que des solutions cosmétiques parées des vertus attendues ou souhaitées, mais difficilement réalisables dans les contraintes d'économie imposées⁵⁹⁴.

⁵⁹³ La Cour des comptes a fait son premier rapport sur ce sujet en 1996, devant les errements des laboratoires de la police nationale dont les directeurs et leurs collaborateurs bénéficiaient d'une double rémunération, les salaires de leur fonction auxquels s'ajoutent les frais d'expertises réglés par la Justice. Les effets de ce rapport ont été essentiellement la création d'un établissement public, l'INPS réunissant les laboratoires régionaux de la police et la création d'une nouvelle catégorie de fonctionnaires le personnel de PTS dont les statuts moins exigeants en terme de rémunération permettent de remplacer peu à peu les actifs de la police nationale au sein des laboratoires et sur les plateaux et autres bases techniques sur le terrain ; confer, Cour des comptes, Rapport « Sur les laboratoires de police judiciaire et économique » pour le compte du commissariat à la réforme de l'État, été 1996. Se sont ensuite succédés une première mission RGPP 1 (Révision générale des politiques publiques) en 2008 suivi par RGPP 2 en 2009, rapidement suivi par une mission de la Cour des comptes de 2009 à 2012 qui outre le travail de recueil des archives et de réponses à la centaine de questions déclinées pendant 3 ans, cette mission n'a officiellement pas donné de suite ni publié de rapport. En 2010, l'Inspection générale des services judiciaires, dans sa mission sur les frais de justice est venue nous auditer pour évaluer le coût généré par la criminalistique qui au final n'était qu'accessoire dans la somme dépensée par la justice, à noter que pour des raisons obscures ou d'à-propos politique, le rapport a été classé confidentiel. En 2014-2015, c'est l'Inspection générale de l'administration, qui sur demande du ministre de l'intérieur a réalisé un nouvel audit dont les conclusions ont inspiré en partie celui de la Cour des Comptes de 2015-2016. Ce sont ces deux derniers rapports qui vont illustrer ce paragraphe sur la perception de la criminalistique par les organes étatiques.

⁵⁹⁴ Dans la tournure de cette courte présentation nous sommes légèrement critiques car nous avons vu se succéder depuis 1996 de nombreuses missions qui ont audité les différents laboratoires mais dont l'écoute n'a pas toujours été attentive ou les éléments présentés compris, montrant souvent que la solution était déjà arrêtée avant le début de l'audit au regard de la finalité attendue par l'autorité à l'origine de la commande. Et malgré les explications et une somme plus que conséquente de documents, une certaine incompréhension demeurait, probablement par absence de communauté de langage comme d'expérience. À titre d'exemple, lors de ces évaluations, il apparaît que les auditeurs sont particulièrement friands de chiffres, sans doute leur formation les prépare à cette appétence et au-delà de ce retour aux sources cela doit certainement les rassurer. Pourtant malgré ce tropisme, de nombreux biais de raisonnement viennent polluer le travail d'évaluation, c'est ainsi que lors de la RGPP2, l'équipe d'auditeurs a fait une présentation lapidaire des travaux de l'équipe précédente (RGPP 1) expliquant sans sourciller l'inefficacité de l'IRCGN qui par "agent" présenté qu'un nombre relatif de dossiers réalisés. La comptabilité avait été simple pour arriver à cette conclusion, il a suffi à la mission de prendre le nombre de dossiers reçus dans l'année par le laboratoire et de le diviser par le nombre de personne travaillant dans cette entité. Notre droit de réponse nous a permis de montrer toute la vacuité d'un tel calcul et tous les biais dont il est porteur. En effet, un dossier peut être composé d'un seul scellé à analyser comme un prélèvement de signalisation en ADN, mais il peut engendrer l'ensemble des scellés (plusieurs milliers) dans le cadre d'un crash d'avion tel que nous avons dû en gérer en 2009 avec l'AF 447 (Rio-Paris) et le IY 626 (Paris – Marseille – Sanaa – Comores). Ce qui changea complètement les conclusions du rapport quant à l'efficacité du laboratoire... En ce sens, le rapport 2016 de la Cour des comptes, tombe également dans les mêmes travers, c'est ainsi par exemple que dans l'appréciation de la productivité des analyses par agent, la Cour a procédé à un ratio d'analyses de prélèvements par agent en prenant deux périodes comme référence, l'année 2010 et l'année 2015, (confer page 72 du rapport). La conclusion montre que l'INPS présente un gain de productivité de 23% de plus. Hélas, la Cour a été sourde à trois arguments qui pourtant pèsent dans la mesure de la performance. Le premier tient à ce qu'en 2010, la gendarmerie n'avait pas encore sa chaîne d'analyse automatisée de traces, ce qui change le ratio au regard des dizaines de milliers d'analyses actuelles ; et pour l'année 2015, année du déménagement de l'IRCGN sur Pontoise, les analyses ont été pratiquement arrêtées pendant 6 mois ce qui a entraîné de fait une conséquence sur le rendement. De plus, le second argument non pris en compte, est la différence fondamentale qu'il existe entre les spécialistes de l'IRCGN et ceux de l'INPS. En effet, les experts de l'IRCGN sont projetables sur le terrain, tandis que le personnel de l'INPS a vocation à rester au sein des laboratoires. C'est ainsi que selon les années, ce sont entre

C'est ainsi qu'à partir de sollicitations diverses (ministre de l'intérieur et assemblée nationale respectivement) mais dans une approche encore différente de celle de la chancellerie, l'IGA⁵⁹⁵ et la Cour des comptes⁵⁹⁶ ont effectué des audits sur la criminalistique et son application au profit de la justice par les forces de l'ordre. Dans les deux cas, les rapports montrent clairement que pour ces instances, la criminalistique se réduit à sa plus simple expression, c'est-à-dire qu'elles ne considèrent le champ de cette matière exclusivement à travers deux types de traces, les empreintes digitales et les empreintes génétiques⁵⁹⁷. La "PTS" serait donc limitée à la recherche, au prélèvement et à la révélation de ces deux sortes de traces. Cette vision réductrice est symptomatique soit d'une ignorance fondamentale de l'ensemble des domaines constituant la criminalistique, soit d'une négligence volontaire qui nous paraît plus problématique car biaisant complètement les audits et n'évaluant la criminalistique que superficiellement, et ce même si en nombre d'analyses l'ADN est devenu une industrie de masse.

La criminalistique n'est donc pas appréciée comme le terreau à partir duquel les experts doivent maîtriser l'ensemble des disciplines afin d'apporter les résultats dont la justice se nourrit pour construire la preuve pénale, mais comme fournisseur d'analyses ADN et de révélations d'empreintes digitales, avec en toile de fond les deux grands fichiers qui y sont attenants, le FAED et le FNAEG. Cette approche est particulièrement révélatrice de cette méconnaissance des domaines de la criminalistique mais également par cette mise à l'écart de toutes les unités, effectifs et organisation en matière de nouvelles technologies où comme nous l'avons vu, les doublons internes à la PN existent localement entre les LION et les SRITT et au niveau central entre la SDLC et le PCATT. Mais en matière de choix et de restriction dans la réflexion, la Cour des comptes n'est plus à un paradoxe près. L'intérêt pour chacune de ces instances, n'est finalement que l'appréciation de la gestion des moyens et des spécialistes pour produire au mieux, ou le plus, dans les deux domaines présentés. Cette évaluation de la gestion se concentre pour l'IGA sur la gouvernance du dispositif (PN et GN), l'application des normes de qualité et d'hygiène et de sécurité, ainsi que le risque de dégradation des moyens dont disposent les services de PTS⁵⁹⁸. Pour la Cour des comptes, le président de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire a

2000 et 4000 jours/experts passés sur les scènes de catastrophes et les scènes de crimes par les experts de l'IRCGN, qui sont les mêmes qui procèdent aux analyses au laboratoire. Et troisième argument non pris en compte est l'engagement de l'IRCGN dans la formation annuelle des TIC à la différence de la SDPTS qui a un pool dédié en la matière, là où la gendarmerie repose son enseignement majoritairement sur les experts de l'IRCGN. Malheureusement, ces données factuelles et comptables ne semblent pas rentrer dans les indicateurs de la Cour des comptes. De même, il aurait été intéressant de développer l'explication de l'augmentation du nombre d'analyses réalisées entre 2010 et 2015, ce qui aurait permis de démontrer que seul l'accroissement des lignes analytiques automatisées en matière d'ADN en sont à l'origine, les autres domaines de la criminalistique n'ayant pas progressé dans de telles proportions et ce d'autant moins que l'automatisation n'est pas toujours possible.

⁵⁹⁵ Inspection Générale de l'Administration (IGA), « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *Programme ministériel d'audit interne – année 2014*, Novembre 2015.

⁵⁹⁶ Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, décembre 2016.

⁵⁹⁷ IGA, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 14. Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 15.

⁵⁹⁸ IGA, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 13.

souhaité une enquête portant sur « *les moyens de police technique et scientifique (police et gendarmerie) et leur coordination* »⁵⁹⁹. Des entretiens préliminaires aux fins de préciser la mission, il ressort que l'audit doit prendre en compte « *le champ et l'objet de l'enquête qui porterait sur l'extension du recours à la PTS, son pilotage par le ministère de l'intérieur, le bilan des plans d'action la concernant, le coût et la facturation des travaux ainsi que la gestion des personnels qui y concourent. (...), il a été convenu qu'au-delà d'un état des lieux, la Cour examinerait les pistes envisageables en matière de coordination et de mutualisation par la police et la gendarmerie nationales de leurs moyens de PTS* »⁶⁰⁰. Les notions de spécialiste, d'interprétation des résultats, d'apport au procès pénal ne sont donc pas les préoccupations de ces instances. Des deux rapports, il apparaît clairement que la police nationale et la gendarmerie nationale ont suivi deux voies différentes dans l'organisation du déploiement des unités en charge de la criminalistique. L'une intégrée pour la gendarmerie qui entre 2005 et 2007 avait réduit ses plateaux (plus de 500) à 101 soit un par département (dont les plateaux ultramarins, hormis les départements de la petite couronne parisienne desquels elle s'est désengagée). De plus, elle avait également déployé son système qualité permettant ainsi l'accréditation des 101 plateaux selon la norme ISO 17025 conformément à la directive cadre de 2009 et sa transposition en droit français dans le décret du 6 février 1997 pour les empreintes génétiques et le décret du 19 décembre 2016 pour les empreintes digitales. Et de façon rationnelle, le pilotage et la gouvernance de sa chaîne criminalistique centralisé se fait par le PJGN⁶⁰¹. Pour des raisons historiques, la police nationale organisée en tuyaux d'orgue entre ses directions centrales (police judiciaire, sécurité publique, police aux frontières, CRS) et malgré la création de la SDPTS (au sein de la DCPJ), par arrêté du 13 mai 1985⁶⁰², n'a pas pu structurer une chaîne criminalistique avec un pilotage centralisé, les quelques 700 plateaux se répartissant entre la DCPJ et la DCSP auxquels il convient d'ajouter ceux de la PP et de la PAF. En ce sens, le rapport IGA (également reprise par la Cour des comptes) a fait une recommandation essentielle pour la PN qui a été de créer une gouvernance unique comme le PJGN afin de mieux suivre et gérer plus efficacement l'ensemble de ses plateaux⁶⁰³.

S'agissant plus particulièrement du travail effectué sur les plateaux, l'appréciation du travail réalisé par la Cour des comptes se borne à l'évaluation des analyses de révélations physico-chimiques des empreintes digitales. Elle a exclu tous les autres domaines, les conditionnements des autres prélèvements, les examens des traces d'outils, de semelles,

⁵⁹⁹ Lettre de saisine de la Cour des comptes, n° 621 du 4 novembre 2015, référence : KCC A1506539 KZZ 06/11/2015.

⁶⁰⁰ Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 5.

⁶⁰¹ Confer le détail dans la première partie, et la note n° 73155 GEND/DOE du 17 octobre 2016 relative à l'organisation et gouvernance de la chaîne criminalistique.

⁶⁰² Pour les détails confer le site officiel de la police nationale, <http://www.police-nationale.interieur.gouv.fr/Organisation/Direction-Centrale-de-la-Police-Judiciaire/Sous-direction-de-la-police-technique-et-scientifique>

⁶⁰³ Recommandation n° 4 pour le rapport IGA, *op. cit.*, et recommandation n° 2 pour le rapport de la Cour des comptes, *op. cit.* À noter que depuis, la PN a commencé sa restructuration en créant une gouvernance unique avec la création d'un service central autonome comme toutes autres directions centrales, le SCPTS par arrêté du 5 avril 2017 en remplacement de la SDPTS qui a été dissoute.

etc. La conclusion qu'elle retient est ambivalente car elle reconnaît la nécessité de maintenir les plateaux pour permettre les constatations et le conditionnement des prélèvements, mais souhaite réduire l'activité physico-chimique de révélation des empreintes digitales pour la concentrer sur une centaine de plateaux police et gendarmerie confondues⁶⁰⁴. Hormis le fait, que les conséquences de cette recommandation n'ont pas été étudiées⁶⁰⁵, les soucis d'économies (qui sont toujours présentées d'ailleurs comme des économies d'échelles même si l'évaluation de cette dimension n'apparaît nulle part) semble être le but recherché par la Cour des comptes, tandis que la compétence des experts, le niveau scientifique atteint, la place de la criminalistique dans le procès pénal ne sont clairement pas l'objet du débat, ni de l'intérêt immédiat⁶⁰⁶. L'étude de la PTS réduite aux seules traces dites

⁶⁰⁴ Rapport de la Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, pp. 84-88. Confer détails dans la première partie sur l'organisation de la criminalistique dans la police nationale.

⁶⁰⁵ Cette recommandation extrapole une situation qu'elle préjuge idéale dans sa réalisation. La gendarmerie a réalisé la contraction de ses unités de criminalistiques (de plus de 500 plateaux à 101, soit 1 par département) et de plus chaque plateau est accrédité conformément aux textes européens et nationaux. La police nationale n'a pas encore effectué sa contraction. Pour chaque force, réduire à une cinquantaine de plateaux la révélation des empreintes digitales, conduit nécessairement à des déplacements (temps et kilométrages) non évalués par la Cour, mais qui pour la PN génère déjà un marché public d'externalisation pour le transport vers ses 18 premiers plateaux accrédités, de près de 1 million d'euros. De plus la concentration des révélations d'empreintes sur la centaine de plateaux nécessiteront d'être renforcés en postes d'agents pour répondre à l'augmentation de charge (non encore évalués), mais qui ne pourront pas bénéficier de transferts de postes du fait même que pour assurer la permanence de constatations tous les plateaux devront être maintenus dans leur partie maintien des constatations et conditionnement des autres types de prélèvement comme la Cour des comptes en fait d'ailleurs la remarque. De plus le coût de la révélation d'une empreinte digitale est incompressible, qu'il soit réalisé par un plateau PN ou un plateau GN, les consommables l'usure des matériels et le temps technicien reste le même, ce n'est donc pas là que des économies pourront être faites. Si objectivement une concentration de certaines bases mérite réflexion pour diminuer les coûts d'infrastructure et de maintenance, le redéploiement tel que proposé par la Cour des comptes n'a pas fait l'ombre d'une projection budgétaire sur l'ensemble de ces points afin d'en apprécier au mieux les dépenses induites, la facilité de gestion et l'amélioration de la réponse opérationnelle. La fascination que semble projeter le mot "mutualisation" dans une vision purement politique, efface toute réflexion et condamne les détracteurs aux gémonies. Les recommandations ainsi faites et dont les premiers effets peuvent être mesurés, montrent clairement une augmentation des coûts de fonctionnement et de transport, ainsi qu'une nécessité d'augmenter les effectifs de certains plateaux. Hélas, malgré ces premiers éléments d'évaluation, il n'est pas question de changer la dynamique de ce projet depuis que les cabinets et autres conseillers hors sols ont fait écrire au ministre son intention de réaliser cette opération. Confer, Ministère de l'Intérieur, « Protéger, garantir et servir. La feuille de route du ministère de l'Intérieur », septembre 2017, p. 20 dans son paragraphe 3-2 Des réformes de structure pour faire baisser la dépense : « ... *optimisation des capacités de police technique et scientifique par la mutualisation* ». Consultable sur le site <https://www.interieur.gouv.fr/fr/Actualites/L-actu-du-Ministere/Feuille-de-route-du-ministere-de-l-Interieur>

⁶⁰⁶ Mais là encore la cour des comptes se prend les pieds dans le tapis car elle donne p. 92 en référence (note de bas de page 179) des coûts d'équipements des plateaux PN et GN ainsi que leur maintenance avec des montants totalement erronés extraits d'une note interne de la PN de février 2013 reprise par la note PN/DCPJ/SDPTS/N°8554 du 3 mai 2013, dont les chiffres avancés avaient d'ailleurs étaient écartés par le rapport IGA, *op. cit.*, qui les avaient fait vérifier et qui s'étaient avérés totalement faux (le remplacement d'un filtre tous les 6 mois ne coûtant pas 185.000 € par an mais 1800 €, sans doute une erreur de virgule) et sans aucun fondement scientifique, mais avec un intérêt interne pour conduire à des choix de matériel. Il est dommage que les conseillers-maîtres spécialistes des vérifications comptables, financières et budgétaires se soient abstenus de ce travail, s'ils n'avaient pas voulu retenir le rejet de ces notes par le rapport IGA. Mais dans ce rapport, il faut dire que la Cour n'en est pas à un paradoxe près en confiant cette mission à un conseiller-maître dont la gestion financière et budgétaire quand il était à la tête de l'AP-HP a conduit à plus de 80 millions d'euros de pertes et à la violation d'un certain nombre de textes législatifs et réglementaires touchant à l'attribution d'un salaire hors règlement, de dépenses hors seuil et sans marchés publics, etc. Ce que l'article d'une certaine presse a décrit avec presque un certain humour, s'il ne s'agissait pas de nos contributions

identifiantes ne fait que confirmer sa conception de ce domaine, avec une collection d'erreurs d'appréciation malgré les éléments portés à sa connaissance. Le plus révélateur, est sa vision de la valeur des empreintes digitales, discipline pour laquelle elle note avec toute la force de sa compétence scientifique, que « *les atouts de la technique papillaire* » sont « *les délais et la fiabilité* », assénant comme argument majeur à cette affirmation lapidaire, que « *l'identification obtenue grâce à des empreintes papillaires est à ce jour indiscutée alors qu'en matière génétique, les rapprochements obtenus grâce au FNAEG sont de plus en plus souvent l'objet de contestations* »⁶⁰⁷. Ainsi, la lecture en creux de la Cour des comptes est que les empreintes sont d'autant plus fiables qu'elles sont non contestées⁶⁰⁸. Au regard de la littérature scientifique internationale existant en ce domaine, cette vision simpliste et fausse n'est pas à l'honneur de cette instance.

Le rapport IGA plus réservé dans son approche scientifique, ne s'est pas aventuré sur un terrain dont il ne possédait pas les compétences. À travers toutes ces observations que nous avons pu relever, il est indéniable que les instances de contrôle des services de l'État n'ont pas une conception élargie de la criminalistique et de ceux qui la mette en œuvre. Le niveau de formation comme la compétence que les acteurs de la criminalistique devraient détenir, ne fait pas partie de leur champ de préoccupation, seul le coût induit par leur statut est d'importance ; la notion de spécialiste susceptible de porter des résultats qui participeront à la construction de la preuve pénale n'est donc pas le sujet d'attention de ces instances.

La criminalistique dans son ensemble n'est en réalité perçue qu'à travers un prisme économique et non celui de sa contribution à la construction de la preuve. Dès lors, il est intéressant d'apprécier qu'elle peut être la perception de l'application d'un système qualité à la mise en œuvre de la criminalistique, dont la finalité est pourtant d'assurer un contrôle global des méthodes, moyens, etc., permettant l'identification de l'élément matériel qui participe à la construction de la preuve. Mais vu de l'extérieur, cette assurance qualité est-elle utile au rehaussement des moyens et méthodes scientifiques ou n'est-elle qu'une simple contrainte quasi administrative venant encore accroître la charge budgétaire des différents établissements ? L'accréditation peut ainsi être perçue et mise en avant selon bien des façons que ce soit comme instrument de contrôle des examens scientifiques, des formations, et des protocoles ou comme un affichage publicitaire laissant accroire en des capacités exemptes de toute erreur possible comme d'une portée scientifique inattaquable dans ses fondements. Chaque acteur apprécie la qualité selon ses besoins ou ses attentes, le laboratoire ou l'expert comme un moyen de garantir la traçabilité de son travail, les requérants comme une garantie extérieure prenant à leur place la responsabilité d'évaluer

directes et indirectes, confer le canard enchaîné du 4 octobre 2016 et l'article du Monde sur leur site : http://www.lemonde.fr/societe/article/2016/10/05/les-hopitaux-de-paris-ont-perdu-80-millions-d-euros-de-factures_5008235_3224.html

⁶⁰⁷ Rapport de la Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 51.

⁶⁰⁸ Sur ce sujet, bien qu'ayant été destinataire des études sur les risques et taux d'erreurs en matière d'empreintes digitales, ainsi que celle reprise par la commission des lois sur la prescription pénale (Rapport d'information n° 2778 de mi 2015, *op. cit.*, pp.419-430), la Cour des comptes n'a pas tenu à s'appuyer sur les études et articles scientifiques pour arrêter sa propre conclusion scientifique sur la fiabilité des empreintes digitales, et faire ainsi sa propre religion dans ce domaine.

les compétences du laboratoire ou de l'expert, bien que l'accréditation ne soit pas un arbitre de la compétence⁶⁰⁹.

2.2.1.2 La perception de la qualité par les grands corps de l'État appliquée à la criminalistique

La qualité à travers l'accréditation est devenue pour la criminalistique un enjeu majeur et incontournable. D'abord parce qu'elle apparaît comme le gage d'un travail sous contrôle, ensuite d'une traçabilité scientifique et enfin parce qu'elle laisse supposer que les résultats sont exempts d'erreur. Mais cette perception montre que la notion de qualité est difficilement appréhendée par les acteurs au procès pénal. Présentée par les laboratoires et les experts accrédités comme le saint graal de l'infaillibilité des résultats, elle est alors perçue comme la caution de résultats justes et incontestables⁶¹⁰. Si l'accréditation a permis à la criminalistique, comme à ses spécialistes de faire un bond dans le contrôle de toutes les étapes liées à l'analyse de prélèvements, de rehausser le niveau de compétence et de permettre une garantie du suivi scientifique des éléments analysés comme des résultats, elle n'est pas suffisante pour affirmer qu'elle permet de s'exonérer de tout risque d'erreurs. En ce sens, l'accréditation n'est pas un évaluateur de la compétence. Afin de mieux en comprendre le sens, il est loisible de découvrir qu'un expert (public ou privé) sera naturellement accrédité selon la norme ISO 17025 dès lors qu'il satisfait aux exigences de cette norme. Ainsi l'expert souhaitant faire de la balistique (ou pour le moins certains champs de la balistique), doit démontrer qu'il a la maîtrise : de son instrument d'analyse (un simple dynamomètre par exemple, dont il vérifie ou fait vérifier la métrologie) ; de son laboratoire (qui peut être une simple pièce dédiée) ; de sa formation (stage spécialisé, diplôme universitaire ou expérience référencée) ; de la traçabilité des scellés et de toutes les étapes de son analyse suivant le détail de sa méthode d'essai (en l'espèce, il choisit une méthode de mesure du poids de détente d'une arme) comme de son système qualité ; de la rédaction du rapport, etc. Ainsi, une seule méthode d'essai pour laquelle il est accrédité, telle que "la mesure du poids de détente d'une arme", lui permet alors se prévaloir de l'accréditation à la norme ISO 17025 en balistique, même si sa compétence dans les autres champs de ce domaine, ne sont pas couverts, pas démontrés ou tout simplement pas réalisés. Et, comme il se devrait, il appartient au requérant de se renseigner plus avant pour découvrir si les champs de compétence qu'il recherche sont couverts ou non par l'accréditation.

De même, il est intéressant de relever que si les décrets concernant le FNAEG et le FAED, sous les directives de la décision-cadre de 2009/905/JAI du 30 novembre 2009, ont été

⁶⁰⁹ Confer la section 2 « Vers un cadre normatif extérieur au droit », chapitre 2, 1^{ère} partie.

⁶¹⁰ Comme nous avons pu l'expliquer précédemment l'accréditation est un processus de maîtrise de l'ensemble du processus analytique du laboratoire, incluant bien sûr la formation des spécialistes, la métrologie des appareils, etc., mais cette amélioration plus que notable n'empêche pas les erreurs de ce produire et ne doit pas laisser dans un confort d'irresponsabilité les acteurs au procès pénal comme les experts eux-mêmes. A ce titre, nous avons cité les erreurs de laboratoires en France pourtant accrédités. Les mêmes constats ont été faits aussi dans des laboratoires étrangers comme nous l'avions rapporté précédemment.

enrichis de textes obligeant les plateaux techniques et les laboratoires sur lesquels sont faits des révélations de traces digitales, à être accrédités⁶¹¹, cela n'est que la partie visible du domaine. Outre le contrôle qualité et ses obligations, la volonté européenne que les laboratoires soient soumis à cette norme est de pouvoir échanger les grands fichiers ADN et EDG (empreintes digitales) entre États dans le cadre de Prüm⁶¹². C'est en ce sens que s'inspirant des décisions-cadres de 2008 précitées, la France a également passé un accord international avec les États-Unis, « *dans le cadre du renforcement en matière d'enquêtes judiciaires en vue de prévenir et de lutter contre la criminalité grave et le terrorisme* » qui « *vise à permettre une consultation mutuelle et automatisée des fichiers d'analyses ADN et des systèmes d'identification dactyloscopique, selon un système de concordance/sans concordance ou « hit/no hit »* »⁶¹³.

Ainsi est requis un respect normatif pour assurer aux instances de justice des différents pays que les analyses réalisées le sont selon une norme internationale commune (ISO 17025) et qui de plus est reconnue et exigée par les laboratoires européens dans le cadre de leurs échanges⁶¹⁴. Mais cette volonté de traçabilité, de lisibilité des méthodes d'analyses et de contrôles, par les instances européennes et nationales qui satisfont aux attentes de la justice au sens de la garantie d'intégrité de l'élément indiciaire, montre cependant une certaine ignorance d'une réalité plus matérielle. En effet, seules les traces digitales révélées dans un espace de laboratoire (plateau technique ou laboratoire de criminalistique) sont soumises à cette obligation d'accréditation. Toutes les traces digitales qui sont révélées directement sur le terrain, et non en laboratoire, ne sont pas soumises au respect de cette norme de laboratoire. Et c'est ainsi que la majorité des traces papillaires introduite dans le fichier national ne sont pas passées par les exigences de la norme de laboratoire ISO 17025. De même, lors des signalisations de personnes mises en causes, leurs empreintes digitales ne sont pas relevées sur un plateau technique ou dans un laboratoire par un spécialiste et selon une méthode d'essai accréditée, mais bien par un policier ou un gendarme dans les locaux administratifs du commissariat ou de la brigade, au mieux par un polyvalent et un TICP. Et là encore, il convient de réaliser que le FAED dans sa partie des individus mis en cause, comme dans celle conservant les personnes condamnées, les empreintes digitales prélevées ne l'ont pas été dans le cadre d'un environnement spécifique et normé de laboratoire. Pourtant, c'est à partir de ces relevés d'empreintes que sont faites les interrogations dans le cadre de Prüm. Est-ce à dire que le fichier ne peut pas être exploité ou consulté dans le cadre des échanges européens ? Nous ne le pensons pas, mais cette situation permet de relativiser

⁶¹¹ Décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016, *op. cit.*

⁶¹² Le Traité international de Prüm a été signé le 27 mai 2005. Il vise à lutter contre le terrorisme, la criminalité transfrontalière et la migration illégale. Cet accord international de coopération permet pour la première fois les pays signataires à procéder à des échanges d'informations sur les profils ADN, les empreintes digitales ou encore les données relatives aux véhicules et à leurs détenteurs. Les accords de ce traité ont été transposées dans le cadre juridique de l'Union européenne par la Décision 2008/615/JAI du Conseil du 23 juin 2008 relative à l'approfondissement de la coopération transfrontalière et la décision 2008/616/JAI du Conseil du 23 juin 2008 concernant la mise en œuvre de la décision précédente.

⁶¹³ Session ordinaire enregistré à la Présidence du Sénat le 22 octobre 2014, adopté en première lecture le 4 juin 2015. Loi n°2016-114 du 5 février 2016.

⁶¹⁴ Confer le site de l'ENFSI avec ses obligations, <http://enfsi.eu/>

l'argumentaire portant l'accréditation au pinacle de l'exigence scientifique. Si tel était le cas, il devient alors urgent et nécessaire de changer les protocoles de prélèvement des empreintes digitales de mis en cause, et de s'interroger sur la valeur comme la destination de ceux présents dans le FAED qui ont été réalisés en dehors des obligations de l'accréditation à la norme ISO 17025. Malgré les textes transposant ces directives européennes dans notre droit national, les acteurs au procès pénal n'ont pas cette lecture de la réalité par simple méconnaissance des conditions d'exécution des actes techniques et scientifiques. Quant aux grands corps de l'État, l'ensemble de ces détails n'est seulement pas effleuré.

Pourtant la qualité poursuit son évolution et s'étend de plus en plus largement, et nous pouvons affirmer pour l'avoir pratiqué que bien utilisée elle apporte une amélioration des conditions de pratique de la criminalistique. Notre propos n'est d'orienté vers son rejet, mais plutôt d'en comprendre les fondements comme l'utilité pour en avoir un usage raisonné et raisonnable sans en faire un carcan. Utile dans la montée en puissance des laboratoires, elle s'inscrit maintenant dans le corpus de notre droit, donnant ainsi une capacité de contrôle et de transparence aux acteurs au procès pénal. C'est ainsi qu'elle s'intéresse fortement à l'appréciation des méthodes de prélèvements sur une scène d'infraction, question centrale pour la criminalistique. Comme nous avons vu principalement dans la première partie, la trace est le point focal de toute la science forensique. Sans elle, la recherche des éléments matériels, pour la fourniture de la preuve indiciaire n'existerait pas. Son exploitation se fait selon deux axes, d'abord par la recherche de sa nature physique en vue de son identification, ensuite, par l'interprétation de sa présence sur les lieux et de son lien ou non avec l'action criminelle ; enfin à la fois par les analyses scientifiques et l'interprétation que l'expert lui donne, la trace peut parfois être individualisée et alors conduire à sa source. Ce schéma qui reprend toutes les études faites que nous avons citées, fait actuellement l'objet de travaux élaborés pour intégrer la recherche et le prélèvement de traces sur une scène dans un standard qui permettrait de garantir la qualité des gestes, des protocoles, des formations, etc⁶¹⁵. Mais étonnement, dans les réunions qui procèdent à ces travaux, il n'y a aucun représentant du ministère de la Justice, un peu comme si elle n'était pas concernée ni par la scène de crime, ni par la construction d'un standard qui sera à terme incorporé aux exigences procédurales. Quant à la vision de la Cour des comptes en la matière, elle est étrangère au débat. En effet, sa forte recommandation de réduction du nombre de plateaux pour la PN et la GN alors que les textes réglementaires obligent à leur accréditation dès maintenant, et que la GN offre cette garantie d'accréditation sur ses 101 plateaux, invitant ainsi à ce que la moitié soit fermée pour rejoindre des plateaux non accrédités, montre toute l'importance en laquelle la Cour des comptes tient la mise en œuvre de la qualité et donc

⁶¹⁵ Criminalistique ISO/TC 272, secrétariat assuré par l'Australie, « Normalisation et préconisations dans le domaine de la criminalistique ». « *Cela inclut l'élaboration de normes qui traitent de techniques et de méthodes de criminalistique mises en œuvre en laboratoire ou in situ, pour des aspects généraux tels que la détection et le prélèvement de preuves physiques, l'analyse et l'interprétation subséquentes de ces preuves, ainsi que la restitution des résultats et conclusions* ». Disponible également sur le site de l'AFNOR, <http://norminfo.afnor.org/structure/isotc-272/criminalistique/91770>

l'accréditation qui est maintenant une obligation légale⁶¹⁶ et de plus participe à l'amélioration des analyses en vue de leur exploitation pour la construction de la preuve pénale.

Reconnue comme indispensable à la manifestation de la vérité, la criminalistique est inscrite sans conteste dans la démarche de l'enquête judiciaire, en jouant sur les mots nous pourrions dire qu'actuellement elle en constitue même l'ADN. Le parquet comme l'instruction ne sauraient s'en passer mais par contre, leur approche de cette science reste encore lointaine, et mériterait d'être mieux appréhendée y compris dans les obligations légales touchant à l'accréditation. Sans faire des magistrats des scientifiques, introduire une formation à la compréhension des capacités et des limites de chaque discipline comme de la présentation des résultats avec leur signification devraient être des prérequis à la fonction de direction des enquêtes judiciaires.

La Chancellerie et les magistrats ne sont pas les seuls à vouloir se pencher sur la criminalistique et les méthodes qu'elle met au service de la justice et des enquêteurs. Les ministères concernés comme les députés voient dans la criminalistique une matière dont la mise en œuvre nécessite une organisation qu'ils souhaitent optimale et performante. Parmi les nombreuses missions qui se sont intéressées à la criminalistique l'Inspection générale de l'administration et la Cour des comptes ont également apporté leur appréciation de la mise en œuvre de la qualité dans la criminalistique avec leur conception de l'accréditation à la norme de laboratoire ISO 17025. L'IGA dans son rapport de 2015, a noté que la gendarmerie satisfaisait aux textes européens et ceux transposés en droit français tant pour les empreintes génétiques que pour les empreintes digitales, leurs 101 plateaux étant accrédités. La police nationale quant à elle accusant encore un certain retard dans sa démarche d'accréditation, ne peut pas encore répondre à l'obligation d'accréditation pour les empreintes digitales dont la dérogation à l'accréditation ne doit pas dépasser la fin de l'année 2018⁶¹⁷. Comme le soulignent l'Inspection générale de l'administration « *le non-respect de cette norme qualité est non seulement un manquement aux obligations européennes de la France mais pourrait aussi conduire à la mise en cause des éléments fournis par la PTS devant les juridictions françaises et étrangères* »⁶¹⁸. L'approche de la Cour des comptes, est plus centrée sur les conséquences financières que les risques juridiques sur

⁶¹⁶ Décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016, *op. cit.*

⁶¹⁷ Selon le paragraphe 2 de l'article 7 de la décision-cadre 2009/905/JAI du 30 novembre 2009, « *Les États membres prennent les mesures nécessaires pour se conformer aux dispositions de la présente décision-cadre en ce qui concerne les données dactyloscopiques au plus tard le 30 novembre 2015* ». Sachant que le paragraphe 5, prévoit que « *Le Conseil examine, avant la fin de l'année 2018, dans quelle mesure les États membres se sont conformés à la présente décision-cadre* ». Ce délai permettant à la fois aux forces de l'ordre de se mettre en conformité avec l'obligation d'accréditation, et à l'État Français de respecter son obligation de transposition prévue « *au plus tard le 30 mi 2016* » paragraphe 3 de l'article 7. Ce qu'il a fait avec un peu de retard en transposant le texte européen dans le décret n° 2016-1786 du 19 décembre 2016 relatif à l'accréditation des laboratoires où sont exécutées les missions de recherche et d'exploitation de traces et empreintes digitales et palmaires dans le cadre d'une procédure judiciaire ou de la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées.

⁶¹⁸ IGA, « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 59. Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 15.

le devenir des prélèvements et des révélations d'empreintes digitales hors accréditation, ne lui attachant pas toute l'importance juridique qu'il convient pour ces éléments de preuve et leur instabilité juridique devant les cours. « *L'analyse juridique, en date du 17 juin 2014, de la direction des libertés publiques et des affaires juridiques (DLPAJ) du ministère de l'intérieur soulignait qu'un non-respect de ces obligations faisait courir des risques de sanctions financières importantes* », en l'espèce, le souci de la Cour des comptes est uniquement centré sur l'intégration rapide dans le corpus de notre droit afin de ne pas être redevable d'une pénalité par l'UE⁶¹⁹. De même, autant le rapport IGA avait parfaitement vu et compris les enjeux juridiques attachés à l'accréditation, autant la Cour des comptes privilégie le champ budgétaire en s'arrêtant notamment sur une réflexion montrant sa méconnaissance de l'application de la norme, c'est-à-dire que dans son rapport, elle regrette que la gendarmerie n'est pas donné *in extenso* la déclinaison de son système qualité à la police nationale pour mutualiser les exigences de l'accréditation. En effet, s'agissant d'une norme, donc d'un référentiel par définition commun à tous ceux qui l'appliquent, la Cour des comptes n'en a pas mesuré les implications ni les applications qui ne sont pas généralisables à toutes les entités car si la méthode de déclinaison doit suivre les mêmes exigences, sa mise en œuvre est dépendante de l'entité qui doit maîtriser toutes ses structures fonctionnelles, de subordination, de formation entre autres, ce qui n'est pas encore partagé ni mutualisé entre la gendarmerie et la police sauf à fusionner les deux forces⁶²⁰.

Ainsi, dans leurs approches de l'accréditation des domaines de la criminalistique, la justice, l'Inspection générale de l'administration et la Cour des comptes donnent trois visions d'intérêts divergents. La justice y voit la garantie d'une traçabilité et d'une fiabilité des examens scientifiques et expertises (mais avec la réserve de pouvoir en maîtriser les contraintes)⁶²¹. L'Inspection générale de l'administration y trouve un renforcement juridique de la valeur probante des analyses réalisées dans le cadre d'une accréditation. Quant à la

⁶¹⁹ Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 91.

⁶²⁰ Ce qu'elle propose au moins pour la PTS dans son orientation p. 14 du rapport, *op. cit.*, mais hélas sans développer les coûts induits par une telle fusion. La remarque de la Cour des comptes s'attache à l'économie qu'elle suppose par une application commune du système qualité de la gendarmerie, oubliant au passage les réunions de travail et de présentation du système entre les deux forces sur ce sujet qui lui ont été adressés, et la réaction de la PN souhaitant un système totalement indépendant de la GN. De plus, malgré les documents fournis (confer le MCG – Manuel Criminalistique Gendarmerie - version 2012 et 2016, mais également le document qualité de la SDPTS de la PN), montrant que les chaînes de commandement sont différentes, que les formations des techniciens et agents de PTS sont différentes et dépendent d'organismes différents, que les infrastructures et les méthodes mises en œuvre ne sont pas communes, etc., et l'explication du COFRAC qui confirme que pour l'accréditation la maîtrise du système doit être complète, la Cour des comptes a balayé tous ces obstacles d'une seule phrase lapidaire tombant comme une sentence. Pourtant à titre d'exemple, une clinique privée peut parfaitement être accréditée pour un type d'opération du genou selon une méthode et des moyens différents de ceux mis en œuvre par un hôpital public lui-même accrédité selon la même norme sans que le système qualité de l'une soit transposable à l'autre. Apparemment cette subtilité qui il est vrai nécessite la compréhension de la déclinaison d'une norme a échappé à la réflexion des conseillers maîtres de la Cour des comptes. Cour des comptes, « La police technique et scientifique », *op. cit.*, p. 91-92.

⁶²¹ Confer § 2.2.2 Section 2 chap. 2 première partie, montrant que la DACG et certains procureurs de la République souhaitaient une simplification des contraintes de qualité mises en œuvre sur les plateaux techniques départementaux, mais également pouvoir influencer la mise en œuvre des obligations normatives par la soumission à leur avis des manuels techniques (bien qu'étant hors de leur champ de compétence) sans en avoir mesuré, voire compris le cadre comme les applications.

Cour des comptes, elle l'apprécie comme une contrainte juridique coûteuse pour laquelle il convient de trouver des solutions afin d'en diminuer les lignes budgétaires afférentes, et cela d'autant plus que les travaux européens montrent que l'extension de la norme ISO 17025 va être étendue à l'ensemble des domaines de la criminalistique et non plus seulement aux empreintes génétiques et digitales⁶²².

Enfin, il convient de noter que depuis le 25 janvier 2013, en s'appuyant sur les travaux de l'ENFSI et de la communauté criminalistique Australienne⁶²³, l'AFNOR a été mandatée pour réunir une commission de normalisation⁶²⁴ afin de travailler sur l'harmonisation des méthodes criminalistiques en Europe devant déboucher sur une norme permettant de couvrir le champ criminalistique de la scène de crime jusqu'au procès pénal⁶²⁵.

Ces évolutions normatives de la criminalistique, doivent nécessairement être bien comprises des acteurs au procès pénal s'ils veulent en appréhender la portée comme les conséquences sur la robustesse des prélèvements et des analyses dont les résultats viennent enrichir la construction de la preuve. La question d'une preuve matérielle normée pourrait à terme être l'objet de discussions au regard des applications internationales et européennes de plus en plus exigeantes dans le domaine de la criminalistique, jusqu'à les faire transposer dans notre droit positif. Demarchi dans son ouvrage, fait le constat que « *la valeur de toute preuve scientifique présentée devant une juridiction est entièrement conditionnée par la qualité et la rigueur du travail réalisé en amont par les scientifiques. (...) Le haut degré de fiabilité des preuves scientifiques n'est rendu possible que par un encadrement législatif pointu, spécifique et rigoureux* »⁶²⁶. En l'espèce, hormis les empreintes génétiques et très récemment les empreintes digitales pour lesquelles sont définies les obligations d'accréditation, mais également leur champ d'application, les textes législatifs et réglementaires restent encore discrets s'agissant de tous les autres domaines de la criminalistique, laissant au enquêteurs, parquetiers et juges d'instruction le choix du spécialiste dans le domaine qu'ils pensent être le plus approprié au regard des prélèvements dont ils ont été destinataires. Le développement de l'accréditation dans les autres disciplines

⁶²² Conseil de l'Union Européenne, « Conclusions du Conseil sur le projet pour une police scientifique européenne à l'horizon 2020, comprenant la création d'un espace européen de la police scientifique et le développement d'une infrastructure de police scientifique en Europe », 3135^{ème} Conseil JUSTICE et AFFAIRES INTERIEURES, Brussels, les 13 et 14 décembre 2011.

