

Université Panthéon-Assas

Ecole doctorale de sciences de l'information et de la communication (ED 455)

Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication soutenue le 6 mars 2012

Enjeux techniques et politiques de la "communication optique" entre un titre de presse imprimée et un ordiphone



Université Panthéon-Assas

Jacques-André FINES SCHLUMBERGER

Sous la direction de Francis BALLE, Professeur à l'Université Paris II

Membres du jury :

- Jacques BARRAT, Professeur à l'Université Paris II
- Jean-Marie COTTERET, Professeur à l'Université Paris I
- Bernard VALADE, Professeur à l'Université Paris V



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

Mes remerciements s'adressent tout particulièrement à Monsieur Francis Balle, Professeur de Sciences Politiques à l'Université Paris 2, sans qui ce travail n'aurait pu voir le jour, et dont les conseils toujours avisés, auront su orienter la pluridisciplinarité de mes recherches.

Réalisée en contrat CIFRE au sein de l'entreprise Havas Digital, je ne peux m'empêcher de remercier l'ensemble de ses collaborateurs et Dimitri Dautel, ainsi que l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT), pour avoir accepté de financer cette étude.

Je tiens également à remercier Françoise Laugée, Ingénieur d'études à l'Institut de recherche et d'études sur la communication (IREC), Université Paris 2, pour l'acuité de ses analyses et l'orientation de mes recherches dans le domaine de la privacy, Laurent Tonnelier, Président de l'entreprise Mobilead pour la neutralité de ses éclairages techniques et Jestlan Hopkins, compagnon de doctorat, pour nos échanges si fructueux.

De plus, j'adresse mes remerciements les plus sincères à tous ceux avec lesquels j'ai pu échanger, comprendre, débattre, tordre, m'inspirer et dont je me garderai bien de citer les noms de peur d'en oublier ou d'en froisser certains.

Et bien sûr, merci à Frédéric, Nicole, Bertrand et Mathieu.

Résumé :

Depuis 2002 en Asie, 2005 en Europe et aux États-Unis, des éditeurs de presse écrite et des annonceurs proposent à leur lectorat équipé en téléphone portable ou en ordiphone d'accéder à des contenus et services numériques via ceux imprimés dans le journal. Ces nouvelles formes de communications brouillent les relations traditionnelles entre éditeurs de presse, annonceurs et lectorat, également mobinaute. Les enjeux techniques et politiques de ces services de communication s'étudient simultanément à trois niveaux. Le premier, physique, se situe dans la combinaison entre le papier et le terminal électronique de l'individu relié au réseau. Le deuxième, logique, se situe dans la forme (privée ou publique) de ce qui est imprimé sur le papier (langage humain ou machine) et la méthode logicielle mise en œuvre (lecture locale ou à distance) de manière synchrone (presse augmentée) ou asynchrone (code graphique, recherche ou identification par l'image). Le troisième niveau, des contenus, consiste à s'interroger sur le sens de la surimpression de contenus et de services numériques à l'écran de l'ordiphone suivant ce qui est imprimé dans le journal. Notre étude aura par ailleurs consisté à mettre en lumière les régimes juridiques des méthodes logicielles basées d'une part sur le contenu et régies par le droit de la propriété intellectuelle, et basées d'autre part sur un langage informatique et régies par le droit des liens hypertextes. Avec un ordiphone, un titre de presse évolue d'un support d'information à un canal de communications électroniques où le contexte et l'identité de l'individu jouent un rôle innovant dans la transmission et l'accès à l'information.

Descripteurs :

Presse écrite, presse imprimée, presse en ligne, téléphone portable, ordiphone, smartphone, code graphique, code 2D, code à barre, QR Code, reconnaissance d'image, réalité augmentée, réalité mixte, application logicielle, journalisme, entreprise de presse, droit de la propriété littéraire et artistique, droit des liens hypertextes.

Title and Abstract:

Technical and political issues of « optical communication » between a newspaper and a smartphone.

Since 2002 in Asia, and 2005 in Europe and the United States, press editors and advertisers have offered access to digital content and services to readers that possess a smartphone. These new forms of communication blur the traditional relationships between press editors, advertisers and readers. To study the technical and political elements concerning these new communication services, we rely on the three-layer network approach: the physical, the logical and the content infrastructure layer. The physical layer is located between the sheet of paper and the electronic device that links the user to a network. The logical layer corresponds to the form (private or public) of what is printed on the page (i.e., human readable or machine language) and the software employed (i.e., local or distant reading), be it synchronously (augmented press) or asynchronously (graphic codes, image search or image identification). The third layer concerns the way the content from the printed page are presented on the screen of the smartphone. Our study equally aims to shed light on the current legal translations of software methods: when based on content, the methods are seen to concern intellectual property law; whereas when based on computer language they concern the laws on hyperlinks. With smartphones, a printed edition evolves from an information medium to an electronic communication channel where the context and the identity of the user play an innovative role in the transmission and access to information.

Keywords :

Newspaper, printed press, news online, mobile phone, smartphone, barcode, QR Code, image recognition, augmented reality, mixed reality, content-based solution, marker-based tag, journalism, hyperlinks, intellectual property.

Table des matières

Table des illustrations	10
Introduction	11
1. Ordiphone et presse imprimée	27
1. Un ordiphone ?	27
2. La presse « imprimée » ?	36
3. « Communication optique » : rayonnement électromagnétique	37
2. Trois exemples de dispositifs de « communication optique » entre un titre de presse imprimée et un ordiphone	40
1. Reconnaissance de code graphique : l'exemple d' <i>A Nous Paris</i> (France)	41
2. Reconnaissance d'image : l'exemple du journal <i>Le Parisien</i> (France)	43
3. Réalité Augmentée : l'exemple du <i>Popular Mechanics Magazin</i> (Russie).	45
Méthodologie	49
Présentation du plan	52
Partie 1. Evolution du « traitement automatique d'information » et des « systèmes d'identification automatique »	57
Chapitre 1. Traitement automatique et transmission d'information	63
1. Evolution du traitement d'information	64
1. De la mécanographie à l'informatique ambiante	65
1. Traitement et transmission d'information à l'ère de la mécanographie	65
2. Traitement automatique d'information à l'ère de l'informatique	67
3. Traitement et transmission d'information à l'ère de l'informatique ambiante	70
2. Des communications « humain machine » puis « machine à machine »	71
1. Contexte historique	71
2. Evolution des « interfaces de communication Humain-Machine »	72
3. Des communications machine à machine	75
2. Numérisation et Internet	76
1. Numérisation et biens d'information : industrie des communications.	77
2. Numérisation et transmission : industrie des télécommunications et informatique	81
1. La communication téléphonique	81
2. La communication informatique	83
Conclusion : presse imprimée & ordiphone	89
Chapitre 2. Des systèmes d'identification automatique, optique et radio	92
1. Les systèmes d'identification automatique par code à barres et par ondes radio	93

1. Contexte historique _____	93
2. Le codage binaire d'un message sous la forme d'un motif _____	95
2. Evolution des techniques de lecture optique et d'écriture graphique _____	97
1. Système d'identification automatique _____	97
2. Du laser à l'imageur _____	99
3. Des codes linéaires aux codes matriciels _____	102
3. Le changement de paradigme induit par le téléphone portable grand public _____	104
1. Le téléphone portable devient imageur _____	104
2. Esprit des systèmes asiatiques et occidentaux : partage d'une technique ou d'un service _____	106
4. Le changement de paradigme induit par l'identification automatique par onde radio _____	108
1. Des systèmes d'identification basés sur un motif aux systèmes d'Auto-ID pervasif _____	109
2. De l'encre RFID dans les pages d'un journal ? _____	113
Conclusion : presse imprimée & ordiphone _____	117

Partie 2. Des médias analogiques aux intermédiations numériques _____ 119

Chapitre 1. Des systèmes de communication unidirectionnels à la nature interactive des communications électroniques _____ 122

1. Critères, formes et systèmes de communication sociale _____	123
1. Les critères sociaux de toute forme de communication sociale _____	123
2. Presse imprimée & ordiphone _____	126
2. La représentation en trois couches de tout système de communication (Benkler) _____	129
1. Approche théorique _____	129
2. Presse imprimée & ordiphone _____	131
3. Représentation de la numérisation et d'Internet par les entreprises de presse et par les individus _____	139
1. Représentation d'Internet par les entreprises de presse _____	139
2. Pratiques amateur de la photographie avec un téléphone portable. _____	144
4. La numérisation des « biens d'information » distribués et diffusés _____	151
1. Les médias de l'écrit, du son et de l'image : mis à disposition de « bien d'information ». _____	152
2. Le reflet numérique des biens d'information autonomes et de leur contenu _____	155

Chapitre 2. Des documents analogiques à la documentarisation électronique _____ 160

1. Lecture continue et sélective de l'écrit _____	162
1. Evolution _____	162
2. Le document _____	164
2. Le web des documents et le web des données _____	167
1. Le web des documents : les messages _____	167
2. Le web des données : les relations _____	172
3. Presse imprimée et ordiphone : documents, données et relations _____	177
1. Lecture/écriture à la fois sélective et continue _____	177
2. « Retour presse imprimée » et statistiques numériques _____	179

Partie 3. Entre la presse imprimée et l'ordiphone, couche logicielle _____ 181

Chapitre 1. Application logicielle de « communication optique » _____ 183

- 1. La méthode logicielle entre le papier et l'ordiphone : langage humain et langage machine _____ 183
 - 1. *L'œuvre de l'esprit, c'est l'identifiant* _____ 184
 - 2. *La forme du motif (de l'encre), c'est l'émetteur* _____ 186
- 2. La syntaxe des données _____ 189
 - 1. La syntaxe « humain puis machine » _____ 190
 - 2. La syntaxe « machine puis humain » _____ 193
 - 1. Les syntaxes décodées et résolues localement _____ 195
 - 2. Les syntaxes décodées localement et résolues à distance _____ 198
- 3. Le réseau _____ 200
 - 1. Réseaux discriminants ou non. _____ 201
 - 2. Connexion synchrone ou asynchrone _____ 201
 - 1. Qu'est-ce que la réalité augmentée ? _____ 202
 - 2. Presse imprimée et réalité augmentée _____ 205

Chapitre 2. Ecosystèmes et interopérabilité logicielle _____ 208

- 1. Les écosystèmes _____ 208
 - 1. Les systèmes basés sur le contenu _____ 209
 - 2. Les systèmes de codes graphiques _____ 210
 - 3. Interopérabilité entre application logicielle _____ 214
- 2. L'écosystème public des codes graphiques _____ 218
 - 1. Les enjeux de la préinstallation d'une application logicielle avant et après 2008 _____ 219
 - 2. Code graphique, objet ou fonctionnalité d'une application logicielle ? _____ 221
 - 3. Le QR code : l'adoption mondiale d'une symbologie pour les hypertextes graphiques _____ 222

Conclusion _____ 225

Partie 4. Entre la presse imprimée et l'ordiphone, couche des contenus _____ 227

Chapitre 1. Du point de vue de l'entreprise de presse _____ 231

- 1. Accompagnement de l'individu, prépresse et paramétrage logiciel _____ 232
 - 1. Notice d'explication de l'éditeur de presse vers l'individu _____ 232
 - 2. Prépresse et paramétrage logiciel _____ 234
- 2. Contenu imprimé et contenu numérique _____ 239
 - 1. Analyse empirique _____ 240
 - 2. Prospective _____ 244
- 3. Contenu imprimé et service numérique _____ 245
 - 1. Les services relationnels _____ 245
 - 2. Les services « contextuels » _____ 249
- 4. Traçabilité : approche éditoriale et publicitaire _____ 251
 - 1. Systèmes basés sur le contenu _____ 251

2. Systèmes de codes graphiques _____	252
Chapitre 2. Du point de vue de l’annonceur _____	254
1. La relation entre l’éditeur de presse et l’annonceur _____	255
1. Système basé sur le contenu _____	256
2. Système de code graphique _____	257
1. Les systèmes de codes graphique mis en place par un annonceur _____	257
2. Accompagnement de l’utilisateur _____	258
2. Traçabilité des contenus et des services numériques _____	260
1. Type de contenu _____	261
2. Type de services _____	262
Conclusion _____	263
<i>Partie 5. Presse imprimée et ordiphone : approche économique et juridique _____</i>	264
Chapitre 1. Des biens d’information au contexte de la relation _____	268
1. Economie de la presse imprimée et en ligne _____	270
1. La nature économique des « biens d’information ». _____	270
2. Economie de la presse en ligne. _____	276
3. Presse <i>imprimée</i> et presse <i>en ligne</i> : économie de la plateforme _____	278
2. Economie de la « presse imprimée combinée à l’ordiphone » _____	280
1. Modèle économique des applications logicielles de communication optique _____	281
1. Les systèmes basés sur le contenu _____	282
2. Les systèmes de codes graphiques _____	283
2. Modèle d’affaire des écosystèmes « presse imprimée et ordiphone » _____	284
1. Ecosystème séparant la couche logicielle et la couche de contenu _____	285
2. Ecosystème centralisé ou privé associant la couche logicielle et la couche de contenu _____	290
Chapitre 2. Enjeux juridiques des communications optiques entre un titre de presse imprimée et un ordiphone _____	292
1. Droit des liens hypertextes et propriété littéraire et artistique _____	294
1. Systèmes de codes graphiques : droit des liens hypertextes _____	295
1. Droit des liens hypertextes et responsabilité du fait du lien lui-même _____	299
2. Droit des liens hypertextes et responsabilité du fait de la ressource pointée _____	303
2. Systèmes basés sur le contenu : propriété littéraire et artistique _____	305
1. Avec pré-indexation – droit d’auteur _____	305
2. Sans pré indexation – droit de reproduction provisoire _____	306
2. Enjeux sociaux et juridiques liés à la liberté d’expression et aux données personnelles _____	309
1. Evolution du contexte juridique et social de la liberté d’expression _____	310
1. Du droit à l’information au droit à la communication _____	311
2. Vie privée, vie publique, de la protection à la maîtrise de ses données personnelles _____	316
2. Données personnelles et systèmes de communication optique _____	319

1. Systèmes de codes graphiques et systèmes basés sur le contenu _____	320
2. Personnalisation sans identification _____	324
Conclusion _____	328
Glossaire _____	339
Bibliographie _____	352
Table des annexes _____	367
Index alphabétique _____	414

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 Communication optique entre l'hebdomadaire A Nous Paris et l'ordiphone du lectorat.....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 2 : Communication optique entre le quotidien Le Parisien et l'ordiphone du lectorat.</i>	<i>43</i>
<i>Figure 3 : Réalité augmentée dans le titre de presse imprimée Popular Mechanics.....</i>	<i>45</i>
<i>Figure 4 : Code Morse et code graphique.....</i>	<i>96</i>
<i>Figure 5 : Code linéaire, code matriciel en noir et blanc, code matriciel en couleur.....</i>	<i>102</i>
<i>Figure 6 : Changement de paradigme de l'identification automatique optique.....</i>	<i>105</i>
<i>Figure 7 : Système d'identification automatique par lecture optique et par lecture radio</i>	<i>109</i>
<i>Figure 8 L'évolution des systèmes d'identification automatique entre 1950 et 2010.....</i>	<i>117</i>
<i>Figure 9 : Recherche d'information par l'image avec un ordiphone</i>	<i>156</i>
<i>Figure 10 : Code graphique et livre imprimé.....</i>	<i>157</i>
<i>Figure 11 : Livre imprimé et son double numérique</i>	<i>158</i>
<i>Figure 12 Le concept de Web sémantique en 1994 par Tim Berners Lee.....</i>	<i>173</i>
<i>Figure 13 : Représentation linéaire d'une communication électronique entre un titre de presse imprimée et un ordiphone</i>	<i>183</i>
<i>Figure 14 Fonctionnement d'un système informatique de recherche de l'image par l'image - Hervé Le Borgne – septembre 2009.....</i>	<i>192</i>
<i>Figure 15 : Communication optique en champ proche, résolution locale et à distance.....</i>	<i>199</i>
<i>Figure 16 : Paul Milgram, Fumio Kishino , A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays.....</i>	<i>203</i>
<i>Figure 17 : Communication optique : symbologie publique, syntaxe publique, résolution locale, connexion directe ou indirecte.....</i>	<i>211</i>
<i>Figure 18 : Communication optique en champ proche : symbologie publique, syntaxe privée, résolution centralisée, connexion indirecte</i>	<i>213</i>
<i>Figure 19 : Communication optique en champ proche : symbologie privée, résolution locale ou à distance, connexion directe ou indirecte.....</i>	<i>214</i>
<i>Figure 20 : Interopérabilité entre application logicielle de lecture de code graphique, par symbologie, nombre de téléphones compatibles et pourcentage du parc de téléphones – France. 2008</i>	<i>215</i>
<i>Figure 21 : Systèmes basés sur le contenu et systèmes de codes graphiques.....</i>	<i>225</i>
<i>Figure 22 : Faire télécharger une application logicielle en presse imprimée.....</i>	<i>233</i>
<i>Figure 23 : Marqueur visuel imprimé en presse.....</i>	<i>236</i>
<i>Figure 24 : Charte graphique des Flashcode.....</i>	<i>238</i>
<i>Figure 25 : Elementary spatial user actions (Reichenbacher 2004)</i>	<i>250</i>
<i>Figure 26 : l'industrie des médias à l'ère numérique – Jean Gabszewicz et Nathalie Sonnac.....</i>	<i>279</i>

Introduction

Nous souhaitons mettre en relation, au sein des Sciences de l'Information et de la Communication, à travers les sciences de l'Ingénieur, de « *l'économie des médias* » et des sciences juridiques la « *presse imprimée* » et « *l'ordiphone* » pris non pas comme deux médias distincts, sur lesquels décliner des contenus dorénavant numérisés, mais comme deux médias faisant l'objet d'une *communication optique*. Nous appelons *communication optique* les dispositifs informatiques qui utilisent la caméra du terminal électronique comme interface d'acquisition optique de données.

Dans le langage courant, ces dispositifs informatiques sont appelés « codes 2D*¹, reconnaissance de code graphique* QR Code*, Flashcode*, Microsoft Tag* etc. », « reconnaissance de caractère* », « reconnaissance d'image* voire reconnaissance faciale* », ou encore « réalité augmentée* » et dont la dénomination des différents procédés tient pour une large part à l'idéologie marketing dont chacune est empreinte.

L'originalité du sujet tient dans ce que la presse imprimée appartient à la famille des médias autonomes, distribués, et que l'ordiphone appartient tout à la fois à celle des médias autonomes, déjà dans les mains d'un individu, des médias de communication et des médias de diffusion², mais aussi, comme nous le verrons, des médias de « mise à disposition ».

Nous aurions ainsi pu nous lancer dans l'étude de « la presse sur les ordiphones » pour étudier la manière dont les entreprises médiatiques investissent ce nouveau terminal électronique mais nous avons choisi de prendre le contrepied de cet automatisme intellectuel qui consisterait aujourd'hui à décliner un message, utilisant autrefois uniquement un mode écrit de diffusion de la pensée (livre, presse), puis sonore (radio) et audiovisuel (télévision) et dorénavant multimédia (ordinateur), sur des supports et vers une audience *dits* de plus en plus fragmentés. Ce qui nous intéresse, c'est le caractère autonome à la fois du papier et de l'ordiphone.

¹ Les mots signalés par un astérisque sont définis dans le glossaire.

² BALLE Francis. *Médias et Sociétés*. Editions Montchrestien, 15^{ème} édition, 2011, p. 8.

Parce qu'il se retrouve entre les mains d'individus dont nul ne pourrait prédire ou savoir les motivations, les intentions ou *l'intelligence*, et parce que la distribution des applications logicielles se fait dorénavant à travers des plateformes de distribution mettant directement en relation les individus (AppStore*, Android Market*, OVI etc.), l'ordiphone devient un objet métamorphique³ qui remplit à chaque fois une fonction précise : une boussole, un agenda, une caméra, un service web, un simple téléphone etc.

Le téléphone portable (et non mobile⁴) fait l'objet des interprétations les plus diverses, suivant le champ de son étude et le point de vue de son observateur : le téléphone portable peut être appréhendé comme un outil de communication dans la lignée du téléphone fixe (1876) puis portable (1973), qui rend un service de communication par la voix. Il peut être également étudié sous le rapport des communications « hors voix » par exemple des SMS⁵ ou des mails, ou encore sous l'angle des pratiques amateurs de la photographie⁶. De plus, l'ordiphone serait amené à intégrer de nouveaux composants électroniques permettant la mise en place de services dits sécurisés, le transformant en porte monnaie électronique⁷, en titre de transport⁸ ou encore, en badge d'accès ou d'identification.

Parmi la diversité des services mis en œuvre par des individus en possession d'un ordiphone et selon l'offre de services proposée par des entreprises à l'attention de ces mêmes individus, nous avons souhaité étudier, à partir d'une trentaine d'observations empiriques relevées depuis 2004 et 2006 en Asie, en Europe et aux Etats-Unis, les enjeux techniques et politiques de l'appropriation du domaine de la « communication optique » par les acteurs en relation autour du mot « presse » : l'éditeur de presse imprimée, l'annonceur en presse imprimée, l'éditeur de l'application logicielle (opérateur de télécommunication, éditeur de logiciel – *pure player*, développeur informatique indépendant) et l'individu.

³ AÏM Olivier, BRACHET Camille, TASSEL Julien, JARRIGEON Anne, MENRATH Joëlle. *Le téléphone mobile aujourd'hui - Usages et comportements sociaux*. 2^{ème} édition : Discours et pratiques - Société de Conseil et de Recherche appliquée / GRIPIIC / CELSA, Juin 2007.

⁴ Ce n'est pas le téléphone qui est mobile mais la personne qui l'a. Le philosophe Michel Serres parle encore plus précisément de « téléphone portatif ».

⁵ Voir par exemple, KIBORA Ludovic. *Téléphonie mobile. L'appropriation du SMS par une société de l'oralité*. Dans BRUIJN (de) Mirjam, NYAMNJOH Francis, BRINKMAN Inge. *Mobile phones: the new talking drums of everyday Africa*. Editions Langaa RPCIG, 2009, 184 p.

⁶ ANNE RIVIERE Carole. *Téléphone mobile et photographie : les nouvelles formes de sociabilités visuelles au quotidien*. Revue Sociétés n°91, 2006, p. 119-134. [http:// www.cairn.info/revue-societes-2006-1-page-119.htm](http://www.cairn.info/revue-societes-2006-1-page-119.htm) consulté en novembre 2011.

⁷ Voir par exemple, MALLAT Niina, ROSSI Matti, TUUNAINEN Virpi Kristiina. *Mobile Banking Services*. Revue Communications of the ACM. Vol. 47, No. 5, Mai 2004.

⁸ Par exemple, PARAGAS Fernando. *Being Mobile with the Mobile : Cellular Telephony and Renegotiations of Public Transport as Public Sphere*. Editions Springer London, 2005.

Le terme de « communication optique » ne nous servira pour l'instant qu'à désigner l'ensemble de ces dispositifs informatiques dont le point commun est de s'appuyer sur le couple caméra/écran de l'ordiphone pour initier cette *interaction* entre des contenus imprimés (au sens analogique du terme) avec des contenus et services numériques (au premier sens du terme).

Ces dispositifs de « *communication optique* » à partir d'un ordiphone dépassent de très loin le couple « presse imprimée et ordiphone » et, qu'on se le dise, n'en ont pas besoin pour exister.

Nous rattachons l'émergence de ces pratiques culturelles opérées à partir d'un ordiphone à l'évolution pendant 50 ans du domaine informatique des « interfaces Humain-Machine » apparues entre les années 1950 et 1960 et à celui de « l'intelligence artificielle⁹ » apparu à la même époque principalement aux Etats-Unis. De plus, nous relevons ces dispositifs comme s'inscrivant dans un renouvellement des modes de recherche, d'accès, de connexion et d'identification *d'information* tenant du passage de l'accès à Internet et ses ressources en situation nomade (ordiphone) et non plus sédentaire (ordinateur).

Par exemple, l'expérience de rechercher une information (*Information Retrieval*) à partir d'un ordinateur et d'un ordiphone est très différente : de pratiques de *recherche textuelle d'information*, conditionnées par un ordinateur doté d'un grand écran, d'un clavier et d'une souris, opérées à partir d'un lieu fixe (domicile, bureau etc.), nous passons à des pratiques de *recherche, d'accès, de connexion et d'identification d'information*, s'appuyant sur la diversité des capteurs intégrés du terminal (caméra, écouteur, microphone – mais aussi accéléromètre*, boussole, gyroscope* etc.), et relevant par principe de l'environnement immédiat de l'individu. Autrement dit, nous passons d'usages opérés à partir d'une informatique fixe et de « pratiques textuelles », à l'aide d'un clavier, de recherche d'information, à des pratiques tenant au caractère nomade de l'ordiphone et ses capteurs et des « pratiques contextuelles » d'accès et de recherche d'information.

Hypertexte à partir d'un ordinateur fixe, *hypertextualité contextuelle* à partir d'un ordinateur nomade, l'essentiel de notre sujet tourne autour de ce *mouvement de l'information* entre

⁹ TURING Alan. *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind* 49: 433-460, 1950.

décontextualisation et recontextualisation de la représentation analogique et numérique d'*information*, à la fois écrites, sonores et visuelles.

Trois exemples de recherche textuelle*, – sonore* et – visuelle* d'information

La première scène se passe dans une grande école parisienne ; un professeur fait face à une cinquantaine d'étudiants tous équipés de micro-ordinateurs portables reliés au réseau Wifi de l'établissement. Ce professeur¹⁰ explique qu'il lui arrive de demander à ses étudiants une date à propos de laquelle il aurait un doute : « *les étudiants me la donnent, non pas parce qu'ils la connaissent, mais parce qu'ils la cherchent¹¹, et ces derniers mettent en général quelques secondes avant de la trouver* ». Il s'agirait d'une requête dite *textuelle*.

La deuxième scène se passe devant la tour Eiffel à Paris ; un touriste anglais sélectionne une application logicielle¹² sur son téléphone portable, pointe la caméra du terminal vers le monument, et affiche à l'écran l'article en anglais publié sur l'encyclopédie en ligne Wikipedia correspondant à la Tour Eiffel. Il s'agit également d'une recherche d'information, cependant cet individu n'a pas saisi de texte sur un clavier mais utilisé la caméra du téléphone portable, ainsi que, sans le savoir, de nombreux autres capteurs du téléphone¹³, pour identifier la Tour Eiffel et afficher le contenu Wikipedia s'y rapportant. Il s'agirait d'une requête dite *visuelle¹⁴*.

La troisième scène se passe dans un café, un individu entend une musique qu'il affectionne tout particulièrement mais dont il ne connaît ni le titre ni l'interprète. Il sélectionne une application logicielle¹⁵ sur son téléphone portable qui enregistre un échantillon sonore du titre, le transmet à une base de données permettant de le comparer

¹⁰ Le journaliste Xavier de la Porte recevait, le 20 novembre 2009 [Bruno Latour](#), professeur et directeur scientifique à l'Institut d'études politiques (IEP) de Paris dans son émission [Place de la Toile](#) sur France Culture.

¹¹ La recherche d'information est la première activité sur le Web accédé à partir d'un micro ordinateur et d'un ordiphone

¹² Application logicielle pour ordiphone *Layar* ; avec le « filtre de données » « Wikipedia ».

¹³ Accéléromètre*, gyroscope* et positionnement par satellite* font partie des capteurs sollicités par ce type d'application logicielle dit de réalité augmentée*.

¹⁴ Nous verrons que le dispositif technique qui sous-tend le rendu de cette expérience s'appuie sur bien d'autres composantes que l'aspect visuel.

¹⁵ Application logicielle pour ordiphone *Shazam*.

et de l'identifier, puis renvoie à l'utilisateur quelques secondes plus tard le nom de l'artiste, le titre en question et diverses informations et services s'y rapportant. Il s'agit encore d'une recherche d'information mais cet individu n'a ni saisi de texte, ni utilisé la caméra du téléphone pour saisir sa requête et identifier le titre de musique mais le microphone du terminal. Il s'agirait d'une requête dite *audio*.

Ces trois exemples reposent sur une utilisation pratique des services de l'Internet à partir de deux équipements différents, un micro ordinateur pour le premier exemple et un téléphone portable pour les deux suivants permettant d'accéder au moteur de recherche *Google*, et les applications logicielles pour ordiphone *Layar* et *Shazam*.

Dans le premier exemple, les étudiants, assis dans un amphithéâtre, effectuent une « recherche textuelle d'information » à partir d'un micro-ordinateur, portable, doté d'un clavier et d'un grand écran ; ils saisissent une requête textuelle*, un mot ou un groupe de mots dans la boîte de dialogue* d'un service web accessible via le système hypertexte public, appelé communément « moteur de recherche ». En saisissant le mot ou la date à rechercher, une opération complexe a cours¹⁶. En écrivant à l'aide d'un clavier les mots ou phrases recherchés, les étudiants effectuent à proprement parlé une *requête textuelle*, dans le système hypertexte public appréhendé comme une plateforme documentaire appelée également par les ingénieurs informatiques « espace d'information ». Le résultat de la recherche consistera en une liste de liens affichés à l'écran de l'ordinateur et sur lesquels l'individu pourra cliquer à l'aide d'un pointeur (une souris) pour accéder à la ressource numérique sélectionnée par ses soins.

Dans le deuxième exemple, le touriste anglais affiche la définition Wikipedia à propos de la Tour Eiffel en pointant la caméra de l'ordiphone vers le monument après avoir lancé une application logicielle ; la requête serait dite *visuelle* parce qu'elle consiste à accéder à la définition Wikipedia *en visant, en pointant* la caméra du terminal électronique vers le monument et en faisant apparaître à l'écran l'icône Wikipedia en surimpression devant la Tour Eiffel. L'information n'est pas contenue dans la Tour Eiffel, la Tour Eiffel est

¹⁶ Voir par exemple DANG NGNOC Frédéric. « *Moteur de recherche personnalisé et décentralisé* ». Thèse : sciences : Paris XI Orsay, 2006.

l'information à propos de laquelle ce touriste recherche *d'autres* informations. Dans cet exemple, la différence entre une *recherche textuelle* ou *visuelle* concerne le mode d'accès ; il ne s'agit plus de formuler une requête écrite ou textuelle mais d'initier une requête à partir de la chose, l'objet ou le lieu, en l'occurrence, la Tour Eiffel ; autrement dit, il se serait agi de la même définition accessible sur le site web Wikipedia à propos de la Tour Eiffel si ce touriste avait écrit sur le clavier du téléphone « eiffel tower » (requête textuelle) ou même énoncé à voix haute au microphone du téléphone « eiffel tower » pour saisir vocalement la requête dans le moteur de recherche (requête dite audio ou vocale). La page HTML contenant la définition Wikipedia à laquelle l'individu accède, par une requête textuelle, vocale ou visuelle aurait toujours été la même. Dans cet exemple, nous pourrions dire que la recherche d'information répond à différents modes d'accès à l'information.

Dans le troisième exemple, l'individu n'aurait pu effectuer ni une requête textuelle, puisque l'objet même de sa démarche est d'accéder à une information écrite à propos d'une information sonore, ni une requête visuelle sans que l'on n'ait besoin d'expliquer pourquoi. Dans ce dernier exemple, nous pourrions dire que l'interaction initiée par l'individu correspond au type d'information à propos duquel la recherche est effectuée, à savoir une information sonore, un titre de musique. Si l'application logicielle transmet un échantillon sonore que le programme informatique hébergé à distance ne parvient pas à identifier, le résultat de la requête est « désolé, la recherche de musique à échoué¹⁷ ».

Si cet exemple peut sembler trop marketing, l'identification d'un titre de musique, cette méthode informatique d'identification d'information audio peut très bien s'appliquer aux chants d'oiseaux. En pleine forêt, il serait possible d'identifier un oiseau par son chant selon le même procédé. Un individu enregistre un échantillon sonore, analysé à distance, dont le service renvoie à l'individu les informations associées.

La « recherche d'information », qui est l'un des services les plus utilisés par le grand public sur le système hypertexte public, change de nature et de forme selon que la recherche est initiée à partir d'un terminal fixe (ordinateur) ou nomade (ordiphone). Il ne s'agit plus uniquement d'une « recherche textuelle d'information » avec un clavier mais également de « recherche contextuelle d'information¹⁸ » dont la construction de la requête s'appuie sur la

¹⁷ Message d'erreur de l'application logicielle Shazam.

¹⁸ Il serait cependant réducteur d'associer la recherche textuelle d'information au micro ordinateur et la recherche audiovisuelle d'information à l'ordiphone. En revanche, ce mode de recherche sur un micro

diversité des capteurs intégrés au terminal. Il s'agit à chaque fois d'une « recherche » parce que l'opération émane de l'individu selon un problème qu'il se pose et souhaite résoudre : quelle est la date dont le professeur parle et à propos de laquelle il a un doute ? Que dit Wikipedia en langue anglaise à propos de la Tour Eiffel ? Quel est le titre de la musique qui passe en ce moment dans ce café ?

Ces nouveaux modes de recherche, d'identification et d'accès à des informations dont l'ordiphone n'est actuellement que l'emblème ne doivent pas uniquement être vus comme un gadget dont la mode passera. De plus, ces méthodes informatiques de recherche d'information en contexte¹⁹ ne sont pas attachées au téléphone portable ou à l'ordiphone en particulier mais à l'ensemble des terminaux électroniques intégrant des capteurs et composants électroniques qui enrichissent la requête d'un individu à partir de données captées dans son environnement immédiat. Au-delà du côté gadget dont on ne manque pas de critiquer le discours marketing, il ne s'agirait pas non plus de sous-estimer l'ampleur de ces évolutions et de ce *mouvement de l'information* que permet l'association modulaire entre ce sur quoi l'individu focalise son attention et ce à quoi il accède via Internet : documents, programmes, services etc.

Comme l'écrivait Marshall Mac Luhan en 1964 dans *Pour comprendre les media*²⁰, « à mesure que l'automatisation étend son emprise, il devient évident que la marchandise capitale, c'est l'information et que les biens tangibles sont purement accessoires au mouvement de l'information ».

Ce *mouvement de l'information* affecte jusqu'à la dimension informationnelle des biens tangibles dans des formes que les producteurs de ces mêmes biens n'ont pas prévues. Pour en donner un exemple, il est aujourd'hui possible pour un individu en possession d'un ordiphone d'identifier un produit de grande consommation et d'accéder à des informations s'y rapportant

ordinateur s'appelle la « a recherche d'images par le contenu (en anglais : *Content Based Image Retrieval* ou CBIR) », et consiste à identifier une ressource, comme une image à partir de l'image. Par exemple : Tineye.com

¹⁹ GRIVEL Luc. *La recherche d'information en contexte*. Editions Hermès Science Publications, 2011, 278 p.

²⁰ MCLUHAN, Marshall. *Pour comprendre les Médias. Les prolongements technologiques de l'homme*. Canada: Bibliothèque Québécoise, 1993, Collection Sciences humaines, 564 pages. [1ère édition en anglais : *Understanding Media*, 1964, traduction française 1968].

sans que ces dernières ne proviennent de sources *officielles*, c'est à dire des entreprises à l'origine de la production de ce même produit de grande consommation²¹.

Exemple d'une application logicielle utilisant l'identifiant industriel d'un produit de grande consommation avec un ordiphone

L'une de ces initiatives revient à Dara O'Rourke, professeur²² à l'Université de Berkeley qui s'est lancé dans la constitution d'une base de données appelée « GoodGuide » accessible avec un navigateur Web. GoodGuide est une base de données référençant quelques 70 000 produits de consommation courante. La base de données recense des informations sanitaires et environnementales à propos de chaque produit, fournies à travers quelques 200 sources, publiques et privées. Un algorithme a été développé pour attribuer à chaque produit une notation selon son impact environnemental, et son impact sur la santé. Le service GoodGuide permet d'accéder à ces informations sous un format documentaire classique, à partir d'un site web accédé avec un micro-ordinateur. Mais GoodGuide a également développé une application logicielle pour ordiphone permettant d'effectuer une recherche d'information non plus devant le clavier d'un ordinateur mais avec le produit entre les mains. Le fonctionnement de l'application logicielle permettant d'identifier le produit en question repose sur l'optique du téléphone, une application logicielle et s'appuie sur l'identifiant industriel (le code à barres). Ainsi lorsqu'un produit contient par exemple des composants reconnus comme cancérigènes, l'utilisateur a accès à cette information non pas en se lançant dans une demande de consultation de données publiques auprès de l'administration publique mais directement à partir du produit en question et de son ordiphone, où qu'il soit. L'information est déjà publique. Mais elle est souvent difficilement accessible. Autrement dit, le produit est là, l'information est là bas, et le terminal électronique relié à l'Internet permet de les associer et de les présenter (c'est à dire les représenter) à l'écran de celui qui les sollicite.

²¹ Ces services sont aussi *anciens* que les services web. Par exemple, le site web Ciao.fr permet depuis 1999 de donner et partager des avis sur des produits, mais le service est essentiellement utilisé devant un ordinateur, sur un site web. Dix ans plus tard, le service s'utilise avec un ordiphone entre les mains et à partir du produit, où que l'on soit, sous réserve d'accéder à Internet.

²² Associate Professor of Environmental and Labor Policy University of California at Berkeley Department of environmental Science, Policy, and Management.

Même si ce service est à observer comme l'indice de nouveaux modes d'accès à l'information plutôt que la preuve de quoi que ce soit, il permet de relire la phrase de Mac Luhan et d'y trouver un nouvel écho : « *à mesure que l'automation étend son emprise, il devient évident que la marchandise capitale, c'est l'information et que les biens tangibles sont purement accessoires au mouvement de l'information* », y compris lorsque cette même information se rapporte au bien tangible en question.

A priori, il n'est pas avantageux pour l'entreprise qui utilise des composants cancérigènes dans la confection de ses produits d'indiquer sur l'emballage qu'ils en contiennent. Pourtant, dans la majorité des Etats de droit, cette dernière a souvent l'obligation de publier, c'est à dire rendre public, un certain nombre d'informations tenant à la composition des produits qu'elle met en vente sur le marché, par exemple auprès de la Food Drug Administration aux Etats-Unis (FDA) ou encore en France, auprès de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps). L'individu a dorénavant la possibilité de s'enquérir de ces informations autrement qu'auparavant. Aucune information supplémentaire n'a été créée. Ce sont ces modes d'accessibilité qui sont bouleversés. D'informations existantes et publiques mais invisibles, ces informations deviennent accessibles (Cardon, 2010).

Dans cet exemple, la méthode informatique pour identifier le produit à partir d'un ordiphone aurait tout autant pu passer par une requête textuelle, qui aurait consisté à taper manuellement (ou plutôt digitalement, avec les doigts) le nom de la bouteille de shampoing dans le moteur de recherche prévu par l'application logicielle, ou encore passer par une requête visuelle, et qui aurait consisté en l'occurrence à scanner le code à barres au dos de la bouteille. L'identifiant industriel se trouve ainsi détourné de sa fonction originelle, permettant la traçabilité des produits entre acteurs professionnels à des fins de logistique et de commerce, et s'élargit à des usages numériques partant de l'objet en question et émanant d'autres acteurs (particuliers, entreprises, associations, administrations publiques) donnant accès à d'autres informations suivant les communications qui s'établissent entre chacun d'eux (notation sociale, environnementale, jeux, ajout d'un produit à une liste de courses etc.).

A travers ces quelques anecdotes, nous pouvons remarquer que le domaine de « *la recherche, l'accès, la connexion et l'identification audiovisuelle d'information* » concerne des méthodes informatiques dont l'initiative revient à un individu à propos/à partir de ce qu'il perçoit dans son contexte immédiat, et selon des capteurs électroniques inhérents à l'équipement utilisé.

Comme nous l'avons également relevé, cette *chose* à propos/à partir de laquelle une requête est initiée peut être immeuble (un monument), immatérielle (un titre de musique, une question posée par un professeur) ou encore meuble (un produit de consommation courante).

Parmi les biens meubles, les « biens d'information » au sens de « l'économie des médias » occupent une place à part puisqu'ils sont par essence la matérialisation de *chose immatérielle*, le contenu d'information imprimée sur un titre de presse quotidienne, un film ou un jeu vidéo gravé sur un disque optique (CD, DVD) etc.

Lorsque les économistes Éric Brousseau et Nicolas Curien tentent d'expliquer le processus sous-jacent par lequel les technologies de l'information et de la communication et l'Internet contribueraient à un changement de régime dans les économies post-industrielles, ils se placent dans une perspective de mutation et avancent l'hypothèse que ce processus réside dans une dissociation entre l'information et son support physique, mouvement fort ancien qu'Internet exacerbe²³. Selon ces derniers :

« Avant l'apparition de l'écriture, l'information était indiscernable de la parole qui, seule, pouvait la véhiculer. Avant l'invention de l'imprimerie, l'information scripturale était rigidement liée au support sur lequel elle était inscrite, n'était communicable que si ce support était lui-même cédé ; depuis Gutenberg, le livre composé a permis la réplication de l'information à moindre coût, et donc sa diffusion plus large, tout en maintenant un lien physique entre l'information et une marchandise support ; et il en va de même pour le disque, le CD, le DVD, etc. Aujourd'hui, ce lien est rompu, Internet permettant la circulation de contenus d'information – textes, sons, images – débarrassés de la gangue de tout contenant. Cette « dématérialisation » touche non seulement les biens informationnels stricto sensu, mais aussi – par contagion – une part de plus en plus importante de l'ensemble des biens et services, dont le contenu informationnel va croissant. Pour ces biens non purement informationnels, il n'y a pas – bien sûr – dématérialisation à proprement parler, mais plutôt association flexible et modulaire de contenus informationnels²³ ».

²³ BROUSSEAU Éric ; CURIEN Nicolas Curien. *Economie d'Internet, économie du numérique*. Revue économique — vol. 52, numéro hors série, octobre, p. 7-36. 2001.

Lorsque ces derniers parlent de « biens non purement informationnels », nous pouvons repenser à la Tour Eiffel ou à la bouteille de shampoing et comprendre « l'association flexible et modulaire de contenus informationnels ». Pour les « biens purement informationnels », le « lien physique » *entre l'information* (un film par exemple) et *une marchandise support* (un Digital Versatil Disk – DVD, dans une boîte en plastique) est également rompu. Mais ce lien physique est à la fois rompu et recomposable d'un point de vue logiciel, parfois dans des formes qui sont en contradiction totale avec les chaînes de valeur traditionnelles en vigueur dans l'industrie des communications. Le phénomène de la copie numérique d'œuvres protégées par le droit d'auteur et leur transmission via Internet indûment appelé *piratage* en est l'exemple le plus médiatique depuis le logiciel d'échanges de pair à pair (peer-to-peer) Napster²⁴ en service de juin 1999 à juillet 2001. Pour illustrer dix ans plus tard la manière dont ce lien est actuellement rompu et recomposable « à la volée », voici un autre exemple :

Exemple d'une application logicielle permettant de télécharger à distance une *chose immatérielle* représentée par *une chose matérielle*, un « bien d'information ».

Transdroid est une application logicielle pour les ordiphones Android*. Créée en 2009, l'application a été téléchargée plus de 250 000 fois et recueille 5400 avis sur l'Android Market* en février 2011. Sur 347 commentaires analysés par Androlib²⁵, 30% sont en anglais, 17% en russe, 13% en espagnol, 12%, en français, 9% en allemand, 7% en italien²⁶. Le site web de l'application Transdroid explique : « *Gérez vos torrents²⁷ depuis votre appareil Android avec Transdroid. Tous les clients (torrents) populaires sont supportés, y compris uTorrent, Transmission, rTorrent, Vuze, Deluge et BitTorrent 6. Vous pouvez consulter et gérer les torrents en cours d'exécution et les fichiers individuels. Vous pouvez ajouter facilement un torrent via la recherche intégrée, un flux RSS ou encore un code barres. Surveiller la progression (du téléchargement de torrent) en utilisant le widget écran d'accueil ou d'un service d'alarme de fond* ». Cette application logicielle permet ainsi à un

²⁴ Source : Wikipedia, Napster : Napster était à l'origine un service [P2P](#) destiné uniquement à l'échange de fichiers musicaux créé par [Shawn Fanning](#), alors qu'il était encore à la [Northeastern University](#) de Boston, et [Sean Parker](#).

²⁵ <http://fr.androlib.com/>

²⁶ <http://bit.ly/gVBFmm>

²⁷ Wikipedia - .torrent : Fichier d'extension .torrent : type de fichier utilisé par le protocole d'échange pair à pair [BitTorrent](#). Wikipedia – BitTorrent : [BitTorrent](#) est un protocole de transfert de données [Pair à pair \(P2P\)](#) à travers un [réseau informatique](#). Le protocole a été conçu en [avril 2001](#) et mis en place à l'été [2002](#) par le programmeur [Bram Cohen](#), et est dorénavant maintenu par la société BitTorrent Inc.

individu de se rendre dans un magasin physique vendant des produits culturels (livres, DVD, CD...) et, en scannant avec l'application logicielle le code à barre d'un produit en particulier comme le DVD dans une boîte en plastique de notre exemple, lancer la recherche de *torrent* puis le téléchargement à partir de son micro-ordinateur depuis son domicile, tout en étant physiquement dans le magasin. Autrement dit, il s'agit de télécharger illégalement un film, à partir d'un micro ordinateur situé chez lui en se retrouvant physiquement dans un magasin vendant les marchandises support. Bien sûr, cette pratique est illégale. Mais elle est possible et fait l'objet d'une offre logicielle disponible pour le grand public. Ainsi, lorsqu'une marchandise support, une chose meuble, existe pour représenter et facturer une chose immatérielle, en l'occurrence, un film, cette chose immatérielle se manipule selon des formes indépendantes du produit la matérialisant.

De nouveau, la phrase de Mac Luhan prend tout son sens : « *à mesure que l'automation étend son emprise, il devient évident que la marchandise capitale, c'est l'information et que les biens tangibles sont purement accessoires au mouvement de l'information* ». Qu'en est-il lorsque le bien n'est tangible que dans une fonction de représentation d'une information d'actualité, un évènement, qui par essence, est intangible et surtout éphémère ? C'est face à cet apparent paradoxe que l'industrie des communications bâtie depuis plus d'un siècle et demi sur l'association d'une *information* à une *marchandise support* doit faire face.

Ces quelques anecdotes nous permettent d'illustrer le changement de paradigme induit par la numérisation, son transport point à point via Internet et le passage de l'informatique fixe à l'informatique nomade : une question formulée par un professeur, un monument, une musique, une bouteille de shampoing, la boîte en plastique d'un DVD et nous pourrions sans problème continuer cette liste à la Prévert, ont tous en commun d'émaner à partir/à propos du contexte immédiat de celui qui s'en saisit. Ainsi, nous pourrions dire que si la recherche d'information avec un micro-ordinateur consiste à effectuer des requêtes dans un « espace d'information », le domaine de « la recherche d'information en contexte » avec un terminal électronique nomade consisterait à effectuer des requêtes dans « l'espace pris comme une *information* ». Cette évolution est fondamentale.

Comme nous le verrons, elle entérine le passage d'une information décontextualisée et décontextualisante où le matériel la représentant est l'élément central sur lequel l'individu

focalise son attention à l'informatique nomade où l'équipement « s'efface » au profit de la dimension informationnelle de ce sur quoi l'individu braque ses schèmes. Ce sont les circuits de circulation de l'information qui évoluent et les conditions de son partage et de son accès entre des personnes, dans des formes en contradiction avec les circuits traditionnels de circulation qui peuvent alors apparaître comme des circuits de rétention de l'information.

Cette évolution entérine en même temps le passage du « document fini », réalisé par et pour des hommes au « document contextuel », c'est à dire généré par des machines par et pour des hommes, où le document n'est plus seulement assujéti à la forme de sa réception suivant son support de destination, mais généré « à la volée » suivant des niveaux de traitement automatique d'information inhérents à la dimension numérique de la requête, toujours singulière, d'un individu.

Comme nous le verrons dans la première partie, ce *mouvement de l'information* est issu du double phénomène de la numérisation et d'Internet. A l'information, sa matérialisation, sa dématérialisation et sa rematérialisation s'ajoute une dimension tenant à sa territorialisation. La numérisation et Internet recomposent le rapport qu'entretient l'homme avec l'information non pas seulement d'un point de vue culturel au sens d'une marchandise support distribuée ou diffusée mais également d'un point de vue perceptif et cognitif à partir de ce même environnement.

L'industrie des communications a retenu toute notre attention lorsque nous avons repéré depuis 2006 des éditeurs de presse imprimée et des annonceurs en Europe et aux Etats-Unis proposant à l'attention de leur lectorat équipé en ordiphone de se connecter à des ressources numériques pendant la lecture d'un titre de presse, en prenant appui sur ces dispositifs de « communication optique ».

Ces derniers sont présentés au lectorat comme le moyen d'accéder à des contenus et des services additionnels à ceux imprimés : une vidéo en complément d'un article, une liste de prix imprimée mise à jour sous format numérique, le partage ou la recommandation d'un article sur un site web de réseau social, la localisation d'un commerce à proximité du lieu de la requête, le téléchargement d'une application logicielle etc. (voir annexe 1).

Parmi ces éditeurs de presse ayant expérimenté ce type de dispositifs, on peut citer *Economie Matin*²⁸ en France (2006), *Die Welt* en Allemagne (2007), *Sun* en Angleterre (2007) *Aftonbladet* en Suède (2008), *A Tarde* au Brésil (2008), *Gazzetta dello Sport* en Italie (2008), *Cash* en Suisse (2009), en France, *l'Ordinateur individuel* (2009), *Le Parisien* (2009), *DirectMatin* (2010, 2011), *Le Progrès* (2010), *Mid Day* en Inde (2010), *USA Today* aux Etats-Unis (2011) etc. De nombreux annonceurs en presse imprimée s'y sont également essayés comme *Citroën* au Brésil, *Volvo* en Finlande, *WWF*, *Renault*, *Philips*, *Guerlain*, *l'INPES* ou encore *Guerlain* en France, *Verizon* aux Etats-Unis, la *BBC* ou *Virgin* en Angleterre etc.

Cette combinaison entre l'imprimé et l'ordiphone ouvre des perspectives inédites pour le trio traditionnel réunissant l'éditeur de presse, l'annonceur et l'individu. Pour l'éditeur de presse ou pour l'annonceur, il ne s'agit plus de considérer uniquement le journal d'un côté et le téléphone portable de l'autre comme deux médias distincts mais faire accéder le lectorat à des contenus et services numériques à partir de ceux imprimés.

Cependant il serait réducteur de considérer uniquement ces innovations dans la seule *tradition médiatique* d'une diffusion de contenus toujours plus élaborée. L'une des innovations fondamentales dont le couple « presse et ordiphone » témoigne, ce n'est pas tant la diffusion *de plus* d'information que la construction « à la volée » d'information selon la singularité spatiale et temporelle du lecteur qui la sollicite, suivant ce qu'il cherche, ce à quoi il souhaite avoir accès, ce qui lui est proposé, ce qui est disponible, ce qu'il lui est possible de faire avec etc.

De plus, ce qui nous semble révélateur de cette évolution du *mouvement de l'information*, c'est que ces dispositifs permettant d'interagir avec le contenu d'un titre de presse imprimée peuvent être directement mis en œuvre par un individu sans que l'application logicielle ne provienne ni de l'éditeur de presse ni de l'annonceur. Si le caractère de « non-rivalité » et de « non-excluabilité » de l'information, tel que les économistes l'entendent, est effectivement l'impossibilité d'empêcher un agent de « consommer » une information, ces dispositifs mettent en lumière qu'il ne s'agit pas tant de « consommation » que de « traitement informatique », mis en œuvre à partir d'un terminal électronique autonome. L'information n'est pas seulement *consommée* mais également *traitée*, au sens informatique du terme, et donc *appropriée* au sens de la sociologie (Mallet, 2004).

²⁸ Fondé en juin 2004, cet hebdomadaire gratuit a cessé de paraître en septembre 2008.

Ces quelques observations effectuées par nos soins dans la presse internationale et française sans aucune autre démarche scientifique qu'une découverte serendipitaire²⁹ ont constitué le point de départ de notre intérêt pour ce sujet :

D'une part, la diversité des capteurs intégrés au téléphone portable de dernière génération renouvelle les modes de *recherche* d'information vers de nouvelles pratiques alliant la recherche, l'accès et l'identification d'information, non plus sur le seul mode textuel à partir d'un équipement fixe, mais également selon des modes « perceptifs » ou « cognitifs » (optique, acoustique etc.) directement à partir de la chose ou de l'item à propos duquel la recherche ou l'interaction s'effectue.

D'autre part, des éditeurs de presse imprimée et des annonceurs s'engagent par ce type de dispositifs auprès de leur lectorat dans une logique de médiation traditionnelle pour diffuser ou distribuer des contenus numériques sans vraiment s'appuyer sur les spécificités du numérique et de l'Internet qui tiennent plus à ses capacités de plasticité, de transversalité et de sélectivité (Curien et Brousseau, 2001).

Notre proposition d'interprétation est que l'application logicielle mise en œuvre à partir d'un ordiphone transforme le support papier en une interface d'accès à des contenus numériques pour chacun des acteurs de la plateforme médiatique « presse » réunissant l'éditeur l'annonceur et l'individu. De par sa dimension matérielle (écran/caméra) et logicielle (application), l'ordiphone devient à la fois un canal de communication et un support d'information vers l'ensemble des ressources numériques accessibles via Internet et ses services comme le web : vidéo, *podcast*, moteur de recherche, encyclopédie, réseaux sociaux, commerce en ligne, logiciels spécifiques etc., et dont l'accès s'organise autour de la situation singulière (ici et maintenant) de celui qui s'en empare selon des niveaux d'organisation tenant à la personnalisation informatique et la nature programmatique du service (situation géographique, relation identifiée ou anonyme, objet des contenus, objet des programmes informatiques etc.).

²⁹ Pour une réflexion théorique sur la notion de pratique abductive, consulter notamment : « [L'abduction : une pratique de la découverte scientifique et littéraire](#) », *Hermès*, 39, « Critique de la raison numérique », 2004, p. 179-185.

Avant de présenter trois exemples concrets de la mise en œuvre d'un dispositif de communication optique entre un titre de presse imprimée et un ordiphone, nous commencerons par préciser ce que nous entendons par un « ordiphone », la raison pour laquelle nous précisons le caractère imprimé de la « presse » et enfin, ce que nous entendons par « communication optique ».

1. ORDIPHONE ET PRESSE IMPRIMEE

1. Un ordiphone ?

Selon le Journal Officiel de la république française, un ordiphone serait à la fois « un ordinateur et un téléphone ».

Un téléphone

Un téléphone est un appareil relié par voie filaire ou hertzienne à une infrastructure de réseau permettant « *aux hommes de communiquer à distance en se parlant, en temps réel et dans les deux sens, faisant de chacun tour à tour un émetteur et un récepteur* »³⁰. Ce type de communication est dite « interactive », car la conversation de l'un influe sur la conversation de l'autre, au contraire d'une communication dite « unidirectionnelle », où la conversation n'est pas possible (parler personnellement à un orateur devant 100 personnes) ou n'est pas conçue ainsi (médias de masse). Les travaux de construction de l'infrastructure de réseau du téléphone ont commencé entre la fin du XIX^{ème} siècle et le début du XX^{ème} siècle selon l'impulsion plus ou moins prononcée des Etats (Etats-Unis vs Europe par exemple).

Inventé autour des années 1850 par l'Italien Antonio Meucci mais aussi par le Français Charles Bourseul en 1854 dans un article intitulé *Transmission électrique de la parole*, le dépôt de son brevet fera l'objet de poursuites judiciaires entre Graham Bell et Antonio Meucci et dont « *les institutions américaines reconnaîtront cependant définitivement l'antériorité de l'invention et des brevets de Meucci lors de la résolution 269 du 11 juin 2002 de la chambre des représentants des Etats-Unis (107th CONGRESS, 1st Session, H. RES. 269, June 11, 2002).*³¹ ».

Depuis le début de l'exploitation commerciale du téléphone en 1877 aux Etats-Unis et 1879 en France jusque récemment, le téléphone a reçu peu d'attention de la sociologie et des sciences des médias (Lasen, 2002) non seulement parce *l'objet* téléphone et le *service* de téléphoner ne faisaient qu'un, mais aussi parce que *téléphoner* relève de la sphère privée et du

³⁰ Francis. *Médias et Sociétés*. Editions Montchrestien, 15^{ème} édition, 2011, p. 85.

³¹ Wikipedia.fr : Charles Bourseul. http://fr.wikipedia.org/wiki/Charles_Bourseul

régime juridique des communications privées, c'est à dire privées d'espace public au sens de Arendt ou Habermas. Quant aux communications de masse, collectives, elles répondent à un autre régime juridique tenant à l'espace public et à la liberté de la presse.

Après avoir été breveté en 1876, le téléphone est d'abord considéré comme un « jouet électrique » dont les gens n'ont pas trouvé d'utilité immédiate et ce jusque dans les années 1960. C'était une curiosité, une invention désirée depuis longtemps mais sans objectif universel convenu (Young, 1991). De plus, le déterminisme des ingénieurs de l'époque le prédestinait à la diffusion (broadcasting) de concerts (le Théâtrophone de Clément Ader en 1881) ou de journaux (le Telefon Hirmondó en service à Budapest en 1893 ou encore le « Telephone Herald of Newark » aux Etats-Unis) et il faudra attendre les années 1920 et l'invention de la radiodiffusion pour que ces services de diffusion par téléphone soient abandonnés, et curieusement remis au goût du jour depuis les années 2000.

Les ingénieurs des télégraphes de la fin du XIX^{ème} considéraient également que l'utilisation du téléphone pour des conversations sociales serait un abus du service et ferait l'objet de « bavardages » et de « ragots » (idle-gossip), de contacts inappropriés entre hommes et femmes de classes sociales différentes, et entraînerait une perte de la vie privée (Lasen, 2002). Et ils n'avaient pas tort. Comme nous le verrons dans la dernière partie, les mêmes réflexions agitaient déjà les juristes de l'époque face à l'essor de la photographie de presse et de la presse à sensation ou *presse de caniveau* depuis le début du XIX^{ème} siècle.

Du téléphone fixe au téléphone portable

Mis au point par Martin Cooper aux Etats-Unis, le téléphone perd son fil en 1973, mais s'inscrit toujours dans la continuation d'une pratique culturelle dont on ne sait trop que dire le téléphone reste un « objet invisible³² » pour les chercheurs en sciences sociales et il faudra attendre les années 1980 et 1990 pour avoir des enquêtes systématiques sur le rôle joué par le dispositif téléphonique dans les interactions professionnelles et personnelles.

Pendant longtemps, la métaphore du couteau suisse a été employée par des chercheurs en sciences sociales pour caractériser la diversité des usages effectués avec un téléphone

³² HOPPER, Robert. *Telephone conversation*. Bloomington, Indiana University Press, 1992. 247 p.

portable. De plus, le téléphone portable a longtemps été considéré comme s'inscrivant dans un mouvement d'individualisation propre aux sociétés contemporaines. Or le téléphone portable ne semble ni vécu comme un couteau suisse par ceux qui en font des usages variés et ne semble pas non plus correspondre à ce mouvement d'individualisation qui caractériserait nos sociétés actuelles.

Selon une étude de 2007 publiée par le GRIPIC/CELSA,

« Le téléphone mobile est à la fois décrit et utilisé par les gens comme un ensemble d'objets spécifiques, suscitant des usages et des effets différenciés, tout en restant fondamentalement pour eux un objet unique, intégrateur, « total », pour le dire dans des termes anthropologiques.³³ Ainsi, en dépit de sa multi-fonctionnalité, le mobile n'est pas conçu comme un agrégat de fonctions : cet outil reste un téléphone... mais qui est doté d'une étonnante capacité de métamorphose : à travers leurs gestes concrets et leurs récits, les utilisateurs l'inventent et l'investissent comme un seul outil à la fois : machine à écrire des SMS, appareil photo, simple téléphone. Ce qui nous a frappé, c'est que le mobile n'a pas 'éclaté' sous l'effet des greffes successives de nouvelles fonctions, mais continue de faire sens comme un 'téléphone', alors même que les gens l'utilisent de manière plurielle. Cela va même plus loin : le portable n'est plus tout à fait conçu ni 'vécu' comme un couteau suisse ou un agrégat de fonctions juxtaposées mais bien réinventé à chaque usage comme un objet plein : une machine à écrire des SMS, un appareil photo, une messagerie vocale... C'est un objet doté d'une capacité de métamorphose. Il semble désormais difficile de soutenir que le mobile prolonge le mouvement d'individualisation et d'atomisation de la société qui lui était associé et continue si souvent de l'être de manière idéologique ».

Comme le dit Amparo Lasen en 2002 dans « *The Social Shaping of Fixed and Mobile Networks : A Historical Comparison* », « en contraste avec la machinerie industrielle, les téléphones cellulaires (comme les ordinateurs personnels) appartiennent à la classe des technologies habilitantes (empowering technologies) qui sont susceptibles d'amplifier – au lieu de réduire – les divergences psychologiques, sociales et culturelles, en raison de leur capacité à être utilisés à des fins différentes dans toute les sphères de la vie ».

³³ AÏM Olivier, BRACHET Camille, TASSEL Julien, JARRIGEON Anne, MENRATH Joëlle. *Le téléphone mobile aujourd'hui - Usages et comportements sociaux*. 2^{ème} édition : Discours et pratiques - Société de Conseil et de Recherche appliquée / GRIPIC /CELSA, Juin 2007.

Du téléphone portable à l'ordiphone

En 1992, au Comdex, IBM et Bell présentèrent « l'IBM Simon Personal Communicator », un téléphone portable doté d'un écran tactile intégrant les fonctions de téléphone, de pager, de calculatrice, de carnet d'adresses, de fax et email. En 1994, Marc Guillaume utilisait déjà le terme *ordiphone* dans un article publié dans la revue Réseaux³⁴ en soulignant cette hybridation entre le téléphone et l'ordinateur personnel, lui même devenu portable après avoir été *fixe* ou de *bureau*. L'objet devient « *nomade* » et perd le fil du téléphone fixe, le « *travail devient ambulatoire* » c'est à dire moins attaché à un lieu de travail fixe, en héritant des fonctions de l'ordinateur, « *le corps est appareillé* », dans un « *réseau permanent* » et devient une « *prothèse de communication totale* ».

Ainsi se dessinent les linéaments d'une nouvelle course aux équipements visant la diffusion de prothèses d'hyper-communication « écriture, lecture, navigation dans des hypertextes (...) faisant de chacun d'entre nous un individu-terminal, se déplaçant à la fois dans l'espace géographique et dans les espaces virtuels de tous les réseaux.

Selon la commission générale de terminologie et de néologie dont les travaux ont été publiés au Journal Officiel de la République Française n°0300 du 27 décembre 2009 page 22 537, texte n° 70, un « ordiphone » est un « terminal de poche », c'est à dire « *un appareil électronique mobile de petite taille qui assure par voie radioélectrique des fonctions de communication, telles que la téléphonie ou l'accès à l'internet, et le plus souvent des fonctions informatiques ou multimédias* ». La définition du journal officiel mentionne deux remarques : « *1. Un terminal de poche combine, entre autres, certaines fonctions d'un téléphone portable, d'un assistant électronique de poche et d'un baladeur. 2. Les noms de marque tels que « Blackberry » ou « iPhone » ne doivent pas être utilisés pour désigner de façon générale ces appareils* ». De plus, la définition invite à consulter les définitions « *d'assistant électronique de poche et de baladeur* ». Les équivalents étrangers sont « PDA phone » (pour Personal Digital Assistant Phone), « personal communicator », « smartphone », « wireless handheld device » ou encore « téléphone intelligent » au Canada.

³⁴ GUILLAUME Marc. *Le téléphone mobile*. Revue Réseaux, volume 12 n°65, 1994. p 27-33.

Comme nous allons le voir, un ordinateur est un calculateur universel programmable, une machine électronique de traitement de données binaires, dotée d'interfaces d'entrées et de sorties. Plus précisément, un ordinateur est une machine électronique non pas de calcul mais de mécanisation du calcul, portant sur des données internes (programmes et données) et externes (interaction homme machine, interaction machine-machine).

Ainsi, à la question de savoir si un ordiphone est un téléphone doté de fonctions informatiques ou d'un ordinateur doté de la fonction téléphonique, il convient de se rendre compte combien la formulation de la question est symbolique et s'attache à distinguer ou réunir un dispositif matériel (le téléphone, un ordinateur) avec la ou les fonctions d'usages que ses concepteurs initiaux lui ont attribué (téléphoner, programmer).

Parce que les domaines des télécommunications historiques et de l'informatique moderne s'appuient dorénavant sur un codage identique de toute *information* de quelque nature que ce soit et sur une architecture de réseau fonctionnant selon des protocoles de communication universels, le procédé symbolique de « transport de la voix à distance » par l'intermédiaire d'un téléphone n'est *en soi* pas différent pour l'informatique du procédé de transport de n'importe quelle donnée (voix, texte, image) à travers un réseau. Aujourd'hui, on téléphone avec un ordinateur où l'on écrit un mail avec un téléphone. Autrement dit la fonction téléphonique s'est détachée de son matériel d'origine, le téléphone. Le procédé de communication de « la voix à distance et dans les deux sens » ne s'attache plus à un seul objet technique, et la fonction téléphonique s'opère de plus en plus à partir d'équipements hétérogènes : ordinateur fixe et portable (peer-to-peer comme Skype, Gmail), ordiphone, bientôt téléviseur etc.

C'est la raison pour laquelle les régulations ne sont plus seulement techniques (les techniques sont génériques) mais politiques (les régulations portent sur des services symbolisés par un usage précis selon des techniques particulières). Nous verrons dans la première partie combien l'approche des télécoms et de l'informatique est encore très loin d'être résolue en matière d'architecture de transport de données, malgré la convergence des discours depuis de nombreuses années.

En effet, le développement des communications par voie radioélectrique a fait l'objet d'un profond bouleversement entre le premier téléphone sans fil mis au point par Martin Cooper en

1973 et la commercialisation du premier ordiphone par Apple en 2007, et qui participe toujours plus à la déstructuration de l'ensemble des constructions techniques et symboliques mises en œuvre depuis la fin du XIX^{ème}, tenant à séparer les communications dites privées des communications dites publiques afin d'en exercer la régulation et le contrôle.

Evolution de l'architecture de réseau

La méthode de transport analogique de la voix sur une architecture de réseau inventée par les ingénieurs des télécommunications depuis la fin du XIX^{ème} siècle s'est progressivement vu supplantée par un autre mode de transport de données, dorénavant numérisées, inventé par les ingénieurs informatiques à partir du début des années 1970 et dont les enjeux techniques se traduisent depuis les années 2000 par de grands débats autour de la neutralité du Net et parfois, de la séparation fonctionnelle entre les activités de réseaux et les activités de services des opérateurs historiques de télécommunication.

Au-delà de la dimension technique tenant au fonctionnement de ces deux types d'architecture de réseau, c'est bien la dimension sociale de ce à quoi ils servent dont il est question, et donc des enjeux politiques de ceux qui s'en saisissent. Le service de « téléphoner » qui correspondait historiquement au transport de la voix à distance et dans les deux sens s'élargit aux communications électroniques, voix, texte, image, et dont l'architecture de réseau informatique ne s'attache pas au sens des informations pour en assurer le transport, ce qui semble en contradiction avec le mode de transport analogique de la voix et le type de régulation dont le service de téléphoner a pu faire ou fait encore l'objet aujourd'hui.

C'est également la raison pour laquelle, encore en novembre 2011, il existe de profondes différences entre l'accès au réseau informatique en Wifi et l'accès au réseau informatique par le réseau des opérateurs de télécommunication suivant le type d'équipement utilisé pour y accéder : l'accès à Internet via un téléphone portable ou un ordiphone vendu par un opérateur de télécommunication et l'accès à Internet via un ordinateur vendu par un fournisseur d'accès ne permet pas d'accéder au « même Internet ». L'architecture de réseau gérée par les opérateurs de télécommunication correspond à un réseau filtré des services qui sont en contradiction avec leur modèle d'affaire (peer-to-peer – voix sur IP, ftp, modem, etc.) alors que l'accès au réseau Internet correspond à l'accès à l'ensemble des services de

communications électroniques accessibles à travers le réseau au sens du Code des postes et des télécommunications.

Evolution matérielle du téléphone portable vers l'ordiphone

Entre 1973 et le début des années 2000, les téléphones portables ont fait l'objet d'une surenchère technique auprès du grand public, portée par l'effondrement des coûts matériels, l'accroissement de la puissance de calcul ce qui a permis une amélioration de la durée de vie des batteries, la miniaturisation des composants ou encore de profondes évolutions tenant à l'ergonomie et leur utilisabilité.

D'un point de vue matériel, le passage du téléphone portable incluant des fonctions informatiques à l'ordinateur de poche incluant la fonction téléphonique pourrait être symbolisée par la mise sur le marché du premier iPhone par l'entreprise Apple le 9 janvier 2007 et surtout le lancement de la première plateforme logicielle par la même entreprise le 6 mars 2008 permettant à n'importe quel individu (personne morale ou physique) de télécharger et/ou programmer lui-même les applications logicielles qu'il souhaite acquérir ou proposer au téléchargement.

Evolution logicielle du téléphone portable vers l'ordiphone

Nous pensons ainsi que le passage du téléphone portable à l'ordiphone tient pour une large part aux plateformes logicielles s'appuyant sur les contributions des utilisateurs, contrairement aux modèles traditionnels de distribution logicielle en œuvre dans le secteur des télécommunications historiques et qui relevaient de l'unique choix de l'opérateur de télécommunication. Avant 2008, un téléphone portable était vendu avec quelques logiciels préinstallés dont le choix de l'utilisateur se résumait à les utiliser ou non. En 2011, l'individu en possession d'un ordiphone se voit offrir l'accès gratuit ou payant à quelques 880 000 applications logicielles réparties entre les plateformes logicielles d'Apple (500 000 applications³⁵), Android/Google (350 000 applications³⁶), RIM/Blackberry (20 000 applications³⁷), Windows Phone (12 000 applications³⁸) et Web OS (6 000 applications).

³⁵ <http://148apps.biz/app-store-metrics/> Consulté au 30 octobre 2011

³⁶ <http://www.androlib.com/appstatsdownloads.aspx> Consulté en octobre 2011

³⁷ <http://www.distimo.com/> Consulté en mars 2011

Ainsi, c'est lorsque le téléphone portable est sorti du seul service de « communication par la voix » pour être investi par de nouveaux acteurs parmi lesquels ceux de l'informatique (constructeurs de téléphone), du web (opérateur de service, opérateur de contenu), mais aussi des entreprises (éditeurs d'applications logicielles), et des particuliers que le téléphone sans fil est devenu, selon nous, « ordiphone ».

De par son caractère portatif et parce qu'il accompagne l'utilisateur en permanence dans son quotidien, ordinaire ou extraordinaire, l'ordiphone est également devenu un objet chargé des interprétations les plus diverses selon l'intérêt ou l'imagination de l'observateur, que ce soit de la part des industriels ou des particuliers, selon des dimensions tout à la fois marchandes ou non marchandes.

L'ordiphone est un objet métamorphique. A la fois vecteur de *communication à distance*, dans la lignée du téléphone, il devient aussi le vecteur de *communication en champ proche* dans la lignée de l'informatique.

Parmi ces dispositifs de « communication en champs proche », certains reposent sur le détournement des capteurs primaires du téléphone (microphone, écouteur, caméra) qui sont avant tout des convertisseurs* de données analogiques en des données numériques (et inversement). C'est que ce nous appelions en début d'introduction des dispositifs de « communication optique ou acoustique en champ proche ». D'autres dispositifs de « communication radio en champs proche » reposent sur l'intégration de composants électroniques tenant à des communications électroniques sur une autre bande de fréquence du spectre électromagnétique, par onde radio et dont on pourrait distinguer ceux non sécurisés (de type infrarouge, Bluetooth, Zigbee* etc.), de ceux *dits* sécurisés (de type NFC*/RFID*) et qui symbolisent chacun des enjeux économiques et politiques très différents.

De nombreux « scénarios numériques » émanent ainsi d'acteurs hétérogènes dont les métiers étaient autrefois parfaitement étrangers : payer, être un titre de transport ou s'identifier avec un téléphone portable ou un ordiphone font se rencontrer banques, transporteurs, opérateurs

^{38 38} <http://www.distimo.com/> Consulté en mars 2011

de télécommunication, acteurs de l'informatique, nouveaux entrants depuis plus de vingt ans. Depuis quelques années, de par sa proximité quasi permanente avec l'individu, l'ordiphone deviendrait l'objet d'une *guerre des standards*, à l'échelle mondiale, dont l'enjeu est l'intermédiation finale entre l'individu et l'opérateur de service, d'un point de vue matériel et logiciel.

Ainsi, nous retiendrons pour les besoins de cette étude une définition de l'ordiphone qui emmêle cette double dimension, matérielle et logicielle, et dont le réseau assure, pour l'instant uniquement d'un point de vue théorique, l'indépendance entre les fonctions de traitement et de transport de l'information dans une communication électronique : un ordiphone est *une machine individuelle de traitement automatique de données qui assure par voie radioélectrique des fonctions de communication électronique en champ proche et à distance et dont certaines applications logicielles sont développées et/ou téléchargées directement par l'individu.*

2. La presse « imprimée » ?

La *presse* désigne actuellement une publication imprimée ou électronique, c'est à dire le processus de mise à disposition du public sur le marché des médias (Sonnac, 2010) de documents rédigés et conçus par des journalistes employés directement ou indirectement par une entreprise de presse. Presse imprimée, presse en ligne, ces deux « types de presse » renvoient à des réalités sociales et professionnelles différentes au sein des rédactions des entreprises de presse comme de leur audience, suivant qu'elles sont adossées ou non à un média historique.

En France, l'article 1 de la loi n°86-897 du 1^{er} août 1986 dispose que « (...) *l'expression « publication de presse » désigne tout service utilisant un mode écrit de diffusion de la pensée mis à la disposition du public en général ou de catégories de publics et paraissant à intervalles réguliers* ».

Les entreprises de presse ont accueilli dans les années 1990 le système hypertexte public avec plus ou moins d'intérêt mais à partir de 1998, la majorité se sont mobilisées pour la création de leurs sites web. (Zouari, 2008). En France en 2009 par exemple, les premières législations sur « la presse en ligne » permirent d'en encadrer l'exercice et de déclencher des processus dit d'aides à la presse selon des mécanismes de financement direct ou indirect propre au concept de liberté de la presse.

Le décret n° 2009-1340 du 29 octobre 2009 pris pour application de l'article 1^{er} de la loi n° 86-897 du 1^{er} août 1986 portant réforme du régime juridique de la presse reconnaît ainsi « les services de presse en ligne » comme « publication de presse » à partir du moment où le service répond à un certain nombre de conditions. En l'occurrence, l'alinéa 2 du même article dispose que « *l'on entend par service de presse en ligne tout service de communication au public en ligne édité à titre professionnel par une personne physique ou morale qui a la maîtrise éditoriale de son contenu, consistant en la production et la mise à disposition du public d'un contenu original, d'intérêt général, renouvelé régulièrement, composé d'informations présentant un lien avec l'actualité et ayant fait l'objet d'un traitement à caractère journalistique, qui ne constitue pas un outil de promotion ou un accessoire d'une activité industrielle ou commerciale* ».

Autrement dit, la presse, qu'elle soit imprimée ou en ligne, désigne la publication d'un document ayant fait l'objet d'un traitement à caractère journalistique, autrefois mis à la disposition du public sous un seul format papier et aujourd'hui également sous un format numérique, accessible à partir de n'importe quel équipement électronique équipé d'un navigateur web* (ordinateur fixe, télévision, ordinateur portable, téléphone portable, ordiphone, tablettes tactiles, consoles de jeux etc.).

Ainsi, nous souhaitons préciser que notre étude porte sur la combinaison de l'objet « presse imprimée ». Précisons dans ce sens que notre sujet d'étude s'attache à analyser les dimensions politiques et techniques du couplage entre l'ordiphone et la presse imprimée telle que cette dernière existe actuellement depuis qu'elle s'est inventée au début du XVIII^{ème} siècle et industrialisée à partir du milieu du XIX^{ème}.

3. « Communication optique » : rayonnement électromagnétique

Le mot « communication » tel qu'utilisé à la fois par les sciences humaines et par les sciences de l'ingénieur peut être défini en se référant à la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication³⁹ : « *on entend par communication au public par voie électronique toute mise à disposition du public ou de catégories de public, par un procédé de communication électronique, de signes, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de messages de toute nature qui n'ont pas le caractère d'une correspondance privée* ».

Plus précisément, les « communications électroniques » désignent *les émissions, transmissions ou réceptions de signes, de signaux, d'écrits, d'images ou de sons, par voie électromagnétique*⁴⁰. Le rayonnement électromagnétique peut être décrit à la fois de manière corpusculaire, comme la propagation de photon, ou de manière ondulatoire, comme une onde électromagnétique. Ainsi, une onde lumineuse est une onde électromagnétique dont la longueur d'onde correspond au spectre visible, mais qui ne constitue qu'un segment du spectre électromagnétique dans son ensemble.

³⁹ Loi 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée, relative à la liberté de communication ; Art. 1er. - (Modifié par Loi 89-25 du 17 janvier 1989, art 1, JORF 18 janvier 1989 ; Loi 2000-719 du 1er août 2000, art 28 et 32, JORF 2 août 2000 ; Loi 2004-669 du 9 juillet 2004, art. 109, JORF 10 juillet 2004)

⁴⁰ Article 2 de la loi 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée, relative à la liberté de communication- (Modifié par Loi 2004-575 du 21 juin 2004, art. 1 II, JORF 22 juin 2004 ; Loi 2009- 258 du 5 mars 2009, art. 36, JORF 7 mars 2009).

Nous entendons par « communication optique » les communications électroniques par onde lumineuse, mise en œuvre à partir du capteur photographique de l'ordiphone, et dont l'objet est de convertir ce rayonnement électromagnétique en un signal électrique analogique qui sera ensuite amplifié puis numérisé à l'aide d'un convertisseur analogique vers le numérique*.

Autrement dit, le capteur photographique de l'ordiphone est détourné de sa fonction initiale qui est celle d'enregistrer/écrire une ou des images sous un format numérique – une photographie, une vidéo – à celle de décoder/lire la représentation graphique du codage binaire d'un message présenté face à la caméra.

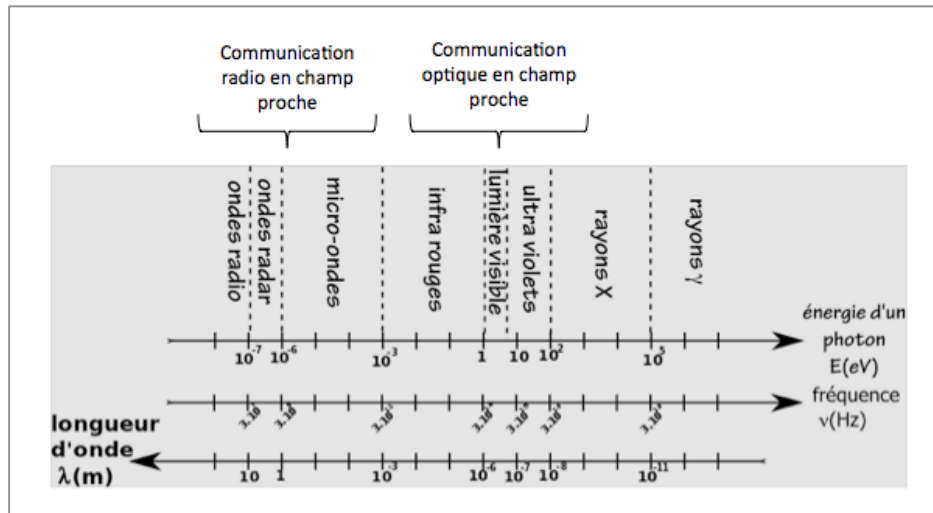
En tant que technique de communication sans contact, en champ proche, les « communications par ondes optiques » sont à rapprocher du domaine des « communications par ondes radio ». Comme nous le verrons au deuxième chapitre de la première partie, les techniques de communication optique en champ proche et de communication par fréquence radio à des fins d'identification automatique ont toutes deux été conceptualisées avant les années 1950.

Mais si nous tenons à préciser que l'objet de notre étude concerne les communications optiques, c'est que l'ordiphone est en passe d'intégrer des technologies de communication électronique sans fil dites « sans contact » qui permettent l'échange d'informations sur une courte distance entre deux périphériques qui jouent le rôle d'émetteur/récepteur.

Or l'appellation anglo-saxonne « Near Field Communication », à traduire par « communication en champ proche » désigne exclusivement la famille de technologies qui sont *une extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la RFID (Radio Frequency Identification), et qui combinent l'interface d'une carte à puce et d'un lecteur au sein d'un seul périphérique*⁴¹. Pour être précis, l'appellation « NFC – Near Field Communication – Communication en champ proche » désigne une « communication par fréquence radio en champ proche ». Or les termes de communication « en champ proche » ou « sans contact » utilisés par les sciences de l'ingénieur désignent exclusivement les technologies de communication sans fil issues du domaine de l'Identification par Radio

⁴¹ Wikipedia.fr : NFC : http://fr.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication

Fréquence (RFID), en écartant de leur champ les communications « en champ proche » issues du rayonnement électromagnétique dans la partie visible du spectre, et que nous pourrions représenter par le schéma suivant :



Source⁴² et ajouts personnels.

Ainsi, nous entendons par « communication optique » et pour les besoins de notre étude, les technologies dont l'objet est d'établir un échange d'informations sur une courte distance, c'est à dire « en champ proche » ou encore « sans fil » entre deux périphériques non pas par fréquence radio mais par conversion du rayonnement électromagnétique d'une codification graphique dans la partie visible du spectre électromagnétique, mise en œuvre à partir du capteur photographique de l'ordiphone à des fins de traitement automatique par une application logicielle installée sur l'ordiphone de l'individu.

Il est temps maintenant de présenter trois exemples de ces dispositifs mis en œuvre entre un titre de presse imprimée et un ordiphone.

⁴² http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Spectre_onde_electromagnetique.svg

2. TROIS EXEMPLES DE DISPOSITIFS DE « COMMUNICATION OPTIQUE » ENTRE UN TITRE DE PRESSE IMPRIMÉE ET UN ORDIPHONE

Nous avons relevé dans la presse internationale quelques trente propositions de couplage entre la presse imprimée et l'ordiphone à l'initiative d'éditeurs de presse vers le lecteur, d'annonceurs vers le lecteur, mais aussi de notre initiative. Sur la trentaine d'expériences émanant d'éditeurs de presse imprimée et de leurs annonceurs relevées entre 2006 et 2011, trois types de *dispositifs* semblent se dessiner :

- Les dispositifs proposant au lectorat de scanner un code graphique* à partir d'une application logicielle générique pour se connecter à une ressource numérique, que nous appellerons pour l'instant « *dispositifs de reconnaissance de code graphique* » dans un premier temps : par exemple *A Nous Paris*, (France), *Die Welt Kompakt* (Allemagne), *Sun* (Angleterre), *Gazzetta dello Sport* (Italie), *Aftonbladet* (Suède), *A Tarde* (Brésil) etc. (voir Annexe 1).
- Les dispositifs proposant au lectorat de photographier la page d'un journal ou d'un magazine à partir d'une application logicielle spécifique et afficher au sein de l'application une ressource numérique, que nous appellerons pour l'instant « *dispositifs de reconnaissance d'image* » : par exemple *Le Parisien* (France), *Direct Matin* (France) etc.
- Les dispositifs proposant au lectorat de viser un marqueur imprimé dans le journal ou le magazine à partir d'une application logicielle spécifique pour faire apparaître à l'écran une ressource numérique qui évoluera suivant les mouvements qu'opèrera l'individu entre le marqueur imprimé et la caméra/écran de l'ordiphone et que nous appellerons pour l'instant « *dispositifs de réalité augmentée* » : par exemple *USA Today* (Etats-Unis), *Popular Mechanics Magazin* (Russie) etc.

Dispositifs de reconnaissance de code graphique, dispositifs de reconnaissance d'image, dispositifs de réalité augmentée, ces techniques prenant appui sur le couple caméra/écran relèvent de domaines de recherches dont l'ordiphone est aujourd'hui le *témoin public*, et dont les origines respectives remontent au début du XX^{ème} siècle (code graphique*), au milieu du XX^{ème} (reconnaissance d'image*) et à la fin du XX^{ème} (réalité augmentée*).

1. Reconnaissance de code graphique : l'exemple d'*A Nous Paris* (France)

Qu'est-ce qu'un code graphique, un dispositif de reconnaissance de code graphique ?

Un code graphique est la représentation graphique du codage binaire d'un message destiné à être lu avec un laser ou un imageur. Un code graphique désigne les codes à barres (dits codes 1D) et les codes matriciels (dits codes 2D).

Un « dispositif de reconnaissance code graphique » désigne l'écosystème technique « type de code graphique, langage encodé, logiciel de lecture code graphique » autrement appelé « symbologie, syntaxe des données, interface » par les sciences de l'ingénieur.

Par exemple, l'entreprise de presse « A Nous Paris » a conçu, rédigé et édité un titre de presse dédié à un événement musical organisé tous les ans à Paris, la fête de la musique, en l'occurrence celle du 21 juin 2009⁴³. A partir du journal (image à gauche), l'éditeur « A Nous Paris » propose au lecteur (image au centre) de « retrouver une sélection d'évènements fête de la musique directement sur son mobile ».



Figure 1 Communication optique entre l'hebdomadaire *A Nous Paris* et l'ordiphone du lectorat

Le texte accompagnant le code graphique est celui-ci : « *c'est simple, vous pointez l'appareil de votre mobile sur ce code-barres 2D et vous accédez directement au site mobile A NOUS / FETE DE LA MUSIQUE, où vous retrouverez arrondissement par arrondissement toutes les*

⁴³ Magazine *A Nous Paris*, n°443 du 15 au 21 juin 2009. ISSN 1294-4572.

infos pratiques de notre sélection. Si votre téléphone n'est pas équipé d'un lecteur de code-barres 2D, connectez vous sur <http://2tag.fr>, téléchargez et lancez l'application, puis laissez-vous guider... ».

Expérience pour l'individu : lors de la lecture du titre de presse, le lecteur se voit proposer par le journal d'accéder à un site web optimisé pour téléphone portable afin d'accéder et conserver le programme d'un événement musical. Pour y accéder, le lecteur n'est pas invité à taper sur le clavier de l'ordiphone l'URI* du site web en question dans un navigateur web mais à scanner le code graphique qui la représente. Si l'individu n'a pas l'application logicielle « le lecteur de code-barres 2D », il est invité à en télécharger un à partir de l'URI* <http://2tag.fr>

Concrètement, l'individu se saisit de son ordiphone, sélectionne l'application de lecture de code graphique qu'il aurait préalablement téléchargé, ou télécharge l'application recommandée par l'éditeur de presse, scanne le code graphique, affiche à l'écran l'URI* du site web, et d'une pression de doigt sur l'écran, accède ainsi à la ressource numérique en question.

Mise en place par l'éditeur de presse : l'éditeur a imprimé une édition spéciale présentant le programme officiel d'un événement musical et une sélection de concerts réalisée par les journalistes de la rédaction. L'éditeur a également mis à disposition sur le web des pages optimisées pour téléphone portable présentant ce même programme. Pour relier les deux, l'éditeur a imprimé dans les pages du journal le code graphique représentant l'URI* <http://fm.2tag.fr> à la page 2, sous l'éditorial, puis à six emplacements différents (page 3, 11, 17, 18, 20 et 24). De plus, l'éditeur de presse a prévu une notice explicative à l'attention du lectorat.

Contexte technique et historique : d'un point de vue technique, le dispositif de « reconnaissance de code graphique » s'inspire du domaine industriel lié à l'identification automatique d'objets par système de code à barres, conceptualisé dans les années 1930 aux Etats-Unis, breveté dans les années 1950 et déployé à grande échelle et dans le reste du monde à partir des années 1970, entre autres par l'industrie mondiale du commerce mais aussi dans tous les domaines professionnels où les erreurs de saisie sont à éviter (banque, assurance, médecine, bibliothèques etc.). Le domaine de l'identification automatique par

système de code graphique s'est élargi d'usages strictement professionnels à des fins de traçabilité et de logistique à des usages *nouveaux* émanant d'un individu équipé d'un téléphone portable, en Asie depuis 2002 puis dans le reste du monde à partir de 2005.

Voici pour le premier dispositif.

2. Reconnaissance d'image : l'exemple du journal *Le Parisien* (France)

Qu'est-ce qu'un dispositif de reconnaissance d'image ?

Le dispositif de reconnaissance d'image est soit une méthode logicielle de « recherche d'information par l'image » lorsque le contenu photographié n'est pas indexé dans la base de données du service, ou soit une méthode logicielle « d'identification par l'image » lorsque le contenu est pré-indexé dans le système informatique et dépend donc du type d'application logicielle utilisée et de l'écosystème dont elle dépend. Dans cet exemple, il s'agit d'une méthode d'identification par l'image.

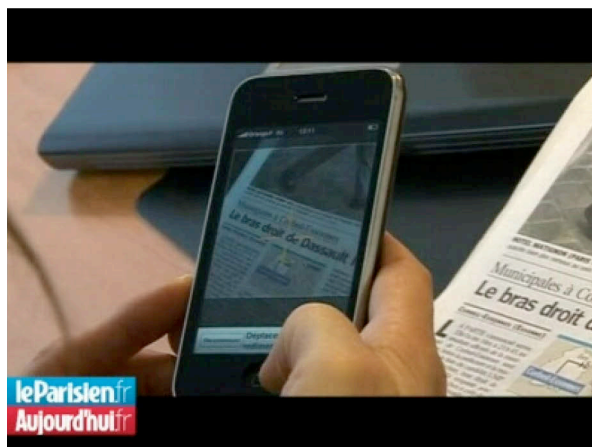


Figure 2 : Communication optique entre le quotidien *Le Parisien* et l'ordiphone du lecteur.

Expérience de l'individu : lors de la lecture du titre de presse, le lecteur repère une icône dans le journal mentionnant la présence d'un contenu ou service numérique. Concrètement, l'individu se saisit de son ordiphone, sélectionne l'application imposée par l'éditeur, photographie la page en question, l'application transmet cette photographie sur les serveurs où est hébergé le programme informatique, qui compare l'image envoyée avec les images indexées dans la base de données et enclenche l'action programmée, par exemple, l'accès à une page contenant la vidéo en rapport avec ledit article.

Mise en place par l'éditeur de presse : l'éditeur met en place un système informatique distribué entre des serveurs indexant le contenu du journal et une application logicielle téléchargée par les individus, leur permettant d'envoyer des images sur ces serveurs et de recevoir les actions programmées dans le système. L'éditeur associe à chaque page ou article du journal un ou plusieurs contenus ou services numériques. Lorsque le lectorat envoie, par l'intermédiaire de l'application logicielle, une photographie de la page ou de l'article en question, l'identification à distance de l'image numérisée permet d'enclencher l'action numérique programmée au préalable dans le système.

Contexte historique : inséparable du réseau du fait du traitement informatique à distance, le dispositif de « reconnaissance d'image » s'inspire des procédés d'acquisition numérique d'image et de son traitement informatique local et à distance, c'est à dire de l'extraction de caractéristiques visuelles dans l'image (telles que la texture, la couleur, les formes etc.), et se rattache aux domaines de la « vision assistée par ordinateur » (VAO) et la « visualisation artificielle ». Sous la forme qui nous intéresse, le dispositif de reconnaissance d'image est à rattacher soit au domaine de *l'identification automatique*, lorsque le contenu du journal est indexé dans la base de données du service relié à l'application logicielle ou soit au domaine de la *recherche visuelle d'information* (recherche d'image par l'image) puisqu'il s'agit d'effectuer une recherche d'information à partir d'une image pris comme objet de la requête.

3. Réalité Augmentée : l'exemple du *Popular Mechanics Magazin* (Russie).

Qu'est-ce qu'un dispositif de réalité augmentée ?

« La réalité augmentée consiste à superposer à des images du réel des informations issues du monde numérique, en temps réel. Par exemple, si nous sommes en train de filmer un monument avec un téléphone connecté à internet, de nouvelles fenêtres vont apparaître à l'écran, nous donnant des renseignements sur l'histoire du monument et sur les centres d'intérêts alentour : restaurants, musées, métro le plus proche, etc. Ce mélange d'images virtuelles et réelles donne l'illusion que deux univers fusionnent, c'est ce qu'on appelle la « réalité augmentée »⁴⁴. »

Plus précisément, « un système de réalité augmentée combine simultanément le réel et le virtuel, interagit de manière interactive (en temps réel), et est enregistré en trois dimensions ».

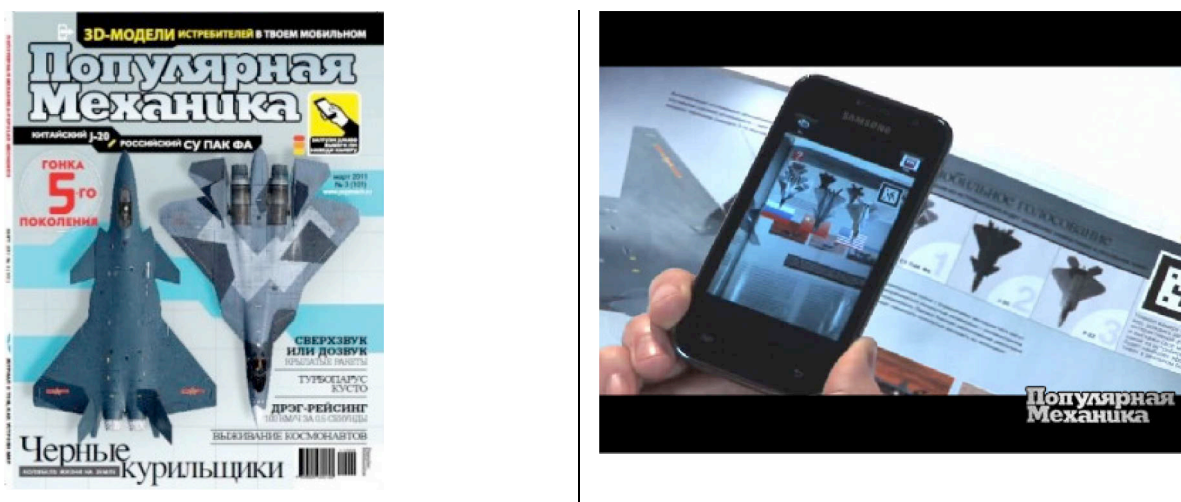


Figure 3 : Réalité augmentée dans le titre de presse imprimée *Popular Mechanics*.

Expérience de l'individu : lors de la lecture du titre de presse, l'individu repère un marqueur visuel mentionnant la présence d'un contenu ou d'un service additionnel (le carré en noir et blanc à droite sur l'image de droite).

⁴⁴ Définition donnée par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) - <http://www.cnil.fr/en-savoir-plus/fiches-pratiques/fiche/article/la-realite-augmentee-en-questions/>

Concrètement, l'individu se saisit de son ordiphone, télécharge ou sélectionne l'application logicielle proposée par l'éditeur, pointe l'ordiphone vers le marqueur et fait apparaître à l'écran le contenu associé. En l'occurrence, il s'agit de visualiser en trois dimensions un avion de chasse... Le flux de données entre ce que voit l'individu, son ordiphone et le marqueur imprimé dans le magazine est synchrone, c'est à dire ininterrompu, en temps réel ; c'est la raison pour laquelle l'image affichée sur l'écran de l'ordiphone suit le mouvement initié par l'individu entre la caméra et le marqueur imprimé : en approchant ou éloignant la caméra du marqueur, en l'inclinant à droite ou à gauche, l'individu fait évoluer l'image en 3D visualisée sur l'écran.

Mise en place par l'éditeur de presse : l'éditeur met en place un système informatique distribué entre des marqueurs imprimés dans le journal et des applications logicielles téléchargées par des individus, leur permettant de recevoir « en temps réel » et d'afficher à l'écran du téléphone, de manière alignée avec le papier, des contenus et services numériques préalablement stockés dans les serveurs du système informatique.

Contexte historique : le dispositif de « réalité augmentée » est une extension de la « reconnaissance d'image » où le flux de données entre un marqueur visé localement et le contenu ou service numérique accessible à distance n'est plus asynchrone, comme la reconnaissance d'image, mais synchrone, les systèmes pouvant alors se distinguer suivant qu'ils s'appuient sur des coordonnées géographiques ou des coordonnées spatiales pour établir et maintenir ce flux de données. Ce dispositif serait à rattacher aux domaines de « l'Intelligence Artificielle » et de la « Visualisation Assistée par Ordinateur » conceptualisés dès la naissance de l'informatique moderne dans les années 1960 et indissociables de l'évolution du domaine des interfaces Humain-Machine dans les années 1960 et au développement de l'intelligence dite artificielle, dont l'idéalisation technique a longtemps dépassé les procédés matériels de mis en œuvre jusque dans les années 1990.

Avant toute chose, il convient de se rendre compte que ces dispositifs techniques relèvent à la fois de systèmes informatiques (système d'information automatique) et culturels (information qui fait sens). Autrement dit, ce qui caractérise ces dispositifs, c'est le rapport qu'entretient l'écosystème informatique à articuler ce sur quoi l'individu focalise son attention, par principe « extérieur à la machine », en l'occurrence le contenu imprimé d'un journal ou d'un magazine, avec une machine électronique qui permet l'acquisition optique de données, le traitement numérique de ces données à l'aide de programmes informatiques, en l'occurrence un ordiphone sur lequel est installé des applications logicielles, ordiphone lui-même relié au réseau Internet et ses ressources qui sont tout à la fois des contenus numériques, mais aussi des programmes informatiques. L'ordiphone est le creuset à partir duquel s'imaginent de très nombreux services.

Du fait du caractère « visible » de l'information représentée sur un journal ou un magazine, que les économistes appelleront le caractère de « non rivalité » et de « non excluabilité » de l'information⁴⁵, le lectorat peut également être à l'origine/l'instigateur d'une « communication optique » à partir des contenus imprimés dans un journal ou un magazine via une application logicielle tierce dont ni l'éditeur de presse, ni l'annonceur ne seraient à l'origine.

Par exemple, un individu repère un livre qu'il souhaite acheter dans un journal ou un magazine ; après avoir sélectionné l'application logicielle adéquate, l'individu lance une requête visuelle sur un moteur de recherche, affiche une liste de liens puis achète le livre sur un site de commerce électronique. Uniquement avec le titre de presse sur les genoux et l'ordiphone en main, où qu'il soit. Ces expériences concernent donc l'ensemble des parutions imprimées, qu'elles soient quotidiennes ou périodiques, nationales ou régionales, qu'elles soient généralistes ou spécialisées, gratuites ou payantes et quelle que soit leur appartenance à une famille de presse.

Lorsque ces dispositifs sont proposés par un éditeur de presse ou par un annonceur, il s'agirait pour eux de s'adresser à une cible d'individus dont le dénominateur commun est d'être à la fois équipé d'un point de vue matériel (un ordiphone), d'un point de vue logiciel

⁴⁵ Voir le chapitre 1 de la partie 5.

(l'application logicielle adéquate), et suffisamment curieux pour « tester » ces services, la plupart du temps présentés comme de nouveaux moyens d'accès à des informations.

Enfin, comme nous pouvons le constater dans l'annexe 1, l'ensemble des expérimentations menées par les éditeurs de presse ou par les annonceurs montre la diversité des types de *dispositifs techniques* proposés au lectorat : reconnaissance de code 2D / code matriciel (QR Code, Microsoft Tag, Flashcode...), reconnaissance d'image (Doog, SnapTell), reconnaissance d'image et de caractère (Goggle), réalité augmentée (Junaio, Layar, kooaba).

Du choix de ces dispositifs techniques dépend le caractère public ou privé, libre ou réglementé, des *systèmes de communication* dont il relève. Avant de présenter le plan de notre étude, nous commencerons par préciser notre méthodologie.

Méthodologie

Notre approche, ethnocentriste, aura consisté à d'abord se projeter dans chacune des relations qui unit l'éditeur de presse, l'annonceur et l'individu à travers la combinaison matérielle d'un titre de presse et d'un ordiphone. Puis, se projeter dans chacune des relations qui unit à travers les logiciels « presse imprimée et ordiphone », l'éditeur d'application logicielle et le trio précédemment cité. Enfin, se projeter dans chacune des relations qui fait sens, selon les contenus et services accédés, entre ceux imprimés et ceux numériques.

Comme nous l'avons précisé, le propre des méthodes informatiques que nous allons étudier est de s'appuyer sur la presse imprimée sous sa forme et sa matérialisation actuelle (encre et papier), produit de l'industrie graphique, et ce travail de recherche ne concerne pas l'implémentation de technologies de communication sans fil (encre RFID ou tag RFID – Radio Frequency Identification) relevant du domaine des « communication en champ proche » dans le spectre radio ou encore, de dispositifs additionnels glissés dans un journal ou un magazine imprimé (écrans LCD insérés dans un cahier central⁴⁶, jouets), et *a fortiori*, des tablettes tactiles, des liseuses, du papier photovoltaïque et autres terminaux électroniques portatifs, même si nous pourrions établir des parallèles au fur et à mesure de notre étude.

Ce qui nous intéresse, c'est le caractère autonome du support papier d'une part et le caractère autonome de l'ordiphone d'autre part comme nous le verrons tout au long de cette étude.

Il ne s'agira pas non plus de tomber dans le travers d'un déterminisme technique consistant à pronostiquer les éventuels usages à venir de la lecture combinée d'un titre de presse imprimé avec un ordiphone mais d'identifier les enjeux actuels des dispositifs de *communication optique* reposant sur l'ordiphone du lectorat telle que proposée par des éditeurs de presse et leurs annonceurs depuis 2006, la plupart du temps à travers les applications logicielles

⁴⁶ Ecran LCD de 2.4 pouces et de 3 millimètres d'épaisseur inséré dans une double page en cahier central mis en œuvre pour la première fois en septembre 2009 aux États-Unis par le titre de presse *Entertainment Weekly* pour les annonceurs *CBS* et *Pepsi*. L'opération a été réitérée en Italie en mars 2010 par le magazine *Panorama* de Mondadori pour l'annonceur *Citroën* et enfin en France en avril de la même année par le Groupe *Les Echos* et l'annonceur *Citroën*.

proposées par des éditeurs informatiques (*software editor*) variés. Il convient en outre de préciser que la plupart des éditeurs de presse imprimée ou des annonceurs ne partagent jamais les statistiques d'usage de ces expérimentations, ce qui révèle le peu de succès de leur offre.

Notre méthodologie a été des plus simples et pourrait s'inspirer de ce que les analystes programmeurs appellent la « retro ingénierie ». Selon l'encyclopédie en ligne Wikipedia, « *la rétro-ingénierie (traduction littérale de l'anglais reverse engineering), également appelée rétroconception, ingénierie inversée ou ingénierie inverse, est l'activité qui consiste à étudier un objet pour en déterminer le fonctionnement interne ou la méthode de fabrication afin de (1) comprendre le fonctionnement de cet objet, pour être en mesure de l'utiliser correctement ou de le modifier, (2) fabriquer une copie de cet objet alors qu'on ne peut en obtenir ni les plans ni les méthodes de fabrication (activité généralement illégale sur un plan juridique), (3) créer un nouvel objet ayant des fonctionnalités identiques à l'objet de départ, sans violer de brevet, (4) analyser un objet produit par un concurrent, soit dans le cadre d'une activité de veille concurrentielle soit pour détecter d'éventuelles violations de brevets.*

Ainsi, nous avons tenu un bloc-notes sur le web constitué de liens hypertextes⁴⁷, permettant de retracer les *relations presse* en ligne des éditeurs de presse et des annonceurs ayant testé ces dispositifs.

De plus, nous avons relevé en annexe 1 une trentaine « d'expérimentations », objet de notre étude, mises en œuvre par des éditeurs de presse imprimée et leurs annonceurs entre 2007 et 2011.

Nous avons identifié ces « expérimentations » soit en mettant la main sur l'exemplaire imprimé d'un journal proposant un tel type de dispositif de communication optique, soit en se faisant communiquer une photographie du journal. Pour chacun d'eux, nous avons testé un certain nombre d'applications logicielles Figure 20 : Interopérabilité entre application logicielle de lecture de code graphique, par symbologie, nombre de téléphones compatibles et pourcentage du parc de téléphones – France. 2008 à partir de trois types de téléphones portables entre 2007 et 2011 (Symbian/Nokia, iOS/Apple, Android/Google).

⁴⁷ <http://mobilecrossmedia.com>

Pour chaque expérience relevée, nous avons précisé le pays où elle a été menée, la date, le titre de presse, le type de presse, la méthode informatique, l'application logicielle préconisée, et le contenu ou service numérique mis en œuvre. A chaque fois que cela a pu être possible, nous avons illustré le cas d'une photographie du journal et d'une capture d'écran du contenu ou service accédé à partir de l'ordiphone.

A partir de ce premier matériau, nous avons cherché à comprendre le « *fonctionnement interne ou la méthode de fabrication* » au sens de la rétro ingénierie des analystes programmeurs concernant chaque méthode et chaque type d'application logicielle, pour être en mesure de retracer le domaine technique et le contexte social dont elles sont issues et les combinaisons et les hybridations dont elles font actuellement l'objet.

Présentation du plan

Comment en est-on arrivé là ? Comment ça marche ? Quelles sont les conséquences et les perspectives ? Ce qui nous intéresse, c'est la rupture avec l'ordre établi, de la manière univoque dont s'est toujours écrit ou lu un journal imprimé, aux manières équivoques dont s'écrit ou se lit un journal imprimé avec un ordiphone, que nous interprétons non pas comme l'indicateur du sens de la presse imprimée ou de sa trajectoire future, mais comme le révélateur de paradoxes nouveaux et donc d'un ordre nouveau tenant à la rupture technico-sociale des technologies de l'information et de la communication.

Notre approche, transversale, se voudra à la fois technique et sociale, mais aussi économique et juridique, et ne manquera donc pas d'être parcellaire à chaque fois.

Dans une première partie, nous retracerons l'évolution du contexte technique et social de l'automatisation du *traitement d'information* (traitement, stockage et transmission) entre 1850 et aujourd'hui, puis celle des « systèmes d'identification automatiques », à la fois optique et radio, entre leurs conceptualisations après la seconde guerre mondiale jusqu'à leurs évolutions contemporaines (Identification automatique à l'aide d'un motif, identification automatique par fréquence radio), d'usages professionnels à des usages mixtes alliant professionnels et grand public.

Il s'agira de retracer l'évolution de l'automatisme du traitement d'information *en dehors* de la machine (mécanographie) *dans* la machine (informatique – interface d'entrée et de sortie) *à travers* les machines (informatique connectée en réseau – interface multimodale), où le traitement analogique et numérique de *l'information* s'interprète en un continuum. L'ordiphone est le témoin-gadget de ces nouvelles interprétations de ce qui fait sens commun.

L'impact des *communications électroniques* et des *systèmes de communication* (Benkler, 2000) (humain-machine et machine à machine) sur l'industrie des communications qui a conçu ses modèles d'affaires suivant un mode de traitement et de transport analogique de l'information est aussi *chaotique* que l'impact des *communications électroniques* et des

systèmes de communication sur l'industrie des télécommunications : à l'origine de ces mutations, la numérisation d'une part et Internet d'autre part, dont le caractère public du langage informatique s'est traduit par l'appropriation, l'adoption et l'utilisation massive par le grand public de *services de communications électroniques* accessibles via Internet. De moyens de production de l'information et de diffusion rares, détenus par une profession réglementée, l'ensemble des capacités de production, de diffusion et de communication s'est répandu à l'ensemble de la population dans toutes les sphères de la vie.

Nous nous attacherons à comprendre la manière dont le double phénomène de la numérisation et d'Internet a été appréhendé par les entreprises de presse et par les opérateurs de télécommunication.

Puis, nous étudierons plus en détail le contexte technique et social du domaine de l'identification automatique à des fins de traçabilité, à la fois par code graphique (code à barres et code matriciel) et par onde radio (RFID). Puis nous mettrons en lumière le changement de paradigme à la fois grand public et industriel, induit par l'utilisation d'un téléphone portable ou d'un ordiphone comme imageur d'un système de communication basé sur un système d'identification automatique, et la migration annoncée par l'industrie des biens et services des systèmes d'identification automatique basés sur un émetteur graphique (un motif imprimé, peint, collé, gravé) à ceux basés sur un émetteur/récepteur radio (un émetteur, parfois récepteur radio où l'information du motif précédent est codé numériquement pour pouvoir être capté par onde radio à l'aide d'un récepteur/émetteur radio).

Nous nous poserons ensuite la question de savoir si l'encre électromagnétique et les systèmes d'identification automatique par fréquence radio peuvent être implémentés dans un titre de presse imprimée et expliquerons la raison pour laquelle nous nous sommes concentré sur les méthodes informatiques d'acquisition optique de données, par essence imprimées.

Dans une deuxième partie, nous retracerons le contexte technique et social des « médias historiques » dont le mode de fonctionnement reposait sur un traitement analogique du signal (industrie des télécommunications) et du signe (industrie des communications) et dont la manière de fonctionner est en contradiction avec la manière de transporter une information par depuis l'essor de l'informatique dans : l'information numérique, la numérisation de l'information et la machine de traitement numérique d'information. Nous commencerons par

définir les critères de toute communication sociale en rappelant la synthèse proposée par Eric Dacheux en 2004, puis les formes de toute communication sociale selon le statut du récepteur et de l'émetteur selon l'approche adoptée par Francis Balle.

Nous tenterons de comprendre à travers cette grille de lecture les effets de la combinaison au sens de l'association ou la dissociation entre contenu et contenant de la combinaison d'un titre de presse imprimée et d'un ordiphone. Puis, la rupture induite par le double phénomène de la numérisation et d'Internet nous amènera à penser n'importe quel *système de communication* selon une représentation en trois couches se superposant (Benkler, 2000), et analyserons selon cette approche la combinaison des deux *systèmes de communication* « presse imprimée » et « ordiphone ». La presse imprimée est un système de communication, à l'instar de l'ordiphone, appréhendé de manière autonome.

Ceci nous permettra d'analyser ensuite dans une troisième partie le fonctionnement technique des applications logicielles de communication optique, pour comprendre la manière où est codée l'information, localement, imprimée sur la page du journal, accessible à partir d'une application logicielle générique selon un langage public, ou à distance, à partir d'une application logicielle spécifique, selon un système informatique mis en place entre un éditeur de presse et un éditeur d'application logicielle. Nous pourrons alors définir ce que nous entendons par écosystèmes de codes graphiques, selon une approche de « mise à disposition », et comprendre l'interopérabilité ou non entre les différentes applications logicielles suivant la nature privée ou publique du langage informatique ou humain utilisé à des fins de recherche d'information ou d'identification automatique. Nous aurons distingué deux types d'application logicielle, se classifiant respectivement en deux et trois types : les « systèmes basés sur le contenu » dont les deux types sont « avec ou sans pré-indexation du contenu », et les « systèmes de codes graphiques » dont les trois types sont la distinction symbolique/syntaxe entre une combinaison publique/publique, publique/centralisée, privée/privée. Nous pourrons alors comprendre les stratégies mises en œuvre par les différents acteurs en relation.

La quatrième partie nous permettra d'aborder la couche des contenus selon l'activité traditionnelle d'une entreprise de presse, essentiellement basée sur la diffusion de contenu à l'attention d'un lectorat passif, à une approche basée sur les « services numériques » et la notion de contexte, à la fois objectif (paramètres physiques) et subjectif (paramètres

psychiques) (Reichenbacher, 2004). Nous verrons la manière dont les dispositifs de communication optique identifiés dans la partie 3 fonctionnent selon qu'ils sont mis en œuvre par l'éditeur de presse ou par l'annonceur en nous appuyant sur la trentaine d'expérimentations disponibles en Annexe 1.

Enfin, la cinquième partie sera pour nous l'occasion d'aborder ces dispositifs de communication optique selon une approche à la fois économique, du point de vue de l'éditeur de l'application logicielle d'une part, mais aussi du point de vue des modèles d'affaires des écosystèmes de codes graphiques, publics ou privés. Ceci nous permettra de comprendre, d'un point de vue juridique, l'évolution d'une effectivité de la régulation de l'information (publique) et de la communication (privée), à une dérégulation des communications publiques et privées à partir du moment où c'est l'ensemble de la population qui accède aux moyens d'information et de communication autrefois réservés à un groupe d'agent économiques.

Depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, le journalisme est tout à la fois une activité culturelle qui se réfère à la liberté d'expression et une activité industrielle qui renvoie à la liberté du commerce. Nous verrons comment la numérisation et Internet ont désagrégé la séparation des approches économiques des industries des communications et des industries des télécommunications de leurs champs d'origine en renouvelant, par leur combinaison depuis les années 2000, une économie dite de *plateforme* qui emprunte son vocabulaire à la fois à l'économie des réseaux et à l'économie des médias.

Ceci nous permettra ensuite d'étudier à la fois les modèles économiques des applications logicielles utilisées ou préconisées par les éditeurs de presse, puis les modèles d'affaires issus de la combinaison de la presse imprimée avec un ordiphone. Côté éditeur de presse ou annonceur, l'information est-elle un bien ou la traçabilité d'une relation au contenu ?

Puis nous qualifierons juridiquement le fonctionnement technique des applications logicielles suivant la distinction entre les systèmes basés sur le contenu (droit d'auteur) et les systèmes de codes graphique (langage informatique). Nous projeterons alors l'impression d'un lien hypertexte représenté par un code graphique dans un magazine ou un journal comme se rattachant au droit des liens hypertextes. La différence entre une responsabilité du fait du lien lui même ou du fait de la ressource pointée, comme l'a proposé Rubin Safj en 2004, nous servira à soulever quelques questions juridiques.

Enfin nous aborderons les enjeux juridiques liés à l'utilisation de tels dispositifs par les individus, que nous inscrivons dans un élargissement d'un « droit à l'information » vers celui d'un « droit à la communication⁴⁸ », mais où l'essentiel des enjeux juridiques et des paradoxes sociaux et économiques actuels gravitent entre la maîtrise directe par l'individu de ses données personnelles, et l'utilisation de ces mêmes données en vue d'une personnalisation des services de la part de ceux qui les mettent en œuvre, éditeurs de presse, annonceurs et éditeurs d'application logicielle.

Nous aurons ainsi montré comment l'épiphénomène des dispositifs techniques et sociaux de « communication optique » entre un titre de presse imprimée et un ordiphone peut s'interpréter comme l'un des témoins de l'ensemble des mutations actuelles et des enjeux à venir concernant le partage d'une même définition à propos de la différence entre information et communication, à la fois dans les sciences, qu'elles soient dures ou molles, et dans le langage courant.

⁴⁸ « *Le jour viendra où (la DUDH) devra prendre en compte un droit plus large que le droit de l'homme à l'information, établi pour la première fois il y a 21 ans dans l'Article 19. Il s'agit du droit de l'homme à communiquer, et c'est l'angle sous lequel il faudra considérer le futur développement des communications si on veut vraiment le comprendre.* » Dans AMBROSI Alain, PEUGEOT Valérie et PIMIENTA Daniel. *Enjeux de mots : regards multiculturels sur les sociétés de l'information*. Editions C & F Editions. 2005. ALEGRE Alan, Ó SIOCHRU Sean. *Droits de la communication*. 2005

Partie 1. Evolution du « traitement automatique d'information » et des « systèmes d'identification automatique »

Entre le téléphone électrique de Graham Bell (1876) fonctionnant sur une architecture de réseau commutée par circuit, territorialement contrôlée par la puissance publique, et la diffusion progressive de l'ordinateur personnel relié au réseau Internet fonctionnant sur une architecture de réseau commutée par paquet, régulé selon l'utilisation de protocoles de communication universel selon une gouvernance mondiale⁴⁹, l'histoire des *médias de masse* commencent avec ceux de l'écrit au milieu du XIX^{ème} siècle, puis du son au début du XX^{ème} siècle, et enfin de l'image au milieu du XX^{ème} siècle. Presse, radio puis télévision.

Après la seconde guerre mondiale, le passage de la mécanographie à l'informatique entérinera le développement fulgurant de « l'informatisation des sociétés » par cercles concentriques (Cardon, 2010) partant d'abord des scientifiques et des militaires (1945), puis des industriels (1960) pour atteindre le grand public (1980), en même temps que le secteur des télécommunications se dérégulait sous l'impulsion des Etats-Unis à partir des années 1980 puis en Europe à partir 1990.

Pour mesurer les chemins parcourus entre le traitement mécanique de « programmes et de données » matérialisés sur des cartes perforées insérées dans des machines du temps de la mécanographie en 1890 et le traitement automatique de programmes et de données réparti entre des objets dotés des capacités computationnelles de l'informatique (traiter, stocker, transporter des bits de données) disséminés dans l'environnement, il convient d'avancer pas à pas. Tous passent cependant par la description d'innovations techniques, sociales et culturelles dont le dénominateur commun serait d'être dorénavant distribuées à travers et utilisées par l'ensemble des individus disposant d'un accès à Internet, ce qui bouleverse la manière dont se régulaient, techniquement et juridiquement, les communications dites publiques ou privées depuis le début du XIX^{ème} siècle.

⁴⁹ IETF, W3C, RFC. L'organisation centralisée des noms de domaine (DNS System) ne nous intéresse pas ici.

De la construction des premiers réseaux téléphoniques à la fin du XIX^{ème} à l'utilisation des protocoles universels de l'Internet en cœur de réseau pour toute communication électronique en ce début de XXI^{ème} siècle, le modèle d'une régulation technique territoriale et centralisée achoppe sur l'architecture de réseau mondialisée et décentralisée propre au fonctionnement des protocoles d'Internet, des équipements électroniques utilisés pour y accéder, et des services de communication électronique mis à disposition (mail, Peer-to-Peer – P2P, Web, Internet Relay Chat – IRC, File Transfer Protocol – ftp etc.).

Internet est le vecteur d'une « décentralisation de l'information » au regard des canaux de diffusion et de distribution de l'information autrefois centralisés, que ce soit dans l'industrie des communications ou dans l'industrie des télécommunications, mais devient également la plateforme où *l'information* continue d'être la matière première à travers laquelle s'organisent les relations humaines, dans toutes les sphères de la vie, intime, privée ou publique, personnelle ou professionnelle, ordinaires ou extraordinaires.

La numérisation de l'information, *l'information* au sens commun, *l'information* des sciences sociales ou celle des sciences économiques ou de toute littérature, *l'information* au sens physique ou encore *l'information* au sens biologique revêt des sens toujours très différents.

Pourtant, *l'information* au sens commun, qui fait sens pour celui qui l'émet et un certain sens pour celui qui la reçoit, et le *traitement d'information* au sens mathématique du terme ne sont pas antinomiques⁵⁰.

Dans le domaine de la littérature, l'idée d'une « *écriture machinique* » en effraie plus d'un. « *Si demain les ordinateurs se mettent à écrire romans et poésies, ne sera-ce pas le dernier pré carré de l'humanité qui s'en ira ?* » s'interrogeait un journaliste français dans les années 2000. Pourtant c'est déjà le cas pour la rédaction d'information sportive aux Etats-Unis, comme en atteste *Stats Monkey*, un logiciel prototype imaginé par le laboratoire d'information intelligente de l'université du Northwestern aux Etats-Unis ou encore *StatSheet*

⁵⁰ Comme l'écrit Muriel Combe, « *au-delà des mots, il faut comprendre en quoi on a affaire à des conceptions radicalement différentes de l'information selon qu'on l'identifie à une force physique continue, analogique, dont les effets mécaniques ou géométriques sont proportionnels à la cause, et donc mathématisables, ou bien, au contraire, si on considère l'information numérisée ou codifiée dans son aspect d'improbabilité, d'événement, de signe, et dont la valeur ne tient pas à sa force de transmission mais au sens qu'elle prend pour ses récepteurs, à son caractère décisif, interactif et reproductible* ». Dans COMBES Muriel. *Simondon*. Individu et collectivité, pour une philosophie du transindividuel, PUF, 1999.

débuté en 2007 et opérationnel depuis 2008, et qui permettent tout deux d'écrire des brèves sportives que *90% des lecteurs ne distinguent pas de celles rédigées par des humains*. Une sorte de *test de Turing*⁵¹ relevé avec brio dans le domaine de l'écriture journalistique. Une partie du journalisme sera-t-il dorénavant pris en charge par des *robots*, dont Raymond Queneau, avec la publication de « cent mille milliards de poèmes » en 1961, aura été l'instigateur avant l'heure des méthodologies combinatoires de l'informatique, appliquées à... la poésie ?

Ces expériences nouvelles montrent bien à quel point la *numérisation* désigne avant tout un *processus de représentation*, et que les finalités de *l'information représentée* sont aussi diverses que l'intérêt ou l'imagination de ceux qui déterminent ou non son utilité. Comme Goethe disait du langage qu'il fabrique les gens bien plus que les gens ne fabriquent le langage, il semble que le *langage machine, l'écriture en bits* fabrique non pas une société nouvelle avec une nouvelle économie mais renouvelle l'intelligibilité avec laquelle la société s'interprète.

Entre l'avènement de la presse moderne au milieu du XIX^{ème} siècle et la démocratisation de la télévision au milieu du XX^{ème} siècle, les études et les recherches en sciences sociales dans les domaines de l'information et la communication ont tout à la fois suivi les influences géoculturelles dont elles étaient l'émanation et n'auront surtout jamais faibli d'intensité à partir de la seconde guerre mondiale. Qui contrôlerait les médias contrôlerait l'opinion publique. Du préjugé de la toute puissance des médias, (la hantise des propagandes) au pouvoir de la technique (le media c'est le message), au retour du contexte de la communication dans le champ de son étude (le « Collège invisible de Palo Alto), les études et les recherches dans le domaine des sciences sociales sur l'information et la communication ont suivi toutes les tribulation de l'opinion (Balle, 2011).

Entre ce que les médias font aux gens ou ce que les gens font avec les médias, la question qui semble animer la plupart des débats dans le domaine des sciences sociales et de la

⁵¹ Wikipedia : Test de Turing : Le **test de Turing** est une proposition de test d'[intelligence artificielle](#) se basant sur la faculté d'imiter la conversation humaine. Décrit par Alan Turing en 1950 dans sa publication *Computing machinery and intelligence*, ce test consiste à mettre en confrontation verbale un humain avec un ordinateur et un autre humain à l'aveugle. Si l'homme qui engage les conversations n'est pas capable de dire lequel de ses interlocuteurs est un ordinateur, on peut considérer que le logiciel de l'ordinateur a passé avec succès le test. Cela sous-entend que l'ordinateur et l'homme essaieront d'avoir une apparence sémantique humaine. Pour conserver la simplicité et l'universalité du test, la conversation est limitée à un échange textuel entre les protagonistes.

communication est toujours celui de savoir de qui, des usages ou des médias, influencent qui ? (Balle, 2011). Ce questionnement sans fin émane essentiellement d'une représentation mentale des médias de masse comme un outil d'influence sur l'opinion publique et l'instrument par lequel l'opinion publique s'influence d'elle-même. Il ne s'agirait pas de remettre en cause l'influence considérable des médias tels qu'ils se sont conçus et ont été utilisés jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle, autant pour le pire que pour le meilleur, mais de reconsidérer l'objectif et les finalités de leurs fonctions ou de leurs effets, réels ou imaginés.

En effet de l'ensemble des *systèmes de communications* mis en place depuis le milieu du XIX^{ème} siècle jusqu'aux premières offres commerciales auprès du grand public d'un accès au réseau Internet dans les années 1990, ce sont surtout les déterminations sociales de leurs concepteurs techniques et les effets de leur régulation politique qui ont longtemps influé sur la manière de se représenter les communications inter humaines à travers ces systèmes.

A leur invention, la radio devait servir aux communications entre militaires et le téléphone devait permettre d'écouter l'Opéra ou des bulletins d'information. Le double phénomène de la numérisation et d'Internet désagrège l'ensemble de ces représentations symboliques tendant à classer les formes de communication selon des institutions aux régimes juridiques aujourd'hui mal intriqués. Dès lors que les techniques deviennent génériques, ne sont plus « rares », l'innovation n'est plus technique puis sociale mais sociale *et technique en même temps*.

Yochai Benkler, professeur de droit à l'université de New York expliquait ainsi au forum eG8 de mai 2011 que « *le changement essentiel que l'Internet a apporté est la décentralisation radicale des moyens élémentaires de production de l'information, du savoir et de la culture (traitement, stockage, communication, localisation et détection – téléphones mobiles) qui sont distribués dans l'ensemble de la population. Donc, pour la première fois depuis le début de la révolution industrielle, les moyens élémentaires de production, et les apports fondamentaux (sens de l'humain, sociabilité, créativité) ainsi que les moyens matériels sont entre les mains de la majorité de la population*⁵² ».

⁵² Forum de l'eG8 ; 24 et 25 mai 2011, Paris. Interview de Yochai Benkler par Eric Scherer. <http://bit.ly/kftplZ>

Nous souhaitons dans un premier temps caractériser l'évolution du contexte technique et social du « traitement automatique d'information », des « systèmes d'identification automatique ».

L'évolution du *traitement automatique d'information* (traitement, stockage et transport) entre 1850 et aujourd'hui est inséparable du développement de la mécanographie (1890), de l'informatique (1936 et 1944), du réseau informatique (1969) et, sous l'influence de ce dernier, de l'informatique dite *ambiante* (1990). L'évolution du *traitement automatique d'information* aura une influence considérable sur l'industrie des communications telle qu'elle s'est industrialisée depuis 1850, mais aussi sur l'industrie des télécommunications telle qu'elle s'est conçue depuis le début du XX^{ème} siècle.

Cette approche nous permettra d'étudier plus en détail l'évolution du domaine de « l'identification automatique » dans le spectre électromagnétique à la fois optique et radio, dont les conceptualisations techniques remontent avant la seconde guerre mondiale, et dont l'influence de l'informatique et du réseau recomposent aujourd'hui la nature et le fonctionnement. L'approche permettant de les appréhender n'est justement plus *optique* mais *spectrale*, et leur objet ou leur fonction n'est plus réservé à des usages industriels et professionnels mais également amateurs.

Nous pourrions alors définir l'évolution des communications sociales médiatisées (presse, téléphone, radio, télévision etc.) dont le fonctionnement analogique permet une régulation technique et sociale jusque dans les années 1990, aux communications numériques, électroniques qui n'est qu'une autre manière de représenter l'information, suivant l'ensemble des finalités dont il est question, et dont la mise en œuvre ne dépend plus de régulateurs mais des gens qui s'en emparent.

Nous montrerons que tout système de communication peut se représenter selon trois couches superposées, articulant une dimension matérielle, logicielle et de contenu (Benkler, 2000), permettant de comprendre la régulation à l'œuvre au niveau de chaque couche. Ceci nous permettra d'interpréter la combinaison de l'ordiphone et d'un titre de presse imprimée comme la superposition de deux systèmes de communication, analogique et électronique et de prendre la mesure d'un phénomène tenant à la culture numérique dont le pivot n'est plus seulement le « document fini » ou prototypé dont l'objet est d'être reproduit ou diffusé en masse vers une

audience passive plus ou moins définie ou indéfinie, mais le processus de documentarisation électronique qui recompose le mouvement fort ancien de « tabularité de l'information » vers celui d'une « informatisation de la tabularité » dont le pivot est la « trace numérique » (Merzeau, 2009) et l'individu, au centre de toutes les « attentions ».

CHAPITRE 1. TRAITEMENT AUTOMATIQUE ET TRANSMISSION D'INFORMATION

Nous appelons le *traitement d'information* les manières de *représenter* une « série d'instructions » à des fins de manipulation d'un automate, d'une machine de production ou encore, d'un *calculateur universel programmable*.

Autrement dit, il s'agira d'étudier l'évolution de l'automatisme du traitement d'information, entre les premières méthodes d'avant et après celles de la mécanographie, puis celles de l'informatique et enfin celles de l'informatique connectée : en effet, l'automatisme du traitement d'information est bien antérieure à l'essor de la mécanographie de la fin du XIX^{ème} siècle et remonte aux premiers automates où l'imprimé, le carton, le papier joue déjà le rôle d'une *interface* insérée dans la machine (ruban perforé, carte perforée) sur laquelle est écrit une série d'instructions, (ce qui deviendra un *programme* au sens de l'*informatique*).

Nous appelons la *transmission de données* la manière de représenter cette information à des fins de transport : la *transmission de données* se conçoit sur une longue distance depuis la télégraphie du XVIII^{ème} siècle puis des télécommunications du XIX^{ème} siècle, mais aussi sur une distance courte ou très courte depuis le début du XX^{ème} siècle, avec le développement des découvertes liées à l'électromagnétisme.

Le stockage de *l'information* évoluera selon la manière de représenter cette même information, fixée sur du papier avec la mécanographie, représentée sous la forme d'un code binaire selon un traitement numérique avec l'informatique, ou encore, selon les dernières techniques d'enregistrement holographique et de lecture par interférences⁵³.

Le traitement, la transmission et le stockage de données, et la manière de représenter une information, pour la traiter, la transmettre et la stocker, sont à l'origine des évolutions structurelles et conjoncturelles des secteurs d'activité des communications (médias) et des télécommunications (télécoms) depuis les années 1970.

⁵³ Voir par exemple le *Holographic Versatile Disc* disque holographique polyvalent, technique de stockage développée par la Holographic Versatile Disc Alliance (HVDA).

Aujourd'hui, d'un point de vue technique, l'ordiphone est tout à la fois un *calculateur universel programmable* au sens de Turing /Von Neumann, un récepteur/émetteur au sens de Shannon/Weaver (communications à distance/en champ proche), un capteur d'effets photoélectriques au sens de Einstein/Smith-Boyle (conversion du rayonnement électromagnétique en signal électrique analogique).

Voici l'objet de ce premier chapitre.

1. Evolution du traitement d'information

L'évolution du *traitement automatique d'information* (traitement, stockage et transmission) entre 1850 et aujourd'hui est inséparable du développement de la mécanographie (1890), de l'informatique (1936, 1944), des réseaux de communication informatique (1969, 1973) et, sous l'influence de ce dernier, de l'informatique dite aujourd'hui *ambiante* (1990).

L'évolution du *traitement automatique d'information* aura une influence considérable sur « l'industrie des communications » et « l'économie des médias » telle qu'elle s'est industrialisée depuis 1850, mais aussi d'immenses répercussions dans le domaine puis le secteur d'activité de « l'industrie des télécommunications » telle qu'elle s'est constituée⁵⁴ depuis le début du XX^{ème} siècle.

Pour retracer l'évolution du contexte technique et social de ces dispositifs, nous souhaitons rapidement exposer le passage de la mécanographie à l'informatique, pour comprendre la manière dont l'automatisme du *traitement d'information* a évolué entre un traitement *en dehors* de la machine (mécanographie), *dans* la machine (informatique), *entre* les machines (informatique connectée en réseau). Ceci nous permettra d'appréhender l'évolution des « communications humain machine » puis des « communications machine à machine » selon le concept « d'interface de communication ».

Les effets de la numérisation et d'Internet ont actuellement pour conséquence de faire proposer par des éditeurs de presse imprimée et des annonceurs appartenant à l'industrie des communications, des dispositifs matériels et logiciels de « communication optique » à

⁵⁴ Au sens de la construction d'une infrastructure de réseaux – à la fois matérielle et logicielle.

l'attention de leur audience équipée en ordiphone, selon des formes que nul ingénieur des télégraphes n'auraient pu imaginer au début du XX^{ème} siècle.

1. De la mécanographie à l'informatique ambiante

Il s'agira de marquer la différence entre le traitement et la transmission d'information à l'ère de la mécanographie puis à l'ère de l'informatique, puis l'informatique connectée dite ambiante.

1. *Traitement et transmission d'information à l'ère de la mécanographie*

Les machines dédiées au « traitement automatique d'information » sont nées avec la mécanographie en 1890, mais l'automatisme, alors mécanique, du « traitement d'information » remonte au moins à 1725, lorsque l'inventeur français Basile Bouchon utilisa un rouleau de papier perforé pour programmer un métier à tisser en s'étant inspiré du concept des mécanismes d'horlogerie⁵⁵.

Perfectionné en 1728 par Jean-Baptiste Falcon, le concept de carte perforée sera repris en 1801 par Joseph-Marie Jacquard⁵⁶. Ces métiers à tisser sont les premières machines de production à programme modifiable⁵⁷. L'information, c'est à dire le *programme*, est alors matérialisée sur des cartes perforées que l'automate exécute au fur et à mesure de la lecture.

A l'époque, la *transmission d'information* à distance revient à transporter les cartes perforées d'un point A à un point B. Quant au stockage *de données*, le procédé revient à conserver physiquement ces cartes perforées dans les « meubles à tiroirs » qu'utilisera la mécanographie, et qui constituent alors les « mémoires » des automates du XVIII^{ème} siècle et du XIX^{ème} siècle et de la mécanographie du XX^{ème} siècle. Ces automates sont alors dédiés à la production (métier à tisser) ou au divertissement (le canard artificiel de Vaucanson de 1738).

Les premières machines dédiées au *traitement d'information* correspondent à la naissance de la mécanographie où « l'information » à traiter est toujours matérialisée sur des cartes

⁵⁵ Wikipedia.fr : Basile Bouchon et HEUDIN, Jean-Claude. *Les créatures artificielles: des automates aux mondes virtuels*. Editions Odile Jacob, France, 2008, p.73

⁵⁶ RATTRAY TAYLOR Gordon PAYEN Jacques. *Les inventions qui ont changé le monde*. Édition Sélection du reader's digest, Londres, 1982. 367 p.

⁵⁷ HEUDIN, Jean-Claude. *Les créatures artificielles: des automates aux mondes virtuels*. Editions Odile Jacob, France, 2008, p.74

perforées puis insérées dans la machine, mais cette dernière est programmée pour réaliser le traitement de données comme la paye d'une banque par exemple ou encore le contrôle d'un inventaire manuel. La représentation de l'information se fait toujours sous la forme de cartes perforées, c'est à dire un programme dont les données sont écrites sous la forme d'un codage binaire (perforation 0, pas de perforation 1). Quant à la machine, elle est programmée à chaque fois.

Il est courant de faire correspondre la naissance de la mécanographie à l'année 1890, date à laquelle, le recensement de la population aux Etats-Unis, commencé en 1880, n'avait toujours pas terminé d'être dépouillé. Herman Hollerith, en réponse au concours organisé par le bureau de recensement américain souhaitant obtenir un système statistique fiable, inventa une machine à cartes perforées pour le recensement aux Etats-Unis, c'est-à-dire une méthode (une carte par recensé) et une machine (compteurs à l'unité et trieuse) permettant de « compter » électriquement les cartes perforées manuellement. La carte perforée joue le rôle d'une *mémoire* et est insérée dans la machine. En moins de trois ans, le recensement est entièrement dépouillé et Herman Hollerith fondera en 1896 la Tabulating Machine Company qui fut l'une des quatre entreprises ayant fusionné pour donner naissance à la Computing Tabulating Recording Corporation (CTR) renommée ultérieurement IBM (International Business Machine) en 1924. Après sa première utilisation dans le recensement de 1890, le système Hollerith a été adapté par le commerce et l'industrie pour la comptabilité, la répartition des coûts, le contrôle des stocks, des plannings et les registres de paie⁵⁸. Les premières machines hybrides combinant machine à calculer, machine à écrire et système d'impression furent alors mises au point essentiellement pour la comptabilité commerciale et la gestion⁵⁹. Ce sont les premières machines de « traitement automatique d'information » à programme modifiable. Jusqu'à l'invention du tube à vide par Edison en 1883, l'automatisme du « traitement de l'information » est mécanique puis devient électromécanique avec le développement de l'électricité.

⁵⁸ <http://www.computer-museum.org/main/collections/hollerith.shtml>
<http://www.oz.net/~markhow/writing/holl.htm>

⁵⁹ HEUDIN, Jean-Claude. *Les créatures artificielles: des automates aux mondes virtuels*. Editions Odile Jacob, France, 2008, p.91

Si « la mécanographie à cartes perforées est une production de calcul (donnée et programme) industrialisée dans des ateliers »⁶⁰, l'informatique reposera sur la production de calcul (donnée et programme) à l'aide d'un seul type de machine capable de répliquer n'importe quelle autre machine : la machine de Turing, appelé *calculateur universel programmable*.

La naissance de l'informatique moderne fait appel aux concepts de *programme*, *d'algorithme*, de *calculateurs universels programmables*, de *mémoire* et *d'interfaces*. Les trois premiers concepts sont issus des travaux d'Alan Turing en 1936 et les deux autres, des travaux de Von Neumann en 1944.

2. Traitement automatique d'information à l'ère de l'informatique

Le mot « informatique » est une contraction des mots « information » et « automatique » pour désigner le « traitement automatique de l'information »⁶¹. On entend par « information » une série d'instructions traitées par la machine (un programme) ou des données (interne ou externe à la machine).

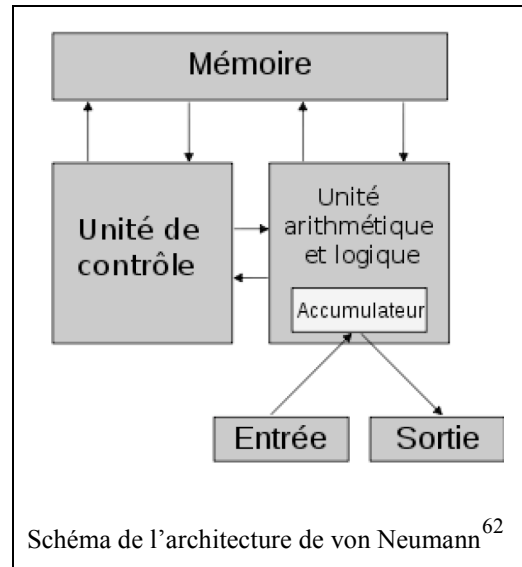
Avec l'informatique moderne, les informations, à la fois le programme et les données, ne sont plus matérialisés sur des cartes perforées mais écrites, codées directement DANS la machine dite *universelle*. Universelle, parce que d'une problématique liée à la calculabilité, les enjeux se sont déplacés à partir de 1936 vers ceux de la mécanisation du calcul. Plutôt que de programmer à chaque fois la machine, Turing invente un « calculateur universel programmable ».

Cette étape inaugure le développement fulgurant de l'informatique moderne à partir des années 1950 et qui se répandra à toutes les machines, qu'elles soient de production, ou dédiées « au traitement automatique d'information ».

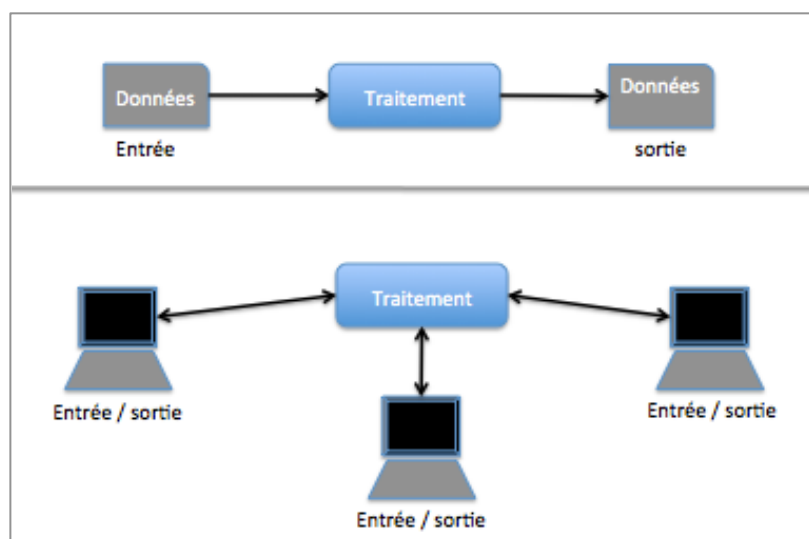
⁶⁰ RIND René. *Le développement de la mécanographie*. Cahiers d'histoire des télécoms et de l'informatique N°8. Rencontres de l'AHTI, Association pour l'histoire des télécommunications et de l'informatique. 2008

⁶¹ Philippe Dreyfus, ingénieur chez Bull, voulait en 1962 traduire l'expression « computer science ». Il a construit le mot « informatique » par contraction des mots « information » et « automatique ». Source : Michelle Volle. http://www.volle.com/opinion/informatique.htm#_ftn1 Consulté le 2 sept. 11

En s'appuyant sur les travaux de Turing, Von Neumann conçoit l'architecture d'un ordinateur universel programmable qui possède une mémoire unique et qui permet de traiter les données et les programmes à l'intérieur de la même machine. L'informatique moderne est née. « L'architecture de Von Neumann » décompose l'ordinateur en 4 parties distinctes : l'unité arithmétique logique (UAL) ou unité de traitement, qui effectue les opérations de base ; l'unité de contrôle, qui est chargée du séquençage des opérations ; la mémoire informatique, qui contient à la fois les données et le programme qui indique à l'unité de contrôle quels calculs faire sur ces données. La mémoire se divise en mémoire vive (programmes et données en cours de fonctionnement) et mémoire de masse (programmes et données de base de la machine) ; les dispositifs d'entrée-sortie, quant à eux, permettent de communiquer avec le monde extérieur⁶³ ».



Autrement dit, la naissance de l'informatique correspond au traitement dans la même machine des programmes et des données, stockées ou insérées, et c'est cette évolution qui marque le passage de la mécanographie à l'informatique moderne. Avec la mécanographie, le programme était inséré dans la machine et prenait la forme d'une carte perforée alors que pour l'informatique, le programme est dans la machine (unité arithmétique et logique) et nécessite un « traitement de l'extérieur ». Ce « traitement de l'extérieur » correspond à la naissance et au développement de « l'interaction Humain-Machine » et des interfaces d'entrée (clavier, souris) et de



⁶² http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Von_Neumann_architecture.svg?uselang=fr

⁶³ http://fr.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann#.C3.80_1.27informatique

sortie (écran...) dans les années 1960, dont nous verrons par la suite les évolutions jusqu'aux interfaces dites multimodales dont l'ordiphone est l'un des représentants.

Pour insérer des données dans la machine, les conserver, effectuer des opérations de calcul, programmer ou modifier le programme, de nouvelles professions naissent en remplacement des anciennes : « *Les opératrices (de cartes perforées) saisiront directement vers les bandes magnétiques. Les opérateurs deviendront pupitreurs. Les techniciens de mise en route deviendront analystes / programmeurs* »⁶⁴.

Comme nous le verrons, le processus de numérisation permet de représenter une information sous une forme codifiée afin qu'elle soit interprétable, manipulable par n'importe quel ordinateur. Concernant le traitement de données, Gordon Moore remarque en 1965 que la capacité de traitement de données d'une puce électronique double tous les 18 mois depuis 1959. Concernant la transmission de données, Georges Gilder remarque en 1997 que les capacités de transport du réseau quintuple alors que les quantités de données transportées ne font que doubler. Quant au stockage de données, on peut retenir que de 1985 à 2000, la capacité de stockage des mémoires a été multipliée par 1000, tandis que la rapidité d'accès à ces mémoires pour en extraire les données a été multipliée par 40.⁶⁵

Depuis 1950, l'effondrement des coûts matériels et l'accroissement exponentiel des capacités de traitement, de transport et de stockage d'information accompagneront l'informatisation croissante des sociétés *modernes* (Etats-Unis, Asie, Europe) dans toutes les sphères de la vie professionnelle puis personnelle où l'homme communique par l'électricité : d'une informatique rare (un ordinateur pour plusieurs personnes – 1950 à 1980), à une informatique personnelle (un ordinateur pour une personne – 1980 à 1990), l'informatique deviendrait aujourd'hui *ubiquitaire* (plusieurs ordinateurs pour une personne – actuellement).

⁶⁴ RIND René. *Le développement de la mécanographie*. Cahiers d'histoire des télécoms et de l'informatique N°8. Rencontres de l'AHTI, Association pour l'histoire des télécommunications et de l'informatique. 2008

⁶⁵ WEYGAND, Felix. *Société de l'information, deuxième époque ? Transformation du statut de l'usage des TIC au travers des nouvelles propriétés des objets communicants*. Working paper, Euromed-Marseille n°12, 2006.

3. Traitement et transmission d'information à l'ère de l'informatique ambiante

L'informatique ambiante dite *ubiquitaire* nous incite à repenser le « traitement automatique d'information » où ce sont les capacités computationnelles de l'ordinateur qui sont dorénavant miniaturisées et disséminées dans les objets de la vie quotidienne et l'environnement. Autrement dit, les fonctions de traitement, de transport et de stockage que remplit la machine universelle de Turing selon l'architecture de Von Neumann se miniaturisent à des échelles de plus en plus petites, et qui finissent par disparaître aux yeux de ceux qui *baignent* alors dedans.

Ainsi, il n'est plus uniquement question de programme, d'algorithme, de donnée et d'interface *dans* ou *en dehors* de la machine, Internet jouant le rôle d'une plateforme totalisante, pervasive (dérivé du latin *pervasus* qui est le participe passé de *pervadere*, « aller de toute part, s'insinuer, se propager, se pénétrer dans, s'étendre, imprégner, se répandre, faire répandre, envahir⁶⁶ »). Les programmes et les données sont répandus à travers le réseau selon la nature programmatique des services déterminés par ceux qui les mettent en place : un programme de surveillance par Tag RFID des arbres de la Ville de Paris, ou le téléchargement à distance d'un fichier représentant la codification binaire d'un « film » au sens de la propriété intellectuelle comme dans l'exemple que nous donnions en introduction.

L'informatique *pervasive* ou *ubiquitaire* est donc indissociable du réseau. Les données et les programmes ne sont seulement plus écrits *en dehors* de la machine (mécánographie) ou écrits *dans* la machine (informatique), mais traités *en dehors* et *dans* la machine via le réseau à travers les capacités computationnelles de l'ordinateur disséminées dans l'environnement et les choses.

Cette évolution de *l'automaticité* du traitement d'information suit à la fois l'évolution des communications hommes-machines, mais également l'émergence des communications électroniques entre machines.

⁶⁶ <http://fr.wiktionary.org/wiki/pervasif>

2. Des communications « humain machine » puis « machine à machine »

Après avoir rappelé le contexte technique des communications Humain-Machine entre la mécanographie et l'informatique, nous introduirons le développement des communications Machines à Machines.

1. Contexte historique

Du passage de la mécanographie à l'informatique, la communication entre les hommes et les machines fait l'objet d'un domaine de recherche aujourd'hui appelé « Communication Humain Machine » ou « Interaction Humain-Machine » et se réfère aujourd'hui essentiellement au domaine de l'informatique, de l'intelligence artificielle et des sciences cognitives.

Le domaine des « Interactions Humain-Machine » répond d'abord à une problématique d'usage de la machine, dont l'approche évoluera avec l'informatique selon des dimensions à la fois matérielle et logicielle.

Du temps de la mécanographie et des automates du XVIII^{ème} siècle, la « Communication Humain Machine » s'articule autour du matériau utilisé pour communiquer avec la machine, et de la manière dont l'information est représentée afin qu'elle soit interprétée par cette même machine. L'interface « humain machine » est alors le papier. La manière de représenter l'information sur le papier se fait déjà selon une codification binaire de l'information (un trou équivaut à un 1, et pas de trou équivaut à un 0). Le papier joue le rôle d'une mémoire de masse.

Ces problématiques de manipulation de données inhérentes aux systèmes mécaniques puisque les données sont traitées manuellement par des humains vont changer de nature à partir de l'architecture de Von Neumann où l'écriture des données ne se fait plus en dehors de la machine mais directement dans la machine⁶⁷.

C'est ainsi que le domaine des Interactions Humain-Machine s'est conceptualisé dans les années 1950 et accompagne depuis l'histoire de l'informatique militaire, scientifique, industriel et personnel. La question des dispositifs d'interfaçage avec les utilisateurs s'est

⁶⁷ Voir schéma précédent.

posée, d'abord d'un point de vue matériel (par exemple l'écran et la souris de l'ordinateur), puis d'un point de vue logiciel (environnement graphique, icône etc.).

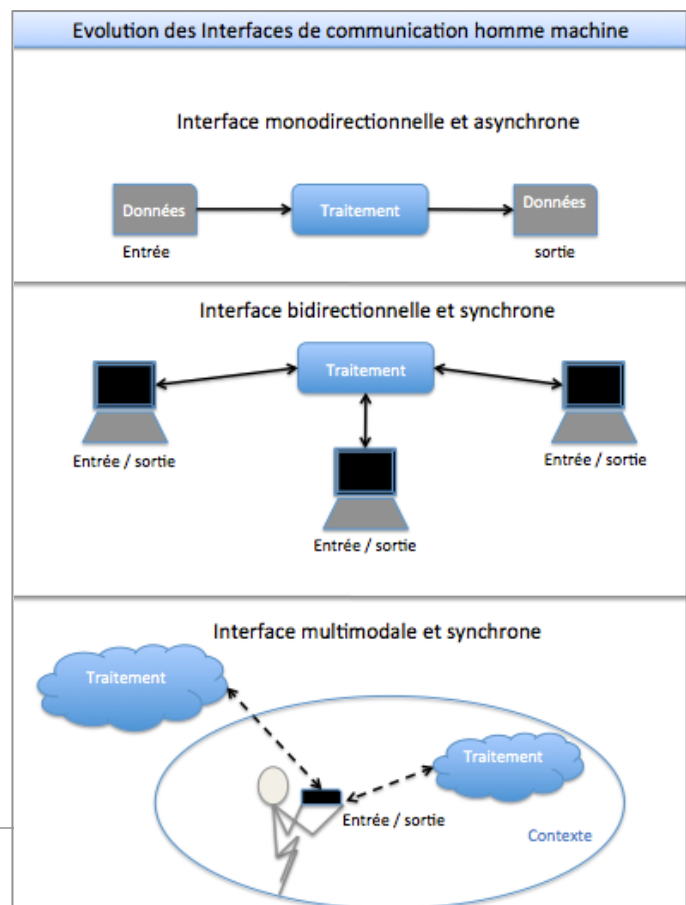
Depuis vingt ans, l'évolution des « Interactions Humain-Machine » est portée par « l'ergonomie, la simplicité d'usage, la facilité d'appropriation etc. » tendant à rendre l'individu toujours moins un technicien de l'informatique plutôt qu'un praticien du numérique.

Mais une « interface Humain-Machine » peut servir à caractériser les communications de l'homme vers la machine, que ce soit depuis les premiers automates actionnés par des rubans ou cartes perforées jusqu'aux communications multimodales qui consistent aujourd'hui à combiner les perceptions sensorielles de l'homme (geste, voix, vision, audition) avec les « fonctions sensori-motrices » d'ordinateurs programmés à cet effet.

Les dispositifs présentés dans la presse imprimée comme étant issus du domaine de la réalité augmentée sont issus de cette approche dite multimodale.

2. Evolution des « interfaces de communication Humain-Machine »

Depuis l'informatique moderne, on distingue parmi les interfaces matérielles celles d'entrée, de sortie ou mixte (interface d'acquisition, interface de restitution, interface combinée) et qui fondent le type d'interactions que pourra entreprendre un humain avec la machine : une souris, une caméra, un écran, tactile ou non. Par exemple, un clavier est une interface d'entrée. Un écran est une interface de sortie. Un écran tactile est une interface mixte. Le concept d'interaction Humain-Machine traduit le moment où l'humain réalise une action pour produire



du sens. L'interaction Humain-Machine passe par quatre types d'interfaçages dont la typologie suit le développement de l'informatique moderne dès la mécanographie :

De 1890 au milieu des années 1970, les interfaces sont monodirectionnelles et asynchrones, et dont les cartes perforées et le traitement par lot sont les ancêtres ; l'interface est monodirectionnelle car le dispositif de traitement de l'information recueille des instructions en entrée, l'information est traitée par la machine, qui génère un rapport en sortie.

A partir de 1944 et la naissance de l'informatique, le deuxième type d'interface est dit textuelle. Les sciences de l'ingénieur note ce type d'interface (Keyboard User Interface – KUI). Le traitement n'est plus par lot mais interactif et en temps partagé. L'interface d'entrée est le clavier et la souris, l'interface de sortie est l'écran. Le langage de commande est textuel, la communication est bidirectionnelle et synchrone.

A partir de 1980, le troisième type d'interface est dit graphique (Graphical User Interface – GUI) ce type d'interface est également appelée « look and feel » ou WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer) ; il correspond au début des interfaces Humain-Machine *logicielle* qui permettront de rendre *accessibles* certains services de l'informatique au grand public à avec la commercialisation des premiers micro-ordinateurs ou ordinateurs personnels et des premiers logiciels grand public, comme le traitement de texte, les tableurs.

A partir de 1990, le quatrième type d'interface est dit multimodale. « Multimodal » signifie que plusieurs modalités sensorielles ou motrices sont mises en jeu comme les modalités visuelles, auditives, gestuelles. L'ordinateur n'est plus seulement conçu comme un système de calcul mais comme un système perceptif. Ce type d'interface multimodale trouve encore ses origines dès les années 1960 avec les premiers travaux de Joseph Licklider, Ivan Sutherland ou encore Douglas Carl Engelbart, mais dont la plupart des travaux resteront bridés par les technologies matérielles et logicielles encore peu matures de l'époque.

Depuis l'invention de l'ordinateur certains scientifiques ont toujours spéculé sur la relation symbiotique que pourraient entretenir l'humain avec son environnement via des ordinateurs. Ce domaine, baptisé « intelligence artificielle » suscita une appétence scientifique aussi forte qu'était encore limitée la puissance des ordinateurs de l'époque.

Dès le début des années 1960, de nombreux chercheurs issus des sciences de l'ingénieur ont supposé que les signaux électriques émanant du cerveau humain sous la forme d'électroencéphalographie (EEG) pourraient être utilisés comme indicateurs d'événements spécifiques dans le traitement cognitif que fait l'homme de son environnement. A peine quarante ans plus tard, de nombreuses machines entretiennent cette *relation symbiotique* entre l'individu et son environnement. Par exemple, il est possible de voir dans l'évolution du jeu vidéo depuis 2008 ce passage des interfaces graphiques aux interfaces multimodales : le joueur ne contrôle plus la machine avec une manette reliée à la console de jeu assis devant un écran mais avec une manette sans fil (Wii) debout et en mouvement face à l'écran, puis, sans plus de manette où c'est le corps qui devient l'interface (Kinect) ; le procédé passe par une caméra fixée face au joueur et se rattache aux dispositifs de réalité mixte (Milgram, 1994) ou de réalité augmentée (Azuma, 1997).

C'est ainsi qu'en 1960, Joseph Licklider, directeur de l'IPTO (Information Processing Techniques Office) à l'ARPA (Advanced Research Projects Agency) du département américain de la Défense écrivait dans un article sur la symbiose « homme-machine » - *Man-Computer Symbiosis*⁶⁸ « *the hope is that, in not too many years, human brains and computing machines will be coupled together very tightly, and that the resulting partnership will think as no human brain has ever thought and process data in a way not approached by the information-handling machines we know today* ».

Son papier sur la symbiose Humain-Machine (*Man-Computer Symbiosis*) préfigure l'informatique interactive et il continua de financer les premiers efforts sur le temps partagé et le développement d'application, le plus notable étant le travail de Douglas Engelbart qui fonda le Augmentation Research Center au Stanford Research Institute et créa le NLS pour « oN-Line System⁶⁹ », un système hypertexte bien plus évolué que celui actuellement utilisé.

Le concept d'interaction humain-environnement provient tout à la fois des premiers travaux portant sur l'interfaçage Humain-Machine et ceux portant sur l'intelligence artificielle. A partir des années 1960, le concept de « cognition augmentée » (Augmented Cognition) et de « réalité virtuelle » (virtual reality) apparaît au carrefour de plusieurs disciplines scientifiques

⁶⁸ LICKLIDER Joseph Carl Robnett *Man-Computer Symbiosis*. IRE Transactions on Human Factors in Electronics, volume HFE-1, pages 4-11, March 1960

⁶⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/NLS_%28computer_system%29

à la croisée des sciences cognitives et des sciences de l'ingénieur travaillant à l'interaction Humain-Machine et à l'ergonomie des interfaces.

Il ne s'agit pas tant de créer une machine avec laquelle l'homme peut programmer des instructions et traiter des données visualisées sur un écran devant lequel il est assis mais lui faire revêtir un casque sur la tête (head mounted device), projetant des images qui s'adaptent à ses mouvements, et avec lesquels il peut interagir et accomplir des tâches.

En quelque sorte, l'ordiphone est actuellement l'héritier grand public de plus de soixante ans de recherche et développement dans le domaine des communications humain-machine. A ce type de communication s'ajoute dorénavant les communications dites « machine à machine ».

3. Des communications machine à machine

Aux Etats-Unis, l'*informatique ubiquitaire* (ubiquitous computing – UbiComp) suggérée par Mark Weiser (e.g., Weiser, 1991, Weiser 1993, Weiser & Brown 1996) lors de ses fonctions au centre de recherches de Xerox Palo Alto (PARC) part du principe que les capacités de traitement numérique de données, les capacités computationnelles, les fonctions de traitement, stockage, émission et réception de données vont se répandre dans l'environnement jusqu'à disparaître aux yeux de tous, à la fois physiquement et psychologiquement. L'expression « informatique ubiquitaire » retranscrit le passage de l'ordinateur militaire et scientifique (1960) puis industriel (1970) au micro-ordinateur ou ordinateur personnel (1980) à la dissémination des capacités computationnelles de l'ordinateur dans les objets et l'environnement (1990). Toujours selon Mark Weiser, « *les technologies les plus profondément enracinées sont les technologies invisibles. Elles s'intègrent dans la trame de la vie quotidienne jusqu'à ne plus pouvoir en être distinguées.* » Autrement dit, une technologie est véritablement adoptée par le grand public lorsque celui-ci oublie qu'il l'utilise. Mais il fut également le premier à tempérer l'usage que l'on en fait : « *le plus grand risque inhérent à une technologie invisible est le fait que nous pourrions en arriver à oublier qu'il faut superviser celle-ci. Ce n'est pas parce que nous ne verrons plus les ordinateurs encastrés dans nos murs que ceux-ci ne seront plus à la merci de virus, de pirates ou de Big Brother* ».

Ainsi l'évolution des communications Humain-Machine repose sur des interfaces dont la tendance est de plus en plus « s'adapter » à l'individu plutôt que ce dernier s'adapte à ces machines à l'ergonomie complexe (clavier, souris, écran), mais font en même temps l'objet d'un profond changement lorsque les machines se mettent à communiquer sans que l'individu en soit toujours informé.

Il ne s'agit plus seulement de communications entre les hommes avec des machines, mais également de communications entre les objets, les choses à travers l'environnement qui les relie et les finalités de ces dispositifs restent aussi diverses que l'imagination et l'intérêt de leurs concepteurs respectifs.

Ainsi, nous avons vu comment le traitement automatique d'information a pu évoluer d'un traitement en dehors, puis dans, et enfin entre les machines. L'innovation technologique à l'origine de cette évolution tient pour une large part au processus de « numérisation ».

2. Numérisation et Internet

Numériser au sens de l'informatique, c'est codifier la représentation d'une grandeur physique sous la forme d'un codage binaire, une suite de 0 et de 1, afin de la traduire dans un langage qui permet de traiter, stocker, transmettre cette représentation à l'aide d'un *calculateur universel programmable*⁷⁰, un ordinateur.

En effet, la numérisation est à la base d'un processus de traduction, à la fois celui permettant de convertir une grandeur physique en une grandeur numérique, à des fins de traitement, de stockage et de transport, mais aussi celui permettant de convertir des données numérisées en une grandeur physique, analogique, reproduite par la variation d'un champ électrique à l'aide d'un terminal électronique ainsi conçu, par exemple sur un écran.

Autrement dit, la numérisation permet de traduire une *information* sous un format manipulable par un ordinateur. Logiquement, la numérisation permet de traduire une

⁷⁰ Au sens de Alan Turing. Voir « Traitement automatique d'information à l'ère de l'informatique ». Partie 1, Chapitre 1.

information manipulée par un ordinateur sous un format visible, lisible, audible par un humain.

Pour comprendre la diversité des *traitements et de la programmation* dont l'information numérisée au sens de l'informatique pourra alors faire l'objet, nous souhaitons tout d'abord aborder le processus de la numérisation associé aux biens d'information au sens de l'industrie des communications d'une part, puis le processus de numérisation à des fins de transmission au sens de l'industrie des télécommunications d'autre part.

1. Numérisation et biens d'information : industrie des communications.

Nous appelons *biens d'information* ou *biens informationnels* l'ensemble des informations représentées sous un format analogique par une entreprise médiatique selon les techniques de communication se rattachant aux médias de masse, presse, radio et télévision.

Quant à la *numérisation*, lorsqu'il s'agit de convertir une grandeur physique en une grandeur numérique, le processus consiste à réaliser trois opérations d'échantillonnage, de quantification et de codage binaire⁷¹.

Si un article de presse imprimée sur la feuille de papier d'un journal sera une « information représentée selon un format analogique », un article de presse affiché sur l'écran d'un terminal électronique sera une « information numérisée représentée selon un format analogique ». La numérisation est d'abord un processus de représentation.

En 1999, lorsque les économistes Carl Shapiro et Hal R. Varian publient « Information Rules : A Strategic Guide to the Network Economy » et expliquent que « *tout ce qui peut être numérisé, c'est à dire encodé en flux de bits, les livres, programmes informatiques, images, bases de données, magazines, films, musique, pages web sont des biens d'information* », ils ont avant tout une approche économique des « biens d'information » appréhendés sous leur

⁷¹ Du CASTEL François. *Les télécommunications*. France Telecom. X. A. Descour, Berger Levrault International, Paris, 1993.

forme analogique récemment convertie dans un format numérique (le web n'a que 9 ans), et surtout, selon une approche industrielle du « secteur ICE : Information, Communication, Entertainment ».

Cette manière d'appréhender la numérisation revient à considérer le processus comme portant sur le contenu d'information des biens d'information autrefois uniquement matérialisé selon un format analogique, et dont le format ferait aujourd'hui l'objet d'une conversion de l'analogique vers le numérique.

Or il s'avère que « *tout ce qui est peut numérisé, c'est-à-dire encodé en flux de bits* » est très loin de s'arrêter aux « livres, magazines, films, journaux, musique etc. ». Tout ce qui se « présente à l'attention d'un individu » dans le monde physique se représente de manière analogique : texte, image et son.

Mais également tout ce qui constitue une force physique, par exemple le mouvement d'un individu face à une caméra, peut faire l'objet d'une numérisation. Par exemple, lorsqu'un individu joue à une console de jeux vidéo dont la manette a été remplacée par une caméra positionnée face à lui, les mouvements et les gestes de ce dernier sont bien convertis d'une grandeur physique en une grandeur numérique pour être traités par le logiciel installé sur la machine (la console de jeu) afin que le programme informatique (le jeu) exécute à l'écran la programmation pour laquelle il aura été conçu : lever un bras devant son écran fait lever le bras du personnage affiché à l'écran. Auparavant, le processus consistait pour le joueur à appuyer sur le bouton d'une manette de jeu relié à la console (l'ordinateur). Bien sûr, le processus de numérisation des mouvements du joueur n'est qu'une des étapes du traitement informatique des données ainsi acquises et traitées par le programme informatique. Mais cette numérisation du mouvement, en temps réel, face à une caméra numérique, montre à quel point la numérisation est un processus déterminé par la programmation informatique dont elle fera l'objet.

Autrement dit, le traitement d'une grandeur physique peut être analogique, numérique, qu'importe la forme de sa représentation, la *programmation* dont elle fera l'objet porte toujours sur cette même grandeur physique : si je me retrouve dans une pièce avec deux thermomètres, l'un analogique, l'autre numérique, j'obtiendrai la même température. L'un est conçu pour faire monter le mercure jusqu'à la ligne graduée qui m'indiquera la température de la pièce et l'autre procédera en une capture de la température basée sur la variation d'une

résistance et dont la représentation de cette mesure s'affichera également sous un format analogique, représenté électriquement sur un écran à cristaux liquide afin qu'un humain puisse lire la température. Ce n'est que la forme de sa représentation qui change. La différence entre les deux traitements correspond à la manipulation dont pourront faire l'objet les mesures ainsi identifiées. L'information analogique est interprétée directement par un humain, parce qu'elle se réfère à la continuité des valeurs du monde physique, l'information numérique sera manipulée par une machine selon un processus de quantification et d'échantillonnage pour arriver à une représentation analogique afin d'être interprétée par un humain, ou manipulée avec un ordinateur.

La numérisation permet de traduire toute *information*, toute grandeur physique sous un format de données manipulable à l'aide d'un ordinateur. L'objet de cette manipulation informatique dont pourra faire l'objet ces informations numérisées et ne dépend donc que de la nature du programme informatique conçu pour la traiter.

C'est ainsi que la numérisation des biens d'information ne porte pas seulement sur le contenu de ces mêmes biens, mais également sur les biens eux-mêmes en tant qu'objet physique et matériel. De plus, la numérisation porte en elle une signalétique de la trace (Merzeau, 2009) qui fera apparaître les relations des gens avec ces mêmes contenus ou avec ces mêmes biens.

Il n'est pas possible d'avoir une approche élargie de ce sur quoi porte la numérisation avec ces propos, parce que le propos est justement de se circonscrire uniquement au processus de conversion numérique de la couche des contenus autrefois diffusés ou distribués selon un traitement analogique, ou dit autrement, le propos est de se circonscrire à l'ensemble des « biens d'information » issus des « systèmes de communication unidirectionnels » inventés depuis 150 ans, selon une approche industrielle du « secteur ICE : Information, Communication, Entertainment ».

La numérisation en tant que processus dépasse de très loin les seuls biens d'information. Puisque *tout* à un reflet numérique, les biens d'information ont également un reflet numérique. Comme nous le verrons à travers l'exemple du livre, la numérisation concerne les biens d'information, à la fois selon leur dimension matérielle, un livre imprimé par exemple, ou leur dimension informationnelle, le contenu du livre en l'occurrence.

La propagation des techniques de production et de transmission de l'information à l'ensemble de la population nous incite à repenser l'activité économique de production et de transmission d'information à la fois de l'industrie des communications et de l'industrie des télécommunications parce qu'elle devient une activité sociale, aux implications tout autant non marchandes que parfois marchandes.

A l'instar de l'essor de la pratique amateur de la photographie à partir du début du XIX^{ème} siècle, nous pourrions dire que le développement de l'informatique a également provoqué de nouvelles pratiques culturelles reposant sur ce processus de numérisation à partir des années 1980.

Comme nous l'avons vu, la numérisation porte sur toute grandeur quantifiable. Avec un dispositif technique de « conversion analogique vers le numérique », un appareil photographique⁷² ou une caméra avec un microphone par exemple, un individu s'engage dans un processus de conversion analogico numérique, il « numérise » le visible, visible au sens de diaphane d'Aristote, à savoir « ce qu'il voit quand il ouvre les yeux » : *des gens*, des monuments, des lieux, des nuages, des conversations, etc. finalement tout ce qui appartient au spectre électromagnétique visible et au spectre sonore sur lesquels se fonde toute cognition et relations humaines.

Or ce ne sont pas des « biens *d'information* » mais bien *ce qui fait sens* pour celui qui s'en empare, caractérisé comme *information* par celui qui l'observe, ou qui fait sens pour celui qui se l'approprie, quel que soit le domaine à partir duquel cette même observation s'effectue, et quelle que soit la manière dont cette *information* sert effectivement à celui qui s'en empare.

L'influence du contexte et de l'environnement dans la relation « sujet-objet » dépend de la signification singulière que le sujet confère à la situation. Lorsque Jean Piaget répondait à Jean Baptiste Grize lors de la première présentation de l'article de H. von Hoerster « Objects : tokens for (Eigen-) behavior », ce dernier disait de l'environnement « *qu'il ne contient aucune information ; il faut plus que l'environnement, il faut que le sujet braque ses schèmes sur les objets pour leur conférer des significations*⁷³ ».

⁷² Voir Glossaire : capteur photographique

⁷³ ANDREEWSKY Evelyne, DELORME Robert, DUPUY Jean-Pierre, *Seconde cybernétique et complexité, rencontres avec Heinz von Foerster*, L'harmattan, 2006, p. 121

L'impact de la numérisation sur les biens d'information influe sur la nature de l'activité des entreprises dont la fonction, culturelle et industrielle, est de produire et mettre à disposition des contenus d'information associés à des biens physiques.

A l'inverse, l'impact de la numérisation comme pratique amateur (écriture, enregistrement sonore, photographie et films numériques etc.) s'élargit à des pratiques consistant à lire sur un écran selon une situation de communication unidirectionnelle, à des pratiques d'écriture et de lecture sur un écran selon une situation de communication interactive.

La manière de représenter une information afin de la transporter et de la transmettre a également profondément influencé, depuis les années 1970, la manière dont le secteur des télécommunications fonctionne depuis sa naissance au début du XIX^{ème} siècle.

2. Numérisation et transmission : industrie des télécommunications et informatique

La manière dont s'établissait une communication téléphonique avant 1970 et la manière dont s'établit une communication informatique aujourd'hui sont profondément différentes.

1. La communication téléphonique

Comme nous l'avons vu, au début des années 1960, les ordinateurs sont de gros calculateurs dans lesquels les données matérialisées par des cartes perforées sont insérées, traitées par le système, qui recueille à la sortie les informations. Ainsi, pour travailler à distance, il est nécessaire d'expédier ces cartes perforées par La Poste, ou, dès le début des années 1960, les transférer par le réseau téléphonique à travers des lignes spécialisées reliées par des modems (modulateur-démodulateur), dont les premières utilisations dans les années 1950 permirent par ailleurs aux américains de créer le système de défense aérien SAGE⁷⁴.

⁷⁴ IBM travaillait pour l'US Air Force sur le projet SAGE, qui consiste à coordonner un flux de messages, à l'aide d'une série de gros ordinateurs, depuis des radars jusqu'aux unités d'interception de l'US Air Force, permettant ainsi de réduire significativement le temps requis pour contrer une attaque éventuelle de bombardiers. Le système repose sur des machines télétype localisées à différents endroits sur le globe, et qui permettent l'émission des informations et leur transmission à la base militaire concernée. Ce système est en fait le premier système "en ligne".

Le contexte technique est alors celui d'« un ordinateur central relié à quelques centaines de terminaux par le moyen de circuits téléphoniques loués aux PTT⁷⁵ ». Les terminaux ne peuvent pas communiquer entre eux et doivent passer par un ordinateur central. Le traitement se fait par lot. Cela veut dire qu'un lot, une tâche à exécuter, ne démarre que si le traitement du lot précédent a été accompli, ce qui entraîne des lenteurs et une lourdeur informatique que résoudra notamment le « traitement transactionnel ». Le « traitement transactionnel » autorise *a contrario* du « traitement par lot » une utilisation simultanée par plusieurs analystes programmeurs de la même machine⁷⁶. On parle de « temps partagé ».

De plus, chaque constructeur informatique propose des protocoles de communication qui lui sont propres afin de rendre sa clientèle captive. Les ordinateurs centraux de marques différentes ne peuvent donc pas communiquer.

C'est dans ce contexte qu'entre le milieu et la fin des années 1960, plusieurs réflexions autour de la « transmission de données » pour partager des informations entre chercheurs vont prendre forme, d'abord aux Etats-Unis sous l'impulsion de l'ARPA, mais aussi en Europe et plus particulièrement en France et en Angleterre. Robert W. Taylor écrivit un livre blanc en 1968, un an avant que le réseau ait été créé, avec un autre directeur de recherche de l'ARPA, Joseph Licklider. Le document intitulé, « l'ordinateur comme un dispositif de communication⁷⁷ », a été l'une des premières déclarations claires sur le potentiel d'un réseau informatique. Il s'agit bien là des prémices d'un réseau de communication à travers des ordinateurs, et non plus un réseau de communication à travers des téléphones.

D'abord aux Etats-Unis le projet Arpanet de 1966 mis en œuvre en 1969 entre trois universités américaines (à UCLA, au *Stanford Research Institute*, à l'*University of California at Santa Barbara*, et à l'Université d'Utah) repose sur une idée simple : mettre en réseau des ordinateurs de constructeurs différents propre à chaque université. Lawrence Roberts, Thomas Marill, Stephen Crocker, Leonard Kleinrock, Robert Kahn établissent quatre connexions entre ces universités en 1969. En 1971, l'Arpanet compte déjà 15 nœuds aux Etats-Unis et deux ans plus tard, la première liaison internationale a lieu avec UCL (*University College of London*).

75 POUZIN Louis. *Cyclades ou comment perdre un marché, Mythes et légendes d'Internet*. Editions en ligne LaRecherche.fr <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=14843>

76 Le projet *Compatible Time-Sharing System (CTSS)* du MIT.

77 « The Computer as a Communication Device » J.C.R. Licklider and Robert W. Taylor. Reprinted from *Science and Technology*, April 1968. Research Report 61 Digital Equipment Corporation Systems Research Center August 1990 <http://gatekeeper.dec.com/pub/DEC/SRC/research-reports/abstracts/src-rr-061.html>

Au retour d'un voyage aux Etats-Unis, les Français souhaitent se lancer dans une réplique de l'Arpanet, ce qui donnera naissance au réseau Cyclades⁷⁸ dont les travaux de Louis Pouzin sur la transmission par paquet et les datagrammes seront ultérieurement repris par Vinton Cerf dans la mise au point des protocoles TCP/IP.

La rupture fondamentale entre le fonctionnement d'un réseau informatique et le fonctionnement d'un réseau téléphonique provient de la manière dont les données cheminent de la source au destinataire. Comme le dit Louis Pouzin, « *l'approche datagramme est de souche informatique. L'approche circuit virtuel est de souche télécom. Ces deux courants de pensée sont comme l'eau et l'huile, et s'opposent depuis les origines*⁷⁹. »

2. La communication informatique

Comme le souligne le sociologue Dominique Cardon, « *l'histoire de la conception d'Internet est d'une rare complexité et articule de multiples cercles d'acteurs travaillant sur des sujets a priori sans rapport* » : la mise en réseau des premiers ordinateurs utilisés par l'armée américaine et ceux des universitaires dans les années 1970, le développement de logiciels libres par une communauté d'analystes programmeurs appelés *hacker*, *bidouilleur*, (sans la connotation péjorative d'aujourd'hui), la mise au point des premières interfaces graphiques qui préfiguraient le développement de l'informatique personnelle et même d'un système hypertexte partagé.

Entre la commercialisation des premiers accès auprès du grand public en 1991 et 2011, les usages d'Internet se sont démocratisés auprès du grand public à travers l'ensemble de ses services dont la téléphonie sur IP (Internet Protocol), le courrier électronique, le peer-to-peer, le File Transfer Protocol (FTP), le Internet Relay Chat (IRC), le système hypertexte public (le web).

L'architecture d'un réseau de communication à distance repose sur « un ensemble d'accès (les terminaux) à des lignes de transmission (les mailles) interconnectées par des nœuds de

⁷⁸ Source : Wikipedia, Cyclades (réseaux) : Cyclades était un projet expérimental français ayant pour but de créer un réseau global de télécommunication utilisant la commutation de paquets. Créé en 1971, conçu par Louis Pouzin, il fut abandonné en 1978. Ses concepts ont influencé les travaux de développement de l'Internet en inspirant sa suite de protocoles.

⁷⁹ POUZIN Louis. *Cyclades ou comment perdre un marché, Mythes et légendes d'Internet*. Editions en ligne LaRecherche.fr <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=14843>

commutation et sur lesquelles circulent des flux d'information⁸⁰ ». Si les univers des télécommunications et des réseaux informatiques sont distincts, ils ont en commun la fonction de commutation, c'est-à-dire l'établissement d'une liaison temporaire physique entre deux nœuds d'un réseau.

L'évolution matérielle des lignes de transmission passe du simple fil électrique au XIX^{ème} siècle, à des câbles en cuivre à partir des années 1930, puis au faisceau hertzien après la seconde guerre mondiale, et au satellite dans les années 1970, enfin à la fibre optique à partir des années 1980 (Musso, 2008).

Entre les réseaux téléphoniques du début du XX^{ème} siècle et les réseaux informatiques d'après les années 1970, la méthode de commutation a fait l'objet d'une transformation radicale, à la fois technique et politique : la commutation par circuit met en relation deux utilisateurs à travers une liaison dédiée pendant tout l'échange, qui immobilise donc la portion de réseau utilisée, et est orchestrée par un intermédiaire technique qui ouvre et ferme le circuit, alors que le principe de la commutation par paquet repose sur un découpage de l'information par paquet en assurant leur acheminement indépendamment les uns des autres jusqu'à la destination finale où ils sont alors remis en ordre.

La rupture est technique, parce que les méthodes de commutation par circuit sont progressivement abandonnées au profit de la commutation par paquet. La rupture est politique, parce que l'intermédiaire technique qui orchestrait les communications en ouvrant et fermant un circuit n'a plus lieu d'être. L'intermédiaire se contente de router des messages découpés en paquet qui n'ont qu'une adresse de provenance et de destination (adresse IP).

Nous avons vu que le principe du traitement analogique d'un signal est de reproduire sa grandeur physique sous une forme analogue à la source. Le signal est converti d'une grandeur physique en une grandeur analogue, analogique ; par exemple, le fonctionnement de la téléphonie analogique consiste à convertir mécaniquement la voix d'un destinataire, c'est-à-dire convertir l'énergie acoustique émise par la personne en un signal électrique, le faire transiter de manière analogue à la source sur des lignes électriques reliées par des commutateurs selon un circuit dédié jusqu'au destinataire, lui-même équipé d'un téléphone

⁸⁰ LIBOIS Louis-Joseph. *Les télécommunications. Technologies, réseaux et services*. Eyrolles, CENT-ENST, Paris, 1994.

qui convertit à l'inverse le signal électrique en énergie acoustique et qui peut ainsi comprendre le message et répondre à son tour.

Le fonctionnement de la téléphonie numérique (téléphonie IP, Internet Protocol) consistera à échantillonner, quantifier, numériser la voix du destinataire, c'est-à-dire la représenter sous la forme de bits de données, la découper sous la forme de « paquets » qui transitent sur le réseau indépendamment des uns des autres jusqu'au destinataire où ils sont alors remis en ordre, destinataire lui-même équipé d'un téléphone qui convertit les bits de données en énergie électrique puis acoustique.

Si la téléphonie analogique impose une commutation par circuit, par l'intermédiaire de centraux téléphoniques qui aiguillent le trafic, c'est-à-dire un intermédiaire qui ouvre et ferme la communication entre le destinataire et le destinataire, le principe même de la commutation par paquet est d'établir une communication entre deux personnes par l'intermédiaire de routeurs dont le fonctionnement repose uniquement sur l'adressage de paquets.

Alors que pour la commutation par circuit, le chemin par lequel va passer la voix (ou les données) est établi au commencement de la connexion, pour la commutation par paquet, aucun chemin pour le transfert des données n'est établi à l'avance. Ce fut l'un des intérêts des militaires américains lors de la constitution de l'Arpanet, ancêtre de l'Internet et c'est l'une des raisons du succès d'Internet aujourd'hui. Internet est une architecture de transport de données où le sens des données, d'un point de vue humain, n'est pas pris en compte pour assurer le transport. Ce n'est pas l'objet du réseau que de filtrer les données suivant le sens que chacun y confère. L'objet du réseau, c'est transporter un message d'un point A à un point B.

Ce changement dans la manière dont les données cheminent entre deux terminaux est donc à la fois technique et politique et fait l'objet d'énormes résistances de la part des acteurs des télécommunications historiques depuis les années 1970. Technique, car l'objet de la commutation par paquet est que l'information qui part d'un point A arrive à un point B, que cette information soit du texte, des images, du son ; du texte, cela peut être un message que s'échangent deux personnes par mail, mais aussi un fichier informatique qui représente un film par exemple. Or dans les secteurs d'activité des communications et des

télécommunications, la diffusion unidirectionnelle du son, c'est la radio, de l'image, c'est la télévision et la diffusion dans les deux sens, c'est le téléphone.

Via Internet, l'ensemble des communications ne passent plus par un organe centralisé qui ouvre ou ferme (voire écoute) la communication, les communications s'opèrent entre deux personnes à travers l'architecture d'un réseau neutre et acentré : Internet.


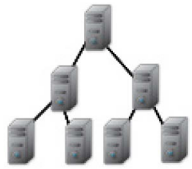



Internet n'est pas un média, ni un *nuage* ou tout autre métaphore faisant penser à un « au delà inaccessible ». Internet est une architecture de transport de données dont les terminaux sont des ordinateurs interconnectés entre eux ou encore, comme l'écrivent les économistes Nicolas Curien et Eric Brousseau, « *Internet n'est pas un réseau à proprement parler, mais consiste plutôt en un ensemble de normes, permettant à des machines de traitement numérique de l'information d'« inter-opérer »* ».

Techniquement, Internet repose sur l'interconnexion d'une multitude de réseaux répartis dans le monde. Chaque réseau est raccordé à un serveur informatique appelé « système autonome » (Autonomous System) qui dispose d'un identifiant unique rattaché à l'entité qui le contrôle (une université, un fournisseur d'accès à Internet, l'armée etc.). Si l'Internet comptait 5 000 « systèmes autonomes » en 1999, il s'en dénombre en 2011 quelques 38 000⁸¹. Entre les différents « systèmes autonomes », des routeurs sont configurés pour adresser selon une « table de routage » le trafic qu'ils reçoivent et envoient au routeur voisin, se rapprochant ainsi de la destination du paquet en transit. Pour transiter d'un point A à un point B *via* Internet, un message, découpé en paquet, ne nécessite qu'une adresse de destination, le routage se faisant de manière automatique sans que le chemin ne soit défini à l'avance.

Internet n'est pas non plus « réseau maillé ». En informatique, on appelle « topologie de réseau » la définition des différentes architectures de réseaux. Par exemple, voici cinq topologies de réseaux différentes⁸² :

⁸¹ <http://www.cidr-report.org/as2.0/>

⁸² http://fr.wikipedia.org/wiki/Topologie_de_r%C3%A9seau

				
Topologie de réseau en anneau	Topologie de réseau en arbre	Topologie de réseau en bus	Topologie de réseau en étoile	Topologie de réseau maillé

En informatique, les nœuds sont des ordinateurs et les liens (ou les mailles) sont les connexions qui relient ces nœuds entre eux. Internet ne correspond pas à une topologie de réseau en particulier, mais à l'interconnexion de réseaux dont les topologies sont toutes différentes et dont l'interopérabilité fonctionne parce qu'utilisant des protocoles de communication commun : TCP (Transfer Communication Protocol) et IP, (Internet Protocol). Le TCP, Transmission Control Protocol (protocole de contrôle de transmissions) a été développé en 1973, puis adopté pour le réseau Arpanet en 1976 et correspond à la couche des transports dans l'architecture de réseau. IP, Internet protocol (Protocole Internet) remplit deux fonctions basiques : l'adressage et la fragmentation⁸³ et correspond à la couche de réseau.

L'utilisation des protocoles TCP/IP pour router des communications électroniques *via* Internet modifie les enjeux de leur régulation puisque par principe, Internet n'a pas de centre. Cette structure réticulaire du réseau est différente de la structure d'un réseau téléphonique où le commutateur central est la pièce maîtresse du système, alors que sur réseau informatique le routage s'opère entre chaque nœud du réseau, la pièce maîtresse du réseau devenant le client/serveur au sens de l'informatique, l'ordinateur entre les mains des individus. Internet permet la *communication* entre deux personnes alors que le téléphone permettait la diffusion de messages dans les deux sens entre deux personnes à partir d'un intermédiaire. A l'inverse, une communication électronique *via* le réseau Internet s'opère de « bout en bout », principe dont découle celui de la neutralité du Net » :

Le principe de bout en bout (end to end) signifie que « *plutôt que d'installer l'intelligence au cœur du réseau, (les commutateurs) il faut la situer aux extrémités : les ordinateurs au sein*

⁸³ RFC:791 : Jon Postel, Internet Protocol, Protocol Specification, Darpa Internet Program, septembre 1981. <http://www.ietf.org/rfc.html>

du réseau n'ont à exécuter que les fonctions très simples (le routage) qui sont nécessaires pour les applications les plus diverses, alors que les fonctions qui sont requises par certaines applications spécifiques seulement doivent être exécutées en bordure de réseau (les terminaux). Ainsi, la complexité et l'intelligence du réseau sont repoussées vers ses lisières⁸⁴ ».

Ainsi par exemple, lorsque l'on dit publier quelque chose « sur Internet », nous avons en tête cette représentation d'un espace sur lequel nous publierions un article de presse, un fichier sonore, une image ou un film auquel *quelqu'un d'autre* accéderait. Mais en réalité, nous mettons à disposition cet article de presse sous la forme d'un document html/xml sur un serveur web qui est relié via Internet aux ordinateurs qui y sont connectés. Ainsi, nous ne publions rien *SUR* internet mais *VIA* internet. Nous mettons à disposition sur un serveur relié à Internet. « De là où nous sommes » vers « là où les données sont hébergées » permettant à des personnes équipées d'un ordinateur de les afficher dans un navigateur web « de là où il sont ». Nous mettons à disposition *SUR* un serveur web des documents, des données, textes, son, images, graphiques accessibles *VIA* internet affiché *DANS* un navigateur web. Le web est l'un des services offert par Internet et ne doit pas être confondu avec ce dernier.

⁸⁴ LESSIG, Lawrence. *The Future of Ideas: the fate of the commons in a connected world*. Random House. Etats-Unis, 2001. Tr. Fr. de J.-B. Soufron et A. Bony. Presses universitaires de Lyon, 2005. Accessible en ligne : <http://presses.univ-lyon2.fr/livres/pul/2005/avenir-idee/xhtmll/index-frames.html> consulté en novembre 2011.

Conclusion : presse imprimée & ordiphone

Il faut remonter aux premiers automates du XVII^{ème} siècle pour situer les premières utilisations du papier comme interface de communication avec un automate, permettant de représenter sous la forme d'un codage binaire une série d'instructions écrite par un humain et traitée par la machine.

Avec la mécanographie de la fin du XIX^{ème} siècle, l'automatisation du traitement d'une série d'instructions ou d'une suite de données se matérialise sur ces cartes perforées, utilisées comme interface de communication Humain-Machine, soit comme mémoire de masse, soit comme programmes.

La conceptualisation de l'ordinateur de Turing selon l'architecture de Von Neumann entérine le domaine de l'interfaçage Humain-Machine dans l'écriture, la lecture et la programmation de données, non plus réalisées à partir de cartes perforées mais directement dans la machine à l'aide d'un clavier et d'une souris (1960). L'ordinateur se propage par cercles concentriques d'une informatique rare et chère à une informatique dont les coûts s'effondrent, en même temps qu'elle se miniaturise au même rythme que s'accroît sa puissance de calcul, et le type de composants et capteurs mis en œuvre.

La miniaturisation des composants électroniques a ouvert la voie depuis les années 1990 à l'informatique dite ubiquitaire, où ce sont les capacités computationnelles de l'ordinateur qui sont incorporées aux choses, aux objets à l'environnement, aux humains, aux lieux, selon divers degrés d'organisation ou d'accès en lecture et même en écriture.

Nous avons pu voir comment le concept de traitement automatique d'information a pu évoluer d'un traitement en dehors, puis dans, et enfin entre les machines, entre la mécanographie (1890), l'informatique (1950) et l'informatique ambiante (1990).

Aujourd'hui, l'ordiphone est un calculateur universel programmable au sens de Turing. Du point de vue des « interfaces Humain-Machine », il peut être interprété comme pouvant faire l'objet d'une interaction multimodale, du fait de la présence de nombreux capteurs dont le microphone, l'écouteur, la caméra, le GPS*, l'accéléromètre* etc.

Nous avons également vu que la représentation d'une information, directement interprétable par un humain, c'est-à-dire visible, lisible ou audible prend toujours la forme d'une représentation analogique, qu'elle soit imprimée sur du papier ou affichée sur un terminal électronique. En effet, la numérisation ne concerne pas uniquement la conversion de « biens d'information » distribués ou diffusés, dorénavant représentés sous un format numérique et qui permet de les manipuler avec un ordinateur, mais bien le processus qui permet de convertir dans un sens ou dans l'autre l'ensemble de ce qui fait sens selon ce sur quoi l'individu braque ses schèmes.

La combinaison de l'informatique et de la numérisation inaugure depuis le début des années 1990 le domaine nouveau des communications machine à machine, à travers le réseau Internet.

Le réseau téléphonique, qui fonctionnait de manière centralisée sur une architecture de réseau dont la commutation se faisait par circuit laisse la place à un mode de fonctionnement décentralisé sur une architecture de réseau point à point dont la commutation se fait par paquet.

La régulation ne tient pas au contenu des informations échangées mais à la nature technique de ce qui rend possible une communication. Le fonctionnement d'un réseau informatique ne s'attache pas au sens des informations échangées mais confère à la transmission d'information entre deux points une méthode de commutation par paquet pour fonctionner coûte que coûte, alors que le fonctionnement d'un réseau téléphonique s'attache à créer un circuit pour diffuser les messages de deux personnes, dans les deux sens. Cette impossibilité de réguler, contrôler les contenus qui circulent sur le réseau informatique est en contradiction avec le mode de régulation du réseau téléphonique à l'œuvre depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

Les enjeux ne portent plus uniquement sur les machines et ce que les gens en font, mais également sur les relations qui s'opèrent entre ces machines à partir de ce que les gens en font. Comme dans le secteur des télécommunications où « *l'approche datagramme de souche informatique s'oppose comme l'eau et l'huile à l'approche "circuit virtuel" de souche*

*télécom*⁸⁵ », nous verrons que « l'information et la communication » n'ont jamais trouvé non plus de définition consensuelle dans le secteur des communications (médias).

Avant d'y arriver, nous souhaiterions étudier plus en détail l'évolution du contexte social et technique des « systèmes d'identification automatique », tels qu'inventés au début du XX^{ème} siècle et dont les évolutions actuelles sont portées par le développement d'Internet et de cet informatique dite *ubiquitaire*.

⁸⁵ POUZIN Louis. *Cyclades ou comment perdre un marché, Mythes et légendes d'Internet*. Editions en ligne LaRecherche.fr <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=14843>

CHAPITRE 2. DES SYSTEMES D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE, OPTIQUE ET RADIO

Un « système d'identification automatique » désigne un procédé informatique d'écriture et de lecture automatique de données associées à un objet ou à une chose à identifier, soit par lot, soit singulièrement. Qu'il s'agisse de tag graphique, (code à barres / code matriciel) ou de tag radio (RFID), il s'agit toujours d'un *système* d'écriture et de lecture automatique de données, entre un émetteur et un récepteur au sens de Shannon et Weaver. Mais les procédés de lecture/écriture sont mis en œuvre dans deux bandes de fréquences distinctes du spectre électromagnétique : les ondes électromagnétiques visibles, le spectre optique d'une part et les ondes électromagnétiques radio (par principes invisibles). Ces systèmes d'identification automatique remontent au milieu du XX^{ème} siècle pour les ondes électromagnétiques visibles, et à la fin du XX^{ème} siècle pour les ondes électromagnétiques radio, même si leur conceptualisation technique date d'avant la seconde guerre mondiale.

Nous reprendrons leur évolution technique et sociale entre leur conceptualisation, leur invention et leur adoption pour étudier ensuite le double changement de paradigme induit d'une part par le téléphone portable grand public qui devient l'imageur de systèmes d'identification automatique autrefois uniquement destinés à des usages professionnels, et, d'autre part, celui induit par le remplacement projeté à moyen/long terme par les industriels des systèmes d'identification automatique optiques par des systèmes d'identification automatique radio.

1. Les systèmes d'identification automatique par code à barres et par ondes radio

Après avoir rappelé le contexte historique du développement des systèmes d'identification automatique, nous pourrions comprendre la manière dont est codé un message sous la forme d'un motif.

1. Contexte historique

Entre le début du XX^{ème} siècle et les années 1950, l'informatique sous sa forme moderne n'existe pas encore. Trois types de technologies furent expérimentés entre la première conceptualisation des années 1920, la première méthode dans les années 1950, et les premiers systèmes d'identification automatique par lecture optique dans les années 1960, grâce à l'invention du laser. Il faudra attendre encore dix ans avant le début d'une standardisation mondiale dans le domaine des échanges commerciaux avec ce qui deviendra le GS1⁸⁶.