⁶²³ Criminalistique ISO/TC 272, secrétariat assuré par l'Australie, *op. cit.*

⁶²⁴ La gazette du laboratoire, cite dans un article « Harmonisation des méthodes criminalistiques en Europe : AFNOR appelle les experts français à contribuer à l'élaboration de normes ! », dont le but est la « *Collecte des échantillons sur la scène de crime, gestion des traces, stockage des données criminalistiques... les processus en sciences criminalistiques sont parfois différents selon les pays. AFNOR lance une commission de normalisation pour collaborer aux travaux européens visant à harmoniser les pratiques.*

Ces normes contribueront à unifier les protocoles entre partenaires européens de police technique et scientifique, à faciliter les échanges transfrontaliers de données criminalistiques, et à améliorer la coopération et la reconnaissance d'investigations dans le domaine de la coopération policière et judiciaire ». Disponible sur le site, <http://www.gazettelabo.fr/breves/breves11.php?id=2838>

⁶²⁵ Analyse criminalistique -- Partie 1: Recherche, enregistrement, collecte, transport et stockage des traces et des supports de traces prEN ISO 21043-1. Suivi par la commission Internationale : Sciences criminalistiques. Disponible sur le site de l'AFNOR, <http://norminfo.afnor.org/norme/pren-iso-21043-1/analyse-criminalistique-partie-1-recherche-enregistrement-collecte-transport-et-stockage-des-traces-et-des-supports-de/96446>

⁶²⁶ Demarchi J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *op. cit.*, p. 201.

de la criminalistique devrait ainsi donner une grille de lecture des analyses devant être réalisées et selon les méthodes d'essais arrêtées entre l'entité accréditée et le COFRAC accréditeur. C'est ainsi qu'ils peuvent toujours consulter le site de l'ENFSI qui exige que l'accréditation s'étende à tous les domaines de la criminalistique et qu'il référence, permettant ainsi de consulter dans le détail les laboratoires qui remplissent ces conditions et dans quels domaines. Mais cette intégration progressive de la criminalistique dans un cadre normatif pour toutes ses disciplines, le tout transposé dans le droit français, est de nature à conduire à une définition des prélèvements susceptibles de constituer l'élément matériel et selon leur interprétation, apporter la preuve attendue. La preuve portée par la criminalistique dans les prochaines années glisserait de sa liberté de production, donnée par l'article 427 du CPP, vers une preuve normée dont les méthodes et exploitations seraient strictement encadrées, ce qui techniquement permet de contrôler et de limiter des erreurs, mais en contrepartie cela exclurait du champ toute nouvelle méthode ou plus simplement toute méthode non référencée, et mettrait alors en péril la présentation d'un résultat dont l'obtention ne serait pas réalisée en application de la norme retenue. Il conviendra tant à la communauté scientifique qu'aux acteurs au procès de ne pas s'enfermer intellectuellement dans un champ par trop restrictif et normatif au risque de ne plus pouvoir s'engager dans des méthodes nouvelles portées par les progrès scientifiques qui eux par essence ne s'intègrent pas dans un carcan normatif puisque novateurs par définition.

Mais si l'article 427 du CPP semble être encore porteur d'un large panel de possibilités quant à la recherche de la preuve, la place de l'expert et de la science choisis reste encore un problème malgré la constitution des listes d'experts. Aussi l'approche d'une vision élargie pour découvrir ce qui existe en droit comparé devrait nous permettre d'apprécier si des pistes de réflexion sont envisageables pour apporter aux acteurs au procès pénal une meilleure lisibilité des domaines de la criminalistique comme des experts qui officient.

2.2.2 La criminalistique au prisme du droit positif et du droit comparé

La criminalistique est présente à toutes les étapes du procès pénal, des constatations sur la scène de crime aux premières analyses dans le temps de l'enquête de flagrance ou celui de l'enquête préliminaire, en poursuivant par les examens analytiques réalisés en expertise dans le cadre d'une information et dont les résultats doivent aider le juge à construire la preuve pénale, pour enfin se terminer au prétoire où les experts peuvent être appelés pour rendre compte de leurs travaux. Et parfois, à ce même procès, la juridiction avec son président, peut ordonner un complément d'expertise. Ce recours devenu permanent à la criminalistique, et à travers laquelle tous les acteurs au procès attendent beaucoup, s'inscrit totalement dans le champ de l'article 427 du CPP. Cette liberté de la preuve laisse entendre qu'il n'y aurait pas de limite pour trouver des ressources, qu'elle que soit la discipline mise en avant. L'entomologie légale, par exemple est venue s'inscrire dans cette vision juridique qui accepte toutes les matières dont la mise en œuvre et la capacité de l'expert à démontrer sa pertinence lui paraisse rentrer dans le monde scientifique. D'une manière plus large, à défaut de références, d'exigences ou même de contrôles du fondement scientifique de

certaines domaines, des examens scientifiques sont requis et des expertises ordonnées sous couvert de l'article 427 du CPP. Mais malgré cette liberté textuelle affichée comme un principe intangible, il n'est pas rare que la Cour de cassation rappelle au sens commun pour que ne soient pas retenus comme fournisseurs de preuves des domaines que nous qualifierions d'exotiques⁶²⁷, ce qui peut s'interpréter en un contrôle ou une surveillance de la preuve et des moyens d'y parvenir. Ainsi le droit positif en la matière reste attentif à une application raisonnée de l'article 427 du CPP (2.2.2.1). De l'autre côté de l'Atlantique et de la Manche, le système accusatoire a une approche différente. Elle se base sur l'appréciation que peut en avoir le juge au procès mais reste prudente quant à l'introduction de domaines d'expertises au procès. Dans le système accusatoire, c'est la jurisprudence qui a construit et construit en permanence les règles de ce qui était acceptable comme "sciences" dans la construction de la preuve, de ce qui ne l'était pas. Cette étude en droit comparé est de nature à apporter des réflexions susceptibles d'intéresser une approche différente de la criminalistique et ceux qui l'exercent pour enrichir la recherche et l'exploitation de la preuve (2.2.2.2).

2.2.2.1 L'article 427 du CPP une liberté de la preuve sous surveillance

La présentation que nous souhaitons en faire est moins académique que les ouvrages juridiques ne l'étudient, pour offrir une approche qui, tout en privilégiant les rapports au droit, se veut toujours avec un regard au prisme de la science. Les critères juridiques sont connus, mais quand la science n'est pas suffisamment ou bien perçue, il convient d'apprécier où s'arrête la liberté de la preuve et où commence celle du juge, notamment sur quels critères scientifiques elle est susceptible d'être admise (2.2.2.1.1), et à partir de cet instant juridique qu'est son admission, la question de sa fiabilité pour qu'elle en retire toute sa force probante, se pose (2.2.2.2).

2.2.2.1.1 De l'admissibilité scientifique et de l'article 427 du CPP

Si l'article 427 du CPP laisse toute liberté au juge d'apprécier des preuves qui lui sont présentées, nous avons déjà vu que pour la compréhension des expertises, il est parfois totalement dépendant de la conclusion de l'expert, l'appréciation des travaux ayant conduit aux résultats échappant complètement à ses compétences. Pourtant il doit en tirer des arguments juridiques. C'est ainsi que certains auteurs estiment que *« cette liberté d'appréciation implique une obligation de rationalité. En effet, les preuves recueillies doivent être évaluées selon leur fiabilité et leur véracité, et l'appréciation doit reposer sur les règles de la logique formelle, sur les lois de la pensée, sur l'expérience générale de la vie, et aussi,*

⁶²⁷ Cass. Crim., du 7 février 2007, 06-88.322, « *Qu'en tout état de cause, "l'exorcisme" étant défini comme une pratique religieuse consistant à "chasser les démons du corps possédé", ne pouvait donner matière à désignation d'experts car cette discipline ne constitue pas une spécialité susceptible de donner lieu à un quelconque avis "technique" ou "scientifique" et ne pouvait donc légitimer la désignation de personnes non inscrites sur une liste d'experts à qui il était demandé de porter des appréciations nécessairement dépourvues du caractère objectif reconnu aux matières scientifique et technique* ».

par le truchement des expertises, sur les règles techniques et scientifiques »⁶²⁸. C'est pourquoi, le juge comme l'expert ne doivent pas oublier que « *la théorie des probabilités nous enseigne que la probabilité des causes n'est pas équivalente à la probabilité des effets* », s'il le néglige ou tient les deux pour équivalentes, les auteurs estiment que le juge verserait dans l'irrationalité et « *l'appréciation arbitraire des faits* »⁶²⁹. Pourtant, l'expérience juridique tend à montrer que ces notions échappent encore à un certain nombre de juges et que, ce que les auteurs définissent comme une "appréciation arbitraire", appartient à l'intime conviction ou se cache derrière elle. À défaut de cette compréhension, le juge laisse naturellement « *l'expert empiéter sur son champ de compétence lorsqu'il répond aux questions d'expertises* »⁶³⁰. Et rien ne vient garantir que les résultats scientifiques soient correctement pris en compte par l'autorité judiciaire en charge de l'évaluer au prisme de l'ensemble des autres éléments d'enquête dont elle dispose. Laisser à l'expert la seule maîtrise de l'interprétation venant empiéter sur le champ de la preuve dans son ensemble, c'est donc donner un pouvoir juridique qui lui est interdit par la loi, et c'est prendre le risque de considérer la science comme le juge de l'affaire. Car ce qui est sous-jacent aux hypothèses émises, sous couvert de la criminalistique lors des échanges avec l'expert, est qu'il se prononce sur la culpabilité ou l'innocence de la personne mise en cause. Conduire un expert à déclarer, ou le laisser exprimer, que les éléments ou les résultats qu'il a obtenu lui permettent d'affirmer ou d'infirmer que l'hypothèse selon laquelle le mis en cause est à l'origine de l'acte, le place *de jure* dans la position du juge, alors qu'il devrait uniquement ne s'exprimer que sur la valeur de l'indice analysé⁶³¹.

L'admissibilité tient au mode de preuve mais également à son objet. Dans son histoire étymologique le mot "mode" provient de la racine "muid" qui « *exprime l'idée de prendre avec autorité et réflexion des mesures d'ordre* »⁶³². Avec son évolution la racine se vocalise avec la voyelle "o" donnant modus qui « *est la mesure imposée aux choses* » jusqu'à mode, modal et modalité qui « *est la manière* », dont le *modus operandi* est l'illustration⁶³³. Enfin, l'acception actuelle du sens retenu dans l'article 427 du CPP est « *la forme particulière sous laquelle se présente un fait, s'accomplit une action* »⁶³⁴, c'est-à-dire quelle que soit la manière ou quel que soit le moyen par laquelle ou lequel la preuve est apportée. Nous allons écarter rapidement les différentes manières et moyens illégaux pour obtenir la preuve, que sont les contraintes physique ou morale (la violence sous toute ses formes), chimiques (telles que le penthotal) et neuropsychologiques (comme l'hypnose), pour revenir sur les autres modes qui sont le centre du sujet, notamment sur le domaine mis en avant comme

⁶²⁸ Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., « Conclusions catégoriques dans les expertises forensiques : obstacles insurmontables ou cibles faciles pour la défense ? », *Anwalts Revue de l'Avocat*, N° 2, 2012, pp. 104-111.

⁶²⁹ Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., *op.cit.*, pp. 104-105.

⁶³⁰ Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., *op. cit.*, p. 107.

⁶³¹ Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., *op. cit.*, p. 110. « *Plus fondamentalement, l'expert qui prend position pour une hypothèse par rapport à une autre plutôt que de se borner à évaluer l'indice qui lui est soumis court le risque d'être perçu comme étant biaisé en faveur de l'une des parties, ce qui aura pour effet de discréditer toutes ses affirmations subséquentes* ».

⁶³² Picoche J., « Dictionnaire étymologique du français », *Le Robert*, Paris, 2009, pp. 357-358.

⁶³³ Picoche J., *op. cit.*, pp. 357-358.

⁶³⁴ Dictionnaire Le Petit Robert, *Le Robert*, Paris, 2012.

fournisseur de preuves. Est-ce que la discipline est suffisamment porteuse d'éléments objectifs, vérifiables, mesurables et reproductibles pour être reconnue comme pouvant fournir des éléments de preuves ? Cette question n'est pas dénuée de sens, car plusieurs exemples montrent que quelques juges, parfois totalement démunis dans certaines affaires, n'hésitent pas à innover en recherchant et introduisant de nouveaux domaines d'expertises. Comme nous avons pu l'évoquer précédemment, l'exorcisme a été l'un deux, mais nous trouvons également des "experts" spécialisés dans le comportement des animaux commis afin de se prononcer à l'occasion de deux affaires différentes sur la réaction d'un chien face à la personne suspectée d'avoir tué son maître en sa présence⁶³⁵. Pour ces deux derniers cas, les cours d'assises ont finalement rejeté les preuves basées sur l'analyse du comportement canin, comme la cour spéciale l'avait fait lors de la présentation d'une preuve établie par la production d'une odeur identifiée et individualisée par un animal⁶³⁶. Et il n'est pas rare dans le déroulement de certaines enquêtes notamment lors de disparitions inquiétantes de voir apparaître régulièrement nombre de "médiuims" en capacité d'apporter, théoriquement et d'après eux, des informations décisives pour les recherches⁶³⁷. Ainsi tous les éléments présentés comme issus de la liberté de tout mode de preuve ne semblent pas acceptables ni acceptés.

Pour illustrer cette question, nous allons prendre un exemple emblématique qui pour les acteurs au procès pénal ne souffre pas de questionnements quant à l'importance du domaine et de sa scientificité, il s'agit encore des empreintes digitales, qui dans notre démonstration nous a servi de guide et d'illustration pratique tout au long de cet exposé. Pour chacun des acteurs, revenir sur les empreintes digitales de prime abord, pourrait ne pas paraître pertinent et ne semble pas poser de questions en matière d'évaluation de la scientificité de cette discipline. Pourtant, en revenant un siècle en arrière, l'introduction des empreintes digitales comme nouveau moyen de preuve n'a été ni simple ni automatique, avant de faire que l'usage de la dactyloscopie devienne routine et surtout soit accepté par les juridictions. Certes, les premières publications scientifiques étaient porteuses

⁶³⁵ Duportail J., « Justice : pour les procès, les animaux peuvent témoigner », *lefigaro.fr*, 03 avril 2014. Cet article rendant compte d'une affaire criminelle pour laquelle le juge d'instruction a demandé à un vétérinaire spécialisé dans le comportement animal, de réaliser une expertise pour décoder son attitude face aux suspects dans le cadre du meurtre de son maître. Consultable sur le site, <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2014/04/03/01016-20140403ARTFIG00336-justice-pour-les-proces-les-animaux-aussi-peuvent-temoigner.php>

Le Point, « Justice : le témoin était un chien ! », *lepoint.fr*, 03 avril 2014. Qui reprenant l'affaire précédente, rappelle également une autre affaire jugée à Nanterre quelques semaines auparavant et au cours du procès avait été entendu l'expert vétérinaire chargé du même type d'expertise. Consultable sur le site, http://www.lepoint.fr/insolite/justice-le-temoin-etait-un-chien-03-04-2014-1808700_48.php

⁶³⁶ Minutes du procès, feuille de motivation de la cour d'assises spéciale de Paris du 2 au 26 avril 2013 : « À l'exclusion de tout autre élément probant, la détection de son odeur corporelle (...) ne permet pas d'établir sa participation aux faits ». Disponible sur la site : <http://www.afvt.org/wp-content/uploads/2013/04/CR-ETA1.pdf>.

⁶³⁷ C'est ainsi que nous avons pu consulter quelques procès-verbaux d'investigation particulièrement savoureux tout au long de notre carrière qui auraient pu prêter à sourire, si les affaires n'avaient pas eu les conséquences dramatiques que les suites des enquêtes ont hélas révélé, et sans l'aide desdits "médiuims".

d'enthousiasme⁶³⁸ comme nous avons pu vivre celles portant le développement des empreintes génétiques, mais de là à ce que la justice reconnaisse immédiatement que c'était une nouvelle manière d'obtenir une preuve et que son interprétation pouvait être porteuse d'une force probante capable d'emporter l'intime conviction du juge mais également celle des jurés, il a fallu pour cela plusieurs années. En France, comme nous l'avons précédemment abordé, et 10 ans après l'Argentine⁶³⁹, Bertillon relève une empreinte digitale sur une scène de crime qui permet de confondre le coupable en 1902⁶⁴⁰. Mais cet apport n'emporte pas à lui seul la preuve du crime par l'empreinte digitale. Confondu par cet indice, l'auteur des faits, Henri-Léon Scheffer avoue son crime et c'est sur cet aveu que la condamnation est prononcée. À partir de cette identification, les affaires vont se succéder sur différents ressort de TGI en France, mais la seule identification et l'individualisation des empreintes digitales n'emportent que rarement la condamnation⁶⁴¹, et ce d'autant plus qu'elles sont suivies ou renforcées par les aveux des auteurs. La "science" des empreintes digitales n'est donc pas encore reconnue comme un mode de preuve suffisant. Il faut attendre le rapport présenté par Dastre à l'Académie des Sciences, suite à la saisine de cette assemblée par le ministre de la Justice le 6 novembre 1906, pour que soit reconnu une valeur scientifique à ce nouveau procédé d'identification⁶⁴². Malgré cette grande avancée qui reconnaît un nouveau mode de preuve, tous les tribunaux correctionnels et les cours d'assises ne l'acceptent pas, et sans aveux, sur la seule révélation des empreintes digitales et leur identification, les accusés sont acquittés pour certains, condamnés pour d'autres, comme le décrit Locard sur un panel d'affaires jugées entre 1910 et 1914⁶⁴³. Il est vrai que malgré le travail de Bertillon dans l'expertise de la révélation et de l'identification des empreintes digitales, son article de 1912 a été mal compris et mal interprété par beaucoup de lecteurs par ses montages photographiques afin d'attirer l'attention sur la difficulté de l'individualisation et des possibles ressemblances entre personnes possédant un lien familial proche, ce qui pouvait laisser supposer un manque de fiabilité de ce domaine, ou pour le moins une capacité d'individualisation insuffisante. Et cela, bien qu'il précise que « *les deux*

⁶³⁸ Confer la bibliographie attachée aux empreintes digitales dans les paragraphes sur l'histoire dans l'introduction et sur les personnels spécialisés relevant et interprétant des empreintes digitales sur le terrain.

⁶³⁹ Chapman C. L., « Dr. Juan Vucetich: His Contribution to the Science of Fingerprints », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 42, N° 4, 1992, (original article) & *Identification News*, Vol. 40, N° 1, 2010, pp. 16-19.

⁶⁴⁰ Piazza P., « Aux origines de la police scientifique. Alphonse Bertillon, précurseur de la science et du crime », *op. cit.*, pp. 116-117.

⁶⁴¹ Après un triple homicide dans les Pyrénées le 24 novembre 1906, Bertillon commis expert par le juge d'instruction révèle des empreintes digitales sur 2 bouteilles et 3 verres qui permettent d'identifier un suspect qui malgré l'absence d'aveux et ses dénégations est condamné à perpétuité par la cour d'assises des Basses-Pyrénées le 28 mai 1907 – N°18 côte 24573. Cité par Dastre M. A., « Des empreintes digitales comme procédé d'identification », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 57, 1907, p. 846 (mais avec une coquille quant à la date reportée par l'article 24 novembre 1900 ou lieu de 1906). A noter que contrairement au raccourci présenté par Dastre, le détail des éléments à charge présentés lors de la séance du 27 avril 1907 à la chambre des mises en accusation de la cour d'appel de Pau, aurait certainement suffi pour entraîner sa condamnation. La révélation des empreintes digitales n'est venue que s'ajouter aux éléments de l'enquête. Pièce N°33 – côte n° 24 365.

⁶⁴² Dastre M. A., « Des empreintes digitales comme procédé d'identification. Rapport présenté à l'Académie des Sciences (séance du 1^{er} juillet 1907) », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 57, 1907, pp. 842-861.

⁶⁴³ Locard E., « La preuve judiciaire par les empreintes digitales », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 245, 1914, pp. 321-348.

exemples de ressemblances décevantes que nous venons de présenter montrent que l'affirmation de l'identité repose moins sur le nombre de particularités communes que sur l'absence certaine de dissemblances »⁶⁴⁴.

À travers cet exemple des empreintes digitales, comme ceux des expertises canines, il est alors loisible de comprendre que les modes de preuves par leur contenu ou leurs techniques doivent être également et d'abord appréciés selon leur essence qui est la science. La difficulté qui apparaît immédiatement est de déterminer quels sont alors les moyens objectifs pour que les juges, mais également les autres acteurs au procès pénal, puissent retenir une discipline comme porteuse de capacités à produire des éléments indiciars et probants ?

En France, chaque domaine de la criminalistique semble s'être imposé par l'usage (comme la balistique), la renommée (on peut citer entre autres, les comparaisons de matières par microscopie électronique, par fluorescence X, les empreintes génétiques, etc.), parfois à la demande de la Justice qui avait sollicité une étude particulière (les empreintes digitales), par tradition historique (la comparaison d'écriture à travers la graphologie par exemple), ou encore par espoir ou désespoir voire par défaut (confer les expériences canines). Les magistrats n'ont donc que rarement les moyens en propre leur permettant d'apprécier les disciplines qui font souvent leur quotidien avec leurs besoins d'expertises et pour lesquelles les innovations pourraient ouvrir de nouvelles possibilités. Souvent livrés à eux-mêmes, s'appuyant sur les domaines d'expertises référencés dans les listes de cours d'appel, les juges abordent les résultats des analyses demandées avec quelques fois certainement un grand sentiment de solitude, notamment quant à travers le rapport d'expertise, à la lecture des détails comme des conclusions, ils doivent en apprécier la fiabilité afin de pouvoir retenir ou extraire une valeur probante des éléments présentés et les intégrer dans leur raisonnement selon leur intime conviction. Illustrant cette difficulté un auteur reprenait les propos de Guy Canivet alors Premier Président de la Cour de cassation qui « *en ouverture du colloque sur le droit des preuves s'exprimait ainsi : L'évolution récente du droit des preuves accredit l'idée que le juriste disposerait aujourd'hui d'instruments qui lui permettraient de passer de la vraisemblance à la vérité scientifique, et de la vérité scientifique à la vérité judiciaire, accédant ainsi à l'illusion confortable de la certitude (...). Le juge est contraint d'accorder foi à la science dont il ne maîtrise ni la connaissance, ni la méthode... »⁶⁴⁵.*

⁶⁴⁴ Bertillon A., « Considérations générales sur la valeur signalétique des fragments d'empreintes digitales retrouvées sur les lieux de crime », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 217, 1912, pp. 40-49. Pour la petite histoire, dans cet article, il conseille selon le type d'empreintes de monter à 16 points ou minuties pour être sûr de l'identification et de l'individualisation. Fidèles à sa figure tutélaire, les services de l'identité de la Préfecture de police de Paris ont conservé jusque dans les années 1980, la particularité d'identifier les empreintes digitales sur une base de 16 points, là où les autres services de police le faisait à 12 points voire 8 selon la qualité de la trace et la nature des minuties pour la gendarmerie.

⁶⁴⁵ Canivet G., cité par Truilhé-Marengo E., « Preuve scientifique, preuve juridique », *op. cit.*, p.20.

2.2.2.1.2 De la fiabilité et de l'article 427 du CPP

La question qui suit les constatations précédentes et donc celle qui concerne la personne qui détermine la valeur probante d'un indice. Croire que l'expert est celui qui va fournir cette réponse est un présupposé erroné trop souvent observé. Comme nous l'avons vu, il n'en a ni le pouvoir, ni la complétude car il ne dispose pas de tous les éléments du dossier contrairement au juge. La seule compétence qu'il possède, est celle d'apprécier la valeur scientifique d'un résultat. Ainsi pour l'expert, l'indice ne peut être discuté que comme un rapport entre une hypothèse scientifique (et non juridique) (telle que la détermination d'un produit analysé avec une description des impuretés également trouvées par exemple) et une valeur scientifique prenant en compte de toute les mesures d'incertitude (les différentes mesures du produit analysé montrant qu'elles sont comprises dans les limites permettant de conclure à son identification). À ces critères s'ajoute celui de la robustesse de la méthode mais également la métrologie des moyens analytiques et enfin la compétence (formation et expérience) de l'expert. Pour être plus complet dans l'approche de la fiabilité d'une méthode analytique donnant un résultat, il convient de reprendre toute la démarche scientifique et technique qui prévaut à son obtention.

Dans ce cheminement, nous sommes dans le laboratoire au sein duquel les prélèvements ont été transmis sous scellés et à partir desquels l'expert doit, selon la mission qui lui est assignée, fournir un résultat dont la conclusion et l'interprétation qui en seront faites, peuvent participer à étayer la construction de la preuve pénale.

À partir des scellés fournis et dont il n'a pas eu la maîtrise du prélèvement, l'expert ou (comme cela arrive très souvent) le technicien travaillant sous sa direction, effectue les opérations d'échantillonnage. C'est-à-dire qu'il procède au démembrement du scellé afin de le conditionner de telle manière que puisse être réalisée une ponction, sur laquelle est effectuée l'analyse. Selon la taille du scellé et la nature de l'analyse, il convient de savoir également que la totalité du prélèvement peut être détruite par cette somme d'opérations quand ce n'est pas l'analyse elle-même qui emporte l'ensemble, interdisant ainsi toute possibilité de contre-expertise.

Participant au domaine de la fiabilité d'une méthode, nous avons également la mise en œuvre et la vérification des opérations de calibrage des appareils analytiques avant toute analyse. L'analyse traçable d'un "blanc" (généralement blanc de matrice ou blanc d'échantillon qui est une matrice de référence, mais dont le contenu est parfaitement identifié) permet de vérifier la validité et la précision des mesures. Cette opération offre la capacité d'apprécier la spécificité de la mesure à l'échantillon. L'expert contrôle ainsi que le signal mesuré, dans les conditions expérimentales, provient bien de la substance qui est analysée⁶⁴⁶. La limite de quantification, donne le niveau de mesure pour lequel la précision

⁶⁴⁶ Pour cela, il tient compte des spécificités de l'étalonnage qui se base sur : "la limite de détection" qui est la plus petite concentration donnant un signal identifiable différent du blanc (pas nécessairement quantifié), et "le niveau critique" qui est la concentration au-delà de laquelle on considère que l'analyte est absent de l'échantillon analysé, et ce même s'il est effectivement présent (ce qui est alors générateur d'un faux négatif).

offerte est considérée comme satisfaisante pour la détermination quantitative (et qui correspond aux limites permettant de donner un résultat avec une probabilité considérée comme acceptable)⁶⁴⁷. La méthode choisie intègre également d'autres critères essentiels pour la fiabilité, tels que la justesse, qui représente la différence entre la valeur la plus probable des résultats d'essais et la valeur de référence acceptée. La fidélité ou la répétabilité (critère essentiel), est la compilation des résultats et de leur mesure obtenus lors d'essais indépendants, et cela avec la même méthode, pour un même échantillon, avec un même matériel réalisé par le même technicien dans le même laboratoire, et dans un intervalle de temps court. Tandis que la reproductibilité, par rapport à la répétabilité, mesure la variation maximale des résultats obtenus avec une même méthode et sur un même échantillon, mais réalisés par des techniciens différents, sur des appareils différents dans des laboratoires différents. L'exactitude quant à elle, est la différence entre la valeur considérée vraie par convention ou référence, et la valeur mesurée. Enfin, l'expert doit mesurer la robustesse de la méthode qui, malgré une modification des conditions expérimentales, doit donner des résultats sans modification significative. Cette propriété de la méthode est essentielle en criminalistique car les échantillons sont rarement standardisés, et ne pas effectuer ce contrôle de mesure de la robustesse est de nature à créer des faux positifs et des faux négatifs.

Cette présentation rapide de ce que doit être la fiabilité d'une méthode analytique, n'est en réalité pas différente de la fiabilité que doit couvrir tout mode de preuve. Pour le juge, la mesure de la valeur probante d'un élément dépend d'abord de la fiabilité que l'on peut lui accorder, et théoriquement, il devrait prendre en compte la majorité des critères évoqués. Mais en réalité, dès que les modes de preuves sont issus de l'application de méthodes scientifiques, ou présentés comme tels, l'appréciation de la fiabilité n'est jamais abordée, elle est un présupposé et de fait déléguée à l'expert. Si cette appréciation n'est pas fautive dans de nombreux cas, la lecture rapide de ces critères propres à l'établissement d'une méthode analytique montre largement toute la difficulté qu'éprouvent les acteurs au procès pénal pour en évaluer la portée. Il convient de relever que les procédures d'accréditation, notamment celles tenant aux normes de laboratoire, sont un moyen très intéressant pour faire apprécier la fiabilité d'une méthode mise en œuvre par un laboratoire ou un expert. L'organisme spécialisé et indépendant, le COFRAC en l'occurrence, passe au crible, lors de ses audits, l'évaluation des méthodes soumises à l'accréditation. Sans se prononcer sur la validité des conclusions qu'un expert présentera, l'évaluation des critères évoqués pour la méthode d'analyse audité permet d'avoir une appréciation intéressante. Ainsi, l'accréditation, est un moyen pour le juge d'apprécier si la méthode choisie pour apporter un

Confer, Ducauze C., Baillet-Guffroy A. & Bui T. X., « Choix et validation d'une méthode d'analyse », *AgroParisTech*, pp. 1-31, sur leur site https://www.agroparistech.fr/IMG/pdf/Choix_et_Validation_Methode-2.pdf

⁶⁴⁷ D'autres critères, comme la linéarité, interviennent également et dont la connaissance comme la prise en compte sont nécessaires notamment pour couvrir la gamme recherchée de concentrations de l'analyte si l'expert veut maîtriser l'"erreur de linéarité" qui y est liée, confer Désenfant M., Priel M. & Rivier C., « De la validation des méthodes d'analyse à l'évaluation de l'incertitude des résultats de mesure », *Actes du 11^e congrès international de métrologie*, Toulouse, 20-23 octobre 2003, pp. 1-6.

résultat est fiable. C'est pourquoi, fort du postulat et des textes, que tout mode de production de preuve est libre, c'est l'accréditation qui garantit la fiabilité de la méthode, déchargeant le juge de se pencher sur les descriptions techniques et scientifiques pourtant essentielles, mais hors de sa portée. À défaut d'accréditation, le juge abandonne cette partie à l'expert, se concentrant sur les résultats et les conclusions qui sont à sa disposition. En effet, malgré une appétence particulière que pourrait avoir un juge pour la chose scientifique, apprécier le détail des mesures qui ont conduit l'expert à privilégier telle ou telle méthode, et vérifier que les critères évoqués sont effectifs, l'entraîneraient dans des questionnements sans fin, sauf à commettre un autre expert (ou un assistant spécialisé si nous sommes dans un des domaines de l'article 706 du CPP) pour réaliser une relecture critique du rapport, ou *a minima* pour en évaluer la méthodologie. Dès lors il convient d'admettre que le juge ne peut pas tout contrôler, ce qui par analogie rejoint la liberté des modes de preuves, mais doit ouvrir également le champ du contradictoire face à toute expertise afin de ne pas laisser à d'autres acteurs, dont ce ne devrait pas être le rôle, la possibilité d'en apprécier la scientificité, et comme corolaire d'évaluer la fiabilité des résultats. L'expertise revient à ce qu'un auteur considère être une simple modalité d'obtention d'éléments participant à la construction de la preuve, « *les conclusions de l'homme de l'art ne constituant qu'un indice, non une preuve de l'infraction* »⁶⁴⁸. Dans l'idéal juridique c'est ce que l'expertise devrait être, et pendant des décennies la Cour de cassation rappelait à l'envie que « *l'expertise ne lie pas le juge* »⁶⁴⁹, avant que d'élargir le champ critique en exposant « *que les appréciations de l'expert qui a répondu aux questions d'ordre technique, conformément à la mission qui lui a été confiée par le juge d'instruction restent soumises à la discussion des parties et à l'appréciation et à l'appréciation des juges du fond* »⁶⁵⁰. Mais dans la réalité judiciaire, quel est le juge qui sans connaissance scientifique ou même possédant de simples compétences de lecture critique de ces expertises, en écarterait les conclusions ? Ainsi, malgré une doctrine défenderesse du droit et une jurisprudence confinant au dogmatisme en la matière, force est de constater qu'à défaut d'avoir des juges suffisamment éclairés sur la chose scientifique, l'expert, ce simple auxiliaire de justice, cet homme de l'art, subrogé du juge dans le domaine des sciences et techniques, écrase de son "omniscience" cette division des compétences, pour être dans les faits un véritable substitut du juge qui n'a d'autre échappatoire que d'homologuer ses conclusions pour construire la preuve pénale.

Cette réalité est par trop souvent négligée, et l'on entraîne l'expert dans un champ qui n'est pas le sien. Alors que, comme nous l'avons présenté précédemment, la notion essentielle de la valeur dont peut être porteuse une trace, n'est pas ce qui est abordé dans les expertises ni les échanges au prétoire⁶⁵¹.

⁶⁴⁸ Demarchi J.-R., *op. cit.*, p. 211.

⁶⁴⁹ Rapport annuel 2012 de la Cour de cassation, « La preuve », *La documentation française*, Condé sur Noireau, 2013, p. 295.

⁶⁵⁰ Crim., 13 octobre 2009, n° 09-83.669, *Bull. crim.*, 2009, n° 167.

⁶⁵¹ Nous pouvons citer en ce sens Taroni F. & Vuille J., évoquant le problème pour l'ADN notamment : « *Le problème est que, si les scientifiques jouissent aujourd'hui de connaissances relativement complètes et fiables*

Si l'article 427 du CPP conçoit que la preuve est libre et donc que tout élément présenté au procès devrait théoriquement pouvoir être accepté, cette acception a cependant ses limites. Encore que parfois il est intéressant ou surprenant de découvrir quelques conceptions de nature à douter du simple bon sens ou pour le moins des moyens et capacités d'appréciation de l'élément présenté comme preuve⁶⁵². Pour ces deux affaires que nous avons relevées, le ministère public avait reconnu le manque de bases scientifiques. Cette remarque est intéressante car elle s'inscrit en droite ligne dans le regard que devrait avoir les magistrats sur les domaines d'expertises. Car en réalité, quels sont les éléments et les moyens que possédait le ministère public pour émettre son évaluation du domaine et de l'absence de bases scientifiques ? Certes, nous convenons qu'intuitivement cela est une réaction de bon sens, pourtant nous avons montré dans les sections précédentes et notamment dans les probabilités et les statistiques que l'intuition pouvait être également un piège. Quels sont les références qui ont permis au ministère public de ne pas retenir cette démonstration ? Ce sont finalement ce type de questionnements qui ont prévalu outre-Atlantique aux arrêts Frye, mais surtout Daubert.

2.2.2.2 Droit comparé : L'arrêt Daubert est-il soluble dans l'article 427 du CPP ?

De par ses fondements, la criminalistique fait partie des sciences, aussi développer un paragraphe sur la jurisprudence américaine pourrait sembler s'éloigner de notre recherche sur sa place au sein du procès pénal en France. Toutefois, découvrir comment la science forensique est introduite dans le procès dans un système accusatoire et qu'elle en est la perception comme l'évaluation des domaines par les juges peut apporter une vision élargie sur les méthodes et moyens d'appréciation au procès. Et sans vouloir changer de système judiciaire, la perception à travers une jurisprudence différente (2.2.2.2.1) offre une opportunité de réflexion d'enrichir notre droit positif (2.2.2.2.2) et doit permettre de s'inspirer des formations mises à disposition des parties et juges aux procès criminels dans le

lorsqu'il s'agit d'aider à attribuer une trace ADN à un donneur (niveau de la source), il en va autrement lorsqu'il s'agit d'évaluer la possibilité que telle trace observée, ou telle absence de trace, soit due à telle ou telle activité », Taroni F. & Vuille J., « Tout ce qui brille n'est pas d'or. L'évaluation de l'indice scientifique par le juge pénal », article du professeur Taroni de l'Université de Lausanne consultable sur le site de la magistrature italienne, pp. 1-14,

http://www.magistraturademocratica.it/mdem/qg/doc/La_valutazione_della_prova_scientifica_per_la_giustizi_a_penale.pdf

⁶⁵² Duportail J., « Justice : pour les procès, les animaux peuvent témoigner », *lefigaro.fr*, 03 avril 2014. Cet article rendant compte d'une affaire criminelle pour laquelle le juge d'instruction a demandé à un vétérinaire spécialisé dans le comportement animal, de réaliser une expertise pour décoder son attitude face aux suspects dans le cadre du meurtre de son maître. Consultable sur le site, <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2014/04/03/01016-20140403ARTFIG00336-justice-pour-les-proces-les-animaux-aussi-peuvent-temoigner.php>

Le Point, « Justice : le témoin était un chien ! », *lepoint.fr*, 03 avril 2014. Qui reprenant l'affaire précédente, rappelle également une autre affaire jugée à Nanterre quelques semaines auparavant et au cours du procès avait été entendu l'expert vétérinaire chargé du même type d'expertise. Consultable sur le site, http://www.lepoint.fr/insolite/justice-le-temoin-etait-un-chien-03-04-2014-1808700_48.php

système accusatoire, pour en faire bénéficier les acteurs au procès pénal en France (2.2.2.2.3).

2.2.2.2.1 La jurisprudence américaine

Il est toujours difficile de présenter une jurisprudence en droit comparée, car elle est propre à un système juridique qui génère *de jure* une construction juridique et un argumentaire différents. Aussi, l'extraire de son contexte pour en tirer des points intéressants, conduit inmanquablement à une critique générale voire des difficultés de compréhension, comme l'expliquent Garapon et Papapopoulos, « *aujourd'hui, ce sont moins les différences entre les systèmes juridiques qui sont redoutables que les malentendus entre les cultures, c'est-à-dire les divergences non assumées parce que non connues* »⁶⁵³. Malgré cela nous nous attacherons à étudier l'évolution jurisprudentielle américaine dans son approche des expertises scientifiques au procès pénal. En effet, même si le droit anglo-saxon repose sur un système accusatoire faisant du contradictoire, notamment dans sa partie au procès qu'est la *"cross examination"*⁶⁵⁴, l'acmé du débat entre les parties et les experts des parties, l'évolution du contradictoire au sein du système inquisitoire français montre que d'autres raisonnements mais également de nouvelles conceptions de l'expertise, peuvent être au moins étudiés. Nous avons vu que dans le cadre de l'article 427 du CPP, s'il est accepté théoriquement une liberté très large de la preuve, le bon sens demeurerait en général pour s'appuyer sur des disciplines dont la notoriété existe. En droit accusatoire, l'admissibilité de la preuve scientifique a suivi un cheminement qui dans son approche mérite d'être relevée et pourrait être porteuse d'enseignements⁶⁵⁵.

⁶⁵³ Garapon A & Papapopoulos I., « Juger en Amérique et en France », *Odile Jacob*, Paris, 2003, p. 14.

⁶⁵⁴ Il est toujours difficile de résumer à sa plus simple expression un système judiciaire au risque d'oublier ou mettre de côté des détails dont l'usage a aussi son importance et la subtilité de sa construction donnant l'expression d'un équilibre qui satisfait aux instances de la justice du pays concerné comme de ses structures étatiques et constitutionnelles. En l'espèce, et à la différence de notre droit, le procès avec ses témoignages et ses experts aura deux orientations différentes selon que l'accusé plaide coupable ou non. Dans le premier cas l'objet de l'instance n'a d'autre but que de définir la peine, sans qu'il soit obligatoirement procédé à l'audition des témoins et experts. Dans l'autre cas, c'est toute la question de son innocence qui est le centre des exposés et d'un débat mettant en scène les auditions des témoins et des experts par tous les représentants des parties, avant qu'il ne soit demandé au jury de rendre un verdict de condamnation en cas de culpabilité reconnue au-delà de tout doute raisonnable, confer Garapon A & Papapopoulos I., *op. cit.*, pp. 86-90. Ainsi la *"cross examination"* est l'expression du principe d'oralité de la procédure accusatoire et qui exige que toutes les preuves soient rapportées verbalement à l'audience. Le procès est sur le témoignage dont doit jaillir la manifestation de la vérité. Mais le débat qui existe confronte le questionnement par le représentant de l'accusation (*"examination"*) des témoins, des enquêteurs et des experts, et à sa suite le contre questionnement (*"cross examination"*) des mêmes acteurs par le représentant de la défense. Le but officiellement recherché étant d'éprouver la véracité et la sincérité des témoignages, car à la différence de notre droit, il n'y a pas de statut privilégié, mais un seul statut, celui de témoin et cela pour tous les acteurs dont les experts. Pour l'appréciation des détails intéressant cette partie lors du déroulement du procès, voir Cédras J., « La cross-examination, interrogatoire par la partie adverse », dans, « le peuple en Justice », *Revue de l'histoire de la Justice, Association française pour l'histoire de la justice*, N° 24, 2014, pp. 127-132.

⁶⁵⁵ À titre personnel, nous ne sommes pas enclins à un système accusatoire au sein duquel la part de l'expertise scientifique apparaît trop souvent plus comme une prime à la rhétorique qu'à l'interprétation exhaustive des résultats obtenus. Comme nous avons pu le constater dans les chapitres précédents, au-delà de la criminalistique elle-même, le système dans sa mise en œuvre est un vecteur d'introduction d'erreurs judiciaires. Mais cette critique n'est pas exclusive de l'observation d'une jurisprudence étrangère très

Contrairement à l'idée que beaucoup peuvent se faire de la jurisprudence de droit accusatoire, il y a des points en commun quant à l'appréciation des modes de preuves, ainsi qu'une vision plus élargie de la façon dont doivent, ou devraient, être évalués ces domaines. L'exemple de la mise en place de la commission d'agrément pour la réalisation des analyses ADN (décret du 6 février 1997) a de nombreux points communs avec différents arrêts rendus aux USA. Mieux connaître ces critères relevés par cette jurisprudence et retenus depuis dans les articles de la loi fédérale⁶⁵⁶ pourrait apporter une lecture constructive donnant aux acteurs au procès pénal une capacité d'appréciation plus en adéquation avec le champ scientifique des domaines concernés.