La première technologie, qui est encore une technique à l'époque, s'est inspirée de la mécanographie, en plein essor depuis 1890, les deux autres empruntant des procédés techniques basés sur la propriété des ondes lumineuses découverte par Maxwell entre 1855 et 1873 et complétée par Hertz en 1888 : le système d'identification automatique par code à barres et le système d'identification automatique par ondes radio.

Dans les années 1930, le domaine de l'identification automatique se conceptualise dans les secteurs de la distribution de produits de consommation (1934), de la recherche militaire (1939) ou encore dans le domaine du transport ferroviaire (1961). Dans le domaine de la vente de détail et la distribution de produits de consommation, l'identification automatique devait d'abord servir à identifier en caisse la vente de produits afin de maintenir à jour l'état des stocks et accompagner l'essor des échanges commerciaux. Dans le domaine militaire, le concept d'identification automatique servit aux pilotes de chasse britanniques lors de la seconde guerre mondiale à identifier en vol les avions alliés de ceux ennemis (1940). Dans le

⁸⁶ Le GS1, organisé sous forme d'association, est l'organisme mondial gérant l'unicité des codes-barres 1D. Ce n'est qu'une partie de leur activité puisque la mission du GS1 est créer pour leur membres une *gamme variée de standards qui sont utilisés au total par plus de 20 secteurs d'activité dans 150 pays : un million de sociétés de toute taille exécutent plus de 8 milliards de bips par jour.* Source : GS1.fr

domaine des transports ferroviaires, le concept d'identification automatique servit dès les années 1960 à gérer la flotte grandissante de wagons de fret sur le réseau ferré des Etats-Unis.

C'est tout d'abord dans le domaine militaire que les premiers concepts autour de l'identification automatique par ondes/fréquences radio virent le jour. Le procédé fut utilisé pour la première fois pendant la seconde guerre mondiale en 1940 par l'armée britannique et l'armée allemande pour identifier en vol les avions alliés de ceux ennemis. Le système anglais, *Identify Friend or Foe* permettait aux pilotes d'initier une requête radio à distance, à partir d'un transpondeur/transmetteur, permettant de lire (ou non) l'identifiant d'un avion à engager. Trois ans après la seconde guerre mondiale en octobre 1948, Harry Stockman publie dans la revue « Proceedings of the IRE » un article intitulé « *Communication by Means of Reflected Power* » - la communication par la puissance réfléchie, et même s'il admet, qu'un « *travail de recherche et de développement considérable reste à accomplir avant de résoudre les problèmes fondamentaux liés à la communication par puissance réfléchie et d'explorer le champ des applications utiles* »⁸⁷, ce sont bien les premières bases de l'identification par fréquence radio qui sont posées, dont le premier brevet fut déposé aux Etats-Unis en mai 1970 par Mario W. Cardullo.

De plus, c'est dans un contexte économique et social caractérisé par un accroissement spectaculaire du commerce et des échanges mondiaux que se posèrent, dès la fin du 19^{ème} siècle, les premiers problèmes liés à la traçabilité, à la logistique et à l'identification automatique des *objets* ou des *produits* permettant d'en tenir le registre afin d'en gérer les échanges, le commerce et la logistique. La diversification de la production industrielle de masse, les premières entreprises de la grande distribution mises sur pied en France en 1860 et aux Etats-Unis en 1879, reposant sur le principe d'achat en gros à partir d'un entrepôt central distribuant la marchandise à des points de vente, font apparaître de nouveaux défis dans le domaine de la logistique et la livraison des produits alimentaires. Avec le développement des succursalistes, des coopératives de consommation, puis du libre service dans les magasins, l'automatisation de la tenue des inventaires, la gestion des stocks et l'identification des produits lors du passage en caisse devint vite un casse tête pour les commerçants et attira l'intérêt des scientifiques de l'époque. Pour répondre à la demande formulée par un commerçant américain tenant à la tenue des inventaires et la gestion des stocks, la première

⁸⁷ ALBERGANTI Michel. *Sous l'œil des puces : La RFID et la démocratie*. Collection Essais Sciences. Editions Actes Sud, 2007.

solution envisagée par une équipe d'universitaires de la Harvard Business School dirigée par Wallace Flint en 1932 fut de s'appuyer sur la machine à cartes perforées inventée en 1890 par Herman Hollerith.

Ainsi, les scientifiques travaillant à inventer un système d'identification automatique pour le commerce tenteront d'abord de s'inspirer des méthodes de traitement mécanique de données fournies à l'époque par la mécanographie et les cartes perforées : dans un commerce, un magasin, le client récupère une carte perforée correspondant au produit qu'il souhaite acheter. Lors du passage en caisse, les cartes sont insérées dans un lecteur de cartes perforées ; le système commande le retrait des marchandises dans l'entrepôt, leur acheminement jusqu'à la caisse et l'inventaire est mis à jour en temps réel. Malgré son ingéniosité, la complexité du système, les coûts engendrés et la lourdeur du matériel à mettre en place ne permirent pas un déploiement opérationnel avant la seconde guerre mondiale et l'on préféra la solution consistant à faire circuler les clients dans un entrepôt amélioré (magasin actuel) où ce dernier se saisit lui-même des produits qu'il souhaite acheter avant de passer en caisse. Le commerce automatique (sans vendeur) est une évolution de ces premiers concepts d'identification automatique, qui s'élargit aujourd'hui au paiement automatique⁸⁸.

2. Le codage binaire d'un message sous la forme d'un motif

À la suite de travaux débutés en 1948, Bernard Silver et Norman Joseph Woodland, du Drexel Institute of Technology de Philadelphie obtinrent en octobre 1952 un brevet pour le premier « système d'identification à l'aide de motifs » basé sur des cercles concentriques en noir et blanc qui pouvaient être lus dans tous les sens (voir dessin). Le brevet n°2612994 s'intitule « *classifying apparatus and method* » - méthode et appareil de classification et *concerne l'art de la classification d'articles et s'appuie sur une classification à travers des modèles d'identification* » (identifying patterns).

⁸⁸ Voir par exemple le brevet WO2005038574, « SYSTEME DE CAISSE AUTOMATIQUE UTILISANT UN TRAITEMENT DE DONNEES BIOMETRIQUES » déposé par FUJITSU TRANSACTION SOLUTIONS, INC. : l'invention concerne un système de caisse automatique qui comprend une ou plusieurs caisses et de multiples terminaux de surveillance. Les terminaux de surveillance fournissent un support aux caisses et au système de caisse automatique et assurent le contrôle de ceux-ci. Ces terminaux peuvent être des terminaux sans fil pouvant saisir des données d'identification de client de caisse automatique, y compris des signatures, des données biométriques (p. ex. empreintes digitales), des images et d'autres formes d'identification.

« Sans le savoir, Silver et Woodland procédèrent à un codage binaire de l'information⁸⁹ » en s'étant inspirés du code Morse inventé par l'assistant de Samuel Morse en 1835 pour la télégraphie, en transformant les points et les traits en ligne parallèle :

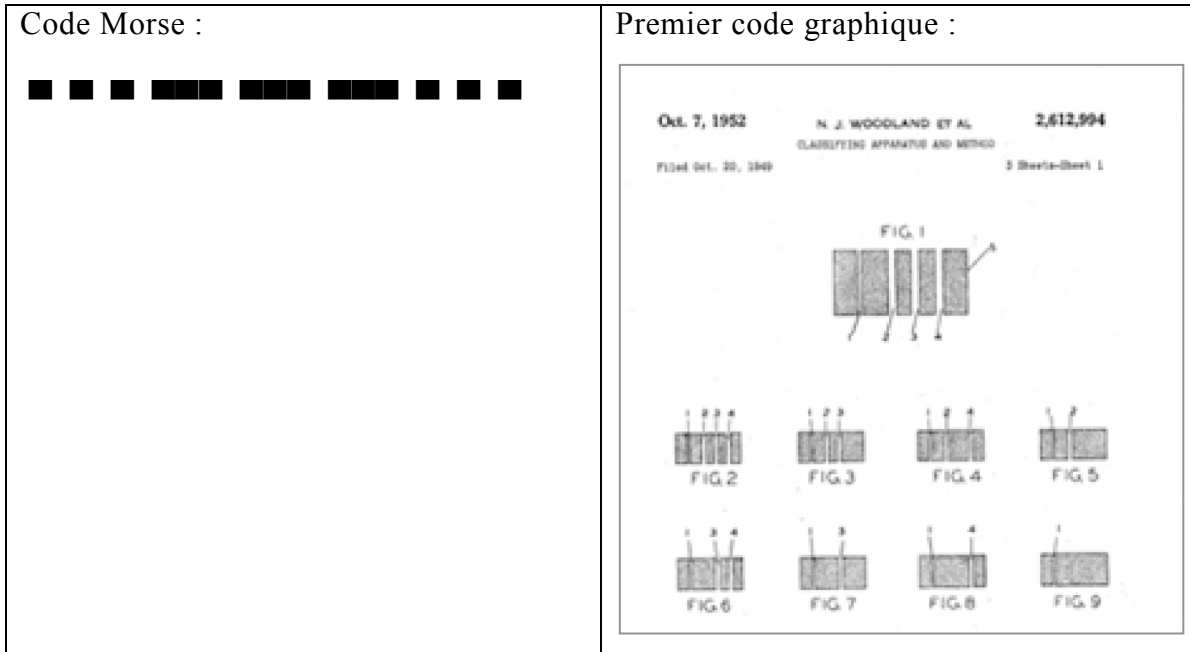
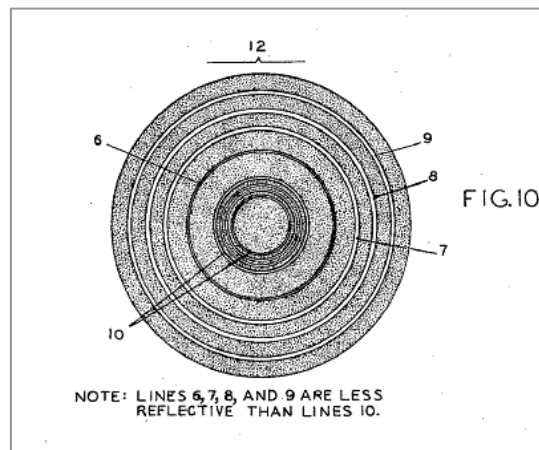


Figure 4 : Code Morse et code graphique

Pour assurer une lecture dans tous les sens, le code est circulaire :



Le système optique de lecture dont ils s'inspirèrent provenait quant à lui d'une invention que Lee Forest avait mis au point en 1919 pour le cinéma et qui permettait d'enregistrer le son directement sur la pellicule d'un film, à partir de lignes parallèles correspondant à

⁸⁹ « ALBERGANTI Michel. *Sous l'œil des puces : La RFID et la démocratie*. Collection Essais Sciences. Editions Actes Sud, 2007.

l'enregistrement d'ondes électriques avec un microphone, qui étaient ensuite retraduites en ondes sonores par des haut-parleurs quand le film était projeté.

Si la technique de codage graphique d'un message binaire est relativement mature dès les années 1950, un dispositif de lecture optique abordable mettra dix ans avant d'apparaître puis encore dix ans avant d'être adopté par les professionnels.

2. Evolution des techniques de lecture optique et d'écriture graphique

Après avoir compris comment « l'identification automatique » désigne avant tout un système et une méthode informatique, nous pourrions voir comment les techniques de lecture optique ont évolué, passant du laser à l'imageur d'une part, mais aussi la manière dont les techniques d'écriture graphique ont évolué, passant du code linéaire au code matriciel.

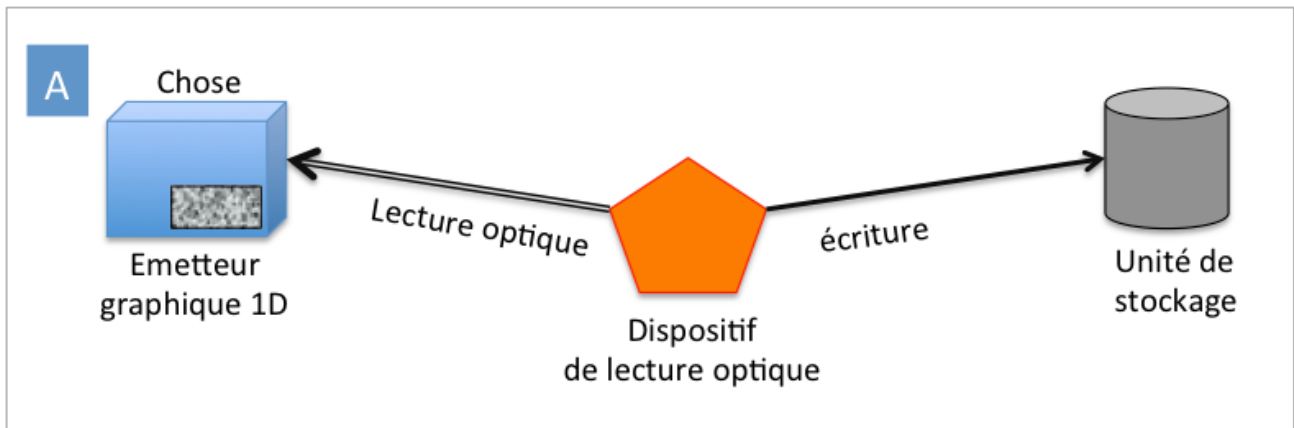
1. Système d'identification automatique

L'objet d'un « système d'identification par lecture optique ou radio » est d'associer à une chose tangible (un produit de grande consommation, un avion, un wagon etc.) un motif⁹⁰, ou un transpondeur radio⁹¹ qui jouent le rôle d'un émetteur représentant des données décodées à l'aide d'un dispositif optique ou radio, de lecture en champ proche, lui-même relié à une unité de stockage/unité de traitement.

⁹⁰ Etiquette, peinture, dessin, mais aussi gravure en trois dimensions. On parle alors de code 3D.

⁹¹ L'émetteur radio peut être passif ou actif, c'est à dire être simple émetteur ou émetteur/récepteur. Voir encadré « tag passif et tag actif ».

Ainsi, le concept d'identification automatique désigne un système qui articule la codification graphique d'un message (le plus souvent un identifiant) attachée à l'objet à identifier, un dispositif permettant le décodage de ce message et une unité de stockage permettant de traiter et manipuler le registre des identifications effectuées :



Le « système d'identification par lecture optique » mettra presque vingt ans avant d'arriver à maturité d'un point de vue technique et sera essentiellement utilisé à des fins de saisie automatique et de traçabilité dans des domaines exclusivement professionnels. En effet, il faudra attendre 20 ans et l'apparition du *laser* pour que le dispositif de lecture soit opérationnel (1961) et abordable (1970) puis se répande dans tous les domaines professionnels où les erreurs de saisie humaines sont à éviter. Comme le dit Pierre Georget, directeur général du GS1, le développement de l'informatique tout comme celui des réseaux de communication électroniques furent indissociables du développement des systèmes d'identification automatique.

Ainsi, les bases de l'identification automatique moderne sont posées dès les années 1950. Les deux méthodes d'identification automatique, par réflexion de la lumière visible (à partir d'un motif) et par onde radio, furent perfectionnées tout au long de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, dans le sillage du développement de l'informatique et du réseau.

Pour les systèmes d'identification automatique par lecture optique, c'est la forme du motif qui joue le rôle d'émetteur et la méthode de codage du message n'a pas évolué en soi depuis le brevet de Woodland et Silver en 1952.

Ainsi lorsque l'éditeur d'un titre de presse imprime dans les pages du journal un code graphique, la méthode informatique mise en œuvre actuellement s'inspire du procédé inventé par Woodland et Silver en 1948.

La période entre 1952, date dépôt de brevet de Woodland et Silver et 1973, date de l'adoption aux Etats-Unis du code à barre UPC (pour Universal Product Code) sera caractérisée par celle d'une succession d'inventions et d'innovations autour du passage de la mécanographie à l'informatique moderne (Turing/Neumann) et qui porteront autant sur – la représentation graphique d'un message (émetteur) – que sur le dispositif de lecture optique (récepteur). C'est le développement des réseaux de communication électronique qui permettra l'échange informatique de données (EDI) entre des acteurs hétérogènes, à l'échelle locale, régionale puis mondiale.

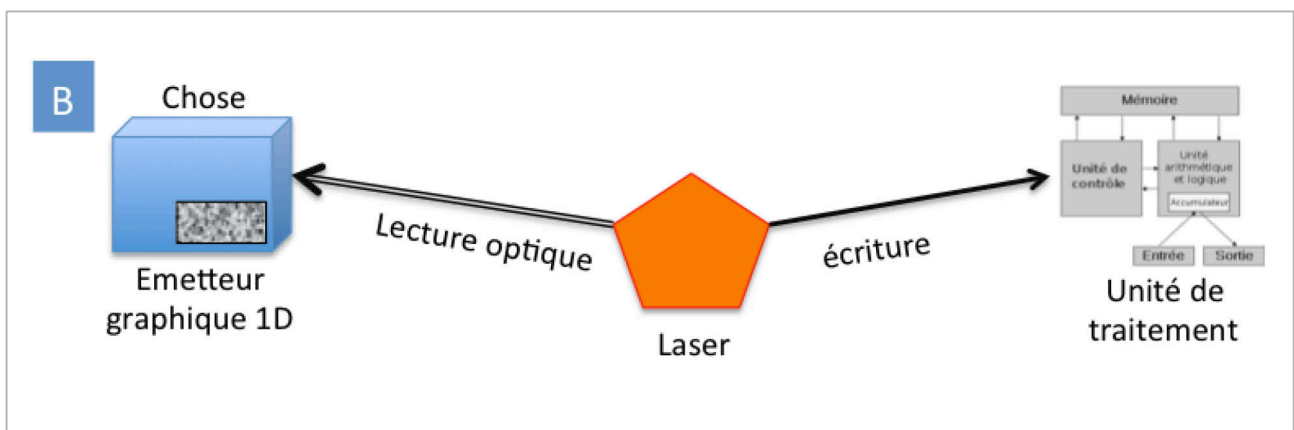
2. Du laser à l'imageur

L'évolution du dispositif de lecture optique, porté par le développement de l'informatique et du traitement numérique de l'image va faire évoluer le lecteur par laser à l'acquisition numérique d'image.

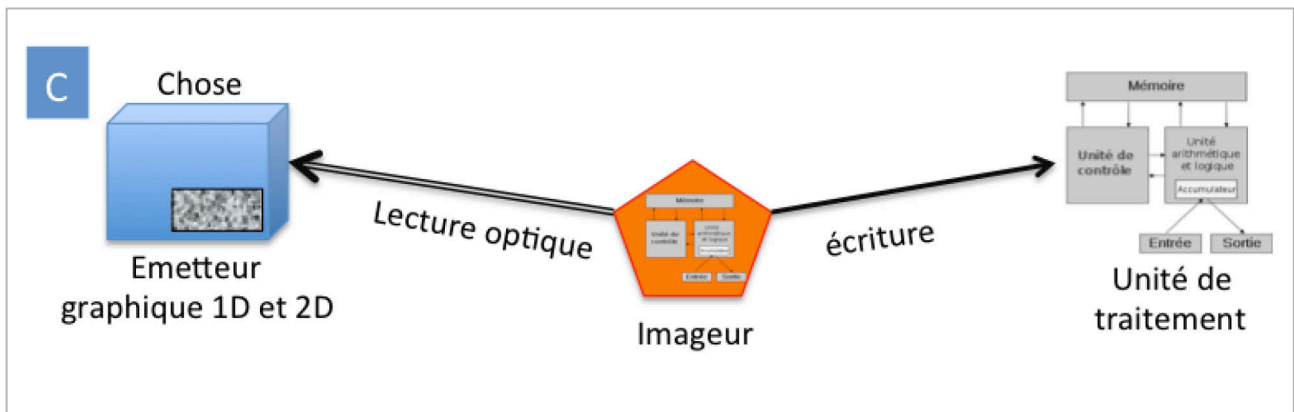
Un laser est un appareil émettant de la lumière amplifiée par émission stimulée⁹². Laser est l'acronyme de « Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation » (en français : « amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnement »). Le principe de l'émission stimulée (ou émission induite) est décrit dès 1917 par Albert Einstein, remis au goût du jour notamment grâce à la technique du « pompage optique », élaborée en 1950 par le physicien français Alfred Kastler et mis en pratique pour la première fois en 1960 par le physicien américain Thomas Maiman. Utilisé en médecine dès 1961 pour opérer une tumeur retienne, ses applications se diversifieront très rapidement dans l'industrie et les télécommunications.

⁹² Wikipedia.fr : « émission stimulée » : L'émission stimulée (ou émission induite) est, en physique atomique, le processus de désexcitation d'un électron favorisé en illuminant l'atome d'une lumière ayant une longueur d'onde correspondant à l'énergie de transition entre les deux états électroniques. Ce processus, qui est la base du fonctionnement des lasers ne peut être compris que dans le cadre de la théorie quantique des champs qui considère d'un point de vue quantique à la fois l'électron en orbite autour de l'atome ainsi que le champ électromagnétique qui interagit avec l'atome.

Dans le domaine de l'identification automatique, un faisceau laser balaye un code-barres sur sa longueur, le faisceau réfléchi est récupéré par un capteur photosensible qui convertit l'énergie reçue en signal électrique proportionnel. (Houni, 2008). Lors du balayage, le faisceau est plus réfléchi par les parties claires (idéalement blanches) que les sombres. (Houni, 2008). C'est le principe de la codification graphique de données binaires. Le développement des codes à barres, le faible coût des lecteurs et l'intérêt du secteur de la logistique ont alors établi un cercle vertueux qui a permis aux lecteurs laser de dominer cette fonction.



Cependant, la démocratisation des capteurs photosensibles* (CCD et CMOS) ont modifié cette donne avec l'arrivée des codes matriciels à partir des années 1990. Avec un imageur, la lumière provenant du code est acquise et numérisée par un capteur constitué d'éléments photosensibles (pixels) basés sur les technologies CCD (Charge-Coupled Device, 1969) ou CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor 1967). La lumière transmise l'est par réflexion d'une source éclairante (code sur papier) ou par le code lui-même (code sur écran), puis le flux lumineux est focalisé par un bloc optique intégré au lecteur. (Houni, 2008). L'acquisition d'images par un capteur photosensible permet autant de décoder les codes linéaires (1D) que les codes matriciels (2D).



Les années 1970 et surtout les années 1980 entérinent l'essor fulgurant des systèmes d'identification automatique par lecture optique dans tous les domaines professionnels où l'on souhaitait remplacer une saisie humaine par une saisie automatique : aérospatiale, industrie automobile, grande distribution, banque, médecine, bibliothèque ; le code à barres se répand de manière transversale, entre branches d'activité, entre consortium, ou selon une norme propre au groupe d'utilisateurs qui en définissent l'utilité commune. Le code à barres est dessiné puis apposé ou collé sur la chose ou le produit à identifier ou encore gravé à même l'objet.

Par exemple, dans le domaine du transport aérien, l'IATA⁹³ (International Air Transport Association) a adopté un type de code graphique (code Aztec) et un langage commun (syntaxe de données) pour ne plus imprimer les billets d'avions à carte magnétiques⁹⁴.

Dans le domaine de l'industrie pharmaceutique, tous les médicaments sortant des chaînes de fabrication doivent être marqués depuis le 1 janvier 2011 selon une codification GS1-128 et le marquage Datamatrix ECC 200⁹⁵.

Dans le domaine de l'édition, l'ISBN (International Standard Book Number) est le système international d'identification normalisée des livres imprimés (dont la numérotation est passée

⁹³ IATA est un organisme de commerce international, créé il y a 60 ans par un groupe de compagnies aériennes. Aujourd'hui, l'IATA représente quelque 230 compagnies aériennes qui assurent 93% du trafic aérien international régulier.

⁹⁴ Geneva - The International Air Transport Association (IATA) announced a historic milestone in passenger travel with the 100% worldwide implementation of 2D bar coded boarding passes (BCBP). BCBP replaces the previous generation of more expensive and less efficient magnetic stripe boarding passes. <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2010-12-15-01.aspx>

⁹⁵ En mars 2007, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) publiait au Journal Officiel un avis aux titulaires d'autorisation de mise sur le marché des médicaments à usage humain ; en août 2008, l'article R5124-58 du code de la santé publique fut modifié par décret afin de rendre obligatoire la conservation de chaque transaction ; cette obligation est entrée en vigueur au 31 décembre 2010.

de 10 à 13 chiffres au 1^{er} janvier 2007 pour se conformer à l'EAN 13). L'ISBN permet ainsi d'identifier de manière univoque un livre publié par un éditeur déterminé. Ou encore, toujours dans le domaine de l'édition, l'ISSN (International Standard Serial Number) est le code international normalisé qui permet d'identifier toute publication en série, indépendamment du pays d'édition, de la langue de publication, de l'alphabet, de la fréquence de parution, et du support (imprimé, ressource en ligne, cédérom, DVD-ROM, DVD vidéo, CD audio...)⁹⁶.

3. Des codes linéaires aux codes matriciels

Il existe deux types de codes graphiques, le code linéaire et le code matriciel⁹⁷, le code dit *empilé* étant l'empilement de codes linéaires. Le code graphique est dit linéaire ou unidimensionnelle (réflexion de lumière entre les lignes) ou matriciel (réflexion de lumière entre des points), en noir et blanc ou désormais en couleur (la couleur étant une composante tenant à la codification du message).

		
<p>Code linéaire Code à barres Code 1D</p>	<p>Code matriciel en noir et blanc Code 2D</p>	<p>Code matriciel en couleur Code 2D</p>





Figure 5 : Code linéaire, code matriciel en noir et blanc, code matriciel en couleur

Depuis le début des années 1990 et jusque récemment, les codes matriciels en noir et blanc furent exclusivement utilisés comme identifiant d'immatriculation dans le domaine industriel et plus précisément dans les domaines de la gestion de la chaîne logistique, de l'identification automatique de produits, d'objets et de pièces détachées et de leur traçabilité (Aéronautique, Automobile, Chimie, Défense, Médecine, Textile etc.). Plus précisément, ils permirent de tracer, non plus un lot de produits, mais chaque produit, avec un code unique, contenant cinq à dix fois plus d'informations qu'un code linéaire (code 1D).

⁹⁶ Bibliothèque nationale de France : http://www.bnf.fr/fr/professionnels/s_informer_obtenir_issn.html

⁹⁷ L'un des premiers codes matriciels a été le DotCode de Philipps en 1986. Karim Houni 2007.

Sont apparus successivement sur le marché mondial le DotCode en 1986 (Philips), le Code 1 et le MaxiCode en 1992, le Datamatrix en 1989, le Quick Response Code en 1994 et le code Aztec en 1995.

		QR Code	PDF417	DataMatrix	Maxi Code
					
Developer(country)		DENSO(Japan)	Symbol Technologies (USA)	RVSI Acuity CiMatrix (USA)	UPS (USA)
Type		Matrix	Stacked Bar Code	Matrix	Matrix
Data capacity	Numeric	7,089	2,710	3,116	138
	Alphanumeric	4,296	1,850	2,355	93
	Binary	2,953	1,018	1,556	
	Kanji	1,817	554	778	
Main features		Large capacity, small printout size High speed scan	Large capacity	Small printout size	High speed scan
Main usages		All categories	OA	FA	Logistics
Standardization		AIM International JIS ISO	AIM International ISO	AIM International ISO	AIM International ISO

Source⁹⁸

Après la mise à disposition dans le domaine public du logiciel de système hypertexte public (le web) en 1993, l'université de Cambridge renoua avec le code circulaire de Woodland et Silver de 1948/1952 en développant en 1999 un code matriciel destiné à être décodé à l'aide d'une caméra amateur (webcam et téléphone portable doté d'une caméra). C'est le Shotocode :



Source⁹⁹

Comme nous le verrons, les codes matriciels furent les premiers codes graphiques dont la lecture fut rendue possible avec un téléphone portable au Japon à partir de 2002.

¹⁰⁵ <http://www.denso-wave.com/qrcode/aboutqr-e.html>

⁹⁹ <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Shotocode.png/200px-Shotocode.png>

En effet, alors que la lecture d'un code linéaire nécessite le balayage du symbole par un laser, celle d'un code matriciel repose sur un capteur photosensible permettant de convertir le rayonnement de photons en un signal électrique analogique.

3. Le changement de paradigme induit par le téléphone portable grand public

Comme nous l'avons vu, le concept d'identification automatique optique désigne un système qui articule la codification graphique d'un message binaire (le plus souvent un identifiant) attachée à l'objet à identifier, un dispositif de lecture optique (laser, imageur) permettant le décodage automatique de la représentation graphique du message et une unité de stockage permettant de traiter et manipuler le registre des identifications effectuées.

Nous allons tout d'abord voir comment le téléphone portable et l'ordiphone sont devenus d'un point de vue matériel et logiciel « l'imageur » de « systèmes d'identification automatique optique » puis la manière dont l'esprit de ces systèmes d'identification diffère profondément suivant leur mise en œuvre en Europe et aux Etats-Unis ou en Asie, lorsqu'ils se sont élargis d'usages strictement professionnels à des usages mixtes, à la fois professionnels et amateurs.

1. Le téléphone portable devient imageur

Le changement de paradigme de l'identification automatique pourrait se résumer en un simple graphique :

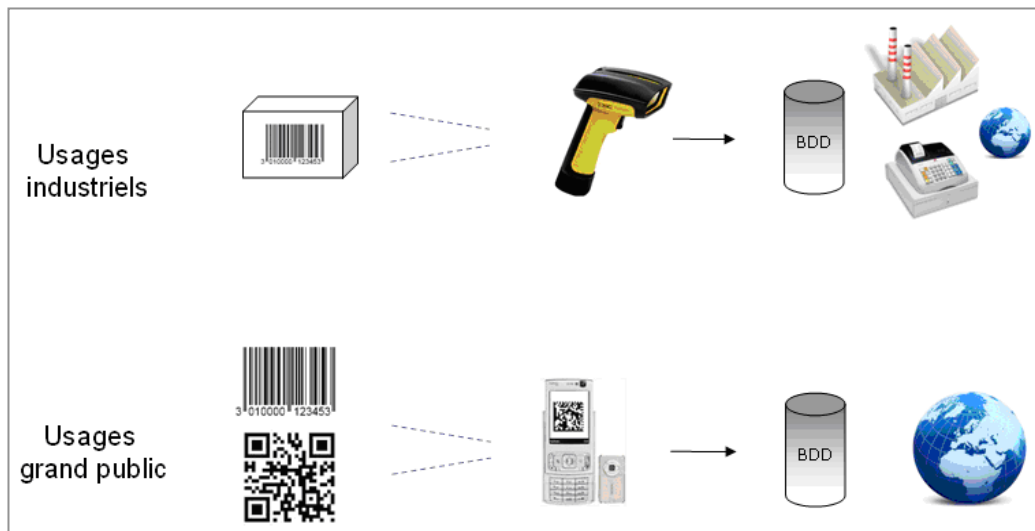


Figure 6 : Changement de paradigme de l'identification automatique *optique*.

L'imageur, autrefois uniquement professionnel, s'est retrouvé dans les mains du grand public à travers les téléphones portables dotés d'une caméra (Japon, 2002) connectés à Internet (i-mode, Japon), ouvrant la perspective de services et d'offres de contenu autour des produits identifiés par codes graphiques, mais aussi le développement de services spécifiques développés exclusivement à l'attention du grand public.

Il s'agit à la fois des codes graphiques inventés pour les besoins de l'industrie, propriétaires ou tombés dans le domaine public, et des codes matriciels spécialement conçus pour une lecture optique avec la caméra d'un téléphone portable comme les Beetag de la firme Connvision AG (octobre 2007) ou les High Capacity Color Barcode (HCCB) de la firme Microsoft (janvier 2009), etc.



Code matriciel Beetag

L'idée d'utiliser le téléphone portable doté d'une caméra comme imageur pour scanner des données ou un message représenté graphiquement est née au Japon à partir de technologies logicielles importées de Suisse du Laboratoire de l'ETH de Zurich, essentiellement pour

permettre à l'individu de « scanner » un URI* plutôt que le taper sur le clavier d'un téléphone portable à l'ergonomie compliquée. Conformément aux origines de l'invention du système d'identification automatique par motif, le dispositif est utilisé au Japon comme une méthode permettant d'automatiser la saisie de données.

Le code graphique permet d'encoder un message qui sera interprété à l'aide d'une application logicielle installée sur le téléphone portable. Ce message sera interprété par le téléphone portable ou l'ordiphone suivant la programmation informatique dont il relève, permettant ou non d'encoder des caractères numériques, alphanumériques, binaires ou des kanji¹⁰⁰.

De la méthode logicielle et du langage informatique utilisés dépendront la nature neutre ou privée de l'écosystème mis en place. Ainsi, il faut comprendre la différence entre la manière dont les écosystèmes de codes graphiques à l'attention du grand public se sont répandus au Japon ou en Corée d'une part et la manière dont ces technologies ont ensuite été importées aux Etats-Unis et en Europe puis dans le reste du monde d'autre part.

2. Esprit des systèmes asiatiques et occidentaux : partage d'une technique ou d'un service

En Asie, les codes graphiques ont été une réponse apportée à une problématique rencontrée du fait du développement de l'accès à l'Internet à partir d'un téléphone portable (i-mode), de l'intégration d'une caméra dans la plupart des terminaux mis en vente sur le marché, et de la difficulté des Japonais à saisir des caractères Kanji sur le clavier peu ergonomique des téléphones portables.

Autrement dit, l'utilisation d'un téléphone portable comme un imageur au sens de l'identification automatique est une réponse à un problème existant : celui de remplacer la saisie digitale (avec les doigts) d'un texte, par exemple un URI, par une saisie optique (avec la caméra) de ce même texte.

¹⁰⁰ Wikipedia.fr : Les kanjis (漢字, sinogrammes) sont les éléments d'un des trois ensembles de caractères de l'écriture japonaise avec les hiraganas et les katakanas. Les kanjis (漢字) sont les caractères (字, ji) chinois (ou sinogrammes) empruntés à l'ethnie chinoise Hàn (漢, kan) et utilisés en langue japonaise. Les kanjis contiennent également une très petite proportion de caractères créés au Japon, appelés kokuji. Chaque kanji possède une ou plusieurs significations, de même qu'une ou plusieurs prononciations ; le contexte dicte la prononciation à adopter.

InnovAsia Research, cabinet de conseil spécialiste des marchés des nouvelles technologies de l'information et de la communication en Asie estimait le nombre d'abonnés à « l'Internet mobile » au Japon en octobre 2002 à 57,7 millions de personnes, soit un taux de pénétration de 45% et le marché du commerce mobile à 2,4 milliards d'euros. En octobre 2004 au Japon, le nombre de téléphones portables compatibles avec un logiciel de lecture de QR Code était estimé 14 millions d'unités¹⁰¹. Le premier téléphone portable équipé d'une caméra avait été lancé en 2000 par l'équipementier Sharp.

Le premier téléphone portable incluant un logiciel de lecture optique permettant de décoder les JAN (Japanese Article Number – Code 1D) et les QR Code (Quick Response Code – Code 2D) fut mis sur le marché japonais par l'équipementier Sharp et l'opérateur de télécommunication J-Phone, maintenant SoftBank Mobile Co en août 2002.

Comme nous le verrons au chapitre 1 de la partie 3, les codes graphiques désignent avant tout un système qui articule une symbologie, une syntaxe, correspondant au message encodé, et un lecteur, permettant de décoder automatiquement le message. L'écosystème japonais a consisté à s'appuyer sur une symbologie rendue publique en 1999 par l'industriel japonais Denso Wave, sans imposer de restriction d'usage sur l'écriture d'un message. Ceci a permis à n'importe qui, personne physique ou personne morale, de générer, manuellement ou de manière automatique, un QR Code destiné à être décodé via l'optique d'un téléphone portable.

Comme nous le verrons, le modèle japonais a été celui de développer un écosystème reposant sur le codage, le décodage et la programmation informatique à partir d'une symbologie rendue publique et dont la syntaxe des données est libre, permettant de séparer la technique des services. Un individu ou une grande entreprise peut ainsi librement encoder un QR Code selon le type de message qu'il souhaite encoder, un URI*, du texte, un numéro de téléphone etc. comme un opérateur de télécommunication peut librement inventer une syntaxe privée correspondant à un service exclusif à partir de la symbologie utilisée par tous.

A l'inverse, en France et aux Etats-Unis, l'écosystème des codes graphiques a fait l'objet d'une association fonctionnelle entre la symbologie et la syntaxe des données par les

¹⁰¹ ETOH Minoru. *Ketai : vital tool or toy*. DoCoMo Communication Laboratories USA Inc. San Jose, CA. 15 mars 2005.

opérateurs de télécommunication, ce qui s'est traduit par une concurrence avec les écosystèmes basés sur la séparation fonctionnelle entre la symbologie et la syntaxe des données, et dont les conséquences pour l'utilisateur final se sont traduites par une prolifération de modèles souvent incompatibles les uns avec les autres.

Alors que l'approche japonaise a consisté à s'appuyer sur la séparation du couple « symbologie¹⁰² / syntaxe de données » permettant à tout un chacun d'encoder tout type de message à partir d'une symbologie mise à la disposition du public, l'approche française s'est traduite par une association du couple « symbologie¹⁰³ / syntaxe de données » présentée comme un service autour duquel s'est constituée une offre commerciale destinée au grand public selon un modèle gratuit¹⁰⁴ et une offre commerciale s'adressant à des professionnels et reposant sur un modèle payant¹⁰⁵, par l'intermédiaire d'un réseau de distributeurs et de revendeurs. Comme nous le verrons et même si la métaphore est discutable, il s'agit d'appréhender un code graphique représentant un URI* soit comme un lien hypertexte au sens du logiciel web, soit comme un nom de domaine*.

Alors que, à partir d'un ordinateur personnel, n'importe qui peut cliquer sur un lien ou créer un lien hypertexte d'une page HTML vers une autre, il serait nécessaire, selon l'approche française, de louer un code graphique représentant un URI* auprès d'un « bureau d'enregistrement » (registrar en anglais) créé par les inventeurs même du service en question.

4. Le changement de paradigme induit par l'identification automatique par onde radio

Comme nous l'avons vu, les systèmes d'identification automatique basés sur le codage binaire d'un message graphique décodé avec un laser ou un imageur ont été inventés en même temps que les systèmes consistant à incorporer à la chose à identifier un composant électronique (tag RFID) permettant de transmettre la représentation numérique du message à identifier.

¹⁰² QR Code.

¹⁰³ Datamatrix.

¹⁰⁴ L'application logicielle est gratuite pour le grand public. Créer un code graphique est gratuit pour un individu.

¹⁰⁵ Location de code graphique.

Nous commencerons par décrire le changement de paradigme induit par le passage des systèmes d'identification automatique par lecture optique à ceux nécessitant une lecture radio d'une part, puis nous nous poserons la question de savoir si ces technologies d'identification par radio fréquence peuvent être incorporées sur du papier, et tout particulièrement dans un titre de presse imprimée.

1. Des systèmes d'identification basés sur un motif aux systèmes d'Auto-ID pervasif

Le changement de paradigme provient du remplacement progressif des systèmes d'identification automatique par lecture optique par des systèmes d'identification automatique par lecture radio. L'évolution de ces systèmes porte sur chaque composante du système d'identification automatique.

Au niveau de l'identifiant, l'émetteur n'est plus graphique mais un composant électronique. Le dispositif de lecture optique est remplacé par un dispositif de lecture par fréquences radio. Sous leur forme moderne, la différence entre les deux types d'identifiants peut se représenter par le graphique suivant :

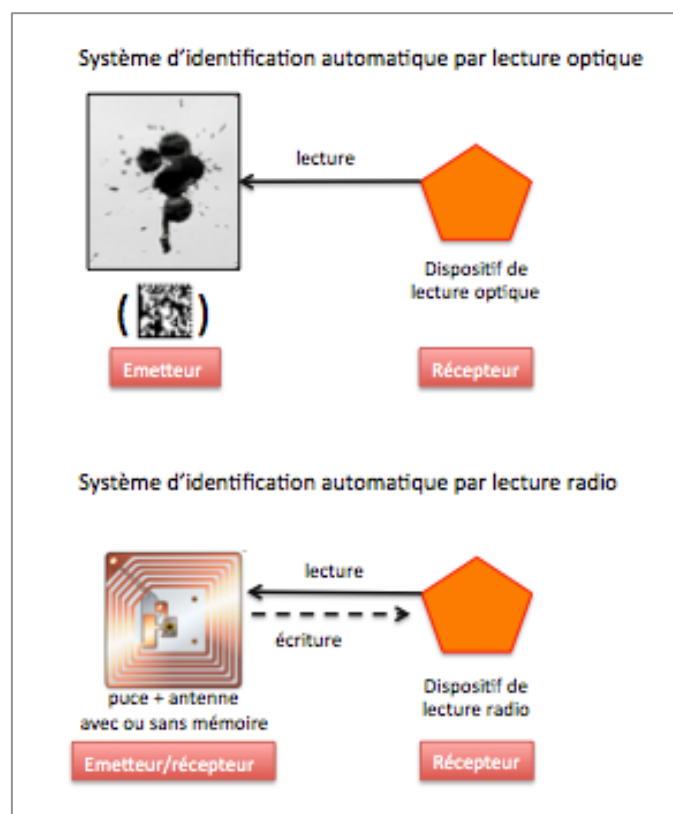


Figure 7 : Système d'identification automatique par lecture optique et par lecture radio

Alors que le système d'identification par lecture optique permet de décoder un identifiant graphique qui joue le rôle d'un émetteur dans une communication optique en champ proche, le système d'identification par lecture radio permet de décoder un identifiant radio qui joue le rôle d'émetteur dans une communication en champ proche par fréquence radio. Cet identifiant radio, cet émetteur radio est appelé un tag RFID. Alors qu'un « tag graphique » est un simple émetteur, un « tag radio » est un composant électronique comprenant une antenne associée à un microprocesseur, autrement dit, un circuit intégré, qui lui permet, selon différentes options d'« émettre, recevoir, stocker, traiter » des bits de données.

Un tag RFID est dit passif lorsqu'il ne dispose pas de batterie et ne peut donc pas émettre des données sans la présence en champ proche d'un « lecteur de tag RFID ». Plus précisément, c'est le « lecteur de tag RFID » qui fournit l'énergie nécessaire au tag pour émettre les données dont il est porteur. Un tag RFID peut également être actif, c'est-à-dire disposer d'une batterie et être capable d'émettre des bits de données, tout en étant couplé avec les très nombreuses autres technologies de l'information et de la communication (TIC) comme le GSM, le Zigbee*, le NFC*, le Wifi*, le GPS* etc.

Ainsi, parce que l'identifiant radio hérite de l'ensemble des capacités computationnelles de l'ordinateur, à savoir émettre mais aussi recevoir, traiter et stocker des bits de données, il peut donc se déclencher sans intervention humaine suivant la programmation dont il aura fait l'objet. Ainsi ce n'est plus un individu ou le passage d'une chose devant un point d'identification qui déclenche un dispositif de lecture mais la survenance d'un événement (déterminé) qui enclenchera l'écriture de cet événement dans le tag RFID ou son envoi *via* le réseau vers un ordinateur central devant lesquels des humains pourront interpréter l'information.

Tag RDIF passif ou actif, quelle différence ?

Prenons l'exemple d'un arbre bordant les rues de Paris pour comprendre ce qu'est un tag RFID, comment il fonctionne, et ce à quoi il sert dans ce cas précis. Tous les arbres bordant les rues de Paris sont dotés d'un tag RFID. La gestion *informatisée* des arbres a commencé en 1996 : « *chaque arbre avait déjà une fiche phytosanitaire, saisie dans une base de données rudimentaire. Sur un alignement de 300 ou 400 arbres, si le bûcheron en ratait un, il devait recompter depuis le début pour repérer l'arbre qu'il cherchait* » expliquait en 2005 Caroline Lohou, alors chef de la circonscription à la Direction des parcs, jardins et espaces verts à la mairie de Paris. C'est ainsi qu'en 1998, il fut décidé par la Ville d'équiper les arbres en tag RFID. Un tag RFID est un composant électronique comprenant une antenne associée à micro processeur, autrement dit, un circuit intégré, qui lui permet, selon différentes options d'« émettre, recevoir, stocker, traiter » des bits de données. Dans notre exemple, le tag RFID incrusté dans les arbres a la forme d'un cylindre de deux centimètres de long et est placé dans l'arbre à deux centimètres de profondeur. Il contient un identifiant unique. Ce tag est lisible jusqu'à 15 centimètres de distance au moyen d'un « lecteur de tag RFID ». Le tag RFID est dit passif, parce qu'il ne dispose pas de batterie, et ne peut donc pas émettre des données sans la présence en champ proche d'un « lecteur de tag RFID ». C'est là l'un des principes de fonctionnement d'un tag passif : c'est le lecteur de tag qui fournit l'énergie nécessaire au tag pour émettre les données dont il est porteur. Muni d'un tel terminal électronique, les bûcherons peuvent identifier l'arbre sur lequel ils travaillent, accéder à la fiche phytosanitaire, stockée dans un ordinateur portable. Aujourd'hui, tous les arbres bordant les rues de Paris disposent d'un tag RFID. Dans cet exemple, réel, on se rend bien compte que le tag RFID n'est que la composante d'un processus qui se déroulait déjà auparavant mais dont la dimension informationnelle est aujourd'hui automatisée à plusieurs niveaux : « *Les données sont enregistrées par les agents sur le terrain dans des ordinateurs portables avant d'être transférées dans l'ordinateur central pour être traitées* » précise le site de la ville de Paris. Les arbres sont munis d'un tag RFID qui permet aux agents de les identifier en champ proche.

Un tag RFID peut également être actif, c'est à dire disposer d'une batterie et être capable d'émettre des bits de données, tout en étant couplé avec les très nombreuses autres technologies

de l'information et de la communication (TIC) comme le GSM, le Zigbee*, le NFC, le Wifi, le GPS etc.

Dans le précédent scénario, le type de tag RFID utilisé est dit passif. Imaginons remplacer dans l'exemple précédent les tags RFID passifs par des tags actifs, à la fois compatibles avec le réseau Wifi et couplés à un capteur d'humidité. Parmi les arbres de Paris, les platanes contractent parfois une maladie appelée le chancre coloré. « *Sur le tronc ou les charpentières, la progression du champignon se traduit au niveau de l'écorce par l'apparition de veines bleu noir mêlées de violet et d'orange. Au centre de cette zone, l'écorce se dessèche, devient brun clair, et se craquelle tout en restant fixée au tronc ou à la branche* ». L'insertion d'un tag RFID actif connecté au Wifi et couplé à un capteur d'humidité permettrait de repérer tout changement brusque de la teneur en eau et de l'humidité de l'arbre. Nous programmerions le tag RFID pour envoyer une alerte dès lors que les premiers symptômes se produisent. Autrement dit, l'arbre signalerait de lui-même au système informatique qu'il subit une modification anormale de sa teneur en eau, symptôme, entre autres, du chancre coloré. Dans cette configuration, puisque le tag RFID est actif, c'est le réseau Wifi qui joue le rôle de lecteur RFID. Tout l'intérêt du dispositif est de se déclencher *lorsque* l'arbre enregistre un changement de température anormal, permettant un traitement rapide par les équipes de la Ville.

Dans cet exemple, fictif, on se rend bien compte que le tag RFID n'est encore que la composante d'un processus qui se déroulait déjà auparavant mais dont la dimension communicationnelle serait dorénavant automatisée à d'autres niveaux d'organisation que les précédents ; le dispositif de communication se déclenche à la survenance d'un événement déterminé, par l'utilisation de tags RFID Wifi, alors que dans le premier scénario, l'identification se fait en champ proche, par un agent d'entretien¹⁰⁶.

Ainsi, l'étendue des usages et des fonctions que l'on souhaite attribuer à l'identification par radio fréquence est loin de se cantonner aux domaines industriels et militaires. Paiement, billettique, transport, l'identification automatique par onde radio trouvent des applications dans l'ensemble des domaines de la vie quotidienne des individus en faisant de *l'identification des personnes et des choses* l'un des pivots des sociétés contemporaines.

¹⁰⁶ FINES SCHLUMBERGER, Jacques-André. *L'internet des choses ou l'internet des objets*. Revue Européenne des Médias, Université Panthéon Assas, n° 18-19, printemps-été 2011.

Depuis de nombreuses années, l'ensemble de ces technologies d'identification automatique par onde radio est « prête » et les blocages sont à la fois économiques et politiques, mais aussi sociaux et culturels. Economiques et politiques, car la manière dont des acteurs très hétérogènes (opérateurs de télécommunication, constructeurs informatiques, acteurs de l'Internet et du web, banques, transporteurs etc.) sont amenés à collaborer ne correspond pas à une logique de marché de masse où quelques acteurs se répartissaient l'unicité de la relation client. Sociaux et culturels, car l'intérêt du public pour ce genre de dispositif se partage entre la résistance des technophobes, essentiellement pour des raisons liées à l'incertitude quant à la protection et la maîtrise de ses données personnelles et du respect de la vie privée, l'engouement des technophiles et l'immobilisme des attentistes ou des ignorants.

2. De l'encre RFID dans les pages d'un journal ?

La raison pour laquelle nous avons souhaité aborder dans cette étude ce changement de paradigme de l'identification automatique induite par l'identification par onde radio est double. D'une part, les technologies d'identification par fréquence radio (RFID/NFC¹⁰⁷) sont amenées à s'inviter dans les prochaines générations de téléphones portables¹⁰⁸ et d'ordiphones, transformant ce terminal électronique en un instrument de lecture de tag RFID, mais aussi d'écriture, permettant l'émulation de « l'identité numérique¹⁰⁹ » de son porteur.

Parce la tendance informatique est à la fois celle d'une miniaturisation des composants électroniques et un accroissement de leur puissance de calcul, nous avons donc cherché à savoir si ce type de technologie pouvait être incorporé dans un journal à moyen terme sous la forme d'encre conductrice.

¹⁰⁷ NFC : Near Field Communication : La communication en champ proche (*Near Field Communication*), habituellement appelée NFC, est une technologie de communication sans-fil à courte portée et haute fréquence, permettant l'échange d'informations entre des périphériques jusqu'à une distance d'environ 10 cm. Cette technologie est une extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la RFID (*Radio Frequency Identification*), qui combinent l'interface d'une carte à puce et un lecteur au sein d'un seul périphérique.

Un périphérique NFC est capable de communiquer autant avec le matériel ISO/CEI 14443 existant qu'avec un autre périphérique NFC, et est tout autant compatible avec les infrastructures sans-contact existantes déjà en utilisation dans les transports en commun et les terminaux de paiement. La NFC est à la base conçue pour un usage dans les téléphones mobiles. (Source : Wikipedia France).

¹⁰⁸ Nokia a lancé le premier téléphone portable grand public muni d'un « lecteur de tag RFID » au premier trimestre 2007.

¹⁰⁹ Voir à propos de l'identité numérique qui serait plus un « état d'identité » suivant la nature de ce que l'on en fait ou ce qui en est fait au chapitre 2 de la partie 5.

Le coût de l'émetteur : dessiner un motif ou créer un composant électronique ?

Un tag RFID est un composant électronique comprenant une antenne associée à micro processeur qui lui permet, selon différentes options d'« émettre, recevoir, stocker, traiter » des bits de données. Alors que les tags passifs nécessitent d'approcher un lecteur RFID qui fournit l'énergie nécessaire au tag pour émettre les données dont il est porteur, les tags dits actifs, dotés d'une batterie, sont capables d'émettre des données suivant la programmation informatique dont ils auront fait l'objet.

Depuis une dizaine d'années, la miniaturisation croissante des composants électroniques (nanotechnologie) a conduit des chercheurs à réaliser un certain nombre d'inventions à partir d'une « encre conductrice » utilisée dans des procédés d'impression classique. Quelques 360 brevets mettant en œuvre une « encre conductrice » ont été déposés entre 2001 et 2011¹¹⁰. Cette encre conductrice est soit une encre métallique, soit une encre polymère, et permet de remplacer ou bien d'ajouter aux pigments composant une encre classique des particules conductrices.

Les procédés d'impression à grande vitesse concernent à la fois la sérigraphie, l'impression offset et l'impression à jet d'encre.

Notre question fut alors celle de savoir si ce type d'encre conductrice pouvait être utilisée pour l'impression de journaux ou de magazines. Plutôt que de s'appuyer sur l'impression d'un motif jouant le rôle d'un émetteur local ou d'une image à identifier à distance, à l'instar des expérimentations proposées actuellement par les éditeurs de presse, il s'agirait de s'appuyer sur l'impression d'une encre conductrice permettant à l'individu équipé d'un ordiphone compatible de se connecter à des contenus et services numériques en approchant le terminal électronique du papier pour initier une communication électronique.

Le domaine d'application des encres conductrices est actuellement essentiellement

¹¹⁰ <http://www.wipo.int/patentscope/search/fr/>

orienté vers les usages industriels tenant à la traçabilité, les emballages intelligents ou encore l'électronique, comme la fabrication de circuits flexibles¹¹¹.

Si l'on compare les procédés techniques d'encre RFID d'une part avec les procédés d'impression d'un motif représentant graphiquement le codage binaire d'un message, il fait peu de doute que le coût de l'émetteur sera nul avec l'utilisation d'une encre classique ou tout du moins, toujours plus élevé qu'en utilisant une encre conductrice.

Ajoutons à ceci qu'il n'existe quasiment aujourd'hui aucun ordiphone ou téléphone portable NFC alors que la majorité de ces terminaux sont dotés d'une caméra numérique faisant office d'imageur (récepteur). Aujourd'hui, les coûts d'utilisation d'une telle encre ne permettent déjà pas d'équiper des produits dont la durée de vie est trop éphémère. En effet, la durée de vie des imprimés (le journal d'un jour ou l'annuaire d'une année) est aussi un critère à prendre en compte. Le caractère éphémère d'un titre de presse semble aujourd'hui rendre irréalisable ce type de dispositifs. De plus, ces procédés ne sont pas nécessairement compatibles en l'état avec les machines utilisées par l'industrie graphique pour l'impression de la presse.

Parce que l'activité d'une entreprise de presse repose par essence sur des procédés d'impression graphique, les coûts d'impression d'un motif basé sur une encre normale seront toujours inférieurs à l'utilisation d'une encre conductrice dans les pages d'un journal ou d'un magazine.

Cet aparté nous aura également permis de comprendre que l'essor des technologies d'identification automatique par radiofréquence est porté, par l'intérêt des industriels¹¹² et des militaires¹¹³, à progressivement remplacer les dispositifs d'interaction optique par ceux radio suivant plusieurs avantages : la lecture et l'identification de nature spectrale plutôt qu'optique, permettant de lire simultanément l'identifiant d'objets « en vrac » comme le contenu entier d'un container par exemple ; la possibilité de modifier les données associées à

¹¹¹ Voir pour une introduction sur le sujet « les encres conductrices », Amandine BOGENEZ et Sophie LIEBER, mémoire de 2^{ème} année, 2004. Ecole Française de Papeterie et des industries Graphiques.

¹¹² Wal-Mart, entreprise multinationale de nationalité américaine spécialisée dans la grande distribution a imposé à ses 100 principaux fournisseurs d'inclure des tags RFID sur toutes les palettes et cartons à partir du 1^{er} janvier 2005.

¹¹³ Le département de la Défense américaine a imposé à tous ses fournisseurs d'utiliser des tags RFID en octobre 2005.

l'objet tout au long de son cycle de vie (par exemple, la possibilité d'enregistrer les températures de conservation de produits surgelés) ; les caractéristiques de robustesse de l'identifiant radio comparé à la dégradation que peut subir un identifiant graphique etc.

L'activité d'une entreprise de presse ne semble pas concernée par l'utilisation de procédés basés sur l'impression de circuits intégrés dans les pages d'un journal ou d'un magazine.

Conclusion : presse imprimée & ordiphone

Soixante ans d'évolution combinée des systèmes d'identification automatique par lecture optique ou radio pourrait se résumer par le graphique suivant :

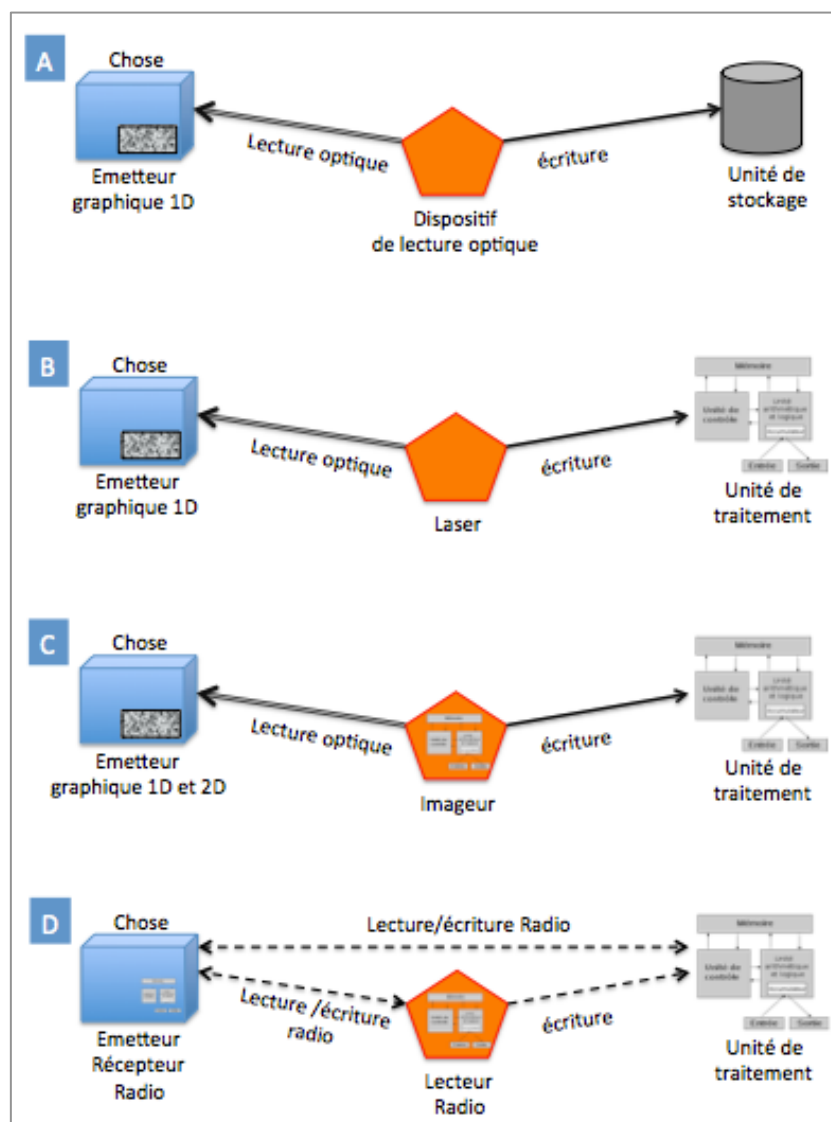


Figure 8 L'évolution des systèmes d'identification automatique entre 1950 et 2010

A : En 1950, l'identifiant graphique est un code linéaire (code 1D) ; le dispositif de lecture est couteux ; l'unité de stockage appartient au domaine de la mécanographie ; la méthode ne sera jamais vraiment mise en œuvre.

B : En 1970, le développement de l'informatique et du réseau, l'abaissement du coût du laser rendent possibles la démocratisation professionnelle des systèmes d'identification

automatique par lecture optique, dont le domaine de l'industrie alimentaire pour la traçabilité des produits est alors le moteur sous l'impulsion de l'armée américaine.

C : À la fin des années 1980, les codes matriciels (codes 2D) commencent à se répandre dans tous les domaines où traçabilité industrielle nécessite non plus un laser mais un imageur comme dispositif de lecture.

D : À partir des années 2000, l'émetteur graphique, qu'il soit linéaire ou matriciel, est programmé pour être remplacé à long terme par un identifiant radio qui jouerait le rôle non plus d'un simple émetteur mais pourrait disposer de toutes les capacités computationnelles de l'ordinateur (émettre, recevoir, traiter, stocker) des bits de données.

Le laser et l'imageur sont remplacés par un dispositif de lecture par radiofréquence, ou directement par l'identifiant radio qui se connecte de lui-même au réseau Internet. Si les objets marqués d'un code graphique étaient « informant » de 1950 aux années 2000, le nouveau paradigme de l'identification automatique induite par le développement de l'identification automatique par fréquence radio consisterait à les rendre « communicants ».

Le sujet de notre étude s'inscrit dans le domaine de l'identification automatique par lecture optique (schéma C) lorsque s'est ajouté à l'imageur professionnel celui détenu par le grand public équipé en téléphonie portable dotée d'une caméra. Les codes graphiques dont l'ordiphone devient l'un des imageurs sont à la fois les identifiants industriels, qu'ils soient linéaires ou matriciels, mais aussi les codes graphiques spécifiquement développés pour être décodés avec une caméra amateur.

Ainsi, nous avons pu voir à travers cette première partie combien l'ordiphone est tout à la fois un *calculateur universel programmable* au sens de Turing /Von Neumann, un récepteur/émetteur au sens de Shannon/Weaver (communications à distance), un capteur d'effets photoélectriques au sens de Einstein/Smith-Boyle (conversion du rayonnement électromagnétique en signal électrique analogique).

Partie 2. Des médias analogiques aux intermédiations numériques

L'évolution des systèmes et des formes de communication induite par la numérisation et Internet ne modifie en rien la complexité de toute opération de communication. La différence entre ce qu'un individu exprime et ce qui sera perçu relève autant du domaine du langage et de l'expression de la pensée que de ce qui se tait ou ne peut être dit¹¹⁴.

Les imbrications successives des « technologies intellectuelles » inventées par les hommes, depuis l'apparition du langage il y a 60 000 ans, du dessin il y a 30 000 ans, de l'écriture il y a 3 000 ans, puis des « techniques industrielles de reproduction et de transmission », de l'imprimerie il y a 600 ans, des télécommunications il y a 300 ans, de l'audiovisuel il y a 150 ans, de l'informatique il y a 60 ans et du réseau Internet il y a 40 ans dénotent une certaine accélération de la *mise en réseau* de l'ensemble de ces technologies intellectuelles inventées depuis 600 siècles : parler, dessiner, écrire, calculer, que ce soit en face à face et dorénavant à distance.

La communication en face à face entre deux personnes, la *mise en commun*, est déjà une opération minutieuse. Communiquer avec quelqu'un par l'intermédiaire d'une technique n'y échappe pas. Communiquer à distance avec des machines dites *communicantes* accroît à nouveau les trajectoires dont toute communication peut être à l'origine. Disséminer des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'environnement modifie à nouveau les structures à travers lesquelles *des informations* circulent, en fonction de qui elles proviennent, par qui elles sont captées, qui peut y accéder, vers qui elles vont, dans quel but, avec quels effets, selon quels modèles ou quels rôles etc.

En prenant pour référence les techniques de l'architecture réseau utilisé dans le domaine des communications électroniques, Yochai Benkler définit la régulation à l'œuvre de tout système de communication comme un *ensemble* composé de trois couches¹¹⁵ qui se superposent : la

¹¹⁴ WITTGENSTEIN Ludwig. *Tractatus Logico Philosophicus*. Gallimard, Tr. Fr. 1993 p. 112.

¹¹⁵ BENKLER Yochai, *From Consumers to Users : Shifting the Deeper Structures of Regulation, Toward Sustainable Commons and User Access*, 2000. www.law.indiana.edu/fclj/pubs/v52/no3/benkler1.pdf

couche « physique ou matérielle » ; la couche « logique ou logicielle » ; la couche des « contenus ».

Selon cette approche, nous verrons que le langage peut s'interpréter comme un « système de communication » à l'instar du « téléphone », *la voix à distance*, mais aussi de n'importe quel objets matériels distribués ou diffusés identifié comme permettant la consommation de « contenu d'information » au sens médiatique du terme.

Depuis près de deux siècles, l'activité d'une entreprise de presse et des médias de masse est essentiellement tournée vers la production et la distribution ou la diffusion de contenus ainsi « mis à la disposition du public ». L'impact de la numérisation et d'Internet semble faire évoluer cette « mise à disposition » de contenu vers celui d'une « mise en relation » entre des gens et des contenus, non plus seulement produits par un groupe d'agents mais par tout un chacun.

Combiné à l'ordiphone, un titre de presse évolue d'une activité de diffusion de contenu fini à une activité de communication ininterrompue : de la diffusion d'un prototype imprimé et anonyme à la personnalisation d'information en temps réel et suivant un contexte donné. Les communications électroniques brouillent les frontières de leur régulation dans des formes profondément inédites voire même contradictoires avec l'esprit de l'industrie des communications, selon l'organisation traditionnelle entre communications à distance et en face à face, publiques et privées, sur le registre de la conversation ou du discours, d'intérêt général ou futile, et dont le régime juridique est à chaque fois différent suivant la technique de reproduction et de transmission utilisée.

Deux évolutions majeures dans le domaine de l'information et de la communication depuis l'invention d'Internet serviront de canevas à deux chapitres : d'une part, les communications à distance ne sont plus seulement unidirectionnelles ou interactives suivant qu'elles seraient publiques ou privées suivant l'opérateur de communication ou de télécommunication ; d'autre part, la nature des informations et le rapport au document évolue du rapport à un « produit fini dans le temps » créé par un groupe d'agents spécialisés, à un « produit électronique » dont l'information dépend de nombreux paramètres parmi lesquels le contexte.

Dans un premier chapitre, nous étudierons l'évolution des systèmes de communication unidirectionnels à la nature interactive des communications électroniques.

Afin d'interroger la combinaison de la « presse imprimée et de l'ordiphone » selon la couche matérielle au sens de Benkler, nous commencerons par lire leur assemblage technique à la lumière des critères de toute communication sociale, synthétisés par Eric Dacheux, puis selon les formes des communications sociales suivant le statut du récepteur et de l'émetteur schématisées par Francis Balle, et enfin selon la représentation en trois couches de tout système de communication proposée par Yochai Benkler en 2000.

Nous tenterons ensuite de nous interroger sur ce qu'induit la superposition des deux « systèmes de communication », à la fois du point de vue des entreprises de presse et des individus.

Dans un second chapitre, nous nous intéresserons tout particulièrement au document presse, à l'évolution de la lecture sélective et continue de l'écrit, du son et dorénavant de l'image et dont le mode de gestion décentralisée évolue du web des documents selon une approche bibliologique (au sens de Paul Otlet avant la seconde guerre mondiale) au web des données selon une approche sémantique (au sens de Tim Berners Lee après l'invention d'Internet).

Nous pourrions alors caractériser la « couche matérielle » du système de communication combinant deux systèmes de communication autonomes, la presse imprimée et l'ordiphone, et commencer à introduire le concept d'écriture électronique au sens des traces numériques disséminés par un individu qui s'empare de ce type de dispositif.

CHAPITRE 1. DES SYSTEMES DE COMMUNICATION UNIDIRECTIONNELS A LA NATURE INTERACTIVE DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES

Nous avons vu que le caractère analogique ou numérique d'une information n'avait aucun rapport avec le caractère imprimé ou électronique de cette même information lorsqu'il s'agissait de la représenter pour qu'elle soit interprétée directement par un individu.

Nous avons vu que, dans le secteur des télécommunications, le fonctionnement de l'architecture de réseau reposait jusque dans les années 1970 / 1980 sur un traitement analogique du signal (télécommunication) et du signe (communication) comme mode de transport (diffusion et distribution), ce qui nous a fait dire que les télécommunications historiques reposaient plus sur la diffusion analogique de messages dans les deux sens, orchestrée par un intermédiaire technique, plutôt qu'une communication au sens étymologique du terme, la mise en commun entre deux personnes, et dont l'architecture de réseau décentralisée de l'informatique semble plus se rapprocher. Le réseau est neutre pour établir toute communication électronique.

Après avoir défini les critères et les formes de toute communication sociale, à travers ceux synthétisés par Eric Dacheux en 2004, puis selon les formes des communications suivant le statut de l'émetteur et celui du récepteur proposées par Francis Balle, nous essaierons d'interpréter la combinaison de la presse imprimée et de l'ordiphone à travers ces deux grilles de lecture.

Puis, nous interpréterons cette combinaison selon l'approche en trois couches de tout système de communication au sens de Benkler (2010). Ceci nous permettra, dans le chapitre suivant, de démêler l'ensemble des dispositifs techniques identifiés en Annexe 1 selon une approche distinguant *technique* et *service*.

Ceci nous permettra de nous figurer l'impact d'Internet sur les entreprises de presse et leur lectorat, en s'intéressant en parallèle aux pratiques amateur de la photographie avec un téléphone portable, dont le contenu est depuis 2004, parfois repris par les médias de masse.

Nous verrons ensuite la manière dont la numérisation a constitué une opportunité pour les médias de l'écrit, de l'image et du son, de mettre à disposition des « biens d'information » selon un mode de transport ne reposant plus sur un traitement analogique mais numérique. Cette approche « diffusionniste », ne prend pas en compte la nature interactive du numérique. Nous montrerons selon une approche partant de l'individu équipé d'un ordiphone trois exemples de « reflet numérique » du livre imprimé, pour montrer ces formes inédites de communication.

1. Critères, formes et systèmes de communication sociale

1. Les critères sociaux de toute forme de communication sociale

Comme l'a résumé de manière synthétique Eric Dacheux en 2004, toute communication sociale ou interhumaine se réfère à quatre critères que sont l'espace, le temps, la technique et la situation de communication.

Selon Dacheux, la dimension spatiale permet de distinguer les communications présentes des communications à distance. La dimension temporelle tient à l'échange de messages dans le « même temps » (temps réel, synchrone) ou de manière différée (asynchrone). Toute communication peut s'établir sans intermédiaire technique, ce sera une communication directe ou passer par le truchement d'une technique, ce sera une communication médiatée. La situation de la communication correspond toujours à un contexte donné, où la communication sera unidirectionnelle, c'est-à-dire que le message est envoyé d'un émetteur vers un récepteur qui ne pourra pas modifier le message ou bien la communication sera dite interactive, c'est-à-dire que le comportement de chaque personne est modifié et modifie simultanément le comportement des autres au fur et à mesure de la communication.

Cette synthèse des critères de toute communication sociale peut se représenter dans ce tableau :

Communication sociale			
<i>Espace</i>	<i>Temps</i>	<i>Technique</i>	<i>Situation</i>
- présenteielle	- temps réel (synchrone)	- directe	- unidirectionnelle (asymétrie)
- à distance	- temps différé (asynchrone)	- médiatée	- interactive (symétrie)

Si l'on s'intéresse exclusivement aux communications sociales rendues possibles par l'intermédiaire d'une technique, la presse imprimée désigne un « système de communication » à distance, en temps différé et unidirectionnel.

Caractériser les communications sociales qui passent à travers un ordiphone est plus complexe, car il est à la fois un média autonome, de diffusion, de communication et de mise à disposition. L'ordiphone désigne un appareil électronique qui permet de mettre en œuvre une communication sociale à distance, en temps différé (lire un mail, lire un contenu de presse) mais aussi en temps réel (conversation téléphonique) et dont la situation de communication peut donc être unidirectionnelle (lire un contenu de presse) ou interactive (conversation téléphonique) suivant la nature de la communication engagée.

Suivant cette grille de lecture, il est possible de désigner l'ensemble des « systèmes de communication » médiatisés : la radio et la télévision étaient des systèmes de communications à distance, en temps réel (synchrone – diffusion linéaire) ou en temps différé (asynchrone) diffusion « à la demande » et unidirectionnels. Le premier repose sur un mode de diffusion oral de la pensée et le second, audiovisuel. La Poste (imprimé) ou le mail (électronique) désignent des systèmes de communications à distance, en temps différé et interactifs qui reposent tout deux sur un mode de diffusion écrit de la pensée. Le Chat, l'IRC (Internet Relay Chat), le clavardage mais aussi le téléphone, fixe, portable ou la visiophonie désignent des systèmes de communication à distance, en temps réel et interactifs. Alors que les premiers utilisent un mode de diffusion écrit de la pensée, le deuxième utilise un mode de diffusion oral de la pensée et le troisième audiovisuel.

Il est également possible de rendre compte de la diversité des formes de la communication en distinguant « l'audience à laquelle les entreprises médiatiques entendent s'adresser » et le

« registre sur lequel les destinataires des messages placent spontanément leur relation avec ces entreprises¹¹⁶ ». Selon Francis Balle la classification des formes de la communication recouvre ainsi six « types idéaux » :

- Entre un public identifié, l'échange peut être communautaire (confraternel) lorsque le médiateur est identifié ou associatif (affiliation) lorsque le médiateur est anonyme.
- Lorsque le public est ciblé, le médiateur identifié sera à l'origine de la propagation d'une identité et lorsqu'il est anonyme, d'une cause.
- Lorsque l'audience est le grand public, le médiateur identifié sera à l'origine d'une diffusion de proximité et lorsqu'il est anonyme, d'une diffusion de masse.

La diversité des formes de communication dont les journaux et les magazines peuvent être à l'origine permet de donner des exemples de titres de presse dans chacune des formes de la communication envisagée :

		Statut de l'entreprise de presse imprimée	
		Davantage un médiateur identifié	Davantage un prestataire anonyme
Statut du lectorat	Audience déterminée : public identifié	Echange communautaire Exemple : Le journal des Maires ¹¹⁷	Echange associatif Exemple : La Correspondance de la Presse ¹¹⁸
	Audience identifiable : public ciblé	Propagation d'une identité Exemple : Femme Actuelle ¹¹⁹	Propagation d'une cause Exemple : Jeune Afrique ¹²⁰
	Audience indéterminée : grand public	Diffusion de proximité Exemple : Le Petit Solognot ¹²¹	Diffusion de masse Exemple : Le journal Le Monde

Source : Francis Balle – Médias & Société. 15^{ème} édition, p.18 et ajouts personnels

¹¹⁶ BALLE Francis. *Médias et Sociétés*. Montchrestien, 15^{ème} édition, 2011, p.15.

¹¹⁷ *Le Journal des maires* a été fondé en 1857. Tiré à 17 000 exemplaires en 2011, il est devenu une revue mensuelle destinée aux maires, conseillers municipaux et personnels communaux. Il est édité par l'entreprise SETAC Cambacérès Publications

¹¹⁸ *La Correspondance de la presse* est une lettre d'information éditée par la Société Générale de la Presse. Fondée en 1944, elle s'adresse aux décideurs et à leurs collaborateurs dans les domaines de la politique, de la haute administration, de l'économie, de la finance, des médias et de la publicité.

¹¹⁹ *Femme Actuelle* est un magazine hebdomadaire féminin français édité par le groupe Prisma Presse.

¹²⁰ *Jeune Afrique* est un hebdomadaire panafricain édité à Paris et créé en 1960 propose une couverture de l'actualité africaine et internationale ainsi que des pistes de réflexion sur les enjeux politiques et économiques du continent.

¹²¹ *Le Petit Solognot* est un journal gratuit d'information fondé en 1983 et distribué en Sologne. Il est édité par l'entreprise « Communication Presse Editions CPE ».

Qu'en est-il des critères et des formes de communications sociales qui reposent sur la combinaison de deux « systèmes de communication », celui induit par la presse imprimée d'une part et celui induit par l'ordiphone d'autre part ?

2. Presse imprimée & ordiphone

Pris comme deux médias distincts et selon les critères de Dacheux, la presse imprimée est un système de communication à distance, en temps différé et unidirectionnel et l'ordiphone est un système de communication à distance, en temps différé ou en temps réel, à la fois unidirectionnel et interactif suivant la nature de la communication initiée.

<i>Communications sociales médiatées</i>			
	<i>Espace</i>	<i>Temps</i>	<i>Situation</i>
Presse imprimée	- à distance	- temps différé (asynchrone)	- unidirectionnelle (asymétrie)
Ordiphone	- à distance	- temps différé (asynchrone) - temps réel (synchrone)	- unidirectionnelle (asymétrie) - interactive (symétrie)

Selon la grille de lecture proposée par Dacheux, lorsque la presse imprimée et l'ordiphone font l'objet d'une combinaison, ce sont les critères de temps et ceux de la situation de communication qui sont modifiés ; l'ordiphone apporte à la presse imprimée à la fois une dimension « temps réel » et « hypertextuelle » avec laquelle le papier est parfaitement étranger. L'ordiphone influe sur la situation de la communication non pas sur le message en lui-même, le contenu imprimé restera toujours fixé sur le papier, mais sur les interactions ou l'appropriation dont il pourra faire l'objet par et entre les individus qui s'en emparent à travers une application logicielle de capture optique de données, selon des niveaux d'organisation qui dépendent autant des communications vers les individus que des communications entre individus, en passant ou non par l'intermédiaire de l'éditeur de presse et des journalistes ou de l'annonceur.

Analysé sous l'angle des formes de la communication suivant le statut du lectorat et le statut de l'éditeur de presse imprimée, la combinaison des six types idéaux de presse avec l'ordiphone du lectorat est plus complexe. En distinguant « *l'audience à laquelle les entreprises médiatiques entendent s'adresser* » et le « *registre sur lequel les destinataires des messages placent spontanément leur relation avec ces entreprises* », le statut du lectorat et le

statut de l'entreprise de presse imprimée fait l'objet d'une représentation qui n'est pas encore forcément partagée entre le lectorat et l'entreprise de presse, ni non plus partagée entre le lectorat d'une part et les entreprises de presse d'autre part.

D'un point de vue théorique, la combinaison de l'ordiphone avec un titre de presse imprimée devrait influencer différemment les six « types idéaux » proposés par Francis Balle :

- Entre un public identifié, l'échange peut être communautaire (confraternel) lorsque le médiateur est identifié ou associatif (affiliation) lorsque le médiateur est anonyme.
 - o Si le public est identifié en théorie, parce qu'il est destinataire du message, qu'en est-il lorsque le public serait identifié « en pratique », par la dimension numérique qu'apporte l'ordiphone à la forme de la communication ? Quelle pourrait être la personnalisation dont pourrait faire l'objet un échange communautaire ou associatif lorsque les acteurs en relation ne s'échangent plus des informations de manière unidirectionnelles et analogiques (imprimées) mais interactives (imprimées et électroniques) ? Quel serait le degré d'identification du public, serait-il nominatif ou anonyme, personnalisé suivant un profil fictif ou réel ? Quel serait l'intérêt de prendre la médiation comme l'objet d'une intermédiation lorsque le médiateur est identifié ou associatif (affiliation) lorsque le médiateur est anonyme et le public identifié ?
- Lorsque le public est ciblé, le médiateur identifié sera à l'origine de la propagation d'une identité et lorsqu'il est anonyme, d'une cause.
 - o Si le public est ciblé en théorie, qu'en est-il lorsque le public serait ciblé « en pratique » par la dimension numérique qu'apporte l'ordiphone à la forme de la communication ? Non plus nécessairement de manière nominative mais ciblé selon les affinités du public correspondant à la propagation de l'identité ou de la cause dont le message se veut ou s'imagine être le symbole ; ciblé à partir de son comportement numérique suivant le contenu et les services auxquels il se connecte à partir de son ordiphone ?
- Lorsque l'audience est le grand public, le médiateur identifié sera à l'origine d'une diffusion de proximité et lorsqu'il est anonyme, d'une diffusion de masse.

- Si l'audience visée est le grand public, qu'en est-il lorsque ce public anonyme devient identifiable « en pratique », c'est-à-dire dont les relations numériques sont traçables, tracées et visualisées selon le procédé et les algorithmes informatiques utilisés ? Non plus nécessairement de manière nominative ou ciblée mais selon les communications entre *informés*, suivant leurs relations entre eux, à travers des contenus, et le contexte de tout un chacun, à la fois objectif et subjectif (Reichenbacher 2004) comme nous allons le voir.

L'ensemble de ces questions requerrait une analyse comparée de ces dispositifs mis en œuvre à partir d'un certain nombre de titres de presse représentatifs de ces six types idéaux, ce qui n'aura pu être le cas lors de cette étude.

Sans remettre en cause ces synthèses des critères et des formes que peuvent prendre une communication sociale qui passent par la combinaison de deux techniques, il est une autre manière d'appréhender n'importe quel *système de communication*, qu'il passe ou non par le truchement d'un média au sens de l'industrie des communications.

2. La représentation en trois couches de tout système de communication (Benkler)

1. Approche théorique

En prenant pour référence les techniques de l'architecture réseau utilisées dans le domaine des communications électroniques, Yochai Benkler définit la régulation à l'œuvre de tout système de communication comme un *ensemble* composé de trois couches qui se superposent : la couche « physique ou matérielle » ; la couche « logique ou logicielle » ; la couche des « contenus ».

Cette approche permet à Benkler d'expliquer la régulation dont fait l'objet chacune des trois couches de tout « système de communication » : par exemple pour Internet, la couche physique est la couche que parcourt matériellement la communication : ce sont les ordinateurs, les câbles mais aussi le spectre électromagnétique*. La couche *logique* est la couche logicielle, qui permet de faire fonctionner le matériel. Enfin la couche des contenus correspond aux informations circulant à travers le système.

Selon Benkler, cette représentation en trois couches permet d'expliquer le fonctionnement de n'importe quel *système de communication*. Nous pourrions par exemple interpréter la conversation en face à face entre deux personnes selon cette représentation en trois couches : La couche physique est la couche que parcourt matériellement la voix de deux interlocuteurs (phénomène physique de vibration mécanique du milieu, l'onde acoustique dans l'air), la couche *logique* est celle du langage utilisé par les interlocuteurs (s'ils ne partagent pas le même langage, il n'y a pas de communication) et la couche des contenus correspond aux informations effectivement échangées.

Pour donner trois exemples de la représentation en trois couches de Benkler, Lawrence Lessig, professeur de droit à l'Université de Harvard cite dans son ouvrage « *l'avenir des idées, le sort du bien commun à l'heure des réseaux numériques*¹²² » le « coin des orateurs » (speaker's corner¹²³) de Hyde Park à Londres où quiconque peut prononcer un discours le

¹²² <http://presses.univ-lyon2.fr/livres/pul/2005/avenir-idee/xhtml/index-frames.html>

¹²³ Wikipedia.fr : « Speakers' Corner » (littéralement « coin des orateurs ») désigne l'espace dédié nord-est de Hyde Park, à Londres où chacun peut prendre la parole librement et assumer un rôle temporaire d'orateur

dimanche. Pour ce dernier, la couche physique correspond au Hyde Parc au centre de Londres, la couche logique est la langue anglaise, et la couche des contenus correspond à ce que disent ces éphémères orateurs. C'est un système de communication dont aucune des couches n'est juridiquement régulée. Le dimanche, il peut tout se dire au coin des orateurs de Hyde Park. Toujours dans le même ouvrage, Lessig cite ensuite l'exemple du Madison Square Garden à New York qui, à la différence du Hyde Park de Londres n'est pas un lieu public ; pour prononcer un discours au Madison Square Garden, il faut le louer : alors que la couche physique est régulée, la couche logique et la couche des contenus ne le sont pas. Puis il donne l'exemple du téléphone où ce sont les couches physiques et logiques qui sont régulées, mais pas la couche de contenu. Lessig termine enfin en prenant l'exemple de la télévision câblée dont toutes les couches sont réglementées, au niveau physique (les câbles sont la propriété des câblo-opérateurs), au niveau logique (seul l'opérateur décide du contenu qu'il va diffuser), et au niveau des contenus (les émissions diffusées sur le câble sont soumises au droit d'auteur).

Ces quatre exemples lui permettent de mettre en lumière la diversité des approches tenant à la régulation de chaque couche de tout système de communication à l'aide du tableau suivant :

	Speaker's Corner	Madison Square Garden	Réseau téléphonique	Télévision câblée
Contenu	Libres	Libres	Libres	Réglementés
Code (logiciel)	Libres	Libres	Réglementés	Réglementés
Matériel	Libres	Réglementés	Réglementés	Réglementés

Source¹²⁴

Qu'en est-il lorsque l'on analyse la presse imprimée et l'ordiphone selon cette approche ?

devant l'assistance du moment. Il fallut attendre [1872](#) pour que le gouvernement reconnaisse le besoin ressenti par la population de se réunir en public pour donner libre cours à des discussions. (Wikipedia France, consulté le 5 juillet 2011).

¹²⁴ LESSIG, Lawrence. *The Future of Ideas: the fate of the commons in a connected world*. Random House. Etats-Unis, 2001. Tr. Fr. de J.-B. Soufron et A. Bony. Presses universitaires de Lyon, 2005. Accessible en ligne : <http://presses.univ-lyon2.fr/livres/pul/2005/avenir-idee/xhtml/index-frames.html> consulté en novembre 2011.

2. Presse imprimée & ordiphone

La presse imprimée est un « système de communication » et pourrait s'interpréter suivant ce modèle en trois couches se superposant :

La couche physique correspondrait au titre de presse dont un lecteur s'empare matériellement, fait de papier et d'encre, mais aussi les machines industrielles permettant de le reproduire (imprimerie) et distribuer les exemplaires (kiosques, présentoirs et points de distribution – transporteurs etc.).

Jean-Claude Guédon¹²⁵, professeur de littérature comparée à l'Université de Montréal qui tente aussi d'appliquer ce modèle en trois couches au monde de l'imprimé¹²⁶ voit dans la première couche physique « le papier et l'encre ». Il s'agit de la couche matérielle, physique du titre de presse auquel nous ajoutons une dimension logistique. Le type de régulation dont fait l'objet la couche matérielle est, pour la phase de production en amont pour l'éditeur de presse, celle de l'économie de marché, propre à tous les biens produits sur un marché dit concurrentiel, et pour le droit d'accès, propre aux choix entrepris par l'éditeur. Ce droit d'accès correspond au modèle d'affaire de la presse imprimée, payante ou gratuite, et dont, par exemple en France, le réseau de distribution s'appuiera sur des canaux différents selon le modèle sélectionné par l'entreprise de presse.

La couche logique correspondrait au choix de l'éditeur tenant d'abord à la langue utilisée, mais aussi, selon Jean-Claude Guédon, « au format du papier, à la typographie, la mise en page etc. ». Cette couche logique ou logicielle correspond à ce que Lawrence Lessig appelle le code (informatique) lorsqu'il explique le fonctionnement du réseau Internet. Pour établir un parallèle avec l'imprimé, la couche logique correspond à ce qui permet d'imprimer un message et dont on a l'assurance qu'il pourrait être lu par celui qui le lit. A ce niveau, la régulation dont la couche logique fait l'objet dépend des choix littéraires de l'éditeur. Une revue scientifique payante ne sera pas rédigée de la même manière qu'un titre de presse quotidienne gratuite. Le premier niveau de la couche logique de la presse imprimée, c'est l'écriture et qui correspond pour le lectorat à ses capacités de lecture.

¹²⁵ Jean-Claude GUÉDON est professeur de littérature comparée à l'Université de Montréal et membre du comité « programmes d'information » de l'Open Society Institute.

¹²⁶ GUEDON, Jean-Claude. *Entre public et privé : les biens communs dans la société de l'information*, Presse Universitaires de Lyon, 2005.
<http://conferences.univ-lyon2.fr/index.php/avenir/BiensCommuns/paper/view/6/13>

Enfin, la couche des contenus correspondrait aux messages eux-mêmes, c'est à dire la production journalistique et qui fait *un* sens pour celui qui l'écrit et *un autre* sens pour celui qui le lit. La régulation juridique dont la couche des contenus imprimés dans un journal fait l'objet est le droit d'auteur.

Bien sûr, cette analyse pourrait soulever de nombreux débats si l'on souhaitait distinguer dans trois catégories étanches ce à quoi correspond cette représentation d'un système de communication lorsqu'elle est adaptée au monde de l'imprimé. Ainsi, lorsque Jean-Claude Guédon se pose la question de savoir si, « *dans le cas du journal, la rhétorique favorisée dans l'écriture d'un article, qui pourrait obéir à la tonalité générale ou au style d'une publication particulière, appartient à la deuxième ou à la troisième couche* », nous nous joignons à sa réponse lorsqu'il dit que « *le terme a plus pour fonction d'ordonner les idées et d'aider à identifier des questions nouvelles que de créer des frontières extrêmement précises* ».

Notre propos sera donc celui de considérer la presse imprimée comme un « système de communication » au sens de Benkler. Cette manière d'appréhender la presse imprimée pourra trouver une illustration plus claire lorsque l'on dresse un parallèle entre la régulation des trois couches que constituent le système de communication « presse imprimée », « presse en ligne » ou « contenu en ligne généré par un individu » :

	Presse imprimée	Presse en ligne générée par un éditeur de presse ou contenu généré par un individu ou un groupe d'individus
Couche physique ou matérielle	Papier, encre Imprimerie, kiosque	Ordinateur, téléphone portable, tablettes tactiles Réseau filaire ou hertzien Serveurs informatiques.
Couche logique ou informatique – le code selon Lessig	Choix de la langue, format du papier, typographie, mise en page	Choix de la langue, logiciel, ressources informatiques, protocoles d'internet
Couche des Contenus	Message : texte et image	Message : texte et hypertexte, son et image, fixes et animés.

Dans le cas de la presse imprimée, la régulation à l'œuvre au niveau de chaque couche est le fait de l'éditeur, parce que le système de communication tout entier correspond à une chaîne de valeur dont ce dernier a l'entière maîtrise : écriture des contenus par des journalistes, mise en page par des maquettistes, correction par des secrétaires de rédaction, achat du papier, envoi des fichiers à l'imprimeur, impression du journal, livraison à des distributeurs, répartition dans les kiosques pour la presse imprimée payante ou dans des présentoirs pour la presse imprimée gratuite.

Les trois couches du système de communication « presse imprimée » sont donc régulées, exceptés lorsque le titre de presse est distribué gratuitement :

	Presse imprimée payante	Presse imprimée gratuite
Contenu	Réglémentés	Réglémentés
Code (logiciel)	Réglémentés	Réglémentés
Matériel	Réglémentés	Libres

Dans le cas de la presse en ligne, accédée à partir d'un navigateur web installé sur n'importe quel terminal électronique, la régulation à l'œuvre au niveau de chaque couche est tout aussi réglémentée, même si chacune fait l'objet de combinaison dont nous allons voir les effets.

La couche physique ne dépend plus des choix de l'éditeur, mais de l'infrastructure qui rend possible la communication électronique, et dont le matériel est déjà dans les mains d'un individu : un ordinateur, une tablette tactile, une liseuse ; la couche logicielle dépend en partie des choix de l'éditeur, sous réserve qu'il respecte les standards inhérents à la mise à disposition de contenu sur le système hypertexte public. Quant à la couche des contenus, ils sont toujours réglémentés par le droit d'auteur.

Lorsqu'un éditeur de presse utilise le système hypertexte pour mettre à la disposition du public des contenus, chacune des trois couches du système de communication dont il est à l'origine est donc réglémentée :

	Presse imprimée	Presse en ligne
Contenu	Réglémentés	Réglémentés
Code (logiciel)	Réglémentés	Réglémentés
Matériel	Réglémentés	Réglémentés

Cependant, l'architecture de communication sur laquelle repose le « système de communication » *presse en ligne*, Internet, participe d'un système dont chacune des couches peut être combinée, configurée, paramétrée différemment et dont l'intérêt principal réside en l'interdépendance entre les trois couches. Par exemple, le contenu de l'encyclopédie en ligne

Wikipedia est sous licence Creative Commons¹²⁷. La couche logicielle, qui permet de faire fonctionner le matériel est libre et le matériel nécessaire pour accéder à ces services est générique et vendu sur le marché des biens d'équipements électroniques.

	Wikipedia	Données publiques
Contenu	Libres	Libres
Code (logiciel)	Libres	Libres
Matériel	Réglementés	Réglementés

Dans le cas d'une communication optique entre un titre de presse imprimée et un ordiphone, de par la superposition des couches matérielles, logicielles et de contenu, la régulation de chacune des couches n'est non seulement plus du seul fait de l'éditeur, mais peut également ne plus du tout être du fait de l'éditeur (ou de l'annonceur) ; autrement dit, la mise en œuvre d'une application logicielle de communication optique à partir de contenus imprimés peut être à la fois le fait de l'éditeur ou de l'annonceur, mais aussi de l'individu qui utiliserait un logiciel tiers.

La combinaison des couches matérielles, c'est à la fois celle du support papier et du terminal électronique, (caméra/écran). La combinaison des couches logicielles, c'est à la fois celle de l'imprimé – choix de la langue, format du papier, typographie, mise en page, mais aussi celles électroniques, tenant aux logiciels, ressources informatiques, protocoles d'internet, puis à nouveau – choix de la langue, format des données, mise en page etc. Nous verrons dans la troisième partie que le choix du langage informatique influe considérablement suivant qu'il est librement accessible ou non.

La superposition des deux « systèmes de communication », à la fois celui de la « presse imprimée » et celui de « l'ordiphone » montre que la réglementation de chaque couche des systèmes de communication « presse imprimée » et « ordiphone » pris séparément peut se combiner différemment lorsqu'ils font l'objet d'une communication optique par l'intermédiaire d'une application logicielle. La couche des contenus du système de communication presse imprimée fait l'objet d'une communication électronique, optique, par

¹²⁷ Creative Commons propose des contrats-type pour la mise à disposition d'œuvres en ligne. Inspirés par les licences libres, les mouvements open source et open access, ces contrats facilitent l'utilisation d'œuvres (textes, photos, musique, sites web...). <http://fr.creativecommons.org/description.htm>

l'intermédiaire du système de communication ordiphone. C'est ainsi que le dispositif de réalité augmentée* combinant la presse imprimée et l'ordiphone équivaut à l'alignement entre les trois couches des deux systèmes de communication (Benkler, 2001), que les ingénieurs traduisent par *le mélange et l'alignement réel/virtuel, en temps réel*¹²⁸.

Mais ceci n'a rien de nouveau. Par exemple, un individu peut lire un article de presse accessible sur le site web du journal « *Le Monde* » et effectuer une recherche d'information à propos du contenu de l'article sur un autre site web (en ouvrant un nouvel onglet dans un navigateur web), ou encore, traduire un mot sur un dictionnaire en ligne qui ne dépend pas du site de l'éditeur.

Seulement, s'il n'y a pas de barrière pour empêcher un individu d'effectuer un « copier-coller » d'une page html vers une autre page html à partir d'un ordinateur fixe (non pas pour dupliquer l'information mais effectuer une recherche d'information), qu'en est-il lorsqu'il s'agit d'effectuer « un copier-coller optique » entre une page imprimée « entre les mains » et une page html accédée à distance avec un ordiphone *via* une application logicielle installée sur le terminal électronique ?

Tout ceci nous renvoie au caractère de « non rivalité » et de « non excluabilité » de l'information propre à l'interprétation de *l'information* au sens de « l'économie des médias ». Pour comprendre le caractère immatériel de toute information, au sens culturel du terme, nous pourrions faire un parallèle entre le son et l'image en dressant un parallèle entre le « phénomène Shazam » lié à la musique en le comparant à celui mis en œuvre à travers un titre de presse imprimée.

Shazam est une application logicielle qui permet d'identifier à distance une séquence sonore enregistrée localement. C'est l'exemple que nous donnions en introduction.

¹²⁸ AZUMA. Ronald T. *A Survey of Augmented Reality*. Revue Teleoperators and virtual environments ; p.355-385, août 1997.

Le contenu d'information d'une onde sonore

La scène se passe dans un café, un individu entend une musique qu'il affectionne tout particulièrement mais dont il ne connaît ni le titre ni l'interprète. Il sélectionne une application logicielle¹²⁹ sur son téléphone portable qui enregistre un échantillon sonore du titre, le transmet vers les serveurs de bases de données permettant de le comparer et de l'identifier, puis renvoie à l'utilisateur quelques secondes plus tard le nom de l'artiste, le titre en question et diverses informations et services s'y rapportant. Cet individu n'a ni saisi de texte, ni utilisé la caméra du téléphone pour saisir sa requête et identifier le titre de musique en question mais le microphone du terminal. Il s'agirait d'une requête dite *audio*.

Que se passe-t-il lorsque cet individu achète le morceau de musique ? Par exemple, il achète ce morceau sur la plateforme iTunes Store de l'entreprise Apple, qui rémunérera l'auteur, la source électronique à partir de laquelle cette transaction a pu avoir lieu, c'est-à-dire l'application Shazam mais pas le diffuseur du titre de musique, en l'occurrence la radio ayant diffusé le titre et le café dans lequel la radio était allumée, et qui a permis à l'individu d'acheter ce titre de musique. Le diffuseur (la radio) et son client (le café) ne font pas partie de la chaîne de valeur réunissant les entreprises Shazam, Apple et l'auteur et les ayants droit de la musique. Le caractère de « non rivalité » et de « non excluabilité » du bien immatériel « musique » permet à une entreprise d'offrir un service logiciel uniquement en rapport avec le caractère proprement immatériel de ce « bien d'information ».

Il en va de même pour la presse imprimée, non plus dans le spectre sonore mais optique.

Le caractère de non rivalité de l'information au sens cognitif du terme (écouter, voir, lire) rend cette information manipulable selon un traitement logiciel qui ne s'appuierait que sur une méthode informatique d'acquisition des données portant sur la couche de contenu, le

¹²⁹ Application logicielle pour ordiphone Shazam

message effectivement distribué ou diffusé, et non plus sur la couche matérielle, le poste de radio allumé dans un café.

Par exemple, un individu qui lit un titre de presse imprimée et repère un livre qui l'intéresse pourrait effectuer à partir d'un ordiphone une recherche d'information à propos de ce livre sur un site web tel que Babelio.com, voire un achat sur le site web de librairie en ligne Amazon.com

Comme pour le titre de musique diffusé dans un lieu où un individu se saisit de son ordiphone pour lancer l'application *Shazam* et découvrir, voire acheter le titre de musique en question, le caractère de « non-rivalité » et de « non-excluabilité » de l'information imprimée dans un journal (la couverture du livre, le titre du livre etc.) pourra également faire l'objet d'une appropriation par un individu sans que l'éditeur ne puisse s'y opposer ou s'inclure dans la « chaîne de valeur » au sens de l'économie des médias.

Ce court exemple nous aura servi à illustrer la pertinence limitée des modèles d'affaires traditionnels des entreprises médiatiques qui ne se fondent, pour la vente d'un contenu immatériel, qu'à la matérialisation de son contenu.

C'est ainsi que l'industrie des communications et les médias traditionnels ont une perception de l'Internet comme étant l'un des facteurs détruisant le modèle ancien sur lequel elles ont fonctionné pendant plus de deux siècles.

3. Représentation de la numérisation et d'Internet par les entreprises de presse et par les individus

Il s'agit tout d'abord de comprendre la manière dont les entreprises de presse se représentent le double phénomène de la numérisation et d'Internet d'une part, puis étudier de manière plus précise les effets de l'internet et la numérisation sur les pratiques amateurs de la photographie, à partir d'un téléphone portable ou d'un ordiphone.

1. Représentation d'Internet par les entreprises de presse

Le double phénomène de la numérisation et d'Internet est encore largement perçu par les entreprises de presse comme répondant à un triple processus de *dématérialisation*, de *délinéarisation* de l'information et de *fragmentation* à la fois des *supports* et des *audiences*.

C'est une approche visant à interpréter la numérisation et Internet avec les yeux de l'ancien paradigme où les moyens de production de l'information et les moyens de communications étaient séparés entre les communications publiques et les communications privées.

Comme le dit Louise Merzeau, professeur de sciences de l'information et de la communication à l'Université de Nanterre, « *l'essor du numérique ne se réduit ni à une nouvelle codification des contenus, ni à l'introduction d'un nouveau canal de circulation. C'est une transformation environnementale, qui affecte les structures et les relations* »¹³⁰.

De plus, les effets de la numérisation et d'Internet accessibles par tous sont interprétés comme « *l'abaissement des barrières entre l'information et la communication, ou dit d'une autre manière, l'importance de plus en plus forte des stratégies mis en œuvre par les communicants pour influencer sur le travail des journalistes et sur l'information qu'ils produisent*¹³¹ ». De plus, le journalisme dit politique jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, se serait élargi à deux autres modèles de journalisms, le « journalisme d'information » et le « journalisme de

¹³⁰ MERZEAU Louise. *Du signe à la trace : l'information sur mesure*. Hermès, 53, 2009, p. 23-29

¹³¹ RIEFFEL, Rémy (2008) « Les métamorphoses de l'information: de sa production à sa coproduction » dans Greffe, Xavier; Sonnac, Nathalie (éd.) *Culture Web: Création, contenus, économie numérique*. Paris : Dalloz-Sirey, p. 97-117.

communication » ou encore le « journalisme de marché » selon la terminologie de Bonville et Charron¹³².

Cette analyse a au moins le mérite de souligner l'importance des stratégies mises en œuvre par les journalistes pour produire une information de qualité, d'une part, mais aussi la manière dont ces informations seront mises à la disposition du public d'autre part.

La dématérialisation de l'information correspondrait à l'opposition entre le caractère supposé tangible d'un titre de presse imprimé avec le caractère supposé virtuel d'une information accédée à partir de l'écran d'un ordinateur.

Par exemple, une étude Ipsos Media CT du Centre National du Livre publiée en 2011 donne cette définition du livre numérique comparée au livre « papier » : « *un livre dématérialisé, par opposition au livre sur support papier. Il s'agit d'un fichier informatique que l'on peut lire sur un écran (ou éventuellement écouter), par exemple sur un ordinateur, un téléphone, un terminal dédié... Cela peut être par exemple : un livre de cuisine sur une console de jeux, un livre professionnel sur un écran d'ordinateur, un roman sur un e-reader* ». Puis la définition précise « *Attention : nous parlons bien de livre numérique et non pas de sites Internet du type Wikipedia ou sites pratiques* ».

Le matériel électronique est opposé au matériel imprimé : La dématérialisation est interprétée comme la conséquence d'un processus informatique portant sur la forme traditionnelle du livre, l'imprimé, dont le contenu, dorénavant représenté sous la forme d'un « fichier informatique », serait dorénavant lu sur un écran. Autrement dit, le processus par lequel un contenu est « détaché » de son contenant originel, pour lequel il avait initialement été conçu est perçu comme une *dématérialisation*. A l'inverse, le phénomène de la numérisation pourrait aussi être vu comme la *matérialisation de choses immatérielles et non la dématérialisation de choses matérielles* (Bruno Latour¹³³). La « dématérialisation de l'information » correspond en fait à l'abandon du papier comme unique matériel permettant d'assurer le transport de son contenu et dont sa (re)matérialisation sur des interfaces

¹³² BRIN Colette, CHARRON Jean et DE BONVILLE Jean (dir.). *Nature et transformations du journalisme. Théories et recherches empiriques*, Québec, Les Presses de l'Université Laval, 2004.

¹³³ MANACH, Jean-Marc. *Bruno Latour : « on est passé du virtuel au matériel et pas du matériel au virtuel »*. InternetActu.net. 2010. Accessible en ligne : <http://www.internetactu.net/2010/06/22/bruno-latour-on-est-passe-du-virtuel-au-materiel-et-pas-du-materiel-au-virtuel/>

électroniques (au nom les plus variés : ordinateur fixe, liseuse, e-reader, tablette etc.) entérine de nouvelles manipulations, au sens littéral du terme. Le livre ne se lit pas de la même manière sous un format analogique imprimé ou électronique.

La délinéarisation correspondrait à la fin du *rendez-vous* à heure fixe et l'avènement de l'information *à la demande* ou *à la carte*. Les groupes médias organisent selon différents modèles économiques l'accès à leurs archives, qu'elles soient écrites ou audiovisuelles, pour permettre à un individu de décider du moment où il consommera ces informations. On parle alors de *push* et de *pull* pour définir la méthode ancienne qui consiste à *pousser* une information vers quelqu'un à une heure précise (diffusion ou distribution traditionnelle, journaux du soir ou du matin, le journal télévisé de 20h00), à la nouvelle méthode, le *pull*, qui consisterait à laisser l'individu *tirer* une information vers lui lorsqu'il le souhaite (par exemple un flux RSS qui permet à l'individu de se constituer « à la carte » une page html où seront référencés et classés l'ensemble des flux RSS auquel il s'est abonné).

Dans le domaine audiovisuel, on parle ainsi de « vidéo à la demande » (VOD, video on demand) ou encore de « vidéo de rattrapage » (catch-up tv). Comme nous le verrons, la délinéarisation induit un nouveau rapport au temps, réel ou différé, de programme également conçus en temps réel ou en différé, que l'évolution de la délinéarisation d'une offre de programme à heure fixe vers la relinéarisation d'une consommation de ladite offre de programme à « heure choisie » ne prend pas en compte.

Enfin, la fragmentation des supports correspondrait à la diversité croissante des supports de publication et de diffusion des contenus. Dans une logique de dématérialisation, il s'agit de matérialiser à nouveau ce contenu sur des supports électroniques de plus en plus hétérogènes émanant de constructeurs variés œuvrant sur le marché de l'électronique.

La dématérialisation de l'information, sa délinéarisation et la fragmentation des supports entraineraient par effets de chaîne une fragmentation des audiences, audiences à partir desquelles est construit le modèle d'affaire à deux versants des entreprises médiatiques, ce qui a pour conséquence une fragmentation des recettes publicitaires et une baisse des recettes par média.

Depuis la commercialisation de l'accès à Internet auprès du grand public au début des années 1990, c'est suivant ces logiques que les médias de l'écrit par exemple ont *décliné l'information dont ils étaient les auteurs en les mettant à disposition sur le système hypertexte public*. Selon cette vision, il s'agit essentiellement de considérer le web comme un nouveau canal de distribution, un média de diffusion, dont le terminal de réception est un ordinateur, doté d'un écran et d'un clavier, au sein duquel l'écrit se marie dorénavant à l'audiovisuel et quelques outils participatifs comme les commentaires, l'envoi de mail ou le partage d'un lien sur un réseau social personnel (Facebook, Twitter) ou professionnel (Linkedin, Viadeo).

Avec l'arrivée des ordiphones (2007), puis des tablettes tactiles (2010), ou du papier électronique (à venir) ce sont autant de nouveaux supports de publication et de diffusion de l'information sur lesquels il conviendra, pour ces entreprises de presse, de décliner à nouveau *l'information* dont ils sont les ayants-droits.

Dès la fin des années 1990, le Web accédé à partir d'un ordinateur fixe s'est ainsi vu investi par les entreprises de presse comme un *nouveau média* permettant de répliquer la forme du journal tel qu'il est vendu en kiosque, au point d'ailleurs que la forme du journal imprimé devient aujourd'hui la réplique de l'information telle qu'elle est structurée sur un écran d'ordinateur. Jamais la maquette des journaux et des magazines imprimés actuels, qu'ils soient payants ou gratuits, n'a été aussi *mosaïque*, au sens où Marshall McLuhan l'entendait dans les années 1960¹³⁴.

Ce phénomène, dont nous étudierons les enjeux, participe selon nous du mouvement très ancien de *décontextualisation de l'information*, initié avec l'invention de l'écriture et qui se poursuit aujourd'hui dans un mouvement inverse tenant à une *recontextualisation de l'information* avec l'écriture en bit selon des niveaux d'organisation qui échappent totalement à la manière de se représenter de manière si dissociée les relations entre l'enseignement, l'éducation, le divertissement, l'instruction, la connaissance, le savoir et l'information et dont nous pourrions concrètement commencer à penser les enjeux lorsque les frontières entre le monde des idées et celui des objets auront cessées d'être autant symboliques, tout

¹³⁴ MCLUHAN Marshall. *Understanding media : the extensions of man*. McGraw-Hill (New York), 1964. Tr. Fr. Editions HMH, Ltée. Mame/Seuil, Paris, 1968, p234-249.

particulièrement lorsqu'elles concernent des biens matériels dont l'unique objet est d'être « informationnel ».

L'impact de la numérisation et d'Internet dépasse largement la simple évolution de la mise à disposition du public d'un document imprimé à la mise à disposition du public d'un document en ligne, numérique, fut-ce sur une gamme de terminaux de plus en plus diversifiée.

Le passage d'un système de communication unidirectionnel reposant sur la distribution ou la diffusion de contenus au modèle systémique de communications électroniques à partir d'équipements génériques dont les individus sont déjà porteurs met à mal le modèle d'affaires traditionnel et l'organisation historique des entreprises de presse, au point que certains s'inquiètent de la disparition progressive du journalisme de la presse écrite payante tel qu'il s'inventa à partir de la seconde moitié du XIX^{ème}, et qui serait le garant de l'équilibre toujours précaire entre marchands, mandarins et société civile (Balle, 2005).

La première question des entreprises de presse devient alors celle de savoir si les gens vont de nouveau se mettre à *payer* pour *s'informer*. Dit autrement, la question est de savoir de quelle instance proviendra la sélection, la hiérarchisation et la vérification de l'information dite d'intérêt général dont le seul modèle de production est aujourd'hui d'être produite et réalisée par des entreprises privées dépendantes d'un pouvoir politique dont elles obtiennent parfois d'importants subsides, mais dont la loi consacre le principe et les théories économiques, le financement public nécessaire selon le « droit à l'information ». Depuis les années 1980, la pratique de la lecture baisse et incidemment, celle des journaux, des magazines et des livres. Autrement dit, les pratiques culturelles évoluent – s'informer passent par d'autres canaux - l'offre se diversifie selon des régimes juridiques et des guerres intestines entre professionnels, l'art de l'écriture ne se mélange pas à la caméra.

La presse imprimée désigne un système de communication unidirectionnel où l'imprimé, combiné à l'ordiphone, devient une interface au sens de l'informatique, permettant d'accéder à partir de la « couche des contenus » imprimée et selon des niveaux d'organisation liés aux capacités computationnelles de l'ordinateur (traiter, transporter, stocker des bits de données) et donc à l'ensemble des ressources web et des services de communication électroniques *via* Internet.

La presse en ligne est aujourd'hui essentiellement appréhendée comme un système de communication électronique qui mime la matérialisation électronique sur écran de *choses immatérielles* autrefois uniquement matérialisées sur un support imprimé, ou diffusé à travers un réseau électrique. Le phénomène de la numérisation et d'Internet s'applique à tous leurs usagers : prenons pour exemple les pratiques amateurs de la photographie avec un téléphone portable.

2. Pratiques amateur de la photographie avec un téléphone portable.

Depuis le premier appareil photographique grand public lancé par George Eastman en 1888 avec son slogan « You press the button, we do the rest »¹³⁵, non seulement la photographie argentique amateur est devenue numérique, mais la fonction photographique s'est immiscée dans « l'objet téléphone », *toujours moins un instrument d'oralité et toujours plus un instrument d'écriture et de lecture*¹³⁶.

L'idée d'intégrer une caméra numérique dans les téléphones portables dans les années 2000 tient plus aux capacités d'accès à Internet du terminal électronique et aux fonctions de partage sur le réseau que de celle de la prise de vue en elle-même (Gunthert, 2005).

C'est la combinaison de la photographie numérique d'une part et des services du réseau Internet d'autre part qui conduira dix ans plus tard à l'intégration quasi systématique d'une caméra dans les téléphones portables par les constructeurs informatiques.

Historiquement, c'est entre 1997 et 1998 que Philippe Kahn fonde la société LightSurf et met au point le logiciel PictureMail, un système permettant de prendre une photo avec un téléphone et l'envoyer *via* le réseau. Kahn le proposera d'abord à une entreprise américaine, Motorola, mais dont la nouvelle direction se concentre alors à l'époque sur le lancement des satellites Iridium, système planétaire de communication électronique par satellites, et dont la mise en service commença le 1^{er} novembre 1998.

En même temps au Japon, les entreprises Sharp et Kyocera avaient déjà chacun mis au point dès 1997 un téléphone intégrant une caméra. Alors que le système de Kyocera reposait sur

135 « Vous pressez le bouton, nous nous occupons du reste ».

136 ECCO Umberto. Préf. FERRARIS Maurizio. « *t'es où ?* » *Ontologie du téléphone mobile*. Albin Michel, 2005.

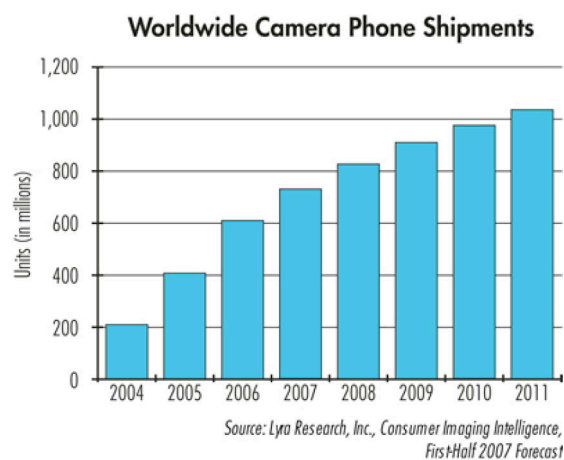
une solution de partage de pair à pair (peer-to-peer), le projet de Sharp s'orientait plutôt vers une solution de messagerie (mail)

C'est ainsi qu'en novembre 2000, l'équipementier en électronique grand public Sharp (aujourd'hui Softbank) met en vente sur le marché japonais, en collaboration avec la société LightSurf de Kahn, le premier téléphone portable intégrant à la fois une caméra numérique (hardware), et la fonction logicielle de partage (software) permettant à leur utilisateur de prendre une photographie et la transmettre par mail *via* Internet.

La technologie matérielle intègre un capteur CCD de 110 000 pixels et d'un écran couleur (256 couleurs d'affichage). Le logiciel s'appelle Sha-Mail (写メール) (Picture-Mail en japonais). L'absence de mémoire interne, la petitesse de l'écran, les faibles performances de la batterie et l'interopérabilité avec d'autres technologies de partage d'image nourrissent le scepticisme de nombreux professionnels du secteur, qu'ils soient issus des secteurs des télécommunications ou des communications (essentiellement les médias du son et de l'image).

Pourtant, l'engouement pour le grand public est immédiat.

Dix ans plus tard, alors que la plupart des téléphones portables intègrent de série une caméra, un ordiphone ne se conçoit pas sans caméra numérique et accompagne l'essor des pratiques amateur de la photographie numérique sur le Web.



L'année 2003 est une étape importante pour la photographie puisque c'est à cette date que les ventes d'appareils photographiques numériques dépassent pour la première fois les ventes d'appareils photographiques argentiques et qu'il se vend plus de caméras numériques intégrées à des téléphones portables que de caméras numériques seules. En 2004, deux tiers des téléphones portables vendus dans le monde intégraient *de facto* une caméra. En 2006, selon le Gartner Group, 460 millions de téléphones sont vendus avec une camera intégrée. La même année, Nokia devint, sans le vouloir, le premier vendeur d'appareil photographique au

monde alors que le géant de l'industrie de la photo Minolta/Konica se désengageait complètement du marché de la photo numérique et argentique en novembre 2006.

De nombreuses études ont montré que l'utilisation de la photographie numérique avec un appareil photographique ou un téléphone portable ne recouvre ni les mêmes fonctions, ni les mêmes usages. (Matsuda et Okada, 2005). Le caractère « personnel, portatif et pédestre » du téléphone influe sur la fonction caméra (Ito, Okabe & Matsuda 2005). La majorité des études s'y rapportant se concentrent sur les *utilités sociales* de la caméra d'un téléphone portable : construire une mémoire personnelle ou une mémoire collective, créer et maintenir des relations sociales, être un outil d'expression personnelle et de représentation de soi (Van House, Davis, Takhteyev, Ames, Finn 2004). Matsuda (2005) et Okada (2005) ont mis en évidence combien la prise en photo et le partage d'information visuelle sont inséparables des relations sociales et du contexte.

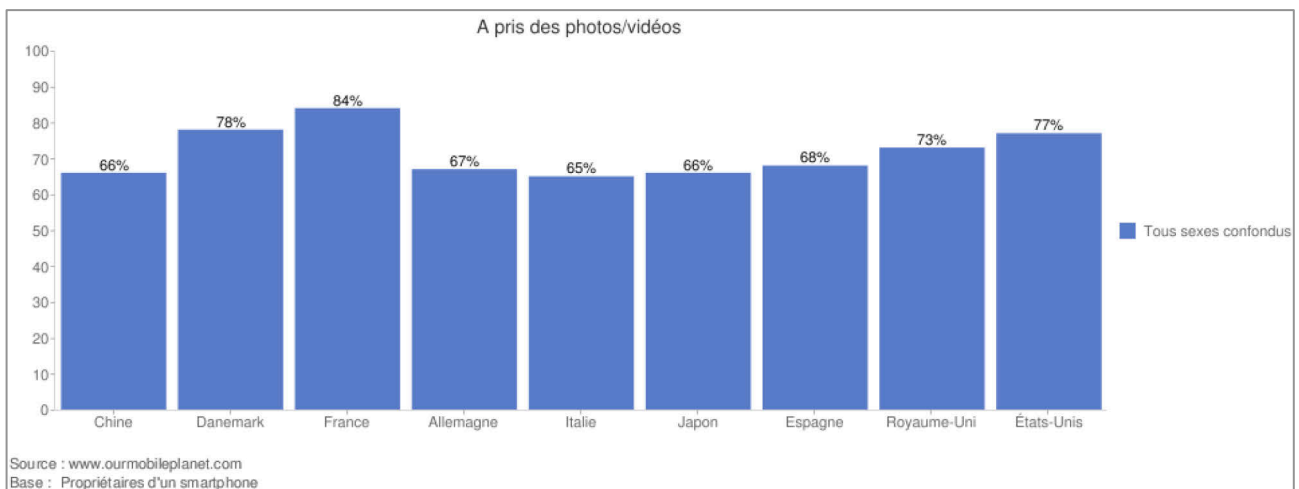
L'intégration de la fonction photographique dans les téléphones portables a ainsi de nouveau brouillé les contours des pratiques amateur de la photographie, faisant entrer la photographie et la vidéo dans les relations interpersonnelles et collectives comme nouvelles formes d'expression et de communication comparées à la manière dont ces pratiques culturelles furent interprétées à partir des années 1970¹³⁷.

C'est ainsi qu'une enquête¹³⁸ réalisée entre mars et juillet 2011 par les entreprises Google, Ipsos et la MMA (Mobile Marketing Association) (pour la partie française) portant sur un échantillon de 6000 personnes aux Etats-Unis, 2 000 en Allemagne, en France, au Japon et au Royaume-Uni, 1 000 dans tous les autres pays concernés par l'enquête fait apparaître que la

¹³⁷ Appréhendé comme un média de masse dont il faut déchiffrer par un regard critique les ressorts idéologiques, c'est sous l'influence de la distanciation sociologique que Pierre Bourdieu, en 1965, consacre pour la première fois un ouvrage collectif¹³⁷ non pas à la technique ni à l'histoire de la photographie mais à ses usages en fonction de l'appartenance à une certaine catégorie sociale : les classes populaires mettraient en scène un réalisme proche du rituel, les classes moyennes tenteraient de s'en soustraire alors que les classes supérieures concevraient la photographie comme un art *moyen*. Ces études seront poursuivies et affinées par Gisèle Freud, Roland Barthes ou encore Susan Sontag. Voir notamment « du scripturaire à l'indiciel, texte, photographie, document ». Sylvie Merzeau, thèse de doctorat dirigée par Nicole Boulestreau, Université Paris X Nanterre. Département des sciences de l'information et de la communication, 1992.

¹³⁸ Cette étude, réalisée en partenariat par Google, Ipsos et la MMA (Mobile Marketing Association), a pour objectif de fournir des renseignements sur les utilisateurs de mobiles et l'usage qu'ils font de cet appareil. Afin de mieux comprendre la façon dont les mobiles sont utilisés, le site web « Notre planète mobile » fournit des informations détaillées sur les comportements face à la recherche, à la vidéo, aux réseaux sociaux et au courrier électronique, ainsi que sur les recherches sur mobile et les intentions d'achat. La plupart des données sont présentées dans le contexte de l'Internet classique pour ordinateurs de bureau afin d'évaluer les différences et les ressemblances entre ces canaux. Les enquêtes ont été effectuées entre mars et juillet 2011. La méthodologie est accessible en ligne à l'URI http://www.ourmobileplanet.com/omp/omp_about

pratique amateur de la photographie à partir d'un téléphone portable ou d'un ordiphone s'est répandue un peu partout dans le monde :



Source¹³⁸

La diversité des formes d'expression que recouvre la pratique amateur de la photographie à partir d'un téléphone portable ou d'un ordiphone est relativement complexe à appréhender dans son ensemble, du fait de ses usages potentiels dans toutes les sphères de la vie, privée ou publique.

Par exemple, le tsunami du 26 décembre 2004 dans les Maldives fut le premier événement dont les images diffusées par les médias historiques ne furent d'abord pas fournies par des équipes professionnelles de journalistes mais par des individus, témoins d'un événement, et dont la plupart ont utilisé la caméra des téléphones portables pour enregistrer ou photographier la scène. Ces photos furent publiées sur des services web, accessible en ligne, des plateformes de partage de photo dont Yahoo Photos, Ofoto, Snapfish et Webshots. Des medias comme *CNN* aux Etats-Unis ou *The Guardian* en Angleterre reprirent ainsi des photographies et films générés réalisés par des individus, « témoins de l'histoire », par le « contenu qu'ils produisent et mettent à disposition » le plus souvent sur des services en ligne, plateformes de partage de contenus, réseaux sociaux, blogs etc.

La différence entre des contenus amateur créés et distribués entre individus *via* des plateformes de partage et ceux *recupérés* par les médias historiques serait le sujet

d'inquiétudes de la part d'une profession qui se croirait concurrencée par la production amateur de photographies ou de films portant sur l'actualité.

Selon André Gunthert¹³⁹, cette « prise de conscience » de la part des journalistes de la presse imprimée se serait produite pendant l'été 2005 lors des attentats de Londres, pendant lesquels la difficulté de l'accès au métro afin d'effectuer des prises de vue a incité la BBC à mettre en ligne sur son site un appel aux contributions amateur avec les mentions: «Soyez nos yeux» («*We want you to be our eyes*»)¹⁴⁰.

Or il convient de comprendre la différence entre un « contenu d'information » créé pour un média, par un journaliste, dont la licence d'exploitation devient alors celle régie par le code de la propriété intellectuelle, et les contenus d'information publiés par un *quidam*, et dont la production et le partage décentralisé sont indissociables.

Les exemples sont nombreux, par exemple la vidéo de Neda en Iran partagée sur Facebook et Youtube ou encore les affrontements de la Gare du Nord en France du 27 mars 2007 partagés sur Dailymotion. André Gunthert, écrit par exemple : « *en France, après les affrontements de la gare du Nord, le 27 mars 2007, de nombreux témoins ont envoyé leurs enregistrements sur Dailymotion. Pourtant, ces séquences réalisées au téléphone portable, trop brèves, affreusement pixellisées, ne donnaient à peu près rien à voir d'un événement complexe. Ramenés à l'attestation d'un pur acte de présence, ces documents ne contenaient que très peu d'information visuelle et n'apportaient rien de plus que les extraits choisis des journaux télévisés. Mais le réflexe était acquis: plusieurs centaines de milliers d'internautes allaient consulter ces vidéos dans les jours suivants. Même si ce public n'a pas forcément trouvé les éléments d'information qu'il recherchait, sa réaction signalait que le traitement de l'événement par les médias autorisés n'avait pas été jugé satisfaisant. (...) Face à la croissance de l'utilisation des documents amateurs dans les contextes médiatiques, les professionnels insistent volontiers sur le critère qui fait tout le prix de leur activité : la validation de l'information. Mais la grille de lecture appliquée au contenu brut modifie les conditions de sa réception. Parce qu'il donne accès à la source primaire, le clic sur le lien*

¹³⁹ André Gunthert est chercheur en histoire visuelle et éditeur multimédia. Maître de conférences à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), il dirige le Laboratoire d'histoire visuelle contemporaine ([Lhivic](http://www.arhv.lhivic.org)), première équipe de recherche française consacrée aux *visual studies*, qu'il a créé en 2005. Ses travaux actuels portent sur les nouveaux usages des images numériques et les formes visuelles de la culture populaire.

¹⁴⁰ GUNTHERT André. *Tous journalistes?" Les attentats de Londres ou l'intrusion des amateurs*. Mars 2009 accessible en ligne : <http://www.arhv.lhivic.org/index.php/2009/03/19/956-tous-journalistes>

hypertexte place l'internaute dans un rapport à l'événement qui est semblable à celui du journaliste. (...) L'image parasite n'est nullement une panacée – elle constitue une réponse partielle et provisoire à un certain état de la production de l'information¹⁴¹. »

Ainsi, lorsque le partage de l'image est l'objet de la prise de vue, il s'agit essentiellement de procédures de publication : prendre une photo et la partager par mail, par MMS, sur des réseaux sociaux (Facebook, Twittpics de Twitter), sur une plate-forme d'image et/ou de vidéo (Youtube et Picasa de Google – Flickr de Yahoo), sur un blog (Blogger Droid, Wordpress mobile etc.).

Les registres sur lesquels sont effectuées ces photographies ou ces films numériques revêtent toutes les palettes imaginables. Par exemple, la fonction de « mise en scène de violences » peut s'interpréter du happy slapping¹⁴² au sexting¹⁴³ en passant par les vidéos des prisons d'Abou ghraïb¹⁴⁴ de 2004 ou de 2007 et l'exécution de Saddam Hussein, filmée par un gardien, arrêté quelques jours plus tard¹⁴⁵.

Il s'agissait essentiellement pour nous de montrer que l'usage de la caméra d'un ordiphone revêt des fonctions tout aussi diverses que l'imagination de ceux qui les mettent en œuvre suivant qui, où et à quel moment et surtout pourquoi ils sont mis en œuvre, selon une opération d'écriture graphique (photo - graphie) au sens analogique et numérique des termes. Nous pourrions dire que, du point de vue du processus mis en œuvre par un individu lorsqu'il s'engage selon un dispositif de communication optique, ces procédés n'empruntent à la photographie qu'une partie de la gestuelle, consistant à pointer, scanner ou viser l'item à

¹⁴¹ GUNTHERT André. *L'image parasite. Après le journalisme citoyen*. Etudes Photographiques – Revues.org, n°2, juin 2007 p 174-187. Accessible en ligne : <http://etudesphotographiques.revues.org/index996.html> consulté le 31 octobre 2011.

¹⁴² Christian Papilloud, sociologue à l'université allemande de Lüneburg – interrogé par le journal *Libération* le 28 avril 2006. « *Le «happy slapping», ou «joyeuse baffe» consiste en une attaque surprise d'un passant choisi au hasard, filmée puis diffusée sur le Net. La plupart des commentateurs, journalistes, hommes politiques et experts désignent cette pratique comme s'inspirant de programmes télévisés diffusés aux Etats-Unis comme les émissions Jackass ou Dirty Sanchez, et qui consistent à mettre en scène des individus dans des situations dangereuses et grotesques, captivant l'audience par des mécanismes de suspens de l'accident grave.* »

¹⁴³ Le « upskirt » fait référence à une pratique consistant à photographier l'entrejambe d'un individu sans son consentement (caméra cachée). Le phénomène vise particulièrement les femmes portant des jupes plus ou moins courtes. Le phénomène est pris très au sérieux dans de nombreux pays. Voir par exemple NAPOLITANO, Jo. *Hold It Right There, And Drop That Camera*. *New York Time*, 11 décembre 2003 - <http://www.nytimes.com/2003/12/11/technology/hold-it-right-there-and-drop-that-camera.html>

¹⁴⁴ *Abou Ghraïb : nouvelles photos de tortures* ; AFP via Le Figaro.fr : http://www.lefigaro.fr/international/2006/02/16/01003-20060216ARTFIG90157-abou_ghraib_nouvelles_photos_de_tortures.php

¹⁴⁵ Voir par exemple PARTLOW, Joshua. *Guard at Hanging Blamed for Covert Video of Hussein*. *Washington Post Foreign Service*, 4 janvier 2007. Accessible en ligne : <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/01/03/AR2007010300358.html>

propos duquel une recherche d'information ou une procédure de lecture automatique (système d'identification automatique) est effectuée, et dont l'objet n'est plus seulement de *capturer*, *d'écrire* une image pour la partager mais *lire/copier* cette image pour accéder à d'autres contenus et services numériques.

Nous nous intéresserons maintenant à la numérisation des « biens d'information » qu'ils soient distribués (presse, livre, DVD etc.) ou diffusés (radio, télévision etc.).

4. La numérisation des « biens d'information » distribués et diffusés

Comme le souligne Francis Balle¹⁴⁶, l'histoire des médias est à la fois une chronologie et une géopolitique. Une chronologie, car elle répond à l'histoire et au développement de toutes les techniques d'information et de communication dont le langage et l'écriture sont à l'origine. Une géopolitique, suivant les formes et les rôles qui naîtront de la rencontre entre ces techniques et les usages et pratiques culturelles des individus : d'abord avec l'essor des médias *graphiques* (à la fois texte et image au sens de graphein), affiche, livre, photographie, presse imprimée et cinéma et puis, avec l'essor des médias *télégraphiques* (graphein et voix à distance), téléphone, radio et télévision, la manière de représenter une « information » au sens médiatique et son mode de transport sont indissociables et reposent avant tout sur le principe d'un traitement analogique du signal ou du signe, à des fins de représentation et de distribution ou de diffusion, et qui permet la concordance entre l'effectivité d'une régulation technique et juridique, et donc sociale, de la circulation de ces mêmes contenus.

Or le modèle actuel de régulation juridique d'un système technique basé sur un traitement analogique du signe et du signal, *qui a évolué selon le double phénomène de la numérisation et d'Internet*, consiste à vouloir adapter techniquement aujourd'hui le modèle qui permettait autrefois la régulation juridique de la création, la production et la circulation de contenus représentés et distribués ou diffusés selon ces procédés de traitement analogiques qui permettaient de séparer techniquement les dimensions privées (téléphone) et publiques (presse, radio, télévision) des communications sociales.

Les effets de la numérisation et d'Internet distribuent à l'ensemble de la population les mêmes capacités de production d'information, dans toutes les sphères de la vie privée ou publique, que les médias traditionnels, mais relie également les individus entre eux à travers des services largement ignorés par ces derniers.

Autrement dit, les capacités de production de l'information ne sont plus seulement réservées à un secteur professionnel, sa mission fut-elle démocratique quand il s'agit de produire et mettre à disposition du public des contenus d'intérêt général, mais à l'ensemble des individus connectés au réseau, à travers l'ensemble des services disponibles, sur tous les registres de l'expression.

¹⁴⁶ Francis. *Médias et Sociétés*. Editions Montchrestien, 15^{ème} édition, 2011.

Nous étudierons d'abord le fonctionnement technique, à la fois du mode de représentation et du mode de transport d'une information produite par des entreprises selon un mode de traitement analogique de l'information, puis numérique, à travers les médias de l'écrit, du son et de l'image et qui consistent en la mise à disposition de « bien d'information », et la manière dont ces mêmes biens d'information peuvent faire l'objet d'une numérisation amateur, de leur forme en tant qu'objet physique ou de leur contenu, à travers des services web mis en œuvre à partir d'un ordiphone.

L'un de ces services et qui fait l'objet de notre étude pourrait se lire comme le passage de la télévision – un gros appareil devant lequel on est assis voire allongé, à la transvision – un appareil portatif avec lequel on interagit à travers ce que l'on voit en surimpression sur l'écran.

Un ordiphone dans les mains d'un individu devient un « appareil à numériser » des informations et des données capturées dans l'environnement immédiat de l'individu, et qui dépendent de l'objet du service (the iTunes App Store, BlackBerry App World, Google Android Market, Nokia Ovi Store, Palm App Catalog and Windows Marketplace for Mobile) et des capteurs utilisés (caméra, boussole, gyroscope et du logiciel mis en œuvre).

On ne regarde plus seulement sur l'écran, mais à travers l'écran. Ce n'est plus seulement la télé vision mais aussi la *trans* vision.

1. Les médias de l'écrit, du son et de l'image : mis à disposition de « bien d'information ».

Affiche, livre, photographie, cinéma, presse imprimée, téléphone, radio et télévision, si l'on souhaite trouver un dénominateur commun au fonctionnement technique de l'ensemble de ces médias avant 1970, c'est que le fonctionnement technique sur lequel ils reposent tous se réfère à un traitement analogique du signe ou du signal, à la fois comme mode de représentation et de transport, sur lequel reposera l'effectivité de leur régulation technique et juridique, comme nous le verrons dans la dernière partie, suivant qu'elles servent à des

communications sociales collectives publiques (comme la télévision) ou privées (comme le téléphone), et comme nous l'avons vu dans la première partie selon une approche technique.

Comme nous l'avons vu, la différence entre un traitement analogique et un traitement numérique est avant tout une manière de « représenter une information » ; l'une est une représentation interprétable *directement* par un humain, un article de presse imprimé sur du papier, l'autre a été conçue pour être manipulable *indirectement* par des machines de traitement automatique de l'information, des ordinateurs, mais qui manipule l'ensemble de ces représentations numériques pour bien finir par les convertir à un moment ou à un autre en représentations analogiques, pour être lues, vues, entendues, par un humain. Autrement dit, l'ordinateur, parce qu'il est une machine électronique permettant la mécanisation d'un calcul, est un appareil qui sert autant à traiter des données numériques que convertir des grandeurs électriques et analogiques en valeurs numériques que des valeurs numériques en valeurs analogiques. Représentées sous la forme d'une codification binaire (une suite de 0 et de 1), ces *informations* sont manipulables à l'aide d'une « machine universelle », selon des programmes informatiques et qui convertissent en sortie ces *informations* en une représentation analogique pour permettre d'être comprises, lues, appréhendées par un humain¹⁴⁷.

La représentation analogique ou la représentation numérique des signes et des signaux est d'abord un mode de représentation qui détermine le mode de transport de ces mêmes signes et signaux, calculé à partir de la conversion d'une grandeur physique, la plupart du temps une tension électrique ou un rayonnement électromagnétique, pour la représentation analogique, et représenté à partir d'une opération de calcul pour la représentation numérique.

La représentation analogique est la représentation d'une valeur physique, naturelle variant de façon continue. La représentation numérique est la représentation de cette valeur par un nombre dans un espace fini. Par exemple, la photographie dite argentique est une autre manière de désigner la « photographie analogique » ; analogique encore une fois parce que le processus photochimique permet la reproduction analogique du rayonnement électromagnétique visible sur la pellicule de l'image visée à travers l'objectif, alors que le processus numérique

¹⁴⁷ Voir notamment SHAEFFER Simon. *The Leviathan of Parsonstown: literary technology and scientific representation*. in LENOIR Timothy, ed., *Inscribing science scientific texts and the materiality of communication*, Presse Universitaire de Stanford, 1998, p. 182-222 and *Leviathan and the air pump: Hobbes, Boyle and the experimental life* (with Steven Shapin) ». Edition Princeton University Press, 1985.

reviendra à transformer ce rayonnement électromagnétique en un signal électrique lui même amplifié puis codé sous un format binaire.

L'imprimerie et l'industrie des arts graphiques désignent également un ensemble de techniques qui consiste en la reproduction *analogue* en plus ou moins grande quantité d'un document (presse, livre) à partir d'un prototype fourni par une entreprise de presse, les journalistes qui la composent, ainsi que les métiers de l'écrit qui lui donnent vie.

La radio et la télévision sont la mise en œuvre de techniques de télécommunication reposant sur la diffusion unidirectionnelle de contenus médiatiques, de biens d'information, à l'instar de ce qui voulait être fait en 1890 avec le téléphone. Comme une communication téléphonique dont le contenu est converti d'une grandeur physique en une grandeur analogique, puis transportée le long d'un fil électrique, puis reconverti en sortie, d'une grandeur analogique vers une grandeur physique, la radio et la télévision, les communications radiophoniques puis audiovisuelles, reposèrent sur le même procédé de représentation et de transport, non pas dans les deux sens comme avec le téléphone, mais de manière unidirectionnelle.

La numérisation des médias de l'écrit, du son et de l'image désigne donc à la fois la numérisation des objets en tant que média, lorsqu'ils sont autonomes et conçus pour représenter un contenu d'information, mais aussi de leur contenu d'information en tant qu'œuvre de l'esprit.

À partir du moment où se relient des représentations analogiques et des représentations numériques, le sens conféré aux représentations analogiques n'est plus seulement déterminé par ce qui est écrit ou imprimé ou enregistré sur le matériel mais se rapporte également aux informations numériques qui s'y rapportent, et qui sont accédés à travers les terminaux électroniques compatibles avec ce nouveau mode d'accès à des services de communications électroniques.

Or l'ensemble de « l'offre médiatique » est actuellement conçue à l'image de ce que les médias analogiques permettaient autrefois en produisant et mettant à disposition un contenu d'information numérique pour qu'il soit consommé par une audience passive. Voyons trois exemples où l'audience est active.

2. Le reflet numérique des biens d'information autonomes et de leur contenu

Nous entendons par bien d'information autonome, la famille de média qui comprend tous ceux des supports sur lesquels sont inscrits les messages (livre, journaux etc.), y compris ceux dont la lecture nécessite un équipement (DVD, cartouche de jeux vidéo etc.)¹⁴⁸.

Le *reflet numérique* du livre et de son contenu à travers trois exemples consiste à montrer la manière dont un individu peut interagir avec un livre ou son contenu à partir d'un ordiphone selon des applications logicielles qui prennent appui sur la caméra comme interface d'acquisition optique de données.

Le livre est autant une invention de l'imprimerie que l'imprimerie est une invention des formes d'écritures précédents le livre. Notre propos n'est pas là. En Occident, l'apparition du livre moderne correspond au passage du *volumen* (rouleau) au *codex* (cahier) et l'essor fulgurant du commerce du livre au XV^{ème} siècle est d'abord religieux (impression de la bible, Réforme), puis littéraire et scientifique dès le milieu du XVII^{ème} siècle puis populaire dès le milieu du XX^{ème}.

À ses débuts, l'histoire du livre est avant tout celle d'un contrôle administratif et d'une censure, par les pouvoirs ecclésiastiques et les autorités politiques, mais aussi celle de leur contournement par des groupes sociaux, plus ou moins bien organisés et plus ou moins isolés. La diffusion des idées sous une forme écrite se renouvelle au rythme des inventions et des techniques de reproduction, lithographie, typographie, gravure, daguerréotype, héliogravure, photogravure, et des techniques de presse, manuelle, mécanique, à cylindre, rotative jusqu'à l'impression offset au début du XX^{ème} siècle. Aujourd'hui, la numérisation et Internet permettent à des éditeurs de livres de n'imprimer que ce qui est vendu, au contraire du modèle traditionnel du secteur de l'édition imprimée qui consiste à imprimer un certain nombre de livres pour les vendre. Il n'est produit que ce qui est déjà vendu.

L'effervescence autour de la numérisation des contenus des livres repose sur cette idée que le papier et la confection du livre comme artefact social ne sera plus le seul mode de distribution ou de diffusion des contenus du livre, et renouvelleront les formes à travers lesquelles la diffusion des idées pourrait faire l'objet par son lectorat.

¹⁴⁸ BALLE Francis. *Médias et Sociétés*. Editions Montchrestien, 15^{ème} édition, 2011.

Au XXI^{ème} siècle, le livre imprimé, parce qu'il est un bien informationnel au sens de Shapiro et Varian (1998) fait l'objet d'expérimentation et de tests de la part des acteurs du monde numérique. Combiné avec l'ordiphone, ces expériences concernent tout autant le livre dans sa forme matériel que le contenu du livre sous sa forme immatérielle. En voici trois exemples :

Voici un premier exemple¹⁴⁹ avec le livre « Écrire à Sumer ; l'invention du cunéiforme » de Jean-Jacques Glassner : ISBN 978-2020385060 :

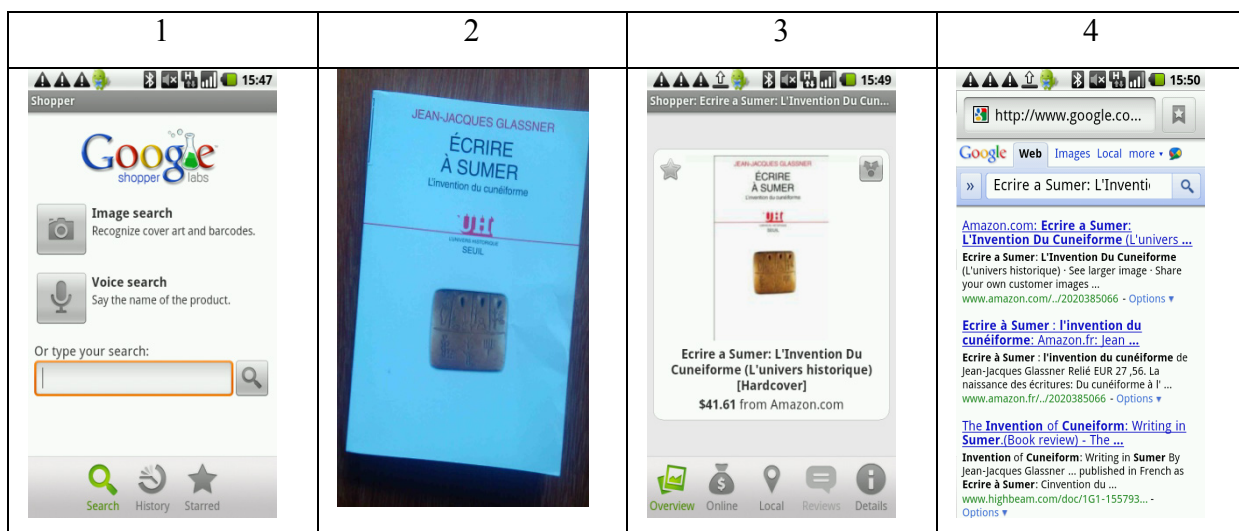


Figure 9 : Recherche d'information par l'image avec un ordiphone

1. À partir d'un ordiphone, l'individu sélectionne l'application « Google Shopper » sur son ordiphone, sélectionne le menu « image search »...
2. ...pointe la caméra du téléphone vers le livre...
3. ...l'image est numérisée, transmise sur les serveurs de Google, identifiée à partir de l'image (reconnaissance d'image) et/ou du titre (reconnaissance de caractère). Le livre est identifié en quelques secondes et le résultat de la requête est renvoyé vers le terminal de l'utilisateur. La couverture est affichée sur l'écran du téléphone, cinq liens sont proposés...
4. ...en cliquant sur « détails », la requête textuelle est lancée sur le moteur de recherche Google.

¹⁴⁹ Le téléphone utilisé est un Acer Liquid (constructeur) fonctionnant avec l'Operating System Android 2.1 ; l'application logicielle est Google Shopper

À la question de savoir quelle est l'utilité de ce type d'application logicielle, nous pourrions n'en lister que quelques unes : Enregistrer le titre d'un livre dans une bibliothèque en ligne, conserver le titre d'un livre que l'on apprécie pour s'en rappeler plus tard, acheter un livre, lire des commentaires à son sujet, de la part d'anonymes ou dans ses réseaux sociaux, mais aussi l'identifier pour le vendre en ligne, le recommander à un ami, découvrir d'autres livres que les gens qui ont lu ce livre ont aussi lu, etc...

Un deuxième exemple nous est fourni avec le livre *Le sens des choses*¹⁵⁰ de Jacques Attali : une série de 84 codes graphiques ont été imprimés parmi les 224 pages du livre. Chaque code graphique donne accès à un contenu multimédia.

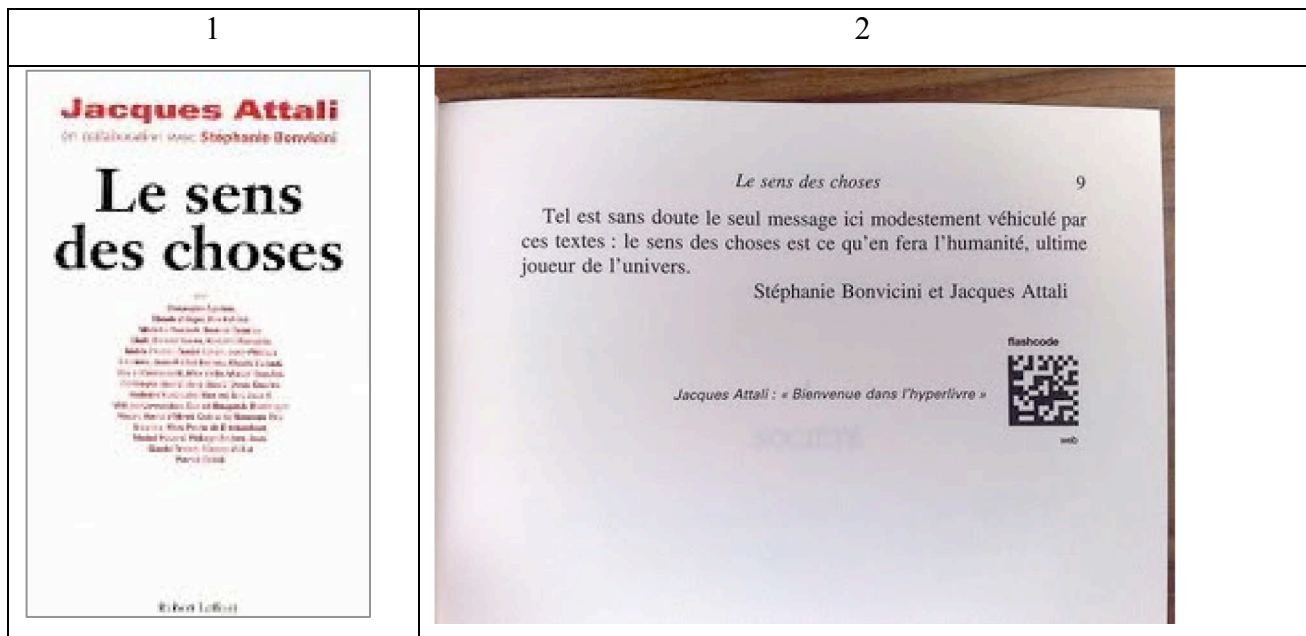


Figure 10 : Code graphique et livre imprimé

Il ne s'agit plus ici du livre en tant qu'objet, dont un individu s'empare pour manipuler la dimension informationnelle du support, mais bien du contenu du livre. Ce dispositif a été mis en place par les auteurs et l'éditeur afin de « *prolonger la lecture du texte par des contenus audiovisuels accédés à partir d'un téléphone portable* » compatibles avec le système.

¹⁵⁰ ATTALI Jacques, *Le sens des choses*, Editions Robert Laffont, 312 p. 2009

Un troisième exemple nous est fourni avec le livre *La Métamorphose des Objets* de Frédéric Kaplan ISBN:9782916571270.



1	2	3
	<p>26 LA MÉTAMORPHOSE DES OBJETS</p> <p>Mais son utilisation dans le contexte du tableau de bord d'une voiture ne se justifie plus pour des raisons fonctionnelles. Il s'agit simplement et d'esquisser la technique et le prestige de l'avion et de le transférer « sémantiquement » à l'automobile. Ce n'est que de l'habillement, en quelque sorte.</p> <p>Jonathan Ive et son équipe ont ainsi réintroduit l'importance de l'habillement dans la conception des ordinateurs pour en faire des objets de désir. Pourtant aujourd'hui, ni la machine rose boisson, ni sa sœur scientifique sobre, n'ont de place dans ma vie ou dans mon cœur. Intrinsicquement éphémères, les ordinateurs sont pour moi – jusqu'à présent – des machines sans véritable capacité historique. Ils croissent nos vies et une fois obsolètes, ils se font légitimement oublier. Les habillement avec les tendances du moment ne suffit pas à en faire des objets qui comptent.</p> <p>Ce qui est vrai de mes ordinateurs l'est encore plus de mes téléphones portables, télé-viseurs et des autres appareils électroniques avec lesquels j'entretiens des relations purement utilitaires et qui n'arrivent généralement à susciter chez moi que de l'ennui ou de l'agacement. Ils finissent inévitablement par sortir de ma vie, ou au mieux par être rapportés dans un magasin pour être recyclés, mais, le plus souvent, par être entassés dans des caisses avec leur appajage de chargeurs, câbles et blocs d'alimentation.</p> <p>Pourquoi ces objets chers et convoités n'arrivent-ils pas à prendre de la valeur ? Plusieurs hypothèses peuvent être formulées. Contrairement aux autres objets techniques qui peuplent nos vies, les objets électroniques sont jeunes et ne bénéficient pas de longues traditions artisanales ou industrielles. Le comportement d'un objet électronique est essentiellement défini par la manière dont il est programmé.</p>	

Figure 11 : Livre imprimé et son double numérique

Ce service accessible en ligne permet d'annoter et d'enrichir les pages d'un livre : à chaque page d'un livre, sous sa forme imprimée (2) et traditionnelle, correspond une page html (3) mise à disposition sur le système hypertexte public. Cette page peut contenir des vidéos, des photos, mais aussi des commentaires proposés par l'auteur ou par les lecteurs du livre. Elle peut être consultée à partir d'un navigateur web, que ce soit d'un ordinateur ou d'un ordiphone ou de tout autre terminal électronique sur lequel serait installé un navigateur web.

L'objet de cette expérimentation n'est donc plus tant d'élargir le contenu textuel du livre à des contenus audiovisuels, mais organiser des relations entre conversations qui proviendraient de sources différentes à propos du même contenu, au niveau de la page du livre.

Le livre n'est plus considéré seulement comme un média à lire, un objet statique, mais l'histoire qu'il contient, accessible sur le papier, sur un écran d'ordinateur ou sur un écran d'ordiphone s'enrichit des conversations et des documents numériques associés au fur et à mesure des interactions avec le lectorat. Même si les expériences de lecture sont à chaque fois différentes selon le support, ce n'est plus tant le livre, l'écran d'ordinateur, celui de

l'ordiphone ou de tout autre terminal électronique qui compte, mais l'histoire en elle-même selon les conversations que génèrent les lecteurs entre eux et avec ou sans l'auteur.

Ces trois exemples nous auront permis de mettre en évidence que les dimensions informationnelles qui entourent « l'objet livre » se recompose autour de l'indépendance entre la superposition des trois couches du système de communication *livre* et la superposition des trois couches du système de communication *ordiphone*, mis en relation.

Le double phénomène de la numérisation et d'Internet semble renouveler la manière dont on peut « utiliser et manipuler » un livre, mais aussi sur les formes mêmes que pourront prendre une œuvre de l'esprit.

Nous étudierons donc l'évolution de la création et de l'indexation de documents analogiques, telles que les sciences de l'information et de la bibliologie se les représentent depuis les années 1930 au phénomène de la documentarisation électronique, dont chacun se fait actuellement une représentation selon le point d'observation adopté.

CHAPITRE 2. DES DOCUMENTS ANALOGIQUES A LA DOCUMENTARISATION ELECTRONIQUE

Face à l'accroissement exponentiel des savoirs, des connaissances et des ressources, les limites des méthodes de traitement, de transport (émission et réception) et de stockage des documents imposées par la culture de l'écrit ont ainsi suscité l'imagination des artistes et des savants bien avant la seconde guerre mondiale, mais prendront un nouveau relief avec le passage de la mécanographie à l'informatique après la seconde guerre mondiale¹⁵¹.

Ainsi, dès le début du XX^{ème} siècle, les premiers travaux à propos de ce qui s'appellera la « bibliologie » apparaissent : « Ici, la table de travail n'est plus chargée d'aucun livre. À leur place se dresse un écran et à portée un téléphone. Là-bas, au loin, dans un édifice immense, sont tous les livres et tous les renseignements. De là, on fait apparaître sur l'écran la page à lire pour connaître la question posée par téléphone. » C'est ainsi que Paul Otlet¹⁵² anticipait l'invention d'une « encyclopédie collaborative » en 1934 bien avant le concept d'hypertexte :

« Le travail de documentation se présente sous un triple aspect : il importe tout d'abord de collectionner et de classer méthodiquement tous les titres de ce qui a été écrit et publié dans les différents pays et aux diverses époques ; puis, l'œuvre s'élargissant, il y a lieu de réduire en leurs éléments toutes les publications et tous les écrits et de les redistribuer pour en former des dossiers conçus comme les chapitres et les paragraphes d'un unique livre universel ; enfin, devant l'abondance des documents, le besoin s'impose de les résumer et d'en coordonner les matériaux en une Encyclopédie universelle et perpétuelle. Une telle encyclopédie, monument élevé à la pensée humaine et matérialisation graphique de toutes les sciences et de tous les arts est l'étape ultime. Elle aurait en fait pour collaborateurs tous les penseurs de tous les temps et de tous les pays ; elle serait la somme totale de l'effort intellectuel des siècles... »¹⁵²

¹⁵¹ Voir Chapitre 1 partie 1.

¹⁵² OTLET Paul. *Traité de documentation : le livre sur le livre*. Editions Mundaneum, 431 p., 1934.

Il est frappant de voir à quel point la description de cette *encyclopédie* collaborative se retrouve dans l'encyclopédie en ligne Wikipedia lancé le 15 janvier 2001 par Jimmy Wales et Larry Sanger.

Dans le même esprit, en 1938, Herbert George Wells, parfois reconnu comme le premier auteur de la science-fiction, publia un certain nombre d'ouvrages sur l'organisation future de la connaissance et de l'éducation, parmi lesquels « *The Idea of a Permanent World Encyclopaedia* » où il imaginait également « *un système nerveux réunissant tous les travailleurs intellectuels du monde pour un intérêt commun et par un medium commun* »¹⁵³.

Pourtant, il serait un peu trop rapide d'associer le texte imprimé à la lecture linéaire et l'hypertexte à la lecture tabulaire et il faut remonter à l'articulation entre « le langage et l'écoute » avec « l'écriture et la lecture » pour se rendre compte combien c'est tout le processus du signe qui porte en lui les germes d'une « *décontextualisation de l'information* », c'est-à-dire de la lecture sélective qu'elle induit, et dont le phénomène de la numérisation et d'Internet « complète, prolonge, modifie, transforme » le processus en le reliant à une nouvelle forme « d'informatisation de la sélectivité », c'est à dire une forme de « *recontextualisation de l'information* » non plus seulement par le signe mais aussi par la trace¹³⁰.

Comme le dit l'historienne Colette Sirat¹⁵⁴, « *il faudra vingt siècles pour qu'on se rende compte que l'importance primordiale du codex pour notre civilisation a été de permettre la lecture sélective et non pas continue, contribuant ainsi à l'élaboration de structures mentales où le texte est dissocié de la parole et de son rythme* ».

Ce sont les niveaux d'organisation entre la *sélectivité de l'information* et *l'informatisation de la sélectivité* à travers l'espace contraint d'un support qui permettent ou non de prendre en compte ce qu'induit l'évolution des systèmes de communication unidirectionnels ou centralisés aux communications interactives entre client et serveur.

¹⁵³ WELLS H.G. *World Brain : The Idea of a Permanent World Encyclopaedia*. Contribution to the new Encyclopédie Française, August, 1937

¹⁵⁴ SIRAT Colette. *Du rouleau au codex*. Dans GLENISON J. (dir.). *Le livre au Moyen Age*, Paris, Brepols, p.21, 1988

Le document et ce à quoi il se rapporte, le domaine, le thème, le sujet dont il est issu sont de moins en moins séparables, ou dit autrement, le document n'est plus seulement créé par une entreprise, prototypé, fixé ou transporté analogiquement puis distribué ou diffusé pour être consommé de manière passive, sous la forme d'un objet imprimé ou électronique, mais créé à la demande selon un prototype généré à partir du contexte de celui dont émane la requête, à la fois objectif (contexte physique) et subjectif (contexte psychique), (Reichenbacher, 2004).

Nous étudierons dans un premier temps l'évolution de la lecture continue puis sélective de l'écrit au fur et à mesure que « l'écrit se détache du langage », puis du web des documents au web des données, pour comprendre les nouvelles manières dont le message est généré et se construit pour enfin tenter de comprendre la combinaison de la lecture continue et sélective entre les deux systèmes de communication presse et ordiphone.

1. Lecture continue et sélective de l'écrit

1. Evolution

Si la linéarité se dit d'une série d'éléments dont le sens ne peut se percevoir que suivant un ordre préétabli et donc intangible (Vandendorpe, 1999), la tabularité fait primer le rôle du lecteur dans la manière dont il accède à des données dans un ordre établi par ses propres soins et selon le fonctionnement technique du support à partir duquel il y accède.

L'écriture fut d'abord un outil de transcription de la voix, et c'est selon un lent développement articulant les quatre dimensions matérielle, graphique, linguistique et intellectuelle du *document* qu'un détachement presque complet entre la linéarité de la parole et la sélectivité de l'écrit put avoir lieu.

« Lorsque l'expérience du langage était exclusivement orale, la réalité n'était jamais très loin derrière les mots ; les échanges entre les êtres se faisaient en leur présence physique et la subjectivité du langage coïncidait avec la situation de communication (...) En inventant l'écriture, l'homme s'est affranchi de la situation réelle et des données immédiates qui entourent la communication¹⁵⁵ ».

¹⁵⁵ VANDENDORPE Christian. *Du papyrus à l'hypertexte. Essai sur les mutations du texte et de la lecture*. La Découverte, Paris, p. 17, 1999.

Ainsi, avant l'écriture, *l'information* était indiscernable de la parole et du contexte d'échange. Avec l'écriture, l'information dont elle est le vecteur s'attache par essence à un support et rompt avec le contexte d'échange. Depuis l'écriture en bit et son transport sur l'Internet, l'information – toute information – ne dépend plus uniquement du support à partir duquel elle serait associée mais renoue également avec le contexte à travers lequel elle est combinée, auquel elle se rapporte, dont elle provient etc.

D'un point de vue documentaire, le passage de la lecture continue à la lecture sélective remonte à celui du *volumen* au *codex* entre le I^{er} et le V^{ème} siècle puisque la page permet au lecteur de sélectionner ce qu'il souhaite lire et suivant quel rythme *a contrario* de la linéarité de la lecture imposée par le *rouleau* ou de l'écoute imposée par le rythme de la parole.

À partir du XI^{ème} et du XII^{ème} siècle, le début de la lecture silencieuse coïncide avec la démocratisation de la séparation des mots, initiée quatre siècles plus tôt, de la ponctuation, et de l'invention de l'index, du titre, du numéro de page qui permettent au lecteur de *naviguer* dans le texte lorsqu'il est structuré en document.

Avec l'invention de l'imprimerie, du livre puis de la presse, l'organisation tabulaire du texte se développe en même temps que les progrès scientifiques naissants et les grandes encyclopédies modernes du milieu du XVIII^{ème} siècle constituent l'archétype du document destiné à une lecture tabulaire, ne serait-ce que par leur organisation alphabétique.

De plus, la lecture se démocratise. Comme le dit Christian Vanderdope¹⁵⁶,

« à la même époque, les historiens de la lecture voient apparaître un mode extensif de lecture qui coïncide avec la multiplication des salons de lecture et tend à se substituer au modèle intensif valorisé jusque là : il devient alors culturellement légitime de lire beaucoup, même si c'est de façon rapide et superficielle, et cette nouvelle culture sera encore renforcée par la formidable expansion des journaux au XIX^{ème} siècle et des magazines un peu plus tard ».

¹⁵⁶ VANDENDORPE Christian. *Du papyrus à l'hypertexte. Essai sur les mutations du texte et de la lecture*. La Découverte, Paris, p. 168, 1999.

L'organisation tabulaire du texte et de l'image dans un journal d'actualité constitue sûrement la forme la plus aboutie d'un document imprimé dont la lecture est sélective. La forme la plus aboutie, car il est imprimé quotidiennement. Ce détachement *presque total* entre une lecture continue et sélective de l'écrit prend tout son relief lorsque l'on compare le roman et le journal : avec le développement de l'alphabétisation de masse au XIX^{ème} siècle, la révolution industrielle, l'écrit du roman et du journal s'articule dans des sens opposés entre une lecture continue et linéaire pour le livre et une lecture sélective et tabulaire pour le journal. La page devient mosaïque (Mc Luhan, 1964) en superposant des éléments disparates comme les colonnes, les titres et intertitres, les images etc.

« Le nombre des colonnes, les filets, la graisse, les caractères, la position des illustrations, la couleur, permettent ainsi de rapprocher ou d'éloigner, de sélectionner et de disjoindre des unités qui, dans le journal, sont des unités informationnelles. La mise en page apparaît alors comme une rhétorique de l'espace qui déstructure l'ordre du discours (sa logique temporelle) pour reconstituer un discours original qui est, précisément le discours du journal¹⁵⁷ ».

2. Le document

Lorsque Paul Otlet écrit le « traité de documentation – le livre sur le livre » en 1934, il caractérise ainsi les tendances générales de l'époque dans les premières lignes de son ouvrage *« l'organisation et la rationalisation des méthodes et des procédés, machinisme, coopération, internationalisation, développement considérable des sciences et des techniques, préoccupation d'en appliquer les données au progrès des sociétés, extension de l'instruction à tous les degrés, aspiration et volonté latente de donner à toute la civilisation de plus larges assises intellectuelles, de l'orienter par des plans »*. Rien n'a changé.

L'histoire du document, de la documentation et de la bibliologie dans son ensemble ont évolué selon quatre dimensions entre le passage du rouleau au codex au V^{ème} siècle et l'affichage multimodale des expériences de réalité virtuelle ou augmentée débutées au milieu du XX^{ème} siècle. Ces évolutions sont à la fois matérielle, graphique, linguistique et intellectuelle, pour reprendre la « vue d'ensemble » d'un document selon Paul Otlet en 1934.

¹⁵⁷ VANDENDORPE Christian. *Du papyrus à l'hypertexte. Essai sur les mutations du texte et de la lecture*. La Découverte, Paris, p. 61, 1999.

Or comme l'écrit Vivianne Couzinet, professeur de sciences de l'information et de la communication à l'Université de Toulouse, « *le document est la matière première de l'histoire (...) l'histoire étant une œuvre de reconstruction*¹⁵⁸ ». Cette œuvre de reconstruction, attachée à l'écrit comme le sel à la mer, n'a pas manqué de susciter les réactions les plus vives des *gardiens de l'histoire* lorsque cette « œuvre » s'est ouverte à une culture radiophonique et audiovisuelle à partir des années 1950 et 1960, puis une culture numérique à partir des années 1990 et surtout 2000.

Si fin de l'histoire il y a, c'est bien celle du monopole de la *res scripta*, la chose écrite (Otlet, 1934), c'est à dire de l'encre sur du papier, émanant de journalistes. L'écriture en bit (Bomsel, 2010) renouvelle à la fois l'écriture (*scripta*) et la chose (*res*) où c'est à la fois la chose et l'écriture qui deviennent numériques. Toute lecture sur un support électronique génère des traces numériques que les opérateurs de contenu et de service ont d'ailleurs l'obligation d'enregistrer pour une période donnée. L'informatisation des sociétés a pour effet d'écrire et de faire écrire au sens numérique du terme l'ensemble des relations des hommes entre eux et à travers des documents ; cette dimension sociale et relationnelle, autrefois invisible aux yeux de tous, s'actualise dorénavant sur écran, sous la forme de traces numériques enregistrées et à compiler, au point que certains se posent la question de savoir si « l'homme n'est pas devenu un document comme les autres¹⁵⁹ ».

Lorsque Paul Otlet parle du livre et des documents, il s'agit pour lui des « *intermédiaires obligés de tous les rapports entre les hommes* » : « *Expressions écrites des idées, instrument de leur fixation, de leur conservation, de leur circulation, les livres et les documents sont les intermédiaires obligés de tous les rapports entre les Hommes. Leur masse énorme, accumulée dans le passé, s'accroît chaque jour, chaque heure, d'unités nouvelles en nombre déconcertant, parfois affolant. D'eux comme de la langue, on peut dire qu'ils peuvent être la pire et la meilleure des choses. D'eux comme de l'eau tombée du ciel, on peut dire qu'ils peuvent provoquer l'inondation et le déluge ou s'épandre en irrigation bienfaisante.* »

¹⁵⁸ HILDELSHEIMER Françoise. *Introduction à l'histoire*. Hachette supérieur, Paris, 155 p., 1995.

¹⁵⁹ ERTZSCHIED Olivier. *L'homme est un document comme les autres : du world wide web au world life web*. Revue Hermès n°53, p 33-40, 2009.

Le double phénomène de la numérisation et d'Internet déplace les enjeux de l'intermédiation non plus seulement d'un rapport entre l'homme et le document, mais du rapport continu des hommes entre eux à travers des documents.

Si l'on reprend la définition d'un document proposée au début du XX^{ème} siècle par Paul Otlet¹⁶⁰, il est frappant de mesurer le chemin parcouru avec celle qu'en donne Robert Escarpit en 1976 et celle de Jean Michel Salaün en 2004.

Selon Escarpit, un document est « *un objet informationnel visible ou touchable et doué d'une double indépendance par rapport au temps : - synchronie, indépendance interne du message qui n'est plus une séquence linéaire d'évènements, mais une juxtaposition multidimensionnelle de traces ; - stabilité, indépendance globale de l'objet informationnel qui n'est plus un événement inscrit dans l'écoulement du temps, mais un support matériel de la trace qui peut être conservé, transporté, reproduit*¹⁶¹ ».

La dimension numérique du document conduit à repenser le concept même de document¹⁶², dans ses fonctions de mémorisation, d'organisation, de création et de transmission. Selon Salaün, « *un document ne serait finalement qu'une convention entre des hommes qui formerait une part de leur humanité, de leur capacité à vivre ensemble et dont les modalités anthropologiques (lisibilité perception, signe), intellectuelles (intelligibilité-assimilation, texte) et sociales (sociabilité-intégration, médium) devraient non seulement être efficaces prises chacune séparément, mais encore être cohérentes entre elles*¹⁶³ ».

Cette mise en cohérence entre les documents et les hommes trouve une nouvelle interprétation avec le concept d'hypertexte (1989), le web des documents (1991) et le web des données (1994).

¹⁶⁰ op. cit.

¹⁶¹ ESCARPIT Robert. *L'information et la communication : théorie générale*. Hachette supérieur, Paris, 222 p., 1976, éd. 1991.

¹⁶² CARO Stéphane. *Un objet hybride : le document numérique*. Dans, LARDELLIER Pascal MELOT Michel (Ed.). *Demain, le livre*. Manuscrit Auteur. P 77-85, 2007.

¹⁶³ SALAÜN Jean-Michel. *Chronique inachevée d'une réflexion collective sur le document*. Communication & langages, n° 140, p. 9-17, juin 2004.

2. Le web des documents et le web des données

L'homme est-il un document comme les autres, comme l'annonçait Olivier Ertzcheid en 2009 ? Pour ce dernier, « *les réseaux sociaux posent aujourd'hui, au sens propre, la question documentaire appliquée au facteur humain* ». Après avoir retracé le développement du logiciel world wide web dont le fonctionnement repose essentiellement sur une organisation du document au sens de la bibliologie des années 1930 et 1940, nous étudierons les perspectives de son évolution impulsée par son principal concepteur à peine un an après la mise dans le domaine public du logiciel www par le CERN en 1993 : le web sémantique ou le web des données, proposé par Sir Tim Berners-Lee dès 1994.

1. Le web des documents : les messages

Lorsqu'en juillet 1945, Vannevar Bush, ingénieur américain, conseiller scientifique du président Roosevelt et chercheur au Massachusetts Institute of Technology (MIT), publie dans la revue *Atlantic Monthly* un article intitulé *As We May Think*, il anticipe l'invention de l'hypertexte et décrit un système d'information, appelé Memex, pour stocker et associer des livres, des notes personnelles, des idées afin de les retrouver facilement.

Dans le contexte d'après guerre, il s'agissait alors de proposer une machine, une « station de travail », permettant d'assembler des liens analogiques entre une quantité toujours plus importante de documents scientifiques afin d'en assurer une meilleure diffusion. L'hypertexte est donc avant tout un projet documentaire dans le but d'appréhender la complexité croissante face à l'entropie informationnelle dont l'homme est de plus en plus l'auteur et de moins en moins l'acteur. Cette vision documentaire est à rapprocher des premiers travaux sur la bibliologie effectuée en 1934 par Paul Otlet qui, dans une démarche prospectiviste, décrit un système alliant le téléphone et le « livre universel »

Dès 1962, Douglas Englebart proposa l'idée d'un ordinateur dont l'utilisateur manipule à l'écran des données symboliques à l'aide d'une souris, dont il fut l'inventeur, et d'un clavier à accord (*chord keyboards*), un clavier qui s'utilise en enfonçant plusieurs touches pour écrire des données. Ce système qu'il présenta pour la première fois le 9 décembre 1968 s'appelait NLS pour *oNLine System*. Très en avance sur son temps, *oNLine System* était un système hypertexte collaboratif couplé à un système de vidéoconférence (dont la vidéo de

démonstration est aujourd'hui accessible sur le site de Stanford¹⁶⁴) et dont les caractéristiques sont bien plus évoluées que le système hypertexte public du Web d'aujourd'hui (2010).

Le terme *hypertexte* fut inventé en 1965 par Ted Nelson dans l'ouvrage *Computer Lib/Dream machines* pour désigner un réseau constitué d'un ensemble de documents informatiques liés entre eux et dont la principale caractéristique serait de permettre une lecture ou une navigation non plus linéaire mais tabulaire.

L'hypertexte désignerait ainsi une nouvelle façon d'écrire et de lire sur ordinateur, dans laquelle chaque unité textuelle donne lieu à un accès non séquentiel, le texte étant censé reproduire la structure non linéaire des idées par opposition au format linéaire du livre, du cinéma ou de la parole.

De 1990 à aujourd'hui, l'histoire du web est associée au micro-ordinateur, avec un écran, un clavier et une souris. Lorsque l'informaticien du CERN Tim Berners Lee invente un « système de gestion décentralisé de l'information » en mars 1989, il est destiné à la communauté des physiciens des hautes énergies. Les expériences menées à l'époque en physique nécessitaient des collaborations sollicitant plusieurs centaines de scientifiques du monde entier et trouvèrent avec le web « *exactement ce qu'il leur fallait* » selon le CERN. Un « système de gestion décentralisé de l'information ».

Perfectionné avec Robert Cailliau jusqu'en 1991, le code source du logiciel fut versé au domaine public le 30 avril 1993¹⁶⁵. Ce geste du CERN en 1993 marque la véritable naissance du logiciel World Wide Web et du Consortium W3C* qui popularisa l'usage d'Internet (mail, irc, ftp, www, p2p, etc.) auprès des médias et du grand public. En 1990, la première page html est mise à disposition sur le système hypertexte public par Sir Tim Berners Lee et Robert Cailliau. Le 6 août 1991, Sir Tim Berners Lee rend public le projet sur Usenet¹⁶⁶ et le 30 avril 1993, le CERN verse les logiciels du World Wide Web au domaine public. Selon Matthew Gray¹⁶⁷ du Massachusetts Institute of Technology (MIT), il y avait 130 sites web en juin 1993. Selon Netcraft, il y en aurait 463 millions en août 2011.

¹⁶⁴ <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>

¹⁶⁵ Le document officiel signé par les directeurs du CERN est accessible en ligne : <http://tenyears-www.web.cern.ch/tenyears-www/Declaration/Page2.html>

¹⁶⁶ <http://groups.google.com/group/alt.hypertext/msg/06dad279804cb3ba>

¹⁶⁷ <http://www.mit.edu/people/mkgray/net/>

C'est également en 1993 que Marc Andreessen, un étudiant de l'Université de l'Illinois mit au point le premier navigateur web, doté d'une interface graphique, utilisant la souris, et non plus seulement le clavier (interface textuelle : Mosaic - voir chapitre 1 de la partie 1).

Selon Wikipedia, « *le World Wide Web, littéralement la « toile (d'araignée) mondiale », communément appelé le Web, le web, parfois la Toile ou le WWW, est un système hypertexte public fonctionnant ~~sur~~ (via) Internet qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. »*

Cette définition tend à considérer le web comme une collection de « pages HTML » ou tout du moins, comme un espace documentaire. Le système hypertexte public est un logiciel qui articule HTTP, HTML et URI où HTTP est *l'Hypertext Transfer Protocol* (soit Protocole de transfert hypertexte), HTML est *l'Hypertext Markup Language* (soit langage de balisage hypertexte), et URI est *l'Uniform Resource Identifier* (soit Identifiant uniforme de ressource – auparavant, le U voulait dire Universel).

Comme nous le verrons, les évolutions du logiciel impulsées dès 1994 par Sir Tim Berners Lee changent la nature de son fonctionnement et font l'objet d'une approche où le contenu est « manipulable » non plus seulement par des humains mais aussi par des machines.

À ses débuts, le World Wide Web permettait de consulter des documents HTML identifiés par leur localisation sur le réseau (le L de URL (Uniform Resource Locator). D'autres ressources étaient identifiées par le nom (le N de Uniform Resource Name). Aujourd'hui, un URI* (Uniform Resource Identifier) est une *séquence compacte de caractère qui identifie une ressource abstraite ou physique*¹⁶⁸ sur un réseau, par exemple une ressource web et dont la syntaxe respecte la normalisation des protocoles de communication d'Internet. Un URI* peut être classé comme localisateur, comme nom, ou les deux. Un identifiant de ressource uniforme (URI*, *Uniform Resource Identifier*) fournit un moyen simple et extensible d'identification d'une ressource¹⁶⁹.

¹⁶⁸ <http://tools.ietf.org/html/rfc3986>

¹⁶⁹ http://abcdrfc.free.fr/rfc-vf/rfc3986.htm#_Toc125953754 RFC 3986 – janvier 2005

Une ressource du World Wide Web désigne les référents des [URI](#) ([RFC¹⁷⁰ 3986](#)), et plus récemment des [IRI](#) ([RFC 3987](#)). IRI, pour *Internationalized Resource Identifier* (Identificateur de ressource internationalisée) est une extension des jeux de caractères ASCII (les nombres de 0 et 9, les lettres de A à Z et quelques caractères spéciaux) aux jeux de caractères Unicode (Unicode est une norme informatique dont l'objet est de donner à tout caractère de n'importe quel système d'écriture un nom et un identifiant numérique¹⁷¹) et qui permettent d'écrire l'ensemble des caractères de tous les systèmes d'écritures inventés par les hommes dans toutes les cultures (arabes, asiatiques, latines etc.).

Avant 1995, le web est essentiellement utilisé par la communauté d'informaticiens dont il est issu, des universités ayant participé à la construction du réseau Internet et de leurs étudiants. A l'époque, la mise à disposition sur le système hypertexte public d'une page HTML par un informaticien correspond souvent à une liste de liens pointant vers ses pages préférées. Il est particulièrement complexe de se repérer et naviguer entre les ressources documentaires du web et se développe très rapidement deux types de services : les annuaires, dont Yahoo (1994) reste encore aujourd'hui l'emblème, et les moteurs de recherche, avec Altavista en décembre 1995, puis Google en 1998.

Usages du world wide web

Des débuts du web aux années 2000, le web est essentiellement utilisé comme un média de diffusion, à l'instar des médias de masse, permettant, non plus seulement à des professionnels de la communication mais à des chercheurs, des entreprises, des organisations, des administrations de publier des documents html sur le système hypertexte public.

A partir des années 2000, de nouvelles formes de documents émanant cette fois-ci d'un public de plus en plus large constitué non pas de professionnels mais d'individus. Ce sont tout d'abord le marché des blogs ouvert par Blogger en 1999 ou encore Skyblog en France à partir de 2002. Les wiki¹⁷² avec Wikipedia lancé en janvier 2001. Les réseaux sociaux avec

¹⁷⁰ Wikipedia – RFC : Les **requests for comments (RFC)**, littéralement « demande de commentaires », sont une série numérotée de documents officiels décrivant les aspects techniques d'[Internet](#), ou de différent matériel informatique (routeurs, serveur DHCP). Peu de RFC sont des [standards](#), mais tous les standards d'[Internet](#) publiés par l'[IETF](#) sont des RFC. Le premier RFC date de 1969.

¹⁷¹ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Unicode>

¹⁷² Un wiki est un [site web](#) dont les [pages](#) sont modifiables par les visiteurs afin de permettre l'écriture et l'illustration [collaboratives](#) des documents numériques qu'il contient. Le premier wiki est créé en [1995](#) par

MySpace en 2003, Facebook en 2004, Twitter en 2006. Les vidéos avec Youtube en mars 2005 et Dailymotion en même temps.

Le système hypertexte public est alors utilisé comme un espace documentaire où le contenu provient à la fois de professionnels de la communication et d'individus, ce qui ne manque pas de poser quelques problèmes lorsque des individus publient des contenus provenant de professionnels de la communication.

Indexation des documents : centralisée, collective

De plus, les méthodes permettant d'indexer les documents ont évolué des pratiques scientifiques, identifiées par Otlet en 1934 et de nouvelles pratiques, commerciales, issues des services web des annuaires et des moteurs de recherche.

A côté de ces indexations scientifiques ou commerciales se sont également développées des pratiques d'indexations sociales, où ce sont les individus qui « marquent » (*tag*) le contenu dont ils sont à l'origine. Comme le disent Olivier Ertzscheid et Gabriel Gallezot, si la période des années 1990 aux années 2000 est d'abord celle de savoir « quoi indexer », celle ouverte à partir des années 2000 ajoute à l'équation « qui » indexe¹⁷³.

Dès le début du Web en 1990, le doux rêve d'une indexation à la fois au sens social et au sens informatique des termes est porté par une communauté scientifique à l'origine de la Toile. En 2001, Tim Berners-Lee, Ora Lassila et Jim Hendler publient dans *Scientific American* « *The Semantic Web ; a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities* » et qui sera la prochaine étape du développement du web : le Web sémantique.

[Ward Cunningham](#) pour réaliser la section d'un site sur la [programmation informatique](#), qu'il a appelé [WikiWikiWeb](#). (Wikipedia : wiki).

¹⁷³ Etude exploratoire des pratiques d'indexation sociale comme une renégociation des espaces documentaires. Vers un nouveau big bang documentaire ? http://hal-unice.archives-ouvertes.fr/sic_00091679/

2. Le web des données : les relations

Derrière cette expression, il s'agit d'appréhender le Web non plus seulement comme une collection de documents HTML, largement désorganisés, mais également comme des données structurées pouvant être traitées de manière automatique par des machines avant de pouvoir l'être, selon de nouveaux procédés, par des individus. Ces données structurées en ontologie et taxinomie permettent non plus simplement à l'homme mais également à des machines de les manipuler selon leur description, comme nous le verrons, en tant que ressource physique ou abstraite.

Pour Philippe Bootz, la différence conceptuelle de l'hypertexte entre celle de Ted Nelson et celle de Vanevar Bush repose respectivement pour le premier sur la définition sémiotique de la notion de texte alors que le second s'inspirerait plutôt d'une définition linguistique.

Pour Vanevar Bush l'innovation de l'hypertexte reposerait sur le rôle associatif du lien, créateur de sens alors que pour Ted Nelson, ce qui fait sens reposerait d'abord sur la navigation et l'idée de découverte liée à la lecture. Pourrait-on déjà y voir une lecture déterministe de la part de Bush, organisée autour du document et une lecture centrée sur l'utilisateur de la part de Nelson ? ¹⁷⁴

La différence conceptuelle entre le Web sémantique de Tim Berners-Lee d'une part et le Memex de Vanevar Bush ou le Xanadu de Ted Nelson est que, pour ces derniers, l'hypertexte correspond à des nœuds permettant de naviguer entre des documents organisés par et pour les gens alors que les nœuds du Web sémantique permettent de naviguer entre des données échangées entre les machines et structurées à la volée par les gens.

¹⁷⁴ http://www.olats.org/livresetudes/basiques/litteraturenumerique/8_basiquesLN.php

Nous reproduisons ici les visuels qui ont permis à Tim Berners Lee d'introduire pour la première fois le concept de web sémantique à la Conférence Internationale du WWW au Cern à Genève en septembre 1994 :

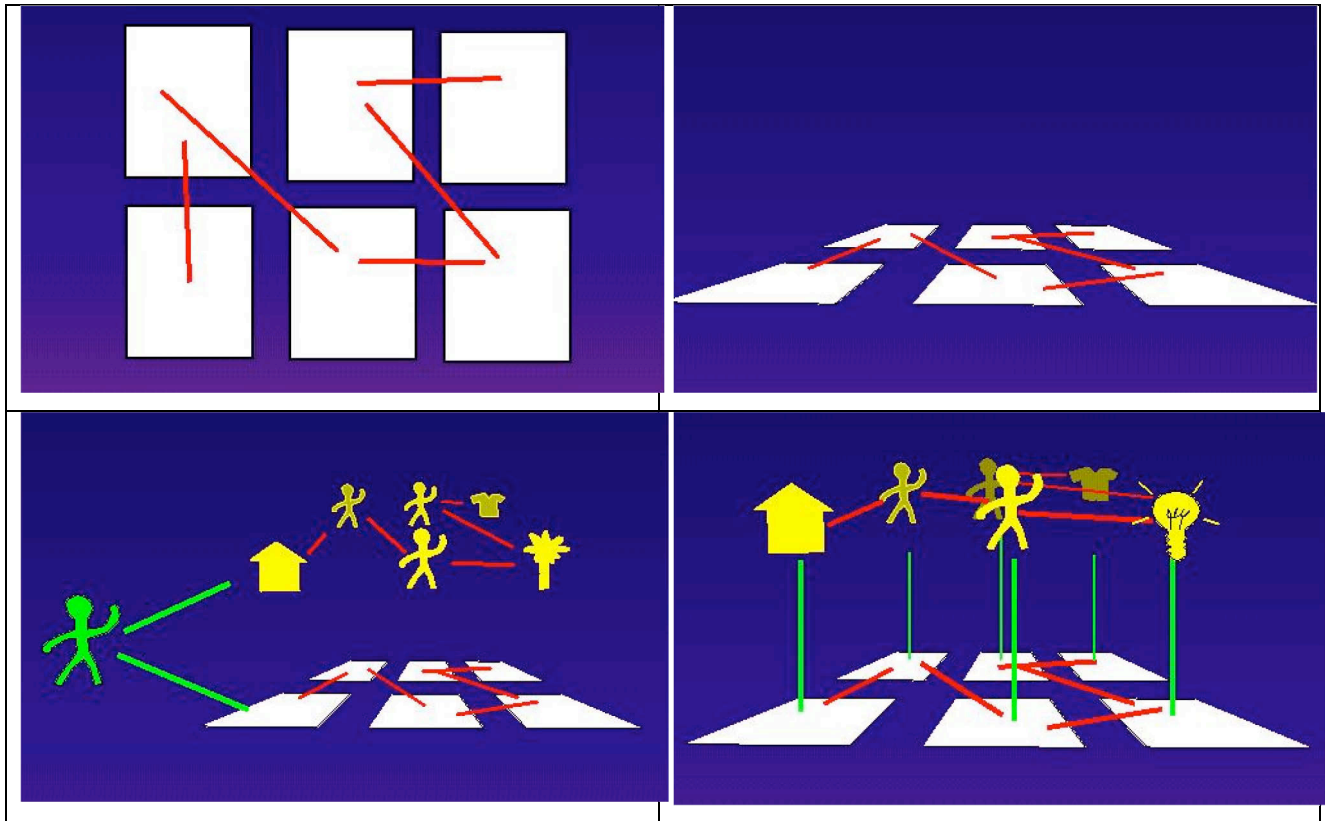


Figure 12 Le concept de Web sémantique en 1994 par Tim Berners Lee

Source : [Tim Berners-Lee 1994, <http://www.w3.org/Talks/WWW94Tim/>]

La première image représente le web, qui est un « ensemble de nœuds et de liens ». C'est une collection de documents rédigés par des humains et reliés entre eux par des liens. La deuxième image correspond à la « manière linéaire » dont les machines interprètent les relations entre les documents. Ces documents et les relations entre les documents ne sont pas lisibles ou interprétables par des machines (machine-readable information). Tim Berners Lee explique alors combien l'on passerait à côté de la puissance des machines, car ces documents peuvent décrire des personnes, mais aussi les relations de ces personnes aux choses, par exemple, la relation de propriété qui unit une personne à sa maison : c'est l'image 3. Sa proposition est d'ajouter *une sémantique* au web par l'ajout de deux choses : permettre à des documents d'être constitués d'informations qui sont « lisibles » par une machine et permettre de créer des liens avec les *valeurs* de la relation. Il s'agirait de développer des protocoles sécurisés sur le web qui permettraient de garantir l'isomorphisme entre le web et la réalité.

« Par exemple, un programme pourrait chercher une maison et négocier le transfert de propriété de la maison à un nouveau propriétaire dont le cadastre garantit que le titre présenté correspond bien à la réalité ».

Si le système hypertexte public était un projet documentaire, le « système public d'hyperdonnées » serait un projet de documentarisation à la fois des relations entre les humains, les machines et les choses, selon une approche environnementale, à la fois cartographique et territoriale. Bien sûr, l'exemple donné par Tim Berners Lee en 1994 se veut abordable et compréhensible par tous, mais le concept de « web sémantique » reste toujours le même presque vingt ans plus tard. Comme tout concept informatique, il ne dépend toujours de ce que ses concepteurs et ses maîtres d'œuvre en font, qui le détourne, se l'approprie etc. Si le web a d'abord été un projet documentaire, il est dorénavant, avec le web dit sémantique, un projet de documentarisation.

Pour en donner un autre exemple du web de données, l'encyclopédie en ligne Wikipedia est au Web de document ce que *DBPedia* est au Web sémantique : *Wikipedia, créée en janvier 2001, est une encyclopédie multilingue, universelle, librement diffusable, disponible sur le Web et écrite par les internautes grâce à la technologie wiki (Wikipedia). DBPedia est un projet d'extraction de données de Wikipedia pour en proposer une version Web sémantique. (Wikipedia).*

Le Web sémantique désigne un ensemble de technologies logicielles visant à relier les ressources du world Wide Web entre trois, deux ou une URI* qui décrivent une relation entre le prédicat, toujours un URI*, le sujet et l'objet, ressource du web ou non, physiques ou abstraites.

Ces URI* désignent la manière dont ces données sont utilisables par des programmes et agents logiciels et/ou matériels, qui vont communiquer, au sens d'une communication homme machine, grâce à un système de métadonnées dont la syntaxe des relations serait normalisée. Cette approche est celle du W3C avec le RDF. RDF - pour *Resource Description Framework*, est une structure de données constituée de nœuds et organisée en graphe. RDF est destiné à décrire de façon formelle les ressources Web et leurs métadonnées. Par exemple, comment un logiciel peut-il savoir ce dont je parle si j'écris Paris dans un moteur de recherche, la ville en France, la star, les paris sportifs ? Mais ce ne sera pas la structure de la page XML qui sera

modifiée, RDF n'étant ni un langage de programmation, ni un format de donnée. Ce sont les formes, le formalisme dans lesquels les données qu'elles contiennent pourront être manipulées d'un point de vue logiciel.

Un document RDF ainsi formé correspond à un graphe (une relation binaire), issu d'une représentation à l'aide du triptyque *prédicat – sujet - objet*. Chaque triplet correspond à un arc orienté dont le label est le prédicat, le nœud source est le sujet et le nœud cible est l'objet. Le projet du Web sémantique, titanesque, semble alors ne plus pendre uniquement pour pivot le document mais également les données le constituant ; il ne s'agit plus de mettre seulement des documents en réseau mais également des données. Parmi ces données, les relations entre les données font l'objet d'un enregistrement systématique et le plus possible dans la durée de la part des « grands acteurs du web ». C'est dans ce sens que Tim Berners-Lee explique aujourd'hui *qu'une donnée est une relation – data is a Relationship*.

Ces inventions successives illustrent la volonté de faire évoluer l'approche purement analytique des connaissances vers une approche systémique partant non plus seulement de la connaissance en elle-même, de manière plus ou moins abstraite, mais de celui qui l'utilise ou la manipule.

George Landow, Professor of English and Art History à l'Université de Brown dira de l'hypertexte qu'il fournit *un système infiniment dé-centrable et re-centrable dont le point de focalisation provisoire dépend du lecteur*.¹⁷⁵ Nous voyons ce mouvement de l'information comme étant induit par cette *dé-*centralisation et cette *re-*centralisation : Dé-matérialisation, re-matérialisation, dé-territorialisation, re-territorialisation.

Nous comprenons alors que lorsque ce lecteur est devant un ordinateur fixe, l'information est tout aussi décontextualisée que s'il était devant un livre ou un journal. Que se passe-t-il lorsque ce n'est plus l'homme qui s'adapte à la machine pour rechercher des informations mais la machine qui s'adapte à l'homme pour lui donner accès à des informations se rapportant à la situation et au contexte où il se trouve ? Lesquelles ? Provenant de qui ?

¹⁷⁵ LANDOW George. *Hypertext 2.0 : The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology*. Parallax: Re-visions of Culture and Society, 1997.

La démarche consiste à non plus se représenter le virtuel comme un ensemble de ressources numériques disponibles à travers le réseau Internet constituant un *espace d'information* mais appréhender l'espace, le temps, et l'espace-temps d'un point de vue informationnel et communicationnel comme constituant l'espace à travers lequel circule *des informations*.

Cette approche ne remet pas en cause la nature du système hypertexte public tel qu'il a été conçu dans les années 1990. *A contrario* de ce qu'a pu écrire Chris Anderson et Michael Wolff en août 2010, le web « n'est pas mort »¹⁷⁶ si ce n'est son approche purement documentaire qui le rattache à l'écran d'un ordinateur. En revanche, elle constitue une piste d'exploration parmi les plus stimulantes pour les entreprises dont le métier serait « d'informer » au sens politique du terme.

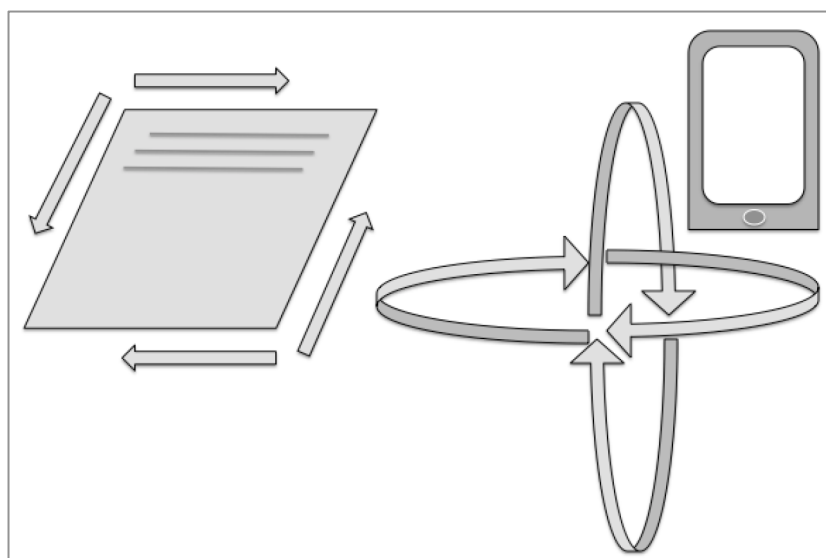
¹⁷⁶ ANDERSON Chris WOLFF Michael. *The Web Is Dead. Long Live the Internet*. Wired.com, août, 2010. Accessible en ligne : http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff_webrip/all/1

3. Presse imprimée et ordiphone : documents, données et relations

1. Lecture/écriture à la fois sélective et continue

Comme nous l'avons vu, la presse imprimée est un document dont l'organisation des unités d'informations est tabulaire, permettant à l'individu de choisir ce qu'il souhaite lire. L'information est imprimée sur une surface dont la lecture s'effectue en deux dimensions.

Mettre en œuvre un dispositif de communication optique à partir d'un ordiphone vers un titre de presse imprimée, c'est s'engager dans un dispositif de lecture sélective et continue dont les niveaux d'organisation s'articulent entre le contenu imprimé et des contenus numériques accédés à partir du terminal électronique, et dont l'affichage des informations suit ou non le mouvement du terminal (à droite), pointé vers le journal ou le magazine (à gauche), et autour de soi (partie blanche).



La tabularité de l'information ne se rapporte plus seulement aux deux dimensions d'un seul support, imprimé ou électronique, mais également à la coordination du mouvement entre le support imprimé et le support électronique, ou du mouvement imposé au support électronique sans plus faire attention au journal.

L'exemple le plus représentatif de l'alignement d'information en temps réel entre le journal imprimé et des informations affichées à l'écran de l'ordiphone est celui des dispositifs dits de

« réalité augmentée ». Le mouvement de l'ordiphone pointé vers le journal influe sur les informations affichées à l'écran du terminal. La notion de tabularité de l'information entre le journal imprimé et l'ordiphone ne se réfère pas à la linéarité ou la tabularité d'une information représentée sur une surface plane mais dans le mouvement entre la superposition de deux surfaces, l'une imprimée, dont l'information est fixe, l'autre électronique dont l'information est contextuellement interactive. Voir par exemple l'annexe AL 16 :



Il s'agirait donc de prendre en compte la dimension informationnelle du contexte dans lequel *baigne* le lecteur d'un journal, dimension informationnelle dont l'ordiphone est l'indicateur, le révélateur, l'instigateur, le déclencheur, suivant l'intérêt, l'objectif, l'utilité ou non de ce pour quoi aura été programmé le service.