En partant du constat que l'admissibilité des preuves issues des travaux scientifiques était de la compétence du juge, l'arrêt "Frye" reconnaissait, de manière il est vrai implicite, à la communauté scientifique la capacité de retenir comme domaine scientifique acceptable ou non, la discipline évoquée par un expert témoin⁶⁵⁷. Pour de nombreux auteurs, l'arrêt "Frye" fut la première pierre à la construction des critères d'admission des preuves scientifiques au procès⁶⁵⁸ et il s'inscrivait dans une logique d'évolution qui inversait le paradigme du contenu des débats jusqu'alors privilégiant le simple témoignage (au sens témoin visuel) au profit des éléments matériels provenant de l'utilisation des sciences⁶⁵⁹. Il est intéressant de découvrir que l'arrêt "Frye" dans son contenu rejette un nouveau type de polygraphe car ce dernier basé sur la pression systolique n'a pas encore était reconnu, ou fait l'objet d'une acceptation générale par la communauté scientifique et plus particulièrement dans le domaine scientifique auquel il appartient : « *The thing from which the deduction is made must be sufficiently established to have gained general acceptance in the particular field in which it belongs* »⁶⁶⁰. Ce critère d'une acceptation par la communauté scientifique pour une discipline particulière donnait enfin aux juges une capacité d'appréciation de l'admissibilité ou non des preuves fournies. Comme l'explique certains auteurs, cet arrêt apportait une forme de standard pour l'admission des preuves scientifiques⁶⁶¹. Mais à l'usage, l'application du critère de la « *general acceptance* », outre une appréciation propre à la perception du juge qui s'y référait, engendrait quelques difficultés notamment dans les domaines novateurs des nombreuses disciplines scientifiques, dont la reconnaissance comme l'acceptation n'étaient que balbutiantes, voire controversées. C'est ainsi que de nombreux domaines analytiques ont été rejetés dans les années 1970. Ce qui a conduit des auteurs à relever que selon les critères de l'arrêt "Frye", Galilée, Darwin, Rutherford, Einstein, etc.,

instructive et génératrice de règles fédérales aux USA, donnant ainsi aux juges des repères et cadres d'appréciation des éléments de preuves présentés au procès.

⁶⁵⁶ Federal Rules of Evidence, Pub. Apr. 17, 2000. Rule 702. Testimony by Expert Witnesses

⁶⁵⁷ Frye v. United States, 293 F. 1013 (D.C. Cir 1923).

⁶⁵⁸ Giannelli P. C., « The Admissibility of Novel Scientific Evidence : Frye v. United States, a Half-Century-Later », *Columbia Law Review*, Vol. 80, No. 6, 1980, pp. 1197-1250.

⁶⁵⁹ Imwinkelried E. J., « A new Era in the Evolution of Scientific Evidence – A Primer on Evaluating the Weight of Scientific Evidence », *William & Mary Law Review*, Vol. 23, Issue 2, 1981, pp. 261-290.

⁶⁶⁰ Frye v. United States, 293 F. 1013 (D.C. Cir 1923), *op. cit.*, « *La chose à partir de laquelle la déduction est faite doit être suffisamment établie pour avoir acquis une acceptation générale dans le domaine particulier auquel elle appartient* ».

⁶⁶¹ Imwinkelried E. J., *op. cit.*, p. 263 ; Giannelli P. C., *op. cit.*, p. 1204.

n'auraient jamais été retenus pour témoigner dans leur domaine de compétence, la communauté scientifique n'aurait pas accepté leur démonstration dans un premier temps⁶⁶². Mais comme le fait remarquer Huber, cette approche de l'expert, qui serait un nouveau Galilée, risquait d'entraîner une brèche favorisant avec un tel raisonnement l'admissibilité de pseudosciences qu'il surnomma « *junk science* » ou autrement dit la « science de pacotille » ou encore « science de poubelle »⁶⁶³. Les critères de l'arrêt "Frye" trop généraux dans leur acception, ne donnaient pas aux juges la période de temps nécessaire pour apprécier l'acceptation générale par la communauté, comme la certitude que la méthode ou la théorie ou la proposition scientifique avait été bien acceptée et définir qui était représentatif de cette communauté également. Enfin, pour beaucoup de juges, il manquait des standards ou des références pour préciser ou trouver, selon l'expertise présentée, quel domaine scientifique consulter⁶⁶⁴. Ainsi bien qu'ayant apporté une vision novatrice pour évaluer un domaine d'expertise, l'usage de ces critères conduisit plusieurs cours à les rejeter comme un prérequis en se basant sur le fait que la crédibilité d'une preuve peut être apportée autrement⁶⁶⁵. De plus, selon l'analyse de Imwinkelried, le déclin des critères de l'arrêt "Frye" a été accentué par la découverte que la production des preuves scientifiques était loin d'être infaillible, ce qui généra un programme d'évaluation des laboratoires à travers le pays avec des tests de performances⁶⁶⁶. Dans son article cet auteur détaille les résultats des tests des années 1975 à 1977 montrant un paysage criminalistique déjà en difficulté (bien avant le bilan de l'audit du NRC de 2009), relevant à travers les commentaires de l'époque qu'il avait été identifié « *a very real possibility of error in the forensic analyses conducted by police laboratories in the United States* », et que « *the startling revelation of the incidence error in forensic analysis, suggests that if properly prepared and presented, weight attacks can be successful* »⁶⁶⁷.

L'évolution jurisprudentielle de l'arrêt "Frye" a été à la fois le déclencheur d'une recherche de critères permettant aux juges d'évaluer l'admissibilité des éléments de preuves présentés mais également a généré une interrogation beaucoup plus large sur la crédibilité ou la faillibilité des résultats scientifiques. Les nombreux commentaires et divergences, essentiellement juridiques, autour de l'arrêt "Frye" ont eu comme conséquence de faire évoluer la loi fédérale en 1975 dans son article 702 qui stipula que le témoignage d'un expert est admissible « *if scientific, technical, or other specialized knowledge will assist the trier of fact to understand the evidence or to determine a fact in issue a witness qualified as*

⁶⁶² Faigman D. L., Sacks M., Sanders J. & Cheng E. K., « Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony », Volume 1, Thomson Reuters/West, Danvers, 2010-2011, p. 14.

⁶⁶³ Huber P. W., « Junk Science in the Courtroom », *Valparaiso University Law Review*, Vol. 26, N° 3, 1992, pp.723-755.

⁶⁶⁴ Giannelli P. C., *op. cit.*, p. 1208.

⁶⁶⁵ Imwinkelried E. J., *op. cit.*, pp. 266 & 267.

⁶⁶⁶ Project Advisory Committee, Laboratory Proficiency Testing Program, Supplementary Report-samples 1-5, 6-10 at i, 1975-1976.

⁶⁶⁷ Imwinkelried E. J., *op. cit.*, p. 268-270. « Une véritable possibilité d'erreurs dans les analyses forensiques conduites par les laboratoires de la police aux États-Unis », et « La révélation étonnante de l'incidence de l'erreur dans l'analyse forensique, suggère que si elles sont correctement préparées et présentées, des attaques (juridiques) de poids peuvent être couronnées de succès ».

an expert by knowledge, skill, experience, training or education may testify thereto in the form of an opinion or otherwise »⁶⁶⁸. Comme l'exprime un auteur, cette rédaction ne reprend pas le principe de l'arrêt "Frye" mais plutôt le critère de la pertinence que les cours et les juristes avaient relevée et défendue pour faire face aux difficultés rencontrées pour l'application de la "*general acceptance*"⁶⁶⁹.

Ces évolutions juridiques sont également liées aux évolutions scientifiques avec l'explosion du recours à de nouvelles disciplines, de nouvelles techniques analytiques beaucoup plus précises et sensibles telles que l'ADN, les analyses physiques ultra structurales, etc., comme l'expliquent Champod et Vuille⁶⁷⁰. Parallèlement, la Cour Suprême des États-Unis rend en 1993, un arrêt qui va donner des critères d'admissibilité et d'éligibilité scientifiques pour accepter les expertises présentées par les parties⁶⁷¹. Ainsi dans l'arrêt "Daubert", la Cour suprême présente quatre critères principaux pour apprécier la validité (ou la fiabilité) scientifique, qui permettront d'accepter l'admissibilité des éléments probatoires qui en sont issus⁶⁷² :

- Savoir si la méthode peut être testée et si elle l'a été (nous retrouvons ici la falsifiabilité que tout domaine se doit de présenter pour en avoir le caractère scientifique tel que défini par Popper).
- La revue de la méthode par ses pairs, et voir si elle a fait l'objet de publications (qui est généralement une garantie de discussion sur les capacités, son champ, etc.)⁶⁷³.
- Les taux d'erreurs de la méthode, qu'ils soient connus ou supposés et l'existence de standards permettant le contrôle des opérations techniques. (là nous retrouvons deux éléments majeurs, le premier est l'introduction de l'assurance qualité avec les standards d'accréditation et le second a trait au taux d'erreurs dans des domaines forensiques comme nous l'avons vu précédemment avec toute la difficulté de

⁶⁶⁸ Federal Rules of Evidence 702, Pub. L. 93-595, Jan. 2, 1975. « *Si des connaissances scientifiques, techniques ou autres connaissances spécialisées doivent aider le juge des faits à comprendre les éléments de preuve ou à déterminer un fait en cause, un témoin qualifié comme expert par ses connaissances, ses compétences, son expérience, sa formation ou éducation, peut alors témoigner sur ce sujet sous forme d'un avis ou autrement* »

⁶⁶⁹ Huber P. W., « Junk Science in the Courtroom », *op. cit.*, p.733.

⁶⁷⁰ Champod C. & Vuille J., *op. cit.*, p. 10.

⁶⁷¹ *Daubert v. Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U. S. 579, 586, 113 S. Ct. 2786, 125 L. Ed. 2d 469, 27 U.S.P.Q.2d 1200, Prod. Liab. Rep. (CCH) P 13494, 37 Fed. R. Evid. Serv. 1, 23 Envtl. L. Rep. 20979, 1993.

⁶⁷² *Daubert v. Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U. S. 579, 586, 113, *op. cit.*, « *the theory or technique in question can be (and has been) tested, whether it has been subjected to peer review and publication, its known or potential error rate and the existence and maintenance of standards controlling its operation, and whether it has attracted widespread acceptance within a relevant scientific community* ».

⁶⁷³ En elle-même cette appréciation se doit d'être suffisamment ouverte pour couvrir le champ de la méthode comme le domaine par l'ensemble de la communauté scientifique, sinon cela risque de se limiter à l'équivalent de la "*general acceptance*" au sein d'une petite communauté dont les seules revues publiées et les commentaires ne pourront qu'être un raisonnement circulaire excluant toute critique scientifique extérieure à la communauté. À défaut, si l'on prend par exemple l'astrologie, tous les articles comme la communauté d'astrologues répondent à ce critère. Cette analyse a d'ailleurs été développée par Faigman D. L., Porter E. & Saks M. J., « Check Your Crystal Ball at the Courthouse Door, Please : Exploring the Past, Understanding the Present, and Worrying About the Future of Scientific Evidence », *Cardozo Law Review*, Vol. 15, 1994, pp. 1799-1835.

l'obtenir : quel type d'erreur ? quel pourcentage est acceptable ? doit-on prendre celui lié à la méthode ou à l'expert ? doit-on évoquer également les erreurs liées à un échantillon de référence, une population de référence ? Où classer celles qui sont dues au matériel utilisé ?)⁶⁷⁴.

- L'acceptation générale dans la communauté scientifique spécifique au domaine concerné (qui reprend sur un seul critère la jurisprudence de l'arrêt "Frye").

Dans la foulée de l'arrêt "*Daubert*", deux autres arrêts sont venus le compléter, ce qui a fait surnommer ces trois arrêts dans la littérature juridique comme étant la trilogie "*Daubert*"⁶⁷⁵, ou encore la "*Supreme Court's Trilogy*"⁶⁷⁶. Nous trouvons l'arrêt "*General Electric and Co. V. Joiner*"⁶⁷⁷ et l'arrêt "*Kumho Tire Co. V. Carmichael*"⁶⁷⁸. Ces arrêts introduisent un critère supplémentaire (*General Electric and Co. V. Joiner*) :

- La pertinence propre à chaque cas, qui oblige le juge à vérifier la validité des conséquences tirées des analyses et l'application qui en est faite au cas débattu⁶⁷⁹.

Bien que méthodes et conclusions soient liées, et malgré la fiabilité des analyses qui ont pu être faites, la cour estime que le juge doit être libre de pourvoir retenir ou non les inférences qu'un expert en tire et notamment si elles vont au-delà du raisonnable⁶⁸⁰. La difficulté d'appréciation de ce dernier critère a conduit la Cour suprême à clarifier et préciser la portée de cette nouvelle réglementation, « *elle étendit ainsi l'obligation faite aux juges de vérifier la fiabilité et la pertinence des opinions d'expert non scientifiques à proprement parler, mais basées sur l'observation et une longue expérience* »⁶⁸¹. Ces compléments permettent une application plus souple des critères de l'arrêt "*Daubert*" qui *a priori* conduisaient le juge à faire le tri entre ce qu'il retenait comme appartenant *stricto sensu* à la science de ce qui lui était étranger. Cette conception a permis de calmer les contestations multiples dont la

⁶⁷⁴ Confer l'analyse de l'application de l'arrêt "*Daubert*" par Faigman D. L., Saks M., Sanders J. & Cheng E. K., *op. cit.*, Vol. 1, sur les standards pour la détermination de la validité, notamment sur la difficulté d'apprécier le taux d'erreur, pp. 60-63.

⁶⁷⁵ Faigman D. L., « The Daubert Revolution and the Birth of modernity Managing Scientific Evidence in the Age of Science », *University of California at Davis Law Review*, Vol. 46, 2013, pp. 893-930. Confer son paragraphe intitulé « The Daubert Trilogy, Plus Two », p. 910.

⁶⁷⁶ Berger M. A., « The Supreme Court's Trilogy on the Admissibility of Expert Testimony », in, « Reference Manual on Scientific Evidence », 2011, *op. cit.*, pp. 9-38.

⁶⁷⁷ *General Electric Co. V. Joiner*, 522 U.S. 136, 118 S.Ct. 512, 139 L. Ed. 2d 508, 18 O.S.H. Cas. (BNA) 1097, Prod. Liab. Rep. (CCH) P 15120, 48 Fed. R. Evid. Serv. 1, 28 Env'tl. L. Rep. 20227, 177 A.L.R. Fed. 667, 1997.

⁶⁷⁸ *Kumho Tire Co. V. Carmichael*, 526 U.S. 137, 119 S. Ct. 1167, 143 L. ed. 2d 238, 50 U.S.P.Q.2d 1177, Prod. Liab. Rep. (CCH) P 15470, 50 Fed. R. Evid. Serv. 1373, 29 Env'tl. L. Rep. 20638, 1999.

⁶⁷⁹ *Kumho Tire Co. V. Carmichael*, 526 U.S. 137, 119, *op. cit.*, « We conclude that Daubert's general principles apply to the expert matters described in Rule 702. The Rule, in respect to all such matters, "establishes a standard of evidentiary reliability." 509 U.S., at 590, 113 S.Ct. 2786. It "requires a valid ... connection to the pertinent inquiry as a precondition to admissibility." *Id.*, at 592, 113 S.Ct. 2786. And where such testimony's factual basis, data, principles, methods, or their application are called sufficiently into question, see Part III, *infra*, the trial judge must determine whether the testimony has "**a reliable basis in the knowledge and experience of [the relevant] discipline** ».

⁶⁸⁰ Berger M. A., « The Supreme Court's Trilogy on the Admissibility of Expert Testimony », in, « Reference Manual on Scientific Evidence », 2011, *op. cit.*, pp. 21-22.

⁶⁸¹ Confer l'analyse de Champod C. & Vuille J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *op. cit.*, p. 26.

criminalistique était devenue l'objet dans la majorité de ses disciplines, qui sont basées sur l'observation et l'expérience de l'expert, comme l'explique plusieurs auteurs, « *Daubert has had a dramatic impact on the forensic sciences. For example, forensic scientific evidence that had long been accepted by the courts was reevaluated under Daubert and, in some cases, excluded* »⁶⁸², et ils citent un certains nombres de procès au cours desquels les juges ont rejeté les preuves issues d'expertises en empreintes digitales⁶⁸³, comparaison d'écritures⁶⁸⁴, traces de morsures⁶⁸⁵, traces d'outils et balistique⁶⁸⁶, etc. À relever que la littérature juridique a été particulièrement prolixe dans la critique⁶⁸⁷, dont certains auteurs, avant même l'arrêt "Daubert", avaient déjà fait un bilan de la criminalistique peu engageant⁶⁸⁸ et commenté entre autres le peu de contrôle comme de fiabilité qui accompagnaient le travail des experts et des laboratoires en ce domaine⁶⁸⁹. C'est ainsi que face à un état des lieux inquiétant et dans la continuité de l'article⁶⁹⁰ comme de l'ouvrage de Huber⁶⁹¹, de nombreux juristes et universitaires ont associé la science forensique à la science de poubelle ou de

⁶⁸² Fradella H. F., O'Neill L. & Fogarty A., « The Impact of *Daubert* on Forensic Science », *Pepperdine Law Review*, Vol. 31, 2004, pp. 323-361. « *Daubert a eu un impact dramatique sur les sciences forensiques. Par exemple la preuve issue de la science forensique qui avait été acceptée pendant longtemps par les cours a été réévaluée sous Daubert, et dans plusieurs cas, exclue* ». En ce sens, confer les différents articles critiques présentés dans l'évaluation et l'interprétation des résultats de certains domaines de la criminalistique dans la section précédente.

⁶⁸³ Giannelli P. C., « Daubert Challenges to Fingerprints », *Faculty Publications*, Paper 155, 2006, pp. 624-642.

⁶⁸⁴ Risinger D. M. & Saks M. J., « Science and Nonscience in the Courts: Daubert Meets Handwriting Identification Expertise », *Iowa Law Review*, Vol. 82, Issue 1, 1996, pp. 21-74. Et pour un état des décisions de justice post "Daubert" en cette discipline, voir Risinger D. M., « Cases Involving the Reliability of Handwriting Identification Expertise Since the Decision in Daubert », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 477-595.

⁶⁸⁵ Deitch A., « Comment, An Inconvenient Tooth: Forensic Odontology Is an Inadmissible Junk Science When It Is Used To "Match" Teeth to Bitemarks in Skin », *Wisconsin Law Review*, 2009, pp. 1205-1236.

⁶⁸⁶ Giannelli P. C., « Daubert Challenges to Firearms ("Ballistics") Identifications », *Faculty Publications*, Paper 154, 2007, pp. 548-568.

⁶⁸⁷ Moenssens A. A., « Novel Scientific Evidence in Criminal Cases: Some Words of Caution », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp.1-21.

Sacks M. J. & Faigman D. L., « Expert Evidence After Daubert », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 1, 2005, pp.105-130.

Cooley C. M. & Oberfield G. S., « Increasing Forensic Evidence's Reliability and Minimizing Wrongful Convictions : Applying Daubert Isn't the Only Problem », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 285-380.

⁶⁸⁸ Jonakait R., « Forensic Science: The Need for Regulation », *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 4, 1991, pp. 109-191. Dans la suite de son article et de la récente jurisprudence "Daubert" de 1993, cet auteur fit une autre publication analysant la conséquence immédiate de cet arrêt sur la criminalistique au prisme de ses observations antérieures, (cité également par Champod C. & Vuille J., *op. cit.*, p.7), « *If Daubert is taken seriously, then much of forensic science is in serious trouble* », Jonakait R., « The meaning of *Daubert* and what that means for forensic science », *Cardozo Law Review*, Vol. 15, 1993, pp. 2103-2117. « *Si Daubert est pris sérieusement, la majorité de la science forensique est en sérieuse difficulté* ».

⁶⁸⁹ Bernstein D. E., « Junk Science in the United States and the Commonwealth », *Yale Journal of International Law*, Vol. 21, Issue 1, 1996, pp. 123-182.

On peut citer à nouveau les auteurs tels que Faigman D. L., Saks M. J., Sanders J. & Cheng E. K., dont leur ouvrage en 5 volumes fait référence en la matière et détaille à l'envie l'admissibilité de la preuve au procès, « *Modern Scientific Evidence. The Law and Science of Expert Testimony* » : Vol. 1 « *Statistics & Research Methods* », ; Vol. 2 « *Social & Behavioral Science* » ; Vol. 3 « *Medicine, Toxicology & Epidemiology* » ; Vol. 4 « *Forensics* » ; & Vol. 5 « *Forensics, Engineering & Economics* », 2010-2011 Edition.

⁶⁹⁰ Huber P. W., « Junk Science in the Courtroom », *op. cit.*

⁶⁹¹ Huber P. W., « *Galileo Revenge. Junk Science in the Courtroom* », *Published by BasicBooks*, New York, 1991.

pacotille décrite par cet auteur⁶⁹². Cette position était d'autant plus extrême que l'application des seuls critères "Daubert" a un certain nombre de domaines de criminalistique, les excluait du champ de l'admissibilité.

La trilogie "Daubert" a replacé la criminalistique dans le procès comme potentiellement en capacité de fournir des éléments de preuve grâce à l'introduction du dernier critère qui offre au juge, la possibilité d'aborder les expertises d'une manière plus pragmatique en s'interrogeant sur l'expert et son domaine, mais surtout d'apprécier si sa façon de travailler, et si les données de références, sur lesquelles l'expert s'est basé, lui permettent de présenter un résultat exploitable, « *In other words, the issue might be recast : rather than appraising the reliability of the field, courts would instead question the ability of experts in that field to provide relevant, reliable testimony with the regard to the particular contested issue* »⁶⁹³. Ainsi à travers ces jurisprudences de la Cour Suprême, les juges ont un ensemble de critères leur permettant de mieux apprécier les domaines criminalistiques, et notamment leur robustesse d'un point de vue scientifique, mais également se concentrer sur l'expert lui-même, ses capacités, comme ses compétences afin de statuer sur l'admissibilité du recueil des résultats qui contribuent à la constitution de la preuve ou non.

En reprenant les termes de l'arrêt "Kumho Tire Co", qui commente les critères de l'arrêt "Daubert", et apporte une lecture plus compréhensible de l'arrêt "Joiner", la Cour suprême arrête ainsi les termes permettant aux juges de vérifier la possibilité d'admettre une preuve. Et cela même si la preuve ne satisfait pas strictement aux exigences retenues dans l'arrêt initial, en reconnaissant l'expérience et la connaissance liées à une discipline spécifique pour un cas particulier, sans toutefois exempter le juge d'une analyse critique des résultats et de leurs fondements présentés par l'expert⁶⁹⁴. Il est notable que cette trilogie a entraîné un

⁶⁹² Giannelli P. C., « Junk Science: The Criminal Cases », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 105-128. Voir également la section « Vulnerability of Physical Evidence Categories in Light of Daubert Criteria », du volume 4 de l'ouvrage de Faigman D. L., Saks M. J., Sanders J. & Cheng E. K., *op. cit.*, pp. 61-93.

⁶⁹³ Berger M. A., « The Supreme Court's Trilogy on the Admissibility of Expert Testimony », in, « Reference Manual on Scientific Evidence », 2011, *op. cit.*, p. 32. « *La question peut être reformulée en d'autres termes : plutôt que d'évaluer la fiabilité du domaine, les tribunaux devraient s'interroger plutôt sur la capacité des experts dans ce domaine à fournir des témoignages pertinents et fiables en ce qui concerne le problème particulier contesté* ».

⁶⁹⁴ *Kumho Tire Co. V. Carmichael*, 526 U.S. 137, 119, *op. cit.*, « **Petitioners ask more specifically whether a trial judge determining the "admissibility of an engineering expert's testimony" may consider several more specific factors that Daubert said might "bear on" a judge's gatekeeping determination.** Brief for Petitioners i. These factors include:

- Whether a "theory or technique ... can be (and has been) tested";
- Whether it "has been subjected to peer review and publication";
- Whether, in respect to a particular technique, there is a high "known or potential rate of error" and whether there are "standards controlling the technique's operation";
- Whether the theory or technique enjoys "general acceptance" within a "relevant scientific community". 509 U.S., at 592–594, 113 S.Ct. 2786.

Emphasizing the word "may" in the question, we answer that question yes. (...) Our opinion in *Joiner* makes clear that a court of appeals is to apply an abuse-of-discretion standard when it "review[s] a trial court's decision to admit or exclude expert testimony." As we pointed out in *Joiner*, "**nothing in either Daubert or the Federal Rules of Evidence requires a district court to admit opinion evidence that is connected to existing data only by the ipse dixit of the expert.**" 522 U.S., at 146, 118 S.Ct. 512.

Too much depends upon the particular circumstances of the particular case at issue.

amendement des règles fédérales et plus particulièrement une réécriture de la règle 702, en 2000, afin de donner un cadre d'emploi stabilisé pour les juridictions⁶⁹⁵. Cette nouvelle rédaction n'est pas exclusive des critères cités dans ces arrêts, les juges pouvant s'y référer pour justifier de leur position sur l'admission ou non d'une preuve issue d'un témoignage d'expert. Sachant qu'en droit américain, les arrêts de la Cour suprême ne peuvent s'appliquer de droit que dans les instances fédérales, il est intéressant de constater que malgré la règle fédérale 702 ainsi que les arrêts "*Daubert*", "*Joiner*" et "*Kumho*", les cours des différents états appliquent diversement les critères arrêtés, ne retenant que certains ou un ensemble, et continuent pour certaines de ne pas admettre au titre de preuves, des résultats d'expertises dans différentes disciplines de la criminalistique⁶⁹⁶.

De manière emblématique et reprenant notre illustration transversale à cet exposé, nous pouvons citer le rejet, par une cour, de l'admissibilité de la preuve apportée par les empreintes digitales⁶⁹⁷. Basé sur le fondement que l'interprétation des empreintes, donc leur individualisation, ne remplissait pas les critères de l'arrêt "*Daubert*", « *the court stressed the importance of referring to fingerprint evidence as "technical" rather "scientific"* »⁶⁹⁸ ne retient pas la possibilité offerte par l'arrêt "*Kumho*" permettant à tout expert de témoigner si « *scientific, technical, or other specialized knowledge must be scrutinized under Daubert* »⁶⁹⁹. C'est ainsi que la cour a conclu que la preuve par les empreintes digitales ne remplissait pas le critère de la testabilité. Ensuite, que n'étant pas une science, cette technique ne permettait pas sa revue par des pairs (scientifiques ou non) de son domaine. La cour enchaîna en retenant qu'il n'y avait pas assez de données fiables

« Les requérants demandent plus précisément si un juge de première instance, qui détermine la "recevabilité du témoignage d'un expert en ingénierie", peut considérer plusieurs facteurs plus spécifiques que *Daubert* pouvant être "basés sur" la détermination d'un juge. Bref pour les requérants i. Ces facteurs comprennent :

- Si une "théorie ou technique ... peut être (et a été) testée";
- Qu'il "a été soumis à un examen et à une publication par les pairs";
- Si, en ce qui concerne une technique particulière, il existe un "taux d'erreur connu ou potentiel" et s'il existe des "normes contrôlant la mise en œuvre de la technique" ;
- Que la théorie ou la technique bénéficie d'une "acceptation général" dans une "communauté scientifique pertinente". » 509 États-Unis, au 592-594, 113 S.Ct. 2786.

En relevant le mot "peut" dans la question, nous répondons oui à la question.

Notre opinion est que "*Joiner*" indique clairement qu'une cour d'appel doit appliquer une norme de modération lorsqu'elle "examine la décision d'un tribunal de première instance d'admettre ou d'exclure des témoignages d'experts". Comme nous l'avons souligné dans l'affaire "*Joiner*", "rien dans l'arrêt "*Daubert*", ni dans les Règles fédérales de la preuve, n'exigent d'un tribunal qu'il admette une preuve qui est liée à l'existence de données fournies par l'expert ipse dixit. 522 US, à 146, 118 S.Ct. 512. (...)

Trop dépend encore des circonstances particulières du cas particulier en cause ».

⁶⁹⁵ Federal Rules of Evidence, Pub. Apr. 17, 2000. **Rule 702. Testimony by Expert Witnesses**

« A witness who is qualified as an expert by knowledge, skill, experience, training, or education may testify in the form of an opinion or otherwise if:

(a) the expert's scientific, technical, or other specialized knowledge will help the trier of fact to understand the evidence or to determine a fact in issue; (b) the testimony is based on sufficient facts or data; (c) the testimony is the product of reliable principles and methods; and (d) the expert has reliably applied the principles and methods to the facts of the case ».

⁶⁹⁶ Bernstein D. E. & Jackson J., « The *Daubert* Trilogy in the States », *Jurimetrics*, Vol. 44, 2004, pp. 1-16.

⁶⁹⁷ *United States v. Llera Plaza*, 179 F. Supp. 2d 492, 515 (E.D. Pa. 2002).

⁶⁹⁸ *United States v. Llera Plaza*, 179 F. Supp. 2d 492, 515, op. cit. « Le tribunal a souligné l'importance de se référer à la preuve par l'empreinte digitale comme "technique" plutôt que "scientifique" ».

⁶⁹⁹ *Kumho Tire Co. V. Carmichael*, 526 U.S. 137, 119, op. cit. « Les connaissances scientifiques, techniques ou autres spécialisées doivent être examinées sous *Daubert* »

permettant de déterminer l'erreur d'identification, notant particulièrement le manque de connaissance autour de ce taux d'erreur fragilisant la valeur probante attendue pour admettre une telle preuve. Enfin la juridiction releva le manque de standards de contrôle pour évaluer une identification, et cela pour trois raisons. La première tenait aux qualifications des spécialistes en empreintes digitales que la cour estima insuffisantes et sans certification. La deuxième faisait remarquer qu'il n'y avait ni consensus ni de standard sur le nombre de caractéristiques nécessaires permettant au spécialiste de déclarer une identification entre deux empreintes. Et la troisième se basait sur le fait que l'appréciation de la comparaison entre deux empreintes comme provenant de la même personne n'était qu'une opinion subjective de l'expert, montrant encore un manque de standards de contrôle⁷⁰⁰. À cette lecture, il est loisible de voir qu'en France, la révélation et l'identification des empreintes digitales faites au cours des constatations par les personnels de la PN et de la GN au regard de leur niveau scientifique ne seraient pas plus retenue⁷⁰¹...

Cet exemple est révélateur de cette liberté d'appréciation et d'application des critères selon les arrêts la Cour Suprême (un en particulier ou la "trilogie"), et de la lecture qui est faite de la « *Federal Rule 702* ».

Dans le système américain, le juge a un rôle central dans l'évaluation des expertises puisque son champ de compétence comprend l'évaluation du domaine qui peut faire l'objet d'expertises dont les résultats sont susceptibles d'apporter une preuve au procès. De même, la fiabilité des travaux, des données mais également des compétences et capacités de l'expert sont dans son scope d'appréciation. Pour être recevable, la science et les techniques comme les domaines spécialisés (depuis l'arrêt "Joiner" et "Kumho"), doivent remplir les critères arrêtés par la Cour suprême ainsi que les conditions de la règle fédérale 702. Et seul le juge, véritable gardien du procès et dont une des missions est d'éviter également les recours ("gatekeeper"), peut et doit remplir ce rôle de contrôle de l'admissibilité. Comme nous l'avons montré dans les sections précédentes, une grande quantité d'études, y compris

⁷⁰⁰ Confer, au sujet de cet arrêt les commentaires de Fradella H. F., O'Neill L. & Fogarty A., « The Impact of *Daubert* on Forensic Science », *op. cit.*, pp. 341-342. À noter que deux mois plus tard sur le témoignage d'un expert du FBI sur la discipline des empreintes digitales, son domaine, la description de la méthode ACE-V, le détail des formations, etc., la cour est revenue sur sa première décision et a admis au final la preuve par les empreintes digitales, confer *United States v. Llera Plaza*, vacated, 188 F. Supp. 2d Supp. 2d 549 (E.D. Pa. 2002).

⁷⁰¹ Leclerc explique cette différence en citant également l'exemple des empreintes digitales par le fait qu'en droit français la science est « *fondée sur la légalité* », c'est-à-dire par l'existence du domaine dans la nomenclature des rubriques expertales et l'inscription sur les listes d'experts, tandis qu'en droit américain elle serait « *fondée sur une épistémologie jurisprudentielle* ». Leclerc O., « Le Juge et L'expert », *op. cit.*, p. 398. Si son analyse nous apparaît parfaitement être le reflet de la situation juridique des deux systèmes, elle n'est cependant pas incompatible avec une prise en compte de certains critères d'appréciation offerts par la jurisprudence américaine. En effet, comme nous avons pu le voir tout au long de l'exposé, à de nombreuses étapes de la procédure comme dans son travail de construction de la preuve, le magistrat en France doit apprécier les expertises et les conclusions qu'elles imposent, sans forcément en avoir la compréhension du domaine, ses fondements et ses limites, c'est pourquoi une analyse basée sur des éléments d'évaluation ne nous paraît pas en opposition avec l'état du droit. De même, le juge est régulièrement confronté au choix de spécialistes qui ne sont pas inscrits préalablement sur une liste, le garde-fou préalable n'existe plus, et il nous semble également qu'à ce titre, qu'il lui appartient alors de vérifier les capacités et compétences de l'expert. Enfin, s'agissant de domaines nouveaux, voire de nouvelles techniques ou encore de résultats fournis dans les disciplines considérées comme scientifique par la nomenclature, la lecture critique au prisme de certains critères nous paraît être une aide directe afin d'évaluer au mieux la force probante qui pourrait en être retiré.

au niveau fédéral, se font régulièrement dans de nombreux domaines dont ceux de la criminalistique. Ces travaux ont montré des sommes d'erreurs à différents niveaux, des comportements d'experts dans les disciplines de la criminalistique allant bien au-delà des capacités réelles de leur domaine comme de leurs compétences propres⁷⁰². De plus, la communauté juridique, très attentive à cette pratique de l'admissibilité des preuves, réalise également des études complémentaires pour affiner encore l'évaluation de la validité des preuves issues de ces disciplines⁷⁰³. Cette dynamique accentue encore le rôle du juge dans son appréciation de ce qui est recevable de ce qui ne l'est pas. Si l'on peut estimer que ce choc des savoirs comme des cultures que génère le contrôle des domaines scientifiques (et assimilés) par le juge dont la formation juridique ne l'a pas forcément préparé à cette compréhension, l'introduction de critères, comme la revue des pairs, les publications, les standards et la reconnaissance générale, lui permettent toutefois de s'appuyer sur une communauté scientifique élargie sans dépendre du seul témoignage de l'expert. Toutefois, malgré ce lien avec la communauté scientifique, l'appréciation et surtout la décision appartiennent au juge, ce qui a conduit plusieurs auteurs à ne pas reconnaître dans la trilogie "*Daubert*" la solution idoine à l'admissibilité de la preuve scientifique en donnant cette opportunité au seul juge⁷⁰⁴. Comme le fait remarquer Jasanoff, si "*Daubert*" permet aux juges du fond ("*gatekeepers*") de faire une réponse immédiate sur l'admissibilité des preuves, évitant ainsi au jury d'être confronté à des éléments probatoires dont la pertinence et la fiabilité n'étaient pas démontrées, cette nouvelle manière de raisonner est une révolution intellectuelle pour les juges. « *This procedural change masked a deeper intellectual shift, for the ruling sought, in effect, to reposition the epistemic foundations of admissibility. It was widely interpreted as requiring judges to "think like scientists". The judge's role, according to this reading, was to bring the legal assessment of science into closer alignment with assessment of science by scientists* »⁷⁰⁵. Mais ce changement de mode

⁷⁰² Confer les rapports de "The National Research Council", tels ceux sur l'ADN, sur la balistique et la science forensique (cités en bibliographie et disponibles sur le site officiel du NRC).

⁷⁰³ À titre d'exemples : Thompson W. C., « Accepting Lower Standards: The National Research Council's Second Report on Forensic DNA Evidence », *Jurimetrics*, Vol. 37, N° 4, 1997, pp. 405-424.

- Risinger D. M. & al., « The *Daubert/Kumho* Implications of Observer Effects in Forensic Science: Hidden Problems of Expectation and Suggestion », *California Law Review*, Vol. 90, 2002, pp. 1-56, etc.,

- Garret B. L. & Neufeld P. J., « Invalid Forensic Science Testimony and Wrongful Convictions », *Virginia Law Review*, Vol. 95, N° 1, 2009, pp. 1-97.

- Cookey C. M. & Oberfield G. S., « Increasing Forensic Evidence's Reliability and Minimizing Wrongful Convictions: Applying *Daubert* Isn't the Only Problem », *Tusla Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 285-380. -

Agarwal A. & Gangopadhyay P., « Use of modern Scientific Tests in Investigation and Evidence: Mere Desperation or Justiciable in Public Interest? », *Nujs Law Review*, Vol. 2, 2009, pp. 31-54.

- Gabel J. D., « Realizing Reliability in Forensic Science from the Ground Up », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 104, Issue 2, 2014, pp. 283-352.

Etc., confer en bibliographie les références d'articles d'études sous l'égide de juristes dans le domaine de la science forensique.

⁷⁰⁴ Lire à ce propos le paragraphe « Science and the Law : Clash of the Titans », in, Pyrek K. M., « Forensic Science under Siege », *Academic Press*, Burlington, 2007, pp. 203-234.

⁷⁰⁵ Jasanoff S., « Law's Knowledge: Science for Justice in Legal Settings », *American Journal of Public Health*, Vol. 95, N° S1, 2005, pp. S49-S58. « Ce changement de procédure masquait un changement intellectuel plus profond, car le règlement cherchait, en effet, à repositionner les fondements épistémiques de la recevabilité. Il a été largement interprété comme exigeant que les juges « pensent comme des scientifiques ». Le rôle du juge, selon

de réflexion pourrait selon cet auteur, être de nature à entraîner des conséquences dans le raisonnement juridique, autrement dit l'influencer. Selon son analyse, le mélange des genres est alors susceptible de troubler l'ordre juridique, en demandant aux juges de se prononcer sur les méthodes scientifiques (au prisme des critères "Daubert") cela représenterait un biais de raisonnement par lequel seraient alors ignorées ou rejetées de nombreuses disciplines et méthodes pourtant considérées par les communautés scientifiques comme faisant parties des sciences, telles que la psychiatrie, l'anthropologie, etc⁷⁰⁶. Pour Jasanoff, « *The grand question for the law is not how can best do justice to science ; the more critical concern is how courts can better render justice under conditions of endemic uncertainty and ignorance* »⁷⁰⁷. Plus circonspect dans son analyse, Cooper, reconnaît cette nécessité de convergence, entre le droit et la science, car pour que la manifestation de la vérité se fasse, la justice a besoin de la science pour résoudre certaines affaires, « *thus, it seems that law and science share a mutually convenient and benign relationship : lawyers look at science for certainty in the face of difficult legal questions, and science seemingly responds with an answer* »⁷⁰⁸. Mais cette nécessaire convergence d'intérêts n'est pas sans soulever quelques difficultés pour une intégration dans le procès, et la trilogie "Daubert", si elle donne des pistes, n'offre pas cette fongibilité de raisonnement et de compréhension entre deux domaines aux cultures et aux évolutions différentes, « *however, there are problems at the intersection of law and science. Law and science clash culturally because of their different approaches to the world* »⁷⁰⁹, et qui obligerait les juges à devenir des scientifiques amateurs⁷¹⁰. Ce qui a conduit des juristes universitaires à rappeler que les juges sont en position de faiblesse, car ils n'ont pas la formation scientifique suffisante pour apprécier et évaluer sereinement les éléments proposés par les experts⁷¹¹.

Ainsi la grande majorité des auteurs, comme des cours, y compris au sein des pays de droit accusatoire, reconnaissent à l'évolution jurisprudentielle et à la loi fédérale en matière de preuves, l'intérêt d'offrir au moins un canevas de réflexion pour une appréciation *a minima* de l'admissibilité des preuves, malgré quelques réserves comme nous avons pu le constater. Toutefois, ces critiques restent mesurées, car même si elles rappellent que les juges ne sont pas des scientifiques, les critères "Daubert" (élargi aux trois arrêts de référence) comme la règle fédérale 702 ont au moins le mérite de mettre à disposition un guide favorisant une approche raisonnée des domaines d'expertises présentés comme fournisseurs de preuves.

cette lecture, était de rapprocher l'évaluation juridique de la science de l'évaluation de la science par les scientifiques ».

⁷⁰⁶ Jasanoff S., *op. cit.*, p. S53.

⁷⁰⁷ Jasanoff S., *op. cit.*, p. S51. « *La grande question pour la loi n'est pas comment peut-on faire mieux justice à la science ; la préoccupation plus critique est de savoir comment les tribunaux peuvent mieux rendre la justice dans des conditions d'incertitude et d'ignorance endémiques* ».

⁷⁰⁸ Cooper S. L., « *The Collision of Law and Science: American Court Responses to Developments in Forensic Science* », *Pace Law Review*, Vol. 33, Issue 1, 2013, pp. 234-301. « *Ainsi, il semble que le droit et la science partagent mutuellement une relation opportune et bienveillante : les avocats considèrent la science pour certaine face à des questions juridiques difficiles, et apparemment la science offre une réponse* ».

⁷⁰⁹ Cooper S. L., *op. cit.*, p. 238.

⁷¹⁰ Cooper S. L., *op. cit.*, p. 242. « *Cependant, il existe des problèmes à l'intersection du droit et de la science. Le droit et la science s'affrontent culturellement en raison de leurs différentes approches du monde* ».

⁷¹¹ Saks, M. J., « *Merlin and Solomon: Lessons from the Law's Formative Encounters with Forensic Identification Science* », *Hastings Law Journal*, Vol. 49, Issue 4, 1998, p. 1069.

Cette description de l'admissibilité de la preuve dans un système accusatoire nous paraît d'intérêt au regard de la position de notre droit dans le principe de la liberté de la preuve, mais également de l'appréciation par les magistrats des experts, des expertises et de leur domaine d'application. Même si notre système juridique est différent dans sa conception comme son déroulement, les critères présentés par la jurisprudence américaine comme leur application méritent d'être évalués au prisme de notre corpus juridique afin de déterminer s'ils sont de nature à améliorer les échanges entre les experts avec leur discipline et les magistrats, voire à leur compréhension mutuelle.