Autrement dit, et nous verrons plus en détail le type de contenu vers lequel un individu accède dans la quatrième partie de cette étude, ce nouveau rapport à l'information n'est plus uniquement celui de la diffusion d'une information prototypée partant d'un point A vers des lecteurs, mais la construction d'information à la volée émanant d'un point A vers des lecteurs dont la situation et le contexte portent en eux une *dimension informationnelle* sur laquelle une entreprise médiatique pourrait s'appuyer pour délivrer un message, un contenu, un service, une mise en relation, etc.

L'une des évolutions majeures entre l'organisation des relations entre les hommes à travers des documents matériels et la « réorganisation » des relations entre les hommes à travers l'immatérialité de ces mêmes relations est de provoquer par *effet numérique* un mixage des effets de lecture et d'écriture : lire un document numérique, c'est déjà écrire des métadonnées, générées par des machines (quel document, quand, où, provenant de quelle page

etc.) ; écrire un document numérique, c'est d'abord se faire lire par des machines (auteur quel contenu, quand, où etc.)

2. « Retour presse imprimée » et statistiques numériques

Une fois les titres de presse imprimée vendus ou distribués, l'éditeur n'a aucune idée de la manière dont le lectorat s'en empare ni ce qu'il en fait puisque le système de communication est avant tout unidirectionnel.

Ce sera l'objet des « études sur la communication » : par exemple, l'analyse de l'audience de la presse consistera à fournir un certain nombre d'indicateurs micro et macro, sociaux et économiques aux éditeurs de presse et parfois à leurs annonceurs : nombre et types de lecteurs, catégorie socioprofessionnelle, niveau d'étude, revenu, temps et lieu de lecture, etc. mais dont le « vertige des métriques¹⁷⁷ » ne donne plus vraiment de représentation réaliste des pratiques de lecture ; par exemple, le 21^{ème} observatoire de la presse publié par l'Office de Justification de la Diffusion (OJD) présente sur une même page cette phrase : « *la presse payante française, c'est 4 220 125 538 exemplaires contrôlés par l'OJD en 2010 avec 876 titres contrôlés soit une évolution de -2,2% par rapport à 2009 mais aussi 4 901 354 626 visites Internet avec 117 sites de presse contrôlés par l'OJD en 2010 soit une évolution de 22,6% par rapport à 2009 à périmètre constant* ».

L'analyse des métriques se veut objectivement descriptive alors qu'elle ne décrit que subjectivement la situation qu'elle énonce. Ces métriques ne sont que des « *images logiques* », et comme le dit Wittgenstein, « *l'image a en commun avec le représenté la forme logique de représentation*¹⁷⁸ ».

Le principal indicateur permettant aux entreprises de presse de mesurer l'intérêt du public envers les contenus qu'elles distribuent reste l'acte d'achat pour la presse imprimée payante

¹⁷⁷ GUILLAUD Hubert. *Le vertige des métriques*. Internetactu.com, 28 juillet 2011 www.internetactu.com

¹⁷⁸ WITTGENSTEIN Ludwig. *Tractatus Logico Philosophicus*. 1921. Gallimard, trad. Fr. p. 40, 2.19 et 2.2, 1993.

ou la prise en main pour la presse imprimée gratuite, et selon le modèle de presse¹⁷⁹, l'intérêt des annonceurs.

Quant à la presse en ligne, l'éditeur dispose des traces numériques laissées par les internautes lui permettant de comptabiliser et d'analyser de manière relativement fine les parcours de navigation, et parfois paramétrer des logiciels d'analyse comportementale à des fins publicitaires selon l'offre qui leur est proposée par le *marché de la publicité en ligne*. Si l'on se place du point de vue de l'individu, ces traces numériques disséminées sans s'en apercevoir peuvent se lire ainsi : lire un article de presse, à partir d'un terminal électronique, c'est déjà écrire des métadonnées décrivant la situation, et l'éventuel rapprochement direct ou indirect à un *profil publicitaire*.

Comme nous le verrons, c'est une profonde évolution du rapport éditorial et publicitaire entre un éditeur de presse et son lectorat. Les spécificités de la *combinaison matérielle* entre un document imprimé et un document électronique tiennent pour une large part à la *dimension logicielle* (partie 3) et la *dimension des contenus* (partie 4) auquel le « système » aboutit.

Commençons par expliquer le fonctionnement de la couche logicielle des systèmes de communication optique réunissant l'ordiphone et un titre de presse imprimée.

¹⁷⁹ Voir par exemple la revue XXI <http://www.revue21.fr/> en France, dont le projet repose sur une revue trimestrielle sans publicité, vendue 15 € « *un grand format, une maquette alternant image forte et texte, un reportage BD, des auteurs de qualité, une diffusion en librairie* ».

Partie 3. Entre la presse imprimée et l'ordiphone, couche logicielle

Nous avons vu dans la première partie que les dispositifs techniques de « reconnaissance de code graphique » s'inspirent du domaine de l'identification automatique, né dans les années 1950 aux Etats-Unis. Le dispositif de « reconnaissance d'image » s'inspire des recherches initiées sur le traitement numérique de l'image suite au développement de l'informatique. Le dispositif de « réalité augmentée » s'inspire quant à lui du domaine de l'interaction Humain - Machine de 4^{ème} génération né dans les années 1990 indissociable de l'évolution du réseau informatique.

Aujourd'hui, ces dispositifs se retrouvent dans les mains d'un individu à travers un ordiphone connecté au réseau Internet.

Quant à la presse imprimée, toujours d'un point de vue technique, elle est « de l'encre imprimée sur du papier ». Sans s'occuper encore du contenu qui y est imprimé, nous pouvons dire que la presse imprimée est « un assemblage de textes, photos, dessins, agencés selon une maquette et destiné à être lu par un humain ».

Selon Carter, Liao, Denoue, Golovchinsky, Liu du *FX Palo Alto Laboratory*, les étiquettes basées sur un marqueur (marker-based tags), et les solutions basées sur le contenu (content-based solutions)¹⁸⁰ sont deux méthodes informatiques permettant de relier un document papier et un terminal électronique (*digital device*).

Sans qu'il ne soit encore question du contenu ou service auquel l'utilisateur a accès, nous pourrions décomposer le processus selon trois composantes :

- La méthode de communication entre le papier et l'ordiphone : s'agit-il d'un procédé consistant à décoder un langage informatique imprimé dans les pages du journal ou le

¹⁸⁰ CARTER Scott, LIAO Chunyuan, DENOUE Laurent, GOLOVCHINSKY Gene, and LIU Qiong. *Linking Digital Media to Physical Documents: Comparing Content- and Marker-Based Tags*. IEEE Pervasive Computing, Vol. 9, No. 2 - April-June, p. 46-55, 2010

traitement informatique à distance d'un langage humain (une image, du texte) qui enclenche une action numérique ? (1)

- Selon la méthode de communication utilisée, quelle sera la syntaxe du langage informatique ? (2)
- Et enfin, pour les connexions à distance, quels sont les enjeux liés au réseau (3)

Chacune de ces trois composantes peuvent être combinées différemment entre elles afin de se rapprocher d'un côté d'un écosystème d'information et de communication neutre, marchand ou non, et de l'autre, d'un écosystème d'information et de communication privé, nécessairement marchand.

Après avoir analysé de manière linéaire chacune de ces composantes, nous pourrions caractériser les écosystèmes à l'œuvre selon leurs initiateurs respectifs, opérateurs de télécommunication, éditeurs de services informatiques, éditeur de presse, annonceur presse, individu etc.

N'étant pas ingénieur informatique, il ne s'agira bien évidemment pas de détailler le fonctionnement technique de chacune de ces composantes, mais d'en extraire les caractéristiques qui nous semblent importantes pour identifier les enjeux techniques et sociaux dont ils sont porteurs.

CHAPITRE 1. APPLICATION LOGICIELLE DE « COMMUNICATION OPTIQUE »

Nous commencerons par décrire la méthode logicielle pour initier une connexion entre le papier et l'ordiphone, une communication numérique au sens des sciences de l'ingénieur, et que nous différencierons suivant que la méthode informatique s'appuie sur un langage d'abord humain ou d'abord machine. Suivant la méthode informatique, nous analyserons la syntaxe du langage informatique et enfin, les enjeux liés au réseau.

1. La méthode logicielle entre le papier et l'ordiphone : langage humain et langage machine

Il s'agit de décrire la manière dont opère le dispositif technique pour établir une connexion entre un contenu imprimé sur le journal papier (A) et un contenu et service accédé à partir du terminal électronique (B), représentée dans le schéma suivant :

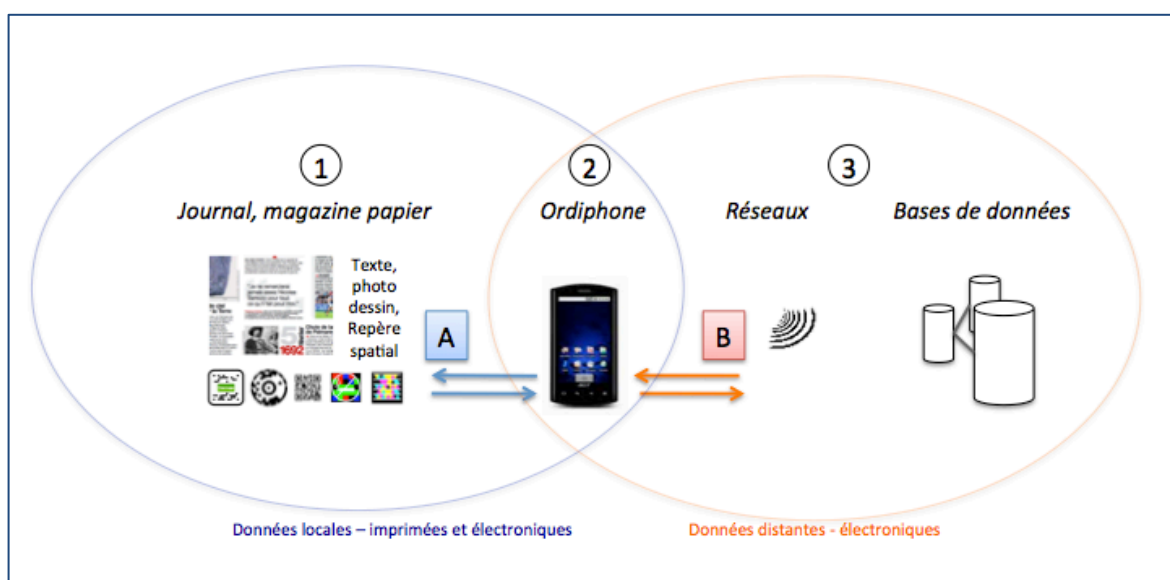


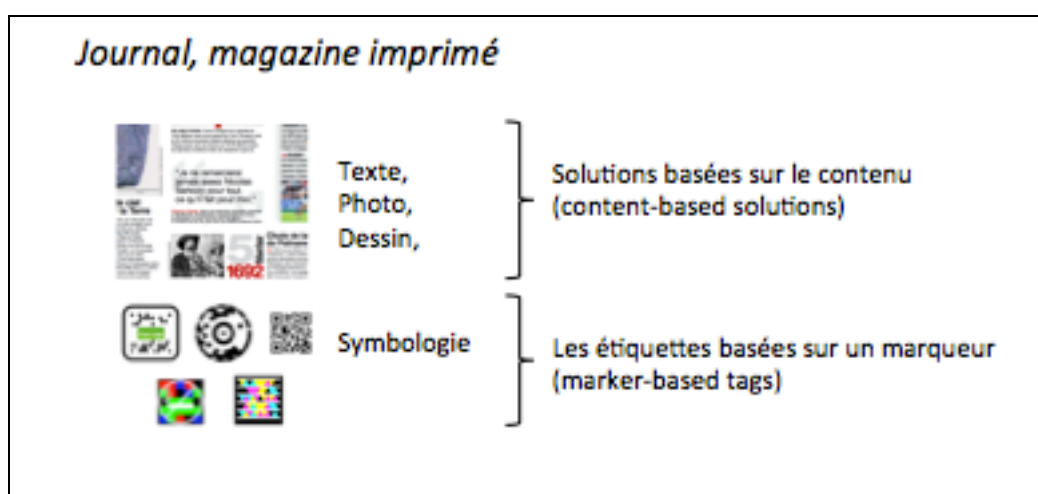
Figure 13 : Représentation linéaire d'une *communication électronique* entre un titre de presse imprimée et un ordiphone

Autrement dit, il s'agit de ne pas mélanger le contenu numérique accédé et affiché à l'écran de l'ordiphone (le service et la manière d'accéder à ce contenu (la technique)). L'objet de ce

chapitre est de décrire dans un langage clair ces enjeux techniques à l'aide du schéma ci-dessus.

Selon Carter, Liao, Denoue, Golovchinsky, Liu, les étiquettes basées sur un marqueur (marker-based tags), et les solutions basées sur le contenu (content-based solutions)¹⁸¹ sont les deux méthodes logicielles permettant d'établir une connexion entre le papier et l'ordiphone.

Nous pourrions représenter ce sur quoi s'appuient ces deux méthodes selon ce qui est imprimé dans le journal :



Il s'agit tout d'abord de distinguer si la méthode informatique s'appuie sur le contenu graphique du titre de presse, ou si la méthode informatique nécessite l'impression d'une « étiquette basée un marqueur », un « code graphique ».

1. *L'œuvre de l'esprit, c'est l'identifiant*

Selon les sciences de l'ingénieur, les « solutions basées sur le contenu - *content-based solutions* » concernent les méthodes logicielles s'appuyant sur la représentation graphique au sens de *graphie*, (à la fois texte et image) produite par et pour une lecture humaine. Le « contenu » désigne toute « information » au sens culturel du terme, c'est-à-dire qui n'a

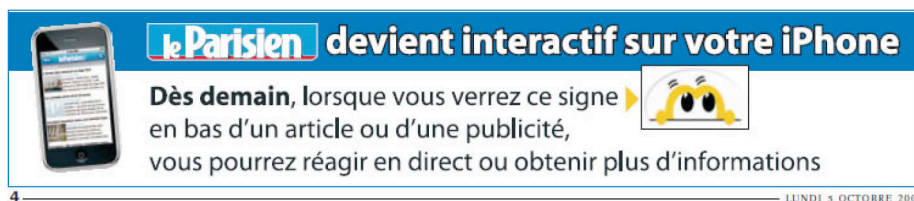
¹⁸¹ CARTER Scott, LIAO Chunyuan, DENOUE Laurent, GOLOVCHINSKY Gene, and LIU Qiong. *Linking Digital Media to Physical Documents: Comparing Content- and Marker-Based Tags*. IEEE Pervasive Computing, Vol. 9, No. 2 - April-June, p. 46-55, 2010

absolument aucune signification pour la machine. Autrement dit, cette information n'est pas interprétable, compréhensible directement par la machine, au contraire de l'impression, la représentation graphique d'un symbole au sens du codage binaire d'un message, comme nous l'avons vu au chapitre 2 de la partie 1.

Puisqu'il s'agit de modifier la maquette du journal, le système informatique ne peut être mis en œuvre que par l'éditeur de presse ou par l'annonceur. Ce système informatique inclut le développement d'un extranet permettant l'indexation du contenu imprimé (directement par l'éditeur de presse, l'annonceur, ou par un prestataire), la distribution auprès du public d'une application logicielle programmée pour effectuer une identification automatique par l'image, à distance, entre des contenus imprimés et des contenus et services numériques.

Mis en œuvre par l'éditeur ou par l'annonceur, ce type « d'application logicielle basée sur le contenu » n'empêche pas de devoir signaler à l'individu qu'un contenu ou un service numérique est accessible à distance à partir de l'application logicielle spécifique promue par l'éditeur de presse.

Par exemple, le journal *Le Parisien*, titre payant de presse quotidienne informait son lectorat le 3 octobre 2009 que « *dès demain, lorsque vous verrez ce signe en bas d'un article ou d'une publicité, vous pourrez réagir en direct ou obtenir plus d'information* » :



Ou encore le journal *DirectMatin*, titre gratuit de presse quotidienne¹⁸² qui propose à son lectorat d'interagir avec les articles imprimés à côté desquels figurent ce « marqueur visuel » :



¹⁸² Journal N°919 vendredi 8 juillet 2011

Un second type d'application logicielle ne repose pas sur des méthodes logicielles d'identification automatique à distance par l'image, mais de recherche d'information par l'image. Parmi ces applications logicielles, on peut retrouver Goggle de l'entreprise Google, Layar, de l'entreprise Layar (Etats-Unis) ou encore Kooaba de l'entreprise du même nom (Suisse).

Selon Carter, Liao, Denoue, Golovchinsky, Liu, la seconde méthode de connexion est celle des « étiquettes basées sur un marqueur ».

2. La forme du motif (de l'encre), c'est l'émetteur

Selon les sciences de l'ingénieur, le « code graphique » pris comme l'objet d'une identification automatique correspond aux « étiquettes basées sur un marqueur (marker-based tags) ». Nous préférons le terme « code graphique » aux « étiquettes basées sur un marqueur » afin de ne pas faire l'amalgame entre le « marqueur visuel » des « solutions basées sur le contenu » signalant au lectorat la disponibilité d'un contenu ou service numérique.

Lorsque la méthode informatique s'appuie sur un code graphique, il faut se référer à l'histoire des méthodes d'identification automatique et des symbologies nées dans les années 1950 (code 1D) et des années 1980 (code 2D), dont nous avons détaillé le contexte technique et social dans la première partie de cette étude.

Comme nous l'avons vu, du point de vue des sciences de l'ingénieur, l'objet d'un système d'identification par code graphique est d'établir la lecture optique (automatique) à l'aide d'un imageur (récepteur) d'un émetteur (le code graphique) pour décoder un message (le contenu du code graphique).

Autrement dit, il s'agira pour l'éditeur de presse ou pour l'annonceur d'imprimer un langage informatique destiné à être décodé *via* l'optique du terminal électronique à l'aide d'une application logicielle préinstallée. Voir Annexe 1.

Plus précisément, « *la lecture d'un code graphique par un téléphone portable doté d'une caméra peut être considérée comme la réalisation d'une communication numérique où la transposition de l'information binaire en modules est l'analogie de la modulation* », (Houni, 2007). C'est-à-dire le processus par lequel le signal est transformé de sa forme originale (un graphique) en une forme adaptée au canal de transmission (des données). *L'émetteur est alors un pictogramme, dessiné ou affiché sur son support, et le récepteur est la caméra numérique du téléphone.*¹⁸³

La manière de représenter graphiquement ce message dépend du type de symbole utilisé. La symbologie d'un code graphique correspond à un ensemble de normes détaillant un alphabet permettant de représenter graphiquement un message. Comme un alphabet en linguistique, la symbologie peut être publique ou privée.

Lorsque la symbologie est publique, on parle de standard ouvert. Selon le Journal Officiel n° 143 du 22 juin 2004 publie la loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique, on entend par standard ouvert *tout protocole de communication, d'interconnexion ou d'échange et tout format de données interopérables et dont les spécifications techniques sont publiques et sans restriction d'accès ni de mise en œuvre.* Cela signifie donc d'une part que *les protocoles et les formats de données sont indépendants d'un logiciel particulier, d'un système d'exploitation ou d'une société* et d'autre part que *des spécifications techniques documentées, publiées, non payantes, sans brevet dessus, sans royalties dessus* sont librement accessibles.

Lorsqu'une symbologie appartient au domaine public, il faut comprendre que *l'alphabet* est public et librement utilisable par tous, entreprises privées et publiques, développeurs informatiques et particuliers, qui peuvent encoder, décoder, générer et programmer n'importe quel contenu/message/donnée selon ces symbologies.

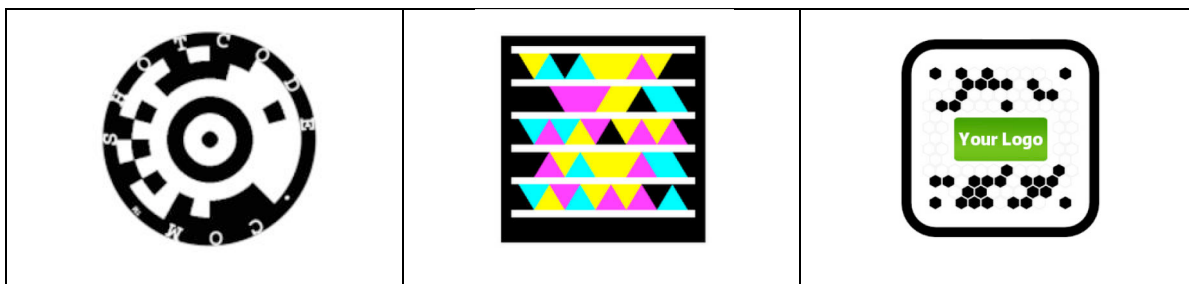
Le code source de ces symbologies inventées pour les besoins de l'industrie dans les années 1990, sont depuis tombées dans le domaine public (par exemple Datamatrix, Aztec), ou encore, dont les droits de propriété ne sont pas revendiqués par un acteur conservant l'exploitation du nom de la symbologie comme marque commerciale (QR Code). Parmi ces

¹⁸³ HOUNI Karim. *Modélisation et Etude de la Transmission d'Information par Codes Graphiques*. Thèse : Sciences et Technologies : Université de Lille, p. 24, 2008.

symbolologies, on peut lister (dans l'ordre), le code Aztec, le Quick Response Code¹⁸⁴ ou encore le Datamatrix¹⁸⁵.



Parmi les symbolologies privées, conçues spécialement pour un décodage avec un équipement électronique grand public, comme une *webcam* connectée à un ordinateur, ou encore *l'appareil photographique* des téléphones portables grand public, on peut lister (dans l'ordre) le Shotcode¹⁸⁶, le Microsoft Tag¹⁸⁷ ou encore le Beetag¹⁸⁸.



Lorsque la symbolologie est privée, le code source permettant de générer, décoder, programmer un code graphique appartient à l'entreprise éditrice de la suite logicielle (symbolologie – syntaxe de données – application logicielle).

Si l'on résume notre propos à ce stade, il existe deux méthodes de communication optique entre le papier et l'ordiphone : les « systèmes de codes graphique » et les « systèmes basés

¹⁸⁴ En 1994 la compagnie Denso-wave crée le QR-Code (Quick-response code) un code 2d particulièrement adapté au codage des caractères japonais. Ces codes sont très utilisés au Japon et un standard est publié en 1999 puis une norme ISO (International Organization for Standardization) est approuvée en 2000. La marque appartient à Denso qui n'exerce plus de droit de propriété dessus.

¹⁸⁵ Le code Datamatrix est inventé en 1989 par RVSI Acuity CiMatrix/Siemens, sa capacité à coder un grand nombre d'informations sur une surface réduite lui ouvre tout de suite les portes de l'industrie.

¹⁸⁶ Conçu à l'université de Cambridge en 1999, les « SpotCode » deviendront des « ShotCode » après leur rachat par OP3 en 2005.

¹⁸⁷ Appelé HCCB pour High Capacity Color Barcode, symbolologie de code matriciel inventée par l'entreprise Microsoft Tag.

¹⁸⁸ Inventé par l'entreprise suisse ConnVision AG.

sur le contenu ». Les systèmes basés sur le contenu s'appuient un contenu humain (texte et image), accompagné d'un marqueur visuel signalant la présence d'autres contenus humains (multimédia), accédé à partir de l'ordiphone alors que les systèmes de codes graphiques nécessiteront l'impression d'une symbologie informatique dans les pages du journal destinée à être décodée *via* l'optique de l'ordiphone.

Du système de code graphique dépend le type de symbologie utilisée, publique ou privée, c'est à dire « l'alphabet » permettant de représenter graphiquement un message. Comme tout message, ce dernier s'appuie sur une syntaxe qui elle aussi peut être privée ou publique.

2. La syntaxe des données

Pour les systèmes basés sur le contenu, nous comprenons que, parce que la syntaxe des données est d'abord un « contenu d'information » au sens humain, le procédé informatique nécessitera un traitement algorithmique reposant sur une comparaison à distance de l'image photographiée localement, envoyée par l'intermédiaire d'une application logicielle programmée pour se connecter sur les serveurs en question, ou encore l'extraction de caractéristiques visuelles par un autre traitement algorithmique de l'image pour effectuer non plus une *identification automatique* mais une *recherche d'information* à partir de ce même contenu.

La « syntaxe des données » correspond d'abord à un langage humain (texte, photo, image...) qui n'est pas interprétable « en l'état » par la machine mais selon un programme informatique installé sur l'ordiphone permettant d'enclencher une action numérique programmée à distance. L'image envoyée par l'utilisateur *via* l'application logicielle est comparée aux images indexées dans la base de données du service, identifiée, puis déclenche l'action programmée, par exemple l'affichage d'une page HTML. (Voir Annexe 1).

Lorsqu'il s'agit d'un système de code graphique la syntaxe des données correspond d'abord à un langage informatique. Ce message est d'abord interprétable par une application logicielle.

Ainsi, nous pourrions dire que la première solution repose sur une syntaxe d'abord humain puis machine, la seconde reposant sur une syntaxe d'abord machine, puis humain. Les enjeux techniques sont liés au décodage d'un message, localement ou à distance, à travers une

connexion directe ou indirecte, selon un flux de données synchrone (alignant le papier et l'écran de l'ordinateur) ou asynchrone (une capture photographique de ce qui est imprimé sur le papier).

Commençons par expliquer ce que nous entendons par « la syntaxe d'abord humain puis machine ».

1. La syntaxe « humain puis machine »

Puisque par principe, les *systèmes basés sur le contenu* correspondent au traitement informatique d'un langage d'abord humain, d'un contenu écrit et mis en forme par des journalistes, tout procédé d'identification automatique reposera sur l'indexation de ce même contenu accessible dans une base de données distantes, et dont l'application logicielle transmet la photographie à des serveurs où le programme est installé, et qui consiste en l'extraction de caractéristiques visuelles de l'image envoyée, permettant l'identification automatique de l'image et le déclenchement de l'action programmée. Par exemple, l'application logicielle Doog.

A l'inverse, les systèmes basés sur le contenu qui ne s'appuient pas sur une indexation préalable sont à rapprocher des systèmes de recherche d'information et non d'identification automatique. Par exemple l'application logicielle Goggle de Google.

Lorsqu'un système basé sur le contenu est mis en œuvre par un éditeur de presse ou par un annonceur, l'une des étapes de l'opération consiste en l'indexation des pages du titre de presse dans une base de données. Cette procédure devra être automatisée pour que le titre de presse numérisé soit indexé avant la distribution physique du journal.

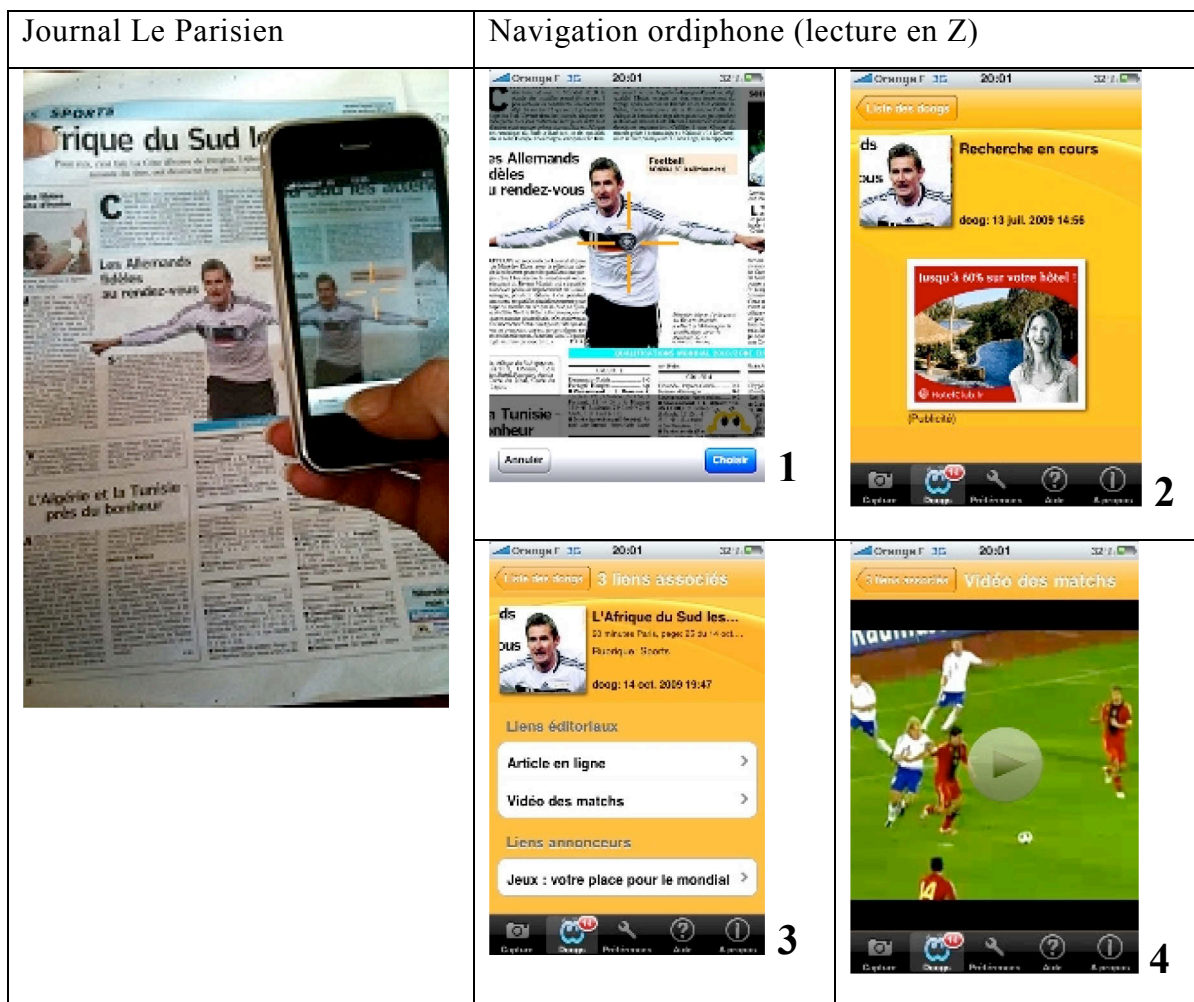
Selon Hervé Le Borgne, chercheur au Comité d'Energie Atomique (CEA), l'indexation consiste à « *attribuer à un document un indice de classification ou une liste de descripteurs représentant (sous une forme codifiée) le contenu informatif du document*¹⁸⁹ », le contenu informatif dépendant de l'objectif de l'indexation : recherche, navigation, résumé etc. Cette étape correspond à l'extraction de caractéristiques de chaque page, article, photo et la création d'un index. Ces indices de classification ou listes de descripteurs correspondent à des calculs

¹⁸⁹ LE BORGNE Hervé. *Recherche d'information dans les images*. ERMITE 2009 Accessible en ligne : http://elm.eeng.dcu.ie/~hlborgne/pub/hlb09ermite_RIimages.v16.static.pdf

algorithmiques complexes reposant sur un traitement numérique (bas niveau/mathématique) et symbolique (haut niveau/sémantique) de l'image.

L'indexation du titre de presse effectuée, l'éditeur pourra programmer les actions à enclencher suivant la page ou l'article indexé qui fera l'objet d'une requête visuelle par l'individu à travers l'application logicielle adéquate.

Par exemple, le Journal *Le Parisien* proposait en 2009 à son lectorat d'interagir avec le contenu imprimé du journal après avoir téléchargé l'application logicielle pour ordiphone *Doog*.



Voir Annexe 1.

Autrement dit, lorsque l'individu envoie l'image de la page d'un journal via l'application logicielle adéquate (en l'occurrence Doog) sur les serveurs informatiques du service, celui-ci va comparer l'image envoyée avec les images indexées et déclencher une action programmée,

par exemple, l'affichage d'une vidéo au sein de l'application logicielle qui se rapporte à l'article lu sur le journal.

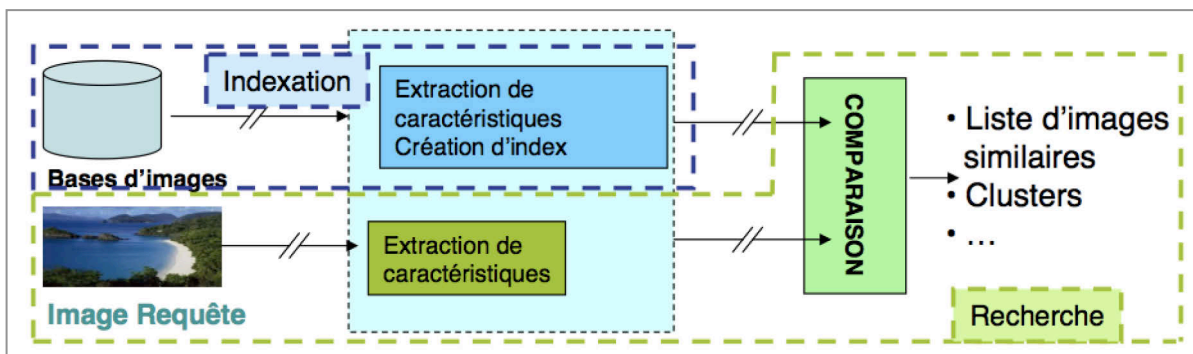


Figure 14 Fonctionnement d'un système informatique de recherche de l'image par l'image - Hervé Le Borgne – septembre 2009

Cette méthode initie un *circuit logiciel* qui articule le journal imprimé, le journal numérisé, l'indexation et le marquage des contenus numérisés et la programmation d'une application logicielle paramétrée pour se connecter à la base de donnée en question.

Comme toutes les applications logicielles, elle sera distribuée sur les plateformes de distribution d'application logicielle (Appstore, Android Market, OVI etc.) et promue dans le titre de presse à l'aide d'une notice d'explication, et des contenus ainsi « augmentés ».

Il en va tout autrement lorsque le système basé sur le contenu n'est pas mis en œuvre, ni par l'éditeur ni par l'annonceur, autrement dit, lorsqu'il s'agit d'une application logicielle dont le contenu du titre de presse n'est pas indexé par le service. Il s'agira alors pour le « système basé sur le contenu » de procéder, à partir de la requête visuelle de l'individu, à une extraction des caractéristiques de l'image envoyée et la comparaison avec les images indexées par le service en question selon des algorithmes de traitement.

La performance d'un tel système dépend de nombreux paramètres, dont la capacité du service à extraire de l'image des données exploitables informatiquement. Il semble donc que ce type de service ne puisse être mis en œuvre que par les acteurs disposant non seulement d'un volume d'images suffisamment conséquent (et d'une réelle puissance de calcul pour pouvoir comparer une image aléatoire avec celles contenues dans leur propre base de données, afin que le système identifie ce à quoi elle correspond ou tout du moins, pourrait correspondre en

quelques secondes). La recherche d'image par l'image et l'identification automatique d'image par l'image sont deux procédés informatiques qui ne reposent pas sur les mêmes *propositions*.

De plus, si la requête est dite visuelle parce qu'elle consiste à envoyer une image sur un serveur, non seulement l'extraction de caractéristiques visuelles peut se reporter au contenu textuel de l'image. Il s'agira alors pour le système informatique d'identifier à partir de la requête visuelle les éléments textuels identifiés dans l'image. Les algorithmes de traitement sont alors différents.

Autrement dit, le système basé sur le contenu peut porter sur le contenu visuel et/ou sur le contenu textuel. Lorsqu'un texte est identifié dans l'image, la requête devient alors « classique ». Par exemple, l'individu photographie la page d'un journal imprimé mentionnant « les attentats d'Oslo », le système basé sur le contenu extraira de l'image le texte « attentat Oslo », effectuera une recherche textuelle d'information à partir du texte et renverra à l'individu l'actualité correspondant aux attentats d'Oslo, au moment où l'action numérique aura été initiée.

Si l'on résume notre propos, la syntaxe de données lorsqu'elle correspond à un système basé sur le contenu dépendra de l'indexation ou non de ce même contenu dans le système informatique. Lorsque le contenu est indexé, le système se rapproche du domaine de « l'identification automatique » et cette dernière se fait à distance alors que, lorsque le contenu n'est pas indexé, le système se rapproche du domaine de la « recherche d'information » et se fera également à distance.

Ces méthodes logicielles se distinguent de celles basées sur les codes graphiques.

2. La syntaxe « machine puis humain »

Lorsque la syntaxe de la méthode informatique repose d'abord sur un langage machine, le procédé ne s'articule plus entre un traitement local puis un traitement à distance, à des fins d'identification automatique ou de recherche d'information. Le contenu du message encodé dans le code graphique correspond à un premier *niveau d'information*. Ce message correspond

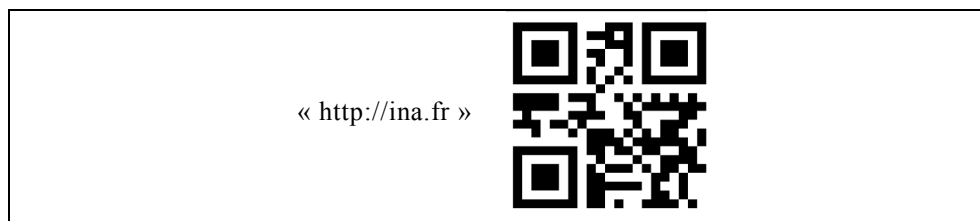
à une suite de caractères, qu'ils soient numériques, alphanumériques ou spéciaux comme les Kanji/Kana ou encore, des octets de données binaires.

Par exemple, le message « ceci est un code graphique » utilise une symbologie appartenant au domaine public, et la syntaxe du message correspond à une phrase écrite en français compréhensible par ceux qui lisent le français :



Autrement dit, le message n'est pas assujéti à une indexation puis une comparaison à distance mais fait l'objet d'un décodage local par l'application logicielle, ce que nous appelions une « communication optique en champ proche ».

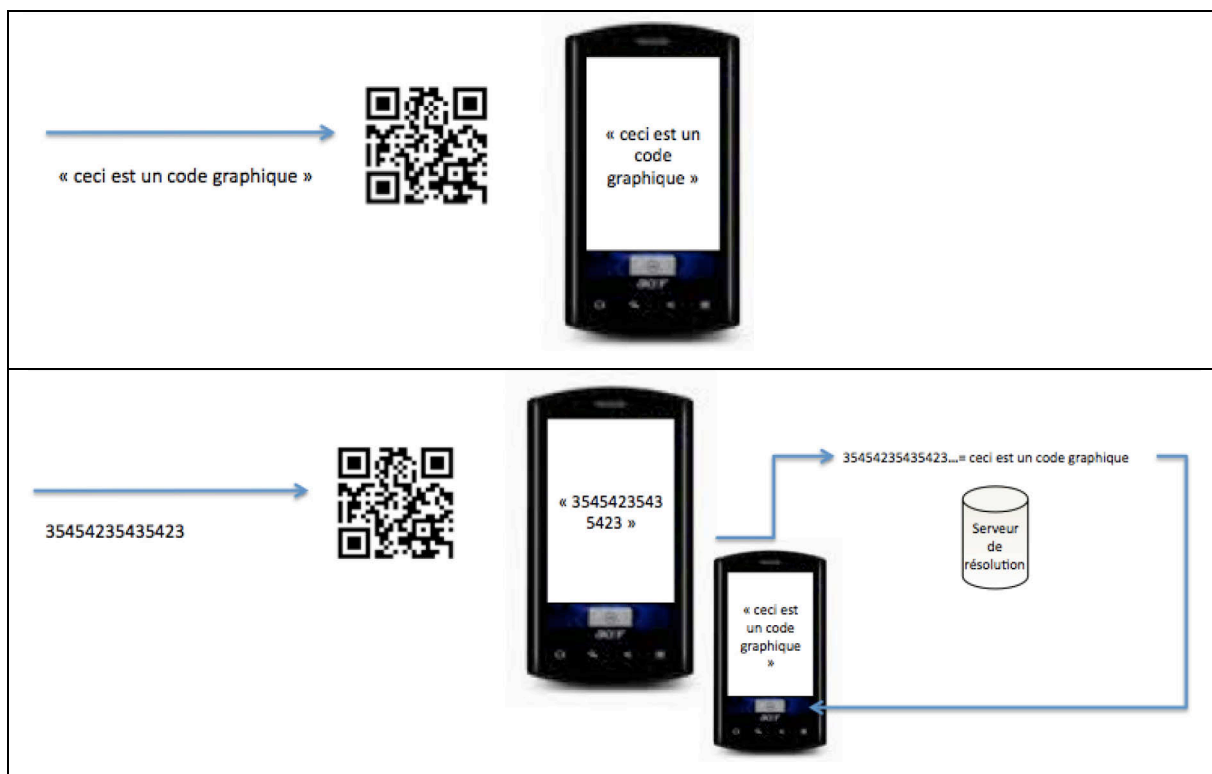
Autre exemple, le message « <http://ina.fr> » utilise une symbologie appartenant au domaine public (QR Code), et la syntaxe des données correspond au « protocole de transfert hypertexte http », c'est-à-dire un URI* pointant vers le site Web de l'INA.



Cette chaîne de caractères « <http://ina.fr> » accédée avec un ordiphone est reconnue par le terminal électronique comme étant un URI* à ouvrir avec le navigateur web du terminal électronique au même titre que l'ordiphone aurait reconnu la syntaxe « +33 1 42 45 23 76 » comme étant un numéro de téléphone.

Lorsque la syntaxe est d'abord « machine puis humain », il convient encore de distinguer suivant que la syntaxe est « résolue » localement ou à distance.

Si l'on reprend notre précédent exemple « ceci est un code graphique », la syntaxe résolue localement correspondrait au premier dessin alors que la syntaxe résolue à distance correspondrait au second :



Ainsi, l'on comprend que suivant la syntaxe du code graphique, la résolution peut s'appuyer sur un langage public (image du dessus) ou nécessite la traduction d'un langage privé par un serveur de résolution, centralisé, accédé à distance.

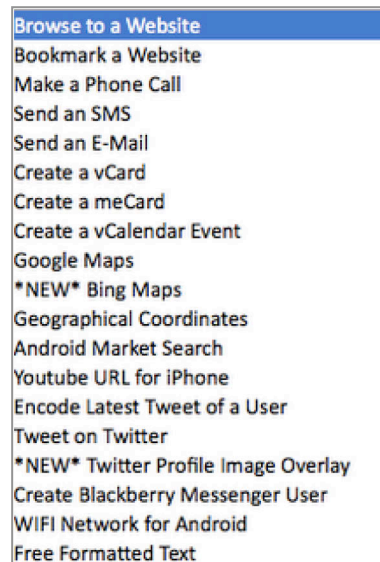
1. Les syntaxes décodées et résolues localement

Comme nous l'avons vu précédemment, le système de code graphique dépend avant tout du choix de la symbologie utilisée dont le code informatique peut appartenir au domaine public, ou non. Du type de message encodé graphiquement dépend son objet. Nous nous intéresserons ici aux symbologies appartenant au domaine public dont le langage est public.

Lorsque la syntaxe est décodée et résolue localement, le message encodé correspond au message décodé, et peut être générique ou spécifique :

- du texte, des chiffres : « ceci est 1 QR code »
- un URI* : « http://... »
- un courriel : « <mailto:jacques@exemple.com> ».
- un numéro de téléphone : « +33 1... »
- une information de contact : « Jacques... +33 1... »
- un SMS/ MMS : « t'es où ? »
- Des coordonnées géographiques de type latitude, longitude
- ...

Exemples de syntaxes de données disponibles sur un site web permettant de générer des codes graphiques¹⁹⁰



Par exemple, NTT Docomo, premier opérateur de télécommunication japonais, a développé plusieurs spécifications tenant à la syntaxe des QR Code. La syntaxe « MERCARD: » correspond à l'enregistrement d'un nom dans le carnet d'adresse du téléphone portable de l'utilisateur. Ainsi lorsque l'individu scanne un QR Code qui correspond à la syntaxe « MERCARD: », l'application logicielle de codes graphiques, s'il respecte les spécifications définies par NTT Docomo, interprétera le message encodé comme étant une « entrée de carnet d'adresse » dans le téléphone portable. Définir la syntaxe du texte encodé dans le code graphique permet de faire interpréter l'information par l'application logicielle de lecture de

¹⁹⁰ Source perdue.

code graphique ; par exemple, pour la syntaxe « MERCARD: », quand un champ est séparé par une virgule (,), la première moitié est considérée comme le nom de famille et la seconde moitié comme le prénom. Ce sont des spécifications tenant à l'écriture et donc la lecture des données. NTT Docomo a également défini une syntaxe pour les courriels (MATMSG:), les liens (MEBKM:) ¹⁹¹ etc.

De plus, la syntaxe du message peut également correspondre à des contenus ou services spécifiques selon l'acteur qui la déploie.

Par exemple, l'équipe de développeurs informatiques à l'origine du logiciel open source* de lecture de codes graphiques Zxing (code 1D et 2D) permet de créer des URI* qui, sur les téléphones portables Android, pointent directement vers l'Android Market, la plateforme de distribution d'applications logicielles de Google. La syntaxe est « Market://... ». Ainsi lorsqu'un individu scanne un code graphique dont la syntaxe est Market://... il accèdera à la page html de l'application logicielle en particulier, sous réserve qu'il utilise un ordiphone fonctionnant avec le système d'exploitation Android.

Autre exemple, la configuration automatique de réseau Wifi. La syntaxe est « WIFI:T:WPA;S:mynetwork;P:mypass;; » où T est le mode d'authentification (WEP ou WPA), S est le nom du réseau Wifi (Network SSID) et P le mot de passe.

Ainsi lorsqu'un individu scanne un code graphique dont la syntaxe est WIFI:T:WPA;S:mynetwork;P:mypass;;.. il se connectera instantanément au réseau Wifi proposé par le lieu où il se connecte.

Si l'on résume notre propos, la symbologie d'un code graphique peut être publique ou privée et la syntaxe du message encodé est d'abord résolue localement puis exécuté suivant son objet : un texte peut être lu, une URI* est lancée dans le navigateur du terminal électronique, un numéro de téléphone sollicite la fonction téléphonique de l'appareil, un identifiant de connexion wifi se connecte au réseau disponible etc. La syntaxe du message peut être publique (comme un texte en français, une URI*) ou privée (comme une spécification mises en œuvre par NTT Docomo).

¹⁹¹ Une liste détaillée de la syntaxe de code graphique utilisée par NTT Docomo est disponible à cette URL : <http://www.nttdocomo.co.jp/english/service/imode/make/content/barcode/about/index.html>

Il en va différemment lorsque la syntaxe du message correspond à un service basé sur la transmission à distance du message pour le traduire : la dimension locale de la lecture optique par réflexion de la lumière est détournée en un service centralisé, à l'instar de l'esprit des télécommunications, avant ou après les années 1970.

2. Les syntaxes décodées localement et résolues à distance

Encore une fois, nous nous intéresserons ici aux symbologies appartenant au domaine public. Les syntaxes décodées localement et résolues à distance correspondent à un modèle qui nécessite un serveur de résolution. Autrement dit, la symbologie utilisée appartient au domaine public mais la syntaxe des données nécessite un serveur intermédiaire pour que le message décodé par l'individu puisse être résolu/traduit.

Ce modèle a été inventé par les opérateurs de télécommunication français depuis 2006. La symbologie utilisée a d'abord été le Datamatrix, qui est une symbologie appartenant au domaine public.

Pour illustrer la différence entre une syntaxe décodée et résolue localement et une syntaxe décodée localement et résolue à distance, nous pouvons représenter ce schéma qui permet de comparer la manière d'accéder au site web <http://monsite.com> selon les deux méthodes :

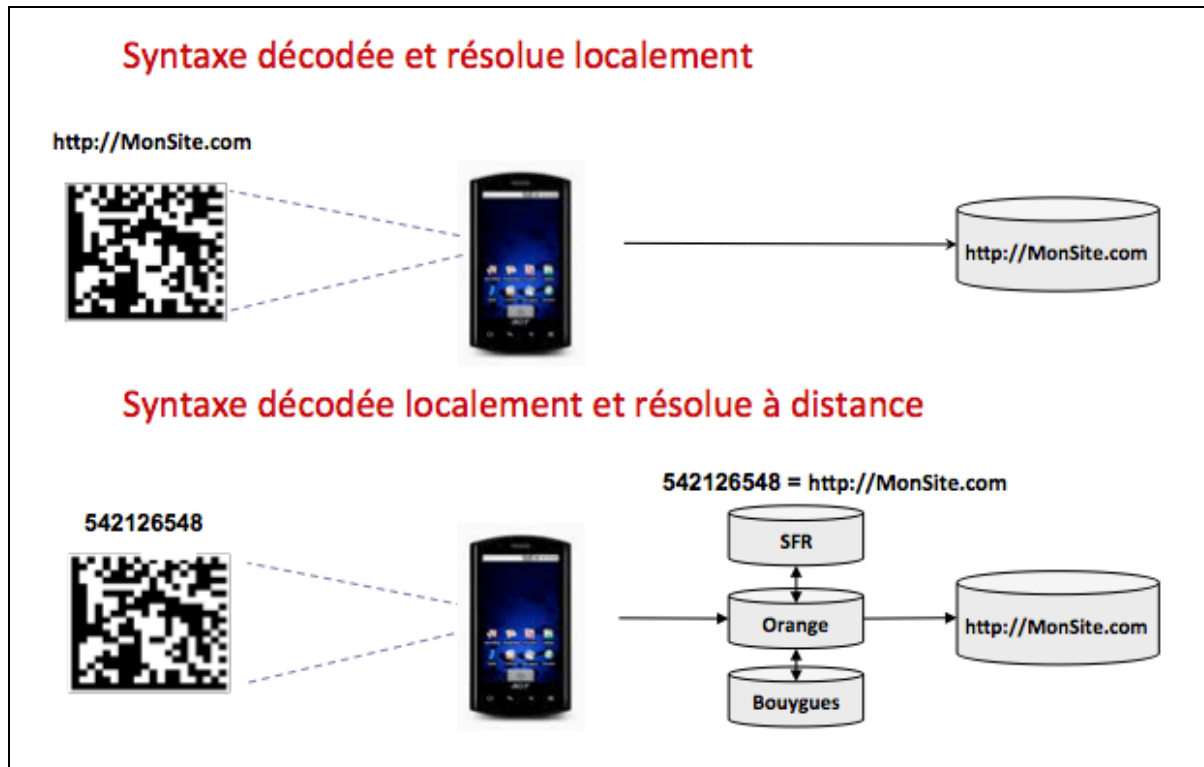


Figure 15 : Communication optique en champ proche, résolution locale et à distance

Dans le premier exemple, la syntaxe des données encodées dans le code graphique est <http://monsite.com> ; dans le deuxième exemple, la syntaxe des données encodées dans le code graphique est un index numérique, une suite de chiffres qui nécessite un serveur de résolution à distance mis en place par l'opérateur du service.

L'une des conséquences de cette méthode est que l'ensemble des logiciels de lecture de codes graphiques qui intègre la lecture de la symbologie publique Datamatrix sera capable de décoder l'index numérique sans pour autant quoi savoir en faire. C'est ainsi qu'un ordiphone ou un téléphone portable tentera de composer le numéro d'index des codes graphiques des opérateurs de télécommunication 5421... comme s'il était un numéro de téléphone.

Cette méthode permet aux opérateurs de télécommunication de créer de toute pièce un écosystème de code graphique où ils tiennent un rôle traditionnel d'organe centralisateur. Cette méthode permet d'activer ou de désactiver un code graphique, mettre en place une

tarification basée sur la location de code graphique, instituer des revendeurs et distributeurs de codes graphiques.

Pour donner une métaphore, le système de code graphique qui s'appuie sur une symbologie publique dont la syntaxe est décodée et résolue localement équivaut à se représenter le code graphique comme un lien hypertexte au sens de l'informatique, du réseau et du web. Alors que le système de code graphique qui s'appuie sur une symbologie publique mais dont la syntaxe est décodée localement mais résolue à distance équivaut à se représenter le code graphique comme un nom de domaine. L'intérêt de la mise en place d'un tel service sur l'usage de techniques d'écriture est de pouvoir centraliser la gestion d'un système informatique tendant à réguler la lecture des codes graphiques, en les activant ou désactivant à distance.

En résumé, pour les systèmes basés sur le contenu, la « syntaxe des données » correspond d'abord à un langage humain (texte, photos, image...) qui n'est pas interprétable localement par la machine mais selon un traitement algorithmique reposant sur l'extraction et la comparaison à distance de caractéristiques, visuelles et/ou textuelles. Pour les systèmes basés sur les codes graphiques, la syntaxe des données correspond à un langage informatique puis humain qui est d'abord interprété localement puis résolu localement ou à distance suivant la méthode logicielle sollicitée.

La troisième composante est le réseau informatique.

3. Le réseau

Lorsque l'objet du service consiste à accéder à des ressources numériques distantes, il convient de différencier le réseau informatique (Wifi) du réseau des opérateurs de télécommunication (3G...) puisque certaines applications logicielles opèrent une discrimination entre les réseaux.

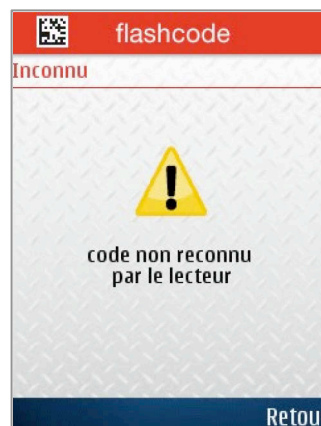
De plus, la manière dont s'opère la connexion des systèmes de codes graphiques et des systèmes basés sur le contenu peut se distinguer suivant que le flux de données entre les données extérieures à l'ordiphone, l'application logicielle et la ressource numérique est synchrone (temps réel) ou asynchrone (temps différé). Ceci nous permettra de comprendre la

manière dont fonctionnent les services dits de « réalité augmentée » basés sur l'impression d'un marqueur spatial.

1. Réseaux discriminants ou non.

Les « systèmes basés sur le contenu » (reconnaissance d'image, reconnaissance de caractère) ne distinguent pas l'accès à une ressource numérique en fonction du réseau utilisé suivant qu'il est géré par les opérateurs de télécommunication (2,5G, 3G, etc.) et le réseau informatique (Wifi). Les applications logicielles dont le fonctionnement repose sur un traitement à distance de l'image n'ont aucun intérêt à différencier le réseau utilisé par l'individu, pourvu que leur application soit utilisée.

En revanche, entre 2006 et 2010, le « système de code graphique » Flashcode, lancé en France par les opérateurs de télécommunication opérait une discrimination entre les réseaux. L'application logicielle n'autorisait de connexion au réseau que sur celui géré par les opérateurs de communication, le réseau informatique étant exclu d'un point de vue logiciel. Ainsi, jusqu'en 2010, lorsqu'un individu scannait un code graphique dont la symbologie et la syntaxe de données étaient publics avec une application logicielle fournie par les trois opérateurs de télécommunication, le message était le suivant :



Le code est reconnu comme étant un « code non reconnu par le lecteur ».

Capture d'écran iOS/iPhone – application logicielle Flashcode – syntaxe publique

2. Connexion synchrone ou asynchrone

L'ensemble des dispositifs dont nous avons parlé jusqu'à présent fonctionne de manière asynchrone, c'est-à-dire que l'individu, à partir de l'application logicielle qu'il utilise, scanne

un code graphique ou prend une photographie, ce qui déclenche alors le décodage du contenu du code, ou l'action programmée sur le serveur de résolution.

Son mouvement lui fait pointer, scanner, diriger l'appareil photographique du téléphone face au journal, puis utiliser l'ordiphone de manière autonome. Il en va autrement lorsque le flux de données entre ce qui est imprimé et visé avec l'ordiphone et des données accédées à distance est synchrone.

1. Qu'est-ce que la réalité augmentée ?

La réalité augmentée, c'est l'affichage de données en surimpression de la réalité à travers un dispositif électronique. L'essentiel de ces techniques concerne une évolution de la visualisation, de l'affichage et des interactions initiées à partir du mixage entre une perception naturelle et artificielle (électronique).

Ronald Azuma¹⁹² proposait en 1997 de définir la réalité augmentée comme reposant sur trois critères, le mélange réel/virtuel, la contrainte de temps réel, l'alignement réel/virtuel. Mais comme il le soulignait en 2001, « *la réalité augmentée ne se limite pas uniquement à la vue, mais permet aussi un mixage sur de multiples sens, olfactifs, tactiles et auditifs*¹⁹³ ».

En 1994, Paul Milgram et Fumio Kishino avaient déjà proposé une définition de la réalité mixte comme « ...anywhere between the extrema of the virtuality continuum (VC), where the Virtuality Continuum extends from the completely real through to the completely virtual environment with augmented reality and augmented virtuality ranging between »

Il s'agit de projeter des expériences différentes selon une hybridation et un alignement entre l'environnement perçu naturellement (environnement réel) et artificiellement (environnement virtuel). Plus exactement la réalité mixte désignerait à la fois l'environnement réel perçu *totalemment* naturellement ou *totalemment* artificiellement (environnement virtuel, réalité virtuelle) avec deux autres modes de perception, le premier basé sur l'environnement réel

¹⁹² AZUMA. Ronald T. *A Survey of Augmented Reality*. Revue Teleoperators and virtual environments ; p.355-385, août 1997.

¹⁹³ MYNATT Elizabet D., BACK Maribeth, WANT Roy, FREDERICK Ron. *Audio aura : Light-weight audio augmented reality*. ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST) pages 211-212, 1997.

auquel est ajouté artificiellement des informations (visuelle – écrit et image ou sonore) – (réalité augmentée), le second étant basé sur un environnement artificiel qui laisse transparaître l'environnement naturel et ses dimensions informationnelles naturelles (virtualité augmentée).

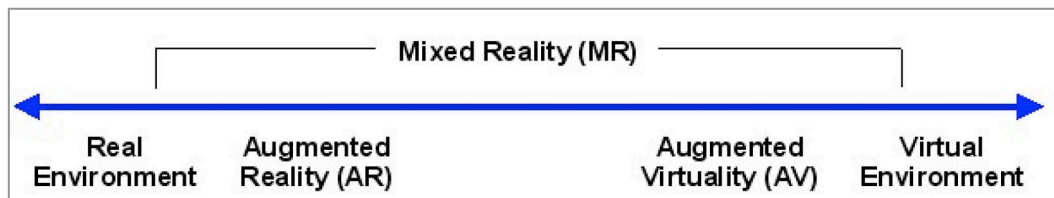


Figure 16 : Paul Milgram, Fumio Kishino, A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays¹⁹⁴

Milgram et Kishino interprètent la réalité augmentée comme incluse dans un continuum linéaire qui va du réel au virtuel et définit la réalité mixte comme l'intervalle entre le réel et le virtuel contenant à la fois la réalité augmentée mais aussi la virtualité augmentée.

Le mélange réel/virtuel, c'est-à-dire le mixage entre une cognition naturelle et une cognition artificielle repose sur un dispositif d'affichage, l'interface.

Les sciences de l'ingénieur distinguent trois classes de systèmes d'affichage :

- Les affichages de types casque, avec une distinction entre les casques dit semi-transparents optique (Optical see through) où le mixage entre le réel et le virtuel est effectué par l'œil de l'utilisateur, et les casques dits semi-transparents vidéo (Video see through), où le mixage est fait entre un rendu graphique et l'image provenant d'une caméra, ce mélange étant alors présenté à l'utilisateur.
- Les affichages de type écran (de bureau, d'ordinateur, écrans portables, ordiphone)
- Les affichages par projection (sur une table, sur un mur, ou partout ailleurs).

La contrainte de temps réel et l'alignement réel/virtuel

¹⁹⁴ MILGRAM Paul KISHINO Fumio. *A taxonomy of mixed reality visual displays*. IEICE Transactions on Information Systems, Vol E77-D, No.12 December 1994.

Le flux de données qui circule à travers le système se fait en temps réel, ce qui permet de projeter des images sur le dispositif d'affichage qui suivent le mouvement de l'individu. Par exemple, le système de réalité augmentée qui consiste à revêtir un casque muni de lunettes permet de « *placer devant les rétines de l'utilisateur des images en deux dimensions dont l'effet cinétique de profondeur lui donne l'illusion de voir des objets en trois dimensions, l'image alors perçue changeant exactement de la même manière que l'image d'un objet réel aurait été perçue pendant le mouvement de l'utilisateur* ».

Pour donner un autre exemple dont nous parlions en introduction, lorsqu'un individu pointe la caméra d'un ordiphone vers la tour Eiffel et affiche à l'écran du terminal l'icone menant à la définition accessible sur le site Wikipedia, si l'utilisateur se retourne vers le Trocadéro, ce sera l'icone menant à la définition du Trocadéro qui s'affichera. La contrainte de temps réel et l'alignement réel/virtuel permet d'afficher des informations qui suivent le mouvement de l'utilisateur suivant la dimension informationnelle du contexte.

Ou encore entre un ordiphone et un titre de presse imprimé¹⁹⁵ :



On comprend donc que l'alignement entre le réel et le virtuel dépendra de la définition que l'on donne au réel, suivant qu'il se rapporte à une chose meuble ou immeuble, au sens juridique du terme. Le territoire et les choses. Les dispositifs de réalité augmentée ont besoin d'un marqueur spatial pour procéder à l'alignement réel/virtuel. Ceci permet de distinguer les dispositifs de réalité augmentée dont le fonctionnement s'appuie sur un affichage topographique d'information (le filtre de données *Wikipedia* sur l'application logicielle Layar présenté en introduction), ou s'appuie sur le *marquage spatial* à même l'objet ou la chose, ou une indexation préalable.

2. Presse imprimée et réalité augmentée

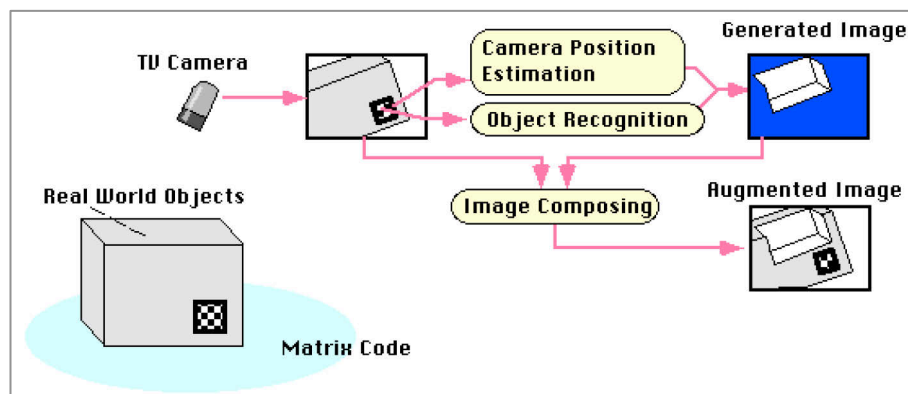
Par principe, le caractère autonome du journal, le caractère *meuble* d'un magazine au sens juridique du terme, ne permet pas de mettre en œuvre un système de réalité augmentée basé sur un affichage topographique mais spatialisé d'information.

¹⁹⁵ Voir notamment Annexe 1 EL (Editeur vers le Lecteur 14, 16, 17) et AL (Annonceur vers le Lecteur) 16, dont l'image ci-dessus est extraite. L'application logicielle utilisée est Blippar, la marque est Omega (entreprise Swatch Group).

Il s'agira donc d'inclure dans les pages du journal un marqueur spatial qui permettra à l'application logicielle de repérer et aligner le contenu visé et le contenu diffusé à l'écran par l'intermédiaire de l'application logicielle.

Une autre méthode logicielle consistera à indexer dans une base de données le contenu à augmenter pour que l'application logicielle identifie le contenu comme faisant l'objet d'un marquage permettant l'alignement réel (titre de presse) et virtuel (information affichée en surimpression sur l'écran de l'ordiphone). Ces procédés datent du milieu des années 1990.

Par exemple, un système de réalité augmentée à partir d'un code graphique a pu être proposé par Jun Rekimoto en 1996¹⁹⁶ et 1998¹⁹⁷.



Source : <http://www.sonyosl.co.jp/person/rekimoto/matrix/matrix.gif>

La méthode consiste à afficher sur l'objet des données stockées à distance, respectant le mélange réel/virtuel, la contrainte de temps réel, l'alignement réel/virtuel.

Pour notre sujet, la caméra n'est plus celle d'un ordinateur mais celle de l'ordiphone. Le code graphique n'est pas imprimé sur l'objet mais dans les pages d'un journal.

Ainsi, il n'y a plus de décodage local, résolution locale ou distante, puisque le flux de données entre le code graphique imprimé, l'ordiphone et les données à distance s'effectue en temps réel.

¹⁹⁶ REKIMOTO Jun. *Augmented Reality using the 2D matrix code*. Workshop on Interactive Systems and Software. 1996.

¹⁹⁷ REKIMOTO Jun. *Matrix: A Realtime Object Identification and Registration Method for Augmented Reality*. 1998

Comme pour les systèmes basés sur le contenu, il convient de faire la différence entre les applications logicielles qui préindexent le contenu et ne nécessitent donc pas de marqueur physique associé à l'objet ou l'image à « augmenter » et les applications logicielles qui nécessitent un marqueur spatial qui sera collé ou imprimé à même l'objet ou l'image à augmenter.

Pour donner un exemple d'application logicielle qui préindexe le contenu, nous pourrions nous reporter à l'exemple fourni par l'application Blippar ou encore l'application logicielle Layar Vision de l'entreprise Layar.¹⁹⁸

Nous allons maintenant pouvoir aborder les écosystèmes logiciels, tels que vus au premier chapitre, suivant leur interopérabilité en écriture/lecture/programmation suivant qu'elle est ou non partagée entre les acteurs en relation.

¹⁹⁸ Voir notamment « Réalité augmentée sur commande », août 2011, macplus.net : <http://www.macplus.net/itrafik/depeche-61354-realite-augmentee-sur-commande>

CHAPITRE 2. ECOSYSTEMES ET INTEROPERABILITE LOGICIELLE

Selon le type d'application logicielle utilisée, (système basé sur le contenu, système de code graphique) et pour les systèmes de codes graphiques, selon la symbologie utilisée (langage public ou privé) et la syntaxe des données (résolution locale ou centralisée), il est possible de préciser le type d'écosystème dont relève chaque application logicielle de communication optique telle que mise en œuvre par des éditeurs et des annonceurs en presse imprimée depuis 2006 en Europe et aux Etats-Unis.

Puisque la nature même des ces dispositifs techniques lorsqu'ils sont utilisés en presse imprimée est de relier un contenu imprimé à des ressources numériques accédées à partir d'un ordiphone, nous commencerons par préciser ce que nous entendons par écosystème public ou privé pour pouvoir ensuite appréhender le dispositif technique indépendamment de l'acteur qui le déploie, éditeur de presse, annonceur ou individu.

Ceci nous permettra de mettre en lumière les enjeux liés à l'appropriation par le grand public dont ces systèmes font l'objet et l'interopérabilité entre écosystèmes disponibles sur le marché, proposés par des entreprises privées.

1. Les écosystèmes

Nous entendons par « écosystème » l'articulation des trois composantes précédentes tenant à la méthode logicielle, la syntaxe des données et éventuellement le type de réseau.

Par principe, les systèmes basés sur le contenu consistent à créer un *circuit logiciel* entre un contenu à identifier (avec une indexation préalable) ou à rechercher (sans indexation préalable) et une ressource numérique accédée. Ces systèmes désignent nécessairement un écosystème privé dont nous verrons les enjeux juridiques au chapitre 2 de la partie 5.

A l'inverse, les systèmes de codes graphiques consistent à imprimer la représentation d'un message suivant une symbologie et une syntaxe qui ne dépendront pas nécessairement d'une application logicielle spécifique, mais de la syntaxe du message : texte, numéro de téléphone, coordonnées géographiques, protocoles de communication (<http://> ou encore <market://>).

Selon les choix effectués par l'éditeur de presse imprimée ou par l'annonceur, il sera possible de caractériser le type d'écosystème de codes graphiques suivant l'association ou la séparation entre chaque couche du système de communication au sens de Benker.

Nous commencerons par distinguer les modèles publics et privés. Pour les systèmes de codes graphiques, nous distinguerons le caractère privé ou public des deux composantes *symbologie* et *syntaxe*. Pour illustrer notre propos, nous comparerons la connexion au site web <http://MonSite.com> selon les « systèmes basés sur le contenu » puis les « systèmes basés sur les codes graphiques ».

1. Les systèmes basés sur le contenu

Dans le cas de la presse imprimée, les systèmes basés sur le contenu relèvent d'une chaîne de valeur qui repose sur l'indexation ou non des pages des journaux ou magazines par le service (serveur et application logicielle).

Comme nous l'avons vu, les systèmes basés sur le contenu qui reposent sur une indexation préalable relèvent d'une chaîne de valeur qui articule le journal imprimé, le journal numérisé, l'indexation et le marquage des contenus numérisés et la programmation d'une application logicielle paramétrée pour se connecter à la base de données en question. Le flux de données entre le contenu visé et les données peut être asynchrone (reconnaissance d'image, de caractère) ou synchrone (réalité augmentée). Les acteurs sollicités sont à la fois l'éditeur de presse imprimée et l'éditeur de l'application logicielle.

En France par exemple, les applications logicielles Doog créé en avril 2009 ou Wizup¹⁹⁹ proposent aux éditeurs de presse ces systèmes basés sur le contenu reposant sur l'indexation préalable des titres de presse.

¹⁹⁹ Application Wizup qui n'est pas encore disponible sur le marché français. Yacast effectue la pignage publicitaire des médias en France (presse, radio, télévision, affichage). Parce qu'ils disposent déjà du contenu des médias, ils ont développé une application logicielle permettant à l'individu d'interagir à la fois avec la presse écrite et l'affichage (interaction visuelle) et la radio et la télévision (interaction audio). C'est un système d'identification automatique parce que le contenu saisi par l'individu à l'aide de l'application logicielle correspond à un contenu qu'ils détiennent déjà de par leur activité de pignage publicitaire.

Si l'éditeur d'une application logicielle indexe la totalité de la presse imprimée sous format numérique, l'application permettra à un individu d'interagir à partir d'une même application logicielle avec tous les titres de presse indexés. A l'inverse, lorsque chaque titre de presse s'appuie sur une application logicielle différente, il conviendra pour l'individu de télécharger pour chaque titre de presse l'application logicielle préconisée, à chaque fois différente.

Par exemple, l'application logicielle Snapp développée par Telequid pour JC Decaux en France et lancée en octobre 2010 propose le même type de dispositif non pas en presse imprimée mais pour l'affichage urbain. Ainsi, selon cette approche, à chaque type de média (presse, affichage, radio etc.) correspondrait une application logicielle spécifique.

De plus, et comme nous l'avons aussi vu, les systèmes basés sur le contenu qui ne reposent pas sur une indexation préalable relèvent du domaine de la recherche d'information, à la fois visuelle (reconnaissance d'image) et textuelle (reconnaissance de caractère). La mise en œuvre de ce type d'application logicielle revient à des acteurs appartenant au domaine de la recherche d'information sur le web. Pour le coup, puisque ce type d'application logicielle ne dépend pas d'une pré indexation, elle « fonctionnera » avec l'ensemble des « informations photographiées » dans un journal, à charge pour le système d'extraire effectivement un sens à au contenu graphique envoyé.

2. Les systèmes de codes graphiques

Du couple symbologie et syntaxe, chacune à la fois privée ou publique dépend l'interopérabilité entre programmes et applications logicielles :

Symbologie	Syntaxe	Résolution	Connexion
publique	publique	locale	directe ou indirecte
publique	privée	centralisée	indirecte
privée	privée	locale/centralisée	directe ou indirecte

Les « systèmes de codes graphiques » peuvent faire l'objet de trois modèles : (public/public), (public/privé) ; (privé/privé), mais dont chaque modèle peut s'ajouter à l'autre suivant la programmation logicielle de l'application en question. Autrement dit, nous avons :

- un modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est publique, décodée et résolue localement, et l'accès à la ressource est directe ou indirecte.
- un modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est privée, décodée localement et résolue à distance (centralisée), et la connexion est nécessairement indirecte
- un modèle dont la symbologie est privée, la syntaxe privée, décodée et résolue localement et/ou à distance, et la connexion est directe ou indirecte.

Le premier écosystème s'appuie sur une symbologie publique, une syntaxe publique décodée et résolue localement, faisant l'objet d'une connexion directe ou indirecte entre le code graphique et la ressource numérique. Ce modèle est à rapprocher de celui poursuivi par les acteurs de l'informatique et du web. C'est le modèle qui se rapproche du lien hypertexte.



Figure 17 : Communication optique : symbologie publique, syntaxe publique, résolution locale, connexion directe ou indirecte

Pour imprimer un hypertexte graphique représentant l'URI <http://monsite.com>, l'opération consistera à générer un code graphique à partir d'une symbologie appartenant au domaine public (QR Code, Datamatrix...), encodant la syntaxe publique « <http://monsite.com> ».




Lorsqu'un individu scannera ce code graphique, avec n'importe quelle application logicielle compatible avec la symbologie/syntaxe publique, l'URI serait adressée à partir du navigateur installé sur l'ordiphone, et la connexion vers la ressource s'opérera *directement*.

Une variante consiste à prévoir un serveur de redirection* entre le code graphique et la ressource numérique cible ; l'opération consistera à générer un code graphique à partir d'une symbologie appartenant au domaine public, encodant un URI de redirection, par exemple

« <http://k2d.fr/123> » qui elle même renverra vers l'URI « <http://monsite.com> ». Lorsqu'un individu scanner ce code graphique, avec n'importe quelle application logicielle compatible avec la symbologie/syntaxe publique, la connexion vers le site s'opérera *indirectement*.

Le modèle indirect répond à plusieurs considérations : d'un point de vue des statistiques d'usages, ce modèle permet à l'entreprise intermédiaire qui mettrait en place cette solution de mesurer le nombre de fois que l'URI aura été appelé. Ce modèle permet donc de comptabiliser exactement le nombre de fois où la ressource <http://monsite.com> aura été accédée, et permettra également, par exemple, de différencier les visiteurs provenant du canal « codes graphiques » des visiteurs provenant d'autres canaux (ordinateur, tablette, etc.)

Le deuxième intérêt du modèle indirect est de limiter la taille du code graphique en évitant d'encoder un URI* trop long. Par exemple, si l'objet du code graphique est de renvoyer vers l'URI* <http://monsite.com/ceciestunlienprofond> (image 1), l'URI* de redirection permettra de n'encoder que <http://k2d.fr/124> (image 2) et donc limiter la surface du code graphique à imprimer et permettre une résolution graphique moins complexe pour l'application logicielle et la caméra numérique, ou encore l'imprimer selon une taille réduite (image 3) :

		
Image 1	Image 2	Image 3

L'inconvénient du modèle indirect est que si le serveur de redirection tombe, tout le trafic tombe.

L'un des avantages majeurs du modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est publique, décodée et résolue localement, c'est de s'appuyer sur ce qui fait la spécificité du système hypertexte public accessible *via* Internet ; autrement dit, l'écosystème ne s'appuie pas sur une application logicielle spécifique mais sur l'ensemble des applications logicielles

qui intègrent la lecture de code graphique dont la symbologie et le langage sont publics. Aucune de ces applications logicielles n'opère de discrimination entre le réseau des opérateurs de télécommunication et le réseau informatique.

Le deuxième modèle s'appuie sur une symbologie publique, une syntaxe privée décodée et résolue à distance, faisant l'objet d'une connexion nécessairement indirecte entre le code graphique et la ressource numérique cible. L'application logicielle doit être compatible avec la syntaxe privée, auquel cas, si elle n'est compatible qu'avec la syntaxe publique, l'application logicielle utilisée par l'individu sera capable de décoder l'index, c'est à dire la suite de chiffres de l'index « 542126548 » mais ni l'application logicielle ni le téléphone portable ne sauront l'interpréter.



Figure 18 : Communication optique en champ proche : symbologie publique, syntaxe privée, résolution centralisée, connexion indirecte

Ce modèle, unique au monde, est français. Entre 2006 et 2010 le réseau est discriminant ; cela veut dire que l'application logicielle ne permet pas d'utiliser le réseau informatique Wifi mais uniquement le réseau des opérateurs de télécommunication 2G/3G.

L'un des avantages majeurs du modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe privée décodée localement et résolue à distance de manière centralisée, c'est de créer de toute pièce un écosystème de code graphique à l'instar des noms de domaine ; les codes graphiques sont générés par tranche de mille ou plus, distribués à des revendeurs agréés qui eux-mêmes les louent à des entreprises. Ceci permet d'activer ou désactiver un code graphique à distance. Seules les applications logicielles distribuées par les opérateurs de télécommunication seront à même de lire un code 2D ainsi normé et enclencher l'action programmée. C'est ainsi que l'AFMM écrivait en octobre 2008 : « L'AFMM, centrale de réservation des Flashcode

indirects en France, garantit l'unicité de ces Flashcode. Ainsi, un Flashcode indirect attribué à une société ne peut pas être utilisé par une autre. Concrètement, un éditeur ou un annonceur peut se procurer des codes barres 2D indirects auprès de l'AFMM qui lui attribuera des tranches de 1000 codes barres indirects. Il devra ensuite les activer sur les serveurs des trois opérateurs, via un extranet, c'est-à-dire renseigner les URL web correspondant aux codes barres. »

Le troisième modèle s'appuie sur une symbologie privée dont la syntaxe est décodée et résolue localement ou à distance, et la connexion est directe ou indirecte. Seules les applications logicielles compatibles avec la symbologie privée seront à même de décoder ces codes graphiques. La syntaxe des données peut être publique ou privée. Publique lorsqu'elle encode une syntaxe qui correspond à un URI* par exemple ou privée, lorsqu'elle correspond à une syntaxe propriétaire.

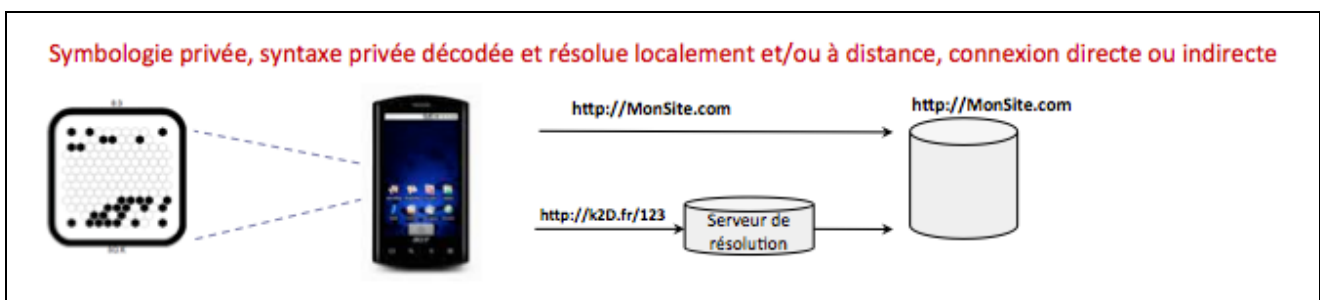


Figure 19 : Communication optique en champ proche : symbologie privée, résolution locale ou à distance, connexion directe ou indirecte

Ces trois modèles public/résolution locale, public/résolution centralisée à distance ou privé peuvent faire l'objet ou non d'une interopérabilité au niveau de la programmation de l'application logicielle.

3. Interopérabilité entre application logicielle

En 2008, nous avons relevé la stratégie de plusieurs entreprises se positionnant sur l'édition d'application logicielle de lecture de codes graphiques, (1D et /ou 2D) en répertoriant les stratégies et modèles d'affaires définis par les pure player (éditeur d'application logicielle), la stratégie du constructeur de téléphone Nokia entre 2005 et 2010, les opérateurs de télécommunication, et les éditeurs de systèmes d'exploitation pour téléphone portable. En

nous appuyant des chiffres édités par ComScore en 2008, nous avons pu dresser le tableau suivant :

Interopérabilité des barcode reader / barcode, propriétaire / du domaine public - 2008												
Pays d'origine	2D barcode reader	Code 2D					Code 1D EAN 13	Autres codes	Nbre de tél compatibles*	Dont iPhone	Ratio parc total Fr.	Camera phone Fr.
		Datamatrix ouvert	QR Code ouvert	Aztec ouvert	Flashcode direct	Flashcode indirect						
Pure player												
US	Hotscan / Scanbuy							EzCode	43	non	5.8%	538
US / Allemagne	Neomedia Gavitec							UPC, Code 128	112	oui	15.1%	20.8%
Finland / UK	UPcode							EAN	238	non	32.0%	44.2%
France	Jaxo							EAN	286	non	38.4%	53.2%
Lithuanie	2D Sense (Iphone)							BlotCode	1	oui	0.1%	0.2%
Lithuanie	IMatrix (Iphone)							Shotcode	1	oui	0.1%	0.2%
France	IDecode (Iphone)								1	oui	0.1%	0.2%
Israël	I-Nigma (3G Vision)								206	non	27.7%	38.3%
Suisse	Kaywa (3G Vision)								97	non	13.0%	18.0%
Taiwan	QuickMark							PDF 4127, ISBN	249	non	33.5%	46.3%
Suisse	BeeTagg							BeeTagg	148	oui	19.9%	27.5%
US	NextCode (Mcode)							Mcode	112	non	15.1%	20.8%
US	Scanlife / Scanbuy							EzCode	90	oui	12.1%	16.7%
France	MobileTag							MobileTag	176	non	23.7%	32.7%
France	Flashcode								59	non	7.9%	11.0%
Pays-Bas	ShotCode							Shotcode	312	oui	41.9%	58.0%
France	Alapage (Orange Lab)							ISBN	4	non	0.5%	0.7%
France	Orange World								6	non	0.8%	1.1%
France	Alphacode							AlphaCode	0	non	0%	0%
Suisse / France	GSN (GS1-France)							GS1 Datamatrix	61	non	8.2%	11.3%
Constructeurs												
World	Nokia (Séries N)								10		1.3%	1.9%
Opérateurs de télécommunication - France												
France	Orange (Flashcode)								19		2.6%	3.5%
France	Bouygues (Flashcode)								15		2.0%	2.8%
France	SFR (Flashcode)								25		3.4%	4.6%
France	MTV Mobile (Scanlife)							EzCode	4		0.5%	0.7%
Système d'exploitation mobile												
World	Android - Zxing							UPC, Code 128	?			
World	Apple (OS)	/	/	/	/	/	/	/	/			
World	Symbian	/	/	/	/	/	/	/	/			
World	Windows Mobile	/	/	/	/	/	/	/	/			
World	BlackBerry	/	/	/	/	/	/	/	/			
World	Palm	/	/	/	/	/	/	/	/			

*sept. 2008

Figure 20 : Interopérabilité entre application logicielle de lecture de code graphique, par symbologie, nombre de téléphones compatibles et pourcentage du parc de téléphones – France, 2008

Légende : 2D barcode reader : application logicielle de lecture de code graphique

Code 2D / Code 1D / Autres codes : renvoie aux symbologie/syntaxe.

Nous avons repertorié les symbologies datamatrix, QR Code et Aztec utilisées avec une syntaxe publique (noté - *ouvert*), le Flashcode direct et indirect tel que mis en place entre 2005 et 2010 par les trois opérateurs de télécommunication français, les symbologies unidimensionnelles (code-à-barres*), avec un focus sur les code à barres EAN 13 (les identifiants industriels et logistiques du commerce international).

La colonne « nombre de tél. compatibles » répertorie le nombre de téléphones portables déclarés compatibles par l'éditeur de l'application logicielle (2D barcode reader – voir infra) avec les symbologies relevées.

En utilisant les chiffres fournis par ComScore, entreprise spécialisée dans la mesure d'audience *en ligne*, nous avons répertorié en 2008 744 téléphones portables en France, dont 538 équipés d'une caméra.

En 2008, devant le phénomène iPhone et la nouveauté des AppStore, nous avons renseigné une colonne *Apple* au lieu d'inscrire Apple dans la ligne constructeur, car la stratégie logicielle ne dépendait pas de l'entreprise Apple mais des développeurs informatiques mettant à disposition sur l'AppStore des applications logicielles dont certaines²⁰⁰ de « communication optique ». L'appareil photographique des premiers ordiphone d'Apple (2,5G) sans autofocus, ne permettait pas de décoder un code graphique, ni matriciel, ni linéaire.

Ainsi le tableau se lit de la manière suivante, par exemple pour la première ligne : En septembre 2008, l'application logicielle Hotscan, développée par l'entreprise américaine Scanbuy décode les symbologies Datamatrix, QR Code, Aztec dont la syntaxe des données est publique, décode la syntaxe de données des Flashcode directs et indirects, ne décodent pas les symbologies 1D - EAN13, décode la symbologie Ezcode (format propriétaire de Scanbuy). 43 téléphones portables sont compatibles avec l'application Hotscan hors iPhone, ce qui représente 8% des téléphones portables équipés d'une caméra disponible en France en 2008 selon ComScore.

L'intérêt d'un tel tableau est de mettre en lumière la nature transversale des enjeux liée à l'interopérabilité ou non entre symbologies et syntaxe. Les éditeurs d'application logicielle *pure player*, (Neomedia, UPCode, Jaxo etc.), le constructeur de téléphone (Nokia), ou le système d'exploitation pour téléphone portable de Google – Android, jouent l'interopérabilité entre les symbologies publiques sans pour autant assurer une compatibilité avec le modèle développé par les opérateurs de télécommunication.

Ces derniers ont également une stratégie d'exclusion, c'est-à-dire qui ne prend en charge que leur propre modèle. Entre 2006 et 2010, les opérateurs de télécommunication ont publié les spécifications techniques de l'application logicielle Flashcode afin de permettre aux éditeurs de logiciels *pure player* d'intégrer la lecture des Flashcode à leur propre application. La

²⁰⁰ En juin 2009, la requête « barcode » dans l'AppStore d'iTunes donnait 86 résultats. Voir Annexe 3.

première version de ces spécifications date du 30 juillet 2007²⁰¹. Mais devant la nature particulièrement fermée du système, les opérateurs de télécommunication ont récemment dû changer de stratégie, reconnaître l'influence du QR Code sur les usages grand public. Ce qu'il faut retenir, c'est que début 2010, les opérateurs de télécommunication en France ont abandonné l'idée que l'application logicielle Flashcode ne soit pas compatible avec les symbologies /syntaxes publiques Datamatrix et QR Code.

²⁰¹ Flashcode Reader International Specifications- Version 1.0. July 30th, 2007

2. L'écosystème public des codes graphiques

L'écologie des codes graphiques désigne à la fois la manière de créer un code graphique, générer la représentation graphique d'un message, soit de manière manuelle ou automatique (programmation), mais aussi son décodage, à partir d'une application logicielle installée sur l'ordiphone, peut être à partir du navigateur web ou encore, à partir d'un logiciel accessible sur le web.

Autrement dit, il s'agit à la fois des procédures *d'écriture* d'un code graphique, selon la forme d'une symbologie/syntaxe et des procédures de *lecture optique*. Nous entendons par « écosystème public des codes graphiques » les procédés techniques dont le code source, le code informatique est librement accessible, et qui permettent de programmer (personne physique ou morale), de décoder (idem), de générer (idem) un code graphique. Autrement dit, l'écosystème public des codes graphiques désigne la manière dont tout un chacun peut *écrire*/programmer et *lire*/décoder un code graphique.

À partir du moment où la création d'un code graphique passe par un organe centralisé qui ouvre ou ferme la connexion, l'écosystème n'est pas public mais privé, même si les spécifications du système sont rendues publiques. Ainsi, ce n'est pas parce qu'une entreprise utilise une symbologie publique que l'écosystème est public. La symbologie est indissociable de la syntaxe. Si la symbologie est publique mais la syntaxe est privée, l'écosystème devient privé.

Ceci nous permet de mettre en lumière trois points ; la fonction de « scanner un code graphique » a d'abord fait l'objet d'application logicielle dédiée, suivant le positionnement de l'acteur qui la déploie, du domaine d'activité dont il provient, et de la symbologie dont il relève.

De 2005 à 2009, nous avons pu observer une concurrence au niveau de la symbologie, Datamatrix et QR Code, entre les entreprises, les opérateurs de télécommunications, les acteurs du web.

Problème : Datamatrix, domaine public, plutôt domaine industriel (dont opérateur de télécommunication) et QR Code, droit de propriété non exercé, domaine informatique (dont grand public).

Avant 2008, la préinstallation dans le téléphone portable de ce type d'application logicielle a pu apparaître aux yeux de certains acteurs comme stratégique.

Après 2008 et le développement des plateformes de téléchargements d'applications logicielles (AppStore, Android Market etc.), l'installation d'application logicielle ne dépend plus d'une intégration avant la vente du terminal parce que c'est l'individu qui télécharge de lui-même les applications logicielles qu'il souhaite tester ou utiliser. Dès 2010, un certain nombre d'entreprises ayant développé une application logicielle métier intègre à leur développement informatique la fonction de « scanner un code à barres », qui n'est pas l'objet de l'application mais l'une des fonctionnalités de l'application.

Enfin, nous verrons que, depuis 2010, un certain nombre d'indicateurs montrent qu'une symbologie semble faire l'objet d'une appropriation mondiale par le grand public.

1. Les enjeux de la préinstallation d'une application logicielle avant et après 2008

Avant 2008 et le développement des plateformes de distribution d'applications logicielles, la préinstallation d'un logiciel était un enjeu jugé majeur par les acteurs se positionnant autour du téléphone portable : constructeurs de téléphone, opérateurs de télécommunication, éditeurs de logiciel, acteurs du web etc.

Par exemple, les trois opérateurs de télécommunication en France, réunis sous le nom de l'Association Française du Multimédia Mobile (AFMM) publiaient un communiqué de presse le 2 octobre 2008 en expliquant que « *l'enjeu majeur sur Flashcode est d'augmenter significativement et rapidement le parc de terminaux qui embarquent le lecteur Flashcode Datamatrix dès leur commercialisation*²⁰² ».

²⁰² Association Française du Multimédia Mobile – AFMM – *débuts prometteurs de Flashcode en France et à l'International* – jeudi 2 octobre 2008. 16 pages.

À ce titre, les opérateurs vont tenir leurs objectifs ambitieux, puisque 1 million de téléphones mobiles embarqueront l'application d'ici fin 2008, et plus de 30% du parc de téléphones en 2010

Après 2008, la distribution des applications logicielles ne releva plus d'une stratégie de préinstallation avant la vente du téléphone mais de téléchargements entre entreprises et individus, personnes physiques et personnes morales.

Le 11 juillet 2008, l'entreprise Apple donnait accès à l'App Store, une plateforme de distributions d'application logicielle tierce pour les terminaux électroniques portables fonctionnant sous le système d'exploitation iOS (iPod Touch, iPhone et iPad) ; tierce, parce que ce sont des ingénieurs informatiques, personne physique ou morale, qui développent des applications logicielles, validées par Apple puis disponibles au téléchargement gratuit ou payant par les détenteurs d'un terminal compatible. C'est l'un des effets novateurs de ces plates-formes de téléchargement d'applications pour ordiphone que de recomposer de nouveaux échanges entre une communauté de programmeurs et d'utilisateurs.

C'est ainsi qu'avant 2008 en Europe et aux Etats-Unis, de nombreux accords ont été passés entre constructeurs de téléphones, opérateurs de télécommunication et éditeur d'application logicielle de communication optique, afin de préinstaller ces applications logicielles avant que les terminaux soient vendus. Mais l'engouement de ses promoteurs a devancé l'utilité de scanner un code graphique plutôt que de le taper avec le clavier d'un téléphone portable. Comme nous le rappelions, l'invention et l'utilisation de ce type d'application logicielle en Asie correspondait à un vrai besoin identifié suite au développement de l'accès à Internet sur téléphone portable et de la difficulté d'écrire l'URI* d'un site web sur des claviers peu ergonomiques. En Europe et aux Etats-Unis, le succès de l'écosystème japonais a incité les opérateurs de télécommunication à préinstaller dans les téléphones portables une application logicielle dédiée à la lecture/scan de code 2D et/ou 1D avant même que les connexions à Internet avec un téléphone portable se développent en terme d'usages.

De plus, les téléphones portables vendus par les opérateurs de télécommunication et par les constructeurs de téléphones portables ont relevé de stratégies parfois contradictoires. Par

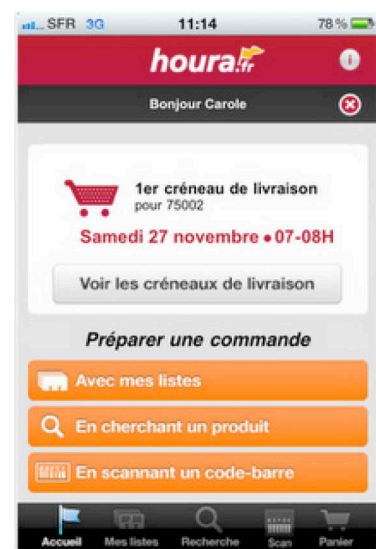
exemple, l'achat d'un téléphone portable Nokia N95 nu²⁰³ en 2007 prévoyait une application logicielle interprétant les symbologies QR Code et Datamatrix dont la syntaxe est libre alors que le même téléphone portable acheté à la même période auprès d'un opérateur de télécommunication français prévoyait uniquement l'application Flashcode compatible uniquement avec le Flashcode.

Avant 2008, la préinstallation d'application logicielle dans les téléphones relevait d'une chaîne de valeur entre acteurs professionnels. La préinstallation d'un logiciel dépendait de relations contractuelles entre éditeurs de logiciels, constructeurs de téléphones portables et opérateurs de télécommunication. Depuis 2008, l'installation d'applications logicielles dans les ordiphones relève de l'initiative de l'individu. Les enjeux de la préinstallation ont donc changé quasiment du jour au lendemain.

2. Code graphique, objet ou fonctionnalité d'une application logicielle ?

Depuis 2004 en Asie et 2006 en Europe et aux Etats-Unis, la technologie permettant de « scanner un code graphique », que ce soit un code 1D ou 2D, est l'objet d'application logicielle (Voir figure ci-dessous) spécifiquement conçue pour remplir cette fonction technique de « scanner un code graphique ».

Mais dès 2010, le service de « scanner un code graphique » devient l'une des fonctionnalités d'applications logicielles dont l'objet est tout autre. Par exemple en France, les entreprises Décathlon, Fnac, Castorama, Houra ou en encore L'Oréal²⁰⁴ ont intégré à leur application logicielle une fonctionnalité permettant à leur client de scanner un code à barres. Autrement dit, l'application logicielle de ces entreprises n'a pas pour objet de scanner un code à barres à l'instar des applications logicielles telles que Flashcode, Neoreader, Microsoft Tag ou encore Quickmark mais le scan de code graphique est l'une des fonctionnalités de l'application logicielle.



²⁰³ Sans abonnement auprès d'un opérateur de télécommunication

²⁰⁴ Voir Annexe 5.

Par exemple, l'application logicielle Houra, supermarché en ligne, permet de rajouter un produit à sa liste de course en utilisant la fonction de « scanner un code-à-barres ». C'est une méthode de saisie optique de données.

Ceci montre avec force combien la fonction de « scanner un code à barres » peut tout autant servir à mettre en place un service transversal, par exemple une application logicielle qui permet de comparer auprès de plusieurs marchands les prix d'un produit dont on aura scanné le code graphique (comme l'application logicielle Prixing par exemple) ou encore servir chaque entreprise qui utilise déjà ces codes à barres d'un point de vue logistique pour offrir de nouveaux services à leurs clients, à l'instar de Houra, la Fnac ou Décathlon.

3. Le QR code : l'adoption mondiale d'une symbologie pour les hypertextes graphiques

Depuis leur utilisation en 2002 au Japon puis dans le reste du monde à partir de 2005, les codes matriciels issus du domaine de l'identification automatique à des fins industrielles qui sont tombés dans le domaine public permettent à tout un chacun de décoder, générer et programmer des codes matriciels soit manuellement à partir d'un service proposé sur le web, soit de manière automatique à l'aide de programmes informatiques, propriétaires ou libres de droit. Il ne s'agit plus de code à barre mais de code matriciel.

Ce qui est mis à la disposition du public n'est pas un service mais une technique permettant de créer autant de service qu'un système d'écriture et de lecture. Comme nous l'avons vu, une symbologie désigne un alphabet qui permet de traduire une suite de caractères en un langage graphique destiné à être décodé *via* l'optique d'un ordiphone à travers une application logicielle programmée à cet effet.

Un certain nombre d'indicateurs semblent montrer que, parmi les symbologies appartenant au domaine public, le Quick Response Code (QR Code) fait l'objet d'un intérêt grandissant de la part d'un public de plus en plus diversifié : particulier ou entreprise. Parmi ces indicateurs, nous pouvons en relever quelques uns :

- Programmer un service utilisant la génération de code graphique est disponible dans les bibliothèques en ligne de logiciels open source comme par exemple Sourceforge.net²⁰⁵.
- Google Chart²⁰⁶ permet de générer à la volée des QR Code dans des programmes informatiques développés pour fonctionner via le web.
- De très nombreux services en ligne permettant de générer des codes graphiques ont fleuri un peu partout sur le web²⁰⁷ ; il existe plusieurs centaines de générateurs de codes graphiques accessibles à partir d'un ordinateur fixe et qui permettent à tout un chacun de générer un QR Code.
- Le navigateur Firefox propose de générer un QR Code dynamiquement suivant la page visitée²⁰⁸.
- L'offre d'application logicielle pour ordiphone se compte à plusieurs milliers d'applications dédiées à la lecture de code graphique ou l'intégrant comme fonctionnalité d'une application dont l'objet est tout autre.
- la technologie se répand non pas selon les déterminismes techniques, mais selon la simple (et réelle) utilité du service pour l'utilisateur final.

La symbologie semblant correspondre à celle que s'approprient les utilisateurs du web (particulier et professionnel) est le QR Code. Les deux graphiques présentés ci-après montrent les « tendances de recherche » sur le moteur de recherche Google dans le monde et en France, entre 2004 et 2011 sur termes « QR Code » (en bleu), « Flashcode » (en rouge) et « Microsoft Tag » (en jaune), qui correspondent à celles relevées en presse dans la trentaine d'expériences présentées en annexe 1.

²⁰⁵ <http://sourceforge.net/search/?q=barcode> : 230 résultats en novembre 2011.

²⁰⁶ <http://code.google.com/intl/fr/apis/chart/infographics/>

²⁰⁷ Par exemple : <http://zxing.appspot.com/generator/> ; <http://www.terryburton.co.uk/barcodewriter/generator/>

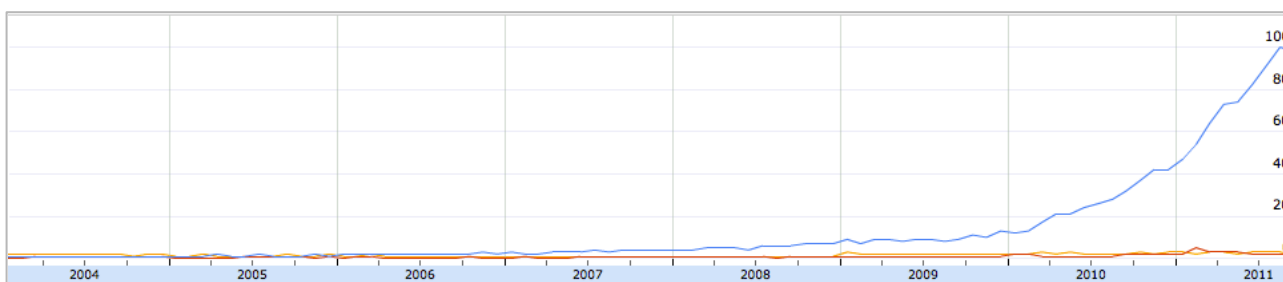
ou encore <http://www.barcode-generator.org/>

²⁰⁸ <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/mobile-barcode/> (22 000 utilisateurs).

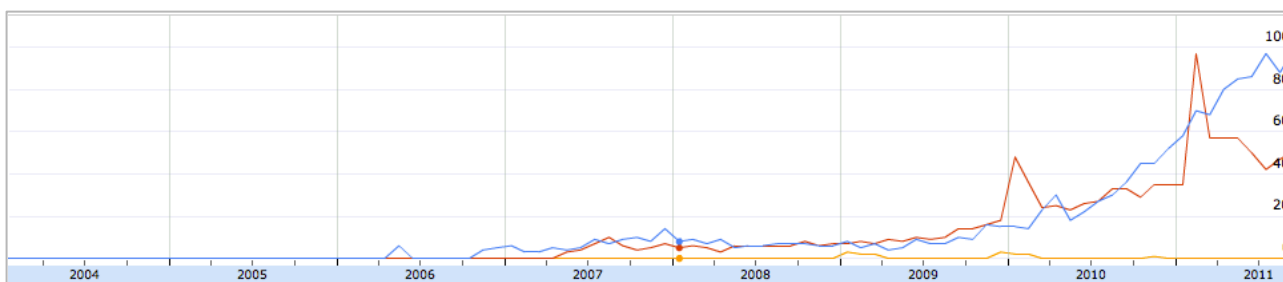
Il est à noter une nette augmentation du volume de recherche sur le moteur Google à partir de début 2010 sur le mot clef « QR Code », indiquant l'intérêt croissant d'un certain nombre d'internautes sur le sujet.

Ces graphiques ne sont cependant que des indices et ne démontrent en rien l'appropriation ou les usages par le grand public de ces technologies :

Monde



France



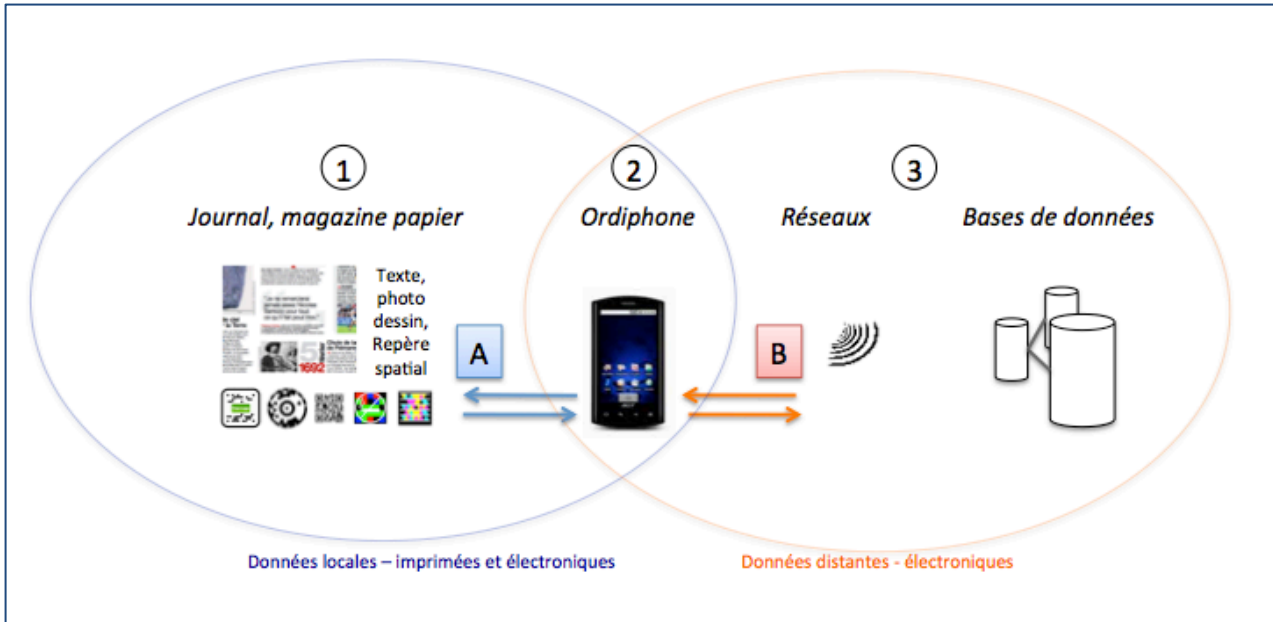
Les nombres du graphique indiquent la quantité de recherches ayant été effectuées pour un terme donné, par rapport au nombre total de recherches effectuées sur Google au cours de la même période. Ils ne représentent pas le volume de recherche en valeur absolue, car les données sont normalisées et présentées sur une échelle allant de 0 à 100. Chaque point du graphique est divisé par le point le plus élevé ou par 100. Lorsqu'il n'existe pas suffisamment de données, le graphique affiche 0. Les nombres en regard des termes de recherche, au-dessus du graphique, sont des récapitulatifs ou des totaux.

Pour mettre à jour ces graphiques, il est possible de consulter ce lien :

<http://www.google.com/insights/search/#q=qr%20code%2C%20flashcode%2C%20microsoft%20tag&cmpt=q>

CONCLUSION

Notre schéma de départ était celui-ci :



Notre interprétation des enjeux techniques et politiques des écosystèmes de communication optique entre un journal imprimé et un ordiphone peut se représenter ainsi :

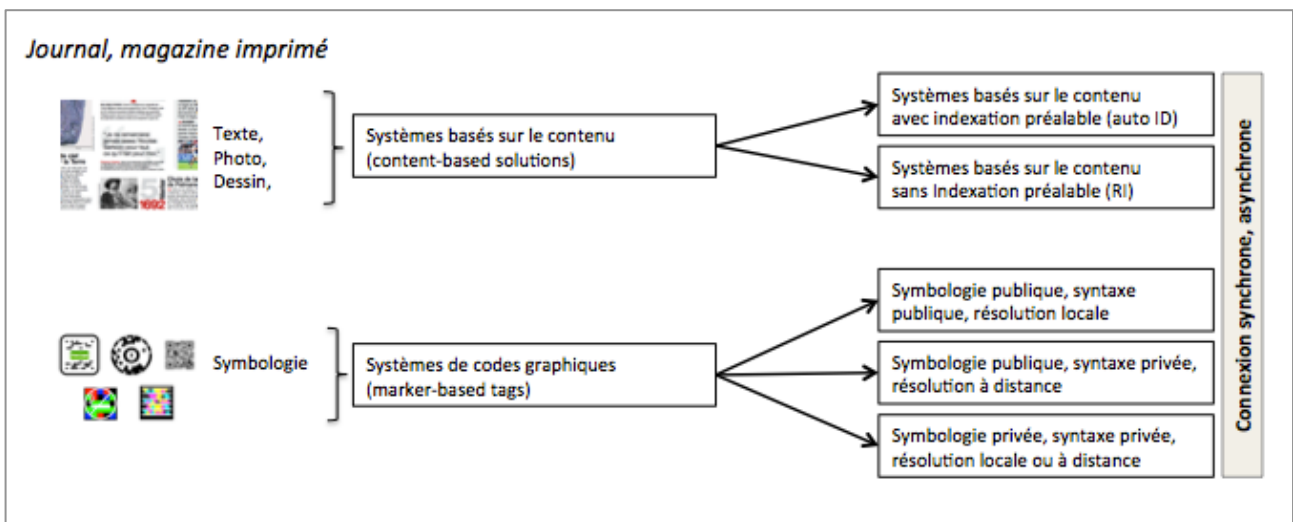


Figure 21 : Systèmes basés sur le contenu et systèmes de codes graphiques

Deux méthodes logicielles, basées sur le contenu, basées sur les codes graphiques.

Parmi les systèmes basés sur le contenu, les systèmes avec pré indexation (Doog) et sans pré-indexation (Goggle) relevant respectivement du domaine de l'identification automatique d'image à distance, ou de la recherche d'information à distance par l'image et parfois le texte.

Parmi les systèmes de codes graphiques, trois types de systèmes logiciels, dont le caractère public ou privé porte à la fois sur la symbologie et la syntaxe du message :

Ceux dont la symbologie et la syntaxe sont publiques et la résolution, « en champ proche » au sens d'une communication numérique (modèle informatique, acteurs du web). La connexion avec la ressource peut être directe ou indirecte. Lorsque le message encodé est un URI, le code graphique devient un « hypertexte graphique public ».

Ceux dont la symbologie est publique, la syntaxe privée et la résolution, à distance (modèle opérateur de télécommunication). Lorsque l'objet du service est d'accéder à une ressource identifié par un IRI, c'est un « nom de domaine » graphique ou visuel sur lequel l'opérateur de télécommunication joue le rôle à la fois de régulateur (contenu) et de commerçant (technique).

Ceux dont la symbologie est privée, la syntaxe privée et la résolution, locale ou à distance. (modèle du logiciel propriétaire, acteurs du logiciel, par exemple Microsoft Tag). C'est un hypertexte graphique privé ou un nom de domaine graphique.

L'écosystème public des codes graphiques correspond aux trois opérations scanner, générer, programmer sur le couple symbologie / syntaxe. La symbologie qui semble rencontrer le plus de succès auprès du grand public est le Quick Response Code.

Nous allons maintenant pouvoir étudier la « couche des contenus » au sens de Benkler entre la presse imprimée et l'ordiphone.

Partie 4. Entre la presse imprimée et l'ordiphone, couche des contenus

Nous appelons la *couche des contenus* celle qui se superpose à la couche logicielle et la couche matérielle selon l'approche en trois couches de Benkler, telle que vu au chapitre 1 de la partie 2, et qui permet d'expliquer la régulation à l'œuvre de tout système de communication.

De par la combinaison de deux « systèmes de communication », presse imprimée et ordiphone, la couche des contenus devient hybride et dépend de la relation entre ce qui est imprimé et les contenus et services numériques accédés selon une sémantique humaine ou informatique, suivant un langage public ou privé tel que vu au chapitre 1 et 2 de la partie 3.

Le « contenu » au sens du droit d'auteur et de la propriété littéraire et artistique a été abordé sous l'angle technique de la forme de sa représentation, à des fins de traitement automatique tel que vu aux chapitres 1 et 2 de la partie 1.

Nous avons compris qu'un code graphique sert à écrire un message, et dépend essentiellement de la manière dont ce langage informatique est ou non partagé en *lecture* et/ou en *écriture*, en décodage et/ou codage, en programmation/technique et/ou usage/service, comme nous l'avons vu tout au long de la partie 3.

S'agit-il de considérer le contenu auquel les écosystèmes tels que vus au chapitre 2 de la partie 3 donnent accès ou la nature du service de communication mis en œuvre permettant l'accès à ces mêmes contenus ?

Ces « contenus et services numériques » sont à rapprocher des *ressources* au sens du système hypertexte public, accédés à partir d'une interface électronique de type ordinateur, et dont l'accès s'effectuait exclusivement de 1980 aux années 2000 assis devant une machine, puis à partir des années 2000 « en mouvement ». On-the-go comme disent les anglo-saxons.

De plus, nous avons rapidement parcouru l'évolution en cours sur la manière de se représenter un document, son indexation, sa recherche et son accessibilité à la fois d'un point de vue documentaire (document fini ou généré à la volée) et d'un point de vue de la documentarisation dont toute opération numérique est le vecteur. Documents, données et métadonnées recomposent les conditions d'accès au document, leur mise en forme et éventuellement leur partage.

C'est ainsi que, depuis les années 2000 et toujours plus depuis, les contenus et services numériques accédés en tant que ressources du web ne sont plus seulement organisés, d'un point de vue informatique, pour n'être manipulables que par des humains selon une approche bibliologique et des supports matériels associés à une informatique fixe mais nomade. Il s'agit donc à la fois de l'accès au *contenus*, non plus seulement derrière un ordinateur mais un ordiphone ou un terminal électronique nomade, mais aussi de l'accès à des contenus mis en forme non plus seulement par des humains mais également par des machines, et dont l'interface électronique sert de support de traitement automatique d'information.

L'information imprimée n'est-elle toujours que le reflet d'une *autre* information qui s'y réfère, cette fois-ci numérisée, ou de services numériques qui s'inspirent du contexte pour accompagner l'individu dans un *bruit d'information permanente* ?

Le lien hypertexte est appréhendé de manière très différente par les éditeurs de presse en ligne. Ce serait l'objet d'une étude qui s'attache à référencer les manières de relier le contenu produit par un éditeur de presse en ligne à des contenus provenant de tiers.

Il s'agira tout d'abord de voir le type de services mis en œuvre par les éditeurs de presse imprimée puis par les annonceurs. Les expériences relevées en Annexe 1 nous ont permis de dresser une liste non exhaustive des types de contenus et de services mis en place par des éditeurs de presse et des annonceurs à travers le monde.

Lorsque l'application logicielle permet d'accéder à des contenus, il s'agit d'un site web, un site web optimisé pour une navigation avec un téléphone portable, un contenu spécifique (URL profond), une application logicielle à télécharger. Certains contenus sont hébergés directement par l'éditeur ou par l'annonceur, ou encore, sont mis à disposition sur une

plateforme tierce, comme par exemple Youtube pour la vidéo ou encore l'Android Market* pour une application logicielle.

Ces dispositifs ont pour objet de proposer au lectorat des contenus additionnels à ceux imprimés en presse (vidéos, podcast, news, mise à jour d'information, ...) et des services numériques (Twitter, Facebook, géolocalisation, téléchargement d'application pour téléphone...) en rapport avec le contenu imprimé et rarement selon le contexte de l'individu.

De la part d'éditeurs, nous avons pu dresser cette liste de service

- Accéder à des vidéos/podcast, associés à un article ou non. Par exemple une interview, en support d'un article, un clip musical, une liste de vidéo. Ces contenus audiovisuels sont accédés à partir d'un site dédié, ou sur Youtube.
- Récupérer un flux RSS sur son ordiphone
- Accéder à une liste de prix actualisés par rapport à celle imprimé à côté de produits de grande consommation
- Partager un article sur un réseau social de type Facebook ou Twitter
- Accéder à l'URI* du site web de l'éditeur.
- Accéder à une page web permettant de localiser des concerts.

De la part d'annonceurs :

- Accéder à l'URL du site Web de l'annonceur.
- Accéder à une vidéo
- Télécharger des applications logicielles pour ordiphone
- Accéder au lien profond de la fiche d'un produit (High Tech, Habillement)
- Accéder à une page web permettant de localiser une agence de voyage
- Accéder à une page web de recrutement

De la part de lecteurs :

- Chercher un livre sur moteur de recherche, voire l'acheter
- Photographier un article et se l'envoyer par mail pour le conserver, ou le publier sur une plateforme de partage de type Flickr, et dont la configuration du service permet de ne pas rendre accessible les contenus photographiés.

À partir de ces quelques expériences, nous pouvons d'ores et déjà distinguer plusieurs éléments permettant non pas de dresser une typologie des services et contenus proposés au lectorat mais d'identifier un certain nombre de questions.

CHAPITRE 1. DU POINT DE VUE DE L'ENTREPRISE DE PRESSE

L'un des tout premiers éditeurs de presse français ayant testé les codes 2D²⁰⁹ est le titre de presse Economie Matin, paru de juin 2004 à septembre 2008 (voir Annexe EL 2).

Pour Domenico Surace CEO de Mobiletag « *Cette opération, première en Europe, est destinée à vulgariser l'usage des tags qui font un tabac au Japon, devançant même les SMS.* » Pour Jean-Baptiste Giraud, Président Directeur d'Economie Matin, « *Les tags permettent d'accéder à de nouveaux contenus en association avec le magazine Economie Matin sans effort, d'un simple clic. C'est l'avenir de la convergence papier Internet en situation de mobilité.* » Pour Georges de la Ville Baugé, Directeur Associé de l'agence de communication Watisit : « *Les annonceurs comme Société Générale, Sony BMG, Pages Jaunes, Meetic, Euronews commencent à utiliser les technologies permettant une interactivité avec les prospects, une voie montante : accès à un portail mobile de contenu, prise de contact, de rendez-vous, envoi de documentation. C'est l'avenir de la publicité, presse, mais aussi en affichage* ».

Source : communiqué de presse ; Aygline Hoppenot Attachée de Presse ECONOMIE MATIN) <http://www.press-list.com/Communiqués/Economiemat.php>

Nous retrouvons à travers le discours de l'éditeur de l'application logicielle, l'éditeur de presse, et les agences médias, émanations des annonceurs, un discours très coordonné dont l'offre consiste à utiliser une technologie « *qui fait un tabac* » au Japon, qui permet « *d'accéder à de nouveaux contenus en association avec le magazine* » mais aussi « *l'interactivité avec les prospects* ».

Or en France par exemple, comme le dit Laura Frangi²¹⁰, « *ces discours d'escorte enthousiastes et leurs promesses de communication ont été mis à mal par des enjeux économiques et des logiques d'acteurs ne plaçant pas l'utilisateur final au centre du dispositif* ».

²⁰⁹ Flashcode

²¹⁰ FRANGI Laura. *Scan me... if you can. Une approche critique de l'émergence des codes 2D en France.* Mémoire de Master 2 Information et Communication au CELSA, 2011.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2 de la partie 1, l'esprit des systèmes asiatiques et européens ou américains est profondément différent. Le premier repose sur l'utilisation de techniques mises à la disposition du public, à partir desquelles des entreprises créent des services spécifiques alors que le second met à disposition du public des services en s'appuyant sur des techniques contrôlées par quelques entreprises afin de les vendre sur le marché des entreprises.

En effet, la diversité des contenus numériques ou des services mis en place par un éditeur dépend en partie du type de dispositif technique mis en place tel que nous l'avons étudié dans la partie 3, et selon l'autonomie avec laquelle ils sont mises en œuvre par chacun des acteurs en relations : journalistes, éditeurs de presse, éditeurs de logiciel, lectorat.

Nous étudierons tout d'abord la manière dont l'individu est « accompagné » par l'éditeur de presse, mais aussi la manière dont la mise en place de ces dispositifs s'intègre en prépresse*. Nous analyserons ensuite la combinaison de contenus imprimés avec des contenus multimédia, puis la combinaison des contenus imprimés avec des services numériques. Enfin, nous aborderons la traçabilité dont font l'objet ces systèmes informatiques.

1. Accompagnement de l'individu, prépresse et paramétrage logiciel

Comment l'éditeur de presse présente ces services de communication optique auprès de leur lectorat ? Quel est l'impact de ces dispositifs en prépresse et de quel paramétrage logiciel requièrent-ils ?

1. Notice d'explication de l'éditeur de presse vers l'individu

Il s'agit de la manière dont l'éditeur explique au lectorat comment interagir avec le contenu du titre de presse à travers un ordiphone.

Nous présentons ici trois exemples correspondant à la notice d'utilisation proposée pour les deux types de systèmes, basés sur le contenu et sur les codes graphiques. Il semble se distinguer trois méthodes : l'une proposant au lectorat de télécharger une application logicielle à partir d'un URI (image 1), la deuxième proposant au lectorat de rechercher par lui-même l'application logicielle au sein d'une plateforme de téléchargement d'application

logicielle de type AppStore* ou Android Market* (image 2), la troisième proposant de télécharger l'application logicielle en envoyant un « mot clef » par SMS à un numéro court (image 3).

Image 1	Image 2	Image 3
		
<p>Par exemple, USA Today aux Etats-Unis qui a choisi le HCCB (symbologie privée de code graphique Microsoft) propose au lectorat de télécharger l'application « Microsoft TagReader » en proposant une URL de téléchargement : http://gettag.mobi</p>	<p>Autre exemple, le titre gratuit de presse quotidienne <i>DirectMatin</i> propose en page 1 de ses éditions de « télécharger gratuitement » l'application DirectFlash en faisant figurer le logo de l'AppStore, la plateforme de téléchargement d'application logicielle d'Apple.</p>	<p>Troisième exemple, une notice d'explication de l'application logicielle Flashcode obtenue en envoyant le mot clef « Flashcode » dans un SMS au numéro de téléphone 31130</p>

Figure 22 : Faire télécharger une application logicielle en presse imprimée



Cet autre exemple est tiré du quotidien gratuit *Metro News* du 5 octobre 2011, édition de Vancouver (Canada) : L'explication est simplifiée à l'extrême : « *pour scanner les codes-barres dans Metro, téléchargez l'application gratuite Scanlife app à 2dscan.com* »

Enfin, ce dernier exemple tiré d'une publicité diffusée *via* Twitter par l'éditeur d'application logicielle Mobiletag, relevée sur le web en octobre 2011, montre que la notice d'explication s'adresse dorénavant d'abord aux détenteurs d'ordiphone (*sur les App Stores, tapez...*) puis de téléphone portable (*sur votre mobile...*), par une plateforme de distribution d'applications logicielles (AppStore) ou par le navigateur web du téléphone :



Comme nous l'avons vu au chapitre 2 de la partie 3, les enjeux de l'installation d'une application logicielle ont changé avant et après le lancement de la plateforme de distribution d'application logicielle Appstore en 2008. Auparavant, la préinstallation dans le terminal en avant vente d'une application logicielle était jugée comme stratégique par les acteurs en jeu, jugement remis en cause par le développement des plateformes de téléchargements d'applications logicielles.

2. Prépresse et paramétrage logiciel

Quelle intégration en prépresse ? Est-elle manuelle ou dynamique ? Que proposent les logiciels de prépresse de type Quark Xpress ou InDesign ? Qui a la main, le journaliste ou un prestataire externe ? Comment fait l'utilisateur final pour savoir ce qu'il scanne ? Est-ce qu'une grammaire visuelle est à développer ? Si oui, laquelle ? Peut-on dresser une typologie des actions en concordance avec celles utilisées sur le web pour différencier celles qui ne pourraient provenir que de la combinaison presse imprimée et ordiphone ?

La préresse regroupe l'ensemble des opérations qui précèdent l'impression d'un document par la réalisation d'un document graphique assemblé sur ordinateur à l'aide de logiciels de publication assistée par ordinateur (PAO) (Wikipedia). La question est de savoir quel est l'impact de la mise en place de tels dispositifs techniques de la part de l'éditeur de presse, suivant qu'ils relèvent des systèmes basés sur le contenu et des systèmes de codes graphiques.

Système basé sur le contenu avec pré indexation

Comme nous l'avons vu auparavant, le système basé sur le contenu nécessite de prévenir le lectorat par un marqueur visuel qu'un contenu ou service numérique est accessible à partir de d'une application logicielle spécifique.

L'impact en préresse est donc l'intégration d'un marqueur visuel. Par exemple, le titre gratuit de presse quotidienne *Direct Matin* (France) mentionne à côté des articles à propos desquels un contenu est disponible un *marqueur visuel*. Lorsque l'on compare le marqueur visuel entre deux éditions, celle du mardi 1^{er} juin 2010 et celle du 8 juillet 2011, le marqueur visuel a évolué :

<p>300 BÂTIMENTS JUGÉS PAR LES FRANCILIENS</p> <p>L'ARCHITECTURE S'OFFRE DES PRIX DE BEAUTÉ</p> <p>Quels sont les plus beaux bâtiments récemment édi- fiés en Ile-de-France ? La question fait, dès aujourd'hui, l'objet d'un vote sur Internet. Trois cents constructions contemporaines ont été sélectionnées par le Pavillon de l'Arsenal (4*), dans le cadre du «Prix grand public des architectures contemporaines de la métropole parisienne». Réparties en sept catégories, elles offrent un aperçu du paysage francilien. «Nous avons voulu donner envie aux gens de regarder ce qui se fait autour de chez eux, en sortant des stéréotypes», confie Dominique Alba, directrice générale du Pavillon de l'Arsenal. Le vote s'achèvera le 30 juin, et les résultats seront proclamés le 7 juillet. • www.prepublincanchi.com</p>  <p>Le musée du quai Branly figure parmi les bâtiments pour lesquels le public peut voter.</p> <p>D Contenus multimédias Visionnez la vidéo</p>	<p>FLOTTILLE POUR GAZA</p> <p>LE BATEAU FRANÇAIS BLOQUÉ EN CRÈTE</p> <p>Son périple pourrait avoir tourné court. Le bateau français <i>Dignité-Al Karama</i>, qui avait réussi mardi à déjouer la vigilance des autorités grecques pour prendre le large en direction de la bande de Gaza, a été arraisonné hier en Crète, par les gardes-côtes. Douze personnes, dont Olivier Besancenot, du Nouveau parti anticapitaliste (NPA), et Nicole Kil-Nielsen, eurodéputée Europe-Ecologie-Les Verts (EELV), sont à bord. Les neuf autres bateaux de la flottille pro-palestinienne, qui ambitionnaient de briser le blocus israélien sur Gaza pour y apporter de l'aide humanitaire, restaient pour leur part toujours bloqués dans le port du Pirée. Les autorités grecques ont invoqué la nécessité de «protéger les passagers», alors qu'Israël a menacé d'utiliser la force. Presque deux semaines après le début de l'opération, près de la moitié des 300 militants, venus de 22 pays, qui participaient à la flottille, auraient quitté la Grèce. •</p>  <p>Le <i>Dignité-Al Karama</i>, parti le 25 juin.</p> <p>D Visionnez la vidéo</p>
<p><i>Article extrait de l'édition N°689 du mardi 1^{er} juin 2010</i></p>	<p><i>Article extrait de l'édition N° 919 du vendredi 8 juillet 2011.</i></p>
<p>Le marqueur visuel fait figurer le nom de l'application logicielle compatible, Directflash, et mention que des « contenus multimédias » sont accessibles.</p> <p>Le marqueur visuel fait également mention de la notice de téléchargement à retrouver en début de journal.</p>	<p>Le marqueur visuel fait figurer le nom de l'application logicielle compatible, Directflash, et le type de contenu disponible.</p>

Figure 23 : Marqueur visuel imprimé en presse

L'édition de 2010 ne permet pas au lectorat de savoir quel contenu est accessible avec un ordiphone, contrairement à l'édition de 2011 qui précise le type de contenu (vidéo). Nous verrons qu'il se pose la même problématique pour les codes graphiques, visant à informer l'individu du type de contenu ou de service accessible une fois le code graphique décodé.

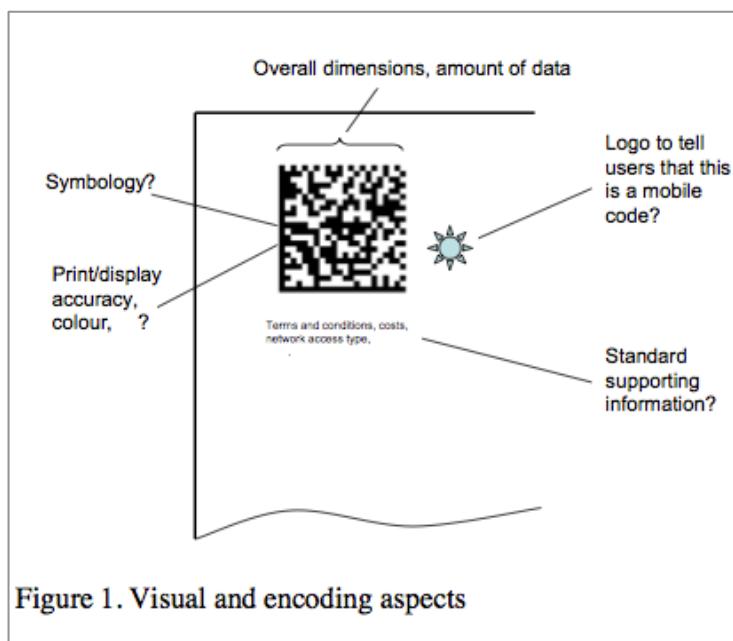
D'un point de vue du montage du document graphique en prépresse, l'opération consistera à intégrer manuellement dans le logiciel de PAO à côté de chaque article le marqueur visuel correspondant au contenu et service numérique ; quant au paramétrage de la partie logicielle, elle consistera à importer une version numérisée du journal dans le système informatique de l'entreprise éditrice du logiciel, pour ensuite associer aux articles le contenu ou le service en question.

Système de code graphique

Symbologie publique/syntaxe publique

Il n'existe à ce jour pas de spécifications tenant à une charte visuelle accompagnant les codes graphiques dont la symbologie est libre de droit et la syntaxe de données résolue localement.

Le 27 février 2007, un consortium réunissant Deutsche Telekom, Gavitec AG – mobile digit, Hewlett-Packard Laboratories, KPN, Neomedia Technologies, Nokia, Publicis Group, Qualcomm, Telefónica O2 Europe a publié une discussion à propos des standards à mettre en œuvre dans le domaine des codes 1D et 2D décodés avec un téléphone portable ou un ordiphone, et tout particulièrement à propos des éléments visuels et de l'habillage graphique accompagnant le code graphique :



L'opération en prépresse consistera en l'intégration du code graphique dans le document graphique destiné à être imprimé à l'instar du marqueur visuel des systèmes basés sur le contenu mais aussi l'intégration dynamique du code graphique directement à partir du logiciel de montage (Pagination Assistée par Ordinateur) utilisé par l'éditeur de presse.

Avec le développement des plateformes d'ingénierie éditoriale, nées des problématiques de mutualisation des données dans un outil de production web, le système pourrait permettre à celui qui « monte » la maquette du journal de générer dynamiquement le code graphique correspondant aux ressources numériques qu'il souhaite mettre à disposition du lectorat. Autrement dit, le maquettiste, voire le journaliste lui-même.

Ceci serait possible parce que la symbologie est libre de droit, la syntaxe des données est publique et consiste à encoder l'URI mettant à disposition la ressource web en question.

Symbologie publique/syntaxe privée

L'Association Française du Marketing Mobile a publié en 2008 une charte graphique précisant l'habillage graphique dont le code graphique devrait faire l'objet :

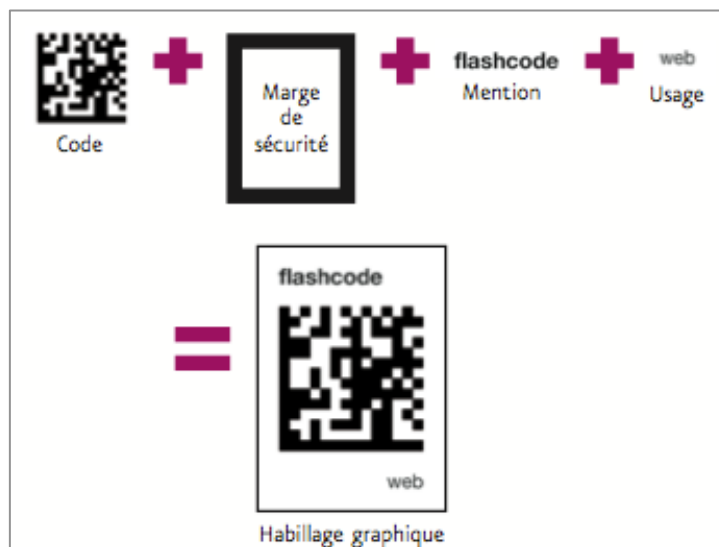


Figure 24 : Charte graphique des Flashcode

Cet habillage graphique concerne le code graphique en lui-même, la marge de sécurité qui permet à l'application logicielle de cadrer correctement le code, et la mention du type de service accédé à partir du code.

Concernant les symbologies libres de droit dont la syntaxe est résolue à distance sur les serveurs informatiques des opérateurs de télécommunication, l'opération en préresse

consistera, comme les codes graphiques précédents, à intégrer manuellement les codes réservés auprès des opérateurs par l'intermédiaire d'un revendeur agréé.

Symbologie privée

À l'instar des codes graphiques dont la symbologie est libre de droit et la syntaxe des données résolue localement, les symbologies privées ne font pas l'objet de spécification quant à l'habillage graphique du code.

En résumé, alors que les systèmes basés sur le contenu nécessitent un marqueur visuel pour signaler à l'utilisateur la présence d'un contenu ou d'un service numérique accessible à partir d'une application logicielle spécifique, le code graphique est en lui-même un marqueur visuel.

Pour les codes graphiques, la mention du type de contenu ou service accédé précise à l'individu l'objet du service.

L'intégration et la génération dynamique de code graphique à partir du logiciel de prépresse dépendent de la symbologie utilisée du type de syntaxe mis en œuvre dont dépendra l'autonomie ou non de l'éditeur de presse vis-à-vis d'un tiers prestataire.

2. Contenu imprimé et contenu numérique

À contrepied de la célèbre formule de Hubert Beuve-Méry, fondateur du journal *Le Monde* en 1944 dont il fut le directeur jusqu'en 1969, « *la radio annonce l'événement, la télévision le montre, la presse l'explique* », dorénavant, tous *medias* (anciens et nouveaux, imprimés et numériques) produisent tout type de contenus *multimédia* visant à tout *annoncer, montrer* ou *expliquer*, au point qu'il soit dorénavant possible pour un individu d'accéder à partir d'un titre de presse imprimée à des contenus audiovisuels.

Mais ne s'attacher qu'à la diffusion de contenu d'un éditeur de presse vers un lectorat revient à passer à côté de l'une des plus grandes spécificités du web : le lectorat s'est également mis à annoncer, montrer ou expliquer, étant lui-même à l'origine de nouveaux types de contenus.

Nous entendons par là que, d'un point de vue éditorial, l'article de presse imprimée peut tout autant s'accompagner de contenus audiovisuels que de contenus radiophoniques, accédés à partir de l'ordiphone, mais également, que celui-là même qui détient cet ordiphone est un individu connecté, et dont certaines des relations sociales, autrefois invisibles et privées, deviennent parfois visibles et publiques, de par le comportement numérique de ce lectorat sur des services web de type réseaux sociaux - tels que Facebook, Google+, Twitter – plateformes de publication de contenus multimédia – tels que Youtube, Flickr, ou encore sur des plateformes collaboratives telle que Wikipedia.

Selon cette approche, il s'agit pour l'éditeur d'associer à des contenus imprimés des contenus multimédia.

1. Analyse empirique

Comme nous l'avons vu au chapitre 1 de la partie 2, lorsque la presse imprimée et l'ordiphone font l'objet d'une combinaison, ce sont les critères de temps et de la situation de communication qui sont modifiés ; l'ordiphone apporte à la presse imprimée une dimension « hypertextuelle » et « temps réel » avec laquelle le papier est parfaitement étranger.

En reprenant les expériences proposées par des éditeurs de presse répertoriées en Annexe 1 (EL), nous avons pu dresser cette liste de « contenus accédés » :

- vidéos/podcast, associés à un article ou non.
- un flux RSS sur son ordiphone.
- une liste de prix actualisés par rapport à celle imprimé à côté de produits de grande consommation.
- l'URI* du site web de l'éditeur.
- page web permettant de localiser des concerts.

Imprimer un URI :

Par exemple, le titre de presse allemand *Die Welt Kompakt* faisait apparaître à la une d'une édition de novembre 2007 un QR Code qui renvoyait vers le site web optimisé pour iPhone de l'éditeur, à l'instar du quotidien anglais *Sun* qui fit la même opération en décembre 2007 :



Ces opérations sont plus à interpréter comme des opérations de communication de la part des éditeurs de presse.

Imprimer un URI profond en rapport ou non avec le contenu imprimé

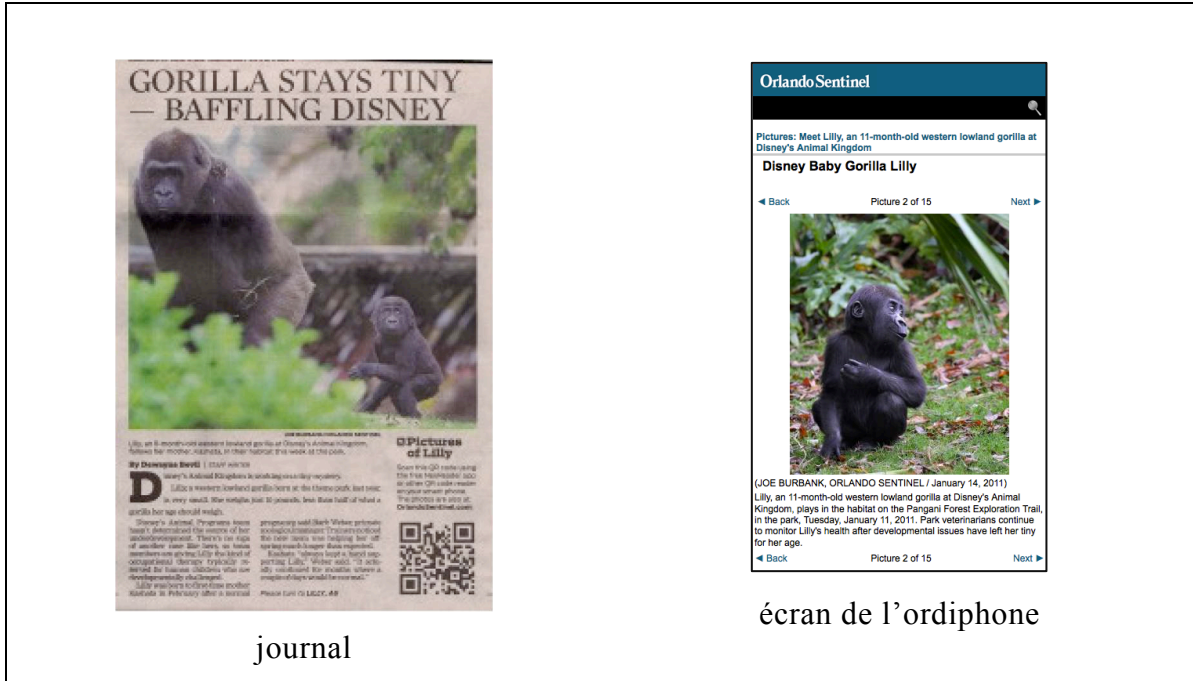
Nous pourrions tout d'abord différencier suivant que le code graphique permet l'accès à un contenu additionnel à celui imprimé sur le journal, ou si ce contenu numérique n'est pas contextualisé sur la papier : Par exemple, le titre coréen de presse quotidienne Chosun proposait en mai 2011 au lectorat d'accéder à deux vidéos qui ne se rapportent pas à un contenu imprimé :



journal

écran de l'ordiphone

Dans ce deuxième exemple, tiré du titre quotidien *Orlando Sentinel* d'octobre 2009, le contenu vidéo est en rapport direct avec le contenu imprimé puisqu'il s'agit de parcourir une galerie d'images correspondant à l'article imprimé :



Par exemple, le code graphique associé à cette page du magazine *l'Ordinateur Individuel* du 26 mai 2009 (France) permettait d'accéder à une page web faisant état des prix mis à jour pour chaque produit mentionné. La complémentarité entre l'imprimé et l'ordiphone tient ici à la périssabilité des contenus imprimés et la capacité de mise à jour de contenus numériques ou de leur accessibilité en temps réel. Par exemple dans un journal économique, un code graphique vers le cours de bourse d'une valeur permettra d'afficher son cours en temps réel, c'est-à-dire à l'heure et la minute à laquelle l'individu sollicitera l'information.

COMPAREZ LES LECTEURS DE DVD PORTABLES!

	Toshiba SD-P9107	Philips PET 145	Packard Bell PK 8099	Panasonic DVD-L594
NOTE GLOBALE SUR 20	12,2	11,7	11,3	11,2
Prix constructeur TTC (euros)	200 €	200 €	190 €	250 €
Meilleur prix sur Internet au 05/05	200 €	200 €	190 €	250 €
CARACTÉRISTIQUES	15%	9,7	9,2	8,1
Poids / Dimensions	307g / 148x97x21 mm	313g / 153x97x21 mm	313g / 153x97x21 mm	313g / 153x97x21 mm
Lecteur de cartes mémoire	Non	Non	SDHC, MMC, MS	Non
Port USB	Non	Non	Oui (USB 2.0 et FireWire)	Non
Sortie TV / Sortie vidéo	15%	Composé / Composé	Composé / Non	Composé / Composé
Sortie audio	15%	Casque, 3.5mm analogique, sortie optique	Casque, 3.5mm analogique	Casque, 3.5mm analogique
Tuner analogique / TNT (Densité)	10%	Non / Oui (DVB)	Non / Oui (DVB)	Non / Non
Accessoires fournis	15%	Manuel, câble USB, câble audio, câble vidéo	Casque, câble audio, câble vidéo	Manuel, câble USB, câble audio, câble vidéo
CONFORT D'UTILISATION	35%	14,1	12	10,1
Autonomie de lecture vidéo (heures)	25%	5h 37 min	3h 32 min	2 h 42 min
Autonomie de la télécommande	10%	Non	Non	Non
Méthode de lecture de DVD (heures)	10%	20,7 dB	20,7 dB	20,7 dB
Vitesse max de lecture DVD (heures)	10%	10,5 dB	10,5 dB	10,5 dB
Qualité sonore des haut-parleurs	10%	Passable	Non	Non
Contrôle de charge	5%	Non	Pis de charge tactile	Non
Lecteur de DVD (heures)	5%	Non	Non	Non
Installation dans une voiture	5%	Non	Non	Non
Logiciel d'urgence	10%	Non	Non	Non
ÉCRAN MULTIMÉDIAS	10%	12,2	12,2	11,7
Format vidéo compatible	15%	MPEG	MPEG, H.264	MPEG, H.264, H.265
Format vidéo acceptés	10%	MPEG	MPEG	MPEG
Format vidéo acceptés	60%	MPEG 2, H.264, H.265, H.266	MPEG 2, H.264, H.265, H.266	MPEG 2, H.264, H.265, H.266
Resolution des sous-titres	15%	512 x 256	512 x 256	512 x 256
ÉCRAN	40%	11,4	10,4	11,5
Diagonale / Résolution / Aspect	15%	22,8 cm (480 x 270 pixels) / 4:3	17,8 cm (480 x 270 pixels) / 4:3	20,4 cm (480 x 270 pixels) / 4:3
Écran tactile	5%	Non	Non	Non
Surface de contact tactile (cm²)	7%	Passable	Passable	Passable
Angle de vision (deux axes)	7%	Médiocre	Médiocre	Médiocre
Stabilité de la couleur (deux axes)	4%	Médiocre	Non	Non
Contraste (deux axes)	8%	20:1	20:1	20:1
Angle de vue horizontal / vertical (deux axes)	10%	34° / 30°	60° / 60°	30° / 30°
Luminosité maximale (deux axes)	10%	200 cd/m²	170 cd/m²	150 cd/m²
Temps de réponse (deux axes)	10%	12 ms	12 ms	12 ms
Qualité d'affichage (deux axes)	10%	Non	Non	Non
Prétraitement du noir	10%	Non	Non	Non
Détails dans les scènes sombres	10%	Non	Non	Non
Respect et précision des couleurs	10%	Non	Non	Non
Netteté et précision de l'image	10%	Non	Non	Non
Site internet	10%	www.toshiba.fr	www.philips.fr	www.panasonic.fr

Flashcode

Plus trouver le meilleur prix sur internet

Une approche éditoriale du couple « presse imprimée et ordiphone » permet d’appréhender l’ordiphone comme un support d’information permettant de faire accéder le lectorat à des contenus multimédias supplémentaires ou complémentaires.

Le type de contenu dont il s’agit désigne l’ensemble des ressources du web telles que décrites dans le chapitre 2 de la partie 1. La page HTML accédée à partir d’un ordiphone est avant tout un document fini, préparé en amont, puis mis à disposition sur un serveur web. Du fait du régime de propriété intellectuelle protégeant l’ensemble des contenus produits par des journalistes au sein des médias, des effets de synergie apparaîtront dans les groupes plurimédia.

De plus, la mise en place varie suivant le niveau de granularité entre le contenu imprimé et la ressource accédée. « *La notion de granularité définit la taille du plus petit élément, de la plus grande finesse d'un système. Quand on arrive au niveau de granularité d'un système, on ne peut plus découper l'information. Par exemple dans une population, la granularité est l'individu* ». (Wikipedia). Nous pourrions ainsi appeler « la granularité d’une page imprimée » l’ensemble des éléments texte et graphique qui la constituent et dont les niveaux de granularité s’articulent entre la page entière, un article dans la page, une image ou une photo, une phrase ou un groupe de mots, voire un mot, afin d’établir une liste de services éditoriaux.

Ainsi, un système basé sur le contenu avec une pré-indexation proposera à l’utilisateur de photographier la page d’un journal et d’afficher une page HTML à partir de son ordiphone sur lequel il retrouvera l’ensemble des contenus et services numériques associés à cette page par les responsables du service.

A l’inverse, un système basé sur le contenu sans pré-indexation permettra à l’utilisateur de photographier uniquement le titre ou un groupe de mots sur une page pour effectuer une recherche visuelle d’information. C’est ainsi que nous avons pu lancer une recherche de contenu à propos d’un livre dont faisait mention le journal *Courrier international* en photographiant précisément le titre du livre. (voir Annexe 1 LL).

Pour les systèmes de codes graphiques, l’intégration du code dans la maquette permet d’associer précisément un contenu ou un service numérique à l’article, la photo ou le texte auxquels le contenu ou service numérique se réfère.

Cette approche s'inscrit essentiellement dans une logique de diffusion de contenu multimédia produit par éditeur de presse, ou mis à la disposition sur le web par un tiers et pointé par l'éditeur.

Un autre critère tenant à l'association d'un contenu imprimé à un contenu numérique tient à la personnalisation dont pourra faire l'objet le contenu suivant différentes modalités tenant au contexte de connexion de l'utilisateur ou l'identification de ce dernier.

2. Prospective

Le contexte géographique à partir duquel un individu initie une communication optique entre son ordiphone et un titre de presse imprimée est peu prise en compte par les éditeurs de presse. La capacité du lectorat à produire des contenus multimédia non plus. Notre approche prospective consistera à y penser.

Comme nous l'avons vu au chapitre 2 de la partie 2, le web des données n'en est encore qu'à ses débuts. La démarche des éditeurs de presse est essentiellement celle d'une diffusion de contenus multimédia, conçus au sein d'une salle de rédaction par des journalistes, ou fournis par des tiers (ressource web) et dont la mise en forme est parfois adaptée à une navigation sur ordiphone.

Une approche innovante de la part de l'éditeur de presse consisterait à creuser, tester, expérimenter des projets éditoriaux qui prennent en compte non seulement les capacités de lecture qu'un individu a de son contexte, mais aussi ses capacités d'écriture.

Cette approche équivaldrait non plus seulement à faire rédiger et produire des contenus par des journalistes, mais créer des relations entre des contenus provenant de sources multiples et ce qu'en fait l'individu, avec qui il les partage, les réutilise etc. Ce qui semble en contradiction avec le modèle de circulation des œuvres de l'esprit tel que conçu depuis le début du XVIII^{ème} siècle.

3. Contenu imprimé et service numérique

Nous entendons par *service numérique* l'ensemble des services de communications électroniques accédés *via* Internet et qui n'ont pas pour objet d'être des contenus traditionnellement diffusés par des médias de masse.

Cette manière d'appréhender la presse imprimée pourrait s'inscrire dans la lente évolution entre une presse d'idées et d'analyses au XIX^{ème} siècle, une presse d'information et d'immédiateté au XX^{ème} siècle et qui deviendrait une presse de service, notamment avec la presse imprimée gratuite depuis le début du XXI^{ème} siècle²¹¹.

Nous analyserons deux types de *services numériques* : ceux dont l'objet est de mettre en relation au sens des services web de type réseaux sociaux, de publication de contenus et de manière générale, tous les services permettant à l'individu de produire et/ou de s'approprier un contenu (User Generated Content). Puis nous étudierons ceux dont l'objet est de s'appuyer sur le contexte d'un individu.

1. Les services relationnels

Selon Danah Boyd²¹² et Nicole Ellison, est considéré comme un réseau social « *tout service Internet qui permet à ses utilisateurs (1) de créer des profils publics ou semi-publics en son sein (2) d'articuler ces profils avec des listes d'utilisateurs avec lesquels ils sont connectés (3) de naviguer à travers ces listes de contacts, les leurs et celles des autres. La nature des liens et les fonctionnalités qu'ils permettent à l'intérieur du système varient d'un réseau social à un autre* ».

²¹¹ Voir notamment DELPORTE Christian. *Pour résister, la presse a besoin de plus d'analyses*. *L'Humanité* n° du 6 juin 2006.

²¹² BOYD, Danah, ELLISON, Nicole. Social Network Sites : Definition, history and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11, 2007.
<http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>

Commençons par comparer la lecture d'un contenu imprimé et électronique. Par exemple, voici un même article publié sur le site web lesechos.fr et dans l'édition imprimée du quotidien :

The screenshot shows the website interface with the article title 'Les fonctionnalités des mobiles restent sous-exploitées'. The article text is visible, discussing mobile phone usage and features. There are various navigation elements like 'Recherche', 'Menu', and 'Accès abonnés'.

The screenshot shows the printed newspaper version of the article. It includes a large title, a sub-headline 'Le décalage entre l'offre et la demande d'Internet mobile', and a bar chart comparing mobile phone usage across different regions. The chart shows usage percentages for France, Europe du Nord-Ouest, Europe de l'Ouest, Europe du Sud-Est, and Europe du Nord-Est.

Région	Équipement (%)	Usage (%)
France	55%	11%
Europe du Nord-Ouest	61%	20%
Europe de l'Ouest	60%	11%
Europe du Sud-Est	51%	14%
Europe du Nord-Est	48%	14%

Sur le site web de l'éditeur de presse, chaque article publié propose des fonctionnalités liées à l'essor des contenus générés par les utilisateurs (User Generated Content) et qui permettent à l'individu de plus ou moins « interagir, s'emparer, manipuler » ces mêmes contenu. Sur le site web, ce sont principalement les fonctions :

- Imprimer.
- Envoyer à un ami.
- Commenter/lire les commentaires.
- Partager l'article sur mon réseau (Facebook, Viadeo, Scoopeo, Technorati, Digg, del.icio.us, Google...).
- Voter.

La déclinaison de ces services numériques avec un ordiphone permettrait de proposer au lecteur le même type de fonctionnalités qu'il retrouve sur le site web de l'éditeur accédé à partir d'un ordinateur fixe. Ces fonctionnalités seraient alors :

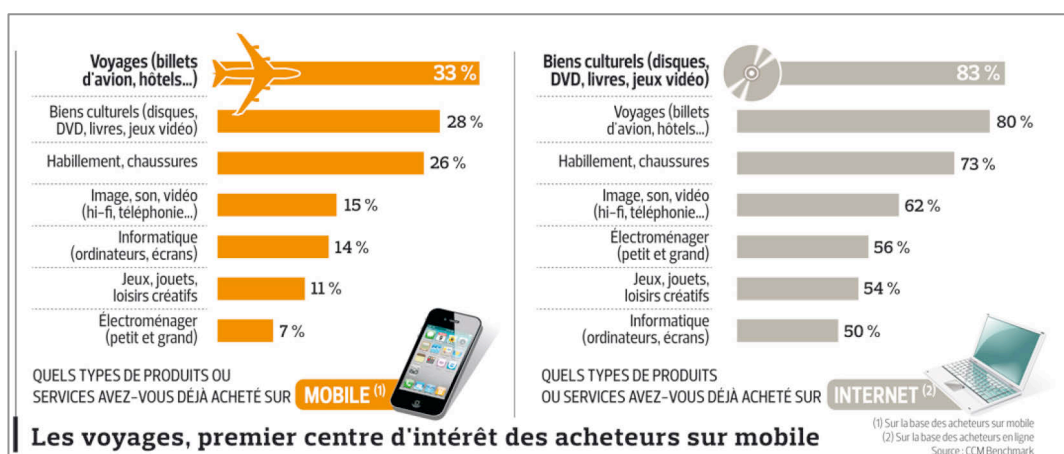
- M'envoyer l'article par mail/à un ami.
- Commenter / lire les commentaires.
- Partager l'article sur mon réseau social (Facebook, Viadeo, Scoopeo, Technorati, Digg, de.li.cious, Google...).
- Voter.

L'intérêt de retrouver ces fonctionnalités à la fois sur le site web et sur l'ordiphone n'est pas tant la volonté de vouloir à tout prix dupliquer des fonctionnalités mais d'agréger des conversations provenant de supports différents. Un système de notation des commentaires pourrait faire remonter ceux jugés les plus pertinents par les lecteurs.

Un deuxième type de service relationnel, non plus social mais transactionnel consisterait à accompagner le développement du commerce électronique sur téléphone portable en transformant le titre de presse en un canal de vente.

En France, d'après la Fédération e-commerce et vente à distance (FEVAD), les transactions en ligne représenteraient 8,8 milliards d'euros au premier trimestre 2011. Effectuées à partir d'un ordinateur fixe, certaines transactions sont réalisées à partir d'un ordiphone.

D'après une étude de CCM Benchmark²¹³ réalisée en avril 2011, la France compterait 16 millions de mobinautes*, dont 3,3 millions se seraient déjà essayés à des transactions effectuées à partir d'un téléphone portable ou d'un ordiphone :


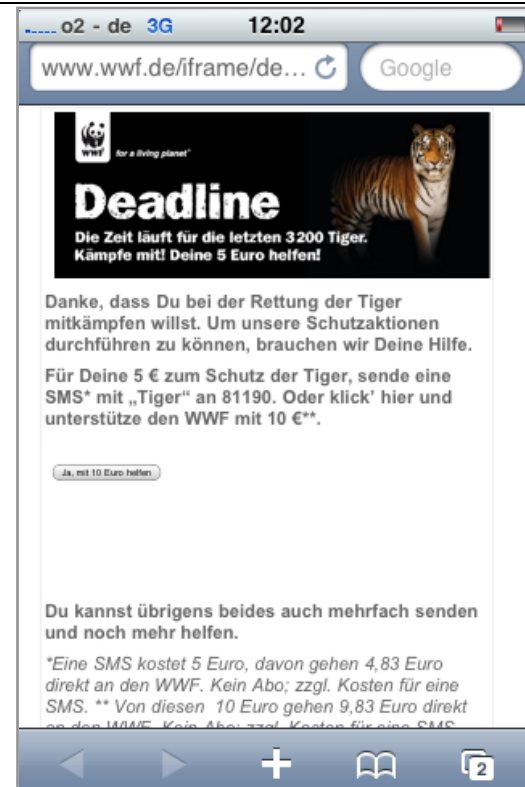


Source²¹⁴

²¹³ « Le commerce électronique en France - avril 2011 » CCM Benchmark. Etude réalisée auprès de 3000 internautes et 60 e-commerçants.

D'après l'étude, de CCM Benchmark, 42 % des Internautes ont choisi le téléphone portable comme canal d'achat car ils n'avaient pas d'autre moyen de se connecter à Internet ; 25 % étaient pris par le temps, et 20 % profitaient d'un temps mort.

La proposition serait de vendre à partir du titre de presse imprimé des produits achetés à partir de l'ordiphone, ou tout du moins, de proposer à l'individu de réaliser une transaction avec le titre de presse et l'ordiphone entre les mains. Par exemple, en Allemagne, WWF a lancé une campagne de don d'argent sur ce principe :

Journal / Magazine	Capture d'écran iOS/iPhone
	

Le deuxième type de service que nous souhaitons étudier est celui dont l'objet est de s'appuyer sur le contexte d'un individu.

²¹⁴ Graphique réalisé par Le Figaro le 10 mai 2011, par Annelot Huijgen : <http://www.lefigaro.fr/conso/2011/05/10/05007-20110510ARTFIG00653-7-des-francais-achetent-deja-avec-leur-mobile.php> à partir de l'étude « le commerce électronique en France -avril 2011 » CCM Benchmark.

2. Les services « contextuels »

La notion de *contexte* est complexe, Bice-Liên Doan et Jean-Paul Sansonnet en donnent cette interprétation : « *toute information qui peut être utilisée pour caractériser la situation d'entités (soit une personne, un lieu ou un objet) qui sont considérés comme pertinents pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application, incluant l'utilisateur et l'application eux-mêmes* ». Ils précisent également que « *les paramètres du contexte ne sont pas liés aux propriétés intrinsèques du contexte mais à son interprétation dans une situation donnée*²¹⁵ », comme Foerster disait de l'environnement « *qu'il ne contient aucune information ; il faut plus que l'environnement, il faut que le sujet braque ses schèmes sur les objets pour leur conférer des significations*²¹⁶ ».

Tumasch Reichenbacher²¹⁷ propose de distinguer le caractère objectif et subjectif du contexte d'un individu où la nature objective du contexte repose sur un ensemble d'informations quantifiables (heure, localisation, paramètres physiques etc.) et où sa nature subjective repose sur les préférences, le rôle, l'utilité ou encore les intentions de l'utilisateur du service.

Parmi les actions qu'un individu peut entreprendre lorsqu'il utilise un service contextuel à partir d'un terminal électronique nomade (*map based mobile service*), Reichenbacher dresse le tableau suivant :

²¹⁵ GRIVEL Luc (dir.). *La recherche d'information en contexte. Outils et usages applicatifs*. Hermès, Lavoisier. 2011.

²¹⁶ ANDREEWSKY Evelyne, DELORME Robert, DUPUY Jean-Pierre, *Seconde cybernétique et complexité, rencontres avec Heinz von Foerster*, L'harmattan, 2006, p. 121

²¹⁷ Meng Liqiu, Zipf Alexander, Reichenbacher Tumasch (Ed.). *Map-based Mobile Services ; Theories, Methods and Implementations*. Springer, Germany, 2005.




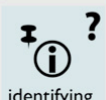
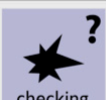
action		questions	objective	operations	service	parameter	support
 locating	orientation & localisation locating	where am I? where is {person object}?	localise people and objects	positioning geocoding geodecoding	deliver position of persons and objects	coordinate object address place name	orientation in space
 navigating	navigation navigating through space, planning a route	how do I get to {place name address xy}?	find the way to a destination	positioning geocoding geodecoding routing	deliver routes and navigation instructions	starting point, destination point, and waypoints as locations	finding the way through space
 searching	search searching for people and objects	where is the {nearest most relevant &} {person object}?	searching for people and objects meeting the search criteria	positioning geocoding calculating distance and area finding relationships	discover available services; find persons/ objects	location area/radius object/category	finding relevant objects; finding people
 identifying	identification identifying and recognising persons or objects	{what who how much} is {here there}?	identify people and objects; quantify objects	directory selection thematic/ spatial search	deliver (semantic) information about persons/ objects	object	information about real world objects of the usage situation
 checking	event check checking for events; determining the state of objects	what happens {here there}?	knowing what happens; knowing the state of objects		deliver object state information and event information	time location object	finding relevant events; information about the state of real world objects in the usage situation

Figure 25 : Elementary spatial user actions (Reichenbacher 2004)

Or il est particulièrement intéressant de remarquer que les actions qu'il référence peuvent se trouver dans le prolongement d'un contenu imprimé dans un journal : localisation, navigation, recherche, identification, pointage. Entre alors en jeu la dimension géographique de la lecture du journal, révélé par la localisation de l'individu à partir du terminal électronique. Un même titre de presse qui ferait l'objet d'une « communication optique » par des individus dans des lieux différents renverrait à des informations à chaque fois différentes, s'inspirant à la fois du contexte objectif et subjectif de l'utilisateur.

4. Traçabilité : approche éditoriale et publicitaire

Nous avons vu dans la partie 3 que les deux types d'applications logicielles reposaient sur un écosystème différent suivant qu'elles associent langage informatique et service ou distinguent les deux.

Pour les systèmes basés sur le contenu, le service repose par principe sur un contenu identique, imprimé sur tous les journaux d'une même édition dont aucun ne diffère, et fonctionne à partir d'une application logicielle qui doit avoir été préalablement téléchargée par les individus.

Pour les systèmes basés sur les codes graphiques, il est possible de ne pas imprimer le même code graphique dans toutes les éditions du journal, afin d'affiner l'analyse des traces générées par les individus lorsqu'ils utilisent le service.

De plus, en lisant un journal ou un magazine, il est *possible* de distinguer un *contenu d'information* d'une *publicité* ; or pour les systèmes basés sur le contenus, parce qu'il s'agit pour l'éditeur de presse de donner accès à des contenus et services numériques à partir d'une application logicielle, cette dernière pourra faire l'objet de modèles publicitaires. Pour l'éditeur, il peut alors s'agir de développer une *audience mobile* à partir des contenus éditoriaux du média presse et monétiser cette audience selon les méthodes traditionnelles de monétisation des audiences numériques.

Comme nous le verrons, la traçabilité des systèmes de codes graphiques est différente.

1. Systèmes basés sur le contenu

Puisque les systèmes basés sur le contenu nécessitent de la part des éditeurs de presse de promouvoir une application logicielle spécifique, le contenu éditorial associé à un article imprimé et accédé à partir de l'application logicielle pourra faire l'objet d'une

commercialisation publicitaire par l'éditeur de presse. En quelque sorte, l'éditeur de presse se retrouve avec un nouvel inventaire publicitaire²¹⁸, numérique.

L'essentiel des données liées à la traçabilité du comportement numérique des individus à partir d'un titre de presse reposera sur les traces et le contenu générés à partir de l'application logicielle développée par un éditeur de logiciel.

2. Systèmes de codes graphiques

Puisque les systèmes de codes graphiques s'appuient sur l'impression d'un langage machine qui peut être décodé avec une application logicielle générique (symbologie publique/syntaxe publique) ou spécifique (symbologie publique/syntaxe privée, symbologie et syntaxe privée), le contenu accédé à partir d'une page HTML peut aussi faire l'objet d'une commercialisation publicitaire, sous réserve pour l'éditeur de presse d'avoir la main sur la ressource en question.

Mais surtout, les systèmes de codes graphiques permettent d'imprimer des codes différents sur une même édition du journal pour affiner la traçabilité du comportement numérique des individus.

Ces procédés, nécessitant un matériel d'impression numérique, permettent d'éditer une même édition d'un journal comportant des codes graphiques différents, par exemple liés à la distribution du titre.

Ceci permettrait d'assurer un premier niveau de traçabilité entre le titre de presse, identifié selon un lot, et les données générées par un individu. Ou encore, imprimer un code graphique spécifique pour les éditions des abonnés, permettant d'assurer une traçabilité des plus fines du comportement d'un lectorat identifié.

Les enjeux liés à la manière de tracer les comportements des individus est donc sensiblement différent suivant la méthode logicielle utilisée.

²¹⁸ L'inventaire publicitaire désigne l'ensemble des espaces physiques disponibles à la vente selon la périodicité du support (imprimé), ou celle de la campagne publicitaire (numérique).

Si l'on résume notre propos, l'ordiphone apporte aux contenus imprimés une dimension hypertextuelle qui transforme le titre de presse en un canal de communication vecteur de contenus multimédia, de relations sociales ou même de services transactionnels dont la personnalisation des contenus pourra s'inspirer à la fois du contexte objectif (physique) et subjectif (psychique) de l'utilisateur.

Qu'en est-il du point de vue de l'annonceur ?

CHAPITRE 2. DU POINT DE VUE DE L'ANNONCEUR

Comme relevé en Annexe 1 AL (annonceur – lecteur), les dispositifs de communication optique mis en place par un annonceur en presse imprimée permettraient à l'individu d'accéder à l'URI du site Web de l'annonceur, de regarder à une vidéo, de télécharger des applications logicielles pour ordiphone, d'accéder via un lien profond à la fiche d'un produit (High Tech, Habillement), de localiser une agence de voyage selon son emplacement, ou encore, de postuler en ligne via un formulaire de dépôt de CV.

Parmi les premiers annonceurs ayant testé les codes 2D en France, un exemple nous est fourni par la banque Société Générale lors d'une campagne publicitaire de recrutement de jeunes diplômés en juin 2006 : *Cette technologie permet d'accéder, via un téléphone portable, à des vidéos expliquant les différents métiers proposés pour les informaticiens, explique Caroline Balland, responsable de la communication recrutement pour le groupe. Parues sur des supports de presse écrite, les publicités proposaient une devinette et sa réponse sous forme de tags. En plaçant l'appareil photo d'un téléphone sur ce tag, ce dernier était photographié et décodé automatiquement. L'utilisateur était alors amené sur un serveur Wap où il pouvait visionner directement une vidéo. En 1 mois, 7 000 jeunes diplômés ont « joué le jeu »²¹⁹.*

La mise en œuvre d'un dispositif de communication optique à partir de l'espace physique d'un journal ou d'un magazine acheté par un annonceur auprès d'un éditeur de presse correspond à une nouvelle manière de diffuser un message ou un service. Les annonceurs se voient également proposer par l'éditeur de presse qui développe une application logicielle de nouveaux espaces publicitaires.

Parmi la quinzaine d'expériences mises en œuvre par des annonceurs relevées en annexe 1, nous avons pu nous apercevoir que la démarche de l'annonceur était bien plus éditoriale que commerciale : accéder à l'URL du site Web de l'annonceur (Renault, France), accéder à une vidéo (Virgin Holidays, Angleterre), accéder à l'URI* profonde d'un site correspondant à la

²¹⁹ FINES SCHLUMBERGER, Jacques-André. *Presse gratuite : La gratuité de l'information dans un environnement numérique*. Mémoire de Master 2 Recherche, Medias sociétés et mondialisation, Université Paris 2 Assas, 2006.

fiche détaillée d'un produit (Philips, France), télécharger des applications pour téléphone portable (Verizon, Etats-Unis) etc.

Il convient de distinguer suivant que l'annonceur met en place de manière autonome un dispositif de communication optique sur les pages de publicité qu'il fournit à l'éditeur, ou si l'annonceur s'engage dans un dispositif publicitaire à partir d'une offre prévue par l'éditeur de presse. Auquel cas il ne s'agit plus pour l'annonceur d'acheter un espace publicitaire au sein du journal mais d'acheter un espace publicitaire au sein de l'application logicielle mise en place par l'éditeur qui sert au lectorat à interagir avec le contenu éditorial du journal. Nous verrons ensuite l'objet du dispositif de communication optique lorsque l'annonceur est autonome. Enfin, nous analyserons la manière dont un annonceur peut paramétrer un système de code graphique afin d'affiner la traçabilité dont peut faire l'objet ce type de dispositif suivant le type de contenu ou de service mis en œuvre.

1. La relation entre l'éditeur de presse et l'annonceur

Comme nous le verrons au premier chapitre de la dernière partie de cette étude, le recours à la publicité pour un éditeur de presse remonte au quotidien *La Presse* fondé par Emile de Girardin en juin 1836. Ce dernier écrit en 1838 « *en France, l'industrie du journalisme repose sur une base essentiellement fausse, c'est-à-dire plus sur les abonnements que sur les annonces. Il serait désirable que ce fût le contraire. Les rédacteurs d'un journal ont d'autant moins de liberté de s'exprimer que son existence est plus directement soumise au despotisme étroit de l'abonné, qui permet rarement qu'on s'écarte de ce qu'il s'est habitué à considérer comme des articles de foi*²²⁰ ». Ce modèle de « marché à deux versants » entérinera le développement de la publicité dans les titres de presse imprimée où le journal est vendu deux fois, au lectorat et à l'annonceur, et où l'éditeur de presse doit trouver le savant équilibre entre les attentes du lectorat et des annonceurs, parfois contradictoires.

Le caractère unidirectionnel du système de communication que représente le système de communication « presse imprimée tel que nous l'avons vu au chapitre 1 de la deuxième partie n'a pas changé depuis le début du XIX^{ème} siècle, si ce n'est dans la mise en forme des contenus et des images, la maquette du journal ou du magazine.

²²⁰ JEANNENEY Jean-Noël. *Le duel Carrel-Girardin*. Dans *L'Histoire*, n°342, mai 2009, p. 88-89.

La mise en place d'un dispositif de communication optique de la part d'un annonceur à partir de l'espace physique qu'il achète auprès d'un éditeur de presse fait évoluer le caractère unidirectionnel du dispositif publicitaire en créant les conditions d'une interactivité avec le lectorat. L'annonceur adresse un message publicitaire au lectorat en lui donnant les moyens d'accéder à l'ensemble des services de communication électroniques par le biais de l'ordiphone.

Nous distinguerons les systèmes basés sur le contenu, mis en place par l'éditeur de presse, dont la vocation publicitaire est de développer une audience mobile, vendue à des annonceurs, les systèmes basés sur le contenu mis en place par l'annonceur pour ensuite étudier les systèmes de codes graphiques.

1. Système basé sur le contenu

Monétisation de l'audience issue de l'application logicielle de communication optique mise en place par l'éditeur de presse. Paramétrage de l'application logicielle de communication optique mise en place par l'éditeur de presse à des fins d'interaction avec l'espace physique imprimé acheté par l'annonceur. Mise en place d'une application logicielle de communication optique par l'annonceur de manière autonome.

Les applications logicielles de communication optique relevant d'un système basé sur le contenu, mis en place par l'éditeur de presse, reviennent à créer une audience de mobinautes à partir du titre de presse (par exemple Doog en France). A l'instar du lectorat de la presse imprimée, le « lectorat » de l'application logicielle mise en place par l'éditeur de presse imprimée pourrait faire l'objet d'une offre publicitaire nouvelle. Logiquement, les éditeurs de presse sont amenés à monétiser cette audience mobile auprès d'annonceurs, dont la typologie n'est plus nécessairement celle d'un « annonceur presse » mais celui d'un « annonceur téléphone portable ».

Il existe plusieurs formats publicitaires sur téléphone portable qui sont calqués sur les formats publicitaires sur ordinateurs, les mots clefs (search), l'affichage (display), l'habillage de page, l'affichage interstitiel, avant le chargement d'une page ou avant le chargement d'une vidéo.

L'annonceur se verra donc proposer par l'éditeur de presse qui souhaite monétiser l'application logicielle avec laquelle le lectorat interagit avec le titre de presse les formats traditionnels de la publicité sur téléphone portable : l'affichage, l'habillage de page, l'interstitiel. L'intérêt pour l'annonceur est de s'adresser au lectorat d'un titre de presse imprimée sans passer par l'achat d'un espace publicitaire imprimé.

Une deuxième forme de publicité consistera pour l'annonceur à s'appuyer sur le système basé sur le contenu mis en place par l'éditeur afin de permettre au lectorat de photographier et d'interagir avec une page de publicité de la même manière que ce dernier photographie et interagit avec le contenu éditorial de l'éditeur.

Une troisième forme de publicité consistera pour l'annonceur à mettre en place de manière autonome un système basé sur le contenu, à l'instar d'un éditeur de presse. Il s'adressera donc à un éditeur d'application logicielle pour paramétrer les actions à déclencher au sein de l'application logicielle.

2. Système de code graphique

Un annonceur peut également insérer dans la page de publicité qu'il fournit à l'éditeur un code graphique, et mettre en place la ressource numérique à laquelle il souhaite faire accéder le lectorat équipé d'un ordiphone. A l'instar de l'éditeur de presse qui met en place ce type de dispositif, l'annonceur devra faire un choix entre les trois modèles que nous avons identifié dans la troisième partie de cette étude.

1. Les systèmes de codes graphique mis en place par un annonceur

Comme pour l'éditeur de presse, l'annonceur qui met en place un système de code graphique devra faire un choix entre le modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est publique, décodée et résolue localement, et la connexion est directe ou indirecte, le modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est privée, décodée localement et résolue à distance, et la connexion est nécessairement indirecte et le modèle dont la symbologie est privée, la syntaxe privée, décodée et résolue localement et/ou à distance, et la connexion est directe ou indirecte.

Comme nous l'avons vu, ces choix traduisent des implications financières à partir du moment où ils portent sur un écosystème privé.

2. Accompagnement de l'utilisateur

Certains annonceurs font le choix de ne pas accompagner l'individu ; par exemple, l'annonceur « Point Soleil » en mars 2011 proposait cette page de publicité, ou encore l'annonceur « INPES » :

Annonceur « Point Soleil »	Annonceur « INPES »
 <p>Publicité pour Point Soleil. Le titre principal est « Merci soleil ! ». L'image montre un couple sur une moto. Le slogan est « Je suis ami-moureux... ». Le logo Point Soleil est visible en bas à droite. Le site web www.pointsoleil.com est mentionné. Le slogan de la marque est « LE SOLEIL EST NOTRE MÉTIER ».</p>	 <p>Publicité pour INPES intitulée « Nos p'tites histoires de C... contraception ». Elle présente une section « Double protection RAPPROCHÉE » avec des questions et réponses sur la contraception. Le logo INPES (Institut national de prévention et de la santé) est visible en bas. Le site web www.inpes.sante.fr est mentionné. Un QR code est présent en bas à droite.</p>

Autrement dit, l'annonceur compte sur la compétence du lectorat à comprendre comment scanner un code matriciel d'une part, et sa curiosité à découvrir un contenu ou un service qui n'est pas contextualisé sur la page de publicité d'autre part. Ces deux dispositifs renvoient vers le site web de l'annonceur, qui n'est pas optimisé pour une navigation à partir d'un téléphone portable ou d'un ordiphone (Voir Annexe 1 AL).

Comme nous l'avons vu, l'écosystème de code graphique qui repose sur une symbologie et une syntaxe publique repose sur une utilisation libre de la part de ceux qui les mettent en œuvre, à l'instar des deux précédents annonceurs. À charge pour ces derniers d'utiliser le langage informatique adapté.

Lorsque le système de code graphique repose sur une symbologie privée, comme le HCCB / Microsoft Tag, la manière de télécharger l'application logicielle figurera sur l'annonce presse, mais pas le type de contenu ou de service accédé. Par exemple, l'annonceur Virgin Holidays :

Journal / Magazine	Capture d'écran iOS/iPhone
	

Il est impossible de savoir, à partir de la page de publicité, qu'il s'agit d'accéder à des contenus vidéos mis à disposition via la plateforme Youtube.

D'autres annonceurs expliquent en toute lettre l'objectif du dispositif de communication optique, l'application logicielle préconisée, à l'instar de l'annonceur Guerlain en France, au premier trimestre 2011 :

Journal / Magazine	Capture d'écran iOS/iPhone
	

Le texte en bas de la page de publicité est celui-ci : « *téléchargez l'application Rouge Automatique et placez votre smartphone au dessus de cette page pour vivre une expérience en réalité augmentée* ». De plus, sous le code graphique la mention « *À scanner avec l'application Flashcode* » propose au lectorat une application logicielle.

2. Traçabilité des contenus et des services numériques

Il semble qu'entre les systèmes basés sur le contenu et les systèmes de codes graphiques, les annonceurs préfèrent le second type de dispositif. L'un des intérêts de la mise en place d'un système de code graphique est la personnalisation du code graphique suivant le plan média défini par l'annonceur.

Autrement dit, lorsqu'un annonceur met en place une campagne de publicité dans plusieurs titres de presse, ce dernier pourra définir selon le plan média d'achat d'espace publicitaire et suivant chaque titre de presse un code graphique spécifique afin de faire remonter des informations statistiques par support afin de mesurer précisément le taux de retour de chaque titre.

Il serait même possible d’imaginer au sein d’un même titre de presse dont les éditions sont régionales de fournir autant de pages de publicité comportant un code graphique spécifique pour faire remonter des informations statistiques d’autant plus fines.

Ces méthodes permettant d’assurer la traçabilité des comportements du lectorat dépend du matériel d’impression utilisé par l’éditeur de presse.


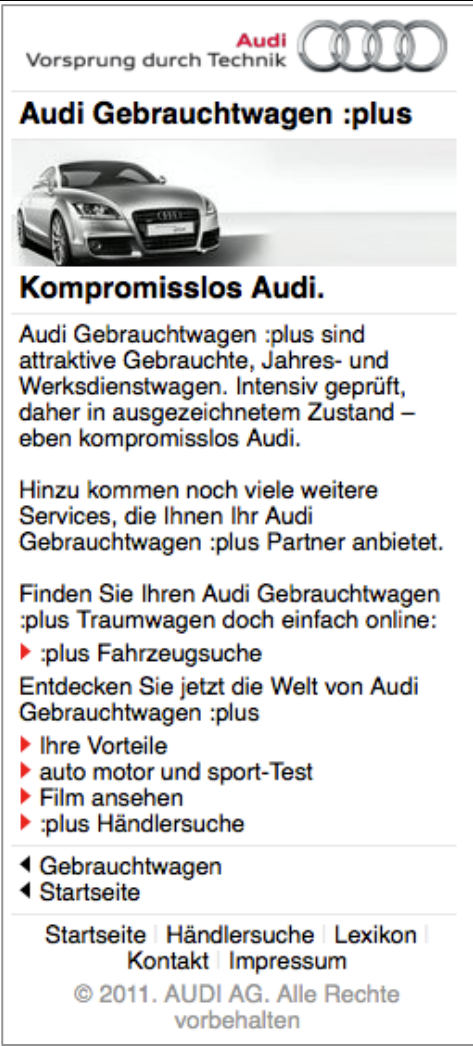
1. Type de contenu

Comme pour l’éditeur de presse, l’annonceur pourra prolonger un message publicitaire imprimé par des contenus multimédia. Ce contenu peut être une page web, un contenu pour ordiphone ou encore une application logicielle.

Par exemple Verizon aux Etats-Unis ou Guerlain en France (voir précédent visuel) ont proposé à partir d’une publicité presse de faire télécharger une application logicielle au lectorat :

Journal / Magazine	Capture d’écran Android/Acer
 <p>The advertisement shows a globe composed of various app icons. Below it, the headline reads "APPS THAT SEE THROUGH WALLS, BUT NOT THROUGH CLOTHES. YET." Several app icons are highlighted with text boxes: LAYAR (Reveal the invisible world of geotags and wikis that live all around you), GDDGLE GDDGLES (The visual search engine. The app that's doing for smartphones what Google search did for web browsers), and Run multiple apps simultaneously. At the bottom, logos for Verizon, Google, and Motorola are visible, along with the text "1.800.2 JOIN IN www.droiddoes.com".</p>	 <p>The screenshot shows a mobile browser interface with the URL "http://lp.mydas.mobi/...". The app title is "DROID DOES" with the subtitle "ÜBER-INTELLIGENT APPS" and "HOME". A list of app icons is displayed: LAYAR, RunStar, Aloqa, Google Sky, Dial 0, and Qik.</p>

Ou encore, en juillet 2011, l'annonceur Audi permettait d'accéder à partir d'une page de publicité parue dans le mensuel allemand « brand eins », à des contenus multimédia se rapportant à la page de publicité :

Magazine	Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone
	

2. Type de services

À l'instar de l'éditeur de presse, le type de service qu'un annonceur peut mettre en place à partir d'un dispositif de communication optique peut porter à la fois sur des services relationnels, des services transactionnels et des services contextuels.

Il est intéressant de remarquer que la démarche des annonceurs est très éditoriale et s'attache la plupart du temps à diffuser des contenus multimédia.

CONCLUSION

Notre *proposition* est que la lecture d'un titre de presse imprimée passe d'une expérience de lecture silencieuse, anonyme et sans rapport avec le contexte géographique à, lorsqu'elle est combinée à un ordiphone, une expérience de lecture et d'écriture, personnalisée de manière anonyme ou non²²¹ et dont la dimension informationnelle du contexte participe à l'élaboration de la requête comme de l'affichage d'information, à travers les capteurs de l'ordiphone.

Les dispositifs de « reconnaissance de code 2D », de « reconnaissance d'image » ou de « réalité augmentée » tels que nous les avons présentés en introduction ont été analysés en détail dans la partie 2 et la partie 3.

La distinction que nous comptons mettre en lumière repose essentiellement sur l'utilisation d'une technique, partagée par l'ensemble des acteurs qui le déploient, ou bien un service proposé par une entreprise qui se place en intermédiaire entre des acteurs cibles, à la fois grand public (application logicielle gratuite) et professionnels (logiciel payant, service loué). Si cette approche semble minutieuse par rapport aux différentes expériences proposées au lectorat à travers l'ensemble des applications logicielles analysées, c'est que la dimension médiatique de ces dispositifs se réfère encore principalement à la diffusion d'information, et non à une approche environnementale partant du contexte objectif et subjectif de l'individu.

Nous terminerons cette étude par une approche économique et juridique de notre sujet.

²²¹ Voir « Personnalisation sans identification »

Partie 5. Presse imprimée et ordiphone : approche économique et juridique

Depuis le XIX^{ème} siècle, le journalisme est tout à la fois une activité culturelle qui se réfère à la liberté d'expression et une activité industrielle qui renvoie à la liberté du commerce.

Une activité industrielle, car, comme le disait le député Brachard²²² en 1935, *« l'histoire du journal, c'est l'histoire des progrès de la science. L'un suit l'autre, comme le wagon suit la locomotive. Quand la machine à imprimer, au début de XIXe siècle, remplace la presse à bras ; quand la Restauration refait et étend le réseau des routes ; quand le régime postal est développé ; quand apparaît le télégraphe optique, et bientôt, en 1844, le télégraphe électrique ; quand le chemin de fer raccourcit les distances ; quand Marinoni introduit en France la machine rotative, chaque invention, chaque perfectionnement est, pour le journal, comme un appel et, chaque fois, il fait un bond nouveau. Et voici le téléphone, l'avion, la T.S.F., la télévision, et la science ne s'arrête pas, et un journal peut être aujourd'hui, en quelques heures, imprimé à des millions d'exemplaires, reproduit à distance, transporté d'un bout à l'autre du territoire, et nous avons le journal parlé, en attendant que la vie universelle vienne déposer ses multiples images dans notre cabinet de travail, et nul à cette heure ne peut imaginer quels aspects nouveaux, quelles formes imprévues, la Presse aura pris dans vingt ans, dans dix ans. C'est une sorte de miracle permanent, sans cesse renouvelé ».*

Dit autrement, le journalisme est une activité industrielle, car *« au cours du XIX^{ème} siècle, la question de conférer un prix aux connaissances aux œuvres artistiques, donc de permettre leur évaluation par le marché, est résolue par la convention sociale du brevet, du droit d'auteur et de la marque. Des biens qui possèdent toutes caractéristiques de biens quasi*

²²² Rapport n°4516 fait au nom de la commission du travail chargée d'examiner la proposition de loi de monsieur Henri Guernut et plusieurs de ses collègues relative au statut professionnel des journalistes, <http://www.ccijp.net/upload/pdf/brachard.pdf>

*publics donc très difficiles à vendre sur un marché, se voient attribués un monopole d'exploitation temporaire.*²²³ ».

De plus, le journalisme est en même temps une activité culturelle et intellectuelle, car le journalisme d'information tel qu'il s'est inventé plus qu'il n'a été conçu à la fin du XIX^{ème} siècle s'est donné pour mission de rapporter au public les nouvelles du monde, censé l'éclairer sur la conduite des affaires publiques par les élus. Le journalisme est indissociable des démocraties modernes.

Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, le service du téléphone, par l'infrastructure de réseaux déployée pour assurer son fonctionnement est également une activité industrielle, ce n'est pas le contenu d'information qui est facturé, mais le temps de la conversation selon la distance qui sépare les interlocuteurs. C'était l'industrie des télécommunications.

L'industrie des communications et l'industrie des télécommunications ont toujours été abordées différemment en économie, parce qu'avant les années 1980 et l'ouverture des télécommunications à la concurrence, non seulement le système technique qu'elles empruntent respectivement mais aussi le service dont il est question sont fondamentalement différents.

L'économie des télécommunications (communication à distances interpersonnelles) repose sur un modèle d'affaire où le contenu échangé entre les individus appartient à la sphère privée et dont le modèle de facturation pour le client est celui de l'abonnement téléphonique reposant sur le temps et la distance. Le service (téléphoner) est indissociable de la technique (le réseau téléphonique) et parce que les « ressources sont rares », la régulation juridique du service s'opère à travers la maîtrise technique des services.

Le service téléphonique n'est pas distinct de l'infrastructure de réseau, et jusque dans les années 1980, « *l'analyse technico-économique du réseau tenait lieu d'économie des télécoms*²²⁴ ». Dans le secteur des télécommunications, si l'essentiel des analyses étaient auparavant centré sur l'offre de service, « l'économie des télécoms » s'intéressa alors à la

²²³ MOULIER BOUTANG Yann. *Hors du prix. Philosophie et capitalisme immatériel*. Lesechos.fr, octobre 2011, accessible en ligne <http://goo.gl/s2fnd>

²²⁴ RALLET Alain. *Une économie de la communication*. Hermès, 44, Economie et communication, Paris, p. 169, 2006.

demande, et mit en lumière la notion d'effets de réseaux (*network effect*), selon laquelle l'utilité du service dépend du nombre d'individus qui l'ont déjà adopté²²⁵.

Quant à l'industrie culturelle, la diversité des analyses sectorielles, de par le régime juridique auquel chaque technique et service indissociables sont assujettis, distingue l'étude des cinq médias de masse, la presse écrite, l'affichage, le cinéma, la radio, la télévision et qui constitue pour la science économique l'« économie des médias ».

Depuis les années 1970, l'économie des médias s'intéresse au rapport paradoxal entre l'économie des supports et l'utilité des messages sur un marché dit à deux versants, celui du public et surtout des annonceurs.

La numérisation et Internet ont désagrégé la séparation des approches économiques des industries culturelles et des industries des télécommunications de leurs champs d'origine en renouvelant, par leur combinaison depuis les années 2000, une économie dite de *plateforme* qui emprunte son vocabulaire à la fois à l'économie des réseaux et à l'économie des médias. Mais comme l'écrivait Alain Rallet en 2006²²⁴ « *l'économie de la communication n'existe toujours pas en économie, non pas que la communication échappe à l'analyse économique mais qu'elle est uniquement abordée sous l'angle de la structure des échanges d'informations entre agents économiques (communication d'entreprise) et des industries de réseau (industries des télécommunications)* ».

L'industrie des communications (l'industrie culturelle) et l'industrie des télécommunications ont toujours été abordées différemment par les économistes, parce qu'avant les années 1980 et l'ouverture des télécommunications à la concurrence, non seulement le système technique qu'elles empruntent respectivement mais aussi le service dont il est question sont fondamentalement différents. L'une sert dans un idéal jamais atteint mais toujours poursuivi, l'espace où la critique des citoyens s'effectue contre l'Etat, sur le registre des communications dites publiques, et l'autre sert aux communications inter personnelles, entre les individus, personnes physiques et personnes morales, sur le registre des communications privées relevant de la sphère intime, professionnelle et privée.

²²⁵ ROHLS Jeff. *A theory of interdependant demand for a communication service*. Bell Journal of Economics and Management Science, 5(1), p16-37, 1974.

Après avoir rappelé comment « l'économie des médias » s'est emparée du concept *d'information* et de *bien informationnel*, qui emmêle à la fois une dimension matérielle et intellectuelle, nous étudierons les modèles économiques des applications logicielles de communication optique, puis les modèles d'affaires de la combinaison « presse imprimée et ordiphone » selon la typologie des écosystèmes publics et privés que nous avons défini au chapitre 2 de la partie 3.

Dans un second chapitre, nous étudierons tout d'abord les mutations à l'œuvre entre les communications privées et les communications publiques et leur mode de régulation, pour faire un parallèle entre le contrat de lecture historique d'un journal, par essence anonyme, aux contrats de lecture et d'écriture d'un journal combiné à l'ordiphone, écriture ne serait-ce qu'au sens des traces numériques générées par les individus qui s'engagent dans ce genre de dispositif.

CHAPITRE 1. DES BIENS D'INFORMATION AU CONTEXTE DE LA RELATION

Lorsque des techniques industrielles permettent à un nombre restreint d'individus de distribuer (presse écrite) et diffuser (radio et télévision) des « biens d'information » tels que définis par l'économie des médias selon le régime de la propriété littéraire et artistique, l'essentiel des enjeux ou des *externalités* au sens économique du terme prend pour point focal le message.

La forme du message dépend de la nature du message de son support, de sa cible etc. Ce dernier fait l'objet d'une « protection juridique », à la fois morale et patrimoniale, définie par le droit d'auteur ou le copyright. Depuis que ces mêmes techniques industrielles se répandent à travers l'ensemble des individus connectés *via* Internet, à travers toute une collection de terminaux électroniques, le point focal des enjeux s'élargit à celui des relations des individus entre eux et avec leur environnement, que ce soit avec ou sans ces mêmes messages produits par ce groupe restreint, les journalistes.

Si l'expression est dite publique lorsqu'elle circule à travers les *médias*, c'est qu'elle se veut pour partie d'intérêt général. Mais le registre de « l'intérêt général » est largement déconnecté de « l'état d'esprit » de celui qui consomme ces « biens d'information », et même de ceux qui les produisent : nous remarquons par exemple combien il est différent pour une journaliste de s'exprimer professionnellement sur la chaîne radiophonique RFI et sur son blog personnel à propos de la même *affaire*²²⁶. La distanciation, provoquée par le caractère unidirectionnel des

²²⁶ La journaliste Fabienne Sintès répondait à une chronique du journaliste Daniel Schneidermann (*le mystère de la journaliste et de sa boîte noire*) à propos de l'affaire DSK l'été 2011 ou ce dernier s'interrogeait ainsi : « Comment les journalistes couvrant un même événement succombent-ils à ces intoxications collectives ? » Au delà de la réponse de la journaliste, cette dernière pointe du doigt la distance imposée par les médias traditionnels et l'explication de cette distance sur son propre blog : « le passage du blog à l'antenne et de l'antenne au blog ; le changement de support qui autorise un changement de ton ; les 3000 signes ou plus au lieu de la minute d'antenne réglementaire. Subitement, le soir, quand les commandes passées par Inter et Info sont bouclées, quand les papiers sur le mode habituel sont terminés d'écrire, les barrières se lèvent et c'est comme une autorisation de laisser passer toute la marchandise. La question est de savoir si l'un sert de défouloir à l'autre ou si l'un excuse l'autre et inversement. Je me cache un peu derrière l'idée que l'un est le complément de l'autre. Et je reconnais qu'il est certes très agréable, mais sans doute aussi un peu facile de se créer un espace qui gomme les frustrations éventuelles tout en faisant en effet peu ou prou la même chose que tout le monde dans l'« espace classique » des antennes. Le seul moment où les deux espaces se rejoignent, ce sont les moments rares des émissions consacrées aux Médias. Quand le JE est permis et le ton neutre et froid d'un journal invité à s'éclipser. Mais les journaux d'information ne sont pas là pour ça. Comme un article dans les pages politiques de Libé n'est ni un éditorial ni une chronique. »

médias historiques, se transforme en un rapprochement, induit par le caractère interactif des communications électroniques.

Or l'expression d'un individu à travers ces mêmes moyens de communication, lorsqu'il consulte ses mails ou s'exprime sur un site web (blog, réseau social, forum etc.) est aussi publique, mais sur le registre des communications privées, l'espace des sociabilités (Cardon, 2010).

S'exprimer, c'est mettre à disposition, et c'est bien ce pouvoir que partagent dorénavant les journalistes avec les individus. Mais les registres de l'expression publique ou privée ne cessent pas d'exister sous prétexte qu'Internet rend public à la fois les messages, les conversations et leurs relations. Internet rend public les relations interpersonnelles qui existaient déjà mais étaient invisibles à la « science et au progrès ».

Les médias d'avant les années 1970 partagent dorénavant avec leur audience cette capacité à « mettre à disposition » des contenus dont certains sont des « biens d'information ». Les enjeux n'ont plus seulement pour point focal le message, mais les relations qu'entretiennent les individus et les machines (voir web de données) avec ce même message puisqu'elles deviennent traçables, au sens numérique du terme. La valeur est à la fois dans la mise à disposition et dans la gestion la plus fine possible des relations émanant des interactions avec l'objet des informations mises à la disposition. La mise en relation, c'est à dire l'adéquation entre le message et son destinataire, dorénavant doté des capacités techniques d'un destinataire (voir communication client/serveur *via* internet), c'est à dire un individu libre de s'exprimer.

Comme l'émergence des industries culturelles s'est accompagnée d'une législation de licences d'exploitation privatives, régissant les produits culturels de l'industrie, à la fois œuvre de l'esprit et marchandise support, les usages numériques ont à leur tour suscité la création de licences d'exploitation privatives moins restrictives, voire pour certaines, libres.

Droit d'auteur et licence libre. Copyright et Copyleft. Données confidentielles, données privées et données publiques. Le double phénomène de la numérisation et d'Internet renouvelle les licences d'exploitation des œuvres de l'esprit sans pour autant réguler les conditions d'accès aux données générées par les œuvres non plus seulement de l'esprit mais aussi par des machines (voir communication humain-machine et machine à machine).

Ainsi, nous souhaiterions tout d'abord étudier l'économie de la presse imprimée et de la presse en ligne en rappelant la nature économique des « biens d'information », la représentation actuelle des modèles d'affaires de la presse imprimée et de la presse en ligne, l'évolution de la publicité de masse à la personnalisation du message publicitaire à la fois contextuel et comportemental.

Nous pourrions ensuite nous intéresser à l'économie de « la presse imprimée combinée à l'ordiphone », tout d'abord en présentant les modèles économiques des éditeurs d'applications logicielles selon notre classification établie dans la partie 3, puis les modèles d'affaires des écosystèmes mis en œuvre par un éditeur de presse imprimée ou par un annonceur lorsqu'il souhaite donner accès au lectorat d'un titre de presse imprimée à des ressources web via son ordiphone.