2.2.2.2.2 Une approche d'intérêt pour le droit français ?

Depuis la jurisprudence "Daubert" et sa suite, cette approche de la Cour Suprême des États-Unis n'est pas inconnue en France, ayant fait l'objet d'études⁷¹² et de commentaires en droit comparé⁷¹³, mais surtout d'une présentation par les compagnies d'experts⁷¹⁴ et parfois d'une application interne par certains laboratoires⁷¹⁵.

« *The trial judge must determine whether the testimony has "a reliable basis in the knowledge and experience of [the relevant] discipline edge. (...) In certain cases, it will be appropriate for the trial judge to ask, for example, how often an engineering expert's experience based methodology has produced erroneous results, or whether such a method is generally accepted in the relevant engineering community.* »⁷¹⁶. Ainsi, comme l'explique la Cour suprême des États-Unis, dans son argumentaire de l'arrêt "Kumho", il n'apparaît ni impossible ni impensable que les juges puissent admettre l'admissibilité d'une preuve issue de domaines dont l'essence scientifique est difficilement appréciable. Dès lors en se basant

⁷¹² Parmi lesquelles nous pouvons citer : Garapon A & Papapopoulos I., « Juger en Amérique et en France », *op. cit.* ; Leclerc O., « Le juge et l'expert », *op. cit.* ; Sous la direction de Giudicelli-Delage G., « Les transformations de l'administration de la preuve pénale. Perspectives comparées », *Société de législation comparée*, Paris, 2006.

⁷¹³ Garapon A., « Incertitude et expertise : l'expertise française sous le regard international », in « Séminaire risques, assurances, responsabilités 2004-2005 : le traitement judiciaire de l'incertitude », pp. 1-10. Disponible sur le site officiel de la cour de cassation :

https://www.courdecassation.fr/venements_23/colloques_4/2007_2254/aise_sous_10911.html

⁷¹⁴ Colloque de la Compagnie des experts agréés par la Cour de cassation du mercredi 7 avril 2010 sur le thème « La force probante de l'expertise et/ou l'apport de l'approche américaine par les critères Daubert », in, La Lettre du C.N.C.E.J., n° 35, mars/avril 2010, p. 6.

⁷¹⁵ À travers les échanges inter laboratoires au sein du ministère de l'Intérieur, que ce soit le CNCSPS ou les différents audits IGA et Cour des comptes, *op. cit.*, le seul laboratoire qui référence ses disciplines comme ses méthodes en reprenant certains critères de la trilogie "Daubert" est l'IRCGN. Son discours comme son manuel qualité montre sa prise en compte des taux d'erreur, mais également la revue des pairs et les publications ainsi que les standards qui sont appliqués et référencés afin que tout acteur au procès pénal puisse les consulter en toute transparence si nécessaire. Confer la "MEGEN" du MCG de la GN, « Méthode générale identification et analyse des facteurs susceptibles d'influencer les résultats », disponible dans le manuel regroupant les méthodes ayant été accréditées ISO 17025.

⁷¹⁶ *Kumho Tire Co., Ltd. v. Carmichael*, 526 U.S. 137 (1999), *op. cit.*, « Le juge au procès doit déterminer si le témoignage a une base de connaissance fiable et une expérience [pertinente] de la discipline. (...) Dans certains cas, il conviendra que le juge demande, par exemple, à quelle fréquence une méthodologie fondée sur l'expérience d'un expert en ingénierie a produit des résultats erronés ou si une telle méthode est généralement acceptée dans la communauté d'ingénieurs concernée ».

sur cette évolution jurisprudentielle et les critères qu'elle propose en complément de la règle fédérale 702, tout en remarquant que malgré ces règles, les juges, restent libres de retenir ou non les résultats des experts et de les admettre ou non comme preuve. Nous retrouvons ici un principe existant dans notre droit qui est celui de la liberté du juge d'instruction de retenir ou non les résultats d'une expertise. Toutefois, la liberté du mode de production de la preuve, laisse une ouverture dans l'admissibilité qui apparaît bien plus large que dans le système américain. Entre les deux façons de procéder, l'une est explicite, par l'application de critères tenant au domaine et à l'expert, restrictifs ou non, accompagnés de l'analyse du juge retenant ou rejetant l'admissibilité ; tandis que l'autre, dans l'appréciation française, est basée sur l'intime conviction du juge pour la construction de la preuve pénale qui peut également inclure une telle analyse, mais elle reste discrète quant au mode de raisonnement, dans ce huis clos du juge avec lui-même⁷¹⁷. La différence essentielle tient à ce que l'expertise, si elle est retenue à travers ses résultats, n'est qu'une partie du raisonnement qui s'est forgé dans ou par cette intime conviction. La construction de la preuve pénale ne se suffit pas des seules expertises, par contre pour une meilleure appréciation des domaines comme des résultats, les critères retenus par la jurisprudence dans le droit américain ne sont pas inintéressants, et ce depuis l'établissement des domaines d'expertises qui sont intégrés sur listes jusqu'à la rédaction des missions et la lecture des résultats. Ainsi les magistrats pourraient se reposer sur cette approche pour aborder la criminalistique et le rendu des experts.

Au regard de ces remarques, il peut être étudié si les arguments de cette jurisprudence sont solubles dans les principes de l'article 427 du CPP et dans les conditions d'inscription des experts sur les listes de cour d'appel.

Si dans le droit français, les juges n'ont en principe pas à s'assurer de la compétence de l'expert, qui par définition est inscrit par la cour d'appel, ils peuvent toutefois y être confrontés à deux titres. Le premier, comme nous l'avons précédemment relevé, est le cas de l'expert commis mais non inscrit sur une liste, alors, le juge français, comme aux USA, se trouve dans l'obligation d'apprécier la compétence du spécialiste et juridiquement d'argumenter son choix. Donc théoriquement il doit s'assurer de la compétence de l'expert qu'il choisit ainsi⁷¹⁸. En second lieu, la question se pose également lorsque le domaine, pour lequel le juge souhaite une expertise, ne fait pas partie des catégories existantes des listes.

⁷¹⁷ Dans son article sur les erreurs en criminalistique en Suisse, Gilliéron G., a également cette perception d'une liberté du mode de preuve et d'une appréciation à travers le prisme de l'intime conviction du système inquisitoire moins exigeant par rapport à la construction de la preuve dans le système accusatoire et son admissibilité. « *The court reaches the decision about the innocence or guilt of the accused based on the "free evaluation" of all available evidence. A minimum standard of persuasion is provided with the principle of intime conviction. The judge is required to be intimately convinced regarding the truth of the facts unless he admits them as being proven* ». In, Gilliéron G., « *Wrongful Convictions in Switzerland: A Problem of Summary Proceedings* », *University of Cincinnati Law Review*, Vol. 80, Issue 4, 2013, pp. 1145-1165.

⁷¹⁸ À noter qu'aux USA, bien que l'expert ne soit qu'un simple témoin, il existe des listes officielles, et les cours peuvent même faire appel à un expert par elle désigné, comme le prévoit d'ailleurs la règle fédérale 706, mais la pratique fait que peu d'experts issus de ces listes sont choisis pour réaliser les analyses et soient ainsi appelés à témoigner. Confer, Encinas de Munagorri R., « *La recevabilité d'une expertise scientifique aux États-Unis* », *Revue internationale de droit comparé*, Vol. 51, N°3, 1999, pp. 621-632.

Là encore, le choix du juge français suppose son appréciation sur une valeur scientifique tenant à la fois au domaine et à la compétence comme la capacité du spécialiste commis. Ces seules remarques montrent toute la difficulté pour le magistrat d'évaluer les deux, surtout si nous sommes dans des disciplines dont la réputation est encore discrète. Dès lors le principe de la liberté du mode de preuve reste discutable, car les critères sur lesquels le juge va se fonder pour retenir la validité des travaux et accepter les résultats présentés, méritent d'être mieux encadrés. À défaut c'est ainsi que nous nous retrouverons dans la même situation que les magistrats qui avaient sollicité des spécialistes du comportement animal afin d'observer et mesurer la réaction du chien de la victime pour se forger une intime conviction d'après le résultat fourni⁷¹⁹, ou encore tel que l'on a pu également le voir, dans quelques enquêtes, faire appel à des médiums⁷²⁰.

Dès lors nous en revenons aux premières réflexions d'aide à la décision en matière d'appréciation des domaines scientifiques et des spécialistes. À savoir s'appuyer sur une compétence extérieure, qu'elle soit collégiale ou sur un nouvel acteur indépendant des intérêts particuliers des experts. Plusieurs axes de réflexion et d'ouvertures sont possibles au risque de bousculer les us et coutumes de la tradition juridique de l'expertise, d'abord comme évoquer précédemment en alliant les conditions du décret du 6 février 1997 (pour l'agrément des personnes habilitées à procéder à des identifications par empreintes génétiques) avec l'intégration des critères du même genre que ceux retenus dans la trilogie "Daubert". Une réelle commission équivalente à celle du décret cité et recouvrant les domaines de la criminalistique offrirait enfin aux cours d'appel les capacités et compétences nécessaires pour apprécier l'opportunité d'inscrire sur les listes, des experts sans dépendre de l'avis parfois critiquable de certaines compagnies d'experts⁷²¹ et pour les juges d'instruction ou les parquetiers requérant ou commettant expert un spécialiste non inscrit sur les listes, de pouvoir en évaluer le domaine comme la compétence et la capacité.

De même, afin de ne pas cantonner l'évolution observée de l'article 706 du CPP aux seules infractions citées dans cet article et les suivants, il mériterait d'être envisagé d'ouvrir cette possibilité de recours à un spécialiste pour l'ensemble des infractions délictuelles et criminelles qui nécessitent des connaissances criminalistiques étendues mais également à l'ensemble des parquets, des juges sans que ces derniers obligatoirement spécialisés ou appartiennent à des juridictions. Cet assistant offrirait alors son analyse de la scientificité des domaines choisis, de la compétence, des capacités et des moyens des experts non-inscrits intervenant dans une procédure. Mais également il mettrait ses capacités et compétences dans l'appréciation des rapports, des résultats et leur interprétation, au profit des acteurs au procès faisant appel à ses connaissances. Et, comme les actes qu'il rédige doivent être intégrés à la procédure, cela éviterait de bénéficier d'une approche asymétrique de

⁷¹⁹ Duportail J., « Justice : pour les procès, les animaux peuvent témoigner », *op. cit.*

⁷²⁰ Rebillet C., « Meurtre de la petite Anaïs. L'enquête rouverte après 24 ans de mystère », *Paris Match*, publié le 4 mai 2015 : « D'importants moyens sont mis en place pour la retrouver. Des battues en forêt sont organisées, un médium est même appelé en renfort ». Disponible sur le site : <http://www.parismatch.com/Actu/Faits-divers/Meurtre-de-la-petite-Anais-L-enquete-rouverte-apres-24-ans-de-mystere-756596>

⁷²¹ Demarchi R., *op. cit.*, pp. 229-230.

l'expertise pour laquelle le contradictoire ne serait pas respecté. À titre d'exemple nous pouvons citer le cas de la gendarmerie qui, bien que n'étant pas dans le cadre des formes de l'article 706 du CPP, a toutefois créé un spécialiste des questions de science forensique qui est le coordinateur des opérations criminalistiques⁷²². Ce spécialiste bénéficie ainsi d'une formation universitaire qui lui permet d'appréhender l'ensemble des domaines criminalistiques et d'apporter aux acteurs au procès pénal une vision globale des nécessités d'expertises, mais également une relecture des rapports d'examens scientifiques comme des expertises donnant ainsi un éclairage utile et parfaitement compréhensible des résultats. Et dans le cadre de leur enseignement, les critères de la "trilogie Daubert" sont présentés comme autant de points d'appréciation complémentaires pouvant les aider à mieux évaluer les opérations d'expertise et les experts les réalisant. Il est également intéressant de relever que la jurisprudence américaine a donné la possibilité à la cour, donc au juge, de s'adjoindre un conseiller technique qui n'est pas considéré comme un expert et dès lors n'est pas entendu contradictoirement, échappant ainsi à la règle fédérale 706 sur la désignation des experts⁷²³. Cette approche d'un tel conseiller n'est pas s'en rappeler l'assistant spécialisé de l'article 706 du CPP, la différence majeure étant que les domaines de compétence pour lequel le conseiller technique est commis correspondent aux besoins de la cour et ne sont pas limités à un champ donné. Il est notable que l'emploi d'un tel conseiller, apparait de plus en plus fréquent comme le font remarquer quelques auteurs⁷²⁴, montrant que ce qui était une exception par rapport aux expertises devient peu à peu un recours plus régulier. Cette approche rejoint notre analyse d'élargir le champ des personnes en capacité d'aider les magistrats à comprendre les expertises et les domaines dans lesquelles elles s'exercent.

En effet, il convient de constater que les critères de la "trilogie Daubert" reprennent essentiellement ceux que la communauté scientifique attend de ses disciplines et de la façon de travailler. Dans les sections précédentes nous avons d'ailleurs relevé les réalités scientifiques nécessaires à toute expertise, telles que la faillibilité (l'existence de taux d'erreur), la nécessité d'apprécier la scientificité du domaine selon Popper, d'évaluer sa robustesse, d'intégrer des standards permettant le contrôle des méthodes mises en œuvre, etc. Ainsi les magistrats doivent à la fois rédiger les missions pour l'exécution d'expertises ou de réquisitions à personnes qualifiées, mais également tirer des rapports les éléments matériels pertinents afin d'argumenter la construction de la preuve pénale, montrant que *« pour conserver leurs prérogatives sur les faits, les juges semblent devoir s'investir dans une compréhension de plus en plus approfondie de la science »*, comme l'explique un auteur⁷²⁵. Cette assertion vient apporter un argument que nous avançons progressivement à travers

⁷²² Schuliar Y., « La coordination scientifique des investigations criminelles. Une aide pour les magistrats », *AJ Pénal*, 2011, pp. 555-559.

⁷²³ Cet usage bien que peu employé fut introduit par l'arrêt *Peterson*, 253 U.S. 300, en 1920. Nous pouvons également noter qu'un tel conseiller a également été sollicité par la cour lors du procès *General Electric Co. V. Joiner*, 522 U.S. 136, 149, 1997, *op. cit.*, et l'on peut remarquer que cet arrêt fait partie de la "trilogie Daubert", montrant qu'un conseiller a largement aidé à la compréhension, à l'application et à l'évolution des critères pour l'évaluation des domaines et des experts.

⁷²⁴ Finnerty C. S., Nickerson M. T. & Weida J. C., « Behind the Curtain: Technical Advisors in Complex Litigation », *K&L Gates, Legal Insight, Antitrust, Competition & Trade Regulation*, June 2016, pp. 1-4.

⁷²⁵ Encina de Munagorri R., *op. cit.*, p. 632.

ces travaux, qui est celui de la nécessaire formation des acteurs au procès pénal, mais plus encore des magistrats.

2.2.2.2.3 Vers un élargissement de la formation

Nous avons vu précédemment que dans certains domaines, notamment celui des constatations, les personnels spécialisés des forces de l'ordre mériteraient un niveau scientifique plus élevé ainsi qu'une formation propre à leur futur métier beaucoup plus conséquente. Mais dans ce paragraphe, il s'agit d'évaluer quelles peuvent être les formations et les publications à destination des autres acteurs au procès pénal afin de leur offrir les capacités de mieux appréhender les domaines de la criminalistique. Sans prétendre à assurer une formation scientifique complète, en comprendre les termes comme les possibilités réelles des domaines d'expertises dont les probabilités, doit permettre de ne pas accepter *ipse dixit* les conclusions des experts scientifiques.

Jusqu'à présent, s'agissant des formations en criminalistique auprès des acteurs au procès pénal, très peu de choses sont réalisées. S'agissant des enquêteurs, leurs connaissances sont issues à la fois des présentations générales au cours des enseignements généraux et des échanges issus de leur proximité avec les spécialistes qui leur apportent un complément à certaines questions qu'ils peuvent se poser⁷²⁶. Concernant les avocats, l'essentiel réside dans une démarche personnelle de recherche à travers la littérature (essentiellement étrangère) pour mieux connaître l'environnement de la criminalistique sous tous ces aspects. À notre connaissance, seules quelques rares interventions extérieures auprès de certaines écoles d'avocats et barreaux se sont démarquées des présentations académiques et basées sur la description idéale et capacitaire du ou des domaines concernés⁷²⁷. S'agissant de l'enseignement des magistrats, la formation en science forensique se résume d'abord en début de cycle à l'ENM en une information⁷²⁸ qui est surtout l'occasion de présenter l'organisation des forces de l'ordre en la matière et ensuite de faire étalage de compétences sans l'ombre d'un doute dans les principaux domaines de la criminalistique. En ce sens le

⁷²⁶ Les enseignements cités sont ceux dispensés dans les écoles de la gendarmerie et de la police nationales à destination des futurs APJ et OPJ afin de connaître les principes de prélèvements, leurs possibilités et les différents domaines de la criminalistique. Seul les OPJ suivant la formation de TIC bénéficient alors d'un enseignement complet en criminalistique.

⁷²⁷ De nos recherches, il ressort que la majorité des interventions sont faites par des experts dans différents domaines de la criminalistique, mais dont la teneur reste une apologie de la matière comme des savoir-faire sans regard plus objectif notamment dans les possibilités d'erreurs. Sur ces dernières années quelques intervenant ont introduit la notion de "lecture critique" des expertises, telles que : Formation sur « La lecture critique des expertises en criminalistique et médecine légale », le 26 mai 2015, à la Maison du Barreau à Paris. « Lecture critique des expertises en empreintes digitales », le 23 novembre 2015 à l'Ecole des Avocats –Sud – Est. « La lecture critique des expertises », le 3 septembre 2015 à la formation professionnelle des avocats, IXAD à Lille. « L'avocat et la preuve pénale de demain », la 30 octobre 2014, à la convention nationale des avocats à Montpellier.

⁷²⁸ Chaque année pour toute nouvelle promotion de futur magistrat, la police et de gendarmerie proposent sur deux journées des présentations de la criminalistique à travers leurs services spécialisés (reconstitution d'une scène de crime, modalités d'intervention), quelques ateliers illustrant certains domaines et une intervention générale. Mais force est de constater, pour l'avoir fait plusieurs années de suite, que nous sommes dans l'information, et non dans un véritable enseignement dont les futurs magistrats pourraient se prévaloir pour mieux appréhender ces domaines scientifiques.

juge Salomon précise dans une interview que « *si l'école nationale de la magistrature facilite des enseignements dans le domaine de la PTS, cela reste une initiative personnelle. Les résultats d'analyse, notamment en biologie, peuvent parfois rebuter à cause de leur spécificité. Nous ne sommes pas des scientifiques et les termes techniques utilisés paraissent assez complexes* »⁷²⁹.

Enfin, un autre type d'enseignement existe dans le cadre de la formation continue des magistrats en poste, il s'agit de stages spécialisés tels que : « Preuve pénale et progrès scientifique », qui sur une petite semaine fait le point sur les dernières techniques scientifiques avec l'introduction des limites existantes, quelques clefs de lecture d'une expertise et d'une présentation du bon usage des probabilités⁷³⁰. Nous avons cité là tout ce qui se fait actuellement en matière de formations à disposition des acteurs au procès pénal⁷³¹. La lecture de l'existant montre que la criminalistique reste essentiellement abordée dans une présentation académique et forte de son potentiel sans débat, ni question sur les limites existantes par exemple. À l'occasion des quelques formations à destination des avocats en ce sens, si elles intéressent grandement la profession, les échanges montrent que c'est plus que les quelques heures de présentation qui seraient nécessaires pour mieux comprendre les domaines et surtout l'interprétation des résultats. Pour tous les acteurs, en France, la criminalistique reste un monde scientifique qu'il est difficile de comprendre et d'appréhender. Il faut bien reconnaître que les connaissances, sous forme d'enseignements ou de guides, mises à disposition des acteurs restent largement en deçà de celles offertes dans de nombreux autres pays.

Pourtant peu de demandes existent, y compris de la part des magistrats qui semblent dans leur majorité se satisfaire de cette sorte de *statu quo*, selon lequel, chacun reste dans son domaine de compétence, l'exercice du pouvoir judiciaire pour les uns, l'offre de résultats scientifiques pour les autres. Mais comme nous avons pu le constater tout au long de cette démonstration, ne pas connaître *a minima* la signification des résultats, c'est laisser *in fine* le dernier mot à l'expert. Parallèlement, comme il a été relevé précédemment, les magistrats se sont plaints pendant des années, dans la suite de la loi de 1971, que les experts étaient certainement très compétents dans leur spécialité mais que leur ignorance, de la chose judiciaire en général et des procès civil et pénal en particulier, était dommageable pour les procédures engagées et de nature à les fragiliser. C'est en ce sens que la loi de 2004 a introduit l'obligation pour les experts de suivre des formations juridiques, certes simplifiées,

⁷²⁹ Interview de Salomon P. & Schwartzfeld D., « Regards croisés. Le juge et l'enquêteur face à la preuve », *Police magazine*, n° 04, mars 2017, p. 18

⁷³⁰ Ce stage qui dépend de l'ENM Paris, est réalisé principalement au sein de l'IRCGN, permettant ainsi aux magistrats, mais également aux policiers et gendarmes également inscrits, de découvrir *in situ* et au sein des laboratoires les différentes matières de la criminalistique. À noter également trois autres stages évoquant sur une intervention ou deux pendant la semaine la place de la criminalistique, nous trouvons, la session « Crime de sang, crime de sexe », la session « Preuve pénale, controverse et évolution » et la session « Médecine légale au procès pénal ». Consultable également sur le site des formations continues de l'ENM.

⁷³¹ Pour être absolument complet, nous rappelons qu'à l'initiative des compagnies d'expert des colloques sur une journée et souvent sur un thème précis sont parfois considérées comme formations. De même, quelques facultés proposent des diplômes universitaires telle que celle de Paris-Descartes DU de Criminalistique, mais qui ne sont suivis que dans le cadre d'une démarche personnelle et non institutionnelle pour les magistrats notamment.

mais régulières et intégrant parfaitement leur intervention dans la procédure concernée. Cette remarque donne l'opportunité de retourner l'argument à destination des magistrats selon le même raisonnement, afin d'obtenir à leur endroit, non plus une simple information de quelques heures sur la criminalistique lors de leur formation initiale, mais un enseignement de base leur permettant de poser les bonnes questions, de construire des missions pragmatiques ou encore d'avoir un regard critique sur les interprétations des résultats faites par les experts.

À ces enseignements pourrait être offert une littérature spécifique, mais il est loisible de découvrir qu'en France, les traités, manuels de bonnes pratiques ou encore les guides à destinations des acteurs au procès pénal n'existent pas dans la construction pédagogique d'apprentissage à la compréhension d'un langage scientifique mais surtout dans celui de permettre de poser un regard critique sur les démonstrations et conclusions fournies dans les domaines de la science forensique. La criminalistique pour les professions juridiques n'est pas disponible dans les formats et présentations convenant à leur formation universitaire. Le défaut d'un tel enseignement pourrait parfaitement être compensé par la mise à disposition d'ouvrages spécialisés et rédigés à destination de ce lectorat comme cela existe à l'étranger, offrant ainsi aux magistrats notamment la capacité d'appréhender l'ensemble des disciplines, et surtout de découvrir les subtilités des différentes interprétations livrées par les experts au regard des éléments matériels dont ils disposaient pour leurs analyses.

À titre d'exemples, nous pouvons citer quelques ouvrages institutionnels spécialisés dans la lecture des expertises concernant les domaines de la criminalistique à destination des juges mais également de toutes les autres professions intervenant au procès.

- C'est ainsi qu'aux USA, les juges peuvent ainsi s'appuyer sur le « *Reference Manual on Scientific Evidence* », qui est un document de plus de 1000 pages, balayant toutes les sciences forensiques introduites au procès, présentant également une initiation à la lecture et la compréhension des probabilités comme des statistiques dont il peut être fait état par les experts. De plus ce manuel est régulièrement mis à jour tant dans l'évolution des techniques comme des domaines scientifiques que pour la partie juridique⁷³².

- Au Canada, l'Institut National de la Magistrature, a réalisé également un manuel, le « *Science Manual for Canadian Judges* » dont chaque juge et juridiction a reçu une exemplaire afin de pouvoir s'appuyer sur une description des domaines et des techniques comme des statistiques et probabilités également, mais dont le langage permet aux acteurs au procès de s'approprier les clefs de compréhension pour entendre les témoignages des experts⁷³³.

- En Grande Bretagne, la Société royale de statistique a également publié un guide en quatre volumes pour les juges, avocats, scientifiques forensiques et les experts, insistant notamment sur la notion de science et d'interprétation des résultats et cela au prisme du

⁷³² National Research Council of the National Academies, « *Reference Manual on Scientific Evidence* », *The National Academic Press*, third Edition, 2011, pp. 1-1016.

⁷³³ National Judicial Institute, « *Science Manual for Canadian Judges* », *Published by the NJI*, 2013.

vocabulaire employé, mais également des statistiques et probabilités, qui soutiennent les rapports d'expertises⁷³⁴.

- Parallèlement à ces guides sur les fondements et les fondamentaux en matières de preuves issues des expertises scientifiques, d'autres ouvrages institutionnels apportent également des compléments dans le domaine de la compréhension de la qualité en science forensique par exemple⁷³⁵, ainsi que sur l'identification des éléments de preuve forensique⁷³⁶, ou encore sur les erreurs possibles en science forensique ou relevées lors de procès. De telles publications donnent après leur diffusion, largement matière à débats au sein de la communauté scientifique mais également par les acteurs au procès et dans les universités⁷³⁷.

Ces quelques illustrations (non exhaustives) montrent combien le monde juridique n'est pas ignorant de la chose scientifique en criminalistique, pour le moins dans certains pays. Ainsi, contrairement à la situation en France, les échanges sont beaucoup plus larges et n'hésitent pas à approfondir toutes les approches scientifiques des domaines de la criminalistique obligeant tous les acteurs à s'impliquer, dont les spécialistes qui sont invités à préciser leurs méthodes, leurs modes de calcul comme leur raisonnement conduisant à leur interprétation. Cette manière de procéder nous paraît plus transparente, et offre à tous les clefs de compréhension dans les différentes disciplines de la science forensique. Mais pour arriver à ce niveau d'échanges dans les habitudes et postures judiciaires qui existent en France, il est d'évidence que l'introduction de la criminalistique dans le raisonnement juridique devra alors bénéficier soit de formations adaptées, soit de guides à l'usage des professionnels des métiers judiciaires.

⁷³⁴ « Communication and Interpreting Statistical Evidence in the Administration of Criminal Justice »:

- Aitken C., Roberts P. & Jackson G., Practitioner Guide N° 1, « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings »,
- Puch-Solis R., Roberts P. Pope S. & Aitken, Practitioner Guide N° 2, « Assessing the probative value of DNA evidence »,
- Roberts P. & Aitken C., Practitioner Guide N° 3, « The Logic of Forensic Proof: Inferential Reasoning in Criminal Evidence and Forensic Science »,
- Jackson G., Aitken C. & Roberts P., Practitioner Guide N° 4, « Case Assessment and Interpretation in Expert Evidence »,

Edited by the Royal Statistical Society, 2011 – 2015.

⁷³⁵ « Codes of Practice and Conduct for forensic science providers and practitioner in the Criminal Justice System », Version 2.0, *Edited by Forensic Science Regulator, Overseeing Quality, Birmingham, 2014.*

⁷³⁶ « Forensic Pattern Recognition Evidence. An educational Module », The National Academies of Sciences-Engineering-Medicine, *The National Academies Press, Washington, D.C., June 2016.*

⁷³⁷ The Government Response to the second Report from the House of Commons Science and Technology Committee « Forensic Science », *Stationery Office Limited, London, 2013.*

- Report of the Federal/Provincial/Territorial Heads of Prosecutions Subcommittee, « The Path to Justice Preventing Wrongful Convictions », Fall 2011.

- National Research Council of the National Academies, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *The National Academies Press, Washington, D.C., 2009.*

- President's Council of Advisors on Science and Technology, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », 2016.

*

*

*

« *Holmes was right, of course: certitude is not the test of certainty. The best test of certainty we have is good science - the science of publication, replication, and verification, the science of consensus and peer review* »⁷³⁸. Cette citation d'Huber rappelle la certitude porteuse de tout ce que l'on attend de la puissance de la criminalistique, toutes ses possibilités scientifiques apportant au procès ce qui devrait par essence constituer la preuve scientifique. Mais porteuse d'erreur comme toute science, sa mise en œuvre à différents niveaux ou étapes (de la scène de crime au laboratoire) par des hommes dont les formations et les compétences n'offrent pas toujours celles que la science le nécessiterait et sous-tend à son déploiement, et au final, elle ne tire sa crédibilité que par la vérification, comme les travaux de la communauté scientifique et le contrôle par cette même communauté. La certitude que peut offrir la criminalistique reste toutefois dépendante des discussions autour des analyses effectuées. Cette dépendance est encore accentuée par la difficulté de comprendre un résultat, de sa mise en perspective avec d'autres éléments de l'enquête et de cette vision objective que doit avoir le spécialiste dans ses hypothèses de travail, qui nous apportent la confirmation que l'interprétation présentée, est d'une approche plus complexe que la lecture d'un rapport d'expertise, ou d'examen scientifique ne le laisse supposer. Lors de la prise de connaissance de l'expertise, les acteurs au procès et plus particulièrement le juge se devraient d'exercer un regard critique de l'interprétation. Cette lecture attentive devant autoriser de ne pas contenir le spécialiste dans le rôle ou la représentation que l'on attend de lui, qui parfois, pour rassurer sur sa compétence, extrapole à partir d'éléments parcellaires, négligeant les biais entourant son ouvrage et oublie la faillibilité de sa discipline. Oint de son savoir dont dépend l'issue du procès, il n'est pas rare qu'il investisse un champ qui n'est le sien pour se substituer à la construction intellectuelle du juge, indirectement de par toute sa science, son interprétation paraît avec l'aura d'une force probante s'imposant *de facto* pour devenir *de juris* le fondement même de la preuve pénale.

Le manque de connaissance du juge dans les capacités de la criminalistique, le place en situation de demandeur, et l'auxiliaire de justice prend alors une dimension qui ne devrait pas être aussi forte, pourtant dès le choix même du spécialiste, les magistrats ne se penchent que rarement sur sa compétence et son parcours y compris quand de leur propre décision ils désignent des experts non-inscrits. Pour les autres, inscrits sur les listes, conformément à la loi, ils laissent bien volontiers à la cour d'appel le soin d'y pourvoir. À ces constats nous avons introduit la vision de la jurisprudence américaine, qui sans être un idéal

⁷³⁸ Huber P. W., *op. cit.*, p. 228. « *Holmes avait raison, bien sûr : la certitude n'est pas le critère de la certitude. Le meilleur test de certitude que nous ayons est une bonne science - la science de la publication, de la répétabilité et de la vérification, la science du consensus et de l'examen par les pairs* ».

juridique au regard du nombre d'erreurs judiciaires que le système accusatoire génère, offrent toutefois à travers les arrêts de la trilogie "Daubert" des critères d'appréciation de la compétence des experts et des capacités leur domaine d'exercice. Si l'on ajoute à cela un véritable investissement dans les domaines de la formation, le système inquisitoire qui est le nôtre gagnerait en clarté comme en qualité dans ses expertises et le contradictoire qui est exercé porterait un débat faisant de la criminalistique une science plus transparente et compréhensible de tous.

Conclusion Générale

Notre propos n'était pas de vouloir faire des enquêteurs, jurés, avocats et des magistrats en particulier, des scientifiques, mais la prépotence que prend la science dans le procès pénal montre cette nécessité de pouvoir articuler les deux. Actuellement il ne saurait plus être question de se passer de la criminalistique pour la résolution des affaires judiciaires au point que l'absence de traces, donc d'analyses et de résultats scientifiques, met souvent en difficulté l'issue au procès, même si les éléments d'enquête sont nombreux et corroborent les faits. Comme l'explique Dalbignat-Deharo, « *l'importance ainsi accordée à la solution scientifique suscite la crainte d'une démission du juge qui reposerait de plus en plus sur le technicien dont les conclusions préfigurerait la solution judiciaire* »⁷³⁹. Comme nous avons pu le découvrir, la science forensique dans ses domaines est porteuse de capacités particulièrement importantes, prometteuses de tous les espoirs dans les résultats qu'elle peut objectivement apporter. Et contrairement aux présupposés, ce n'est pas seulement au niveau des laboratoires qu'elle intervient, la scène d'infraction est aussi son champ d'expertise, ce qui est par trop oublié ou méconnu de beaucoup d'acteurs au procès pénal⁷⁴⁰. En sus de cet usage traditionnel, nous avons pu également aborder et mettre en exergue la valeur informationnelle de la criminalistique à travers l'étude de la trace, qui sans toujours constituer une preuve matérielle, apporte aussi en amont des éléments décisifs pour l'enquête, comme la location d'un laboratoire par l'analyse des eaux usées ou la reconstitution d'un réseau de fabrication de faux papiers par le rapprochement analytique des différents documents saisis dans différentes affaires. L'évolution de la criminalistique s'intègre actuellement dans les données d'enquête avec le renseignement avant même de constituer ou de s'orienter vers la recherche de la preuve au procès⁷⁴¹.

Mais à ces capacités que nous qualifierons encore de théoriques plusieurs limites ont été relevées. D'abord et en premier lieu en revenant sur la scène de crime, l'essentiel de la criminalistique se joue à cet instant judiciaire et seules les compétences des agents préleveurs donnent la possibilité d'obtenir des éléments indiciels forts, pertinents et surtout exploitables par les laboratoires. La trace reste le point central de la criminalistique et sans elle, la preuve qui est par trop souvent présentée comme scientifique, n'est pas. Bien que de belles réussites soient notables, et que le quotidien se satisfasse de l'application actuelle de la criminalistique en France, il a été cependant relevé que le niveau des personnels spécialisés n'est pas ce qu'il conviendrait d'être, manquant pour la majorité d'entre eux d'une formation universitaire de base et d'un enseignement spécialisé plus conséquent que les quelques semaines assurées par chacune des forces⁷⁴². C'est ainsi qu'en Suisse a été

⁷³⁹ Dalbignat-Deharo G., « Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé », *op. cit.*, p. 341.

⁷⁴⁰ Ribaux O., « Police Scientifique. Le renseignement par la trace », *op. cit.*, pp. 27-29.

⁷⁴¹ Ribaux O. & Margot P., « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », Chap. 21, pp. 300-321, in, Cusson M., Dupont B. & Lemieux F., « Traité de sécurité intérieure », *Presses Polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2008.

⁷⁴² Crispino F., « Le principe de Locard est-il scientifique ? Ou analyse de la scientificité des principes fondamentaux de la criminalistique », *op. cit.*,

démontré que de meilleurs résultats étaient obtenus par des universitaires ayant suivi un cursus spécialisé par rapport à des techniciens issus des forces de police possédant pourtant une expérience avérée⁷⁴³. Le bilan des études faites en ce sens⁷⁴⁴ confirme cette nécessité que les forces de l'ordre en France prennent en compte cette carence pour donner à leurs techniciens toute la connaissance permettant de comprendre la trace dans toute sa dimension incluant sa valeur informationnelle dans son acception large et non réduite seulement à sa seule valeur individualisante faisant que majoritairement, voire quasi exclusivement, ce sont les traces digitales et biologiques qui font l'objet de recherche et de prélèvements⁷⁴⁵. Le rapport du NRC de 2009 avait également abordé cette facette de la criminalistique dont l'exercice manquait de formation dès la scène de crime avant d'émettre des réserves dans d'autres domaines⁷⁴⁶.

Ensuite, pour qu'une véritable synergie puisse se mettre en place, il est également indispensable que la justice s'intéresse plus avant à la gestion de la scène de crime par les services spécialisés aux seins desquels certains travaux, assimilés à tort à des constatations, sont en réalité du domaine de l'expertise, montrant des résultats bien au-delà des compétences scientifiques du technicien, comme l'exploitation des empreintes digitales l'illustre. Cette prise en compte, permettrait aux magistrats comme aux acteurs au procès pénal de mieux comprendre les conséquences du traitement de la scène et des prélèvements qui sont effectués ou justement qui ne le sont pas. De plus, cette connaissance apporterait également un éclairage sur les effets de la mise en œuvre de standards propres aux normes de qualité dont l'entrée dans le corpus juridique donne l'opportunité d'un contrôle plus général, et une traçabilité des actes scientifiques réalisés depuis la scène d'infraction jusqu'au laboratoire. Et même si l'introduction de l'accréditation a permis de relever le niveau d'exécution des protocoles de révélation d'empreintes digitales par les techniciens, la condition nécessaire reste que les examens soient réalisés dans une structure ou par un expert dont les moyens et les connaissances puissent satisfaire aux exigences des domaines traités. Et non comme actuellement en amont sur la scène elle-même ou dans des services spécialisés selon l'article D7 du CPP, sans que soit forcément assurées les conditions de mises sous scellés ou de suivi *a minima* des prélèvements réalisés, mais également de savoir et de compétence expertales dès lors qu'une interprétation des résultats doit être fournie. Au regard de ce que nous avons pu constater dans le déploiement de la criminalistique tant par lesdits spécialistes de la scène de crime qui font également des analyses avec interprétation des résultats sur leurs plateaux locaux, que par les experts inscrits, ou non-inscrits d'ailleurs, qui dans des structures de laboratoire apportent eux aussi des résultats scientifiques dont l'interprétation conditionne l'élaboration de la réflexion du juge, l'évolution des compétences comme du statut juridique de ces intervenants mériterait d'être uniformisés.

⁷⁴³ Hazard D., Margot P. & Ribaux O., « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *op. cit.*, pp. 341-374.

⁷⁴⁴ Ribaux O., « Police Scientifique. Le renseignement par la trace », *op. cit.*, pp. 30-34.

⁷⁴⁵ Resnikoff T., Ribaux O., Baylon A., Jendly M. & Rossy Q., « The polymorphism of crime scene investigation: An exploratory analysis of the influence of crime and forensic intelligence on decisions made by crime scene examiners », *Forensic Science International*, Vol. 257, 2015, pp. 425-434.

⁷⁴⁶ NRC 2009, *op. cit.*, pp. 35-37.

Dans un autre registre, tout au long du procès pénal, le recours à la criminalistique, avec l'accroissement de la demande en la matière, ne doit pas faire occulter les limites qui existent dans chaque discipline. De la scène de crime au laboratoire, nous avons pu découvrir que la vision qui se construit est la résultante du choix des prélèvements par l'agent spécialisé, à travers les résultats qu'en obtient le laboratoire. Avec comme corollaire la volonté d'apporter les réponses les plus complètes possibles, mais aussi avec le risque avéré que l'expert se laisse influencer par des biais cognitifs, font qu'il a tendance à présenter l'interprétation des résultats selon un vocabulaire dont les termes peuvent influencer la compréhension, sans négliger que dans un souci de mieux faire, il surestime ses compétences comme la capacité du domaine allant ainsi jusqu'à extrapoler. C'est ce que Margot rappelle en guise d'avertissement, « *Scientists should be comfortable with being humble about what they can offer to the justice system, even if such information provides high added value* »⁷⁴⁷. La nécessaire prise de conscience par les experts des limites existant en criminalistique doit commencer avec l'objet analysé qui provient d'une scène dont l'environnement est inconnu, souvent chaotique, régulièrement contaminé et parfois nettoyé, dont la conséquence est le prélèvement d'un élément ou d'une trace plus ou moins partielle pour laquelle l'identification n'est que trop souvent incomplète⁷⁴⁸. S'aventurer sur une extrapolation, c'est ouvrir le champ des erreurs scientifiques, comme nous avons pu le détailler, et ainsi prendre le risque d'une erreur en justice, comme l'a montré le rapport du NRC avec sa longue liste d'erreurs en criminalistique, ou plus exactement les erreurs faites par ceux qui l'exercent, confondant champ de compétence avec surestimation des savoirs comme le détaille un auteur « *Several common types of testimonial assertions should now be unacceptable at trial. The NRC report criticized "exaggerated testimony, such as claims of perfect accuracy, infallibility, or a zero error rate"* »⁷⁴⁹. Ce que le Rapport du NRC de 2009 avait mis en avant, était d'abord un manque de formation des experts, comme de nombreux auteurs l'ont également relevée encore bien après, « *for many types of forensic science, (...) experts' conclusions were simply not supported by their methodology or their training* »⁷⁵⁰.

Mais dans son quotidien, le juge qui doit instruire plusieurs dossiers ne peut que se reporter vers les sachants selon ses besoins et ses interrogations liés aux cas dont il a la charge. Plusieurs solutions restent envisageables, de la quasi délégation à l'expert dont il se

⁷⁴⁷ Margot P., « Commentary on the Need for a Research Culture in the Forensic Sciences », *UCLA Law Review*, vol. 58, 2011, pp. 795-801. « *Les scientifiques ne devraient pas être inquiets d'être humbles à propos de ce qu'ils peuvent offrir au système de justice, même si ces informations fournissent une valeur ajoutée élevée* ».

⁷⁴⁸ Comme exemple nous pouvons citer l'article de Stoney D. A. & Stoney P. L., « Illustration and analysis of a coordinated approach to an effective forensic trace evidence capability », *Forensic Science International*, Vol. 253, 2015, pp. 14-27, qui montre toute la difficulté d'appréhender des prélèvements infiniment petits susceptibles de porter des informations essentielles pour l'affaire judiciaire, mais dont l'interprétation des résultats est elle-même porteuse d'un risque d'extrapolation sur leur signification réelle.

⁷⁴⁹ Giannelli P. C., « The NRC Report and Its Implications For Criminal Litigation », *Faculty Publications*, Paper 502, Scholarly Commons, 2009, pp. 53-66. « *Plusieurs sortes communes d'assertions par témoignage devraient maintenant être inacceptables au procès. Le rapport du CNRC a critiqué ces témoignages exagérés, tels que des affirmations de parfaite exactitude, d'infaillibilité ou de taux d'erreur nul* ».