1. Economie de la presse imprimée et en ligne

Nous verrons tout d'abord la nature économique des « biens d'information » puis l'économie de la « presse en ligne ».

1. La nature économique des « biens d'information ».

L'information d'actualité, l'information imprimée sur du papier et distribuée tous les jours sur le « marché des médias » est considérée par la science économique comme un *bien public*, en France *sous tutelle*, un bien *non rival*, avec *exclusion* lorsque l'accès à l'information est payant, ou *sans exclusion* lorsque l'accès est gratuit.

L'économie des médias s'appuie sur la classification des biens selon leur propriété de rivalité et d'exclusion, classification établie par Paul Samuelson en 1954²²⁷ pour définir un bien collectif.

Selon cette classification, l'information serait un bien public²²⁸. Plus précisément, l'économie des médias considère l'information comme un *bien public*, *non rival avec* ou *sans exclusion*.

227 SAMUELSON P.A. *The Pure Theory of Public Expenditure*. Review of Economics and Statistics, p. 387-389, 1954.

Classification des biens

	Bien exclusif / exclusion	Bien non-exclusif / non-exclusion (bien public)
Rivalité	Bien privé	Bien public impur ou Bien commun
Non rivalité (bien collectif)	Bien de club ou Bien à péage	Bien public pur ou Bien collectif pur

Source : Wikipedia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_public

Un bien est dit *rival* si la consommation par un agent réduit la quantité disponible de ce même bien par un autre agent. Autrement dit, et d'un point de vue théorique, la lecture par un individu des informations imprimées dans un journal ne peut pas priver les autres individus de la possibilité de les lire à leur tour. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1 de la partie 2, c'est selon le caractère de non rivalité et non excluabilité de l'information qu'un éditeur de presse ne peut empêcher un individu de photographier le contenu d'un titre de presse avec une application logicielle tierce installée sur son ordiphone, pour effectuer une recherche visuelle à partir des contenus photographiés. (Voir phénomène Shazam appliqué à la presse).

Le caractère non rival de l'information rend ce bien public au sens des théories économiques issues des théories politiques des biens collectifs. Mais d'un point de vue pratique, le support papier rend le bien privatif : un individu achetant un exemplaire diminuera la quantité de journaux disponibles aux autres individus. (Le Floch). Autrement dit, le décalage entre la théorie et la pratique économique est de l'ordre du discours de complexification.

La propriété d'exclusion du bien correspond à la possibilité d'écarter de la consommation un individu qui ne pourrait pas ou ne voudrait pas payer, pour jouir de la consommation de ce bien (Sonnac, 2009). Cette distinction correspond au mode d'accès payant ou gratuit du support par le biais duquel l'information est consommée.

Ainsi, l'information serait un bien public et le support sur lequel elle est imprimée un bien privé. C'est selon ce paradoxe qu'un journal ou un magazine imprimé est un bien dit semi public, ou encore quasi public, c'est à dire un *bien public avec exclusion* ou un *bien public impur*. Il est public car il relève du caractère immatériel des informations inscrites et dont le processus d'appropriation est d'abord cognitif, la lecture, mais il est privé, car les conditions

228 SAMUELSON P.A. *Public goods and suscription TV : correction of the record.* journal of law and economics, volume 7, 7 octobre 1964

de son accessibilité relèvent de ses propriétés d'exclusion dont la seule licence d'utilisation est la lecture de l'information, ou l'utilisation libre de l'objet journal ou magazine.

Mais la différence entre un bien public pur ou impur est liée à ses propriétés d'exclusion, parce que le bien peut être gratuit. On le dit alors un bien public pur. L'aboutissement du modèle télégraphique de la presse imprimée se retrouve dans les gratuits, qui miment le mode d'accès à l'information avec le mode de partage de l'information.

C'est ainsi que la presse imprimée gratuite serait un bien public sans exclusion, autrement appelé un bien public pur, tandis que la presse payante serait un bien public avec exclusion, c'est-à-dire un bien public payant. Autrement dit, l'économie des médias considère que « *le contenu (de la presse imprimée) est un bien public pur, mais l'information, une fois inscrite sur un support comme titre payant, se transforme en marchandise, de sorte que le média écrit dans son ensemble (contenu médiatique et support physique) devient un bien public avec exclusion.* »

« L'économie des médias » nous explique également que ce « bien informationnel » est dit *expérientiel, éphémère, aux coûts fixes élevés.*

Les économistes considèrent le caractère *expérientiel* de l'information, selon lequel la valeur du bien ne pourrait être connue qu'après sa consommation. Cette caractéristique imposerait aux entreprises médiatiques des procédures de sélection et de signalisation capables de susciter le désir d'expérience (Sonnac, 2009). La capacité d'expérience des individus étant limitée, une concurrence sur la signalisation va s'exercer entre les biens : les mieux signalés seront consommés les premiers (Bomsel, 2007). Le caractère expérientiel de l'information justifierait ainsi les dépenses marketing des entreprises de presse. Les procédures de sélection et de signalisation sur le web empruntent des canaux différents, qui ne dépendent plus exclusivement de procédés mis en œuvre par l'éditeur, mais des interactions que les individus opèrent sur le contenu (publication sur un réseau social, envoi par mail, commentaire etc.). Un bien signalé comme pertinent par une communauté d'expérience circulera entre ces différentes communautés, le caractère expérientiel des outils de communication proposés autour du bien devenant aussi important que le caractère expérientiel de l'information.

De plus, l'information d'actualité est par essence éphémère, et ce caractère périssable oblige l'éditeur de la chaîne de valeur à mettre en place une infrastructure de production coûteuse. (Sonnac, 2009). Le coût de production de l'information est élevé. Par exemple, la structure de coût d'un magazine imprimé se répartit entre des frais de distribution – messagerie et intermédiaire de vente (40%), de fabrication – achat de papier, impression (20%), de production éditoriale (15%), de régie publicitaire (10%), et de charges structurelles (9%).

Les biens informationnels ont des coûts de production qui impliquent une majorité de coûts fixes, élevés, mais dont le coût marginal de reproduction diminue en même temps que le nombre d'exemplaires produits. Il s'agit du phénomène d'économie d'échelle, mis en évidence notamment en France par Toussaint Desmoulins, Sonnac et Le Floch. Les biens informationnels consommés à partir d'une interface électronique ont des coûts de reproduction quasi nul, remplacés en partie par des coûts de mise à disposition sur le système hypertexte public (bande passante, serveurs informatiques etc.). Autrement dit le coût de la copie physique et le coût de la reproduction numérique est intrinsèquement différent puisqu'il sollicite des ressources matérielles pour la copie, et des ressources logicielles pour la reproduction.

L'adaptation des modèles d'affaires de la presse imprimée à la presse en ligne modifie les structures de coûts des entreprises de presse dans une perspective tenant toujours à la diffusion d'information, dorénavant numériques, selon de nouvelles linéarités, sur des supports et à des audiences dites fragmentées.

L'ensemble de ces constructions intellectuelles reposant sur l'opposition bien privé/bien collectif permet à l'origine de déterminer les conditions optimales de production de ces différents biens, l'objectif ultime étant de diagnostiquer si l'intervention de l'Etat ou d'une agence de régulation favorise l'efficacité économique²²⁹.

²²⁹ LE FLOCH, Patrick. *Les modèles économiques de la presse, le lecteur comme fin en soi ou comme cible pour les annonceurs*. Recherches en communication, n° 21, p.3, 2004.
<http://sites-test.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/download/4691/4421>

Bien collectif²³⁰

François Facchini écrivait en septembre 2005, « *la théorie des défaillances du marché de la théorie de l'équilibre soutient que globalement le marché et son système des prix affectent optimalement les ressources rares, mais qu'en présence de biens collectifs le marché est défaillant. Il devient alors nécessaire pour l'Etat d'intervenir pour corriger cette défaillance et établir une situation optimale. Cet argument largement repris dans les manuels d'économie publique est généralement attribué à Samuelson (1954) qui à la suite des travaux de l'école suédoise et italienne d'économie publique du début du siècle a soutenu que les biens caractérisés par la non-excluabilité et la non-rivalité étaient produits en quantité sous-optimale par le marché. Samuelson insistait initialement sur le critère de non rivalité de consommation. La distinction entre non rivalité et non excluabilité n'a été faite qu'en 1962 par John G. Head (1962) et approfondie par Demsetz. (1970) qui nomme les biens publics les biens pour lesquels il n'y a pas de rivalité et les biens collectifs les biens pour lesquels il n'y a ni excluabilité ni rivalité. Il y a non rivalité lorsque la consommation d'un bien par un individu ne réduit pas la consommation de ce même bien par un autre individu. On dit aussi que l'offre du bien collectif est indivisible, c'est-à-dire que la consommation d'un tel bien par un individu n'entraîne aucune diminution de la consommation de ce même bien par les autres individus. L'indivisibilité de l'offre conduit à la non-rivalité de consommation. La non rivalité a aussi été appelée consommation jointe par Musgrave, demande jointe par Samuelson, offre jointe par Head, indivisibilité par Buchanan et « non exhaustiveness » par Brubaker. Ce qui permet de rapprocher la théorie des biens collectifs de la théorie des effets externes positifs sans les confondre. Un bien sans rivalité devient un bien collectif pur s'il est impossible pour un agent privé d'exclure les utilisateurs de ce bien lorsqu'il est produit. La non exclusion peut être pensée comme une externalité positive dans sa forme la moins pure. De nombreux biens et services génèrent des bénéfices pour des individus autres que ceux qui ont payé*

²³⁰ FACCHINI François. *Bien collectif*. 2005. Accessible en ligne : http://www.eauli.net/decouvrir/mots/bien_collectif.htm consulté le 6 octobre 2011

directement le service. Il n'y a souvent aucun moyen pour les entrepreneurs de recevoir les bénéfices joints de leurs activités. Un bien non exclusif produit des effets externes qui peuvent constituer ses bénéfices les plus importants. La défense nationale, le phare, le feu d'artifice, le revenu total distribué sont des exemples de biens collectifs purs ».

La conception française de l'entreprise de presse a toujours souhaité en faire une entreprise à part, répondant à la fois aux lois du marché, mais pouvant s'en extraire si les conditions de son exercice n'étaient pas rendues optimales selon ce même marché. Cette conception est à l'inverse de celle anglo-saxonne qui considère l'information comme un produit d'appel comme les autres. En réalité, la théorie des défaillances du marché de la théorie de l'équilibre a évolué depuis 30 ans en arrivant à la conclusion selon laquelle « *un bien n'est pas collectif par nature, mais par choix* ²³¹ ».

En France par exemple, ces choix se traduisent par constat et une solution : « *la presse écrite connaît une crise sévère* », et « *l'information politique et la presse permettent aux citoyens de participer à la vie publique (...) et sont au fondement de la démocratie et cette situation justifie le principe d'une intervention publique* ²³² ».

En résumé, le modèle d'affaire de la presse imprimée constituerait *un nœud d'imperfections* au sens de la théorie économique qui l'empêcherait d'être appréhendé avec les outils classiques de l'économie traditionnelle. Un bien d'information serait un bien au caractère de non rivalité et de non excluabilité ou non, expérientiel, aux coûts fixes élevés et, nous pourrions rajouter « non traçable » au sens des communication électronique, et nous verrons pourquoi dans la partie suivante. L'approche économique de la presse imprimée est à la fois complexe mais aussi truffée de paradoxes dont le premier est que la nature de « l'information » est modifiée par le support sur lequel elle s'inscrit ²³³ (Le Floch, 2004).

²³¹ FACCHINI François. *Bien collectif*. 2005. Accessible en ligne : http://www.eauli.net/decouvrir/mots/bien_collectif.htm consulté le 6 octobre 2011

²³² *La gouvernance des aides publiques à la presse. Rapport aux ministres du Budget et de la Culture*. Remis par Aldo Cardoso le 8 septembre 2010.

²³³ LE FLOCH, Patrick. *Les modèles économiques de la presse, le lecteur comme fin en soi ou comme cible pour les annonceurs*. Recherches en communication, n° 21, 2004. <http://sites-test.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/download/4691/4421>

2. Economie de la presse en ligne.

La presse en ligne est une nouvelle discipline de l'économie des médias²³⁴. Les réseaux télématiques des années 1980 préfigurent le développement des banques de données professionnelles et de la presse dite *en ligne*. La commercialisation auprès du grand public des premiers accès à Internet dans les années 1990 va permettre de répliquer la mise à disposition de contenus auprès du public non plus sous un seul format imprimé dans des kiosques à journaux ou à l'abonnement, mais la mise à disposition de contenus numériques accédés par voie électronique. En France, le développement des services du Minitel à partir des années 1980 expliquerait le retard des entreprises françaises à s'engager sur le web (Charon, Le Floch, 2011).

En France, c'est à partir de 1995 que les premières entreprises de presse ont ouvert des services web, parmi lesquels les entreprises Le Monde, Libération, Le Parisien ou encore l'Humanité. Voir Balle p 253 / photographié

Selon Charon et Le Floch, la presse en ligne recouvre quatre formes de site web : les sites d'actualité généralistes, les sites d'actualité locaux, les sites d'actualité spécialisés, les sites de magazine, qui se répartissent entre des sites web émanant d'entreprises de presse traditionnelle ou de pure player*. Selon cette approche, il s'agit de considérer l'écran de l'ordinateur fixe comme le nouveau support à partir duquel l'information est consommée par un individu.

Le modèle d'affaire de la presse en ligne est calqué sur celui de la presse imprimée, générant des recettes à la fois sur le marché des médias auprès des individus et sur le marché des annonceurs. Depuis les années 1995, les entreprises de presse expérimentent sur le web un modèle économique à deux versants, le modèle d'un accès payant ou gratuit, à un site web ou des contenus, et le financement publicitaire ou non par des annonceurs, sans pour autant trouver de « modèle économique viable ». Par exemple en 2007, Rupert Murdoch affirmait que le modèle de la gratuité pour l'activité de presse en ligne était plus rentable que le modèle payant puis, en 2010, annonçait l'inverse.

²³⁴ CHARON Jean-Marie LE FLOCH Patrick. *La presse en ligne*. La découverte, Repères, , p. 3-8, 2011.

On peut ainsi distinguer les entreprises de presse imprimée qui n'ont pas de site web (le Canard Enchaîné), de celles qui ont un site web (Le Monde) des entreprises de presse en ligne qui n'ont pas de version papier (Rue89) et dont le mode d'accès est payant, en version papier (Le Figaro), en ligne (Médiapart) ou gratuit en version papier (20 Minutes) ou en ligne (Bakchich info). La diversité des modèles offre ainsi aux individus l'éventail d'un choix particulièrement large dont la diversité ou la multitude serait le garant du *pluralisme de l'information*.

Selon Jean Marie Charon et Patrick Le Floch²³⁵, « *le début des années 2010 voit plusieurs centaines de sites de presse en ligne occuper une véritable place dans le traitement de l'actualité et de l'information politique, économique, sociale, culturelle, etc. Ils offrent aussi bien de l'information immédiate, très factuelle, que de l'enquête, du reportage, de l'interview, de l'expertise dans des domaines très étendus. Leur écriture se recompose rapidement, associant le texte, le son, l'image fixe et vidéo, le lien. Les formes de journalisme qui y concourent sont diversifiées et inventent des manières de travailler, de combiner les récits et les écritures, de concevoir le rapport au public, la coopération avec celui-ci, dans des termes inusités* ».

La réplique de l'objet journal à l'écran d'ordinateur : Internet, c'est le web

Dès 1990, des individus ont mis à disposition sur le système hypertexte public des contenus, à l'instar des médias traditionnels.

Dès le début de années 2000, la majorité des entreprises de presse ont investi le web selon différentes stratégies dont les principaux enjeux étaient alors de ne pas cannibaliser le lectorat des éditions imprimées, générant bien plus de revenu qu'un lecteur numérique.

Des entreprises médiatiques éditant et distribuant des titres de presse imprimée adaptent un contenu originellement produit pour être imprimé selon un format numérique destiné à être mis à disposition sur le web. Les entreprises de presse imprimée deviennent des entreprises de presse en ligne.

²³⁵ CHARON Jean-Marie LE FLOCH Patrick. *La presse en ligne*. La découverte, Repères, , p. 3-8, 2011.

Ces entreprises de presse sont passées de médias de distribution (d'un contenant auquel est associé le contenu) à des médias de mise à disposition (d'un contenu à associer avec un navigateur web), puisque le contenant est déjà dans les mains de l'utilisateur. Des contenus de presse rédigés par des journalistes de la presse écrite sont repris pour être adaptés sous un format numérique à ces nouveaux contenants.

Au sein des entreprises de presse, des salles de rédactions autonomes ont été constituées suivant un modèle anglo-saxon ou nord européen et qui consistent à mélanger les journalistes des différentes rédactions, c'est à dire des journalistes qui écrivent des contenus pour l'imprimé et les journalistes qui écrivent des contenus pour le web ou, selon un modèle francophone, qui consiste à scinder les salles de rédactions et les journalistes, parfois même dans des locaux différents.

En même temps, certains opérateurs de contenu en ligne ont atteint une audience suffisamment critique pour s'intéresser à imprimer une version de leur magazine électronique. (exemple :).

Mais le contenu d'information reste « l'article » rédigé par un journaliste dont les formes varient suivant l'éditorial, le reportage, l'interview, le portrait, l'enquête, l'analyse, la critique, la chronique, le billet, la brève etc.

Le point focal de l'activité médiatique reste le message et son modèle est la lecture prototypée.

3. Presse *imprimée* et presse *en ligne* : économie de la plateforme

La lecture du modèle d'affaire des entreprises médiatiques en général (presse imprimée, radio, télévision, ordinateur) et de l'entreprise de presse en particulier, qu'elle soit imprimée ou en ligne se fait dorénavant à travers le schéma de l'économie des plateformes, selon la théorie des marchés à deux versants, dont le vocabulaire est issu à la fois de l'économie des médias (des communications) et de l'économie des télécommunications. « *La plateforme est un intermédiaire qui rend possible et facilite les interactions de deux groupes d'agents qui ont des gains à interagir. Les bénéfices d'un agent appartenant à un groupe dépendent du nombre d'agents de l'autre groupe* ». (Gabszewicz, Sonnac, 2010). Ces effets sont dits « de réseaux ».

C'est ainsi que les médias seraient dorénavant des « plateformes médiatiques » où coexistent des effets de réseaux croisés entre médias et consommateurs d'une part, sur le marché des médias, et entre médias et annonceurs d'autre part, sur le marché publicitaire. L'économie des médias appréhende tous les médias selon ce schéma, de la presse écrite au site web en passant par la télévision ou la radio :

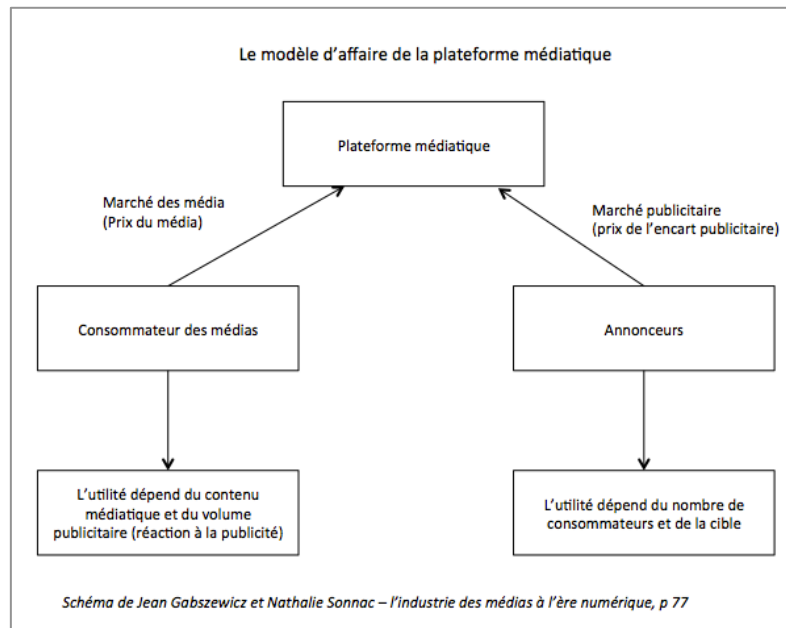
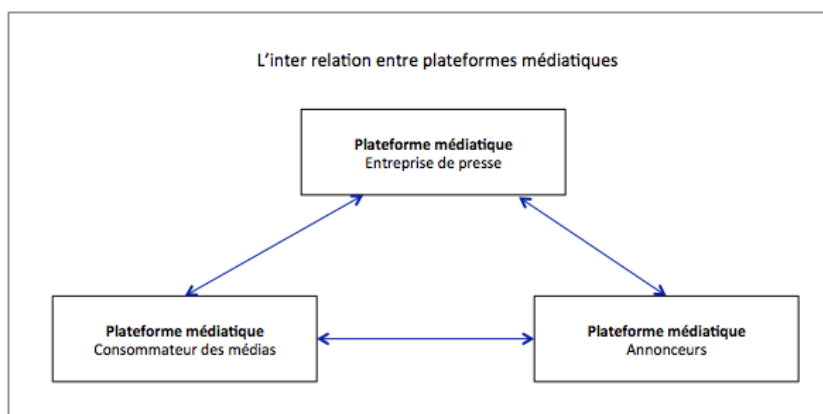


Figure 26 : l'industrie des médias à l'ère numérique – Jean Gabszewicz et Nathalie Sonnac

Or cette représentation de la plateforme médiatique, lieu de rencontre entre des annonceurs et des consommateurs de média semble simplifier la nature croisée des relations entre média, annonceur et publics. L'impact de la numérisation et d'Internet est de transformer chacun des acteurs en relation, l'éditeur, l'annonceur et le public en plateforme médiatique et non simplement faire se rencontrer des consommateurs de médias et des annonceurs sur une plateforme médiatique. La combinaison de la plateforme médiatique « presse imprimée » et de la plateforme médiatique « ordiphone » en est le révélateur.



Les enjeux économiques de la presse semblent être alors de ne plus considérer le message, le contenu médiatique comme seule source de valeur mais la relation entre celui qui s'en empare et ce qu'il en fait, qui s'inspire non plus d'une organisation d'un document qui part d'un point central pour se diriger vers une audience mais de l'appropriation par une audience des contenus en question, voire la construction d'un message personnalisé suivant l'audience qui s'en empare. Cette approche consiste à ne plus considérer seulement l'économie du support à partir duquel la consommation d'un contenu médiatique est déterminée par l'opérateur de contenu mais la relation entre le message, détaché de tout support, et l'individu qui s'en empare, en l'occurrence à l'aide d'une interface électronique et les manipulations dont il sera l'instigateur. Autrement dit, il ne s'agit plus nécessairement de rechercher la valeur marchande uniquement dans le message mais s'apercevoir que les relations sur le message ont des effets sur la valeur sociale qu'il acquiert par sa propension à se faire approprier par l'individu. Cette dimension relationnelle se retrouve tout particulièrement lorsque l'on analyse l'économie de la presse imprimée combinée à l'ordiphone.

2. Economie de la « presse imprimée combinée à l'ordiphone »

La combinaison de la presse imprimée et de l'ordiphone ouvre des perspectives nouvelles pour l'entreprise de presse et pour l'annonceur. Nous nous intéresserons tout particulièrement au modèle qui consiste à relier un contenu imprimé à une ressource web.

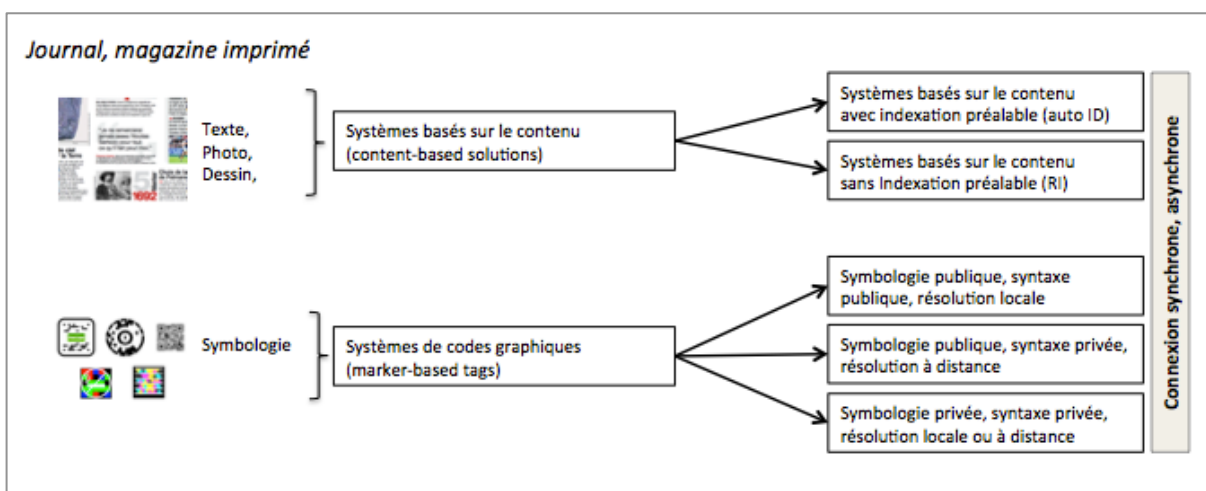
Nous étudierons tout d'abord les modèles économiques des applications logicielles de communication optique dont découlent les modèles d'affaires de la combinaison « presse

imprimée et ordiphone » mis en œuvre par une entreprise de presse ou par un annonceur. La particularité de ces modèles d'affaires est de combiner la spécificité de la publicité traditionnelle en presse, qui consiste en l'achat par un annonceur d'un espace physique auprès d'un éditeur de presse (couverture, page, ½ page etc.) avec un dispositif de communication optique qui renvoie vers des contenus et services numériques.

Nous entendons par « modèle économique » des applications logicielles de communication optique la manière de générer des revenus à partir de ces applications logicielles. Il s'agit d'une problématique propre à l'éditeur de l'application logicielle, qui pourra donc être indépendante de l'entreprise de presse. Nous entendons par modèles d'affaires de la combinaison « presse imprimée et ordiphone » les choix effectués par une entreprise de presse ou un annonceur pour générer des revenus à partir de la mise en œuvre d'une communication optique entre le titre de presse imprimée et l'ordiphone de l'individu suivant le type d'écosystèmes publics ou privés étudiés au chapitre 2 de la partie 3.

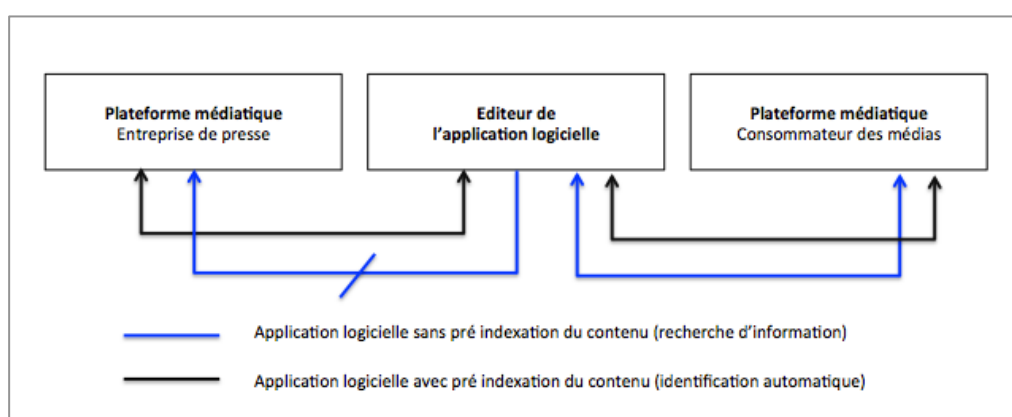
1. Modèle économique des applications logicielles de communication optique

Si l'on reprend notre classification des différentes applications logicielles de communication optique et que nous définissons pour chacun d'eux les modèles économiques dont elles peuvent faire l'objet, il convient de distinguer les systèmes basés sur le contenu et les systèmes de codes graphiques. Pour rappel, nous avons identifié cinq types d'applications logicielles :



1. Les systèmes basés sur le contenu

Il convient de distinguer les applications logicielles sans pré indexation du contenu, qui se rattache au domaine de la recherche d'information, des applications logicielles avec pré indexation du contenu, qui se rattache au domaine de l'identification automatique. L'intérêt de distinguer les deux types d'application logicielle est de pouvoir mettre en lumière les relations entre l'entreprise de presse (le journal imprimé), l'éditeur d'application logicielle et l'individu, consommateur des médias au sens d'une plateforme médiatique :



Les systèmes basés sur le contenu avec pré-indexation relèvent d'un modèle économique défini par l'entreprise éditrice de la suite logicielle dont l'écosystème articule le journal imprimé, le journal numérisé, l'application logicielle à faire télécharger par le lectorat équipé en ordiphone, l'extranet hébergé sur des serveurs où se connectera l'éditeur de presse pour paramétrer à chaque édition d'un journal les contenus numériques à associer aux contenus imprimés. Lorsque l'application logicielle prévoit une indexation préalable, le client direct de l'éditeur de l'application logicielle est l'éditeur de presse imprimée, et le client indirect est l'individu. En effet, le droit d'auteur dont fait l'objet le contenu imprimé ne peut être indexé par un éditeur de logiciel sans l'accord préalable de ce dernier.

Les systèmes basés sur le contenu avec pré-indexation reposent donc sur la relation contractuelle qui unit le propriétaire des contenus avec le propriétaire de ladite application logicielle. L'offre de service émane de l'éditeur d'application logicielle qui loue à l'entreprise de presse une suite logicielle composée de la mise à disposition de l'application logicielle à télécharger par le client final, qui pourra être mis aux couleurs de l'éditeur de presse

imprimée, la mise à disposition d'un extranet permettant à l'éditeur de presse de paramétrer les contenus numériques associés aux contenus imprimées, et suivre les statistiques générées par les individus. Le modèle économique de ce type de système repose donc sur la location d'une suite logicielle par l'éditeur de presse.

Les systèmes basés sur le contenu sans pré-indexation ne reposent plus sur une relation contractuelle entre l'éditeur de l'application logicielle et l'éditeur de presse puisque le consommateur des médias interagit avec un titre de presse sans que l'éditeur ne puisse en avoir vent. Le modèle économique de ce type d'application logicielle est à rapprocher de celui des moteurs de recherche puisque ces services basés sur le contenu désignent des applications logicielles de recherche d'information par l'image, comme nous l'avons vu au chapitre 1 de la partie 3.

Si l'on résume notre propos, les éditeurs d'application logicielle avec pré-indexation du contenu ont pour client direct les éditeurs de presse qui fournissent leur contenu et louent la suite logicielle permettant de faire fonctionner le système. Le modèle économique des applications logicielles sans pré indexation du contenu repose sur la publicité en ligne.

Il en va autrement pour les systèmes de codes graphiques.

2. Les systèmes de codes graphiques

Nous avons vu au chapitre 2 de la partie 3 que les « systèmes de codes graphiques » peuvent faire l'objet de trois modèles techniques :

- un modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est publique, décodée et résolue localement, et la connexion est directe ou indirecte. (modèle public)
- un modèle dont la symbologie est publique, la syntaxe est privée, décodée localement et résolue à distance, et la connexion est nécessairement indirecte. (modèle centralisé)
- un modèle dont la symbologie est privée, la syntaxe est privée, décodée et résolue localement et/ou à distance, et la connexion est directe ou indirecte. (modèle privé)

Le modèle économique des applications logicielles s'appuyant sur le modèle public ne porte pas sur l'application logicielle en elle-même, mais sur l'objet du service mis en œuvre à partir de l'application logicielle. C'est par exemple la raison pour laquelle des entreprises ont intégré la lecture d'un code graphique à leur application logicielle comme étant l'une des fonctionnalités de l'application, et non pas l'objet principal de l'application (voir chapitre 2 partie 3).

Les modèles économiques des applications logicielles s'appuyant sur le modèle centralisé ou sur le modèle privé reposent sur un développement logiciel spécifique, la diffusion gratuite de l'application logicielle auprès du grand public et sur la vente de prestation de service auprès des entreprises de presse qui auront fait le choix de ce type d'écosystème. Le modèle économique des applications logicielles s'appuyant sur le modèle centralisé ou privé porte d'abord sur l'application logicielle avant l'objet du service mis en œuvre.

2. Modèle d'affaire des écosystèmes « presse imprimée et ordiphone »

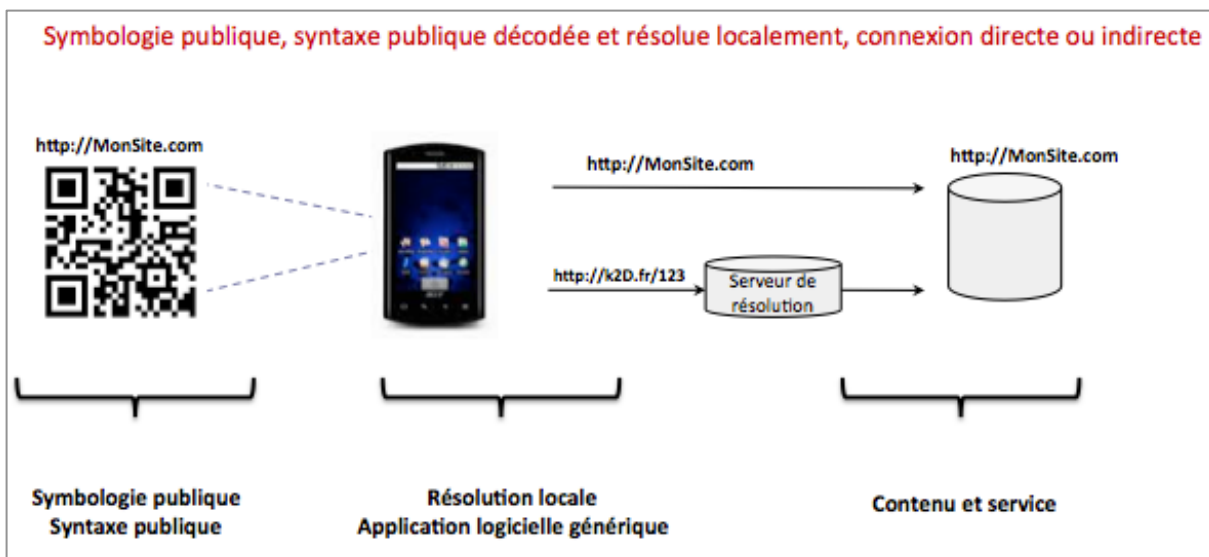
Si l'on s'attache à mettre en lumière les modèles d'affaire des écosystèmes « presse imprimée et ordiphone », il convient de différencier les écosystèmes séparant la couche logicielle et la couche des contenus des écosystèmes qui sont basés sur l'association entre ces deux couches.

En effet, les écosystèmes associant la couche logicielle et la couche des contenus ne pourront fonctionner qu'avec une application logicielle dépendant d'un opérateur privé, parce que c'est l'objet même de ces applications. De l'autre côté, les écosystèmes séparant la couche logicielle de la couche des contenus fonctionneront avec l'ensemble des applications logicielles, génériques ou spécifiques, compatible avec le modèle public. Autrement dit, il s'agira de différencier les dispositifs de communication optique mis en œuvre par un éditeur ou par un annonceur qui s'appuient sur un langage public (application logicielle générique) ou sur un langage privé (application logicielle spécifique). Nous verrons que pour un même service rendu, les modèles d'affaires pour l'éditeur de presse et pour l'annonceur sont sensiblement différents.

1. Ecosystème séparant la couche logicielle et la couche de contenu

L'écosystème séparant la couche logicielle et la couche de contenu désigne le système de code graphique dont la symbologie est libre de droit, la syntaxe du message est publique, permettant à l'éditeur de presse ou l'annonceur « d'imprimer un hypertexte » et donc s'appuyer sur l'ensemble des applications logicielles génériques capables de décoder les symbologies publiques/syntaxes publiques.

Il s'agit *littéralement* d'imprimer un hypertexte dans les pages du journal destiné à être décodé *via* l'optique d'un ordiphone sur lequel est installé une application logicielle. Puisque la symbologie et la syntaxe des données sont publiques, l'application logicielle utilisée par l'individu est générique, et concerne l'ensemble des applications logicielles compatibles avec ce modèle. Comme imprimer une phrase en français, imprimer une image représentant un lien hypertexte a un coût nul. La symbologie, libre de droit, ne requiert pas de licence d'exploitation et le modèle de résolution locale n'entraîne pas le financement de serveurs de résolution à distance. Ce modèle se rapproche de la réalisation d'un lien hypertexte entre deux documents html. Les modèles d'affaires porteront donc essentiellement sur les contenus et les services mis en œuvre à partir de ces dispositifs. La valeur est dans le contenu et pas dans le logiciel.



Les modèles d'affaires portant sur la couche des contenus dépendent donc de l'objet de ces mêmes contenus.

Conformément au mode d'accès traditionnel d'un bien informationnel, celui-ci peut être payant, gratuit, ou faire l'objet d'un modèle mixte nommé freemium, mélange entre free et premium, gratuit et payant.

Selon Charon et Le Floch, le marché de la publicité en ligne peut être décomposé en deux types de publicités : *l'affichage* (display) et la *recherche* (search), ces deux types de publicités ayant des modes de tarification spécifique. Le display correspondrait à trois types de publicité : les bannières, la publicité interstitielle, le sponsoring. Les bannières sont affichées sur la page web autour du contenu et la publicité interstitielle est affichée avant l'affichage de la page sollicitée, ou incrustée directement dans le contenu, par exemple une vidéo (on parle alors de pre roll). Un troisième type d'affichage serait le sponsoring, qui consiste à habiller une page aux couleurs de l'annonceur. Ces espaces publicitaires seraient généralement vendus au Coût Pour Mille (CPM). Quant à la recherche (search), ce modèle correspondrait à la recherche en ligne, dont le marché publicitaire serait dominé par Google et dont le mode de tarification est fixé à partir d'un tarif au Coût Par Clic (CPC)²³⁶.

L'objet de ces modèles de publicité est donc double : afficher une publicité, dont le mode de facturation sera calculé sur le nombre d'affichages de la bannière ou afficher une publicité dont le mode de facturation sera calculé sur le nombre de fois qu'un individu clique sur ladite bannière. Mais où est affichée la bannière ? Sur le site de l'éditeur de presse ou sur le moteur de recherche Google pour amener du trafic vers le site web de l'éditeur de presse ? De plus, quel est l'objet de la bannière ? Accéder à un autre contenu ? Lequel ? La question qui se pose est alors celle de savoir à quoi sert la publicité. Il convient ainsi de bien distinguer la manière de générer du trafic sur le site web de l'entreprise de presse, qui peut passer par des sites tiers dont Google, et dont le modèle du search correspond à l'activité même de cet opérateur de contenu, des manières de générer des revenus à partir des contenus accédés par un individu sur le site web de l'éditeur de presse²³⁷.

²³⁶ CHARON Jean-Marie LE FLOCH Patrick. *La presse en ligne*. La découverte, Repères, , p. 68-72, 2011.

²³⁷ La métaphore affichage/recherche : la publicité display sur le web (l'affichage), c'est la page de publicité achetée traditionnellement dans un titre de presse ; la publicité recherche sur le web (search), c'est l'affichage publicitaire acheté traditionnellement par un éditeur de presse sur un kiosque à journaux. Aujourd'hui, les éditeurs de contenus disent des afficheurs qu'ils monopolisent leur contenu. Mais est-ce que les entreprises qui gèrent l'espace publicitaire des kiosques à journaux reversent aujourd'hui de l'argent aux éditeurs qui vendent des titres grâce à leur campagne ? Non et c'est même l'inverse, c'est l'éditeur de presse qui paye au réseau d'affichage une publicité pour que les individus achètent un titre de presse payant vendu dans le kiosque en question. Google, c'est un kiosque à contenu, sur le web ; le trafic des individus vers les sites de contenu passe par ce kiosque, comme la vente de journaux payants qui repose sur l'affichage d'une publicité sur un kiosque à journaux.

Nous pensons plutôt que les modèles publicitaires des contenus publiés sur le web dépendent de l'objet du contenu et du mode de tarification de la publicité associée. Il existe sur le web plusieurs modes de tarification d'une publicité :

- Le CPM (Coût pour Mille)
- Le CPC (Coût par Clic)
- Le CPL (Coût par Lead ou prospects)
- Le CPA (Coût par Action)

Lorsque l'objet du modèle publicitaire est d'afficher une publicité à côté d'un contenu, le mode de tarification peut effectivement être calculé au Mille ou au Clic (CPM ou CPC), mais aussi au Prospect ou à l'Action (CPL ou CPA) ; l'intérêt de l'éditeur est alors d'afficher un maximum de fois un contenu avec une publicité payée par un annonceur, ou prier pour qu'un maximum d'individus clique sur la publicité affichée à côté du contenu publié par ses soins. Lorsque l'objet de la publicité n'est plus tant d'afficher une publicité à côté d'un contenu que de renseigner un formulaire, lancer une recherche de géolocalisation, vendre un produit etc, le mode de tarification sera celui du CPL ou du CPA.

À côté de *l'affichage* (display) et la *recherche* (search), il existe au moins un autre modèle de publicité sur le web, l'affiliation, dont le mode de tarification se fera tout autant au CPM ou au CPC qu'au Coût par Lead ou prospects (CPL) ou encore au Coût par Action (CPA). Selon Wikipedia, « *l'affiliation est un partenariat entre un éditeur de site et un e-commerçant. L'e-commerçant propose un programme d'affiliation à l'affilié (l'éditeur de site aussi appelé publisher). Ce programme d'affiliation décrit la manière dont l'affilié sera rémunéré en faisant la promotion des produits ou services du e-commerçant (aussi appelé affilié ou annonceur)* ».

Prenons deux exemples de communication optique mis en œuvre par un éditeur de presse dont l'objet est d'une part de faire accéder un individu à une vidéo en complément d'un article, et d'autre part celui d'imprimer un code graphique à côté d'un article relatant la sortie d'un nouveau livre.

Pour l'exemple de la vidéo, il conviendra d'abord de distinguer si le lien (le code graphique) pointe vers un contenu vidéo intégré sur une page gérée par l'éditeur ou si le lien pointe directement vers une vidéo hébergée sur une plateforme tierce comme Youtube ou Dailymotion. Si l'on applique les modèles de la publicité en ligne identifiés par Charon et Le Floch, l'éditeur pourra vendre plusieurs types de publicité reposant sur l'affichage à partir du moment où il a la main sur la page intégrant la vidéo : une bannière affichée sur la page, un habillage complet de la page aux couleurs de l'annonceur (sponsoring), un interstitiel qui consistera à afficher une bannière en plein écran avant d'accéder à la page intégrant la vidéo. Si le lien pointe directement vers une vidéo hébergée sur une plateforme tierce comme Youtube ou Dailymotion, nous pourrions penser que l'éditeur n'a pas la main sur la publicité éventuellement affichée dans la vidéo ou en pré roll sur le site Youtube ou Dailymotion. A charge pour l'éditeur de négocier avec ces plateformes un partage des recettes basées sur le trafic qui part du titre de presse vers ces plateformes.

Prenons un second exemple : un éditeur mentionne à côté de la critique d'un livre un code graphique qui renvoie vers un lien pour l'acheter sur une plateforme tierce comme Amazon ou La Fnac. L'objet du code graphique ne serait pas uniquement de faire accéder l'individu à une page sur lequel serait affichée de la publicité, mais rémunérer l'éditeur de presse suivant les achats du livre effectués par lectorat à partir du titre de presse sur la plateforme en question.

Ce modèle publicitaire existe déjà sur le web accédé avec un ordinateur et s'appelle l'affiliation. Si l'on reprend la définition de Wikipedia à propos de l'affiliation et que l'on adapte ce modèle non plus entre deux acteurs qui interagissent en ligne sur le web accédé avec un ordinateur fixe, mais entre un éditeur de presse imprimée et un commerçant en ligne à travers l'établissement d'une communication optique opérée par un individu *via* son ordiphone, cela donne « *l'affiliation est un partenariat entre un éditeur de presse imprimée et un e-commerçant (un annonceur). L'e-commerçant se voit proposé un programme d'affiliation par l'affilié (l'éditeur de presse imprimée). Ce programme d'affiliation décrit la manière dont l'affilié sera rémunéré en faisant la promotion des produits ou services du e-commerçant (aussi appelé affilié ou annonceur)* ».

Ainsi, les modèles d'affaires à inventer entre un titre de presse et un ordiphone dépendent de la pertinence entre contenus et publicité, objet du contenu et modes de tarification de la publicité. Ces modèles d'affaires s'appuient donc en grande partie sur les relations entre

l'éditeur de presse et l'annonceur suivant l'inter connexion entre leur objectif respectif. La presse imprimée rend publique, l'annonceur vend, lorsque l'individu achète à partir d'un titre de presse, l'annonceur rémunère le titre de presse en question.

Poursuivons notre exemple du livre acheté par un individu à partir du titre de presse. Lorsqu'un éditeur de presse fait la promotion d'un livre en particulier, il ne peut prédire auprès de quelle plateforme l'individu est déjà client. Si l'individu se voit proposer un lien pour acheter le livre qui l'emmène vers la plateforme *Amazon* alors qu'il est client de *La Fnac*, ce dernier ne va pas s'inscrire en ligne à partir de son ordiphone parce que la procédure est relativement longue et complexe (nom, prénom, adresse de facturation, adresse de livraison, numéro de carte bleue etc). En revanche, le système devient pertinent lorsque l'éditeur de presse laisse l'individu choisir sur quelle plateforme il souhaite acheter le livre en question. A charge pour l'éditeur de s'être accordé avec l'ensemble des plateformes formes d'achat en ligne pour permettre au lectorat d'acheter un livre de manière fluide et simple.

Si l'on poursuit à nouveau notre exemple du livre acheté par un individu à partir du titre de presse. Plutôt qu'acheter en ligne le livre à partir de son ordiphone, l'individu souhaite trouver où ce livre est en vente « autour de lui ». Le système informatique va lui permettre d'identifier dans quelle librairie physique le livre est disponible. Eventuellement, le système informatique aura prévu de générer un coupon de réduction pour permettre à l'individu non seulement de localiser la librairie physique où trouver le livre, mais également notifier au libraire que la vente dont il est l'auteur provient d'une interaction avec un titre de presse, et donc le rémunérer.

Il est également possible d'imaginer un système informatique qui permet de rémunérer plusieurs intermédiaires. Par exemple, un individu conseille ce livre à un ami. Le système informatique permettrait de prévenir l'ami en question et de tracer la vente pour permettre une rémunération croisée entre la plateforme en ligne qui rémunère l'éditeur, et l'éditeur qui rémunère l'individu qui a transmis cette offre à l'ami en question.

Ce que nous avons souhaité montrer à travers ces exemples sur le modèle de l'affiliation, c'est que les modèles d'affaires des écosystèmes de communication optique entre un titre de presse imprimée et l'ordiphone d'un individu dépendent de la capacité du système à s'adapter à ce que souhaite l'individu, acheter en ligne, sur telle ou telle plateforme, acheter le livre dans un

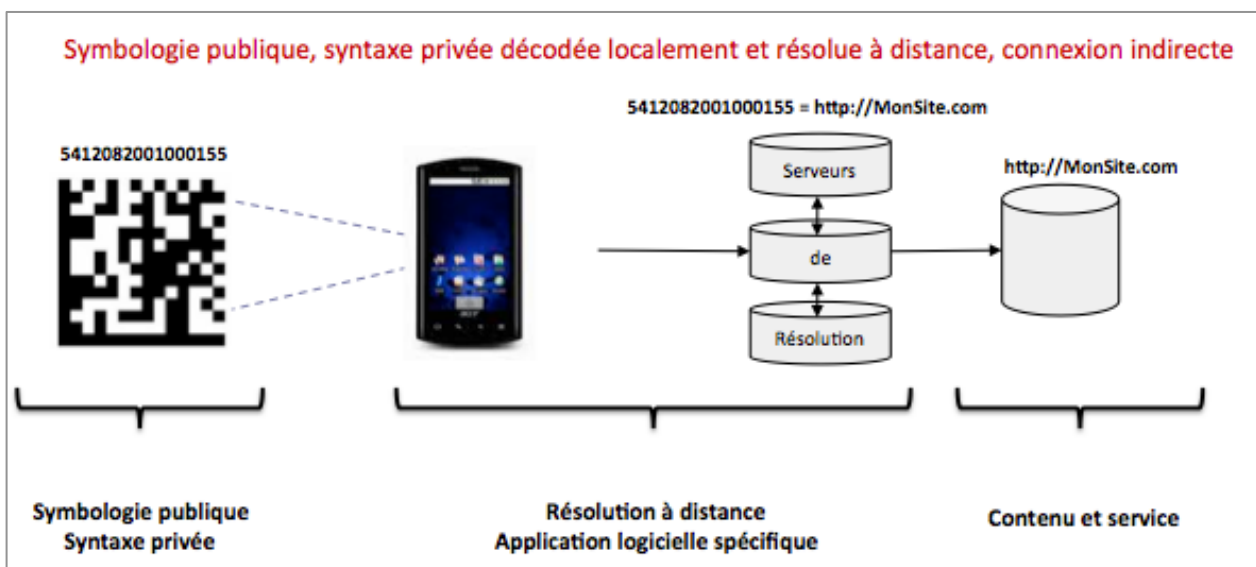
commerce de proximité, conseiller le livre à un ami qui l'achète, en ligne ou dans un commerce physique.

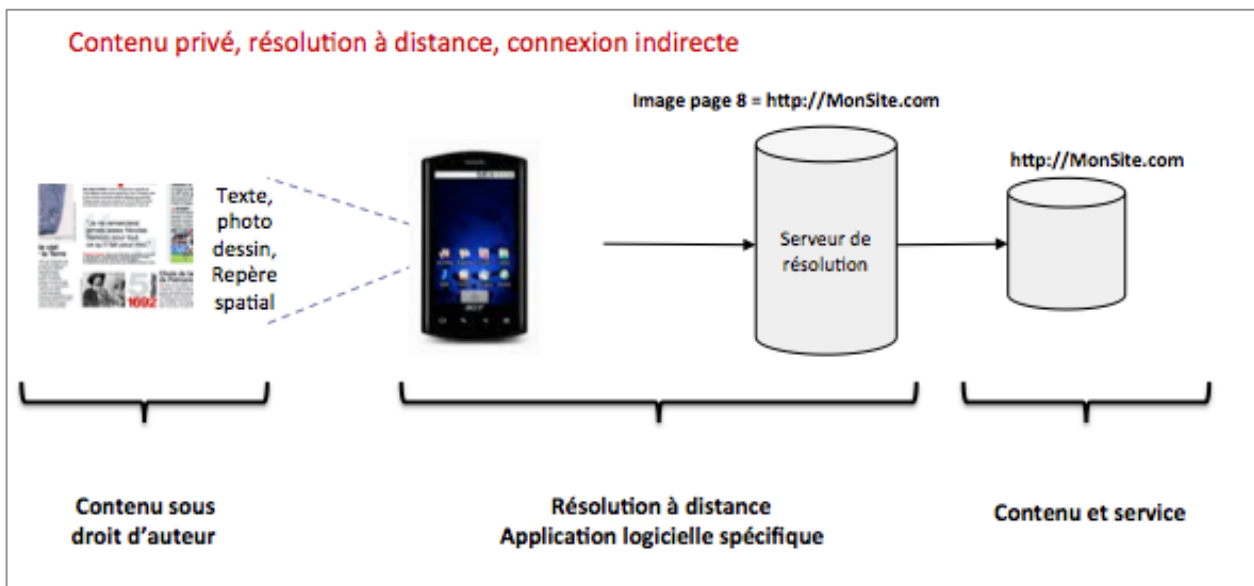
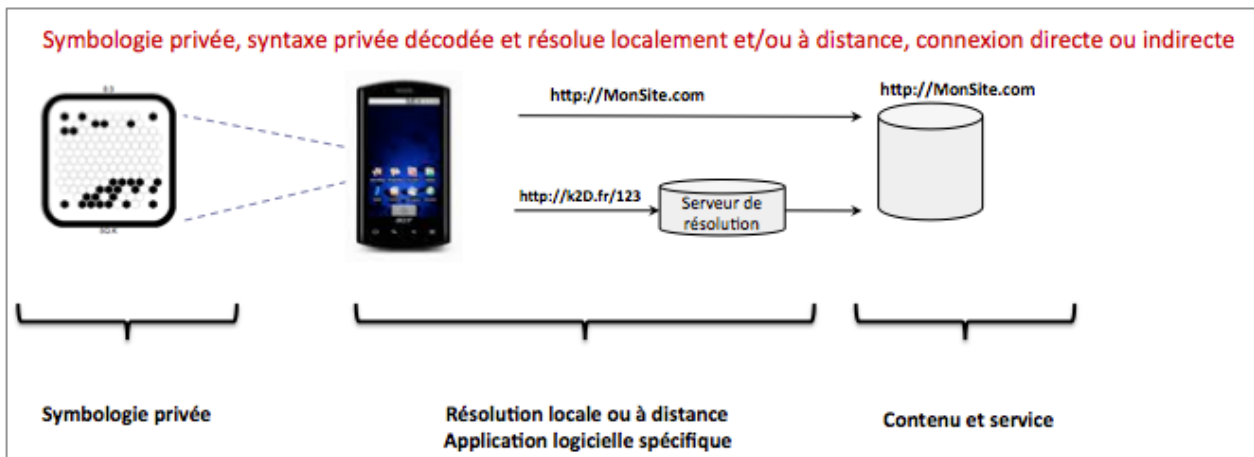
La capacité du système informatique à communiquer avec d'autres systèmes informatiques s'appuiera sur le partage de données dont la sémantique correspondra au web des données, dont nous parlions au chapitre 2 de la deuxième partie.

2. Ecosystème centralisé ou privé associant la couche logicielle et la couche de contenu

L'écosystème associant la couche logicielle et la couche des contenus renvoie aux modèles d'affaires des applications logicielles privées, dont la structure des coûts dépendra de l'infrastructure matérielle et logicielle engendrée par un tel dispositif.

Ces écosystèmes renvoient à la fois aux systèmes basés sur le contenu et aux systèmes de codes graphiques basés sur une symbologie publique et une résolution à distance et ceux basés sur une symbologie privée.





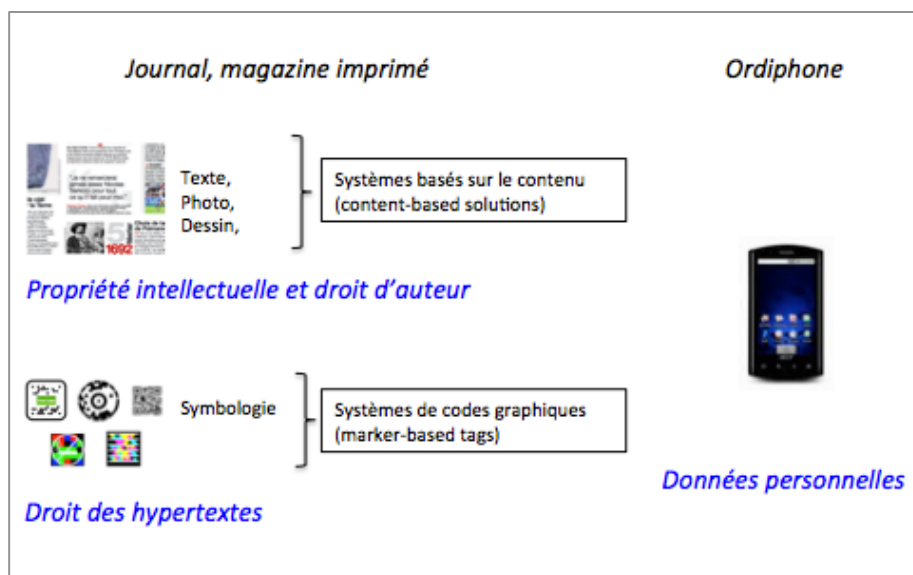
Mis en place par un éditeur de presse imprimée ou un annonceur, l'écosystème centralisé ou privé, basé sur le contenu ou sur les codes graphiques consiste à créer un intermédiaire entre l'éditeur de presse imprimée et l'objet du dispositif de communication optique mis en œuvre à travers une application logicielle spécifique.

Mais ceci n'empêche en rien de mettre en œuvre le type de publicité dont nous parlions dans la partie précédente. La seule différence, c'est que l'éditeur de presse devra rentabiliser les développements logiciels de l'application logicielle privée dont il est client.

CHAPITRE 2. ENJEUX JURIDIQUES DES COMMUNICATIONS OPTIQUES ENTRE UN TITRE DE PRESSE IMPRIMEE ET UN ORDIPHONE

Nous souhaitons tout d'abord étudier les enjeux juridiques liés au fonctionnement technique des applications logicielles basées sur les codes graphiques, et que nous rattachons au *droit des liens hypertextes*, puis ceux liés au fonctionnement technique des applications logicielles basées sur le contenu, et que nous rattachons au droit de la propriété littéraire et artistique. Il ne s'agit donc pas d'envisager le régime juridique des contenus accédés à partir de l'ordiphone mais bien les enjeux juridiques liés au fonctionnement technique de ces applications logicielles.

Dans une seconde partie, nous étudierons les enjeux juridiques liés à l'utilisation de tels dispositifs par les individus, que nous inscrivons à la fois dans un élargissement d'un droit à l'information vers celui d'un droit à la communication, et dont l'essentiel des enjeux s'articulent entre la maîtrise de ses données personnelles par l'individu, et l'utilisation de ces mêmes données en vue d'une personnalisation des services de la part de ceux qui les mettent en œuvre.



Nous commencerons tout d'abord par nous appuyer sur la distinction entre les « systèmes de codes graphiques » et les « systèmes basés sur le contenu » telle qu'étudiée au chapitre 1 de la partie 3. Parce qu'ils se réfèrent pour le premier au « droit des liens hypertextes » et pour le

second, à l'utilisation d'une « œuvre de l'esprit » protégée par le code de la propriété intellectuelle, les enjeux sont sensiblement différents.

En effet, il se pose de nombreuses questions suivant le type d'application logicielle proposée par l'éditeur de presse ou par l'annonceur, ou mis en œuvre de manière autonome par l'individu : Quel est le régime juridique du fonctionnement technique des applications logicielles tenant aux « systèmes basés sur le contenu » et qui consiste en la photographie d'une œuvre de l'esprit à des fins de recherche d'information ou d'identification automatique. Parce que la prise de vue s'apparente à une reproduction au sens du code de la propriété intellectuelle, ce contenu est-il soumis au régime de la propriété littéraire et artistique ? Hors des limites imposées par la loi, un individu n'a en principe pas le droit de copier ce contenu. Qu'en est-il lorsqu'il le photographie à travers une application logicielle, non pas pour la partager, mais pour effectuer une recherche d'information à partir de son contenu d'information ? Nous avons vu que le caractère de « non rivalité » et « non excluabilité » de l'information, au sens économique du terme ne permettait pas à une entreprise médiatique d'empêcher la consommation d'une information par un individu. Or il ne s'agit pas tant de consommer une information que de la traiter, au sens informatique du terme, selon un dispositif technique basé sur la « copie provisoire ».

Pour les systèmes de codes graphiques, qui consistent littéralement à « imprimer un lien hypertexte » dans les pages d'un journal, quel est le régime juridique applicable à ce type de dispositif et dépend-il de l'écosystème privé ou public auquel il se réfère ? Autrement dit, est-ce que le régime juridique des liens hypertextes mis en œuvre entre deux pages html accédées à partir d'un ordinateur fixe constitue le cadre de réflexion à partir duquel il convient d'interpréter l'impression d'un lien hypertexte dans les pages d'un journal, « donnant accès » ou « mettant à disposition », une page html ou une ressource web accédée avec un ordiphone ?

Notre seconde interrogation tient à l'évolution du rapport implicite entre une entreprise de presse et son lectorat papier au rapport contractuel entre cette dernière et son lectorat électronique. Entre lire un article de presse dans un journal imprimé et le même article affiché sur un terminal électronique, la nature du contrat qui lie l'entreprise de presse à son lectorat n'est plus le même : la nature implicite du *contrat de lecture* entre l'entreprise de presse imprimée et son lectorat est avant tout moral, même éthique, voire politique et surtout

anonyme lorsque le lecteur n'est pas un abonné. Avec la presse en ligne, accédée à partir d'un ordinateur fixe, ce contrat de lecture implicite devient explicite : En atteste les « *conditions générales de vente* » mentionnées sur les sites web des entreprises de presse comme celles du journal *Le Monde*²³⁸ ou encore les « *conditions générales d'utilisation* » comme celles mentionnées sur le site web de *Rue89*²³⁹. Lire un article de presse sur un terminal électronique, c'est déjà écrire que l'on a lu ce contenu, quand, où, avec quelle publicité affichée sur la page, le site web d'où l'on vient, l'éventuel lien hypertexte sur lequel on clique pour quitter la page, l'historique de nos navigations, le dépôt d'un cookie pour relier notre profil lors de la prochaine visite etc.

Quand lire des signes revient à écrire des traces, il convient de réinterroger la relation entre celui qui écrit ces traces et ceux qui les lisent. Ces « traces numériques » sont éparpillées auprès des opérateurs techniques (fournisseur d'accès à Internet, opérateur de télécommunication) et des opérateurs de contenu (éditeur de contenu, éditeur de logiciel, prestataires publicitaires etc.) et sont facilement interconnectés et compilés avec les contenus publiés volontairement sur le web par l'individu selon des finalités tout autre que celles pour lesquelles elles auront été générées.

La question qui se pose est alors celle de savoir quelle est la politique de protection ou maîtrise des données personnelles (*privacy policy*) qui lie une entreprise de presse à son lectorat lorsqu'elle propose à ce dernier d'interagir avec des contenus imprimés via son ordiphone, la plupart du temps à travers une application logicielle dont elle n'est elle-même pas l'éditrice ?

1. Droit des liens hypertextes et propriété littéraire et artistique

Parce que la nature même d'un code graphique est d'encoder un message à partir d'une symbologie selon une syntaxe²⁴⁰, nous avons pu voir que le procédé relève des hypertextes au sens du logiciel inventé par Sir Tim Berners Lee et Robert Cailliau entre 1989 et 1991 et mis dans le domaine public en 1993 par le CERN²⁴¹.

²³⁸ http://www.lemonde.fr/service/conditions_generales_de_vente.html

²³⁹ <http://www.rue89.com/conditions-generales-dutilisation>

²⁴⁰ Voir Partie 3. Chapitre 1.

²⁴¹ Voir Partie 2. Chapitre 2.

Quant aux « applications logicielles basées sur le contenu », elles se réfèrent au domaine de l'identification automatique, en prenant comme identifiant la forme visuelle du contenu imprimé protégée par le code de propriété littéraire et artistique, ou au domaine de la recherche d'information, s'appuyant sur l'extraction de caractéristiques visuelles et textuelles de la même photographie du journal²⁴².

Commençons par les « systèmes de codes graphiques ».

1. Systèmes de codes graphiques : droit des liens hypertextes

Depuis la naissance du World Wide Web, les tribunaux français ou étrangers ont été très vite saisis de contentieux nés de deux parties se réfutant le droit de pouvoir lier une page HTML vers une ressource web en s'appuyant d'une part sur la propriété littéraire et artistique (droit d'auteur et droits voisins), et d'autre part sur la concurrence déloyale.

Nous avons vu qu'une ressource web est le référent des URI*, URL, URN IRI, RDF²⁴³ où la lettre "R" signifie « ressource »²⁴⁴. Comme le logiciel web (http, URI*, html) évolue progressivement d'une approche *documentaire* à une approche *alliant document, métadonnées et relation* avec le web des données ou le web sémantique, le droit des liens hypertextes et la jurisprudence y correspondant seront amenés à se prononcer sur la nature juridique des liens hypertextes qui ne désignent plus seulement un lien entre deux ressources physiques mais également celui désignant la relation entre deux ressources.

Lien hypertexte : ressources physiques et abstraites

En août 1998, la RFC* (Request for Comment) n°2396 donnait la définition d'un URI* comme étant « *une chaîne compacte de caractères pour identifier une ressource abstraite ou physique*²⁴⁵ ». Un URI* est un moyen d'identifier une

²⁴² Voir Partie 3. Chapitre 1.

²⁴³ Uniform Resource Identifier (URI), Uniform Resource Locator (URL), Uniform Resource Name (URN), Internationalized Resource Identifier (IRI), Resource Description Framework (RDF).

²⁴⁴ Voir Partie 1. Chapitre 1.

²⁴⁵ <http://tools.ietf.org/html/rfc2396>

ressource, qui peut être physique, comme une page HTML publiée par une entreprise, mais aussi une ressource dite abstraite.

Actuellement, la jurisprudence des liens hypertextes concerne des conflits entre deux ou plusieurs parties s'opposant le droit de relier ou non un site web à une ressource web. Il s'agit donc essentiellement de régler les problèmes juridiques nés du conflit entre deux parties qui s'opposent le droit et l'interdiction de relier deux ressources physiques du web. Et c'est ainsi que le droit positif a pu distinguer depuis les années 1990 les liens hypertextes simples, profonds, la transclusion et les liens automatiques, qui portent sur des ressources physiques du web.

Comme nous l'avons vu au chapitre 2 de la partie 2, le RDF pour Resource Description Framework est un modèle de représentation (*sujet, prédicat, objet*) destiné à décrire de façon formelle les ressources Web et leurs métadonnées. La description RDF d'une ressource renvoie à *un sujet*, la ressource à décrire, suivant *un prédicat*, le type de propriété applicable au sujet et *un objet*, la ressource cible ou une donnée. Selon une telle description, un URI* désigne à la fois la ressource à décrire (sujet) ou la ressource cible (objet), mais aussi le prédicat (type de propriété). On comprend donc qu'un URI* ne désigne plus nécessairement une ressource physique (objet ou sujet) mais également une ressource abstraite, c'est à dire la relation entre le sujet et le prédicat ou le prédicat et l'objet.

Avec l'évolution du logiciel web et de ses usages en situation de mobilité, qui ne décrit plus seulement la localisation de documents au sens d'une œuvre de l'esprit par le code de propriété intellectuelle, mais les relations entre des données décrites formellement, la jurisprudence devra vraisemblablement se prononcer un jour ou l'autre sur la nature de ces URI* qui ne pointent plus vers des ressources physiques mais abstraites.

En janvier 2005, la RFC* 3986²⁴⁶ est revenu sur la définition de Uniform, Resource, Identifier - URI*.

²⁴⁶ <http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>

« Le concept de « Uniform » (au lieu de universel comme dans la RFC 2396) désigne la manière dont les identifiants de ressources peuvent être utilisés dans un même contexte, y compris lorsque les mécanismes d'accès à ces ressources diffèrent ; autrement dit, l'uniformité de l'interprétation sémantique est rendue possible par l'utilisation commune de convention syntaxique à travers différents types d'identifiants de ressources.

Une ressource, au-delà de tout ce qui peut être identifié à l'aide d'un URI ne se cantonne pas aux seules ressources accessibles via Internet mais également aux concepts abstraits comme les opérateurs et opérands d'une égalité mathématique, le type d'une relation (par exemple "parent" ou "employé"), ou des valeurs numériques (par exemple zéro, un, et l'infini) ».*

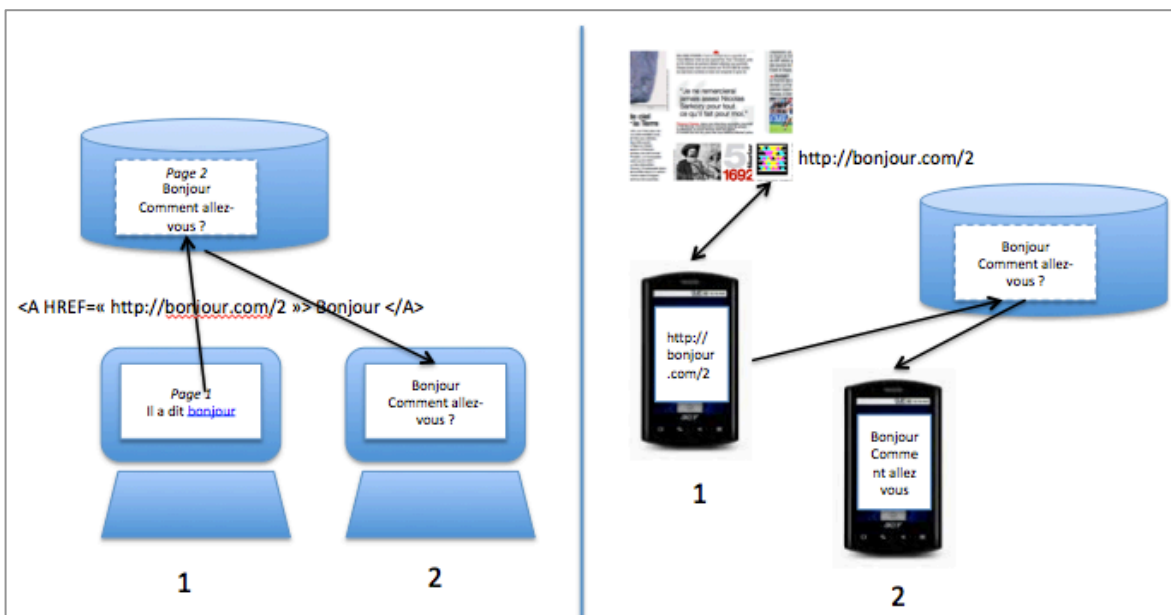
Enfin, le concept de « identifier » – identifiant, ne poursuit le but que de « pouvoir distinguer une ressource parmi toutes les autres ressources, indépendamment de la manière dont ce but est rempli (identification par le nom ou par le contexte par exemple) » ; « un identifiant ne définit donc pas l'identité de ce qui est référencé, même si cela peut parfois être le cas ».

A notre connaissance, la jurisprudence n'a pas encore eu à se pencher sur un cas où une partie oppose à l'autre le droit des liens hypertextes se référant à une ressource abstraite. Pour donner un exemple concret, est-ce qu'un magasin physique peut s'opposer à ce que son catalogue de produits et de prix qu'il met de lui-même à disposition sur le web puisse être utilisé par une application logicielle dont l'objet est de comparer les prix en magasin ?

Comme ces problèmes juridiques ne se sont pas encore posés en ces termes, nous nous concentrerons sur le droit des liens hypertextes entre deux ressources physiques.

Nous nous sommes inspirés du mémoire de DEA publié en 2003 par Rubin SFADJ intitulé « le droit des liens hypertextes » et qui distingue la résolution des problèmes juridiques suivant qu'ils prennent leur source dans l'établissement du lien (responsabilité du fait du lien lui-même) ou dans la nature du lien (responsabilité du fait de la ressource pointée).

En nous appuyant sur cette distinction, nous tenterons de transposer les problèmes et solutions qu'un lien hypertexte peut susciter, lorsqu'il est mis en œuvre non plus entre deux ressources web accédées à partir d'un navigateur web sur un ordinateur fixe avec un grand écran et un clavier (image de gauche) mais entre lorsqu'il est mis en œuvre entre un code graphique imprimé dans les pages d'un journal et une ressource web accédée à partir du navigateur web d'un ordiphone, ou encore d'une application logicielle spécifique (image de droite).



Les domaines juridiques sollicités pour caractériser la licéité ou non de l'établissement d'un lien hypertexte entre deux ressources documentaires du web se réfèrent à la propriété littéraire et artistique d'une part et au droit de la concurrence d'autre part afin d'engager ou non la responsabilité non seulement de celui qui met en place un lien hypertexte, le fournisseur de la ressource, les opérateurs techniques, ou encore de l'individu qui l'actionne.

Appliqué à notre sujet, celui qui met en place le lien hypertexte est l'éditeur de presse ou l'annonceur ; l'hypertexte est imprimé sur le journal. Le fournisseur de la ressource concerne l'ensemble des personnes physiques ou morales, identifiées ou anonymes, ayant mis à disposition des ressources web accessibles *via* Internet. Enfin, les opérateurs techniques sont à la fois les hébergeurs des ressources web, mais aussi l'opérateur de télécommunication et le fournisseur d'accès à Internet.

1. Droit des liens hypertextes et responsabilité du fait du lien lui-même

Comme nous l'avons vu au chapitre 2 de la partie 2, l'hypertexte est au cœur du logiciel World Wide Web (http, html, URI*). Très tôt, les tribunaux, que ce soit en France, aux Etats-Unis ou ailleurs ont été amenés à se prononcer pour caractériser la licéité d'un lien hypertexte mis en œuvre à partir de la page HTML éditée par une partie vers une ressource mis à la disposition sur le web par une autre partie, selon les régimes de droit d'auteur en France et selon le régime du copyright dans les pays de *Common Law*.

En France, les tribunaux ont toujours soigneusement évité d'appliquer *stricto sensu* les principes de la propriété littéraire et artistique aux liens hypertextes. La jurisprudence a défini plusieurs types de liens hypertextes mis en œuvre entre deux documents HTML accessibles *via* le protocole HTTP avec un navigateur WEB. Les liens hypertextes simples et profonds, la transclusion (framing en anglais).

Tout d'abord en faisant la différence entre un « lien hypertexte simple » et un « lien hypertexte profond ». Selon le droit positif, un lien hypertexte *simple* est un lien hypertexte qui pointerait vers une ressource primaire accessible sur le web ; par exemple, <http://www.example.com> est un lien hypertexte simple, alors qu'un lien hypertexte profond

pointerait vers une ressource secondaire, par exemple <http://www.example.com/doc/annonces/9443/34/>

Par une ordonnance du Tribunal de commerce de Paris du 26 décembre 2000²⁴⁷, le juge français s'est prononcé pour la première fois sur la notion de liens hypertextes simples et profonds en établissant deux principes : le premier, c'est qu'il « *est admis que l'établissement de liens hypertextes simples est censé avoir été implicitement autorisé par tout opérateur de site web* ». Le caractère public du système hypertexte accédé *via* Internet rend implicite l'autorisation de créer un lien vers une ressource web. Le second, c'est « *qu'il n'en va pas de même pour ce qui concerne les liens dits « profonds » et qui renvoient directement aux pages secondaires d'un site cible, sans passer par sa page d'accueil* ». L'affaire opposait deux sites web dans le domaine de la petite annonce de recrutement, Cadres On Line contre Keljob. Plus précisément, Keljob, moteur de recherche de petites annonces, présentait les pages web du site « *cadresonline.com* » sous une URL autre que celle du site « *cadreonline.com* » et modifiait les codes sources des pages web du site « *cadresonline.com* ». La portée de cette décision est double. Elle reconnaît l'autorisation tacite des liens hypertextes simples, à moins que le propriétaire d'un site web n'ait explicitement précisé qu'il interdisait un tel procédé, et la nécessité d'une autorisation explicite pour l'établissement d'un lien hypertexte profond.

Si l'on applique les principes de cette ordonnance du Tribunal de commerce de Paris à la mise en place par un éditeur de presse d'un code graphique imprimé dans les pages d'un journal, nous pourrions imaginer que la même distinction entre lien hypertexte simple et lien hypertexte profond puisse être établie. Encore faut-il préciser deux choses. La première, c'est que la nature publique du système hypertexte repose sur des standards et des normes techniques partagées et utilisables par tous. Un système hypertexte privé pourra-t-il être assimilé à son équivalent public ? De plus, il est important de préciser que cette distinction juridique entre liens hypertextes simples et profonds est une pure invention de droit, et contraire à l'esprit d'Internet dont le protocole HTTP ne fait aucune différence entre un URI* dit simple ou profond.

S'est également posée devant les tribunaux la question des techniques de transclusion (*framing*), qui consiste à afficher à l'intérieur d'une page web un cadre (*frame* en anglais)

²⁴⁷ Trib. Com. Paris, référé, 26 décembre 2000. *SNC Havas Numérique et SA Cadres On Line c/ SA Keljob*

dans lequel le contenu affiché provient d'un site web tiers. La responsabilité du propriétaire du site est engagée à partir du moment où il est démontré que cette technique entraîne une concurrence déloyale, c'est à dire que l'individu n'a pas connaissance que le contenu qu'il consomme provient d'un site tiers.

Appliqué au code graphique imprimé dans un titre de presse, les techniques de transclusion pourraient constituer le cadre de réflexion à partir duquel serait interprété les contenus accédés dans une application logicielle ou affichés dans un navigateur web, contenus provenant d'un site tiers et dont la source ne serait pas visible par l'individu. Or la petitesse des écrans, l'optimisation des pages web pour téléphone portable et ordiphone rend la lecture des contenus beaucoup moins aisée que sur le grand écran d'un ordinateur.

Dans les pays de *Common Law*, le même principe de l'autorisation tacite (*implied licence*) de pouvoir lier une ressource à partir du moment où elle est mise à la disposition sur le web semble avoir d'abord été la réponse des tribunaux, par exemple américains²⁴⁸, sauf si la ressource accédée est protégée par le copyright. La limitation des principes du copyright a été mise en œuvre à travers la doctrine dite de *fair use* (usage loyal), qui permet de limiter la responsabilité d'un individu qui clique sur un lien hypertexte à partir du moment où celui-ci ne suit pas un objectif commercial et qu'il est de bonne foi.

Lien hypertexte » : « communication » ou « mise à disposition » ?

Deux décisions du Tribunal de Grande Instance de Paris et de Nanterre respectivement du 18 juin et du 25 mars 2010 semblent orienter le régime juridique des liens hypertextes profonds vers celui d'une *mise à disposition* et non plus d'une *communication* au sens de l'article L 122-2 du code la propriété intellectuelle.

Le jugement du 25 mars 2010 rendu par la 1ère chambre du Tribunal de grande instance de Nanterre opposait l'éditeur de logiciel « l'Ordinateur Express » à l'entreprise CBS Interactive, un site web de contenu. L'Ordinateur Express reprochait à CBS Interactive

²⁴⁸ Voir par exemple : *Intellectual Reserve, Inc. v. Utah Lighthouse Ministry Inc.*, U.S. District Court (C.D. Utah), 12.6.1999.

d'avoir mis en place un lien profond vers le téléchargement de leur logiciel sans renvoyer vers la page produit présentant le logiciel. Mais le Tribunal a estimé « *qu'il importe peu que le lien ne dirige pas l'internaute vers la page d'accueil du site de l'éditeur ou que l'information à ce titre n'ait pas été complète : une information n'équivalant nullement à une mise à disposition.* »

Le second jugement du 18 juin 2010, rendu par la 2^{ème} section de la 3^{ème} chambre du Tribunal de Grande Instance de Paris opposait la société SBDS, éditeur du site web www.totalvod.com et société Métropole Télévision qui exploite la chaîne de télévision M6 et W9. La société Métropole Télévision, la chaîne de télévision M6, la société M6 Web qui exploite les services de télévision de rattrapage sur internet m6replay et w9replay pour les programmes diffusés sur les chaînes M6 et W9, estimaient que la société SBDS, qui exploite elle aussi un service de télévision de rattrapage appelé tv-replay, portait atteinte à leurs intérêts *en permettant aux visiteurs de ce site d'avoir directement accès aux programmes des sociétés du groupe M6 sans être préalablement dirigés sur les pages d'accueil de m6replay et w9replay, et en permettant à des sociétés ou personnes tierces exploitant leur propres sites de donner à leurs visiteurs un accès direct à ces mêmes programmes, a, après négociations et mises en demeure infructueuses, assigné à jour fixe SBDS sur le fondement, notamment, de la violation des conditions générales d'utilisation des services m6replay et w9replay, de l'atteinte aux droits d'auteur, de l'atteinte aux droits du producteur d'une base de données et de concurrence déloyale et parasitisme* ».

Ce jugement, confirmé par un arrêt de la 1^{ère} chambre de la Cour d'Appel de Paris du 27 avril 2011 réitère la distinction entre une « communication » au sens de l'article L122-2 du Code de la Propriété Intellectuelle et la « mise à disposition » dont le lien hypertexte est à l'origine.

Ce qu'il faut donc retenir de la jurisprudence des liens hypertextes du fait du lien lui-même, c'est que l'établissement du lien par celui qui le fournit est libre, sauf s'il constitue à la fois une faute, et que cette faute cause un préjudice grave à l'éditeur de la ressource pointée ; les limites à la liberté de relier s'inspirent du droit de la concurrence et sont le dénigrement, la confusion, la désorganisation et le parasitisme.

Le procédé de coder un lien hypertexte dans une page HTML, que le lien soit simple ou profond, semble relever d'une « mise à disposition » au sens du système hypertexte public, et non d'une « communication » au sens du code de la propriété intellectuelle. Le procédé d'imprimer un lien hypertexte dans les pages d'un journal devrait relever du même raisonnement juridique, lorsque l'écosystème s'appuie sur les langages et logiciels publics de l'Internet et du World Wide Web. La question reste ouverte concernant les écosystèmes privés (code graphique et application logicielle spécifique).

La seconde manière de régler les conflits nés de l'établissement d'un lien hypertexte consiste à rechercher une responsabilité du fait de la ressource pointée.

2. Droit des liens hypertextes et responsabilité du fait de la ressource pointée

La responsabilité du fait de la ressource pointée peut engager civilement ou pénalement celui qui met en place un lien hypertexte. De plus, la ressource pointée par le lien hypertexte peut engager la responsabilité des intermédiaires techniques, ou même la responsabilité de l'individu qui l'actionne.

Il s'agit ici d'appréhender le cas d'un éditeur de presse qui imprimerait un code graphique pointant vers des « contenus illicites », soit parce que le contenu en lui-même est protégé par le droit d'auteur ou le *copyright* comme un fichier MP3 par exemple, soit parce que la ressource pointée constitue un acte de diffamation, de dénigrement, de désorganisation ou de parasitisme.

La responsabilité civile de celui qui établit un lien hypertexte vers un contenu illicite peut être engagée pour faute. En 2001, la société Europe 2 Communication présentait sur son site web une rubrique intitulée « anti NRJ » donnant accès au moyen d'un lien hypertexte à une page d'un site web hébergé en Suède, intitulée « la page non-officielle de haine à l'égard de NRJ », et sur laquelle était reproduite une caricature du logo de la société NRJ et une longue diatribe *sur la musique commerciale et la « vraie musique »*. Le Tribunal de grande instance de Paris a condamné la société Europe 2 Communication pour concurrence déloyale, estimant qu'elle avait manifestement cherché à mettre à la disposition des visiteurs de son site les propos

dénigrant les produits de son concurrent direct situés sur le site suédois. La Cour d'Appel de Paris, le 19 septembre 2001 a confirmé cette décision en retenant la diffamation publique, le dénigrement et la concurrence déloyale tout en réaffirmant cependant la licéité de principe des liens hypertextes. Ce que la Cour a condamné, c'est la manœuvre délibérée de la société Europe 2 Communication de dénigrer son concurrent.

Appliquée au code graphique, la responsabilité de l'éditeur de presse imprimée pourrait être engagée suivant la nature des contenus mis à la disposition à partir d'un code graphique et il s'agira, si le cas se présente, de caractériser au cas par cas la responsabilité de l'éditeur de presse. Pour Cyril Rojinsky²⁴⁹, cité par Rubin Sadj²⁵⁰ « *la création d'un lien vers un contenu illicite n'est pas, en elle-même, source de responsabilité. Seule compte ici la finalité attachée au lien, et non seulement son existence* ».

Enfin, rappelons que la responsabilité des intermédiaires techniques diffère selon qu'il s'agit d'un hébergeur technique ou d'un éditeur de contenu. Appliqué au code graphique, l'éditeur de presse imprimée est « éditeur de contenu » au sens d'une communication électronique, car la nature informatique du langage graphique imprimé dans les pages du journal le fait basculer dans le champ d'application des communications électroniques au sens du « code des postes et des communications électroniques ».

Aux Etats-Unis, le Digital Millenium Copyright Act (DMCA) adopté en 1998 est une législation visant à fournir un moyen de lutte contre les violations des droits d'auteur à l'ère numérique, dont l'équivalent en Europe est la directive 2001/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information (également appelée EUCD, d'après le sigle anglais de European Union Copyright Directive), transcrite en France en juillet 2006 par la loi relative aux droits d'auteur et aux droits voisins dans la société de l'information, dite loi DADVSI. Ces législations posent les principes de responsabilité des fournisseurs de service qui ne peut être engagée qu'à partir du moment où ils ont connaissance d'un contenu illicite et qu'une procédure simple de signalement a été mise en place à partir du service.

²⁴⁹ ROJINSKY C., *La responsabilité du créateur de lien hypertexte du fait du contenu illicite du site cible*. Juriscom.net. 17 décembre 2002.

²⁵⁰ SFADJ Rubin. *Le droit des liens hypertextes*. Mémoire de DEA de droit des médias à l'Institut de Recherche et d'études en droit de l'information et de la communication de l'Université d'Aix-Marseille III, 2003.

Les enjeux juridiques liés aux systèmes basés sur le contenu diffèrent du fait de la conception même du service logiciel.

2. Systèmes basés sur le contenu : propriété littéraire et artistique

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1 de la partie 3, les systèmes basés sur le contenu se distinguent suivant qu'ils s'appuient ou non sur une pré-indexation du contenu à des fins d'identification automatique d'une part ou de recherche d'information d'autre part. Dans tous les cas, il s'agit pour l'individu d'évoluer au sein d'une application logicielle privée dans laquelle sont affichées des ressources web et non d'évoluer entre des ressources web à partir d'un navigateur web (browser). Nous pourrions distinguer suivant qu'il s'agit d'une application logicielle privée unissant contractuellement l'éditeur de presse ou l'annonceur avec l'éditeur de l'application logicielle (avec pré-indexation du contenu) ou non (sans indexation préalable).

1. Avec pré-indexation – droit d'auteur

Comme nous l'avons vu, les « applications logicielles basées sur le contenu » qui reposent sur une pré indexation du contenu relèvent d'un écosystème logiciel qui articule le journal imprimé, le journal numérisé, la programmation d'une application logicielle paramétrée pour se connecter à un serveur de résolution qui permettra d'identifier le contenu photographié envoyé par l'individu.

Il s'agit donc d'une relation contractuelle entre l'éditeur de presse et l'éditeur de l'application logicielle basée sur l'exploitation informatique du contenu imprimé tel qu'il aura été créé et mis en forme par l'éditeur de presse. Logiquement, ces contenus sont protégés par le droit d'auteur en France ou par le *copyright* dans les pays de Common Law.

La question qui se pose est alors celle de savoir si un éditeur d'application logicielle peut mettre en place un système basé sur le contenu sans que l'éditeur de presse n'ait donné son accord. Il semblerait logique de répondre par la négative, puisque le fonctionnement du système logiciel nécessite l'indexation du contenu du journal ou du magazine, juridiquement protégé.

Mais qu'en est-il lorsque le contenu n'est pas indexé par l'application logicielle et que sont mis en œuvre des algorithmes de traitement de l'image ou de caractères à partir de l'image requête envoyée par l'individu ?

2. Sans pré indexation – droit de reproduction provisoire

Les systèmes basés sur le contenu sans qu'il ne soit indexé préalablement par le service consiste en la fourniture d'une application logicielle dont l'objet sera d'effectuer une requête au sens d'une « recherche d'information » en s'appuyant non plus sur un contenu textuel saisi par l'individu mais un contenu visuel saisi « optiquement » par l'individu.

À la différence du système précédent, le contenu n'est pas indexé dans les bases de données de l'éditeur de l'application logicielle.

Si l'on se place sur le terrain de la propriété intellectuelle, l'auteur dispose de droits moraux et patrimoniaux. Ainsi, l'auteur jouit du droit au respect de son nom, de sa qualité et de son œuvre et ce droit, perpétuel, inaliénable et imprescriptible, est attaché à sa personne (article Art. L. 121-1 du code de propriété intellectuelle). De plus, l'article L 122-1 du code de propriété intellectuelle définit les droits patrimoniaux : « le droit d'exploitation appartenant à l'auteur comprend le droit de représentation et le droit de reproduction ».

Le code de propriété intellectuelle dispose en son article L 122-5 d'un certain nombre de limitations aux droits d'auteur dont, au 6^{ème} alinéa, une disposition qui nous intéresse tout particulièrement, la reproduction provisoire : « *Lorsque l'œuvre a été divulguée, l'auteur ne peut interdire (...) la reproduction provisoire présentant un caractère transitoire ou accessoire, lorsqu'elle est une partie intégrante et essentielle d'un procédé technique et qu'elle a pour unique objet de permettre l'utilisation licite de l'œuvre ou sa transmission entre tiers par la voie d'un réseau faisant appel à un intermédiaire ; toutefois, cette reproduction provisoire qui ne peut porter que sur des œuvres autres que les logiciels et les bases de données ne doit pas avoir de valeur économique propre* ».

Il semble donc que les applications logicielles basées sur le contenu sans indexation préalable s'appuient, tout du moins en France, sur « la *reproduction provisoire présentant un caractère transitoire ou accessoire lorsqu'elle est une partie intégrante et essentielle d'un procédé technique* » même s'il est permis de douter que cette reproduction provisoire « *n'a pas de valeur économique propre* ».

Conclusion

Les conflits nés du « droit des liens hypertextes » trouvent actuellement leur résolution à travers les domaines de la propriété littéraire et artistique et de la concurrence déloyale. L'ensemble de la jurisprudence ne concerne actuellement que des cas où les parties s'opposent le droit ou l'interdiction de relier deux ressources web dites physiques entre deux ordinateurs fixes. Avec le développement de l'accès à Internet en situation de mobilité à partir d'un ordiphone, l'évolution des liens hypertextes représentés sous la forme d'un code graphique n'a pas encore suscité, à notre connaissance, ni de débat dans le droit positif, ni de décision de la part des tribunaux.

Comme nous l'avons dit, la mise en œuvre par un individu d'un dispositif de communication optique engendre toute une collection de traces numériques. En effet, toute connexion à Internet, indépendamment du terminal électronique avec lequel on accède au réseau génère des traces numériques. Ces traces numériques constituent le *reflet électronique* des actions et comportements numériques d'un individu (cliquer sur un lien, regarder une vidéo, partager un contenu sur un réseau social, mais aussi se déplacer d'un point A à un point B etc.) et font l'objet d'une profonde attention de la part de l'ensemble des acteurs numériques qui y participent (opérateur techniques, opérateur de contenu, éditeur de logiciel, prestataires publicitaires etc.).

L'un des enjeux essentiels des acteurs du web en général gravitent autour de l'exploitation de ces traces numériques disséminées par les individus, bien souvent dans la perspective d'une personnalisation, souvent publicitaire et la plus fine possible, voire singulière (one-to-one). Qu'en est-il des entreprises de presse qui mettent en place des dispositifs de communication optique à partir des pages imprimées des journaux et magazines qu'elles éditent ?

Avant d'y arriver, nous commencerons par nous interroger sur l'évolution de la liberté d'expression, théorisée et exercée non sans mal depuis 1789, 1881 et 1948 par une seule profession, les journalistes, et dont l'exercice de la liberté s'est élargi depuis les années 1990 à l'ensemble des individus connectés au réseau. Comme toute liberté s'accompagne de responsabilités, ce droit à la communication est à l'origine de changements qui modifient en profondeur la nature de la relation entre une personne physique et une personne morale, comme une entreprise de presse et son lectorat.

2. Enjeux sociaux et juridiques liés à la liberté d'expression et aux données personnelles

Du début du XVIII^{ème} siècle à aujourd'hui, les théories politiques des régimes démocratiques se sont fondées sur la notion de sphère privée en opposition avec la sphère publique, non seulement pour caractériser l'existence juridique de l'individu, l'exercice de ses droits, de ses libertés et de ses obligations mais aussi pour le protéger de *son existence aux yeux de tous* face au développement des systèmes de communication (photographie, presse, téléphone etc.), puis, un siècle et demi plus tard, de *son existence aux yeux* de l'administration publique et des grandes entreprises face au développement de l'informatique dès la fin des années 1960²⁵¹.

Or depuis les années 2000, certaines théories économiques semblent s'accorder sur deux certitudes : « *la première est de faire de l'information la nouvelle matière première du monde économique*²⁵² et la seconde, à considérer le client comme principal actif des entreprises²⁵³ ». En quelques décennies, les conceptions politiques et économiques aux finalités sécuritaires ou marchandes liées à l'enregistrement et la conservation des données personnelles non seulement convergent, mais dans une trajectoire opposée à celle construite depuis le début du XVIII^{ème} siècle. Il s'agirait de ne plus protéger les données personnelles de l'individu « malgré-lui », face à l'Etat ou les grandes entreprises, mais faire en sorte que l'individu en assure « de lui-même » la maîtrise, non plus seulement face à l'Etat ou les grandes entreprises mais face à tous, entreprises, particuliers, recruteurs, curieux etc.

Le mode de traitement analogique de l'information et l'oubli naturel des sociétés pré Internet laissent la place à un traitement numérique et une hypermnésie électronique, à la fois de

²⁵¹ Le Land Hesse en Allemagne a été le premier à se doter d'une législation relative au traitement automatisé des informations nominatives, qui donnera naissance à la loi fédérale du 10 novembre 1976. En mai 1973, la Suède se dote d'une législation similaire. Des travaux fleurissent dans la quasi totalité des pays européens dont la Belgique, la Norvège, le Danemark. En France, le fait générateur de ce qui aboutira à la loi du 6 janvier 1978 est le projet d'interconnexion des données nominatives disséminées entre les différentes administrations publiques autour d'un identifiant unique, le NIR, dans le cadre du projet SAFARI. Aux Etats-Unis, le « Privacy Act » du 31 janvier 1974 régleme le traitement des données personnelles, qu'il soit ou non automatisé. L'incursion de l'informatique dans toutes les sphères de la vie publique et professionnelle suscite des législations visant à protéger l'individu d'un fichage automatisé.

²⁵² La notion d'industrie basée sur le savoir est née des travaux de l'économiste Fritz Machlup en 1962 : *The Production and Distribution of Knowledge in the United States* puis la notion d'économie de l'information des travaux de Prat en 1977 : *The Information Economy : Définition and Measurements*, vol. 1, Washington, D.C., US Government Printing Office Washington.

²⁵³ BELLEIL Arnaud. *e-privacy, le marché des données personnelles : protection de la vie privée à l'âge d'internet*. Dunod p.7, 2001.

l'information, des documents mais aussi des relations entre les humains, les choses et leur environnement²⁵⁴, par un nombre toujours plus important de données et de métadonnées* générées, collectées et systématiquement enregistrées. Or la protection de la sphère privée, c'est le *droit à l'intimité*, le *droit d'être laissé tranquille*, le *droit d'être laissé seul* tout comme la consécration d'une sphère publique médiatique fut celle du *droit à l'information* et de la *liberté de la presse*. Comme contre-pouvoir à l'exercice des prérogatives de puissance publique.

Le double phénomène de la numérisation et d'Internet désagrège les dichotomies simplistes « privé/public » et « protection des données personnelles/droit à l'information » en élargissant leurs enjeux à ceux, plus complexes, articulant la « protection et la maîtrise de ses données personnelles » d'une part, à ceux relevant du « droit à l'information et du droit à la communication » d'autre part.

Après avoir décrit l'évolution de ces enjeux, nous pourrions étudier la dimension juridique tenant à l'utilisation des données personnelles et des « traces numériques » disséminées par un individu lorsqu'il utilise une application logicielle de communication optique entre un ordiphone et un titre de presse imprimée, d'abord à travers les acteurs (logiciels, techniques...) qui rendent possibles cette communication électronique, puis selon la *politique de données personnelles* (privacy policy) mise en œuvre par l'éditeur de presse ou par l'annonceur et dont nous étudierons tout particulièrement celle reposant sur la « personnalisation sans identification ».

1. Evolution du contexte juridique et social de la liberté d'expression

Comme nous l'avons vu au chapitre 1 de la partie 2, le passage des « systèmes de communication unidirectionnels » réservés à un groupe d'agents aux communications interactives mises en œuvre par tout un chacun est l'un des principaux facteurs de la dérégulation politique et économique des échanges d'information entre les individus. Les moyens de production de l'information sont dorénavant disséminés à travers l'ensemble de la

²⁵⁴ La déclaration de Madrid présentée le 3 novembre 2009, lors de la 31^{ème} Conférence internationale des commissaires à la protection de la vie privée et des données personnelles s'inquiétait en effet de « *l'accroissement spectaculaire de la surveillance secrète et non imputable, ainsi que la collaboration croissante entre les gouvernements et les fournisseurs de technologies de surveillance établissant de nouvelles formes de contrôle social* ».

population reliée entre elle *via* Internet à travers une kyrielle de terminaux électroniques fixes ou nomades.