⁷⁵⁰ Gertner N., « National Academy of Sciences Report. A Challenge to the Courts », *Criminal Justice*, N° 1, Spring 2012, pp. 1-4.

contente d'homologuer les résultats et propositions d'interprétations à la démarche de compréhension plus large, plus complexe mais tellement plus en rapport avec son office et sa responsabilité dans la construction de la preuve pénale. Sans qu'il devienne un scientifique lui-même, embrasser le champ de la criminalistique avec ses domaines, connaître les présentations de résultats bruts pour en comprendre la présentation édulcorée sont autant de savoir redonnant au magistrat la pleine possession de ses pouvoirs d'administrer et de juger selon leurs fonctions. La difficulté réside essentiellement dans la définition des moyens qui lui sont offerts afin de prendre en compte des domaines dont la complexité et l'étendue constitue souvent pour chacun d'eux une véritable spécialisation. Pourtant des expériences ont montré que même pour des jurés ignorants de la chose scientifique, une formation simple sur les notions d'interprétation et d'explications scientifiques vulgarisées leur a permis de mieux appréhender les témoignages des experts⁷⁵¹. Nous savons que dans d'autres pays le choix s'est porté sur des guides spécifiques pour les professionnels du droit afin de mieux appréhender des disciplines dont les présentations et interprétations sont de nature à perdre intellectuellement toute personne étrangère au domaine. Mais d'autres pistes existent telle que celle d'une assistance particulière comme l'article 706 du CPP l'a créé dans quelques matières qui n'ont cessé de s'accroître d'année après année. Cette approche nous paraît la mieux construite et la plus sûre, permettant ainsi une relecture des expertises, examens scientifiques et actes de constatations, pour en comprendre les résultats. Ainsi avec ce nouvel acteur ou tout simplement par l'extension des domaines et juridictions de l'assistant spécialisé, les compétences liées à sa formation offriraient la possibilité d'appréhender, et comprendre les travaux scientifiques en criminalistique comme leur interprétation tout en étant proche de l'autorité judiciaire. Une telle orientation nous semble offrir l'avantage de rester dans la sphère du juge, tout en apportant la critique scientifique objective attendue.

Bien sûr, il reste la possibilité d'inclure dans la formation des magistrats l'acquisition des critères d'évaluation tels que ceux qui ont prévalu dans la jurisprudence américaine avec la trilogie Daubert, qui devrait pouvoir les aider lors des choix d'experts non-inscrits par exemple, mais le débat autour de cette orientation conduit en général vers un choix de système juridique tel que le présente Giannelli, « *the use of scientific evidence in criminal trials should be encouraged. It is often better than other types of evidence typically used in criminal prosecutions-for example, eyewitness testimony. The present adversary system, however, does not contain sufficient safeguards to protect against the misuse of scientific evidence. (...) A better system for providing defense experts also must be developed* »⁷⁵²,

⁷⁵¹ Eastwood J. & Cadwell J., « Educating Jurors about Forensic Evidence: Using an Expert Witness and Judicial Instructions to Mitigate the Impact of Invalid Forensic Science Testimony », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 60, N° 6, 2015, pp. 1523-1528.

⁷⁵² Giannelli P. C., « Junk Science: The Criminal Cases », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 105-128. « *L'utilisation de la preuve scientifique dans les procès criminels devrait être encouragée. Elle est souvent préférable à d'autres types de preuves habituellement utilisées dans les poursuites pénales, par exemple, les observations de témoins. Cependant, le système accusatoire actuel ne contient pas de garanties suffisantes pour se prémunir contre la mauvaise utilisation de la preuve scientifique. (...) Un meilleur système pour fournir des experts de la défense doit également être développé* ».

alors que le fond du problème ne se situe pas là, mais bien au niveau de la compréhension de la criminalistique par le juge qui doit y puiser les éléments pour construire la preuve pénale et sa mise en œuvre par les spécialistes et les experts qui eux doivent fournir les éléments probants qui y contribueront.

Devenue stratégie au sein du procès pénal, la criminalistique est devenue également par cette perception un enjeu majeur⁷⁵³. Pas assez d'éléments matériels, trop peu de réponses donnent parfois des armes sur des arguments biaisés, mais des armes tout de même, considérant à tort, et fort d'un raisonnement circulaire, tel un syllogisme, par lequel certains présentent l'absence de preuve forensique comme la preuve de l'absence d'éléments matériels. Inversement, quelques examens scientifiques et expertises dont les résultats, par l'interprétation de l'expert donnent quelque matière étayant une hypothèse, mériteraient ou nécessiteraient cependant d'être renforcés ou faire l'objet d'un autre avis par un complément d'expertise ou une contre-expertise. Paradoxalement, la criminalistique, par des examens ou expertises complémentaires et des orientations précises, serait en capacité d'apporter ces réponses, mais ce n'est que rarement que les parties au procès les sollicitent. En effet, certains acteurs au procès préfèrent souvent débattre au prétoire sur les seuls choix réalisés par les enquêteurs ou le juge et la faiblesse des résultats ou de l'interprétation ainsi apportés voire des deux plutôt que de s'exposer, par une contre-expertise ou un complément, à une conclusion étayée et concise orientant, dès l'instruction, l'issue du procès⁷⁵⁴. Reste aussi la réalité d'une théâtralisation par l'expert de ses travaux qui oriente alors par son usage et sa propre compréhension des probabilités, l'issue du procès⁷⁵⁵. La criminalistique, portée par ses experts, peut également souffrir d'un manque de lisibilité et de compréhension de la part des acteurs au procès et cela que ce soit à la lecture des rapports d'expertise⁷⁵⁶, comme à la barre lors du témoignage desdits spécialistes⁷⁵⁷.

Tantôt portée aux nues, chargée de tous les espoirs et de toutes les vertus d'objectivité et de scientificité, tantôt décriée et vouée aux gémonies par les erreurs qu'elle porte ou par son manque de certitude que donne la lecture des probabilités dans ses résultats, la criminalistique est au procès pénal l'indispensable science dont aucun acteur n'imaginerait que la justice débattenne sans elle. Il y a presque 65 ans le professeur Houin appelait à la réflexion sur l'apport de la science à la preuve pénale, et invitait déjà à la mesure dans son usage « *car les méthodes scientifiques sont loin de parvenir toujours à une preuve absolue. Elles ne fournissent généralement qu'une probabilité, plus grande sans doute que les*

⁷⁵³ Vuille J., Biedermann A., & Taroni F., « Indice forensique incriminant : l'accusé a-t-il intérêt à se taire ? », *Revue de l'Avocat*, Vol. 6-7, 2012, pp. 301-307.

⁷⁵⁴ Biedermann, Vuille J., & Taroni F., « Conclusions catégoriques dans les expertises forensiques : obstacles insurmontables ou cibles faciles pour la défense ? », *ANWALTS - Revue de l'Avocat*, Vol. 2, 2012, pp. 104-111.

⁷⁵⁵ Biedermann A., Bozza S., Taroni F., & Aitken C., « The consequences of understanding expert probability reporting as a decision », *Science & Justice*, Vol. 57, 2017, pp. 80-85.

⁷⁵⁶ Howes L. M., Kirkbride K. P., Kelty S. F., Julian R., & Kemp N., « Forensic scientists' conclusions: How readable are they for non-scientist report-users? », *Forensic Science International*, Vol. 231, 2013, pp. 102-112.

⁷⁵⁷ Findlay M., « Juror comprehension and the hard case-Making forensic evidence simpler », *International Journal of Law, Crime and Justice*, Vol. 36, 2008, pp. 15-53.

méthodes empiriques, mais tout de même une probabilité et non une certitude »⁷⁵⁸. Sans constituer une preuve en elle-même, ce sont d'abord des résultats plus ou moins probants et des interprétations dépendant de nombreux facteurs que la criminalistique apporte au débat, qui aidant à la décision font ainsi partie de cette preuve pénale que le droit met en œuvre pour atteindre la vérité judiciaire et rendre la justice. Le comprendre en sachant apprécier toutes les formes d'interprétations scientifiques que la criminalistique peut offrir, c'est enfin trouver l'épistémologie chère à Michel Serres et faire que la science et le droit allient la logique commune de raisonnement de leur origine pour aider à l'expression de la preuve judiciaire⁷⁵⁹.

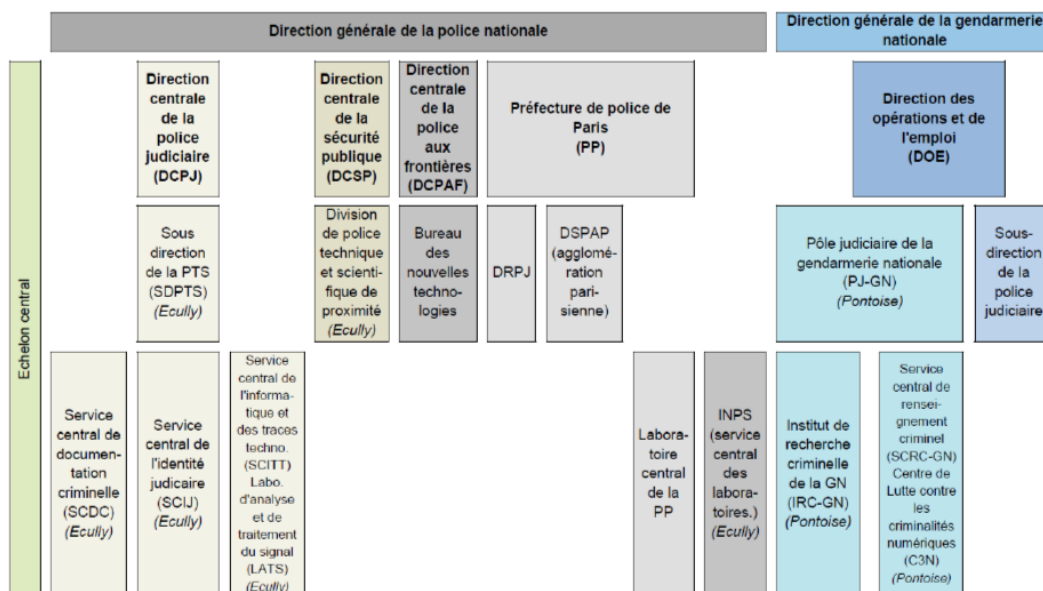
⁷⁵⁸ Houin R., « Le progrès de la science et le droit de la preuve », *Revue internationale de droit comparé*, Vol. 5, N° 1, Janvier-mars 1953, pp. 69-75.

⁷⁵⁹ Serres M. « Le contrat naturel », *op. cit.*, pp. 42-43.

Annexe

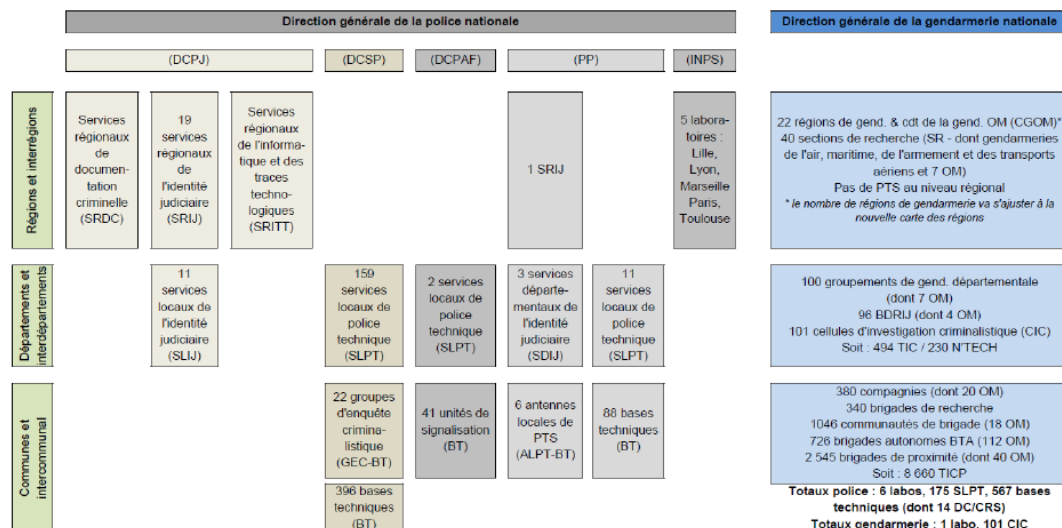
Schémas d'organisation des services de PTS de la police nationale jusqu'à l'arrêté du 5 avril 2017 et de la gendarmerie nationale

Schéma n° 1 : organisation de la PTS au niveau central



Source : Cour des comptes à partir des informations du ministère de l'intérieur

Schéma n° 2 : organisation de la PTS aux niveaux déconcentrés



Source : Cour des comptes à partir des informations du ministère de l'intérieur

Bibliographie

I. Ouvrages généraux

- ABOUT I. et DENIS V., « Histoire de l'identification des personnes », *Éditions La découverte*, Paris, 2010.
- ANDREOLI A., « L'histoire controversée du test ADN », *Éditions Belin*, Paris, 2010.
- AYNES A. et VUITTON X., « Droit de la preuve. Principes et mise en œuvre processuelle », *LexisNexis*, Paris, 2013.
- BALACHEFF N., BARKAT-DEFRADAS M., BELAICHE R., BERGER D., DROUËT D'AUBIGNY G., DUVAL R., GANDIT M., GIRARD F., GIROUD N., GRAVIER S., GRONDIN M.-A., HAMDI-SULTAN R., MAX S. & VEZÉANU I., « Du mot au concept Preuve », *PUG*, Monts, 2011.
- BELL S., « Crime and Circumstance. Investigating the History of Forensic Science », *Praeger Publishers*, Westport, 2008.
- BENTHAM J., « Traité des preuves judiciaires », tome 1^{er} et tome 2^e, *Bossange Frères libraires éditeurs*, Paris, 1823. Disponible sur Internet : <http://books.google.com>
- BERGEAUD-WETTERWALD A. et SAINT-PAU J.-C., « La preuve pénale. Problèmes contemporains en droit comparé », *l'Harmattan*, Condé sur Noireau, 2013.
- BERTILLON A., « la photographie judiciaire », *Gauthier-Villars*, Paris, 1890.
- BERTILLON A., « Instructions signalétiques », *Imprimerie administrative*, Melun, 1893.
- BINET A., « La graphologie. Les révélations de l'écriture d'après un contrôle scientifique (1906) », *l'Harmattan*, Condé sur Noireau, 2004.
- BISCHOFF M., « La police scientifique », *Payot*, Paris, 1938
- BOEL P., DE BOECK G., DE CLOET V., DE KINDER J. & MONS DELLE ROCHE M., « L'enquête forensique », *Éditions Politeia*, Bruxelles, 2011.
- BOULEZ J., « Expertises Judiciaires. Désignation et missions de l'expert. Procédure selon la juridiction », *Encyclopédie Delmas, éditions Dalloz*, Paris, 2015.
- BOURCIER D. & DE BONIS M., « Les paradoxes de l'expertise. Savoir ou juger ? », *Institut Synthélabo*, Le Plessis-Robinson, 1999.
- BUQUET A., « Manuel de criminalistique moderne et de police scientifique », *PUF*, 5^{ème} édition, Paris, 2011.
- CHAUVAUD F. et DUMOULIN L., « Experts et expertise judiciaire. France, XIX^e et XX^e siècles », *Presses universitaires de Rennes*, Rennes, 2003.
- COLE S. A., « Suspect Identities. A history of fingerprinting and criminal identification », *Harvard University Press*, Cambridge, 2001.
- CONDORCET J. A. N. de CARITAT, « Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions », *Imprimerie Royale*, 1785, disponible sur <http://books.google.com>
- CONTE P., « Droit pénal spécial », *LexisNexis*, collection « Manuel », Paris, 2012.
- CONTE P., MAISTRE DU CHAMBON P., « Procédure pénale », *Armand Colin*, collection « U », 4^e édition, 2002.
- CONTE P., MAISTRE DU CHAMBON P., « Droit pénal général », *Armand Colin*, collection « U », 7^e édition, 2007.
- CREPIEUX-JAMIN J., « L'écriture et le caractère », *Alcan*, Paris, 1895.
- CREPIEUX-JAMIN J., « Les bases fondamentales de la graphologie et de l'expertise en écritures », *Librairie Félix Alcan*, 3^{ème} édition, Paris, 1934.
- CUYKENS S., HOLZAPFEL D. & KENNES L., « La preuve en matière pénale », *Éditions Larcier*, Bruxelles, 2015.
- DEMARCHI J.-R., « Les preuves scientifiques et le procès pénal », *L.G.D.J Lextenso éditions*, Paris, 2012.
- DIAZ C., « La police technique et scientifique », *Puf, Que sais-je ?*, Paris, 2007.

- DIDEROT D. & d'ALEMBERT J. Le Rond, « Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers », *Sociétés Typographiques*, Lausanne et Berne, 1780, Tome XXI, p. 353. Disponible sur le site, <https://books.google.fr>
- ECKERT W. & Al., « Introduction to Forensic Sciences », *CRC Press, Inc.*, USA, 1997.
- ECO U., « Dire presque la même chose », *Le livre de Poche, biblio essais*, Saint-Amand-Montrond, 2013.
- ECO U., « Les limites de l'interprétation », *Le livre de Poche, biblio essais*, Espagne - Gava, 2010.
- ECO U., « La production des signes », *Le livre de Poche, biblio essais*, Espagne - Barcelone, 2011.
- ECO U., « Le signe », *Le livre de Poche, biblio essais*, Saint-Amand-Montrond, 2013.
- ECO U. & SEBOK T. A., « The Sign of Three. Dupin, Holmes, Peirce. », *Indiana University Press, First Midland Book Edition*, USA, 1988.
- FOUCAULT M., « Surveiller et punir », *Éditions Gallimard*, France, 1979.
- FREYSSINET E., « La cybercriminalité en mouvement », *Éditions Lavoisier*, Cachan, 2012.
- GARAPON A & PAPADOPOULOS I., « Juger en Amérique et en France », *Odile Jacob*, Paris, 2003.
- GAUVRIT N., « Statistiques, méfiez-vous ! », *Ellipses*, Paris, 2007.
- GAUVRIT N., « Vous avez dit hasard ? », *BELIN – Pour la Science*, Paris, 2009.
- GINZBURG C., « Mythes, emblèmes, traces », *Verdier poche*, Lourai, 2012.
- GIUDICELLI-DELAGE G. & al, « Les transformations de l'administration de la preuve pénale. Perspectives comparées », *Société de législation comparée*, Paris, 2006.
- GROSS H., « Manuel pratique d'instruction judiciaire à l'usage des procureurs, des juges d'instruction, des officiers et des agents de police judiciaire, fonctionnaires de la police, gendarmes, agents au service de la sûreté, etc. », traduit de l'allemand par Messieurs Bourcat et Wintzweiller, *Marshal & Billard 2ème éd.*, Paris, 1899.
- GUILHERMET G., « Comment se font les Erreurs Judiciaires », *Éditions Schleider Frères*, Paris, 1911.
- GUINCHARD S. & BUISSON J., « Procédure pénale », *LexisNexis, collection « Manuel » 9^e édition*, Paris, 2013.
- HUGO V., « Les Misérables », *Pocket*, Paris, 2013
- INCHAUSPE D., « L'erreur judiciaire », *PUF*, Mayenne, 2010.
- INCHAUSPE D., « L'innocence judiciaire », *PUF*, Mayenne, 2012.
- JALBY C., « La police technique et scientifique », *PUF, Collection Que sais-je ?*, 2^{ème} édition, 2010
- LAILLER M. & VONOVEN H., « Les erreurs judiciaires et leurs causes », *A. PEDONE éditeur*, Paris, 1897.
- KLATZMANN J., « Attention statistiques », *Éditions La découverte*, Paris, 1985.
- LANGFORD A. & al, « Practical Skills in Forensic Science », *Prentice Hall, Pearson Education Limited*, 2nd Edition, Harlow, 2010
- LEMESLE B. & al, « La Preuve en justice de l'antiquité à nos jours », *les PUR*, Rennes, 2003.
- LEMPER R., Editor, Collective of Contributors, « Evidence Stories », *Foundation Press*, New York, 2006.
- LYNCH M., COLE S. A., MCNALLY R. & JORDAN K., « Truth Machine. The contentious history of DNA printing », *The University of Chicago Press*, Chicago, 2008.
- LOCARD E., « Le crime et les criminels », *La renaissance du livre*, Paris, 1925.
- LOCARD E., « Traité de criminalistique : Les empreintes et les traces dans l'enquête criminelle », *Joannès DESVIGNE & Cie*, Lyon, 1931.
- LOCARD E., « Traité de criminalistique : Les preuves de l'identité », *Joannès DESVIGNE & Cie*, Lyon, 1932.
- LOCARD E., « La police et les méthodes scientifiques », *Éditions Rieder*, Paris, 1934.
- LOCARD E., « Traité de criminalistique : L'expertise des documents écrits », *Joannès DESVIGNE & Cie*, Lyon, 1935.
- LOCARD E., « Le portrait parlé. Extrait du Traité de Criminalistique », *Éditions Joannès DESVIGNE*, Lyon, 1949.

- LOCARD E., « La défense contre le crime », *Payot*, Paris, 1951.
- LOCARD E., « Les faux en écriture et leur expertise », *Payot*, Paris, 1959.
- LOMBROSO C., « L'homme criminel », traduit sur la 4^e édition, *Félix Alcan éditeur*, Paris, 1887. Disponible sur : http://classiques.uqac.ca/classiques/lombroso_cesare/homme_criminel_1887/homme_criminel.pdf
Et : <http://dx.doi.org/doi:10.1522/000205323>
- LOPEZ G, TZITZIS S. et al., « Dictionnaire des sciences criminelles », *Dalloz*, Paris, 2004.
- MARLET R., « Les experts mode d'emploi », *Éditions Favre*, 2007.
- MATHYER J., « Rodolphe A. Reiss, pionnier de la criminalistique », *Éditions Payot*, Lausanne, 2000.
- MAZENET M., « Edmond Locard, le Sherlock Holmes français », *éditions des Traboules*, Lyon, 2006
- MERLE R. & VITU A., « Traité de droit criminel », Tome 1, 7^{ème} édition, *Cujas*, Paris 2000.
- MOUSSA T. & al, « Droit de l'expertise. 2011 - 2012 », *Dalloz Action, éditions Dalloz*, Paris 2011.
- MURPHY E. E., « Inside the cell. The dark side of forensic DNA », *Nation Book*, New York, 2015.
- NICEFORO A., « La police et l'enquête judiciaire scientifiques », *Librairie universelle*, Paris, 1907.
- OSBORN A. S., « The Problem of Proof », *Nelson-Hall Inc., 2nd Edition*, Chicago, 1975.
- PIAZZA P., « Aux origines de la police scientifique. Alphonse Bertillon, précurseur de la science du crime », *Karthala*, Clamecy, 2011.
- PIERCE C. S., « Écrits sur le signe », *Éditions du Seuil*, Paris, 1978.
- PRADEL J., « Procédure pénale », *Cujas*, 16^e éd., Paris, 2011
- QUINCHE N., « Crime, science et identité », *Éditions Slatkine*, Genève, 2006.
- RAMSLAND K., « Beating the Devil's Game. A History of Forensic Science and Criminal Investigation », *Library of Congress*, USA, 2008.
- RAVENEAU J., « Traité des inscriptions en faux et reconnaissances d'Écritures & Signatures par comparaison et autrement », *Jean Guignard*, 1691. Disponible sur : <https://books.google.fr>
- RIMBAUD A., « Le juge pénal et l'expertise numérique », *Éditions Dalloz*, Paris, 2007.
- RHODES H. T. F., préface de LOCARD E., « La police scientifique », *Éditions de la Nouvelle Revue Critique*, 1934.
- SERRES M., « Le contrat naturel », *François Bourin éditeur*, Paris, 1990.
- THOUARD D. & Al., « L'interprétation des indices. Enquête sur le paradigme indiciaire avec Carlo Ginzburg », *Septentrion presses universitaires*, Villeneuve d'Ascq, 2007.
- TRUILHE-MARENGO E. et al, « Preuve scientifique, preuve juridique », *éditions Larcier*, Bruxelles, 2012.
- TILSTONE W. J., SAVAGE K. A. & CLARK L. A., « Forensic Science. An Encyclopedia of History, Methods, and Techniques », *ABC-CLIO, Inc.*, Santa Barbara, 2006.
- VALICOURT de SERANVILLERS H., « La preuve par l'ADN et l'erreur judiciaire », *l'Harmattan*, Paris, 2009
- WILSON C. & WILSON D., « Written in blood. A History of Forensic Detection », *Carrol & Graf Publishers*, New York, 2003.

II. Ouvrages spéciaux, thèses, monographies, rapports

- ADAM C., « Essential Mathematics and Statistics for Forensic Science », *Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2010.
- ADAM C., « Forensic Evidence in Court », *John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2016.
- AITKEN C. G. G. & TARONI F., « Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists », *John Wiley & Sons, Ltd*, 2nd Edition, Chichester, 2004.

- AITKEN C., ROBERTS P. & JACKSON G., « Fundamentals of Probability and Statistical Evidence in Criminal Proceedings. Guidance for Judges, Lawyers, Forensic Scientists and Expert Witnesses », *Practitioner Guide N°1, Royal Statistical Society*, London, 2011.
- ALEXANDER A., « Forensic automatic speaker recognition using Bayesian interpretation and statistical compensation for mismatched conditions », *École Polytechnique Fédérale de Lausanne*, Lausanne, 2005.
- ARMSTRONG E. J. & ERSKINE K. L., « Water-Related Death Investigation. Practical Methods and Forensic Applications », *CRC Press*, Broken Sound Pkwy NW, 2011.
- BALDING D. J. & STEELE C. D., « Weight-of-Evidence for Forensic DNA Profiles », *John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2015.
- BAUDOIN G. & BERCHER J.-F., « Éléments de traitement du signal », *polycopié, École Supérieure d'Ingénieurs en Électrotechnique et Électronique*, Paris, 1998.
- BEAUTHIER J.-P., « Traité de médecine légale », *Éditions De Boeck Université*, Bruxelles, 2008.
- BEECHER-MONAS E., "Evaluation Scientific Evidence. An Interdisciplinary Framework for Intellectual Due Process", *Cambridge University Press*, Cambridge, 2007.
- BELL S., « Measurement Uncertainty in Forensic Science: A Practical Guide », *CRC Press*, London/New York, 2016.
- BERTHIER L., « La qualité de la justice », Thèse de doctorat, *Faculté de droit et des sciences économiques, Université de Limoges*, 2011.
- BINET A., « La graphologie. Les révélations de l'écriture d'après un contrôle scientifique (1906) », *L'Harmattan*, Paris, (réédition de l'œuvre originale de 1906), 2004.
- BITAN H., « Droit et expertise numérique », *Wolters Kluwer, Editions Lamy*, Rueil Malmaison, 2015.
- BITZER S., « Utility of the Clue », Thèse de doctorat en Science forensique, *Ecole des sciences criminelles ; Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2015.
- BODZIAK W. J., « Tire Treak and Tire Track Evidence. Recovery and Forensic Examination », *CRC Press*, Boca Raton, 2008
- BOLZE P., « Le droit à la preuve contraire en procédure pénale », *Thèse de doctorat en droit, Faculté de droit, sciences économiques et gestion, École doctorale des sciences juridiques, politiques, économiques et de gestion*, Université de Nancy 2, 2010.
- BOWERS C. M., « Forensic Testimony. Science, Law and Expert Evidence », *Academic Press, Elsevier*, Oxford & San Diego, 2014.
- BRADBURY S.-A., & FEIST A., « The Use of Forensic Science in Volume Crime Investigations: a Review of the Research Literature », Home Office Online Report 43/05, London, 2005, pp. 1-102. Disponible sur le site officiel : <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment.../hoor4305.pdf>
- BUTLER J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Interpretation », *Academic Press, Elsevier*, Burlington, 2015.
- BUTLER J. M., « Advanced Topics in Forensic DNA Typing : Methodology », *Academic Press, Elsevier*, Burlington, 2011.
- BUTLER J. M., « Fundamentals of Forensic DNA Typing », *Academic Press, Elsevier*, Burlington, 2010.
- CABAL C., « Rapport sur la valeur scientifique de l'utilisation des empreintes génétiques dans le domaine judiciaire », *Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques*, N° 3121 Assemblée Nationale, 7 juin 2001.
- CABAL C., « Rapport sur les méthodes scientifiques d'identification des personnes à partir de données biométriques et les techniques mises en œuvre » 1^{ère} et 2^{ème} parties, *Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques*, Assemblée nationale, N°938, 16 juin 2003.

- CHAMPOD C., « Reconnaissance Automatique et Analyse Statistique des Minuties sur les Empreintes Digitales », *Thèse de doctorat, Institut de Police Scientifique et de Criminologie, Université de Lausanne*, 1996.
- CHAMPOD C., LENNARD C., MARGOT P. & STOILOVIC M., « Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions », *International Forensic Science and Investigation Series, CRC Press, London & Washington*, 2004.
- CHAMPOD C., LENNARD C., MARGOT P. & STOILOVIC M., « Traces et empreintes digitales. Traité de dactyloscopie », *Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne*, 2017.
- CHAMPOD C. & MARGOT P., « L'identification dactyloscopique », *IPSC, Université de Lausanne*, 1996.
- CHAMPOD C. & VUILLE J., « Preuve scientifique en Europe – Admissibilité, appréciation et égalité des armes », *Comité européen pour les problèmes criminels, Strasbourg*, 24 mars et 28 mai 2010.
- CHISUM W. J. & TURVEY B. E., « Crime Reconstruction », 2nd Edition, *Elsevier Academic Press, Burlington*, 2011.
- CLAPS A., « Les indices dans le procès pénal. Le laboratoire de criminalistique », *Thèse de doctorat, Faculté de droit, Université de Lyon, Editée par F. BENOIT, Rochefort*, 1931.
- COQUOZ R., COMTE J., HALL D., HICKS T. & TARONI F., « La preuve par l'ADN », *Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne*, 2013.
- COLLECTIF d'auteurs, « La science forensique. Le futur d'une discipline », *Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne*, 2015.
- CRISPINO F., « Le principe de Locard est-il scientifique ? Ou analyse de la scientificité des principes fondamentaux de la criminalistique », *Thèse de doctorat en science forensique, Faculté de droit, Ecole des sciences criminelles, Institut de police scientifique, Université de Lausanne*, 2006.
- COUR DES COMPTES, Rapport « Sur les laboratoires de police judiciaire et économique », *pour le compte du commissariat à la réforme de l'État*, 1996.
- COUR DES COMPTES, « La mutualisation entre la police et la gendarmerie nationales », *demandé par la commission des finances de l'Assemblée nationale*, octobre 2011.
- COUR DES COMPTES, « La police technique et scientifique », *Communication à la Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, décembre 2016.
- CUSSON M., DUPONT B., & LEMIEUX F., « Traité de sécurité intérieure », chap. 21, *Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne*, 2008.
- DAOUST F., « De la graphologie comme méthode d'expertise », *mémoire de postgrade, université de Lausanne*, 1995.
- DAVIDOFF S. & HAM J., « Network Forensics », *Prentice Hall, 4th Printing, Westford*, 2015.
- DIAZ C. & HEBRARD J., *Rapport général d'audit pour la « Mission d'audit sur le fonctionnement et les performances de la police technique et scientifique dans la lutte contre la délinquance de masse et la criminalité organisée »*, décembre 2010.
- EGLI N. M., « Interprétation of Partial Fingermarks Using an Automated Fingerprint Identification System », *Thèse de doctorat en science Forensique, Faculté de droit et des sciences criminelles, Ecole des sciences criminelles, Institut de police scientifique, Université de Lausanne*, 2009.
- EXECUTIVE OFFICE of the President of the United States, President's Council of Advisors on Science and Technology, « Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods », September 2016, disponible sur le site officiel, <https://www.whitehouse.gov>.
- FAIGMAN D. L., SAKS M. J., SANDERS J. et CHENG E. K., « Modern Scientific Evidence », Volume 1, 2, 3, 4 & 5, *Thomson Reuters/West, Edition 2010-2011, USA*, 2010.
- FEDERAL JUDICIAL CENTER, « Reference Manual on Scientific Evidence », *Third Edition, The National Academies Press, Washington*, 2011. Electronic version on : <http://www.fjc.gov>

- FBI, « Handbook of Forensic Services », *An FBI Laboratory Publication Federal Bureau of Investigation*, Quantico, 2007. Et version numérique révisée en 2013 disponible sur le site : <https://www.fbi.gov/about-us/lab/handbook-of-forensic-services-pdf>
- FINKELSTEIN M. O. & LEVIN B., « Statistics for Lawyers », 2nd Edition, Springer, New York, 2001.
- FRASER J., WILLIAMS R. (edited by) & al., « Handbook of Forensic Science », Routledge, London and New York, 2009.
- GALLUSSER A., « Traces d'armes à feu », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2014.
- GEORGET C; & al, « Identification dentaire. Procédures et techniques », *Atlantique, éditions de l'Actualité scientifique Poitou-Charentes*, Poitiers, 2015.
- GILL P., « Misleading DNA Evidence : Reasons for Miscarriages of Justice », Academic Press, Elsevier, London, 2014.
- GITTELSON S. N., « Evolving from Inference to Decisions in the Interpretation of Scientific Evidence », *Thèse de doctorat en Science forensique, Faculté de droit et des sciences criminelles, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique et de criminologie*, Université de Lausanne, 2013.
- GOLD A. D., « Expert Evidence in Criminal Law: The Scientific Approach », 2nd edition, *Irwin Law Inc.*, Toronto, 2009.
- GUIRAL M., « La valeur de la preuve dans l'expertise des écritures », *Thèse de doctorat, Faculté de droit, Université de Lyon, imprimée par BOSC Frères & RIOU*, Lyon, 1927.
- GREMAUD J.-L., « Processus de reconnaissance et d'identification de personnes décédées », *Thèse de doctorat en Science forensique, Faculté de droit et des sciences criminelles, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique et de criminologie*, Université de Lausanne, 2010.
- HADLEY K. & FEREDAY M. J., « Ensuring Competent Performance in Forensic Practice. Recovery, Analysis, Interpretation, and Reporting », *CRC Press*, New York, 2008.
- HAMMER L., « Footwear and Tire Track Evidence Collection Manual », *CRC Press*, Boca Raton, 2016.
- HAZARD D., « La pertinence en science forensique », *Thèse de doctorat en Science forensique, Ecole des sciences criminelles ; Institut de police scientifique, Université de Lausanne*, 2014.
- HEARD B. J., « Forensic Ballistics in Court. Interpretation and Presentation of Firearms Evidence », *Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication*, Chichester, 2013.
- HOUCK M. M. (edited by) & al, « Professional Issues in Forensic Science », Academic Press, Elsevier, Oxford, 2015.
- HUBAC S., « Nouvelles stratégies d'analyses rapides d'acides nucléiques : étude et développement de dispositifs de prélèvements biologiques à des fins d'identification par empreinte génétique », *Thèse de doctorat, spécialité : Biologie moléculaire et génétique, Ecole Doctorale Science et Ingénierie, Université Paris Seine*, Pontoise, 2017.
- HUMBERT P., « Les expertises en écritures. Ce qu'elles sont, ce qu'elles devraient être », *Aux Bureaux de la Graphologie*, Paris, 1903, pp. 1-28.
- IGA (Inspection Générale de l'Administration), « Rapport d'audit de la police technique et scientifique », *Programme ministériel d'audit interne – année 2014*, Novembre 2015.
- INMAN K. & RUDIN N., « Principles and Practice of Criminalistics. The Profession of Forensic Science », *CRC Press*, Boca Raton, 2001.
- JACKSON G., AITKEN C. & ROBERTS P., « Practitioner Guide N°4. Case Assessment an Interpretation of Expert Evidence », *Royal Statistical Society*, January 2015.
- JAMIESON A. & BADER S., Editors, « A Guide to Forensic DNA Profiling », *John Wiley & Sons Ltd*, Chichester, 2016.

- JEULAND E., « Preuve judiciaire et culture française », *Rapport français pour le colloque de l'association internationale de procédure « preuve et culture »*, septembre 2003, pp. 1-16.
- JOBARD F. & SCHULZE-ICKING N., « Preuves hybrides. L'administration de la preuve pénale sous l'influence des techniques et des technologies (France, Allemagne, Grande-Bretagne) », *Études & Données Pénales*, Centre de Recherches Sociologiques sur le Droit et les Institutions Pénales, n°96, 2004.
- KAYE D. H., « Science in Evidence », *LexisNexis*, Newark, 1997.
- KILLIAS M., GILLIERON G., DONGOIS N., « Erreurs judiciaires en Suisse de 1995 à 2004 », N° 100012-105817, *Rapport au Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique*, 2007.
- LANGFORD A., DEAN J., REED R., HOLMES D., WEYERS J. & JONES A., « Practical Skills in Forensic Science », 2nd Edition, *Pearson*, Upper Saddle River, 2010.
- LAZER D. (Edited By), « DNA and the Criminal Justice System », *MIT Press*, Cambridge, 2004.
- LECLERC H., « L'intime conviction du juge : Norme démocratique de la preuve », *PUF-CURAPP-AFSP*, Paris, 1995, pp. 207-213.
- LINDON J. C., TRANTER G. E. and KOPPENAAL D. W., « Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry », Third Edition, *Academic Press*, Oxford, 2017.
- LUCY D., « Introduction to Statistics for Forensic Scientists », *John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2005.
- MCCOWAN I., « Microphone arrays : A tutorial », *Queensland University*, 2001, pp. 1-36.
- MARGOT P. et LENNARD C., « Les méthodes de détection des empreintes digitales », *IPSC, Université de Lausanne*, 6^{ème} édition révisée, Lausanne, 1994.
- MARTIN J.C., « Incendies et explosions d'atmosphère », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2013.
- MARQUIS R., « Étude de caractères manuscrits : de la caractérisation morphologique à l'individualisation du scripteur », *Thèse de doctorat, Faculté de droit et des sciences criminelles, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2007.
- MARTIN J.-C., DELEMONT O., ESSEIVA P. & JACQUAT A., « Investigation de scène de crime », *Presse polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2014.
- MAZETIER S., Rapporteuse Spéciale, Annexe n°43 « Sécurité » au « Rapport fait au nom de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire sur le projet de loi de finances pour 2013 », *Assemblée Nationale*, le 10 octobre 2012.
- MELOAN C. E., JAMES R. E., BRETELL T. & SAFERSTEIN R., « Lab Manual for Criminalistics. An Introduction to Forensic Science », *Pearson*, Upper Saddle River, 2011.
- MEUWLY D., « Reconnaissance de locuteurs en sciences forensiques : L'apport d'une approche automatique », *Thèse de doctorat, Faculté de droit, Institut de police scientifique et de criminologie*, Université de Lausanne, 2000.
- MICHAELIS R. C., FLANDERS Jr. R. G. & WULFF P., « A Litigator's Guide to DNA. From the Laboratory to the Courtroom », *Academic Press, Elsevier*, Burlington, 2008.
- MILNE R., « Forensic Intelligence », *CRC*, Boca Raton, 2012.
- MÜNCH A., « L'expertise en écritures et en signatures », *Septentrion*, Québec, 2000.
- National Judicial Institute, « Science Manual for Canadian Judges », *Published by the National Judicial Institute*, 2013, Ottawa, p.95.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, of the National Academies of Sciences, « The Evaluation of Forensic DNA Evidence », *National Academy Press*, Washington, D. C., 1996.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, of the National Academies of Sciences, « Ballistic Imaging », *National Academic Press*, Washington, D. C., 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, of the National Academies of Sciences, « Strengthening Forensic Science in the United States. A Path Forward », *National Academic Press*, Washington, D. C., 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, of the National Academies of Sciences, « Reference Manual on Scientific Evidence », *The National Academic Press*, Third Edition, Washington D.C., 2011.

NIST, « Latent Print Examination and Human Factors : Improving the Practice through a Systems Approach », *The Report of the Expert Working Group on Human Factors in Latent Print Analysis*, NIST Interagency/Internal Report (NISTIR) – 7842, February 2012.

OSBORN A. S., « Questioned Documents », *The Lawyers Co-operative Publishing Co.*, Rochester, N. Y., 1910. Edition originale disponible sur le site <https://archive.org/details/documequestioned00osborich>

PAPILLOU J., « L'incendie volontaire. Méthodes et outils d'investigation – analyses stratégiques et opérationnelles », *Thèse de doctorat, Faculté de droit, Institut de police scientifique et de criminologie*, Université de Lausanne, 2003.

PFEFFERLI P., « Forensic Evidence Field Guide: A Collection of Best Practices », *Elsevier*, Oxford, 2015.

PIALLAT S., « Enjeux et problématiques de la police technique et scientifique appliquée à la délinquance de masse », Rapport Individuel d'Expertise, 4^{ème} promotion du CHEMI, 2014

PICOCHÉ J., « Dictionnaire étymologique du français », *Le Robert*, Paris, 2009.

RAPPORT remis à la Cour de cassation le 2 août 1904, in, « Affaire Dreyfus – La révision du procès de Rennes – Enquête de la Chambre Criminelle (5 mars 1904 – 19 novembre 1904) » Trois Tomes 1908-1909

RAPPORT annuel de la cour de cassation 2012, « La preuve », *Documentation Française*, Paris, 2013.

REPORT of the Federal/Provincial/Territorial Heads of Prosecutions Subcommittee on the Prevention of Wrongful Conviction « The Path to Justice: Preventing Wrongful Convictions », Fall 2011, disponible sur le site gouvernemental du Canada : <http://www.ppsc-sppc.gc.ca/eng/pub/ptj-spj/>

REPORT of the Royal Commission on Criminal Justice, *HMSO publications*, London, 1993, p. 157. Disponible sur le site officiel : <https://www.gov.uk/government/publications/report-of-the-royal-commission-on-criminal-justice>

The Rt. Hon. Lord Widgery, « Report of the Tribunal appointed to inquire into the events on Sunday, 30 January 1972, which led to loss of life in connection with the procession in Londonderry on that day », H.L. 101, H.C. 220, April 1972, *Published in London by Her Majesty's Stationery Office*, 1972. Disponible sur le site : <http://cain.ulst.ac.uk/hmso/widgery.htm>

The Rt. Hon Lord Saville of Newdigate (Chairman), the Hon Mr William L. Hoyt & the Hon Mr John L. Toohey, « Report of the Bloody Sunday Inquiry », 2010, disponible sur le site des archives gouvernementale du Royaume Uni, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101103103930/http://www.bloody-sunday-inquiry.org/>

RIBAUX O., « Police scientifique. Le renseignement par la trace », *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2014.

ROBERTS P., « Expert Evidence and Scientific Proof in Criminal Trials », *Ashgate Publishing Limited and Company*, Farnham and Burlington, 2014.

ROQUEPLO P., « Entre savoir et décision, l'expertise scientifique », *INRA Editions*, Paris, 1997.

ROSE P., « Forensic speaker identification », *Ed. Taylor & Francis, CRC Press*, 2002.

SAFERSTEIN R., « Criminalistics. An Introduction to Forensic Science », *Pearson*, Upper Saddle River, 2015.

SANGA B., ROACH K. & MOLES R., « Forensic Science and Miscarriages of Justice », *Irwin Law Inc.*, Toronto, 2010.

SAVILLE Lord, L. HOYT W. L. & L. TOOHEY J. L., « Report of the Bloody Sunday Inquiry », 2010,

SAUDEK R., « Experiments with handwriting », *Books for Professionals*, Sacramento, 1978.

- SCHIFFER B., « The Relationship between Forensic Science and Judicial Error : A Study Covering Error Sources, Bias, and Remedies », *Thèse de doctorat en Science Forensique, Faculté de droit et des sciences criminelles, École des Sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2009.
- SCHNEPS L. & COLMEZ C., « Math on Trial. How Numbers get used and abused in the Courtroom », *Perseus Books Group*, New York, 2013.
- SCHULIAR Y., « La coordination scientifique dans les investigations criminelles. Proposition d'organisation, aspects éthiques ou de la nécessité d'un nouveau métier », *Thèse de doctorat en cotutelle pour le grade docteur Sciences de la Vie et de la Santé École doctorale de Paris Descartes, et pour le grade de docteur en Science Forensique, Faculté de droit, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2009.
- SEDEYN M.-J. « Introduction à l'examen objectif des écritures manuscrites. Méthode SHOE, Standard handwriting objective examination. À l'usage des médecins, sociologues, chercheurs, experts en écritures », *FOVEA*, 1999.
- SOREL O., « Approche développement du raisonnement bayésien », *Thèse de doctorat, École doctorale Santé, Sciences et Technologie*, Université François Rabelais de Tours, 2009.
- SUR F., « Initiation au traitement du signal et applications », « Notes de cours », *Département Génie Industriel, Ecole des Mines de Nancy*, version 0.4, 2012.
- SWGDM (Scientific Working Group on DNA Analysis Methods), « Interpretation Guidelines for Autosomal STR Typing by Forensic DNA Testing Laboratories », *SWGDM Publications*, 12 janvier 2017. Disponible sur le site, <https://www.swgdam.org/publications>
- SWGTREAD, « Range of Conclusions Standard for Footwear and Tire Impression Examinations (03/2013) » disponible sur le site, <http://www.swgtread.org/standards/published-standards>.
- TARONI F., AITKEN C., GARBOLINO P. & BIEDERMANN A., « Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science », *John Wiley & Sons, Ltd*, Chichester, 2006.
- TERRETTAZ-ZUFFEREY A.-L., « Intégration de méthodes de data mining dans le renseignement criminel. Analyse par des structures issues de la théorie des graphes dans le profilage de stupéfiants », *Thèse de doctorat, Faculté de droit, École des sciences criminelles, Institut de police scientifique*, Université de Lausanne, 2009.
- TOURRET A. & FENECH G., « Rapport d'information n° 2778. La réforme de la prescription pénale : moderniser le droit, renforcer la sécurité juridique », *Documents d'Information*, Assemblée Nationale, le 20 mai 2015.
- TURVEY B. E., « Forensic Fraud », *Academic Press*, Oxford, 2013.
- TURVEY B. E. & COOLEY C. M., « Miscarriages of Justice », *Academic Press*, Oxford, 2014.
- UPSHAW DOWNS J. C. & SWIENTON A. R. & al, « Ethics in Forensic Science », *Academic Press*, Oxford, 2012.
- VACCA J. R., *Edited by*, « Computer and Information Security Handbook », 2nd Edition, *Morgan Kaufmann Publisher*, Waltham, 2013.
- WALL W., « Forensic Science in Court. The Role of the Expert Witness », *Wiley-Blackwell, John Wiley & Son, Ltd., Publication*, Chichester, 2009.
- WIDGERY Lord, « Report of the Tribunal appointed to inquire into the events on Sunday, 30 January 1972 », H.L. 101, H.C. 220, April 1972, *Published in London by Her Majesty's Stationery Office*, 1972.
- WHITE P. C., *Edited by*, « Crime Scene to Court », 2nd Edition, *The Royal Society of Chemistry*, Cambridge, 2004.
- WONDER A. Y. & YEZZO G. M., « Bloodstain patterns. Identification, Interpretation, and Applications », *Academic Press*, Oxford, 2015.
- ZEISEL H. & KAYE D., « Prove It with Figures », *Springer*, New York, 1997.

III. Articles

- Adam C. D., « Fundamental studies of bloodstain formation and characteristics », *Forensic Science International*, Vol.219, 2012, pp. 76-87.
- Adderley R. & Bond J. W., « The Effects of Deprivation on the Time Spent Examining Crime Scenes and the Recovery of DNA and Fingerprints », *Journal of Forensic Science*, Vol. 53, N° 1, 2008, pp. 178-182.
- AFSP, « Standards for the formulation of evaluative forensic science expert opinion », *Science & Justice*, Vol. 49, Issue 3, 2009, pp. 161-164.
- Agarwal A. & Gangopadhyay P., « Use of modern Scientific Tests in Investigation and Evidence: Mere Desperation or Justifiable in Public Interest? », *Nujs Law Review*, Vol. 2, 2009, pp. 31-54.
- Aitken C. G. G., « Interpretation of the Value of Evidence », *Problems of Forensic Sciences*, Vol. XLVI, 2001, pp. 14-23.
- Aksoy C. & al., « A new method to reduce false positives due to antimony in detection of gunshot residues », *Forensic Science International*, vol. 250, 2015, pp. 87-90.
- Alacs E. A. & al., « DNA detective: a review of molecular approaches to wildlife forensics », *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, Vol.6, 2010, pp. 180-194.
- Albert M., « La définition des critères de scientificité : un débat philosophique et sociologique », *Recherches Qualitatives – Du singulier à l’Universel, Hors-Série*, numéro 15, 2013, pp. 55-59.
- Albertini N. & Milon M.-P., « Aspects financiers liés aux analyses ADN », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n°4, 2013, pp. 491-501.
- Allredge J., « The “CSI Effect” and Its Potential Impact on Juror Decisions », *Themis: Research Journal of Justice Studies and Forensic Science*, Vol. 3, Issue 1, 2015, pp. 114-126.
- Ambroise-Castérot C., « Recherche et administration des preuves en procédure pénale : la quête du Graal de la Vérité », *AJ Pénal*, 2005, pp. 261-*.
- Ames C. & Turner B., « Low temperature episodes in development of blowflies: implications for postmortem interval estimation », *Medical and Veterinary Entomology*, Vol. 17, Issue 2, 2003, pp. 178-186.
- Andrasko J. & Pettersson S., « A simple method for collection of gunshot residues from clothing », *Journal of the Forensic Science Society*, vol. 31, Issue 3, 1991, pp. 321-330.
- Andrasko J. & al., « Time since discharge of shotguns », *Journal of Forensic Science*, vol. 43, 1998, pp. 1005-1015.
- D’Andrea F. & al., « Preliminary experiments on the transfer of animal hair during simulated criminal behavior », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 43, 1998, pp. 1257-1258.
- Andréasson H. & al., « Nuclear and mitochondrial DNA quantification of various forensic materials », *Forensic Science International*, Vol. 164, 2006, pp. 56-64.
- Ariani M. G. & al., « Forensic linguistics: A brief overview of the key elements », *Procedia – Social and Behavior Sciences*, Vol. 158, 2014, pp. 222-225.
- Arndt J., Bell S. & al., « Preliminary evaluation of the persistence of gunshot residue », *Forensic Science International*, vol. 222, 2012, pp. 137-145.
- Artières P., « Percevoir l’invisible. Le travail de l’expert en écriture selon Edmond Locard (1877-1966) », *Mission de Recherche Droit & Justice*, Rapport Final, Février 2010, pp. 1-70.
- Attinger D. & al., « Fluid dynamics topics in bloodstain pattern analysis: Comparative review and research opportunities », *Forensic Science International*, Vol. 231, 2013, pp. 375-396.
- Auberson M. & al., « Development of a systematic computer vision-based method to analyze and compare images of false identity documents for forensic intelligence purposes – Part I : Acquisition, calibration and validation issues », *Forensic Science International*, vol. 260, 2016, pp. 74-84.

- Augenstein S., « Subjective DNA Mixture Analysis, Used in Thousands of Cases, Blasted by WH Panel », *ForensicMag*, 2016, disponible en ligne : <https://www.forensicmag.com/article/2016/09/subjective-dna-mixture-analysis-used-thousands-cases-blasted-wh-panel>
- Baechler S., « Study of criteria influencing the success rate of DNA swabs in operational conditions : A contribution to an evidence-based approach to crime scene investigation and triage », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 20, 2016, pp. 130-139.
- Baechler S., Terrasse V., Pujol J.-P., Fritz T., Ribaux O. & Margot P., « The systematic of false identity documents : Method validation and performance evaluation using seizures known to originate from common and different sources », *Forensic Science International*, vol. 232, 2013, pp. 180-190.
- Baerncopf J. & Hutches K., « A review of modern challenges in fire debris analysis », *Forensic Science International*, vol. 244, 2014, pp. e12-e20.
- Bago B. & De Neys W., « Fast logic?: Examining the time course assumption of dual process theory », *Cognition*, Vol. 158, 2017, pp. 90-109.
- Bahari M. & al., « Speaker age estimation using i-vectors », *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 34, 2014, pp. 99-108.
- Baiker M. & al., « Quantitative comparison of striated toolmarks », *Forensic Science International*, Vol. 242, 2014, pp. 186-199.
- Baiker M., Pieterman R. & Zoon P., « Toolmark variability and quality depending on the fundamental parameters: Angle of attack, toolmark depth and substrate material », *Forensic Science International*, Vol. 251, 2015, pp. 40-49.
- Baiker M. & al., « Virtual and simulated striated toolmarks for forensic applications », *Forensic Science International*, Vol. 261, 2016, pp. 43-52.
- Demoli N. & al., « Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device », *Optik, International Journal for Light and Electron Optics*, Vol. 115, No. 11, 2004, pp. 487-492.
- Bailey J. A. & al., « Saw toolmarks on bone: Kerf mark analysis using microscopic measurements », *Science & Justice*, Vol. 50, Issue 1, 2010, p. 39.
- Baechler S., « Study a criteria influencing the success rate of DNA swabs in operational conditions: A contribution to an evidence-based approach to crime scene investigation and triage », *Forensic Sciences International: Genetics*, Vol. 20, 2016, pp. 130-139.
- Balthazard V., « De l'identification par les empreintes digitales », *Académie des sciences, comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences publiés par MM. Les secrétaires perpétuels*, séance du 26 juin 1911, pp. 1862-1864.
- Balthazard V., Piédelièvre R., Desoille H. & Dérobert L., « Études des gouttes de sang projeté », *Rapport présenté au XXIIe congrès de médecine légale de langue française*, Paris, 1939, pp. 265-323.
- Bandey H. & Kent T., « Superglue Treatment of Crime Scenes: A Trial of the Effectiveness of the Mason Vactron SUPERfume Process », *Home Office Police Scientific Development Branch*, N° 30/03, Sandridge, 2003, p. 4, 18 & 19.
- Barel M., « Fraude informatique et preuve : la quadrature du cercle ? », *Actes du symposium SSTIC05*, 2005, pp. 1-14.
- Barnett P. D. & Ogle R. R., « Probabilities and human hair comparison », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 27, Issue 2, 1982, pp. 272-278.
- Barsley R. E., « Odontology as a forensic science, the North American experience », *Forensic Science International*, Vol. 201, Issue 1-3, 2010, pp. 5-7.
- Bartsch J. & al., « Analysis of odour compounds from scented consumer products using gas chromatography-mass spectrometry and gas chromatography-olfactometry », *Analytica Chimica Acta*, Vol. 904, 2016, pp. 98-106.

- Bayes T., « An essay towards solving a problem in the doctrine of chances », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Vol. 53, 1763, pp. 370-418.
- Beaudoin M., « la dactyloscopie en concurrence avec le Bertillonage », in *gazette médicale de Paris*, numéro 52, 1903, p. 449.
- Bedeau H. A. & Radelet M. L., « Miscarriages of Justice in Potentially Capital Cases », *Stanford Law Review*, Vol. 40, N° 1, pp. 21-179, 1987.
- Bell K. L., & al., « Review and future prospects for DNA barcoding methods in forensic palynology », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 21, 2016, pp. 110-116.
- Bell S. C. & al., « Forensic discrimination of glass using cathodoluminescence and CIE LAB color coordinates: A feasibility study », *Forensic Science International*, vol. 189, 2009, pp. 93-99.
- Benazzi S. & al., « Virtual anthropology and forensic arts: the facial reconstruction of Ferrante Gonzaga », *Journal of Archeological Science*, Vol. 37, 2010, pp. 1572-1578.
- Benecke M., « A brief history of forensic entomology », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 2-14.
- Benecke M. & Lessig R., « Child neglect and forensic entomology », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 155-159.
- Benecke M., Josephi E. & Zweihoff R., « Neglect of the elderly: forensic entomology cases and considerations », *Forensic Science International*, Vol. 146S, 2004, pp. S195-S199.
- Bentsen R. K. & al., « Post firing visualization of fingerprints on spent cartridge cases », *Science & Justice*, Vol. 36, Issue 1, 1996, pp. 3-8.
- van den Berge & al., « Prevalence of human cell material: DNA and RNA profiling of public and private objects and after activity scenarios », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 21, 2016, pp. 81-89.
- Berger M. A., « The Supreme Court's Trilogy on the Admissibility of Expert Testimony », in « Reference Manual on Scientific Evidence », 2011, pp. 9-38.
- Berger & al., « Evidence evaluation: A response to the court of appeal judgment in *R v T* », *Science & Justice*, Vol. 51, 2011, pp. 43-49.
- Berlière J.-M., « Bertillon, la dactyloscopie et l'affaire Scheffer : un aller-retour du Capitole à la roche tarpéienne ? », in, sous la direction de Piazza P., « Aux origines de la police scientifique », pp. 144-157.
- Bernstein D. E., « Junk Science in the United States and the Commonwealth », *Yale Journal of International Law*, Vol. 21, Issue 1, 1996, pp. 123-182.
- Bernstein D. E. & Jackson J., « The Daubert Trilogy in the States », *Jurimetrics*, Vol. 44, 2004, pp. 1-16.
- Bertillon A., « Les empreintes digitales », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°217, 1912, pp. 36-49.
- Bertillon A., « Considérations générales sur la valeur signalétiques des fragments d'empreintes digitales retrouvées sur les lieux de crime », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 217, 1912, pp. 40-49
- Biedermann A., Bozza S., Konis K. & Taroni F., « Inference about the number of contributors to a DNA mixture: Comparative analyses of a Bayesian network approach and the maximum allele count method », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 689-696.
- Biedermann A., Taroni F., & Champod C., « How to assign a likelihood ratio in a footwear mark case: an analysis and discussion in the light of *R v T* », *Law, Probability and Risk*, Vol. 11, 2012, pp. 259-277.
- Biedermann A., Vuille J., & Taroni F., « Conclusions catégoriques dans les expertises forensiques : obstacles insurmontables ou cibles faciles pour la défense ? », *ANWALTS - Revue de l'Avocat*, Vol. 2, 2012, pp. 104-111.
- Biedermann A., Vuille J. & Taroni F., « Apprécier le risque d'erreur lors d'une analyse ADN : de la nécessité d'être concret », *AJP/ PJA (Aktuelle Juristische Praxis /Pratique Juridique Actuelle)*, 2013, pp. 1217-1223.
- Biedermann A., Bozza S., Taroni F., & Aitken C., « The consequences of understanding expert probability reporting as a decision », *Science & Justice*, Vol. 57, 2017, pp. 80-85.

- Bimbot F. & al., « A tutorial on text-independent speaker verification », *EURASIP Journal on Applied Signal Processing*, vol. 2004:4, pp. 430–451, 2004.
- Binet A., « La graphologie et ses révélations sur le sexe, l'âge et l'intelligence », *L'année psychologique*, Vol. 10, 1903, pp. 179-210 ;
- Binet A., « La science du témoignage », *L'année psychologique*, Vol. 11, N°1, 1904, pp. 128-136.
- Binet A., « Les révélations de l'écriture d'après un contrôle scientifique », *Archives d'anthropologie criminelle*, Tome 22^{ème}, 1907, pp. 174-200.
- Birngruber C., Ramsthaler F. & Vershoff M. A., « The color(s) of human hair – Forensic hair analysis with Spectracube[®] », *Forensic Science International*, Vol. 185, 2009, pp. e19-e23.
- Blakey K. & al., « Identification of the novel synthetic cannabimimetic 8-quinolinyl 4-methyl-3-(1-piperidinylsulfonyle) benzoate (QMPSB) and other designer drugs in herbal incense », *Forensic Science International*, Vol. 260, 2016, pp. 40-53.
- Blatt S., « L'accréditation au service de l'investigation judiciaire », *Compétences - le magazine de l'accréditation*, n°59, 1^{er} trimestre 2014, pp. 10-13.
- Blau S. & Briggs C. A., « The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI) », *Forensic Science International*, Vol. 205, 2011, pp. 29-35.
- Blutt L., « The forensic confirmation bias: Problems, perspectives, and proposed solutions – Commentary by a forensic examiner », *Journal of Applied research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 59-60.
- Bock J. H. & Norris D. O., « Forensic botany: An under-utilized resource », *Journal of Forensic Science*, Vol. 42, Issue 3, 1997, pp. 364-367.
- Bolton-King R. S., « Preventing miscarriages of justice: A review of forensic firearm identification », *Science & Justice*, Vol. 56, 2016, pp. 129–142.
- Bonastre J. & al., « Person authentication by voice: A need for caution », *Eighth European Conference on Speech Communication and Technology*, 2003 pp. 1-4.
- Bonastre J. & al., « Authentification des personnes par leur voix : un nécessaire devoir de précaution », *CNRS, Université Lyon 2*, 2004, disponible sur le site : www.google.fr/webhp?ie=utf-8&oe=utf8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=PTI3V7q3Ds6EaMSxm8AM#q=Authentification+des+personnes+par+leur+voix+:+un+nécessaire+devoir+de+précaution
- Bonastre J.-F., « L'affaire Cahuzac », sur le site www.researchgate.net/publication/236120775 , avril 2013.
- Borisova B., Courvoisier J. & Bégué A., « L'effet CSI : État de l'art sur un phénomène aux multiples facettes », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. 2, 2016, pp. 227-246.
- Børsting C. & Morling N., « Next generation sequencing and its applications in forensic genetics », *Forensic Science International: Genetics*, vol. 18, 2015, pp. 78-89.
- Bozzo W. R., Colussi A. G., Ortíz M. I., Laborde L., Pilili J.P., Carini G. & Lojo M. M., « Analysis of DNA from fingernail samples in criminal cases », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e601-e602.
- Bradbury S.-A., & Feist A., « The Use of Forensic Science in Volume Crime Investigations: a Review of the Research Literature », *Home Office Online Report 43/05*, London, 2005, pp. 1-102. Disponible sur le site officiel : https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/4305/hoor4305.pdf
- Bright J.-A., Curran J. M. & Buckleton J. S., « The effect of the uncertainty in the number of contributors to mixed DNA profiles on profile interpretation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 12, 2014, pp. 208-214.
- Bright J.-A. Taylor D., McGovern C., Cooper S. Russel L, Abarno D., & Buckleton, « Developmental validation of STRmixTM, expert software for the interpretation of forensic DNA profiles », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 226-239.

- Brisbin, I. L., & Austad, S. N., « Testing the individual odour theory of canine olfaction », *Animal Behaviour*, Vol. 42, Issue 1, 1991, pp. 63-69.
- Brisbin, I. L., Austad, S. et al., « Canine detectives: the nose knows-or does it? », *Science*, Vol. 290, Issue 5494, 2000, pp. 1093.
- Brixen E., « ENF quantification of the magnetic field », *presented at the AES 33rd International Conference*, 2012.
- Broeders A. P. A., « Of earprints, fingerprints, scent dogs, cot deaths and cognitive contamination – a brief look at the present state of play in the forensic arena », *Forensic Science International*, Vol. 159, 2006, pp. 148-157.
- Brown A. G., « The use of forensic botany and geology in war crimes investigations in NE Bosnia », *Forensic Science International*, vol. 163, 2006, pp. 204-210.
- Brown J. S., Prada P. A., Curran A. M. & Furton K. G., “Applicability of emanating volatile organic compounds from various forensic specimens for individual differentiation”, *Forensic Sciences International*, Vol. 226, 2013, pp. 173-182.
- Brümmer N., « Application-independent evaluation of speaker », *Computer Speech & Language*, Vol. 20, Issue 2-3, 2006, pp. 230-275.
- Buck & al., « 3D documentation of footwear impressions and tyre tracks in snow with high resolution optical surface scanning », *Forensic Science International*, Vol. 171, 2007, pp. 157- 164.
- Buck U. & al., « Ballistic reconstruction of the trajectories of blood drops and determination of the centres of origin of the bloodstains », *Forensic Science International*, Vol. 206, 2011, pp. 22-28.
- Buckleton J. S., Curran J. M. & Walsh S. J., « How reliable is the sub-population model in DNA testimony? », *Forensic Science International*, Vol. 157, 2006, pp. 144-148.
- Budowle & al., « A perspective on errors, bias, and interpretation in the forensic sciences and direction for continuing advancement », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 54, N° 4, 2009, pp. 798-809.
- Bull P. A, Parker A. & Morgan R. M., « The forensic analysis of soils and sediment taken from the cast of a footprint », *Forensic Science International*, vol. 162, 2006, pp. 6-12.
- Burfield R. & al., « Review and application of functional data analysis to chemical data – The example of the comparison, classification, and database search of forensic ink chromatograms », *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, vol. 149, 2015, pp. 97-106.
- Burgueno M. J. & al., « Amphetamines and cannabinoids testing in hair: Evaluation of results from a two-year period », *Forensic Science International*, Vol. 265, 2016, pp. 45-53.
- Busardo F. P., « The importance of hair testing in GHB facilitated sexual assault cases », *Journal of Forensic Medicine and Legal Medicine*, Vol. 39, 2016, pp. 74-75.
- Busch M. A. & al., « Inquiry into the scientific basis for bitemark profiling and arbitrary distortion compensation », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 55, N° 4, 2010, pp. 976-983.
- Bush M. A. & al., « A study of multiple bite-marks inflicted in human skin by a single dentition using geometric morphometric analysis », *Forensic Science International*, Vol. 211, Issue 1-3, 2011, pp. 1-8.
- Busch M. A. & al., « Statistical evidence for the evidence for the similarity of the human dentition », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 56, N° 1, 2011, pp. 118-123.
- Butler J.M., « Genetics and Genomics of Core Short Tandem Repeat Loci Used in Human Identity Testing », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 51, No. 2, 2006, pp. 253-265.
- Butler J M., « Forensic DNA testing », *Cold Spring Harbor Protocols*, Vol. 6, Issue 12, 2011, pp. 1438-1450.
- Butler, K., Peck M., Hart J., Schanfield M. & Podini D., « Molecular “eyewitness”: Forensic prediction of phenotype and ancestry », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e498-e499.

- Butler J. M., « U.S. initiatives to strengthen forensic science & international standards in forensic DNA », *Forensic Science International: Genetics*, vol. 18, 2015, pp.4-20.
- Buttelmann D. & Tomasello M. « Can domestic dogs (*canis familiaris*) use referential emotional expressions to locate hidden food? », *Animal Cognition*, Vol. 16, 2013, pp. 137-145.
- Buzzini P., Massonnet G., Birrer S., Egli N. M., Mazzella W. & Fortini A., « Survey of crowbar and household paints in burglary cases – population studies, transfer and interpretation », *Forensic Science International*, Vol. 152, pp. 221-234.
- Byrd J. S., « Confirmation bias, ethics, and mistakes in forensics », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 4, 2006, pp. 511-518.
- Cale C. M., Earl M. E., Latham K. E., & Bush G. L., « Could Secondary DNA Transfer Falsely Place Someone at the Scene of a Crime? », *Journal of Forensic Sciences*, Vol.61, Issue 1, 2016, pp. 196-203.
- Call C. & al., « Seeing is Believing: The CSI Effect Among Jurors in Malicious Wounding Cases », *Journal of Social, Behavioral, and Health Sciences*, Vol. 7, Issue 1, 2013, pp. 52-66.
- Campobasso C. P. & Introna F., « The forensic entomologist in the context of the forensic pathologist's role », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 132-139.
- Caraballo N. I. & al., « An Investigation into the Concurrent Collection of Human Scent and Epithelial Skin Cells using a Non-Contact Sampling Device », *Forensic Science International*, Vol. 266, 2016, pp. 148-159.
- Cassidy B. G. & Gonzales R. A., « DNA testing in animal forensics », *Journal of Wildlife Management*, Vol.69, 2005, pp. 1454-1462.
- Cattaneo C., « Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium », *Forensic Science International*, Vol. 165, 2007, pp. 185-193.
- Cattaneo C. & al., « Animal experimentation in forensic sciences: How far have we come? », *Forensic Science International*, Vol. 254, 2015, pp. e29-e35.
- Ceaux P., « Une affaire relativise le rôle de l'ADN dans la quête de la vérité », *Le Monde*, 28 mai 2005. Disponible en ligne sur le site, http://www.lemonde.fr/societe/article/2005/05/28/une-affaire-relativise-le-role-de-l-adn-dans-la-quete-de-la-verite_655211_3224.html
- Cédras J., « La cross-examination, interrogatoire par la partie adverse », dans, « le peuple en Justice », *Revue de l'histoire de la Justice, Association française pour l'histoire de la justice*, N° 24, 2014, pp. 127-132.
- Celona L., « Cold-Case Slay DNA Match Result of Lab Contaminations: Sources », *New York Post*, July 12, 2012, disponible sur le site, <http://nypost.com/2012/07/12/cold-case-slay-dna-match-the-result-of-lab-contamination-sources/>
- Cervone D. & Peake P. K., « Anchoring, Efficacy, and Action: The Influence of Judgmental Heuristics on Self-Efficacy Judgments and Behavior », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 50, Issue 3, 1986, pp. 492-501.
- De Ceuster J., Hermesen R., Mastaglio M. & Nennstiel, « A discussion on the usefulness of a shared European ballistic image database », *Science & Justice*, Vol. 52, 2012, pp. 237-242.
- De Ceuster & Dujardin S., « The reference ballistic imaging database revisited », *Forensic Science International*, Vol. 248, 2015, pp. 82-87.
- Champod C., « Edmond Locard – Numerical Standards & "Probable" Identifications », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 45, Issue 2, 1995, pp. 139-163.
- Champod C. & Evett I. W., « A probabilistic approach to fingerprint evidence », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 51, Issue 2, 2001, pp. 101-122.
- Champod C., Evett I. W. & Kuschler B., « Earmarks as Evidence: a Critical Review », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 46, Issue 6, 2001, 1275-1284.

- Champod C. & Margot P., « Evidence evaluation in fingerprint comparison and automated fingerprint identification systems – Modelling within finger variability », *Forensic Science International*, Vol. 167, Issues 2-3, 2007, pp. 189- 195.
- Champod C. & Meuwly D., « The inference of identity in forensic speaker », *Speech Communication*, Vol. 31, no. 2, pp. 193–203, 2000.
- Champod C. & Taroni F., « Les préjugés de l'Accusation ou de la Défense dans l'évaluation de la preuve technique », *Revue Pénale Suisse*, Tome 111, Fasc. 3, 1993, pp. 223-235.
- Champod C. & Taroni F., « Probabilités au procès pénal – risques et solutions », *Revue Pénale Suisse*, Tome 112, Fasc. 2, 1994, pp. 194-219.
- Chapman C. L., « Dr. Juan Vucetich: His Contribution to the Science of Fingerprints », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 42, N° 4, 1992, (original article) & *IDentification News*, Vol. 40, N° 1, 2010, pp. 16-19.
- Charles S. & Geusens N., « A study of the potential risk of gunshot residue transfer from special units of the police to arrested suspects », *Forensic Science International*, vol. 216, 2012, pp. 78-81.
- Chessman C., « A “Source” of Error: Computer Code, Criminal Defendants, and the Constitution », *California Law Review*, Vol. 105, Issue 1, 2017, pp. 179-228.
- Chitanya L. & al. (42), « Collaborative EDNAP exercise on the IrisPlex system for DNA-based prediction of human eye colour », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 11, 2014, pp. 241-251.
- Cho S., Shin E. S., Yu H. J., Lee J. H., Seo H. J., Kim M. Y. & Lee S. D., « Set up of cutoff thresholds for kinship determination using SNP loci », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 29, 2017, pp. 1-8.
- Coble M. D. & al., « DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics: Recommendations on the validation of software programs performing biostatistical calculations for forensic genetics applications », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 25, 2016, pp. 191-197.
- Cohen C., « De la trace au tracé. Les empreintes humaines préhistoriques », dans « L'interprétation des indices. Enquête sur le paradigme indiciaire avec Carlo Ginzburg » D. Douard, *Presses universitaires du Septentrion*, Villeneuve d'Ascq, 2007, pp.211-224.
- Cole S. A., « More than Zero: Accounting for Error in Latent Fingerprint Identification », *The Journal of Criminal Law and Criminology*, vol. 95, n°3, 2005, pp. 985-1078.
- Cole S. A. & Dioso-Villa R., « CSI and its Effects: Media, Juries, and the Burden of Proof », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 432-469.
- Cole S. A. & Dioso-Villa R., « Investigating the “CSI effect” Effect: Media and Litigation Crisis in Criminal Law », *Stanford Law Review*, Vol. 61, Issue 6, 2009, pp. 1335-1373.
- Cole S., Welling M., Dioso-Villa R. & Carpenter R., « Beyond the individuality of fingerprints: a measure of simulated computer latent print source attribution accuracy », *Law, Probability and Risk*, 2008, pp. 1-25.
- Collins J. M. & Jarvis J., « The Wrongful Conviction of Forensic Science », *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, Vol. 1, N°1, 2009, pp. 17-31.
- Colarusso P., Kidder L. H., Levin I. W. & Lewis E. N., « Raman and Infrared Microspectroscopy » in « Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry », Third Edition, *Academic Press*, Oxford, 2017, pp.844-852.
- Cook M., «Gunshot residue contamination of the hands of Police officers following start-of-shift handling of their firearm», *Forensic Science International*, Vol. 269, 2016, pp. 59-62.
- Cook O., Dixon L., « The prevalence of mixed DNA profiles in fingernail samples taken from individuals in the general population », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 1, Issue 1, 2007, pp. 62-68.
- Cook R., Evett I. W., Jackson G.R., Jones P. J. & Lambert J. A., « A Hierarchy of propositions: Deciding Which Level to Address in Casework », *Science & Justice*, Vol. 38, 1998, pp. 231-239.
- Cookey C. M. & Oberfield G. S., « Increasing Forensic Evidence's Reliability and Minimizing Wrongful Convictions: Applying Daubert Isn't the Only Problem », *Tusla Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 285-380.

- Cooley C. M., « The CSI Effects: Its Impact and Potential Concerns », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 471-502.
- Cooley C. M. & Oberfield G. S., « Increasing Forensic Evidence's Reliability and Minimizing Wrongful Convictions: Applying Daubert Isn't the Only Problem », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 285-380.
- Cooper S. L., « The Collision of Law and Science: American Court Responses to Developments in Forensic Science », *Pace Law Review*, Vol. 33, Issue 1, 2013, pp. 234-301.
- Cooper A. J., « An automated approach to the Electric Network Frequency (ENF) criterion - Theory and practice », *International Journal of Speech Language and the Law*, vol. 16, n° 2, 2009.
- Coulier M., « Les vapeurs d'iode employées comme moyen de reconnaître l'altération des écritures », *L'année scientifique et industrielle*, 8^e année, 1863, pp. 157-160.
- Curran J. M. & Buckleton J., « Uncertainty in the number of contributors for the European Standard », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 11, 2014, pp. 205-206.
- Cuzuel V., Sizun A., Cognon G., Rivals I., Heulard F., Thiébaud D., & Vial J., « Human odor and forensics. Optimization of a comprehensive two-dimensional gas chromatography method based on orthogonality: how not to choose between criteria », *Journal of Chromatography A*, Article in Press, 24 – 8 – 2017, pp. 1-9.
- Dagher G. G. & Fung B. C.M., « Subject-based semantic document clustering for digital forensic investigations », *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 86, 2013, pp. 224-241.
- Demoli N. & al., « Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device », *International Journal for Light and Electron Optics*, Vol. 115, Issues 11-12, 2004, pp. 487-492.
- Dietrich D. & Adelstein F., « Archival science, digital forensic, and new media art », *Digital Investigation*, Vol. 14, 2015, pp. S137-S145.
- Ditrich H., « Cognitive fallacies and criminal investigations », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 155-159.
- Dachs J., McNaught I. J. & Robertson J., « The persistence of human scalp hair on clothing fabrics », *Forensic Science International*, Vol. 138, 2003, pp. 27-36.
- Daoud E., Ghrénassia C., « L'expertise à l'épreuve de la contradiction : *errare expertum est* », *AJ Pénal* 2011, pp. 560-564.
- Daoust F., « Analyse criminalistique des documents », in, « Dictionnaire des Sciences Criminelles », *Dalloz*, Paris, 2004, pp. 266-274.
- Daoust F., « Edmond Locard, pionnier de la criminalistique », *revue Biofutur*, n° 312, juillet-août 2010, pp. 47-49.
- Daoust F., « Du jugement de Dieu à la police scientifique », *Dossier pour la Science*, n° 70, pp 8-12, 2011.
- Daoust F., « Une écriture qui en dit long », *Dossiers pour la Science*, n° 70, Janvier-Mars 2011, pp. 36-39.
- Daoust F., « Les progrès en matière acoustique », in, « La réforme de la prescription pénale : moderniser le droit, renforcer la sécurité juridique », Commission des Lois, *Documents d'information, Assemblée Nationale*, Mai 2015, pp. 413-418.
- Daoust F., « Le renseignement forensique », In : « La preuve pénale : évolution et controverse », *Communication ENM Paris*, 11 octobre 2016.
- Daoust F. & Sauleau C., « Les probabilités au procès pénal », *TDC*, n°1070, 2014, pp. 26-27.
- Dastre M. A., « Des empreintes digitales comme procédé d'identification. Rapport présenté à l'Académie des Sciences (séance du 1^{er} juillet 1907) », *Archives d'anthropologie criminelle*, N° 57, 1907, pp. 842-861.
- Dawid A. P., Mortera J. & Vicard P., « Object-oriented Bayesian networks for complex forensic DNA profiling problems », *Research report No. 256, Department of Statistical Science*, University College London, 2006, pp. 1-28.

- DeGreeff L. E., Curran A. M. & Furton K. G., "Evaluation of selected sorbent materials for the collection of volatile organic compounds related to human scent using non-contact sampling mode", *Forensic Sciences International*, Vol. 209, 2011, pp. 133-142.
- Dehak N. & al., « Front-End Factor Analysis for Speaker Verification », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, vol. 19, n° 4, 2011, pp. 788–798.
- Deitch A., « Comment, An Inconvenient Tooth: Forensic Odontology Is an Inadmissible Junk Science When It Is Used To "Match" Teeth to Bitemarks in Skin », *Wisconsin Law Review*, 2009, pp. 1205-1236.
- Désenfant M., Priel M. & Rivier C., « De la validation des méthodes d'analyse à l'évaluation de l'incertitude des résultats de mesure », *Actes du 11^e congrès international de métrologie*, Toulouse, 20-23 octobre 2003, pp. 1-6.
- Diamond M. & al., « Exploring the planetary boundary for chemical pollution », *Environment International*, vol. 78, 2015, pp. 8-15.
- Diaz-Palma P. A., Alucema A., Hayadashida G. & Maidana N. I., « Development and standardization of a microalgae test for determining deaths by drowning », *Forensic Science International*, Vol. 184, Issues 1-3, 2009, pp. 37-41.
- Ditrich H., « Distribution of gunshot residues – The influence of weapon type », *Forensic Science International*, vol. 220, 2012, pp. 85-90.
- Dorna A., Bromberg M., « Communication persuasive et logiques persuasives : deux expériences en situation de laboratoire », *Psychologie française*, Vol. 30, N° 1, 1985, pp. 41-50.
- Dror I. E. & al., « When Emotions get the Better of Us: The Effect of Contextual Top-down Processing on Matching Fingerprints », *Applied Cognitive Psychology*, Vol. 19, Issue 6, 2005, pp. 799-809.
- Dror I. E. & al., « Contextual information renders experts vulnerable to making erroneous identifications », *Forensic Science International*, Vol. 156, 2006, pp. 74-78.
- Dror I. E. & Charlton D., « Why experts make errors », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 4, 2006, pp. 600-616.
- Dror I. E., Rosenthal R., « Meta-analytically quantifying the reliability and biasability of forensic experts », *Journal of Forensic Science*, Vol. 53, Issue 4, 2008, pp. 900-903.
- Dror I.E., Champod C., Langenburg G., Charlton D., Hunt H., & Rosenthal R., « Cognitive issues in fingerprint analysis: inter- and intra-expert consistency and the effect of a 'target' comparison », *Forensic Science International*, Vol. 208, 2011, pp. 10-17.
- Dror I. E. & Hampikian G., « Subjectivity and Bias in Forensic DNA Mixture Interpretation », *Science & Justice*, Vol. 51, 2011, pp. 204-208.
- Dror I. E. & al., « Context Management Toolbox: A linear Sequential Unmasking (LSU) Approach for Minimizing Cognitive Bias in Forensic Decision Making », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 60, Issue 4, 2015, pp. 1111-1112.
- Dumoulin L., « L'expertise judiciaire dans la construction du jugement : de la ressource à la contrainte », *Droit et société*, 44-45, 2000, pp. 199-223.
- Dupuis J., « La révolution ADN », *L'Express*, publié le 26 février 1998, disponible sur le site : http://www.lexpress.fr/informations/la-revolution-adn_627584.html
- Eastwood J. & Cadwell J., « Educating Jurors about Forensic Evidence: Using an Expert Witness and Judicial Instructions to Mitigate the Impact of Invalid Forensic Science Testimony », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 60, N° 6, 2015, pp. 1523-1528.
- Ebacher L.-D., « Des cheveux qui en disent long », in rubrique *Le Droit*, www.lapresse.ca, 2011.
- Edelman B., « Le droit, les vrais sciences et les fausses sciences », *Arch. Philo. Droit*, t.36, 1991, pp. 55-70.
- Edmond G. & al., « Contextual bias and cross-examination in the forensic sciences: the corrosive implications for investigations, plea bargains, trials and appeals », *Law, Probability and Risk*, Vol. 0, 2014, pp. 1-25.

- Edmond G. & al., « Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners », *Science & Justice*, In Press, Corrected Proof, Available online 3 December 2016, pp. 1-11.
- Encinas de Munagorri R., « La recevabilité d'une expertise scientifique aux États-Unis », *Revue internationale de droit comparé*, Vol. 51, N°3, 1999, pp. 621-632.
- Enserink M. « Can This DNA Sleuth Help Catch Criminals? », *Science, published by AAAS*, Vol. 331, February 2011, p. 838-840.
- Enzinger E. & Morrisson G. S., « Mismatched distances from speakers to telephone in a forensic-voice-comparison case », *Speech Communication*, Vol. 70, 2015, pp. 28-41.
- Enzinger E., Morrisson G. S. & Ochoa F., « A demonstration of the application of the new paradigm for the evaluation of forensic evidence under conditions reflecting those of a real forensic-voice-comparison case », *Science & Justice*, Vol. 56, 2016, pp. 42-57.
- Esperança P., Breniaux L, Carlotti M.-P. & Schuliar Y., « The use of Bluestar© to detect bloodstains », *Journal of Forensic Medicine*, Communication IAFS 2002.
- Eveaert-Desmedt N., « La sémiotique de Peirce », dans Louis Hébert (dir.), Signo [en ligne], Rimouski (Québec), <http://www.signosemio.com/peirce/semiotique.asp>, 2011.
- Evet I. W., « Avoiding the transposed conditional », *Science & Justice*, Vol. 35, 1995, pp. 127-131.
- Evet I. W., « Expert evidence and forensic misconceptions of the nature of exact science », *Science & Justice*, Vol. 36, Issue 2, 1996, pp. 118-122
- Evet I. W., « Towards a uniform framework for reporting opinions in forensic science casework », *Science & Justice*, Vol. 38, Issue 3, 1998, pp. 198-202.
- Evet I. W., Jackson, G. R. & Lambert J. A., « More on the Hierarchy of Propositions: Exploring the Distinction between Explanations and Propositions », *Science & Justice*, Vol. 40, Issue 4, 2000, pp. 3-10.
- Evet I. W., Jackson G., Lambert J. A. & Mc Crossan S., « The impact of the principles of evidence interpretation on the structure and content of statements », *Science & Justice*, Vol. 40, Issue 4, 2000, pp. 233-239.
- Evet I. W. & Weir B. S., « Flawed Reasoning in Court », *Chance*, Vol. 4, Issue 4, 1990, pp. 19-21.
- Faigman D. L., « The Daubert Revolution and the Birth of Modernity: Managing Scientific Evidence in the Age of Science », *University of California, Davis*, Vol. 46, 2013, pp. 893-930.
- Farid H., « Detecting Digital Forgeries Using Bispectral », *Perceptual Science Group, MIT, Cambridge*, MA 02139, Jul. 2001, pp. 1-9.
- Faulds H., « On the skin-furrows of the Hand », *Nature*, Oct. 28, 1880, p. 605.
- Fayol-Noireterre J.M., « L'intime conviction, fondement de l'acte de juger », *Informations sociales*, n°126, 2005/7, pp. 46-47.
- Féral-Schuhl C., « La collecte de la preuve numérique en matière pénale », *Actualité Juridique Droit Pénal*, 2009, pp. 115-.
- Findlay M., « Juror comprehension and the hard case-Making forensic evidence simpler », *International Journal of Law, Crime and Justice*, Vol. 36, 2008, pp. 15-53.
- Finnerty C. S., Nickerson M. T. & Weida J. C., « Behind the Curtain: Technical Advisors in Complex Litigation », *K&L Gates, Legal Insight, Antitrust, Competition & Trade Regulation*, June 2016, pp. 1-4.
- Fombonne J., « Les difficultés juridiques dans la définition de l'expertise pénale », *Gazette du Palais*, 1995, Doct., p.199
- Fonneløp A. E., Egeland T. & Gill P., « Secondary and subsequent DNA transfer during criminal investigation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 17, 2015, pp. 155-162.
- Fonneløp A. E., Johannessen H., & Gill P., « Persistence and secondary transfer of DNA from previous users of equipment », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e191-e192.

- Fonnelløp A. E., Johannessen H., Egeland T. & Gill P., « Contamination during criminal investigation: Detecting police contamination and secondary DNA transfer from evidence bags », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 121-129.
- Fonseca G. M., « Lip print identification: People v. Davis or the convenient citation », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 25, 2014, pp. 6-7.
- Foreman L. A. & al., « Regional genetic variation in Caucasians », *Forensic Science International*, Vol. 95, 1998, pp. 27-37.
- Fournier C., « L'ADN pièce maitresse ou traîtresse ? » avec un focus « Dans les laboratoires : quand les tubes se mélangent », *Reportage et articles de francetvinfo*.
Disponible sur le site, <http://www.francetvinfo.fr/societe/justice/adn-piece-maitresse-ou-traîtresse.html>
- Fradella H. F., O'Neill L. & Fogarty A., « The Impact of *Daubert* on Forensic Science », *Pepperdine Law Review*, Vol. 31, 2004, pp. 323-361.
- Freyssinet E., « La preuve numérique, un défi pour l'enquête criminelle du 21^{ème} siècle », *Les cahiers du numériques*, Vol. 4, 2003, pp. 205-217.
- Fritz T., Partouche F. & Daoust F., « Faux documents, lettres anonymes : comment lutter ? », *Dossier pour la science*, n°70, janvier-mars 2011, pp. 30-34.
- Gabel J. D., « Realizing Reliability in Forensic Science from the Ground Up », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 104, Issue 2, Spring 2014, pp. 283-352.
- Gallagher M. & al., « Analyses of volatile organic compounds from human skin », *British journal of Dermatology*, Vol. 159, Issue 4, 2008, pp. 780-791.
- Gallidabino M. & al., « Estimating the time since discharge of spent cartridges: A logical approach for interpreting the evidence », *Science & Justice*, vol. 53, 2013, pp. 41-48.
- Galou, G. & De Miras, M., « Présentation du domaine et de l'état de l'art de l'exploitation des traces acoustiques en criminalistique », *Documentation IRCGN*, février 2015.
- Gannet L., « Biogeographical ancestry and race », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Vol. 47, 2014, pp. 173-184.
- Garapon A., « Incertitude et expertise : l'expertise française sous le regard international », in « Séminaire risques, assurances, responsabilités 2004-2005 : le traitement judiciaire de l'incertitude », pp. 1-10.
- Garbolino P. & Taroni F., « Evaluation of scientific evidence using Bayesian networks », *Forensic Science International*, Vol. 125, 2002, pp. 149-155.
- Garofano L. & al., « Gunshot residue. Further studies on particles of environmental and occupational origin », *Forensic Science International*, vol. 103, 1999, pp. 1-21.
- Garret B. L., « Judging Innocence », *Columbia Law Review*, Vol. 108, 2008, pp. 55-142.
- Garret B. L. & Neufeld P. J., « Invalid Forensic Science Testimony and Wrongful Convictions », *Virginia Law Review*, Vol. 95, N° 1, 2009, pp. 1-97.
- Gassner A.L. & al., « Organic gunshot residues: b Observations about sampling and transfer mechanisms », *Forensic Science International*, Vol. 266, 2016, pp. 369-378.
- Gaudry E., & al., « Activity of the forensic entomology department of the French Gendarmerie », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 68-71
- Gaudry E., Dourel L., Chauvet B., Vincent B. & Pasquereau T., « L'entomologie légale lorsque *insecte* rime avec *indice* », *Revue Francophone des Laboratoires*, Volume 2007, Issue 392, 2007, pp. 23-32.
- Gegenfurtner K., « Cortical mechanism of colour vision », *Nature Reviews. Neuroscience*, Vol. 4, 2003, pp. 563-572.
- Gentile N. & al., « Isotope ratio mass spectrometry as a tool for source inference in forensic science: A critical review », *Forensic Science International*, vol. 251, 2015, pp. 139-158.

- Gertner N., « National Academy of Sciences Report. A Challenge to the Courts », *Criminal Justice*, N° 1, Spring 2012, pp. 1-4.
- Giannelli P. C., « The Admissibility of Novel Scientific Evidence : Frye v. United States, a Half-Century-Later », *Columbia Law Review*, Vol. 80, No. 6, 1980, pp. 1197-1250.
- Giannelli P. C., « Junk Science: The Criminal Cases », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 105-128.
- Giannelli P. C., « Daubert Challenges to Fingerprints », *Faculty Publications*, Paper 155, 2006, pp. 624-642.
- Giannelli P. C., « Daubert Challenges to Firearms ("Ballistics") Identifications », *Faculty Publications*, Paper 154, 2007, pp. 548-568.
- Giannelli P. C., « The NRC Report and Its Implications For Criminal Litigation », *Faculty Publications*, Paper 502, Scholarly Commons, 2009, pp. 53-66.
- Giannelli P. C., « Daubert and Forensic Science: The Pitfalls of Law Enforcement Control of Scientific Research », *University of Illinois Law Review*, 2011, pp. 53-90.
- Giannelli P. C., « Ballistics evidence under fire », *Criminal Justice*, Vol. 25, N° 4, 2011, pp. 50-53.
- Gill P., « Correspondence. A response to "About the number of contributors to a forensic sample" », *Forensic Science International*, Vol. 26, 2017, pp. e9-e13.
- Gill P. & Buckleton J., « A universal strategy to interpret DNA profiles that does not require a definition of *low-copy-number* », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 4, 2010, pp. 221-227.
- Gillérion G., « Wrongful Convictions in Switzerland: A Problem of Summary Proceedings », *University of Cincinnati Law Review*, Vol. 80, Issue 4, 2013, pp. 1145-1165.
- Gillipsie C. C., « Mémoires inédits ou anonymes de Laplace sur la théorie des erreurs, les polynômes de Legendre et la philosophie des probabilités », *Revue d'histoire des sciences*, Tome 32, n° 3, 1979, pp. 223-279.
- Gilmore S. & al., « Short tandem repeat (STR) DNA markers are hypervariable and informative in *Cannabis sativa*: implications for forensic investigations », *Forensic Science International*, Vol. 131, 2003, pp. 65-74.
- Gilmore S. & al., « Organelle DNA haplotypes reflect crop-use characteristics and geographic origins of *Cannabis sativa* », *Forensic Science International*, vol. 172, 2007, pp. 179-190.
- Girod A., Ramotowski R. & Weyermann C., « Composition of fingermark residue: A qualitative and quantitative review », *Forensic Science International*, Vol. 223, Issue 1, 2012, pp. 10-24.
- Gittelson S., Biedermann A., Bozza S., Taroni F., « Bayesian networks and the value of the evidence for the forensic two-trace transfer problem », *Journal of Forensic Science*, Vol. 57, N°5, 2012, pp. 1199-1216.
- Godsey M. A. & Alou M., « She blinded me with Science: Wrongful Convictions and the "Reverse CSI-Effect" », *Texas Wesleyan Law Review*, Vol. 17, 2011, pp. 481-498.
- Goldstein J. & Bernstein N., « Ex-Technician Denies Faulty DNA Work », *New York Times*, January 11, 2013, disponible sur le site, <http://www.nytimes.com/2013/01/12/nyregion/former-lab-technician-denies-faulty-dna-work-in-rape-cases.html>.
- Gonzalez-Rodriguez J. & al., « Emulating DNA : Rigorous quantification of evidential weight in transparent and testable forensic speaker », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, Vol. 15, n° 7, 2007, pp. 2104-2115.
- Goray M. & al., « Evaluation of multiple transfer of DNA using mock case scenarios », *Legal Medicine*, Vol. 14, Issue 1, 2012, pp. 40-46.
- Goray M., van Oorschot R. A. H. & Mitchell J. R., « DNA transfer within forensic exhibit packaging: Potential for DNA loss and relocation », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 158-166.
- Goray M. & van Oorschot R. A. H., « The complexities of DNA transfer during a social setting », *Legal Medicine*, Vol. 17., 2015, pp. 82-91.

- Gorn G. & al., « Waiting for the Web: How screen color affects time perception », *Journal of Marketing Research*, Vol. 41, 2004, pp. 215-225.
- Gosselin M & al., « Entomology, experimental set-up and interpretation for forensic toxicologists », *Forensic Science International*, vol. 208, 2011, pp. 1-9.
- Grabmüller M. & al., « How far does it get? – The effect of shooting distance and type of firearm on the simultaneous analysis of DNA and RNA from backspatter recovered from inside and outside surfaces of firearms », *Forensic Science International*, Vol. 258, 2016, pp. 11-18.
- Graham E.A.M. & al., « Investigation into the usefulness of DNA profiling of earprints », *Science & Justice*, Vol. 47, Issue4, 2007, pp. 155-159.
- Grieve M.C. & al., « The individuality of fibres used to provide forensic evidence – not all blue polyesters are the same », *Science & Justice*, Vol. 45, Issue 1, 2005, pp. 13-28.
- Grieve MC, « New man-made fibres under the microscope-Lyocell fibres and Nylon 6 block co-polymers », *Science & Justice*, Vol. 36, 1996, pp. 71-80.
- Grigoras C., « Applications of ENF criterion in forensic audio, video, computer and telecommunication analysis », *Forensic Science International*, Vol. 167, 2007, pp. 136–145.
- Grima M. & al., « Firework displays as sources of particles similar to gunshot residue », *Science & Justice*, vol. 52, 2012, pp. 49-57.
- Guidicelli-Delage G., Matsopoulo H., & A.R.P.E., « Les transformations de l'administration de la preuve pénale : perspectives comparées. Allemagne, Belgique, Espagne, États-Unis, France, Italie, Portugal, Royaume-Uni », *Mission de recherche Droit et Justice, Synthèse 107*, pp. 1-11, Décembre 2003.
- Guigüe J., « Qui est le véritable juge en matière de responsabilité médicale : l'expert ou le juge ? », *Gaz. Pal.*, 1996, 2, pp. 774-776.
- Gupta S., « Statistical Survey of Ridge Characteristics », *International Criminal Police Review*, n° 218, 1968, pp. 130-134.
- Gupta J. N.D. & al., « A heuristic for maximizing investigation effectiveness of digital forensic cases involving multiple investigators », *Computers & Operations Research*, Vol. 69, 2016, pp. 1-9.
- Gutiérrez-Redomero E., Alonso-Rodríguez C., Hernandez-Hurtado L. E. & Rodríguez-Villalba J. L., « Distribution of the minutiae in the fingerprints of a sample of the Spanish population », *Forensic Science International*, Vol. 208, Issues 1-3, 2011, pp. 79-90.
- Gutiérrez- Redomero E. & al., « Are there population differences in minutiae frequencies? A comparative study of two Argentinian population samples and one Spanish sample », *Forensic Science International*, Vol. 222, Issues 1-3, 2012, pp. 266-276.
- Haber L. & Haber R. N., « Scientific validation of fingerprint evidence under Daubert », *Law, Probability and Risk*, Vol. 7, 2008, pp. 87-109.
- Haber R. N. & Haber L., « The culture of science: Bias and forensic evidence », *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 65-67.
- Hall L. J. & Player E., « Will the introduction of an emotional context affect fingerprint analysis and decision-making? », *Forensic Science International*, Vol. 181, 2008, pp. 36-39.
- Halperin J.-L., « La preuve judiciaire et la liberté du juge », *Communications*, 84, Figures de la preuve [Numéro dirigé par Rafael Mandressi], 2009, pp. 21-32.
- Halverson J. L. & al., « Forensic DNA identification of animal-derived trace evidence: tools for linking victims and suspects », *Croatian Medical Journal*, Vol. 46, 2005, pp. 598-605.
- Hamer D., « Discussion paper: The R v T controversy: forensic evidence, law and logic », *Law, Probability and Risk*, Vol. 11, Issue 4, 2012, pp. 331-345.

- Hautamäki R. G. & al., « Automatic versus human speaker verification: The case of voice mimicry », *Speech Communications*, Vol. 72, 2013, pp. 13-31.
- Hawkswoth D. L. & Wiltshire P. E. J., « Forensic mycology: the use of fungi in criminal investigations », *Forensic Science International*, Vol. 206, 2011, pp. 1-11.
- Hazard D., Margot P. & Ribaux O. « Pertinence de la trace : Étude théorique et perspectives expérimentales », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Vol. 64, N° 3, 2011, pp. 341-374.
- Hemy N ; & al., « Estimation of stature using anthropometry of feet and footprints in a Western Australian population », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 20, Issue 5, 2013, pp. 435-441.
- Henderson J.P., « The use of DNA statistics in criminal trials », *Forensic Science International*, Vol. 128, 2002, pp. 183-186.
- Heyer R. & Semmler C., « Forensic confirmation bias: The case of facial image comparison », *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 68-70.
- Hicks T. & al., « Transfer and persistence of glass fragments on garments », *Science & Justice*, Vol. 36 Issue 2, 1996, pp. 101-107.
- Hirschi F., « Cambrioleurs internationaux convaincus à l'aide de preuves peu communes », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 25, N° 239, 1970, pp. 184-193.
- Hollien H. & al., « Issues in Forensic Voice », *Journal of Voice*, Vol. 28, N° 2, 2014, pp. 170-184.
- Hong S. R., Jung S.-E., Lee E. H., Shin K.-J., Yang W. I. & Lee H. Y., « DNA methylation-based age prediction from saliva: High age predictability by combination of 7 CpG markers », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 29, 2017, pp. 118-125.
- Houck M. M. & Budowle B., « Correlation of microscopic and mitochondrial DNA hair comparisons », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 45, Issue 5, 2002, pp. 964-967.
- Houin R., « Le progrès de la science et le droit de la preuve », *Revue internationale de droit comparé*, Vol. 5, N° 1, Janvier-mars 1953, pp. 69-75.
- Howes L. M., Kirkbride K. P., Kelty S. F., Julian R., & Kemp N., « Forensic scientists' conclusions: How readable are they for non-scientist report-users? », *Forensic Science International*, Vol. 231, 2013, pp. 102-112.
- Howes L. M., Julian R., Kelty S. F., Kemp N. & Kirkbride K. P., « The readability of expert reports for non-scientist report-users: Reports of DNA analysis », *Forensic Science International*, Vol. 237, 2014, pp. 7-18.
- Huber P. W., « Junk Science in the Courtroom », *Valparaiso University Law Review*, Vol. 26, N° 3, 1992, pp.723-755.
- Hughes V. & Foulkes P., « The relevant population in forensic voice comparison: Effects of varying delimitations of social class and age », *Speech Communication*, Vol. 66, 2015, pp. 218-230.
- Hulse-Schmith L. & al., « Deducing Drop Size and Impact Velocity from Circular Bloodstains », *Journal of Forensic Science*, Vol. 50, N°1, 2005, pp. 54-63.
- Hunter J.R. & al., « Forensic archeology, forensic anthropology and Human Rights in Europe », *Science & Justice*, Vol. 41, Issue 3, 2001, pp. 173-178.
- Iannarelli A., « L'identification par les oreilles », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 23, N°221, 1968, pp. 227-230.
- Imwinkelried E. J., « A new Era in the Evolution of Scientific Evidence – A Primer on Evaluating the Weight of Scientific Evidence », *William & Mary Law Review*, Vol. 23, Issue 2, 1981, pp. 261-290.
- Inman K. & Rudin N., « The Origin of evidence », *Forensic Science International*, 2002, n° 126, pp. 11-16.
- Introna F., Campobasso C. P. & Goff M. L., « Entomotoxicology », *Forensic Science International*, vol. 120, 2001, pp. 42-47.
- Ishii K. & al., « Analysis of fungi detected in human cadavers », *Legal Medicine*, Vol. 8, 2006, pp.75-80.
- Ishii K. & al., « The importance of forensic mycology », *Legal Medicine*, Vol. 9, Issue 5, 2007, p. 287.

- Jackson F. & al., « Surveys of vehicle colour frequency and transfer of vehicle paints to stationary objects in Sydney, Australia », *Forensic Science International*, vol. 248, 2015, pp. 124-128.
- Jalanti T., & al., « The persistence of gunshot residue on shooters' hands », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 1, 1999, pp. 48-52, A paper presented at the First Meeting of the European Academy of Forensic Sciences, Lausanne, Switzerland, 1997.
- Jasanoff S., « Law's Knowledge: Science for Justice in Legal Settings », *American Journal of Public Health*, Vol. 95, N° S1, 2005, pp. S49-S58.
- Jezierski T., Gorecka-Bruzda, A. *et al.*, « Operant conditioning of dogs (*Canis familiaris*) for identification of humans using scent lineup », *Animal Science Papers and Reports*, Vol. 28, Issue 1, 2010, pp. 81-93.
- Jezierski T., Sobczynska *et al.*, « Do Trained Dogs Discriminate Individual Body Odors of Women Better than Those of Men? », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 57, Issue 3, 2012, pp. 647-653.
- Jisonna L.J. & al., « Forensic analysis of tempered sheet glass by particle induced X-ray emission (PIXE) », *Nuclear Instruments and Methods in Physic Research B*, vol. 269, 2011, pp. 1067-1070.
- Johnen D. & al., « Canine scent detection – Fact or fiction? », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 148, 2013, pp. 201-208.
- Joly B., « L'école des chartes et l'Affaire Dreyfus », *Bibliothèque de l'école des chartes*, Tome 147, 1989, pp. 611-671.
- Jonakait R., « Forensic Science: The Need for Regulation », *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 4, 1991, pp. 109-191.
- Jonakait R., « The meaning of *Daubert* and what that means for forensic science », *Cardozo Law Review*, Vol. 15, 1993, pp. 2103-2117.
- Junod S. & al., « The development of an automatic recognition system for earmark and earprint comparisons », *Forensic Science international*, Vol. 222, Issues 1-3, 2012, pp. 170-178.
- Kam K. & al. « Writer identification by professional document examiners », *Journal of Forensic Science*, Vol.42, N° 5, 1997, pp. 778-786. Disponible également en tire à part, pp. 1-33 sur le site <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiNpNz787LSAhVGJcAKHfUfCBYQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.52.6428%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&usg=AFQjCNFMkyGokNh2jgdWRJDptWeeFsmLzw>
- Kamodyová N. & al., « Prevalence and persistence of male DNA identified in mixed saliva samples after intense kissing », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, 124-128.
- Kamphausen T., Schadendorf D., von Wurmb-Schwark N., Bajanowski T. & Poetsch M., « Good shedder or bad shedder-the influence of skin diseases on forensic DNA analysis, from epithelial abrasions », *International Journal of Legal Medicine*, Vol. 126, Issue 1, 2012, pp. 179-183.
- Karger B. & al., « Bloodstain pattern analysis - Casework experience », *Forensic Science International*, Vol. 181, 2008, pp.15-20.
- Kassin P. M. & al., « The forensic confirmation bias: Problems, perspectives, and proposed solutions », *Journal of Applied research in Memory and Cognition*, Vol. 2, 2013, pp. 42-52.
- Kaye D. H., « DNA evidence: Probability, Population genetics, and the Courts », *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 7, 1993, pp. 101-172.
- Kayser M. & Schneider P. M., « DNA-based prediction of human externally visible characteristics in forensics: Motivations, scientific challenges, and ethical considerations », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 3, 2009, pp. 154-161.
- Kayser M., « Forensic DNA Phenotyping: Predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes », *Forensic Science International: Genetics*, Volume 18, 2015, pp. 33-48.

- Keijser de J. W., Malsch M., Luining E. T., Kranenbarg M. W., & Lenssen D. J.H.M., « Differential reporting of mixed DNA profiles and its impact on jurists' evaluation of evidence. An international analysis », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 71-82.
- Keim P. S. & al., « Chapter 32 – Microbial Forensic Investigations in the Context of Bacterial Population Genetics », in « *Microbial Forensics* », 2nd Edition, *Academic Press, Elsevier*, Oxford, 2011, pp. 545-559.
- Kelty S. & Julian R., « The Effectiveness of Forensic Science in the Criminal Justice System. The 7 Key Attributes of Top-Performing Crime Scene Examiners », *Tasmanian Institute of Law enforcement Studies*, 2012, pp. 1-4.
- Kenny G., & al., « Speaker and Session Variability in GMM-Based Speaker Verification », *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, Vol. 15, n° 4, 2007, pp. 1448–1460.
- Kent T. & Winfield P., « Superglue Fingerprint Development – Atmospheric Pressure and High Humidity, or Vacuum Deposition », *Proceedings of the International Symposium on Fingerprint Detection and Identification*, Israël, Juin 1995, pp.55-66.
- Kerstholt J. H. & al., « Shoe print Examinations: Effects of Expectation, Complexity and Experience », *Forensic Science International*, Vol. 165, 2007, pp. 30-34.
- Kerstholt J. H. & al., « Does suggestive information cause a confirmation bias in bullet comparisons? », *Forensic Science International*, Vol. 198, 2010, pp. 138-142.
- Keyser C., « Cheveux et poils : matériel d'investigations génétiques chez l'homme et l'animal », *Revue française des laboratoires*, n°282, 1996, pp. 25-30.
- Khodakova A.S. & al., « Robust and reliable DNA typing of soils », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, vol. 5, 2015, pp. e330-e331.
- Kieckhoefer H. & al., « Monitoring the physical formation of earprints: Optical and pressure mapping evidence », *Measurement*, Vol. 30, 2006, pp. 918-935.
- Kinder de J. & al., « Reference ballistic imaging database performance », *Forensic Science International*, Vol. 140, 2001, pp. 207-215.
- Kirk P. L., « The Ontology of Criminalistics », *Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science*, n°54, p. 235-238, 1963.
- Kirk P. L., « Criminalistics » *Science*, Vol. 140, pp 367-370, 1963.
- Kloosterman A., Sjerps M. & Quak A., « Error rates in forensic DNA analysis: Definition, numbers, impact and communication », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 12, 2014, pp. 77-85.
- Knechtle P. & Galusser A., « La persistance des résidus de tir sur les mains selon l'activité du tireur », *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, n° 49/2, 1996, pp. 228-246.
- Knock C. & Davison M., « Predicting the position of the source of blood stains for angled impacts », *Journal of Forensic Science*, Vol. 52, n°5, 2007, pp. 1044-1049.
- Koehler J. J., « Error and Exaggeration in the Presentation of DNA Evidence at Trial », *Jurimetrics Journal*, Vol. 34, 1993, pp. 21-39.
- Koehler J. J., « The Psychology of Numbers in the Courtroom: How to make DNA-Match Statistics seem Impressive or Insufficient », *Southern California Law Review*, Vol.74, 2001, pp. 1275-1305.
- Koehler J., Mnookin J. L., Cole S. A., Fischer B. A.J. & Dror I. E., « The Need for a Research Culture in the Forensic Sciences » *Northwestern University School of Law Scholarly Commons, Faculty Working Papers*, Paper 26, 2011, pp. 1-58.
- Konopinski D. I. & al., « Investigation of quartz grain surface textures by atomic force microscopy for forensic analysis », *Forensic Science International*, vol. 223, 2012, pp. 245-255.
- Koppl R., « How to Improve Forensic Science », *European Journal of Law and Economics*, Vol. 20, Issue 3, November 2005, pp. 255-286.

- Korycki R., « Methods of Time-Frequency Analysis in Authentication of Digital Audio », *International Journal of Electronics and Telecommunications*, Vol. 56, Issue 3, 2010, pp. 257-262.
- Korycki R., « Time and spectral analysis methods with machine learning for the authentication of digital audio recordings », *Forensic Science International*, Vol. 230, 2013, pp. 117-126.
- Krishan K., « Establishing correlation of footprints with body weight – Forensic aspects », *Forensic Science International*, Vol. 179, Issue 1, 2008, pp. 63-69.
- Krishan K. & al., « Emergence of forensic podiatry – A novel sub-discipline of forensic sciences », *Forensic Science International*, Vol. 255, 2015, pp. 16-27.
- Krishan K. & al., « A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework », *Forensic Science International*, 2016, Vol. 265, pp. 165.e1-165.e8.
- Kumar P. & al., « Effects of latent fingerprint development reagents on subsequent forensic DNA typing: A review », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 32, 2015, pp. 64-69.
- Kusano M., Mendez E. & Furton K. G., « Comparison of the volatile organic compounds from different biological specimens for profiling potential », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 58, Issue 1, 2013, pp. 29-39.
- Lacassagne A., « Bibliographie – Alfredo Niceforo, La police et l'Enquête judiciaire scientifique », *Archives d'anthropologie criminelle*, Vol. 22^{ème}, 1907, p. 202.
- Langenburg G., « A performance study of the ACE-V process », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 59, 2009, pp. 219-257.
- Langenburg G. & Champod C., « GYRO System-A Recommended Approach to More Transparent Documentation », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 61, Issue 4, 2011, pp. 373-384.
- Langlois C., « Les proportions d'isotopes stables, outils de recherche aux multiples usages », *Journées UdPPC 2007*, 26-29 octobre 2007, pp.1-21.
- Laplace S., « Mémoire sur la probabilité des causes par les événements », *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, Tome VI, 1771, pp. 621-686, in, Gillispie C. C., « Mémoires inédits ou anonymes de Laplace sur la théorie des erreurs, les polynômes de Legendre et la philosophie des probabilités », *Revue d'histoire des sciences*, Tome 32, n° 3, 1979, pp. 223-279.
- Lauritzen S., « Bayesian Networks for the Analysis of DNA Mixtures », *European Meeting of Statisticians*, Toulouse, 2009, pp. 1-63.
- Lavine B.K., Fasasi A. & Sandercock M., « Improving PDQ database search strategies to enhance investigative lead information for automotive paints », *Microchemical Journal*, vol. 117, 2014, pp. 133-137.
- Le Bris S., « Donne-moi ton ADN, je te dirai qui tu es... ou seras – Questionnements autour de l'utilisation de l'information génétique en Europe », *Isuma*, vol 2, automne 2001, pp. 82-94.
- Lee J. & Joullié M., « Fine-tuning latent fingerprint detection on paper using 1,2indanedione bi-functional reagents », *Tetrahedron*, Vol. 71, 2015, pp. 7620-7629.
- Leeuwen D. & Brümmer N., « An introduction to application-independent evaluation of speaker recognition systems », *Conference Speaker Classification I: Fundamentals, Features, and Methods*, 2007, pp. 1-27.
- Lehmann V.J. & al., « Following the transfer DNA: How does the presence of background DNA affect the transfer and detection of a target source of DNA », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 19, 2015, pp. 68-75.
- Lentini J. J., « Forensic Science Standards: Where They Come From and How They Are Used », *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, Vol.1, n°1, 2009, pp.10-16.
- Leturmy L., « De l'enquête de police à la phase exécutoire du procès : quelques remarques générales sur l'expertise pénale », *AJ Pénal, Dalloz*, 2006, p. 58.

- Lewis L. A., Smithwick R. W., Devault G. L., Bolinger B. & Lewis S. A., « Processes Involved in the Development of Latent Fingerprints Using the Cyanoacrylate Fuming Method », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 46, 2001, pp. 241-246.
- Libing Y., Yan G. , Lagabaiyila Z., Fengcai Z. & Yiping H., « Utility of multilocus variable number tandem repeat analysis as a microbial forensic tool for subtyping Chinese *Escherichia coli* O157:H7 strains », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e293-e294.
- Lin C., Liu J., Osterburg J. W. & al., « Fingerprint Comparison I: Similarity of Fingerprints », *Journal of Forensic Science*, Vol. 27, n°2, 1982, pp. 290-304.
- Lindsay E. & al., « Passive Exposure and Persistence of Gunshot Residue (GSR) on bystanders to a shooting: Comparison of Shooter and Bystander Exposure to GSR », *Canadian Society of Forensic Science Journal*, Vol. 44 Issue 3, 2011, pp. 89-96.
- Lit L. & Crawford C., « Effects of training paradigms on search dog performance », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 98, 2006, pp. 277-292.
- Lit L., Schweizer J. B. & Obernauer A. M., « Handler beliefs affect scent detection dog outcomes », *Animal Cognition*, Vol. 14, Issue 3, 2011, pp. 387-394.
- Liu F., Wen B. & Kayser M., « Colorful DNA polymorphisms in humans », *Seminars in Cell & Developmental Biology*, Vol. 24, 2013, pp. 562-575.
- Locard E., «IV- L'identification par les empreintes digitales... », in *la Revue Les Archives d'Anthropologie Criminelle* p. 578-592, 1903.
- Locard E., « les services actuels d'identification et la fiche internationale », *Archives d'Anthropologie Criminelle*, 1906, p. 145.
- Locard E., « La preuve par les empreintes digitales dans trois affaires récentes de vol avec effraction », *Archives d'Anthropologie Criminelle*, p. 254, 1911.
- Locard E., « Chronique Latine », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 1912, pp 59-66.
- Locard E., « Chronique Latine », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 1912, pp 654-660.
- Locard E., « La poroscopie », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°235, 1913, pp. 528-546.
- Locard E., « La preuve judiciaire par les empreintes digitales », *Revue les Archives d'Anthropologie Criminelle*, n°245, 1914, pp. 321-348.
- Lowe A. L. & al., « Inferring ethnic origin by means of an STR profile », *Forensic Science International*, Vol. 119, 2001, pp. 17-22.
- Lowe A. & al., « The propensity of individuals to deposit DNA and secondary transfer of low level DNA from individuals to inert surfaces », *Forensic Science International*, Vol. 129, 2002, pp. 25-34.
- Ludes B., Coste M., Tracqui A. & Mangin P., « Continuous river monitoring of the diatoms in the diagnosis of drowning », *Journal of Forensic Sciences*, vol. 41, 1996, pp. 425-428.
- Lynch L., Gamblin A., Vintiner S. & Simons J. L., « STR profiling of epithelial cells identified by X/Y-FISH labelling and laser microdissection using standard and elevated PCR conditions », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 16, 2015, pp. 1-7.
- Malsom S., Flanagan N., McAlister C. & Dixon L., « The prevalence of mixed DNA profiles in fingernail samples taken from couples who cohabit using autosomal and Y-STRs », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 3, Issue 2, 2009, pp. 57-62.
- Manky D., « Cybercrime as a service: a very modern business », *Computer Fraud & Security*, Vol. 2013, Issue 6, 2013, pp. 9-13.

- Marchal & al., « Rigorous Training of Dogs Leads to High Accuracy in Human Scent Matching-To-Sample Performance », *Plos One*, 2016, pp. 1-13.
- Marchenko M. I., « Medico legal relevance of cadaver *entomofauna* for the determination of the time of death », *Forensic Science International*, Vol. 120, 2001, pp. 89-109.
- Marclay F. & al., « Le changement de paradigme du Renseignement Forensique pour la lutte contre le dopage organisé et le trafic de substances interdites », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, N° 4, 2013, pp. 451-472.
- Margot P., « La place des sciences forensiques dans la lutte contre la criminalité », in *Problèmes actuels de la lutte contre la criminalité – Société Suisse de Droit Pénal*, Berne, Verlag Stämpfli + Cie AG Bern, 1992, pp.417-425.
- Margot P. & German Ed, « Fingerprint Identification Breakout Meeting – Ne’urim Declaration », *International Symposium on Fingerprint Detection and Identification*, 29 June 1995.
- Margot P., « Traçologie : la trace comme vecteur fondamental de la police scientifique », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, Volume 67, janvier-mars 2014, p.72-97.
- Martin P. D. & al., « A brief history of the formation of DNA databases in forensic science within Europe », *Forensic Science International*, Vol. 119, 2001, pp. 225-231.
- Martinez F., « Les principes généraux de la qualité », ADSP n°35 juin 2001, pp. 18-23.
- Maksymowicz K. & al., « Crime event 3D reconstruction based on incomplete or fragmentary evidence material – Case report », *Forensic Science International*, Vol. 242, 2014, pp. e6-e11.
- Masao K., « Relevé d’empreintes de pied au moyen d’électricité statique », *Revue internationale de police criminelle*, Vol. 28, n° 272, 1973, pp. 287-292.
- Massonet G. & Stoecklein W., « Identification of organic pigments in coatings: applications to red automotive topcoats: Part II: Infrared spectroscopy », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 2, 1999, pp. 135-140.
- Massonet G. & Stoecklein W., « Identification of organic pigments in coatings: applications to red automotive topcoats: Part III: Raman spectroscopy (NIR FT-Raman) », *Science & Justice*, vol. 39, Issue 2, 1999, pp. 181-187.
- Matte M., Williams L., Frappier R. & Newman J., « Prevalence and persistence of foreign DNA beneath fingernails », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 236-243.
- McEwen T. & Regoeczi W., « Forensic Evidence in Homicide Investigations and Prosecutions », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 60, N° 5, 2015, pp.1188-1198.
- Meakin G. & Jamieson A., « DNA transfer: Review and implications for casework », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 434-443.
- Meakin G., Butcher E. V., van Oorschot R. A. H., Morgan R. M., « The deposition and persistence of indirectly-transferred DNA on regularly-used knives », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e498-e500.
- Meijerman L. & al. « Exploratory study on classification and individualization of earprints », *Forensic Science International*, Vol. 140, 2004, pp. 91-99.
- Métayer C., « De l’école au palais de justice : l’itinéraire singulier des maîtres écrivains de Paris (XVI^e-XVII^e) », *Annales. Economies, Sociétés, Civilisation*. 45^e année, N° 5, 1990, pp. 1217-1237.
- Miklosi A., Topal J. & Csanyi V., « Big thoughts in small brains ? Dogs as a model for understanding human social cognition », *Neuroreport*, Vol. 18, 2007, pp. 467-471.
- Milczarek J. M. & Zieba-Palus J., « Examination of spray paints on plasters by the use of pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry for forensic purposes », *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, vol. 86, 2009, pp. 252-259.
- Mildenhall D. C., Wiltshire P.E.J. & Bryant V.M., « Forensic palynology: Why do it and how it works », *Forensic Science International*, Vol. 163, Issue 3, 2006, pp. 163-172.

- Miller M.A. & al., « Uniqueness of the dentition as impressed in human skin: a cadaver model », *Journal of Forensic Science*, Vol. 54, Issue 4, 2009, pp. 909-914.
- Milon M.-P. & Albertini N., « Evaluation statistique des résultats des analyses ADN de 2005 à 2011 et recommandations stratégiques au sein de la section d'identité judiciaire de la Police cantonale vaudoise », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n°4, 2013, pp. 473-490.
- Mnooking J. L., « Fingerprints: Not a Gold Standard », *Issues in Science and Technology*, Vol. 20, N° 1, Fall 2003, disponible sur le site de la revue : <http://issues.org/>
- Moenssens A. A., « Novel Scientific Evidence in Criminal Cases: Some words of Caution », *Journal of Criminal Law and Criminology*, Vol. 84, Issue 1, 1993, pp. 1-21.
- Morelo M. & al., « The use of forensic case data in intelligence-led policing: The example of drug profiling », *Forensic Science International*, vol. 226, 2013, pp. 1-9.
- Morgan R.M. & Bull P.A., « The use of grain size distribution analysis of sediments and soils in forensic enquiry », *Science & Justice*, vol. 47, 2007, pp. 125-135.
- Morgan R. M., Allen E., King T. & Bull P. A., « The spatial and temporal distribution of pollen in a room: Forensic implications », *Science and Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 49-56.
- Morrison G. S., « Forensic voice comparison and the paradigm shift », *Science & Justice*, Vol. 49, 2009, pp. 298-308.
- Morrison G. S. & al., « Interpol survey of the use of speaker identification by law enforcement agencies », *Forensic Science International*, Vol. 263, 2016, pp. 92-100.
- Mower L. & McMurdo D., « Las Vegas Police Reveal DNA Error Put Wrong Man in Prison », *Las Vegas Review-Journal*, July 7, 2011, disponible sur le site, <http://www.reviewjournal.com/news/crime-courts/las-vegas-police-reveal-dna-error-put-wrong-man-prison>
- Muehlethaler C., Massonet G. & Esseiva P., « The application of chemometrics on Infrared and Raman spectra as a tool for the forensic analysis of paints », *Forensic Science International*, vol. 209, 2011, pp. 173-182.
- Mullen C., Spence D., Moxey L. & Jamieson A., « Perception problems of the verbal scale », *Science & Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 154-158.
- Murphy E., « The New Forensics: Criminal Justice, False Certainty, and the Second Generation of Scientific Evidence », *California Law Review*, Vol. 95, Issue 3, 2007, pp. 721-797.
- Murray D., « Queensland authorities confirm 'miscode' affects DNA evidence in criminal cases », *The Courier-Mail*, March 20, 2015. Disponible en ligne : <http://www.couriermail.com.au/news/queensland/queensland-authorities-confirm-miscode-affects-dna-evidence-in-criminal-cases/news-story/833c580d3f1c59039efd1a2ef55af92b>
- Mustonen V. & al., « Discrepancies in expert decision-making in forensic fingerprint examination », *Forensic Science International*, Vol. 254, 2015, pp. 215-226.
- Nakhaeizadeh S. & al., « Cognitive bias in forensic anthropology: Visual assessment of skeletal remains is susceptible to confirmation bias », *Science & Justice*, Vol.54, 2014, pp. 2018-214.
- Nazarian A. & Presser C., « Forensic analysis methodology for thermal and chemical characterization of homemade explosives », *Thermochimica Acta*, vol. 576, 2014, pp. 60-70.
- Neumann C., « Fingerprint at the crime-scene: Statistically certain, or probable? », *The Royal Statistic Society, Significance*, February 2012, pp. 21 -25.
- Neumann C. & al., « Forensic examination of ink by high-performance thin layer chromatography – The United States Secret Service Digital Ink Library », *Journal of Chromatography A*, vol. 1218, Issue 19, 2011, pp. 2793-2811.
- Newstead S. E., « Interpretational errors in syllogistic reasoning », *Journal of Memory and Language*, Vol. 28, Issue 1, 1989, pp. 78-91.

- Nickerson R., « Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises », *Review of General Psychology*, Vol. 2, N°2, 1998, pp. 175-220.
- Nicolalde D. & Apolinario J., « Evaluating digital audio authenticity with spectral distances and ENF phase change », *Acoustics, Speech and Signal Processing, IEEE International Conference on ICASSP 2009*, pp. 1417–1420.
- Ohira H. & al., « Effective appropriate use of dental remains and forensic DNA testing for personal identity confirmation », *Legal Medicine*, Vol. 11, 2009, pp. S560-S562.
- Oldoni F. Castella V. & Hall D., « Exploring the relative DNA contribution of first and second object's users on mock touch DNA mixtures », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e300-e301.
- Olewi A. A., Morris M. R., Schmerer W.M. & Sutton R., « The relative DNA-shedding propensity of the palm and finger surfaces », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 329-334.
- Olivier M., « Le sapisseur et la Cour de cassation », *Gazette du Palais*, 4 mai 2001, doctrine, pp. 662-666.
- Osterburg J. W., « What Problems Must Criminalistics Solve », *The Journal of Criminal Law, Criminology, and Police Science*, vol. 59, 1968, pp. 427-433.
- Osterburg J., Parthasarathy T., Raghvan T., & al., « Development of a mathematical Formula for the Calculation of Fingerprint Probabilities Based on Individual Characteristics », *Journal of American Statistical Association*, Vol. 72, N° 360, 1977, pp. 772-778.
- Ottolenghi S., « La Police Scientifique en Italie », *Archives d'Anthropologie Criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 1903, pp.798-807.
- Page M., Taylor J. & Blenkin M., « Reality bites – A ten-year retrospective analysis of bitemark casework in Australia », *Forensic Science International*, Vol. 216, 2012, pp. 82-87.
- Pandey S. K. & Kim K.-H., « Human body-odor components and their determination », *Trends Anal. Chem.*, Vol. 30, 2011, pp. 784–796.
- Parson W., Bandelt H.-J., « Extended guidelines for mtDNA typing of population data in forensic science », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 1, 2007, pp. 13–19.
- Penn, D. J. et al., "Individual and gender fingerprints in human body odour", *Journal of the Royal Society Interface*, Vol. 4, Issue 13, 2007, pp. 331-340, 2007.
- Piel S., « Comment l'enquête sur le meurtre d'Elodie Kulik a été relancée par l'ADN d'un parent », *Le Monde.fr*, 21 février 2012. Disponible sur le site http://www.lemonde.fr/societe/article/2012/02/21/comment-l-enquete-sur-le-meurtre-d-elodie-kulik-a-ete-relancee-par-l-adn_1642851_3224.html
- Pinchi V. & al., « A new age estimation procedure based on the 3D CBCT study of the pulp cavity and hard tissues of the teeth for forensic purposes: A pilot study », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 36, 2015, pp. 150-157.
- Pizzamiglio M., Marino A., Denari D., Tullio V. & Garofano L., « DNA typing from persimmons helps solve a murder case From », *International Congress Series*, Vol.1288, 2006, pp. 867-869.
- Pena Perez J. R., « Confronting the Forensic Confirmation Bias », *Yale Law & Policy Review*, Vol. 33, Issue 2, Article 7, 2014, 457-473.
- Persin B. & al., « Evaluation de la date d'un tir », *Canadian Society of Forensic Journal*, vol. 40, 2007, pp.65-85.
- Pickrahn I., & al., « Contamination when collecting trace evidence – An issue more relevant than ever? », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e603-604.
- Pithon A., Henrot D., Thiburce N., & Jégou, J., « A New Formulation of Acid Yellow 7 with an Ethanol/Water-Based System », *Canadian Society of Forensic Science Journal*, Vol. 45, Issue 1, 2012, pp. 6-13.

- Port N. J., Bowyer V. L., Graham E. A., Batuwangala M. S. & Rutty G. N., « *How long does it take a static speaking individual to contaminate the immediate environment?* » *Forensic Science Medicine and Pathology*, Vol. 2, Issue 3, 2006, pp. 157-163.
- Pötsch L. & al., « Biochemical approach on the conservation of drug molecules during hair fiber formation », *Forensic Science International*, vol. 83, 1997, pp. 25-35.
- Prada P. A. & Furton K.G., « Human scent detection: a review of its developments and forensic applications », *Rev. Ciencias Forenses*, Vol. 1, 2008, pp. 81-87.
- Pratt T. C. & al., « This isn't CSI-Estimating the national backlog of Forensic DNA cases and the barriers associated with case processing », *Criminal Justice Policy Review*, Vol. 17, Issue 1, 2006, pp. 32-47.
- Prete C. & al., « LumicyanoTM: A new fluorescent cyanoacrylate for a one-step luminescent latent fingerprint development », *Forensic science international*, Vol. 233, Issue 1-3, 2013, pp. 104-112.
- Prado J. & Moulines E., « Frequency-domain adaptive filtering with applications to acoustic echo cancellation », *Annale des télécommunications*, Vol. 49, no. 7, pp. 414-428, 1994.
- Presciuttini S. & Egeland T., « About the number of contributors to a forensic sample », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 25, 2016, pp. e18-e19.
- Pronin E. & Kluger M. B., « Valuing thoughts, ignoring behavior: The introspection illusion as a source of the bias blind spot », *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 43, 2007, pp. 565-578.
- Puch-Solis R., Rodgers L., Mazumber A., Pope S. & Evett I., « Evaluating forensic DNA profiles using peak heights, allowing for multiple donors, allelic dropout and stutters », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 555-563.
- Quaak F. C.A. & Kuiper I., « Statistical data analysis of bacterial t-RFLP profiles in forensic soil comparisons », *Forensic Science International*, vol. 210, 2011, pp. 96-101.
- Quetier F. & Wincler P., « L'avènement de la métagénomique », *Dossier pour la Science*, n°81, Octobre-Décembre 2013, pp. 24-28.
- Rajan R. & al., « Chemical Fingerprinting of Human Body Odor: An Overview of Previous Studies », *Malaysian Journal of Forensic Sciences*, Vol. 4, Issue 1, 2013, pp. 33-38.
- Reel S. & al., « Estimation of stature from static and dynamic footprints », *Forensic Science International*, Vol. 219, 2012, pp. 283.e1-283.e5.
- Reesu G. V. & al., « Forensic considerations when dealing with incinerated human dental remains », *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Vol. 29, 2015, pp. 13-17.
- Reid P. J., « Adapting to the human world: dogs' responsiveness to our social cues », *Behavioural Processes*, Vol. 80, Issue 3, 2009, pp. 325-333.
- Reidy L. & al., « Elemental fingerprinting of soils using ICP-MS and multivariate statistics: A study for and by forensic chemistry majors », *Forensic Science International*, vol. 233, 2013, pp. 37-44.
- Resnikoff T., Ribaux O., Baylon A., Jendly M., Rossy Q., « The polymorphism of crime scene investigation: An exploratory analysis of the influence of crime and forensic intelligence on decisions made by crime scene examiners », *Forensic Science International*, Vol. 257, 2015, pp. 425-434.
- Reviron P., « l'ADN : la preuve parfaite ? », *Actualité Juridique Pénal Dalloz*, 2006, pp. 590-591.
- Reznicek M., Ruth R. M. & Schilens D. M., « ACE-V and the scientific method », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 60, N° 1, 2010, pp. 87-103.
- Ribaux O., « De la trace à l'étude du crime et vice-versa », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n° 3/16, 2016, pp. 289-304.
- Ribaux O. & P. Margot P. « Science Forensique » in <http://www.criminologie.com/article/science-forensique>
Dictionnaire de criminologie en ligne.

- Ribaux O., Taroni F., & Margot P., « La recherche et la gestion des liens dans l'investigation criminelle : une étape vers l'exploitation systématique des données de police », *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, volume 48, 1995, pp. 229-242.
- Ribaux, O., Baylon A., Delémont O., Roux C., Lock E., Zingg C. & Margot. P, «Intelligence-led crime scene processing. Part I: Forensic intelligence», *Forensic Science International*, Vol. 195, Issue 1-3, 2010, pp. 10-16.
- Ribaux, O., Baylon A., Delémont O., Roux C., Lock E., Zingg C. & Margot. P, , «Intelligence-led crime scene processing. Part II: Intelligence and crime scene examination», *Forensic Science International*, Vol. 199, Issue 1-3, 2010, pp. 63-71.
- Ribaux O., & Margot P. « La trace matérielle, vecteur d'information au service du renseignement », dans Cusson M., Dupont B., & Lemieux F., « Traité de sécurité intérieure », chap. 21, *Presses polytechniques et universitaires romandes*, Lausanne, 2008. pp. 300-320 .
- Ring T., « Connected cars – the next target for hackers », *Network Security*, Vol. 2015, Issue 10, October 2015, pp. 5-12.
- Risinger D. M., Denbeaux M. P. & Saks M. J., « Exorcism of Ignorance as a Proxy for Rational Knowledge: The Lessons of Handwriting Identification "Expertise" », *University of Pennsylvania Law Review*, Vol. 137, Issue 3, 1989, pp. 731-792.
- Risinger D. M. & Saks M. J., Science and Nonscience in the Courts: Daubert Meets Handwriting Identification Expertise », *Iowa Law Review*, Vol. 82, Issue 1, 1996, pp. 21-74.
- Risinger D. M. & al, « The Daubert/Kumho Implications of Observer Effects in Forensic Science: Hidden Problems of Expectation and Suggestion », *California Law Review*, Vol. 90, Issue 1, 2002, pp. 1-56.
- Risinger D. M., « Cases Involving the Reliability of Handwriting Identification Expertise Since the Decision in Daubert », *Tulsa Law Review*, Vol. 43, Issue 2, 2007, pp. 477-595.
- Roberts P., « Renegotiating forensic cultures: Between law, science and criminal justice », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Vol. 44, 2013, pp. 47-59.
- Robertson J., « Forensic science, an Enabler or Disenabler for Criminal Investigation? », *Australian Journal of Forensic Sciences*, Vol. 44, Issue 1, 2012, pp. 83-91.
- Rollet L., « Autour de l'affaire Dreyfus, Henri Poincaré et l'action politique », *Revue Historique*, T. 298, Fasc. 1 (603), 1997, pp. 49-101.
- Rollet L., « Un mathématicien dans l'affaire Dreyfus : Henri Poincaré », *Séminaire d'Histoire des Mathématiques – HIP*, 13 février 2002, pp. 1-13.
- Romolo F. S. & Margot P., « Identification of gunshot residues: a critical review », *Forensic Science International*, vol. 119, 2001, pp. 195-211.
- Ross A., Dass S. & Jain A., « A deformable model for fingerprint matching », *The Journal of the Pattern Recognition Society, Pattern Recognition*, vol. 38, 2005, pp. 95-103.
- Roux C., Chable J. & Margot P., « Fibre transfer experiments onto car seats », *Science & Justice*, vol. 36, 1996, pp. 143-151.
- Roux C., Huttunen J. & Rampling K., « Factors affecting the potential for fibre contamination in purpose-designed forensic search rooms », *Science & Justice*, vol. 41, 2001, pp. 135-144.
- Roux C., Talbot-Wright B., Robertson J., Crispino F. & Ribaux O., « The end of the (forensic science) world as we know it? The example of trace evidence », *Philosophical Transactions B, The Royal Society*, Vol. 370, 20140260, 2015, pp. 1-8.
- Rubocki R. J. & al., « Natural DNA mixtures generated in fraternal twins in utero », *Journal of Forensic Science*, Vol. 46, Issue 1, 2001, pp. 120-125.
- Rudin N. & Inman K., « Who Speaks for Forensic Science? The Conviction and Exoneration of a Straw Man », *The proceeding of lunch, The CACNews*, 4th Quarter, 2008, pp. 10-15.

- Ruffell A. & Wiltshire P., « Conjunctive use of quantitative X-ray diffraction analysis of soils and rocks for forensic analysis », *Forensic Science International*, vol. 145, 2004, pp. 13-23.
- Ruffell A. & McKinley J., « Forensic geomorphology », *Geomorphology*, vol. 206, 2014, pp. 14-22.
- Rutty G. N., « An investigation into the transference and survivability of human DNA following simulated manual strangulation with consideration of the problem of a third party contamination », *International Journal of Legal Medicine*, Vol. 116, Issue 3, 2002, pp. 170-173.
- Saks, M. J., « Merlin and Solomon: Lessons from the Law's Formative Encounters with Forensic Identification Science », *Hastings Law Journal*, Vol. 49, Issue 4, 1998, p. 1069.
- Saks M. J. & al., « Context effects in forensic science: A review and application of the science of science to crime laboratory practice in the United States », *Science & Justice*, Vol. 43, N°2, 2003, pp. 77-90.
- Sacks M. J. & Faigman D. L., « Expert Evidence After Daubert », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 1, 2005, pp.105-130.
- Saks M. J. & Faigman D. L., « Failed Forensic: How Forensic Science Lost Its Way and How It Might Yet Find It », *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 4, 2008, pp. 49-71.
- Saks M. J. & Koehler J. J., « The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science », *Science*, Vol. 309, n° 5736, August 2005, pp. 892-895.
- Saks M. J. & Koehler J. J., « The Individualization Fallacy in Forensic Science Evidence », *Arizona State University, SelectedWorks*, 2007, pp. 1-15, disponible sur le site http://works.bepress.com/michael_saks/1/
- Saks M. J. & Koehler J. J., « The Individualization Fallacy in Forensic Science Evidence », *Vanderbilt Law Review*, Vol. 61, Issue 1, 2008, pp. 199-219.
- Sagara N., « Presence of a buried mammalian carcass indicated by fungal fruiting bodies », *Nature*, n°262, 1976, p. 816.
- Salyards J., « Estimating the Uncertainty », *Forensic Magazine*, 2008. Disponible sur le site du journal: <http://www.forensicmag.com/article/2008/01/estimating-uncertainty>
- Samie L., Hicks T., Castella V. & Taroni F., « Stabbing simulations and DNA transfer », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 22, 2016, pp. 73-80.
- Schmidt M., « Single-channel speech separation using sparse non-negative matrix factorization », *International Conference on Spoken Language*, 2006.
- Schnegg M., Massonet G. & Gueissaz L., « Motorcycle helmets: What about their coating? », *Forensic Science International*, vol. 252, 2015, pp. 114-126.
- Schoon, G. A. A., & De Bruin, J., « The ability of dogs to recognize and cross-match human odours », *Forensic Science International*, Vol. 69, Issue 2, 1994, pp. 111-118.
- Schoon, G. A. A., « Scent identification lineups by dogs (*Canis familiaris*): experimental design and forensic application », *Applied Animal Behaviour Science*, Vol.49, 1996, pp. 257-267.
- Schoon G. A. A., « A First Assessment of the Reliability of an Improved Scent Identification Line-up », *Journal of Forensic science*, Vol. 43, Issue 1, 1998, pp. 70-75.
- Schoon, G. A. A., « The effect of the ageing of crime scene objects on the results of scent identification line-ups using trained dogs », *Forensic Science International*, Vol.147, Issue 1, 2005, pp. 43-47.
- Schuller B. & al., « Paralinguistics in speech and language – State-of-the-art and the challenge », *Computer Speech and Language*, Vol. 27, 2013, pp. 4-39.
- Schuliar Y., « La coordination scientifique des investigations criminelles. Une aide pour les magistrats », *AI Pénal*, 2011, pp. 555-559.
- Schwab C. & Huber L., « Obey or not obey ? Dogs (*canis familiaris*) behave differently in response to attentional states of their owners », *Journal of Comparative Psychology*, Vol. 120, Issue 3, 2006, pp. 169-175.

- Schwarz, N. & al, « Ease of Retrieval as Information: Another Look at the Availability Heuristic », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.61, Issue 2, 1991, pp. 195-202.
- Senge, T., Madea B., Junge A., Rothschild M. A. & Schneider P. M., (2011), « STRs, mini STRs and SNPs – A comparative study for typing degraded DNA », *Legal Medicine*, Vol. 13, Issue 2, 2011, pp. 68-74.
- Settle, R. H., Sommerville, B. A., & al., « Human scent matching using specially trained dogs », *Animal Behaviour*, Vol.48, Issue 6, 1994, pp. 1443-1448.
- Seyfang K. E. & al., « Glass fragments from portable electronic devices: Implications for forensic examinations », *Forensic Science International*, vol. 257, 2015, pp. 442-452.
- Shelton D. E., « The “CSI Effect”: Does it Really Exist? », *National Institute of Justice Journal*, Issue N° 259, 2008, pp. 1-7.
- Silva R. F. & al., « Interrelationship between forensic radiology and forensic odontology – A case report of identified remains », *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, Vol. 1, Issue 4, 2013, pp. 201-206.
- Simart O., « La lecture et l’exploitation du rapport d’expertise criminalistique par le juge d’instruction », *AJ Pénal*, 2011, p. 552.
- Simon L., Greenberg J., Brehm J., « Trivialization: The Forgotten Mode of Dissonance Reduction », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 68, Issue, 1995, pp. 247-260.
- Sisco E. & Forbes T. P., « Direct analysis in real time mass spectrometry of potential by-products from homemade nitrate ester explosive synthesis », *Talanta*, vol. 150, 2016, pp. 177-183.
- Sita J. & al., « Forensic handwriting examiners’ expertise for signature comparison », *Journal of Forensic Sciences*, Vol. 47, N° 5, 2002, pp. 1-8.
- Solla M. & al, « Experimental forensic scenes for the characterization of ground-penetrating radar wave response », *Forensic Science International*, vol. 220, 2012, pp. 50-58.
- Solomon S. & Lennie P., « The machinery of colour vision », *Nature Reviews. Neuroscience*, Vol. 8, 2007, pp. 276-286.
- Sorokowska, A., « Assessing Personality Using Body Odor: Differences Between Children and Adults », *Journal of Nonverbal Behavior*, Vol.37, Issue 3, 2013, pp. 153-163.
- Sorensen A. & McGill W.L., « What to look for in the aftermath of an explosion? A review of blast scene damage observables », *Engineering Failure Analysis*, vol. 18, 2011, pp. 836-845.
- Soulez-Larivière, D., « Pour une expertise contradictoire et équitable », *AJ Pénal, Dalloz*, 2006, p. 75.
- Stauffer E. & Schiffer B., « La certification de forensien : concepts de base et regard critique sur l’expérience américaine », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, vol. LX, n°4, 2007, pp. 461-478.
- Steele C. D. & Balding D. J., « Choice of population database for forensic DNA profile analysis », *Science & Justice*, Vol. 54, 2014, pp. 487-493.
- Stephens S. L., « The “CSI Effect” on Real Crime Labs », *New England Law Review*, Vol. 41, Issue 3, 2007, pp. 591-594.
- Stoney D. A. & Stoney P. L., « Illustration and analysis of a coordinated approach to an effective forensic trace evidence capability », *Forensic Science International*, Vol. 253, 2015, pp. 14-27
- Stoney D. A. & Stoney P. L., « Critical review of forensic trace evidence analysis and the need for a new approach », *Forensic Science International*, Vol. 251, 2015, pp. 159-170.
- Stoney D. A. & al., « Exploitation of very small particles to enhance the probative value of carpet fibers », *Forensic Science International*, n° 252, 2015, pp. 52-68.
- Strasser S. & al., « Age determination of blood spots in forensic medicine by force spectroscopy », *Forensic Science International*, Vol. 170, 2007, pp. 8-14.
- Sung T., « La criminologie et la criminalistique », *actes du VIIème colloque de l’AICLF*, Montréal, 2000.

- Survey, « Ear, eye, gait, keystroke, lip, and nailbed biometrics », *Biometric Technology Today*, Vol. 8, Issue 2, 2000, pp. 8-9.
- Swain M. V. & al., « Projectile penetration into ballistic gelatin », *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, Vol. 29, 2013, pp. 385-392.
- Szkuta B., Harvey M. L. & Ballantyne K. N., & van Oorschot R. A. H., « Residual DNA on examination tools following use », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e495-e497.
- Szkuta B., Harvey M. L. & Ballantyne K. N., & van Oorschot R. A. H., « DNA transfer by examination tools – a risk for forensic casework? », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 16, 2015, pp. 246-254.
- Szkuta B., Ballantyne K. N. & van Oorschot R. A. H., « Transfer and persistence of DNA on the hands and the influence of activities performed », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 28, 2017, pp. 10-20.
- Talbot-Wright B. & al., « Image processing of false identity documents for forensic intelligence », *Forensic Science International*, Vol. 263, 2016, pp. 67-73.
- Tarifa A. & Almirall J. R., « Fast detection and characterization of organic and inorganic gunshot residues on the hands of suspects by CMV-GC-MS and LIBS », *Science & Justice*, vol. 55, 2015, pp.168-175.
- Taroni F. & Biedermann A., « La valeur probante de l'indice ADN : Juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités », in « 300 ans d'enseignement du droit à Lausanne », Faculté de droit de l'Université de Lausanne, Volume 46, *Schulthess*, Genève, 2010, pp.337-374.
- Taroni F., Biedermann A., Garbolino P. & Aitken C.G.G., « A general approach to Bayesian networks for the interpretation of evidence », *Forensic Science International*, Vol. 139, 2004, pp. 5-16.
- Taroni F. & Mangin P. « L'interprétation de la preuve scientifique : Les juristes, les scientifiques et les probabilités », *Médecine & Droit*, Vol. 30, 1998, pp. 6-15.
- Taroni F. & Vuille J., « Tout ce qui brille n'est pas d'or. L'évaluation de l'indice scientifique par le juge pénal », article du professeur Taroni de l'Université de Lausanne consultable sur le site de la magistrature italienne, http://www.magistraturademocratica.it/mdem/gg/doc/La_valutazione_della_prova_scientifica_per_la_giustizi_a_penale.pdf
- Taylor D., Abarno D., Rowe E. & Rask-Nielsen L., « Observations of DNA transfer within an operational Forensic Biology Laboratory », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 23, 2016, pp. 33-49.
- Thali M.J. & al., « Body models in forensic ballistics: reconstruction of a gunshot injury to the chest by bullet fragmentation after shooting through a finger », *Forensic Science International*, Vol. 123, 2001, pp. 54-57.
- Thiburce N., Quenum-Possy-Berry F.-G., Henrot D., Desbrosse X. & Noloy T., « Processus d'exploitation des traces papillaires: approche probabiliste et continuum des conclusions au sein d'un laboratoire opérationnel », *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*, n°4/14, 2014, pp. 451-470.
- Thomas D. et al., « Les transformations de l'administration de la preuve pénale », *Archives de politique criminelle*, 2004/1 n°26, pp. 113-124.
- Thompson W. C., « Accepting Lower Standards: The National Research Council's Second Report on Forensic DNA Evidence », *Jurimetrics*, Vol. 37, N° 4, 1997, pp. 405-424.
- Thompson W.C. & Schumann E. L., « Interpretation of Statistical Evidence in Criminal Trials: The Prosecutor's Fallacy and the Attorney's Fallacy », *Law and Human Behavior*, Vol. 11, Issue 3, 1987, pp. 167-187.
- Thoonen G. & al., « Automatic forensic analysis of automotive paints using optical microscopy », *Forensic Science International*, Vol. 259, 2016, pp. 210-220.
- Thorpe S. M., & al., « Laser microdissection: Checking that the dissected cells are recovered for DNA extraction », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, 2011, pp. e145-e146.
- Tobe S. S. & al., « Evaluation of Six Presumptive Tests for Blood, Their Specificity, Sensitivity, and Effect on High Molecular-Weight DNA », *Journal of Forensic Science*, vol.52, N°1, 2007, pp. 102-109.

- Tofanelli M. & al., « Spectroscopic analysis of bones for forensic studies », *Spectrochimica Acta Part B*, Vol. 99, 2014, pp. 70-75.
- Topal J., Miklosi A. & Csanyi V., « Dog-human relationship affects problem solving behavior in the dog », *Anthrozoos*, Vol. 10, Issue 4, 1997, pp. 214-224.
- Touchette F., « The evolution of malware », *Network Security*, January 2016, pp. 11-14.
- Tourancheau P., « Un ADN masculin inconnu, baptisé SK, pour serial killer », *Libération* du 31 mars 2001.
- Tracqui A., « Le poil : structure et physiologie », *Revue française des laboratoires*, n°282, 1996, pp. 19-23.
- Tridico S. & al., « Morphological identification of animal hairs: myths and misconceptions, possibilities and pitfalls », *Forensic Science International*, Vol. 238, 2014, pp. 101-107.
- Triggs C. & al., « The calculation of DNA match probabilities in mixed race populations », *Science & Justice*, Vol. 40, Issue 1, 2000, pp. 33-38.
- Triggs C. M. & Buckleton J. S., « Logical implications of applying the principles of population genetics to the interpretation of DNA profiling evidence », *Forensic Science International*, Vol. 128, 2002, pp. 108-114.
- Trjos T. & Almirall J. R., « Sampling strategies for the analysis of glass fragments by LA-ICP-MS. Part II: Sample size and sample shape considerations », *Talanta*, Vol. 67, 2005, pp. 396-401.
- Tsikas D., « Analysis of nitrite and nitrate in biological fluids by assays based on the Griess reaction: Appraisal of the Griess reaction in the L-arginine/nitric oxide area of research », *Journal of Chromatography B*, n° 851, 2007, pp. 51-70.
- Tvedebrink T. & al., « Estimating drop-out probabilities of STR alleles accounting for stutters, detection threshold truncation and degradation », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 4, 2013, pp. e51-e52.
- Udell M., Giglio R. F. & Wynne C. D. L., « Domestic dogs (*canis familiaris*) use human gestures but nonhuman tokens to find hidden food », *Journal of Comparative Psychology*, Vol. 122, Issue 1, 2008, pp. 84-93.
- Uick D. & Choo K.-K. R., « Impacts of increasing volume of digital forensic data: A survey and future research challenges », *Digital Investigation*, vol. 11, 2014, pp. 273-294.
- Ulmi E., « Chimères : j'ai deux ADN en moi », *Le Temps*, 11 décembre 2013, confer <http://www.letemps.ch/societe/2013/12/11/chimeres-j-ai-deux-adn-moi>
- Underwood R. H., « Evaluating Scientific and Forensic Evidence », *American Journal of Trial Advocacy*, Vol. 24, 2000, pp. 149-194.
- Van den Berge & al., « Prevalence of human cell material: DNA and RNA profiling of public and private objects and after activity scenarios », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 21, 2016, pp. 81-89.
- Vanden-Berghe B., « En France, l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale obtient l'accréditation ISO/CEI 17025 », *ISO Management Systems*, juillet-août 2009, pp. 18-25.
- Vanderkolk J., « Forensic Science, Psychology and Philosophy », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 52; Issue 3, 2002, pp. 252-253.
- Vandewoestyne M. & Deforce D., « Laser capture microdissection for forensic DNA analysis », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 3, Issue 1, 2011, pp. e117-e118.
- Vandewoestyne M., Van Nieuwerburgh F., Van Hoofstat D. & Deforce D., « Evaluation of three DNA extraction for forensic STR typing after laser capture microdissection », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, 2012, pp. 258-262.
- Van Oorschot R.A.H. & al., « Activities between activities of focus – Relevant when assessing DNA transfer probabilities », *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol. 5, 2015, pp. e75-e77.
- Van des Voort M.M. & al., « Forensic analysis of explosions: Inverse calculation of the charge mass », *Forensic Science International*, vol. 252, 2015, pp. 11-21.

- Verdon T. J., Mitchell R. J., van Oorschot R. A. H., « The influence of substrate on DNA transfer and extraction efficiency », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 167-175.
- Viranyi Z. & al., « Dogs respond appropriately to cues of humans' attention focus », *Behavioural Processes*, Vol. 66, 2004, pp. 161-172.
- Vlamynck H., « Le policier et le principe de l'inviolabilité du domicile », *AJ Pénal*, 2011, pp. 352- .
- Vogelsberg C. C. M., Latham K. E., Cale C. M. & Bush G. L., « Transfer DNA on Laboratory Gloves: A Potential Complicating Factor in the Interpretation of Forensic DNA Typing Results », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 66, Issue 4, 2016, pp. 277-286.
- Vooijs C. & al., « Towards source level evaluation of the evidential value of fibres examinations », *Forensic Science International*, n° 250, 2015, pp. 57-67.
- Vuille J., « Dans le doute abstiens-toi ? Le rôle du défenseur dans l'appréciation de l'indice ADN – Etude comparative des pratiques suisses et américaines », *RSC-Revue de Science Criminelle et de droit pénal comparé*, 2013, p. 777.
- Vuille J., Biedermann A., & Taroni F., « Indice forensique incriminant : l'accusé a-t-il intérêt à se taire ? », *Revue de l'Avocat*, Vol. 6-7, 2012, pp. 301-307.
- Vuille J., Biedermann A. & Taroni F., « Comme une odeur de déjà vu », *Plaidoyer 4/13*, du 3 juillet 2013 / *aktualisiert am 6 octobre 2013*, disponible sur le site : <https://www.plaidoyer.ch>
- De Wael K., Lepot L., Lunstroot K. & Gason F., « 10 years of 1:1 taping in Belgium – A selection of murder cases involving fibre examination », *Science & Justice*, Vol. 56, Issue 1, 2016, pp. 18-28.
- Walsch S. J., Moss D. S., Kleim C. & Vintiner G. M., « The Collection of Forensic DNA Case Data into a Multi-dimensional Intelligence database », *Science and Justice*, Vol. 42, 2002, pp. 205-214.
- Walsh, S., & al., & Kayser M., « DNA-based eye colour prediction across Europe with the IrisPlex system », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 6, Issue 3, 2012, pp. 330-340.
- Walsh S., Liu F., Wollstein A., Kovatsi L., Ralf A., Kosiniak-Kamysz A., Branicki W. & Kayser M., « The HIRISplex system for simultaneous prediction of hair and eye colour from DNA », *Forensic Science International: Genetics*, Vol. 7, 2013, pp. 98-115.
- Wang Z. & al., « Differentiating between monozygotic twins through next-generation mitochondrial genome sequencing », *Analytical Biochemistry*, vol. 490, 2015, pp. 1-6.
- Waterhouse M. & al., « Horizontal DNA Transfer from Donor to Host Cells as an Alternative Mechanism of Epithelial Chimerism after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation », *Biology of Blood and Marrow Transplantation*, Vol. 20, Issue 10, 2014, pp. 1522-1529.
- Wayman J. L., « Error-rate equations for the general biometric system », *IEEE Robotics and Automation Magazine*, Vol. 6, 1999, pp. 35-48.
- Weir B. S., « Population genetics in the forensic DNA debate », *Proceeding of the National Academy of Sciences*, Vol. 89, 1992, pp. 11654-11659.
- Weyermann C., Roux C., & Champod C., « Initial results on the composition of fingerprints and its evolution as a function of time by GC/MS analysis », *Journal of forensic sciences*, Vol. 56, Issue 1, 2011, pp.102-108.
- Weyermann C. & Ribaux O., « Situating forensic traces in time », *Science & Justice*, Vol. 52, 2012, pp. 68-75.
- Wheeler D.A. & al. « The complete genome of an individual by massively parallel DNA sequencing », *Nature*, Vol 452, 2008, pp. 872-876.
- Whittaker, R. H., « New Concepts of Kingdoms of Organisms », *Science*, vol.163, Issue 3863, 1969, pp.150-160.
- Wiggins K.G., Emes A. & Brackley L.H., « The transfer and persistence of small fragments of polyurethane foam onto clothing », *Science & Justice*, vol. 42, 2002, pp. 105-110.
- Wilke K., Martin A., Terstegen L. & Biel S. S., « A short history of sweat gland biology », *International Journal of Cosmetic Science*, Vol. 29, 2007, pp. 169-179.

- Willis S., « The Highs and Lows of Accreditation », *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, Vol. 2, n°2, 2011, pp. 75-80.
- Wojcikiewicz, J., « Dog scent lineup as scientific evidence », *Paper presented at the International Academy of Forensic Sciences, Los Angeles, 1999*.
- Wong S., « Pay up or your medical records will be toast », *New Scientist*, Vol. 229, Issue 3062, 2016, p. 26.
- Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 1: Spectroscopic techniques », *Forensic Science International*, vol. 245, 2014, pp. 187-194.
- Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 2: Elemental analysis », *Forensic Science International*, vol. 245, 2014, pp. 195-201.
- Woods B. & al., « Soil examination for a forensic trace evidence laboratory-Part 3: A proposed protocol for the effective triage and management of soil examinations », *Forensic Science International*, vol. 262, 2016, pp. 46-55.
- Wright D. M. & al., « Analysis and discrimination of architectural paint samples via a population study », *Forensic Science International*, vol. 209, 2011, pp. 86-95.
- Wu M. & Wang D., « A one-microphone algorithm for reverberant speech enhancement, » *Acoustics, Speech, and Signal Processing*, (ICASSP'03), IEEE International Conference on, Vol. 1, 2003.
- Yang R. & Qu Z., « Detecting digital audio forgeries by checking frame offsets », *Proceedings of the 10th ACM workshop*, 2008.
- Yen K. & al., « Blood-Spatter Patterns. Hands Hold Clues for the Forensic Reconstruction of the Sequence of Events », *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, Vol. 24, N°2, 2003, pp. 132-140.
- Young J. M. & al., « Limitations and recommendations for successful DNA extraction from forensic soil samples: A review », *Science & Justice*, vol. 54, 2014, pp. 238-244.
- Young T., « A photographic Comparison of Luminol, Fluorescein, and Bluestar », *Journal of Forensic Identification*, Vol. 56, Issue 6, 2006, pp. 906-913.
- Zeng X. & al., « Analysis of characteristic odors from human male axillae », *Journal of Chemical Ecology*, Vol.17, Issue 7, 1991, pp. 1469–1492.
- Zhang Z. & al., « Sources identification and pollution evaluation of heavy metals in the surface sediments of Bortala River, Northwest China », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 126, 2016, pp.94-101.
- Zieba-Palus J. & al. « Pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry analysis as a useful tool in forensic examination of automotive paint traces », *Journal of chromatography A*, 1179, 2008, pp. 41-46.
- Zimmermann E., Brau J.-J., Conigliaro A. & Schuliar Y., « Imageries numériques tridimensionnelles : développement et intérêt criminalistique en odontologie légale », *La Revue de Médecine Légale*, Vol. 4, Issue 4, 2013, pp. 161-170.
- Zimmerman H. A. & al., « Chemical Differentiation of Osseous, Dental, and Non-skeletal Materials in Forensic Anthropology using Elemental Analysis », *Science & Justice*, Vol. 55, 2015, pp. 131-138.

Index

A

ADN

- Parentèle · Voir Criminalistique
- Portrait robot génétique · Voir Criminalistique
- Article D7 du CPP · 130–36
 - Application
 - Gendarmerie nationale · 132
 - Magistrats · 134
 - Police nationale · 131

ASPTS

- Police nationale · Voir Personnels spécialisés

Assurance qualité · 242–51

- Accréditation · 242
 - Laboratoires · 253
 - Plateaux techniques · 256
- Certification · 240
- Corps de l'Etat
 - Perception · 601–8
- Définition · 240
- Europe · 264
- Histoire · 238
- Norme ISO 17025
 - Avantages · 243
 - Domaine · 242
 - Limites · 247
 - Résultats · 250

B

BDRIJ

- Gendarmerie nationale · Voir Services spécialisés

Biais · 86

BT

- Police nationale · Voir Services spécialisés

C

C3N

- Gendarmerie nationale · Voir Services spécialisés

CIC

- Gendarmerie nationale · Voir services spécialisés

CICN

- Gendarmerie nationale · Voir Services spécialisés

Cocrim

- Gendarmerie nationale · Voir Personnels spécialisés

Coordinateur Scène de crime

- Police nationale · Voir Personnels spécialisés

Criminalistique

- Définition · 38
 - Police scientifique · 37
 - Science forensique · 37

Domaines

- ADN · 326–32
 - ADN rapide · 329
 - Microdissection laser · 328
 - Parentèle · 71–72
 - Portrait-robot génétique · 69, 330
 - Séquençage nouvelle génération · 329
- Anthropologie légale · 341–43
- Balistique · 347–51
 - Balistique interne · 349–50
 - Examens physico chimiques des tirs · 321–23
 - Trajectographie · 350–51
- Documents · 323–25
- Écritures · 351–54
- Environnement · 313
- Explosions · 314
- Faune et flore
 - Faune forensique · 335–38
 - Entomologie · 336–38
 - Identification des animaux · 335–36
 - Mycologie · 333
 - Palynologie · 332
 - Phycologie · 334
- Fibres · 315–17
- Incendies · 314
- Médecine légale · 338–39
- Numérique · 366–68
- Odontologie légale · 339–41
- Odorologie · 364–66
- Peintures et polymères · 317–18
- Poils et cheveux · 345–47
- Sang · 326
 - sols · 320–21
- Toxicologie · 311–13
- Traces de lèvres · 358
- Traces de pneumatiques · 357
- Traces de sang
 - Hémato-morphologie · 344–45
 - Recherche · 343–44
- Traces de semelles · 354–56
- Traces digitales ou papillaires · 360–64
- Traces d'oreilles · 358
- Traces d'outils · 357–58
- Traitement du signal · 368–74
 - Authentification · 373–74
 - Comparaison de voix · 371–73
 - enregistrements sonores · 370–71
 - Traces acoustiques · 368–70
- Verres · 318–19
- Forces de l'ordre
 - Application · 586–87
 - Perception · 583–85
- Histoire · 23–32
- Instances d'Etat
 - Perception · 595–601
- Justice

Application · 585–86
 Egalité entre justiciable · 588–89
 Formation scientifique · 634–38
 Frais de justice · 589–91
 Perception · 581–83
 Pratique · 592–95
 Principes · 40–46, 423
 Principe de Kirk · 43–44, 318, 350, 508, 523
 Principe de Locard · 42–43, 84, 318, 354, 508
 Principe d'Inman et Rudin · 44, 70, 93, 318, 508
 Scientificalité · 45

D

Datation tir d'une arme · *Voir*
 Criminalistique:Domaines:Balistique:Examens physico
 chimiques des tirs

E

EFD

Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés

Erreur

Erreur criminalistique

Notion générale · 509

Erreur scientifique

Définition · 496–500

Incertitude de mesure · 502–4

Processus · 501

Taux d'erreur · 504–8

Erreurs en criminalistique

ADN

Erreur de profil · 549–65

Erreurs de probabilités · 565–70

Erreurs d'interprétation de mélanges · 570–78

Interprétation des transferts · 540

Interprétation du portrait-robot génétique ·
 546–47

Analyse de poils et cheveux · 531–33

Autres domaines · 539

Comparaison d'écritures · 533–39

Odorologie · 509–16

Traces balistiques et d'outils · 522–31

Traces de lèvre · 518

Traces de morsure · 518–20

Traces de semelles et de pneumatiques · 520–22

Traces d'oreille · 516–18

Examens techniques et scientifiques

Article D7 · 183

Nature juridique · 178

Nature scientifique · 188

Plateaux GN

Types d'examens réalisés · 192

Plateaux PN

Types d'examens · 191

Expertise

Application · 275–76

Définition · 271–74

Expert

Formation · 283–85

Sélection · 281–83

Statut

Europe · 278–80

France · 276–78

Paradoxes · 285

Agrément · 289–94

Choix de l'expert · 301–2

Etablissement de la liste · 296–97

Expertises privées · 300–301

Inscription · 295–96

Liste

Criminalistique · 302–3

Mission · 297–300

Personnalité morale · 286–88

Sapiteur · 288–89

Spécialiste · 303–8

F

Fichiers

Collection nationale d'armes · 407–8

Collections diverses · 408

FAED · 395–97

FNAEG · 397–404

FNIB · 405–7

FNAEG · 563

G

GEC

Police nationale · *Voir* Services spécialisés

H

Heuristique de disponibilité · *Voir* Biais de l'expérience

Histoire

Balthazard · 200, 344

Bertillon · 26, 64, 200–201, 433, 516, 534, 612

Faulds · 29

Galton · 29

Gross · 27

Heinrich · 28

Henry · 29

Herschel · 29

Jeffreys · 30

Kirk · 29, 42

Lacassagne · 27, 28

Locard · 27, 28, 36, 42, 200, 516, 534, 612

Lombroso · 27

Niceforo · 27
Ottolenghi · 27, 37
Purkinje · 29
Reiss · 26, 27, 36, 42
Vucetich · 29

I

Indice

Définition · *Voir* Trace, *Voir* Trace, *Voir* Trace, *Voir* Trace
Trace

INPS

Police nationale · *Voir* Services spécialisés

Interprétation

Empreintes digitales

Constatations · 194–217

Probabilités · 433–40

Approche bayésienne · 445–48

Approche fréquentiste · 442–45

Champ de l'expert · 456

Compréhension des valeurs · 458–60

Conditionnel de l'expert · 457

Démésure · 461

Éléments probatoires · 464–69

Erreurs · 463

Présentation · 440–42

Rapport de vraisemblance · 448–55

Taux de base · 460–61

Raisonnement

Biais CSI effect · 484–85

Biais de confirmation · 479–82

Biais de contexte · 475–79

Biais de l'expérience · 482

Biais de puissance de l'outil · 474–75

Biais des exemples · 483

Biais domaines · 473

Illusion de l'interprétation · 469–73

Influences cognitives · 485–87

IRCGN

Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés

ISPTS

Police nationale · *Voir* Personnels spécialisés

L

Laboratoires

Laboratoires privés · 376–80

Laboratoires publics · 380–91

INPS · 380

IRCGN · 384

LCPP · 383

SCL · 390

SCPTS · 382

SDPTS · 382

Plateaux techniques · 391–94

LCPP

Police nationale · *Voir* Services spécialisés

N

NTECH

Gendarmerie nationale · *Voir* Personnels spécialisés

O

OCSTI

Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés

P

PCATT

Police nationale · *Voir* Services spécialisés

PCIJ

Police nationale · *Voir* Services spécialisés

Personnels spécialisés

Formations

Evaluation par la justice · 233–35

Evaluation par services · 230–33

Gendarmerie nationale · 222–26

Police nationale · 218–21

Gendarmerie nationale

Cocrim · 127–30

OPJ · 103–4, 105

Police nationale · 276–78

Primo intervenants · 105

PI

Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés

PJGN

Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés

Polyvalents

Police nationale · *Voir* Personnels spécialisés

Preuve pénale et science

Admissibilité scientifique · 609–14

Preuve pénale et sciences

Fiabilité scientifique · 614–17

Jurisprudence Daubert · 618–30

Liberté de la preuve · 608

Transposition des critères Daubert · 630–34

Preuve scientifique · 579

Appréciation en France · 489–92

Appréciation internationale · 492–96

Notion générale · 488

R

Résidus de tir · *Voir* Criminalistique Domaines Balistique

Examens physico chimiques des tirs

Résultat

Compréhension · 426
 Fausse alternative · 428–29
 Présupposés · 426–28
 Pseudos probabilités · 429–31
 Définition · 413
 Individualisation · 422–24
 Interprétation scientifique · 414–19
 Omnipotence · 424
 Présentation · 419–22

S

Scellés

Champ d'application · 276–78
 Conservation · 166–75
 Autres prélèvements · 163–65
 SCPPB · 160–63
 Constitution · 144
 Manipulation · 145–47
 Nature intrinsèque · 144–45
 Formalisme · 137
 Enquête de flagrance · 138
 Enquête pour découverte d'un cadavre · 140
 Enquête préliminaire · 140
 Exceptions
 Prélèvement d'empreintes digitales · 151–55
 prélèvements d'autopsie · 148–51
 Prélèvements issus de signalisations · 155–60
 Exceptions informelles · 141–44
 Ouverture d'une information · 140
 Mise sous main de justice · *Voir* Prélèvements de
 signalisations
 Autres prélèvements · 163
 Prélèvements d'autopsie · 148
 Prélèvements empreintes digitales · 151
 Traçabilité · *Voir* Conservation
 Scène de crime · 53
 définition · 59
 Définition · 54, 55, 61
 Fixation · 63
 Lieux · 55, 59, 61
 OPJ · 62, 63
 Pollution · 91–102
 Prise en compte · 58
 Protection · 88
 Rôle de l'OPJ · 54–59

SCIJ
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SCITT
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SCPTS
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SCRC
 Gendarmerie nationale · *Voir* Services spécialisés
 SDPTS
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 Services spécialisés
 Gendarmerie nationale
 Entités · 118–23
 Police nationale
 Entités · 107–15
 SLIJ
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SLPT
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SRIJ
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés
 SRITT
 Police nationale · *Voir* Services spécialisés

T

TIC
 Gendarmerie nationale · *Voir* Personnels spécialisés
 TIPC
 Gendarmerie nationale · *Voir* Personnels spécialisés
 Trace
 Définition · 64, 65, 67, 68
 Criminaliste · 74
 Jurisprudence · 67–70
 Législateur · 65–67
 Indice · 82–85
 Définition · 83
 Informations · 81, 83, 84
 Interprétation · 76
 Pertinence · 85–88
 Sélection · 78–82, 80
 Signe · 73
 Statut · 70
 TSPTS
 Police nationale · *Voir* Personnels spécialisés