Nous étudierons tout d'abord la liberté d'expression à l'aune du droit à l'information et du droit à la communication, dont l'exercice de la liberté s'est progressivement élargi des années 1970 à 1990 d'une communauté scientifique et informatique, au grand public à partir du milieu des années 1990 pour concerner aujourd'hui quelques deux milliards de personnes²⁵⁵, mais dont les principes remontent à plus de deux siècles.

Nous verrons ensuite la manière dont le concept de « protection des données personnelles » a évolué entre le début du XVIII^{ème} siècle et les années 1990 vers celui de la « maîtrise de ses données personnelles ».

1. Du droit à l'information au droit à la communication

La consécration d'une sphère publique médiatique, c'est le droit à l'information et la liberté de la presse. Or le problème actuel, c'est que cette stricte séparation entre l'expression publique et la sphère privée, qui fut l'un des piliers sur lequel l'idée (ou l'idéal) d'une presse libre et indépendante s'est inventée plus qu'elle n'a été conçue au cours de la seconde moitié du XIX^{ème} n'a plus les mêmes fondements aujourd'hui ; c'est une évolution tout à la fois d'une conception de la vie en société et d'une certaine forme de démocratie, où étaient séparées techniquement et socialement les conversations entre individus, appartenant à la sphère privée et l'espace public décrit par Habermas²⁵⁶ comme « *le processus au cours duquel le public constitué d'individus faisant usage de leur raison s'approprie la sphère publique contrôlée par l'autorité et la transforme en une sphère où la critique s'exerce contre le pouvoir de l'État.* »

Or le web a élargi l'espace public médiatique en découplant les notions de visibilité et de publicité (Cardon, 2010). Jusque dans les années 1990, ce sont les professionnels de la

²⁵⁵ 2,095,006,005 utilisateurs d'internet selon - WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS - March 31, 2011 – Internet World Stats - <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

²⁵⁶ HABERMAS Jürgen, 1978, *L'Espace public. Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, éditions Payot, Paris. Édition originale en langue allemande: *Strukturwandel der Öffentlichkeit*, éditions Hermann Luchterhand Verlag, 1962

communication, journalistes, éditeurs qui sont ceux par qui les contenus rendus visibles acquéraient un caractère public. Depuis que l'accès au moyen de production et de diffusion de l'information s'est répandu entre les mains d'un nombre croissant d'individus, cet espace public médiatique s'est élargi à la libre communication des pensées et des opinions de tout un chacun dans les limites imposées par la loi : L'article 11 de la déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 dispose ainsi que « *la libre communication des pensées et des opinions est un des droits les plus précieux de l'Homme : tout Citoyen peut donc parler, écrire, imprimer librement, sauf à répondre à l'abus de cette liberté dans les cas déterminés par la Loi* ». Libre en France pendant trois ans, il faudra presque un siècle avant que la loi sur la liberté de la presse du 29 juillet 1881 définissent *les libertés et responsabilités de la presse française, imposant un cadre légal à toute publication, ainsi qu'à l'affichage public, au colportage et à la vente sur la voie publique*.

Or parce que les moyens de production et de diffusion de l'information reposant sur des ressources rares sont entre les mains de « gate-keeper » jusqu'à l'irruption du web, la construction d'un espace médiatique obéit à des règles strictes : « *les contraintes auxquelles sont soumis les propos qui ont la chance d'accéder à l'espace public sont particulièrement exigeants. Regardé de tous, surveillé par le droit, enregistré pour l'histoire, celui qui s'y risque doit s'arracher à l'ordinaire de la conversation*²⁵⁷ ». Au contraire de la publication ou la mise à disposition de contenu sur le web dont le principe est différent, c'est-à-dire n'offrant quasiment aucune contrainte quant au registre de l'expression relevant de l'intime ou de la vie privée, ou de l'actualité et de sujets d'intérêt commun.

Resurgit depuis les années 1990 le débat autour du *droit à l'information* qui s'articulerait avec le *droit à la communication*, dont la réciprocité fonderait la pleine et entière *liberté d'expression*, liberté fondamentale consacrée entre autres par l'article 19 de la déclaration universelle des droits de l'homme du 10 décembre 1948 : « *Tout individu a droit à la liberté d'opinion et d'expression, ce qui implique le droit de ne pas être inquiété pour ses opinions et celui de chercher, de recevoir et de répandre, sans considérations de frontières, les informations et les idées par quelque moyen d'expression que ce soit.* »

²⁵⁷ CARDON Dominique. *La démocratie Internet ; promesses et limites*. Seuil, Paris, 2010.

Ce que n'avaient pas prévu les rédacteurs de la Déclaration et que Jean d'Arcy, directeur des moyens audiovisuels de l'ONU de 1961 à 1971 pointa du doigt dès 1969²⁵⁸, c'est que chercher, recevoir et répandre ses opinions et ses idées trouveraient avec Internet et ses services des interprétations nouvelles à partir du moment où les moyens de production et de recherche d'information se seraient répandus entre les mains de *tous*. La liberté d'expression n'est plus théorique ou réservée à un groupe restreint, ce qui ne manque pas de provoquer des tensions entre les anciens bénéficiaires du monopole de l'expression publique, non pas spécialement par choix mais plutôt par contrainte technique, et ses nouveaux récipiendaires qui ne se cantonnent plus au simple rôle de lecteur, auditeur ou spectateur mais également producteur, réalisateur, compilateur, mixeur de contenu écrits, sonores et visuels.

De plus, cette liberté d'expression s'accompagne d'une liberté d'accéder à ces services : Dans sa décision du 10 juin 2009 relative à la loi HADOPI, le Conseil constitutionnel français a ainsi estimé que, « *aux termes de l'article 11 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 : « La libre communication des pensées et des opinions est un des droits les plus précieux de l'homme : tout citoyen peut donc parler, écrire, imprimer librement, sauf à répondre de l'abus de cette liberté dans les cas déterminés par la loi » ; qu'en l'état actuel des moyens de communication et eu égard au développement généralisé des services de communication au public en ligne ainsi qu'à l'importance prise par ces services pour la participation à la vie démocratique et l'expression des idées et des opinions, ce droit implique la liberté d'accéder à ces services. (Considérant n°12) »*

Ainsi, avant 1990, les journalistes étaient les seuls responsables et garants du droit à l'information des citoyens, l'information publique et d'intérêt général, mais aussi l'information futile, relayée avec les mêmes moyens de communication. Après 1990, les journalistes partagent les capacités techniques de production de « contenus d'information » avec l'ensemble de la population, à la fois sur le registre de l'information publique et de

²⁵⁸ Lorsque Jean d'Arcy déclarait à propos de la télévision en 1969 : « *La Déclaration universelle des droits de l'homme qui il y a vingt et un ans pour la première fois établissait en son Article 19 le droit de l'homme à l'information aura un jour à reconnaître un droit plus large : le droit de l'homme à la communication* », il ne se doutait pas que des techniques de communications électroniques et l'informatique allaient se répandre comme c'est actuellement le cas. Le double phénomène de la numérisation et d'Internet désagrège les dichotomies « privé/public » et « protection des données personnelles/droit à l'information » en élargissant leurs enjeux à ceux, plus complexes, articulant la « protection et la maîtrise de ses données personnelles » d'une part, à ceux relevant du « droit à l'information et du droit à la communication » d'autre part.

l'intérêt général, mais aussi sur le registre de la conversation privée, comme depuis l'invention de la presse à sensation dès la fin du XIX^{ème} siècle²⁵⁹.

Jusqu'aux premières commercialisations de l'accès Internet auprès du grand public dans les années 1990, les communications sociales sont d'abord régulées selon le système technique dont elles sont issues et l'objet d'un service ou d'une utilité déterminée : « envoyer une lettre, passer un coup de fil, regarder la télévision, écouter la radio, aller au cinéma, lire la presse » sont des services dont l'utilité est interprétée comme relevant du domaine de l'affectif et des sociabilités ou comme relevant du domaine du cognitif et de l'intérêt général : lorsque les communications médiatées sont interpersonnelles, postales ou téléphoniques, le contenu échangé appartient à la sphère privée des individus. Lorsque les communications médiatées sont collectives (communications institutionnelles et médiatiques), le contenu distribué ou diffusé appartient à la sphère publique, contenu à propos duquel les individus sont appelés à la fois moralement et politiquement mais aussi économiquement sur le marché des médias, tout en étant « protégés » de l'incursion de ces mêmes professionnels de la communication dans leur vie privée.

Ces « pratiques culturelles » se sont développées depuis le début du XVIII^{ème} siècle selon des objets techniques inséparables de leur fonction d'usage. Chaque média est à la fois une technique et un usage (Balle), dont ces derniers sont régulés par un contrôle de la technique, qui permet un contrôle éditorial *a priori*. Le fonctionnement analogique des « systèmes de communication », qu'ils soient rattachés à la sphère publique (presse imprimée, radio, télévision) ou la sphère privée (Poste, téléphone), revenait à ouvrir ou fermer un canal de communication. Or comme le dit Felix Weygand, Professeur de Sciences de l'information et de la communication à l'Université de la Méditerranée, « *la généralisation du haut débit a du même coup généralisé l'accès permanent* ». Actuellement, le statut du canal de communication n'est plus d'être fermé par défaut et ouvert par choix mais l'inverse : ouvert par défaut, fermé par choix. La connexion au réseau est devenue permanente.

Ainsi le changement est double entre une audience passive face à des journalistes sur lesquels s'exercent un contrôle éditorial *a priori* à partir de systèmes de communication qui sont éteints par

²⁵⁹ Le procès à charge contre la presse de caniveau de 1890 est criant d'actualité. BRANDEIS and WARREN. *The Right to Privacy*. Harvard Law Review, Vol. IV, december 15, 1890.

défaut et que l'individu allume ou achète par choix, à une audience interactive, connectée en permanence et dont le contrôle éditorial des publications sur le web s'exerce *a posteriori*.

Téléphone portable et information d'actualité : témoin face à l'histoire

Le tsunami du 26 décembre 2004 dans les Maldives fut le premier événement dont les premières images ne furent pas fournies par des équipes professionnelles de journalistes mais par des témoins dont la plupart ont utilisé des téléphones portables. Ces photos furent publiées sur des plateformes de partage de photo dont Yahoo Photos, Ofoto, Snapfish et Webshots. Des médias comme CNN aux Etats-Unis ou The Guardian en Angleterre reprirent les photographies et films générés par les utilisateurs.

Depuis 2004, on ne compte plus les situations où des images proviennent d'abord des individus qui les partagent sur des plateformes telles que Youtube, Twitter ou Facebook, images ensuite reprises par les médias traditionnels. Le 7 juillet 2005, les attentats de Londres furent l'objet d'un très grand nombre de vidéos et de photographies diffusées immédiatement via Internet. Le 30 décembre 2006, l'exécution de Saddam Hussein enregistrée à l'aide d'un téléphone portable fit le tour du monde en un rien de temps. Ou encore, un témoin anonyme filme l'agonie de Neda en Iran un samedi en juin 2009 et provoque une manifestation publique à 12 000 km de là le lendemain. Un dimanche. À Los Angeles.

En France, les affrontements de la gare du Nord du 27 mars 2007 furent l'occasion pour beaucoup de témoins d'envoyer leurs enregistrements sur la plateforme Dailymotion. Plutôt que de voir ces nouvelles sources d'information comme une concurrence à laquelle se livrerait les citoyens avec la mission des journalistes, il serait plus judicieux d'y voir « l'attestation d'un pur acte de présence²⁶⁰ » dont les audiences ne se réunissent plus sur les médias traditionnels mais entre eux à travers des plateformes sur lesquelles ils sont producteurs de ces mêmes contenus.

²⁶⁰ GUNTHERT André. *L'image parasite*. Etudes photographiques. N°20, p. 174-187. 2007

2. Vie privée, vie publique, de la protection à la maîtrise de ses données personnelles

Comme le statut d'un canal de communication n'est plus d'être fermé par défaut et ouvert par choix mais l'inverse, les individus publiant des contenus sur Internet ont également très tôt compris l'inversion du statut par défaut entre contenu public et contenu privé. Selon Danah Boyd, chercheur au laboratoire de Microsoft en Angleterre, « *les adolescents font attention au respect de leur vie privée (privacy) (...) quand les adolescents disent du contenu qu'ils produisent qu'il est public par défaut et privé lorsque nécessaire, ils n'expliquent pas que la vie privée a disparu ; au lieu de ça, ils mettent en lumière que la vie privée et publique ont chacune une valeur* ».

La « sphère privée » au sens juridique du terme est apparue au début du XIX^{ème} siècle suite au développement de la photographie amateur et de la presse à sensation. « Le droit à la vie privée » (ou l'intimité) - *the right to privacy* - rédigé par les américains Samuel D. Warren et Louis D. Brandeis en 1890 ouvrira la voie au « droit d'être laissé tranquille » conceptualisé par le juge Cooley en 1888. En France, le doyen Carbonnier définissait le respect de la vie privée comme étant « *la sphère secrète d'où l'individu aura le pouvoir d'écarter les tiers [...], le droit d'être laissé tranquille [...]* ».

Selon Hannah Arendt, la séparation entre vie publique et vie privée correspond à des conceptions ayant intervertit la vie publique et la vie politique, et la vie privée avec la vie sociale. Le caractère *privatif* de la vie privée dans la tradition grecque, c'est d'être privé de vie publique. Or c'est selon cette dissociation entre espace public et espace privé que se sont construites les oppositions symboliques en vigueur dans les démocraties modernes : commun/propriétaire, conversation/information, affectif/cognitif, sphère privée d'un côté, sphère publique de l'autre.

Or le développement de services numériques *via* Internet par des entreprises comme Google, Facebook, Microsoft ou Apple montrent bien que cette approche dissociative n'a plus lieu d'être tout simplement parce que le public s'est engagé de lui-même dans un processus de publication, où les données le concernant, les données dites personnelles, deviennent paradoxalement à la fois l'objet d'une protection de la part de dispositifs normatifs visant à

protéger les individus malgré eux, et l'objet d'une utilisation par les individus eux-mêmes de leur données personnelles à travers des services offerts par ces grands acteurs du web et d'Internet.

Il n'aura fallu qu'une trentaine d'années pour que l'informatique et la numérisation se généralisent au point d'être dorénavant accessibles à tous, administrations, entreprises et particuliers, autrement dit personnes physiques et morales, non plus à l'échelle d'un pays mais à celle de la planète. Les possibilités d'interconnexion de fichiers recueillant des données personnelles ne sont plus uniquement dans les mains des administrations publiques et des grandes entreprises mais entre les mains de tous.

C'est ainsi que la trace numérique (Merzeau, 2010), générée à un instant T, dans un contexte particulier, pourra faire l'objet d'un rapprochement avec d'autres traces numériques ou des informations personnelles publiées par un individu à un autre moment, dans un tout autre contexte par l'administration, un employeur, un recruteur, un « ami » etc. Cette double inversion du canal de communication ouvert par défaut et fermé par choix, ainsi que du contenu publié par les individus, public par défaut et privé par choix provoquent d'importants débats dont trois des thèmes parmi les plus récurrents semblent concerner le « paradoxe de la vie privée », le « droit à l'oubli » et « l'identité numérique ».

Le paradoxe de la vie privée serait celui selon lequel « *l'opinion des individus sur la protection de leurs renseignements personnels est en contradiction avec leur comportement quotidien* ». Publier ses fesses sur Facebook²⁶¹ mais râler quand on se fait pirater son numéro de carte bancaire chez un marchand en ligne. Or actuellement, l'engouement des jeunes utilisateurs pour les services du web et le partage de données dépendent largement de l'utilité sociale du service. Olivier Glassey, sociologue et spécialiste des communautés virtuelles à l'Université de Lausanne explique que « *pour les jeunes, Facebook est devenu un enjeu de sociabilité* ». Et les bénéfices sociaux du partage de données seraient plus importants que les risques encourus. Les adolescents auraient une conception différente de leur vie privée de ceux qui n'ont pas grandi avec Internet : ces derniers n'y verraient que des dangers alors que les adolescents n'auraient aucune notion de la vie privée et y feraient n'importe quoi. Or, ces

²⁶¹ Alex Turk, alors président Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), prenait cet exemple lors d'une conférence portant sur le droit à l'oubli à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris le 12 novembre 2009.

adolescents sont parfaitement conscients qu'ils mènent une vie publique, ce dont ils jouent selon des mises en scène bien précises, souvent à leurs risques et périls.

Le « droit à l'oubli » apparu avec le développement de l'informatique n'est qu'une autre manière de relire depuis les années 2000 les principes de loi du 6 janvier 1978, qui confèrent à l'individu un droit de radiation de ses données personnelles auprès de l'entité les ayant collectées. Face à l'hyper traçabilité de tout et par tous, le « droit à l'oubli » est une réponse à la question de l'anonymat dans une société où les canaux de communication sont fermés par défaut et ouverts par choix. Or si « l'oubli » est la réponse apportée dans une société où tout s'enregistre en permanence, la résolution du problème ne tiendrait-elle pas plutôt dans la régulation même de l'enregistrement ? Droit à l'oubli ou devoir de ne pas enregistrer ? Il ne s'agit pas de faire un parallèle entre l'oubli naturel et l'oubli machinique. Par les capacités de reproduire et d'interconnecter des données éparpillées sur le web, rendues possible par le numérique, *l'oubli informatique* fait inmanquablement penser qu'il est déjà trop tard. Pour ne pas avoir à oublier, comment faire pour ne pas retenir ? Comme nous verrons dans la dernière partie, le droit et l'informatique se rejoignent depuis longtemps pour dire que « ce n'est pas tant l'identité qui est en jeu mais la « désidentité », c'est-à-dire le droit de ne pas être identifié²⁶². »

Enfin, l'identité numérique concernerait à la fois les informations personnelles que l'individu publie spontanément sur le web, celles que les autres publient sur son compte et les traces numériques que chacun laisse inconsciemment sur le réseau. L'identité numérique ne peut donc pas être limitée à un identifiant. Mais elle ne pourrait pas non plus correspondre à la somme des informations, données personnelles et traces numériques, publiées volontairement par un individu, et inconsciemment disséminées à travers les opérateurs techniques. L'identité numérique n'existe pas plus que ce à quoi sert l'identité : parfois s'identifier, parfois s'authentifier, parfois ne rien dire, rester anonyme ; lorsque le principe est celui d'une connexion permanente au réseau, il semblerait donc plus pertinent de parler « d'état d'identité » selon l'objet et la nature de la communication, la connexion et la relation plutôt que d'une identité numérique à proprement parlé.

²⁶² Eric Brabry, directeur du pôle « droit du numérique » du cabinet Alain Bensoussan et membre du Conseil d'administration de l'AFCDP (l'Association française des correspondants aux données personnelles) lors d'une conférence portant sur le droit à l'oubli à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris le 12 novembre 2009.

La notion de données privées ou de données publiques doit être repensée autour du code informatique qui permet de programmer la manière dont ces informations peuvent ou non circuler suivant l'acteur qui les sollicite et la nature de la relation entre l'individu et l'opérateur de service. Sans le consentement de l'individu, de tels services ne peuvent que se retourner contre ceux qui les déploient à leur insu, même si certains souhaiteraient que « l'intimité n'existe plus »²⁶³.

Les entreprises de presse sont plutôt étrangères à ces thèmes, car la conception même de leur activité repose par principe sur une distanciation avec le public, dont l'intérêt se manifeste indirectement sur le marché des médias et non sur le marché des données personnelles. Voici la raison pour laquelle nous souhaitons maintenant aborder les problématiques de protection et de maîtrise des données personnelles induits par les systèmes de communication optique.

2. Données personnelles et systèmes de communication optique

En France, une donnée personnelle est définie par la loi du 6 janvier 1978 comme « *toute information relative à une personne physique identifiée ou qui peut être identifiée, directement ou indirectement, par référence à un numéro d'identification ou à un ou plusieurs éléments qui lui sont propres* ». C'est par exemple le nom et le prénom d'une personne qui permet une identification directe de l'individu ou le numéro de téléphone qui permet l'identification indirecte de son propriétaire. La notion d'identification directe et indirecte peut ne pas être interprétée de la même manière. Par exemple, en France comme en Europe puisque l'adresse IP (Internet Protocol) permet de remonter à l'ordinateur d'un individu grâce à son fournisseur d'accès, il s'agit d'une donnée « indirectement nominative », permettant l'identification indirecte d'un individu. Aux Etats-Unis, en revanche, où les risques d'atteinte à la vie privée peuvent être minorés au profit des enjeux économiques du commerce informatique, de la libre circulation des données et la liberté des échanges dont elles sont l'objet, les données informatiques dont les adresses IP ont été considérées comme les biens d'une économie de marché et ne sont pas considérées comme une donnée personnelle. Ce qu'il s'agit de saisir, c'est que toutes données ou traces numériques, à partir du moment où elle est rattachée à l'identité d'un individu, devient une donnée personnelle. Par exemple, les traces numériques laissées par un individu auprès de l'opérateur de télécommunication dont il est client constitueront des données personnelles si elles sont compilées, interconnectées et rattachées au profil de cet individu en question. L'animation web proposée par le site web Zeit.de

²⁶³ Voir par exemple : SHIELS, Maggie. *Facebook : is the age of privacy over ?* BBC.co.uk, 11 janvier 2010 : http://www.bbc.co.uk/blogs/thereporters/maggieshiels/2010/01/facebook_is_the_age_of_privacy_over.html

en donne un exemple parlant²⁶⁴. Cette dernière permet de lire sur six mois et sous la forme d'une carte géographique l'interconnexion des traces numériques de Malte Spitz, homme politique Allemand du parti des Verts, entre celles enregistrées par l'opérateur de télécommunication Deutsche Telekom et toutes les données publiques récoltées sur le web (Twitter, commentaires de blogs, sur des sites web etc.). <http://www.zeit.de/datenschutz/malte-spitz-data-retention>

Nous pouvons donc tout d'abord distinguer les applications logicielles de communication optique suivant qu'elles imposent à celui qui les utilise de s'identifier nominativement ou non. Nous commencerons par étudier le type de données qu'utilisent les différents types d'applications logicielles que nous avons étudié. Nous terminerons par étudier la manière dont les concepts publicitaires de personnalisation, de prédiction, de participation dont le phénomène de la numérisation et d'Internet est à l'origine, ne s'appuient pas nécessairement sur l'identification nominative des personnes pour assurer la personnalisation d'un service ou d'un contenu et que l'anonymisation constitue un facteur essentiel concourant à la confiance des individus quant à l'utilisation des services de communication accédés *via* Internet.

1. Systèmes de codes graphiques et systèmes basés sur le contenu

Comme nous l'avons vu dans la partie 3, nous avons pu identifier deux types d'applications logicielles permettant à l'individu d'initier une requête visuelle à partir d'un titre de presse imprimée : les « systèmes basés sur le contenu » et les « systèmes de codes graphiques ».

Nous nous sommes donc interrogés sur les éléments matériels et logiciels de l'ordiphone auxquels l'application logicielle avait accès. La plateforme logicielle de Google, l'Android Market, oblige les éditeurs d'applications logicielles à déclarer le type d'éléments auxquels accède le programme informatique installé par un individu sur son ordiphone.

En comparant trois applications logicielles issues des systèmes basés sur le contenu (SnapTell, DirectFlash et Google Goggle) et des systèmes de codes graphiques (MobileTag, Flashcode par Scanbuy et Barcode Scanner de Zxing), nous avons pu répertorier huit familles d'éléments auxquels ces applications logicielles sont programmées pour avoir accès : Votre

²⁶⁴ Exemple du journal allemand *Zeit* qui propose une animation web permettant de retracer sur une carte les mouvements sur plusieurs mois d'un individu à partir de ses traces numériques enregistrées par un opérateur de télécommunication. URL / <http://www.zeit.de/datenschutz/malte-spitz-data-retention>

compte, Services payants, Contrôle du matériel, Votre position, Communication réseau, Vos informations personnelles, Stockage et Outils systèmes.

- L'élément « votre compte » : cet élément est propre à l'entreprise Google, qui se permet d'interconnecter les différents comptes Google d'un individu à partir de l'application logicielle (Google Goggle). Ceci est rendu possible par le fait que Google est à la fois à l'origine de l'application logicielle « Google Goggle » et du système d'exploitation (Operating system) « Android* ».

- L'élément « services payants » : permet d'envoyer des SMS à partir de l'application ou d'appeler directement des numéros de téléphone (Flashcode).

- L'élément « contrôle du matériel » : permet de prendre des photos et des vidéos (SnapTell, DirectFlash, Google Goggle, MobileTag, Flashcode par Scanbuy et Barcode Scanner de Zxing) ce qui paraît normal puisque l'ensemble de ces applications s'appuient sur la caméra de l'ordiphone. Certaines applications logicielles peuvent en outre prendre le contrôle du vibreur de l'ordiphone (Google Goggle, MobileTag, Flashcode par Scanbuy et Barcode Scanner de Zxing) ou la lampe de poche (Barcode Scanner de Zxing).

- L'élément « votre position » : permet de définir la position de l'individu, soit par le réseau (Google Goggle, MobileTag) soit par « système de positionnement mondial » (GPS), (SnapTell, DirectFlash, Google Goggle, MobileTag et Flashcode par Scanbuy)

- L'élément « Communication réseau » : permet d'avoir un accès à Internet (SnapTell, DirectFlash, Google Goggle, MobileTag, Flashcode par Scanbuy et Barcode Scanner de Zxing), et contrôler le dispositif de communication en champ proche (MobileTag).

- L'élément « Vos informations personnelles » : permet de lire l'état et l'identité du téléphone (DirectFlash), accéder aux données des contacts (Google Goggle, MobileTag et Barcode Scanner de Zxing), modifier les données d'un contact (Google Goggle, MobileTag et Barcode Scanner de Zxing), lire l'historique et les favoris du navigateur (Barcode Scanner de Zxing). Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1 de la partie 3, les codes matriciels peuvent encoder du texte formaté, dont les « informations de contact » de type « carte de visite ».

- L'élément « Stockage » : permet de modifier/supprimer le contenu de la mémoire de stockage USB modifier/supprimer le contenu de la carte SD (DirectFlash, Barcode Scanner de Zxing)

- L'élément « Outils système » : permet de modifier les paramètres généraux du système (Barcode Scanner de Zxing), modifier l'état du Wi-Fi (Barcode Scanner de Zxing), empêcher la mise en veille de l'appareil (Barcode Scanner de Zxing).

L'ensemble de ces éléments est consultable dans le tableau ci-dessous, ou en plus grand format en Annexe 6.

Type d'éléments	Votre compte (Google)	Services payants	Contrôles du matériel			Votre position		Communications réseau		Vos informations personnelles				Stockage	Outils système				
Détail des éléments	Google App Engine ; accéder à d'autres services Google ; agir en tant qu'authentificateur de compte ; gérer la liste des comptes ; utiliser les informations d'authentification d'un compte	envoyer des SMS	appeler directement des numéros de téléphone	prendre des photos et filmer des vidéos	contrôler le vibreur	contrôler la lampe de poche	position géographique approximative (selon le réseau)	Localisation OK (GPS)	accès internet intégral	contrôler la communication en champ proche	lire l'état et l'identité du téléphone	accéder aux données des contacts	modifier les données d'un contact	lire l'historique et les favoris du navigateur	modifier/supprimer le contenu de la mémoire de stockage USB	modifier/supprimer le contenu de la carte SD	modifier les paramètres généraux du système	modifier l'état du Wi-Fi	empêcher la mise en veille de l'appareil
Systèmes basés sur le contenu																			
SnapTell	non	non	non	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	non	non	non	non	
DirectFlash (Doog pour Bolloré Media)	non	non	non	oui	non	non	non	oui	oui	non	oui	non	non	non	oui	non	non	non	
Google Goggle	oui	non	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	
Systèmes basés sur les codes graphiques																			
Mobiletag	non	non	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	oui	oui	non	non	non	non	non	non	
FLASHCODE (Scanbuy)	non	oui	oui	oui	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	
Barcode Scanner (Zxing)	non	non	non	oui	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	

Ce qui ressort de cette analyse, c'est le profond décalage entre l'objet du service tel qu'il est présenté à l'utilisateur²⁶⁵ et le fonctionnement implicite de ces applications qui reposent essentiellement sur des données collectées à son insu. Par exemple, toutes ces applications logicielles ont accès à la localisation de l'ordiphone, soit par le GPS de l'ordiphone, soit selon une position géographique approximative calculée à partir des antennes donnant accès au réseau. Il s'agirait de savoir si la collecte de ces informations participe réellement à l'élaboration du service, c'est-à-dire si les finalités de la collecte correspondent bien au service tel que proposé à l'utilisateur. Concernant l'élément « Vos informations personnelles », seule une application logicielle n'en recueille pas (SnapTell), toutes les autres se donnant le droit d'accéder aux données des contacts, modifier les données d'un contact, voire lire l'historique et les favoris du navigateur, ou encore, lire l'état et l'identité du téléphone (DirectFlash) :

Type d'éléments	Vos informations personnelles			
	lire l'état et l'identité du téléphone	accéder aux données des contacts	modifier les données d'un contact	lire l'historique et les favoris du navigateur
Systèmes basés sur le contenu				
SnapTell	non	non	non	non
DirectFlash (Doog pour Bolloré Media)	oui	non	non	non
Google Goggle	non	oui	oui	non
Systèmes basés sur les codes graphiques				
Mobiletag	non	oui	oui	non
FLASHCODE (Scanbuy)	non	non	non	non
Barcode Scanner (Zxing)	non	oui	oui	oui

²⁶⁵ Voir Partie 4. Chapitre 1.

De plus, il s'agit des éléments déclarés par l'éditeur de ladite application. En effet, une fois l'application logicielle installée sur l'ordiphone, il n'est plus possible d'analyser le comportement effectif de l'application. C'est en partant de ce constat que Taintdroid²⁶⁶ a été développé en 2010 par une équipe de chercheurs provenant d'Intel Labs, Penn State, et Duke University et supporté par la U.S. National Science Foundation. Taintdroid est un système de monitoring en temps réel qui affiche dans la barre de notification de l'ordiphone quelles données sont utilisées et leur destination.

Une première enquête menée en 2010 porta sur les 50 applications gratuites les plus populaires dans chaque catégorie de l'Android Market, soit 1100 applications au total. 358 nécessitaient une connexion à l'Internet ainsi qu'un accès à la localisation, à l'appareil photo ou à d'autres données. Parmi ces 358 applications, 30 ont été choisies de manière aléatoire tout en représentant toutes les catégories de l'Android Market²⁶⁷.

Deux applications logicielles de communication optique étaient concernées : Bahntech et Barcode Reader. Sur les 30 applications, 20 sont hors la loi. L'étude révèle qu'une application sur deux envoie des informations personnelles directement à des serveurs publicitaires et que sept applications envoient l'identifiant unique du téléphone et dans certains cas, le numéro de téléphone ainsi que le numéro de série de la carte SIM de l'utilisateur. Cette étude précise bien qu'il s'agissait d'analyser le comportement des applications tout en prenant en compte l'accord explicite ou non de l'utilisateur. Autrement dit, les applications prise en flagrant délit sont celles qui envoient des informations à l'insu de l'utilisateur, sans jamais l'avoir prévenu, soit deux applications sur trois.

Ce que nous avons voulu montré à travers ce rapide état des lieux concernant l'utilisation et l'envoi des données personnelles d'un individu à partir des applications logicielles qu'il utilise, c'est qu'il est non seulement complexe pour ce dernier de prendre connaissance des informations générées et collectées, de leur finalité et de leur durée de conservation, mais en

²⁶⁶ <http://appanalysis.org/>

²⁶⁷ The Weather Channel (News & Weather); Cestos, Solitaire (Game); Movies (Entertainment); Babble (Social); Manga Browser (Comics), Bump, Wertago (Social); Antivirus (Communication); ABC — Animals, Traffic Jam, Hearts, Blackjack, (Games); Horoscope (Lifestyle); Yellow Pages (Reference); 3001 Wisdom Quotes Lite, Dastelefonbuch, Astrid (Productivity), BBC News Live Stream (News & Weather); Ringtones (Entertainment), Layar (Lifestyle); Knocking (Social); Coupons (Shopping); Trapster (Travel); Spongebob Slide (Game); ProBasketBall (Sports); MySpace (Social); Barcode Scanner, ixMAT (Shopping); Evernote (Productivity).

plus, que les déclarations de ces mêmes éditeurs d'application logicielle ne correspondent pas toujours à la réalité des faits.

Le fonctionnement de ces applications logicielles, gratuites pour l'utilisateur final mais dont la finalité est marchande, repose essentiellement sur le profilage de l'individu, souvent à l'insu de ce dernier, et dont l'objectif serait la personnalisation non pas tant du service ou du contenu mais bien plus de la publicité. Les quantités astronomiques de données collectées à tout moment par une kyrielle d'acteurs issus de l'informatique et du web procèdent du mythe de la prédictibilité des comportements des utilisateurs, saint graal de la réclame publicitaire, et dont l'aboutissement ultime serait le marketing « one-to-one », par opposition à la publicité de masse et du « one-to-many ».

Ainsi, lorsque ces applications logicielles sont préconisées par un éditeur de presse, la politique de protection des données personnelles de l'éditeur de presse, s'il en a une, peut être en contradiction avec la politique d'utilisation des données personnelles mises en œuvre par l'éditeur de l'application logicielle. Nous terminerons donc cette étude par présenter les moyens de personnaliser un service numérique sans que cette personnalisation repose pour autant sur l'identification nominative de celui qui en bénéficie.

2. Personnalisation sans identification

Louise Merzeau, professeur de Science de l'information et de la communication à l'université de Nanterre nous dit de « *l'empreinte numérique (qu'elle) est automatiquement produite à l'occasion d'un calcul, d'un codage ou d'une connexion, le plus souvent sans que le sujet en soit conscient. Au lieu d'articuler une face sensible (signifiant) à une représentation psychique (signifié), la trace assigne une signature invisible à un comportement informationnel, qui n'est pas toujours perçu comme tel. Téléphoner, voyager, cliquer sur un lien, commander un produit en ligne... autant d'activités que l'on pratique « en aveugle », sans les éprouver comme traçage. L'équivalence entre communication et conduite, que les chercheurs de Palo Alto avaient établie pour critiquer la linéarité du modèle télégraphique, trouve ainsi un prolongement inattendu. Quand chaque agissement social se traduit en données, il n'est plus besoin de poser le cadre d'une relation interpersonnelle pour établir*

*qu'on ne peut pas communiquer, puisque désormais on ne peut plus ne pas laisser de traces*²⁶⁸ ».

Cette collection de données invisibles aux yeux de l'individu et dont il n'a que rarement conscience constitue des *écritures informatiques*. Ce sont les logs de connexion, les cookies stockés dans la mémoire des ordinateurs, l'historique de navigation etc. qui constituent le reflet numérique du parcours électronique des individus. Ces données ont une valeur à la fois sociale pour ce dernier mais aussi marchande pour les entreprises qui les collectent.

Entre « plus rien ne peut pas ne pas communiquer » et « on ne peut plus ne pas laisser de traces » se dessinent les linéaments d'une société où les frontières entre l'identification automatique au sens de l'informatique et l'identité des personnes d'un point de vue juridique, deviennent de plus en plus poreuses. Pourtant, l'apport d'Internet et de la numérisation à accompagner l'individu selon la « dimension informationnelle » de son comportement constitue l'évolution fondamentale du passage des *sociétés analogiques* aux *sociétés numériques*. Comme les économistes Curien et Brousseau ont mis en évidence que « *l'une des caractéristiques centrales d'Internet consiste en la capacité qu'il confère aux agents économiques de gérer de manière très fine, en fonction des préférences individuelles des émetteurs et des récepteurs, les informations échangées* », il ne s'agirait pas de faire de l'identification automatique des personnes, des documents, des choses et de leurs inter relations le pivot de la société de l'information, au risque de la transformer en une « société de l'identification », voire une « société de l'identification automatique ».

Le traçage numérique des agissements et comportements sociaux des individus se rattache au mythe de la prédictibilité marketing, que l'on retrouve sous sa forme complète (et tout aussi marketing) dans le domaine de la médecine, de la science génomique et de ses 4P pour prédictive, préventive, personnalisée et participative²⁶⁹.

De nouveaux types de publicité basés sur la personnalisation et la prédiction sont apparus avec le numérique, la publicité contextuelle, c'est-à-dire qui est affichée suivant le contenu de la requête d'un utilisateur (modèle de publicité sur le moteur de recherche Google), et la

²⁶⁸ MERZEAU Louise. *Du signe à la trace, l'information sur mesure*. Hermes, 53, p.23-29, 2009.

²⁶⁹ Voir par exemple le professeur de médecine Leroy Hood à Seattle, spécialiste en immunologie moléculaire, biotechnologie et génomique.

publicité comportementale, c'est à dire qui s'affiche suivant le profil d'un utilisateur qui s'auto incrémente au fur et à mesure de sa navigation. Ces nouveaux types de publicités numériques sont encore essentiellement appréhendés comme relevant de l'utilisation d'un ordinateur fixe. La publicité à la fois contextuelle, comportementale, et ancrée territorialement dans un lieu à un instant T est l'idéaltype projeté par le marketing, et qui se fonde sur la prédictibilité ou le déterminisme suivant le point de vue de l'observateur, le publicitaire ou l'individu : Eric Schmidt, président de Google en 2010 expliquait lors de la conférence IFA de Berlin en septembre 2010 (Internationale Funkausstellung, Exposition internationale de la radio) que « *essayant d'identifier ce que sera le futur de la recherche, l'une des idées est que de plus en plus de recherches se feront pour vous sans que vous ayez besoin de saisir quoi que ce soit. Les gens ne veulent pas que Google réponde à leurs questions, ils veulent que Google leur dise ce qu'ils devraient faire* ».

Concrètement, la collecte systématique de traces numériques permet d'établir un profil dans l'analyse de la navigation afin d'obtenir des données sociodémographiques. Même si les données sont rendues anonymes, il s'agit bien d'identifier l'internaute suivant son comportement et sa navigation entre des documents, et dorénavant à travers sa vie quotidienne, dans ses déplacements, ses interactions sociales etc. afin de le « classer » dans une catégorie de profil qui correspondrait à ses goûts ou préférences mais qui ne correspond en rien à la raison pour laquelle un individu a initialement utilisé le service.

Pourtant, il existe une profonde différence entre l'identification et l'authentification et depuis près de 20 ans se construit une conception différente de la personnalisation qui ne passe pas nécessairement par l'identification.

La personnalisation sans identification repose sur des technologies appelées PETs pour Privacy Enhancing Technologies, (technologies de protection des données personnelles), issues du concept de « privacy by design », c'est-à-dire « la prise en compte du respect de la vie privée dès la conception d'un logiciel ». Développée dans les années 1990 par Ann Cavoukian, Commissaire à l'information de l'Ontario, le concept de « privacy by design » est l'équivalent de principes de droit s'adressant aux concepteurs de systèmes informatiques.

En 2009, pour l'homme d'affaire indien Nandar Nilekani²⁷⁰, « *créer un registre national d'habitants, leur attribuer une identité unique accessible à travers une base de données nationale, peut avoir des effets considérables sur la qualité des services publics délivrés* », alors que 30 ans plus tôt, en France, la loi du 6 janvier 1978 fut votée pour justement empêcher l'interconnexion entre les différentes administrations publiques des fichiers comportant les données personnelles des citoyens autour d'un identifiant unique, le NIR²⁷¹, géré avec le logiciel SAFARI pour « système automatisé pour les fichiers administratifs et le répertoire des individus ». Ceci montre à quel point l'informatique ne dépend toujours que des finalités qu'on lui assigne ou que l'on imagine.

Le déploiement d'une stratégie numérique par un éditeur de presse, à travers la diversité des terminaux électroniques utilisée par ses audiences, ordinateur, ordiphone, tablette etc. pourrait s'inscrire dans cette logique de « privacy by design ».

²⁷⁰ Homme d'affaires indien, élu homme de l'année 2007 par le magazine *Forbes*.

²⁷¹ Numéro d'inscription au répertoire des personnes physiques (NIRPP, abrégé en NIR).

Conclusion

Depuis 2002 en Asie, 2005 en Europe puis aux Etats-Unis, et tout particulièrement en France depuis 2010, des éditeurs de presse et des annonceurs proposent à leur lectorat équipé en téléphone portable ou en ordiphone, d'accéder à des contenus et services numériques à partir de ceux imprimés dans le journal ou le magazine, en scannant un code graphique, un marqueur visuel ou en photographiant la page d'un journal. Comme le montre les trois exemples que nous avons présenté en introduction, il s'agit de dispositifs dits de « reconnaissance de code graphique », de « reconnaissance d'image », ou encore de « réalité augmentée ». Cette rencontre improbable entre des éditeurs de presse et leurs annonceurs d'une part, et des éditeurs d'applications logicielles et des mobinautes d'autre part, également lectorat de cette « presse augmentée », n'est pas sans provoquer de nombreuses incompréhensions entre chacun des acteurs en relation.

Plutôt que de considérer l'imprimé d'un côté et l'ordiphone de l'autre comme deux supports distincts sur lesquels décliner des contenus, il s'agit pour l'éditeur de presse, l'annonceur et le lectorat d'appréhender le journal ou le magazine comme l'interface d'accès *via* la caméra de l'ordiphone à des services de *communications électroniques* au sens du Code des postes et des télécommunications.

Afin d'analyser les enjeux techniques et politiques des dispositifs de communication optique entre un journal et un ordiphone, nous avons commencé par resituer l'évolution du contexte technique et social de l'informatique fixe et nomade d'une part puis de celui de la presse imprimée d'autre part.

Tout d'abord, nous avons resitué l'évolution du « traitement automatique d'information » et des « systèmes d'identification automatique » entre 1850 et aujourd'hui. Concernant l'évolution du traitement d'information, nous avons mis en lumière le passage d'un traitement mécanique et analogique avant 1960 à un traitement pervasif et numérique après 1990, et relevé les effets de ces mutations sur l'industrie des communications (médias) et l'industrie des télécommunications.

Le fonctionnement technique de l'industrie des communications et des médias historiques avant le double phénomène de la numérisation et d'Internet reposait sur un traitement et une transmission analogique du signal (radio, télévision) ou sur le traitement et la reproduction analogique du signe (édition imprimée) et dont le trait commun est, depuis l'essor de l'informatique, celui d'un traitement numérique.

Si jusque dans les années 1970, le réseau téléphonique et la commutation par circuit* plaçaient l'intelligence au centre de l'architecture de réseau, au niveau du commutateur central, le réseau Internet et la commutation par paquet* ont déplacé l'intelligence aux lisières de cette architecture, au niveau de l'individu (Lessig, 2001). L'innovation ne vient plus seulement des entreprises vers les individus, mais également des individus eux-mêmes, dont certains ont fait émerger de *nouvelles entreprises* dédiées aux technologies de l'information et de la communication (TIC) à partir des années 1990 (Google, Facebook, etc.).

De la même manière, les médias historiques issus de l'industrie des communications (presse, radio, télévision) plaçaient l'intelligence au centre du système, entre les mains du *media* et des journalistes vers un lectorat et une audience passive. La commercialisation de l'accès à Internet auprès du grand public à partir des années 1990, rendue possible par la démocratisation de l'ordinateur personnel amorcée dans les années 1980, a eu pour effet de distribuer les moyens de communication (stockage, traitement et transmission de contenu texte, image et son) à la lisière des médias, au niveau de l'individu.

L'objet de cette rapide rétrospective fut surtout l'occasion de nous représenter l'évolution du « traitement automatique d'information » *en dehors* de la machine (mécánographie) *dans* la machine (informatique), *à travers* les machines (informatique connectée en réseau, informatique dite *ubiquitaire*). Ce sont les capacités computationnelles de l'ordinateur qui se sont disséminées par cercles concentriques (scientifiques, militaires, industriels, grand public) dans toutes les sphères de la vie quotidienne, dans des formes souvent inédites et parfois en contradiction avec les méthodes actuelles de régulations des communications.

Pour situer le contexte actuel du téléphone portable et de l'ordiphone, nous l'avons inscrit dans l'évolution des interfaces Humains Machines, conceptualisées avec la mécanographie au XIX^{ème}, inventées pour les besoins du développement de l'informatique après la seconde guerre mondiale, puis adoptées massivement par le grand public à partir des années 1990 sous

la forme de micro-ordinateurs et d'équipements électroniques variés, dont les téléphones portables à partir des années 1995 et 2000.

L'ordiphone (2007) est actuellement cet objet métamorphique, *épigone numérique* de cinquante ans d'orientations et de développements informatiques. Par la polyvalence et la diversité de ses composants matériels, (réseaux, capteurs caméra, micro, accéléromètre etc.) et de son fonctionnement logiciel (Systèmes d'exploitation, plateforme, SDK* etc.) l'ordiphone semble être tout à la fois un *calculateur universel programmable* au sens de Turing/Von Neumann (un ordinateur de poche), un *codeur/décodeur* au sens de Shannon/Weaver (communications électroniques) et, à travers la caméra, un *capteur d'effets photoélectriques* au sens de Einstein/Smith-Boyle (conversion du rayonnement électromagnétique en signal électrique analogique).

Concernant l'évolution du contexte technique et social des *systèmes d'identification automatique*, nous avons étudié le développement simultané pendant la première moitié du XX^{ème} siècle des méthodes informatiques reposant sur l'identification automatique d'un message représenté sous la forme d'un motif, capté à l'aide d'un laser ou d'un imageur (code à barres et code matriciel) et celles reposant sur l'ajout d'un tag radio, décodé à l'aide d'un *transcepteur*²⁷² (RFID). Il s'agissait de mettre en lumière un double changement de paradigme et de se poser une question.

Le premier est induit par le téléphone grand public et surtout l'ordiphone, devenu l'imageur *personnel* ou *amateur* d'identifiants industriels existants (code 1D - 1970, code 2D - 1990) ou inventés pour l'occasion (code 2D - 2000²⁷³). L'ajout d'une caméra numérique dans les téléphones portables à partir de 2002 au Japon et le développement des plateformes de distribution d'applications logicielles pour ordiphone en 2008 aux Etats-Unis puis en Europe ont eu pour effet d'élargir le domaine de l'identification automatique d'usages exclusivement professionnels à des usages mixtes, professionnels et/ou personnels. Nous avons également pu voir que les approches asiatiques et occidentales sont sensiblement différentes : alors que l'approche japonaise a consisté à s'appuyer sur la séparation du couple

²⁷² De l'anglais *TRANSMitter* (« émetteur ») et de « *reCEIVER* » (« récepteur »), traduit en français par *transcepteur*.

²⁷³ Le premier code matriciel développé pour une lecture avec la webcam d'un ordinateur ou la caméra d'un ordiphone est le « SpotCode » devenu Shotcode en 2005, créé par l'Université de Cambridge en 1999. Voir pour plus de détails la partie 3, chapitre 1, section 1, paragraphe 2 « *La forme du motif (de l'encre), c'est l'émetteur* ».

« symbologie²⁷⁴/syntaxe de données » permettant à tout un chacun d'encoder/décoder/programmer tout type de message à partir d'une symbologie mise à la disposition du public, l'approche occidentale s'est traduite par une association du couple « symbologie²⁷⁵/syntaxe de données » présentée comme un service autour duquel s'est constituée une offre commerciale destinée au grand public selon un modèle gratuit²⁷⁶ et une offre commerciale s'adressant à des professionnels et reposant sur un modèle payant²⁷⁷, par l'intermédiaire d'un réseau de distributeurs et de revendeurs.

Le second changement de paradigme provient de la migration progressive déterminée par l'industrie des biens et services, des systèmes d'identification automatique basés sur un motif à ceux basés sur un émetteur/récepteur radio (RFID), et dont les prochaines générations de téléphones portables et d'ordiphones sont en passes d'être équipés : nous nous sommes donc posé la question de savoir si l'encre électromagnétique et les systèmes d'identification automatique par fréquence radio pouvaient être déployés dans un titre de presse imprimée et avons expliqué la raison pour laquelle nous nous sommes concentré sur les méthodes informatiques reposant sur l'acquisition optique de données.

Afin de poursuivre notre étude, nous avons resitué le contexte technique et social de l'évolution des médias analogiques aux intermédiations numériques. Pour ce faire, nous avons dressé un parallèle entre l'évolution des médias historiques, systèmes de communication unidirectionnels, à la nature interactive des communications électroniques d'une part, et l'évolution des documents analogiques à la documentarisation électronique d'autre part. Nous serions ainsi passés d'un contexte médiatique centralisé où n'étaient mis à la disposition du public que des médias analogiques dont les contenus étaient régulés a priori, à un contexte technique et social où les intermédiations numériques s'opèrent « sans centre » et dont les éventuelles régulations s'effectuent a posteriori. Ce que le sociologue Dominique Cardon résume par la formule « publier d'abord, filtrer ensuite ».

Nous avons ensuite cherché à analyser l'hybridation du couple « presse imprimée et ordiphone » d'abord suivant les critères de toutes communications sociales proposés par Eric

²⁷⁴ QR Code.

²⁷⁵ Datamatrix.

²⁷⁶ L'application logicielle est gratuite pour le grand public. Créer un code graphique est gratuit pour le grand public.

²⁷⁷ Location de code graphique.

Dacheux, puis suivant la forme des communications sociales selon le statut du récepteur et de l'émetteur, proposé par Francis Balle, puis enfin, selon la représentation de tout système de communication en trois couches superposées, proposée par Yochai Benkler. Nous avons ainsi vu que ce sont les critères de *temps* et ceux de la *situation de communication* qui sont modifiés ; l'ordiphone apporte à la presse imprimée une dimension « temps réel » et une dimension « hypertextuelle » avec laquelle le papier est parfaitement étranger.

En prenant pour référence les techniques de l'architecture réseau utilisées dans le domaine des communications électroniques, Yochai Benkler définit la régulation à l'œuvre de tout système de communication comme un *ensemble* composé de trois couches²⁷⁸ qui se superposent : la couche « physique ou matérielle » ; la couche « logique ou logicielle » ; la couche des « contenus ». Si la première partie de notre étude aura servi à montrer que la couche matérielle est générique (papier, ordinateur, ordiphone), les parties 2 et 3 de notre étude se sont concentrées sur l'analyse de la couche logicielle puis de la couche des contenus induite par la combinaison des deux systèmes de communication presse imprimée et ordiphone au sens de Benkler. Ceci nous aura permis de montrer la régulation à l'œuvre au niveau de chaque couche du système de communication alliant l'imprimé et l'ordiphone, et l'autonomie, même relative, du lectorat dans la mise en œuvre de dispositifs de communication optique dont ni l'éditeur de presse ni l'annonceur seraient à l'origine.

C'est ainsi que nous nous sommes rendu compte que le double phénomène de la numérisation et d'Internet est encore largement perçu par les entreprises de presse comme répondant à un triple processus de *dématérialisation*, de *délinéarisation* de l'information et de *fragmentation* à la fois des supports et des audiences. Mais comme le suggère Bruno Latour, le numérique consiste tout autant à se représenter la matérialisation de choses immatérielles que la dématérialisation de choses matérielles. La dématérialisation de la presse imprimée correspondrait à l'opposition entre le caractère supposé tangible d'un titre de presse imprimé avec le caractère supposé virtuel d'une information accédée à partir de l'écran d'un ordinateur. Or ce sont bien les structures à travers lesquelles circule l'information qui font l'objet d'une appropriation par le grand public, dans des formes totalement inédites par les éditeurs de presse ou les groupes média, dont le modèle est depuis toujours organisé autour de la « diffusion de contenu ». Louise Merzeau, professeur de sciences de l'information et de la

²⁷⁸ BENKLER Yochai, *From Consumers to Users : Shifting the Deeper Structures of Regulation, Toward Sustainable Commons and User Access*, 2000. www.law.indiana.edu/fclj/pubs/v52/no3/benkler1.pdf

communication à l'Université de Nanterre précise dans ce sens que « *l'essor du numérique ne se réduit ni à une nouvelle codification des contenus, ni à l'introduction d'un nouveau canal de circulation. C'est une transformation environnementale, qui affecte les structures et les relations* »²⁷⁹.

S'inscrivant dans le domaine des contenus dorénavant produits ou générés directement par un individu (User Generated Content), nous nous sommes tout particulièrement intéressé à l'évolution des pratiques amateurs de la photographie avec un téléphone portable à partir des années 2000. L'idée d'intégrer une caméra numérique dans les téléphones portables tient alors plus aux capacités d'accès à Internet du terminal électronique et aux fonctions de partage sur le réseau que de celle de la prise de vue en elle-même (Gunthert, 2005). De pratiques *photographiques, écrire avec la lumière*, nous passerions à des pratiques de *photo lecture*, de par la représentation graphique du codage numérique d'un message ou par la connexion à un flux d'information au sens de l'informatique.

Allier l'ordiphone à la presse imprimée, c'est marier deux univers en apparence contradiction. Le monde de l'édition et de l'imprimée et celui de l'informatique et du web. Nous avons relevé comme évolution majeure pour l'industrie des communications le passage du « *document fini* » au « *document qui se construit en fonction de..* » du contexte, de l'identité de celui qui le sollicite, de la situation de communication etc.

Après avoir défini ce qu'est un document dont la lecture peut être continue ou sélective, nous avons présenté le logiciel web (http, html, URI*), mis dans le domaine public en 1993 par le CERN, et ses évolutions actuelles. D'abord utilisée comme une plateforme documentaire à l'instar du rêve de Paul Otlet en 1934, la syntaxe du web s'est complexifiée afin de normaliser des procédures d'écriture et de lecture par des machines des relations entre des contenus et leur description. Si le web des documents se concentre sur les messages, le web des données se charge des relations entre les unités d'information constituant un message à chaque fois singulier. Le document n'est plus seulement produit puis diffusé ou distribué mais produit en fonction de qui ou « quoi » l'appelle.

²⁷⁹ MERZEAU Louise. *Du signe à la trace : l'information sur mesure*. Hermès, 53, 2009, p. 23-29

C'est ainsi que nous avons pu interpréter l'association de la presse imprimée et de l'ordiphone comme relevant d'une expérience de lecture articulée, à la fois linéaire et sélective, ou la position spatiale du journal influe sur l'information affichée à l'écran de l'ordiphone d'une part, et où l'ensemble des traces numériques et des méta données générées par un individu constituent une *ombre informationnelle*. Si la recherche d'information avec un micro-ordinateur consistait à effectuer des requêtes dans un « *espace d'information* », le domaine de « *la recherche d'information en contexte* » avec un terminal électronique nomade consiste à effectuer des requêtes dans « *l'espace pris comme une information* ». Dit autrement, le couple caméra/écran devient à la *réalité* ce que la souris est à l'ordinateur.

Afin d'analyser la couche logicielle au sens de Benkler, nous avons tout d'abord détaillé le fonctionnement des méthodes informatiques reposant sur l'acquisition optique de données pour distinguer les solutions basées sur le contenu - *content-based solutions* où *l'œuvre de l'esprit, c'est l'identifiant* et les solutions basées sur un code graphique - *marker-based tags* où la forme du motif (l'encre), c'est l'émetteur.

En comprenant la différence entre le traitement informatique d'abord d'un langage humain (le contenu imprimé dans le journal) ou d'abord d'un langage informatique (le code graphique ou me marqueur visuel imprimé dans le journal), nous avons mis en lumière les dimensions locale/locale et locale/à distance des systèmes de communication optique tels que proposés par la trentaine d'éditeurs de presse et d'annonceurs dont nous avons relevé les expérimentations en Annexe 1.

Imprimer un hypertexte dans les pages d'un journal, en s'appuyant sur l'ensemble des applications logicielles génériques déjà distribuées auprès du grand public ou mettre en place un système informatique à partir d'une application logicielle spécifique sont deux méthodes informatiques profondément différentes. C'est dans ce sens que nous proposons de distinguer les écosystèmes informatiques relevant de l'utilisation d'un langage informatique public des écosystèmes informatiques nécessitant la résolution ou la *traduction* d'un langage informatique par un serveur de résolution* : Le premier écosystème équivaut à se représenter le code graphique comme un *lien hypertexte* au sens de l'informatique, Internet et du web ; le second équivaut à se représenter le code graphique comme un *nom de domaine*.

Nous avons alors analysé l'écosystème public des codes graphiques à travers les enjeux de la préinstallation d'une application logicielle avant et après 2008, puis selon la nature d'un code graphique, objet ou fonctionnalité d'une application logicielle, et enfin, avons présenté ce qui nous semble être quelques uns des indices d'une adoption mondiale par les individus et les entreprises *hors télécommunication* d'une symbologie de code graphique, le QR Code, premier « hypertexte à imprimer », à l'inverse de ce que Stuart Moulthrop a pu écrire en 1996 « *un hypertexte ne peut être imprimé*²⁸⁰ ».

L'analyse de la couche des contenus au sens de Benkler nous aura ensuite permis de relever la manière dont des entreprises de presse et des annonceurs se sont emparés de ces « dispositifs de communication optique, reconnaissance de codes graphiques, reconnaissance d'image, réalité augmentée : essentiellement comme une méthode permettant de diffuser plus de contenus, multimédias, à partir d'un titre de presse imprimé. Nous avons analysé l'impact de la mise en place de ces dispositifs informatiques sur la prépresse, la maquette du journal ou encore l'accompagnement de l'individu en distinguant les systèmes basés sur le contenu et les systèmes de codes graphiques. Puis nous avons étudié la manière dont ces dispositifs sont appréhendés par les éditeurs de presse et les annonceurs, à la fois selon une approche éditoriale et une approche publicitaire.

Enfin, nous avons étudié ces dispositifs de communication optique selon une approche économique puis juridique. Depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, le journalisme est tout à la fois une activité culturelle qui se réfère à la liberté d'expression et une activité industrielle qui renvoie à la liberté du commerce. La numérisation et Internet ont désagrégé la séparation des approches économiques des industries des communications et des industries des télécommunications de leurs champs d'origine en renouvelant, par leur combinaison depuis les années 2000, une économie dite de *plateforme* qui emprunte son vocabulaire à la fois à l'économie des réseaux et à l'économie des médias.

Nous avons d'abord rappelé comment l'économie des médias, de la presse imprimée et de la presse en ligne (2000) aborde les médias sous l'angle d'une *plateforme médiatique*, sans considérer ni l'annonceur, ni l'individu également comme une plateforme médiatique. Puis

²⁸⁰ MOULTHROP Stuart. Getting over the edge. in Strate, Jacobson, and Gibson's collection, Communication and Cyberspace: Social Interaction in an Electronic Environment, Hampton Press (1996). <http://iat.ubalt.edu/moulthrop/essays/edge.html> Consulté en novembre 2011.

nous avons étudié les modèles d'affaires des éditeurs d'applications logicielles selon les *systemes basés sur le contenu* et les *systemes de codes graphiques*. Enfin, selon les choix effectués par l'éditeur de presse ou par l'annonceur, nous avons parcouru quelques modèles d'affaire issus de la combinaison de la presse imprimée avec un ordiphone.

Puis, nous avons analysé les enjeux juridiques liés au fonctionnement technique des applications logicielles basées sur les codes graphiques, que nous rattachons au *droit des liens hypertextes*, puis des applications logicielles basées sur le contenu, que nous avons rattachées au *droit de la propriété littéraire et artistique*. Il ne s'agissait pas d'envisager le régime juridique des contenus et services accédés à partir de l'ordiphone mais bien les enjeux juridiques liés au fonctionnement technique de ces mêmes applications logicielles.

Nous avons pu ainsi montrer que, pour les solutions basées sur le contenu, *l'œuvre de l'esprit, c'est l'identifiant* lorsque le service repose sur une pré-indexation du contenu dans le système informatique ou l'objet d'une extraction de caractéristique visuelle du contenu d'information lorsque le service ne repose pas sur une pré-indexation. Pour les solutions basées sur les codes graphiques, *la forme du motif, c'est l'émetteur*, et les enjeux sont doubles, portant à la fois sur la forme de la représentation graphique (la symbologie) et le sens du message encodé (la syntaxe des données), qui peuvent être tous deux publics et/ou privés. En effet, « *depuis plusieurs dizaines années, les espaces d'identifiants numériques discriminants prolifèrent dans tous les métiers de gestion de flux, physiques et informationnels (codes ISBN, EAN, URI*, noms de domaines, DOI, adresses IP...)*²⁸¹ ».

Enfin nous avons étudié les enjeux juridiques liés à l'utilisation de tels dispositifs par les individus, que nous inscrivons à la fois dans un élargissement d'un « droit à l'information » vers celui d'un « droit à la communication²⁸² », et dont l'essentiel des enjeux et des paradoxes actuels s'articule entre la maîtrise directement par l'individu de ses données personnelles, et l'utilisation de ces mêmes données en vue d'une personnalisation des services de la part des entreprises qui les enregistrent, la plupart du temps à leur insu.

²⁸¹ La convergence des identifiants numériques - Sophie Le Pallec

²⁸² « « Le jour viendra où (la DUDH) devra prendre en compte un droit plus large que le droit de l'homme à l'information, établi pour la première fois il y a 21 ans dans l'Article 19. Il s'agit du droit de l'homme à communiquer, et c'est l'angle sous lequel il faudra considérer le futur développement des communications si on veut vraiment le comprendre. » [

Nous avons mis en lumière l'apparente contradiction entre les théories politiques des régimes démocratiques fondée sur la séparation entre une sphère privée et publique, et les conceptions politiques et économiques contemporaines, aux finalités sécuritaires ou marchandes, reposant sur l'enregistrement systématique d'un nombre toujours croissant de données, personnelles ou non et dont les dispositifs de communication optique proposés ou mis en œuvre dans un titre de presse imprimée n'échappent pas.

Mais si la personnalisation des services rendue possible par la numérisation et Internet dépend étroitement de la manière dont elle est mise en œuvre, il conviendrait de ne pas mélanger personnalisation et identification, au risque de placer sur le même niveau l'identification ou la traçabilité des humains, des machines et des choses. Nous avons ainsi montré comment l'épiphénomène des dispositifs de « communication optique » entre un titre de presse imprimée et un ordiphone peut s'interpréter comme l'un des révélateurs de ces nombreuses mutations techniques et sociales entamées depuis l'essor de l'informatique.

Cette combinaison entre l'imprimé et l'ordiphone ouvre des perspectives inédites pour le trio traditionnel réunissant l'éditeur de presse, l'annonceur et l'individu. Nous avons montré combien ces dispositifs sont la plupart du temps considérés par des éditeurs de presse et des annonceurs dans la seule *tradition médiatique* d'une diffusion de contenus toujours plus élaborée. Or l'une des innovations fondamentales dont le couple « presse et ordiphone » est le témoin, ce n'est pas tant la diffusion *de plus* d'informations ou des « messages finis » que la construction « à la volée » d'informations selon la singularité spatiale et temporelle du lecteur qui la sollicite, suivant ce qu'il cherche, ce à quoi il souhaite avoir accès, ce qui lui est proposé, ce qui est disponible, ce qu'il lui est possible de faire avec etc. Cette approche est bien à l'opposé de celle d'un éditeur de presse dont le métier est actuellement de créer et distribuer un prototype afin qu'il soit consommé de la même manière partout et par tous.

L'un des indices de cette évolution, c'est que ces dispositifs permettant d'interagir avec le contenu d'un titre de presse imprimée peuvent être directement mis en œuvre par un individu sans que l'application logicielle ne provienne ni de l'éditeur de presse ni de l'annonceur. Autrement dit, si le caractère de « non-rivalité » et de non « excluabilité » de l'information, tel que les économistes l'entendent, est effectivement l'impossibilité d'empêcher un agent de « consommer » une information, ces dispositifs mettent en lumière qu'il ne s'agit pas tant de « consommation » que de « traitement informatiques » mis en œuvre de manière autonome par

un individu à partir d'un terminal électronique dont il est déjà en possession. L'information n'est pas seulement *consommée* mais fait également l'objet d'une *appropriation* par l'individu, au sens de la sociologie.

Comme Goethe disait du langage qu'il fabrique les gens bien plus que les gens ne fabriquent le langage, il semble que le langage machine fabrique non pas une nouvelle société avec une nouvelle économie mais renouvelle l'intelligibilité et l'économie avec laquelle la société s'interprète.

Voici les raisons pour lesquelles nous soutenons que les enjeux techniques et politiques de l'opération de « communication optique » entre un journal et un ordiphone s'étudient simultanément à trois niveaux. Le premier, matériel, se situe entre la feuille de papier et l'optique de la caméra du terminal électronique. Le deuxième, logiciel, se situe dans la forme de ce qui est imprimé sur le papier et la méthode logicielle mise en œuvre à travers le téléphone : identification automatique ou recherche d'information, locale ou à distance, à partir d'un langage humain ou machine, public ou privé. Le troisième niveau, des contenus, se situe entre celui imprimé et celui numérique, accédé en surimpression à partir de l'ordiphone, soit de manière synchrone (réalité mixte - presse augmentée), soit de manière asynchrone (code graphique, identification et recherche par l'image). Ainsi, nous ne serions pas passé d'une société industrielle avec des éditeurs de presse à une société de l'information avec des éditeurs multimédia, mais bien d'une société de l'information industrielle à une société de l'information en réseau²⁸³.

²⁸³ Yochai Benkler, La richesse des réseaux. Traduit de l'américain par Anna Clercq-Roques, Martine Lahache, Béatrice Coing. Editions PUL, décembre 2009.

Glossaire

Accéléromètre²⁸⁴ : Un accéléromètre est un capteur qui, fixé à un mobile ou tout autre objet, permet de mesurer l'accélération linéaire de ce dernier. On parle encore d'accéléromètre même s'il s'agit en fait de 3 accéléromètres qui calculent les 3 accélérations linéaires selon 3 axes orthogonaux. Plus généralement, on parle de centrale à inertie ou centrale inertielle est un appareil de navigation de précision comportant des capteurs d'accélération (accéléromètres) et de vitesse angulaire (gyroscopes et gyromètres). Elle permet de calculer en temps réel l'évolution du vecteur vitesse ainsi que de son attitude (roulis, tangage, lacet) à partir de ces mesures. Les centrales à inertie sont installées à bord de navires, d'aéronefs, de missiles et de véhicules spatiaux, mais aussi dans des appareils électroniques de type ordiphone. L'ensemble de ces capteurs est utilisé tout particulièrement avec les dispositifs de « réalité augmentée » (voir réalité mixte).

Android : Le logiciel « Android » est un système d'exploitation open source pour terminaux électroniques (ordiphone, tablette, télévision etc.) racheté par l'entreprise Google en novembre 2007, et dont le premier appareil (ordiphone) a été lancé aux Etats-Unis sur le réseau T-Mobile en octobre 2008.

Android Market : Le logiciel « Android Market » est une plateforme de distribution d'application logicielle* créé par l'entreprise Google pour les terminaux électroniques fonctionnant avec le système d'exploitation « Android ». En mars 2011, l'Android Market recense quelques 150 000 applications logicielles.

Appstore : l'Appstore est la plateforme de distribution d'application logicielle mise en ligne par Apple en juillet 2008 pour les appareils électroniques fonctionnant sous iOS (iPod, iPhone, iPad).

²⁸⁴ Wikipédia : Accéléromètre.

Application Programming Interface – API : Interface entre applications ou modules applicatifs utilisant éventuellement des langages de programmation permettant à une application d'accéder par exemple à des programmes système pour communiquer ou extraire des données.

Application logicielle : Une application logicielle est un logiciel applicatif installé sur un terminal électronique. Nous entendons par « application logicielle » les logiciels applicatifs dont le développement informatique est réalisé à partir d'un « kit de développement » (software development kit - SDK), et permettant aux ingénieurs informatiques de programmer des applications logicielles.

Boîte de dialogue²⁸⁵ : « En informatique, une boîte de dialogue est un composant d'interface graphique constitué d'une fenêtre affichée par un programme ou par le système d'exploitation pour informer l'utilisateur d'un évènement ou obtenir une information de l'utilisateur. Ces fenêtres sont appelées *boîte de dialogue* parce qu'elles établissent un dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur ». La boîte de dialogue d'un moteur de recherche accédé avec un navigateur web sur un ordinateur personnel, fixe ou portable, est ainsi l'espace dans lequel l'individu rédige un mot, un groupe de mot, dans le but d'atteindre des documents et des données correspondant à sa rédaction.

Code-à-barres – Code 1D - code graphique : Un code-à-barres est la représentation graphique d'un message binaire sous la forme de barre espacées les unes des autres et destinée à être décodée à l'aide d'un lecteur optique, la plupart du temps un scanner (laser) ou un imageur (lecture vidéo).

Code graphique : Un code graphique est la représentation binaire d'un message encodé à l'aide d'une symbologie et selon une syntaxe de données, destinée à être lue automatiquement à l'aide d'un lecteur optique. Les codes graphiques désignent toutes les symbologies informatiques destinées à une lecture par identification automatique selon le couple symbologie/syntaxe des données. Un code graphique est toujours un couple « symbologie et syntaxe de données » dont la lecture, par réflexion de la lumière, se fait en champ proche.

²⁸⁵ Wikipedia : « boîte de dialogue », lien consulté en octobre 2011.

Code matriciel – Code 2D - Code-barres 2D dimensions – code graphique : Un code matriciel est la représentation graphique d'un message sous la forme d'un carré ou d'un rectangle dont les pixels prennent une valeur booléenne (0 ou 1) représentée visuellement par le noir et le blanc et destinée à être décodée à l'aide d'un lecteur optique, la plupart du temps un imageur. Un imageur permet la lecture des codes-à-barres et des codes matriciels alors qu'un scanner ne permet qu'une lecture des code-à-barres. La caméra intégrée dans les téléphones portables fait office d'imageur dans une communication optique.

Commutation de circuit/de paquet : Dans le domaine des communication électroniques, un réseau est constitué de nœuds interconnectés par des lignes de communication qui assurent le transport de données entre un nœud émetteur et un nœud récepteur. La commutation dite de circuit est une méthode qui consiste à établir et dédier un circuit à travers des nœuds intermédiaires afin de transmettre les données entre le nœud émetteur et le nœud récepteur. La commutation dite de paquet est une méthode qui consiste à découper les données à transmettre en paquet, qui sont transmis indépendamment des nœuds intermédiaires, sans chemin prédéfini à l'avance, puis rassemblés au niveau du nœud récepteur.

Un réseau est constitué de plusieurs noeuds interconnectés par. Il existe plusieurs méthodes permettant de transférer une données. d'un noeud émetteur à un noeud dit récepteur

Communication optique : Nous entendons par « communication optique » les communications électroniques par onde lumineuse, mise en œuvre à partir du capteur photographique de l'ordiphone, et dont l'objet est de convertir un rayonnement électromagnétique en un signal électrique analogique qui sera ensuite amplifié puis numérisé à l'aide d'un convertisseur analogique vers le numérique.

Convertisseur Analogique/Numérique et Numérique/Analogique²⁸⁶ :

(Analogique, Numérique). Un convertisseur analogique-numérique, CAN, de A/N pour Analogique vers Numérique, ou en anglais (en)A/D (Analog to Digital), est un montage électronique dont la fonction est de générer à partir d'une valeur analogique, une valeur numérique (codée sur plusieurs bits), proportionnelle à la valeur analogique entrée. Le plus

²⁸⁶ Source : Wikipedia.fr : CAN, CNA

souvent il s'agira de tensions électriques. Il existe plusieurs solutions pour convertir un signal analogique en signal numérique.

(Numérique, Analogique). Un Convertisseur Numérique-Analogique (CNA, de N/A pour Numérique vers Analogique ou, en anglais, DAC, de D/A pour Digital to Analogic) est un composant électronique dont la fonction est de générer à partir d'une valeur numérique (codée sur plusieurs bits) une valeur analogique proportionnelle à la valeur numérique codée. Le plus souvent il s'agira de tensions électriques. Il existe plusieurs solutions pour générer un signal analogique à partir d'un système numérique.

Datamatrix : marque tombée dans le domaine public. La symbologie Datamatrix a été inventée en 1989 par l'entreprise RVSI Acuity CiMatrix/Siemens et a tout de suite été adoptée par l'industrie. Datamatrix est une symbologie de code matriciel qui permet d'encoder des caractères numériques et alphanumériques. Les capacités de stockage du Datamatrix dépendent de la taille du code graphique pouvant varier de 8x8 modules à 144x144.

Flashcode : marque commerciale correspondant à une syntaxe de données d'un code matriciel en noir et blanc basé sur la symbologie Datamatrix. A l'origine de ce modèle, les trois opérateurs de télécommunication français, emmenés par Orange, malgré les hésitations de SFR et l'immobilisme de Bouygues. La syntaxe des données encodées à l'aide de la symbologie impose un « serveur de résolution centralisé »

GPS : Le *Global Positioning System* (GPS) – que l'on peut traduire en français par « système de positionnement mondial » – est, avec [GLONASS](#), un système de positionnement par satellites opérationnel et accessible au grand public.

Gyroscope²⁸⁷ : Un gyroscope (du grec « qui regarde la rotation ») est un appareil qui exploite le principe de la conservation du moment angulaire en physique (ou encore stabilité gyroscopique ou effet gyroscopique). Dans les capteurs : un gyroscope est un capteur de position angulaire et un gyromètre un capteur de vitesse angulaire. Le gyroscope donne la position angulaire (selon un, deux ou les trois axes) de son référentiel par rapport à un référentiel inertiel (ou galiléen). De nombreux appareils utilisent un ou plusieurs gyroscopes

²⁸⁷ Wikipédia : Gyroscope :

dont, parmi les appareils électroniques, l'ordiphone iPhone 4 (Apple), les consoles de jeux Playstation Vita, le PlayStation Move et le Wii MotionPlus possèdent un gyroscope à 3 axes.

HTML (Hypertext Markup Language) : langage de balisage des documents hypertextes accessibles via le protocole HTTP adressé selon une URI*. Voir navigateur web.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) : Protocole de transfert hypertexte. Voir navigateur web.

Identification automatique – *Automatic Identification, Auto-ID* : L'objet d'un « système d'identification par lecture optique ou radio » est d'associer à une chose tangible (un produit de grande consommation, un avion de chasse, un wagon etc.) un motif²⁸⁸ qui joue le rôle d'un émetteur, ou un émetteur radio²⁸⁹, tout deux représentant des données décodées à l'aide d'un dispositif optique ou radio, de lecture en champ proche, lui même relié à un unité de stockage/unité de traitement au sens de l'informatique. Voir *Illustration* « L'évolution des systèmes d'identification par lecture/écriture optique et radio entre 1950 et 2000 ». Il s'agit de méthodes informatiques d'acquisition de données, représentées sous la forme d'un graphique (encre) ou d'un émetteur (tag électronique), à l'aide d'un dispositif optique ou radio de lecture en champ proche. Les systèmes d'identification par lecture optique sont à rapprocher de la « vision industrielle » au sens de

iOS : iPhone operating system : Appelé iPhone OS de 2007 à juin 2010, iOS est le système d'exploitation (logiciel) développé par l'entreprise Apple pour les terminaux électroniques nomades (ordiphone – Apple, baladeur – iPod, tablettes – iPad) dérivé de Mac OSX, le système d'exploitation basé sur UNIX développé par l'entreprise Apple.

Méta données²⁹⁰ : Les méta-données sont des informations nécessaires au fonctionnement des systèmes informatiques et des réseaux de communications qui ne sont pas directement gérées par les utilisateurs. Certaines de ces méta-données, par exemple les adresses IP, permettent d'identifier directement ou indirectement des utilisateurs.

²⁸⁸ Etiquette, peinture, dessin, mais aussi gravure en trois dimensions. On parle alors de code 3D.

²⁸⁹ L'émetteur radio peut être passif ou actif, c'est à dire être simple émetteur ou émetteur/récepteur. **Voir** tag RFID

²⁹⁰ DESWARTE Yves, GAMBS Sébastien. *Protection de la vie privée : Principes et technologies*. CNRS ; LAAS, 2010.

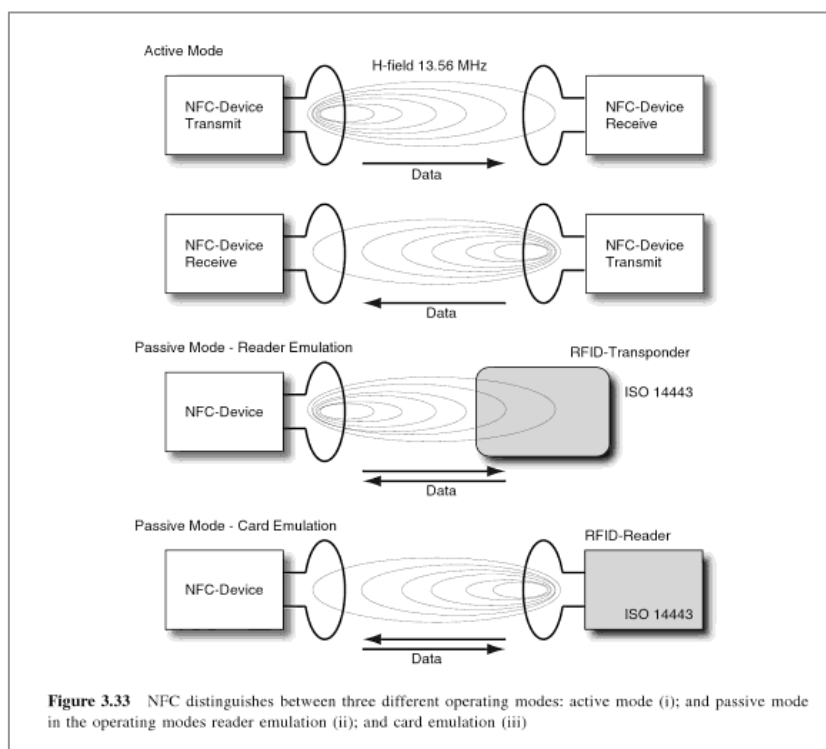
Microsoft Tag : marque commerciale d'une symbologie de code matriciel en couleur éditée par l'entreprise Microsoft.

Mobinaute²⁹¹ : constitué des mots *mobile* et *internaute* : Personne qui navigue sur Internet à partir d'un appareil portable (téléphone, assistant personnel).

Navigateur web - *web browser* : le logiciel World Wide Web est basé sur trois inventions, le protocole de communication client/serveur HTTP (Hypertext Transfer Protocol), les adresses web (URI/URL) et le langage HTML (HyperText Markup Language). Un navigateur web est le logiciel conçu pour se connecter selon le protocole de communication client/serveur HTTP par une adresse web (URI) à des documents HTML. Il s'agit d'un logiciel client dit « client http » qui se connecte à des « serveurs http ».

Near Field Communication (NFC) : Communication en champ proche. Les « communications en champ proche » ne sont pas un système RFID, mais une interface sans fil de données entre terminaux électroniques, comme pour l'infrarouge ou le Bluetooth. Ces systèmes ne sont pas non plus étrangers à l'identification par fréquence radio, parce que la portée du champ magnétique ne dépasse pas 20 centimètres (fréquence de 13,56 MHz). On distingue les « communications en champ proche » selon deux modes opérationnels, le mode actif et passif, représenté par le schéma qui suit :

²⁹¹ Le Petit Larousse 2010



Source : *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication, Third Edition*
 3ème édition (août 2010) : Wiley & Sons LTD, Klaus Finkenzeller - ISBN-13: 978-0470695067

Nom de domaine²⁹² : Dans le système de noms de domaine, un nom de domaine (NDD en notation abrégée française ou DN pour *Domain Name* en anglais) est un identifiant de *domaine internet*. Un domaine est un ensemble d'ordinateurs reliés à Internet et possédant une caractéristique commune. Voici des exemples de domaine : le domaine .fr est l'ensemble des ordinateurs hébergeant des activités pour des personnes ou des organisations qui se sont enregistrées auprès de l'AFNIC qui est le registre responsable du domaine de premier niveau .fr ; en général, ces personnes ou ces entreprises ont une certaine relation (qui peut être tenue dans certains cas) avec la France ; ou encore, le domaine paris.fr est l'ensemble des ordinateurs hébergeant des activités pour la ville de Paris. Un nom de domaine est un « masque » sur une adresse IP. Le but d'un *nom de domaine* est de retenir facilement l'adresse d'un site. Par exemple, *wikipedia.org* est plus simple à mémoriser que 91.198.174.2.

²⁹² Wikipedia : Nom de domaine

Open Source²⁹³ : La désignation open source (au Québec, au Nouveau-Brunswick et au Manitoba : « code source libre ») s'applique aux logiciels dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire la possibilité de libre redistribution, d'accès au code source et aux travaux dérivés. Souvent, un logiciel libre est qualifié d'« open source », car les licences compatibles open source englobent les licences libres selon la définition de la Free Software Foundation (FSF), fondation à but non lucratif présidée créée le 4 octobre 1995 par Richard Stallman. Le terme open source est en concurrence avec le terme « free software » recommandé par la FSF. Le terme « freeware » (gratuitiel) désigne des logiciels gratuits qui ne sont ni ouverts, ni libres.

Ordiphone (voir introduction) : un ordiphone est un appareil qui combine les fonctions de téléphone portable et d'ordinateur.

Rayonnement électromagnétique²⁹⁴ : Le rayonnement électromagnétique désigne une forme de transfert d'énergie. Il peut être décrit de manière corpusculaire comme la propagation de photons (boson vecteur de l'interaction électromagnétique), ou de manière ondulatoire comme une onde électromagnétique. Il se manifeste sous la forme d'un champ électrique couplé à un champ magnétique. La lumière visible est un rayonnement électromagnétique, mais ne constitue qu'une petite tranche du large spectre électromagnétique.

Recherche d'information : La recherche d'information est un procédé informatique permettant d'indexer puis chercher des informations.

Reconnaissance de code graphique : procédé informatique permettant la traduction d'une image normée à l'aide d'une symbologie en un fichier numérique ou alphanumérique.

Reconnaissance de caractère – Reconnaissance optique de caractère (ROC) – *Optical Character Recognition* (OCR) : La reconnaissance optique de caractères ou vidéocodage (traitement postal, chèque bancaire) désigne les procédés informatiques permettant la transformation d'un fichier image comportant du texte en un fichier texte.

²⁹³ Wikipedia.fr : open source

²⁹⁴ Wikipedia : Rayonnement électromagnétique

Requête sonore ou acoustique : une requête sonore, opérée à partir d'un microphone reliée à un ordinateur et un écran (micro d'ordinateur personnel, micro caméra d'un ordiphone, d'une console de jeux etc.), est un procédé informatique d'identification automatique par l'enregistrement local d'une séquence sonore et son identification à distance.

Requête textuelle : une requête textuelle, opérée à partir d'un clavier physique ou virtuel, est un procédé informatique de recherche écrite d'information (écrit, son, image). La requête est textuelle car reposant sur la rédaction de mots ou de phrases rédigés dans la langue de l'individu. La requête textuelle est le principal mode de recherche utilisé avec un ordinateur personnel. Voir requête visuelle et requête sonore.

Requête visuelle : une requête visuelle, opérée à partir d'une caméra reliée à un ordinateur et un écran (webcam d'ordinateur personnel, caméra d'un ordiphone, d'une console de jeux etc.), est un procédé informatique de recherche d'information ou d'identification automatique par l'image. C'est un autre mode de recherche que celui écrit, et qui dépend donc de l'application logicielle ou le filtre de données utilisé*. La requête est dite visuelle car reposant sur une lecture optique de données rédigés dans la langue de l'individu ou selon un langage informatique. Voir requête visuelle et requête sonore.

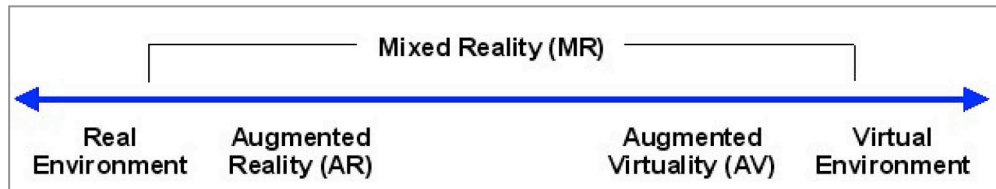
QR Code - Quick Response Code : marque commerciale d'une symbologie de code graphique inventée par l'entreprise Denso Wave (Japon) en 1994. La syntaxe des données encodées est libre de droit, l'entreprise n'exerçant plus de droit de propriété sur la symbologie.

Réalité augmentée : le concept informatique de « réalité augmentée » fait partie de celui de « réalité mixte » (Milgram) qui consiste à relier dans un continuum l'environnement réel, la réalité augmentée, la virtualité augmentée et la réalité virtuelle. La réalité augmentée est l'interfaçage d'information contextualisée par rapport à un objet (marquage graphique) ou par rapport à des coordonnées topographiques (géolocalisation) qui prévoit la surimpression d'information interfacée travers l'environnement naturellement perçu.

Réalité mixte : Le paradigme de réalité mixte en Interaction Homme-Machine repose sur la fusion des mondes physique et numérique. En 1994, Paul Milgram et Fumio Kishino ont défini la réalité mixte comme un continuum entre réalité et virtualité : Paul Milgram, Fumio

Kishino , A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays, IEICE Transactions on Information Systems, Vol E77-D, No.12 December 1994.

http://vered.rose.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html :



Il s'agit de projeter des expériences différentes selon une hybridation entre l'environnement perçu naturellement (environnement réel) ou artificiellement (environnement virtuel). Plus exactement la réalité mixte désigne selon Milgram et Kishino à la fois l'environnement réel perçu totalement naturellement ou totalement artificiellement (environnement virtuel, réalité virtuelle) avec deux autres modes de perception, le premier basé sur l'environnement réel auquel est ajouté artificiellement des informations (visuelle – écrit et image ou acoustique) – (réalité augmentée), le second étant basé sur la perception d'un environnement artificiel auquel est incrusté l'environnement naturel et ses dimensions informationnelles (virtualité augmentée).

Réalité virtuelle : voir réalité mixte.

Reconnaissance d'image : la reconnaissance d'image désigne les procédés informatiques permettant la recherche d'information par l'image ; plutôt que de taper une requête textuelle dans un moteur de recherche, l'individu photographie ou envoie une image à des fins de recherches d'information. Le procédé repose sur une analyse algorithmique

Reconnaissance faciale : idem, mais les données à comparer concernent uniquement le visage des personnes.

Réseaux sociaux : Selon Danah Boyd²⁹⁵ et Nicole Ellison (2007), est considéré comme un réseau social tout service Internet qui permet à ses utilisateurs (1) de créer des profils publics

²⁹⁵ <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>

ou semi-publics en son sein (2) d'articuler ces profils avec des listes d'utilisateurs avec lesquels ils sont connectés (3) de naviguer à travers ces listes de contacts, les leurs et celles des autres. La nature des liens et les fonctionnalités qu'ils permettent à l'intérieur du système varient d'un réseau social à un autre.

Request For Comment²⁹⁶ – RFC : Les **requests for comments (RFC)**, littéralement « demande de commentaires », sont une série numérotée de documents officiels décrivant les aspects techniques d'Internet, ou de différent matériel informatique (routeurs, serveur DHCP). Peu de RFC sont des standards, mais tous les standards d'Internet publiés par l'[IETF](#) sont des RFC.

RFID (tag) : *Radiofrequence identification* – identification par fréquence radio : Un tag RFID est composant électronique comprenant une antenne associée à micro processeur, autrement dit, un circuit intégré, qui lui permet, selon différentes options d'« émettre, recevoir, stocker, traiter » des bits de données. Un tag RFID est dit passif lorsqu'il ne dispose pas de batterie et ne peut donc pas émettre des données sans la présence en champ proche d'un « lecteur de tag RFID ». Plus précisément, c'est le « lecteur de tag RFID » qui fournit l'énergie nécessaire au tag pour émettre les données dont il est porteur. Un tag RFID peut également être actif, c'est à dire disposer d'une batterie et être capable d'émettre des bits de données, tout en étant couplé avec les très nombreuses autres technologies de l'information et de la communication (TIC).

RSS : RDF Site Summary (RSS) est une description de métadonnées et un format extensible universel léger de syndication. RSS est une application de XML, conformément aux spécifications RDF du W3C*. RSS est extensible par l'intermédiaire d'espace de nom XML et/ou de modularité basée sur RDF. RSS désigne ainsi une famille de formats XML utilisés pour la syndication de contenu Web. La syndication de contenu

Serveur de résolution / de redirection : en informatique, un seueur est un dispositif matériel et logiciel donnant accès à des programmes informatiques et données, par exemple, le partage de fichier, l'accès au logiciel World Wide Web (serveur web), le courrier électronique (serveur de mail), le partage d'imprimante etc. Un serveur de résolution est un serveur informatique qui joue le rôle d'intermédiaire de traduction entre une donnée reçue, traduite et

²⁹⁶ Source Wikipedia « RFC ».

émise. Un serveur de redirection est un serveur informatique qui joue le rôle d'intermédiaire de liaison entre une donnée reçue, enregistrée, et émise. Compris comme partie d'un réseau, un serveur de résolution ou un serveur de redirection est une passerelle au sens de l'informatique. Lorsque la syntaxe de données d'un code graphique encode un numéro d'index (Flashcode), l'application logicielle est programmée pour envoyer cet index à un serveur de résolution, qui va permettre de traduire l'index en un URI par exemple. Lorsque la syntaxe de données d'un code graphique encode un URI, un URI intermédiaire, qui désigne un serveur de redirection, fera l'association sur un serveur de redirection entre l'URI cible et l'URI de redirection.

Shotcode : marque commerciale d'une symbologie de code graphique créé par l'Université de Cambridge en 1999, destinée à être décodée avec la webcam d'un ordinateur, puis la caméra d'un téléphone portable.

URI - *Uniform Resource Identifier* – Identifiant Uniforme de Ressource : En août 1998, la RFC* (Request for Comment*) n°2396 donnait la définition d'un URI comme étant « *une chaîne compacte de caractères pour identifier une ressource abstraite ou physique*²⁹⁷. (Voir encadré « lien hypertexte : ressource physique et abstraite » au chapitre 2 de la partie 5).

Virtualité augmentée : voir réalité mixte.

W3C ²⁹⁸ : Le World Wide Web Consortium, abrégé par le sigle W3C, est un organisme de standardisation à but non-lucratif, fondé en octobre 1994 comme un consortium chargé de promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web telles que HTML, XHTML, XML, RDF, CSS, PNG, SVG et SOAP.

Zigbee ²⁹⁹ : ZigBee est un protocole de haut niveau permettant la communication de petites radios, à consommation réduite, basée sur la norme IEEE 802.15.4 pour les réseaux à dimension personnelle (Wireless Personal Area Networks : WPANs). Ratifiées le 14 décembre 2004, les spécifications de ZigBee 1.0 sont disponibles auprès des membres de la communauté industrielle ZigBee Alliance.

²⁹⁷ <http://tools.ietf.org/html/rfc2396>

²⁹⁸ Wikipedia : W3C

²⁹⁹ Source Wikipedia « Zigbee ».

Cette technologie a pour but la communication de courte distance telle que le propose déjà la technologie Bluetooth, tout en étant moins chère et plus simple.

Bibliographie

LIVRES

OUVRAGES GENERAUX

BALLE, Francis : *Médias et sociétés*. 15^{ème} édition. Montchrestien. 2011.

LABORIT, Henri : *La nouvelle grille*. Editions Folio, Paris, 1974.

MC LUHAN, Marshall : *Pour comprendre les medias, les prolongements technologiques de l'homme*. Mame / Seuil, Editions HMH, Ltée pour l'édition française, 1968.

WITTGENSTEIN, Ludwig : *Tractatus logico-philosophicus*. Traduction, préambule et notes de Gilles-Gaston Granger. Introduction par Bertrand Russell. Editions Gallimard, Paris, 1993.

PARTIE 1

ALBERGANTI, Michel : *Sous l'œil des puces : la RFID et la démocratie* ; Editions Actes Sud, Arles (France), 2007.

ALBERT, Pierre : *La presse française*. Paris : Editions Presses universitaires de France - PUF, 2000.

ANDERSON, Chris : *Free! Entrez dans l'économie du gratuit*. Hyperion, New York. Edition française, traduit de l'américain par Michel Le Séac'h, Pearson, Paris 2009

AZUMA, Hiroki : *Génération Otaku ; les enfants de la post modernité*. Hachette Littérature. 2008.

BENKLER, Yochai : *La richesse des réseaux*. Traduit de l'américain par Anna Clercq-Roques, Martine Lahache, Béatrice Coing. Editions PUL, décembre 2009.

BALDNER, Jean-Marie ; **VIGOUROUX**, Yannick : *Les pratiques pauvres : du sténopé au téléphone mobile* ; Paris : SCÉRÉN ; Champigny-sur-Marne : CRDP Académie de Créteil ; Paris : Isthme édition, 2005.

COMBES, Muriel : *Transduction, information, individuation, Simondon. Individu et collectivité, pour une philosophie du transindividuel*. Edition Presse Universitaire de France, 1999.

EDELIN, Francis ; **KLINKENBERG**, Jean-Marie ; **MINGUET**, Philippe : *Traité du signe visuel Groupe Mu* ; Paris : Éditions du Seuil, 1992.

FOGEL, Jean-François, **PATINO**, Bruno : *une presse sans Gutenberg, pourquoi Internet a bouleversé le journalisme*, Editions Points, 2007.

JACOMY, Bruno : *l'âge du plip, chroniques de l'innovation technique*. Editions du Seuil, Paris, 2002.

KATO, Hiroko, **KENG T.**, Tan, **CHAI**, Douglas : *Barcodes for Mobile Devices* ; Cambridge University Press, 2010.

MUSSO, Pierre : *Les télécommunications* ; Collections Repères, Editions La Découverte, Paris, 2008.

PIRARO, Benjamin: *Cellphone Evolution*. ICT 4005 – ICT Fundamentals Instructir Stephen Barnes. August 2007.

PUJOLLE, Guy : *L'Internet ambient* ; Paris : Hermès science publications, 2004.

PARTIE 2

ANDERSON, Chris : *La Longue Traîne - La nouvelle économie est là*, traduit de l'américain par Brigitte Vadé et Michel Le Séac'h, Pearson, Paris 2007, 2e édition mise à jour et enrichie 2009

BELISLE, Claire : *La lecture numérique : réalités, enjeux et perspectives* ; Villeurbanne : Presses de l'ENSSIB, École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, 2004.

CHARTIER, Roger ; **BONFIL**, Robert ; **CAVALLO**, Guglielmo : *Histoire de la lecture dans le monde occidental* ; Paris : Éd. du Seuil, 2001

GLASSNER, Jean-Jacques : *Écrire à Sumer, L'invention du cunéiforme* ; Éd. du Seuil, 2000

JEANNENEY, Jean-Noël : *Les médias*, dans René Rémond (dir.), *Pour une histoire politique*, Paris, Seuil, 1988, p. 185-198 ; *Une histoire des médias, des origines à nos jours*, Paris, Seuil, 1995.

LESSIG, Lawrence: *Code and other Laws of Cyberspace*, New York, Basic Books, 2000.

MC LUHAN, Marshall : *Pour comprendre les medias, les prolongements technologiques de l'homme*. Mame / Seuil, Editions HMH, Ltée pour l'édition française, 1968.

PIOTROWSKI, David : *L'hypertextualité ou la pratique formelle du sens* ; Paris : H. Champion, 2004

SOUCHIER, Emmanuel ; **JEANNERET**, Yves ; **LE MAREC** Joëlle : *Lire, écrire, récrire : objets, signes et pratiques des médias informatisés* ; Paris : Bibliothèque publique d'information-Centre Pompidou, 2003.

VANDENDORPE, Christian ; **SALAÜN**, Jean-Michel : *Les défis de la publication sur le Web : hyperlectures, cybertextes et méta-éditions* ; Villeurbanne : Presses de l'ENSSIB, École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, 2004.

VANDENDORPE, Christian : *Du papyrus à l'hypertexte : essai sur les mutations du texte et de la lecture* ; Paris : la Découverte, 1999.

PARTIE 4

FELDMANN, Valerie : *Leveraging mobile media : cross-media strategy and innovation policy for mobile media communication* ; Heidelberg : Physica-Verlag, 2005

GRIVEL, Luc (sous la direction de) : *la recherche d'information en contexte, outils et usages applicatifs*. Editions Hermès, Lavoisier, Paris, 2011

PARTIE 5

BELLEIL, Arnaud : *E-privacy, le marché des données personnelles : protection de la vie privée à l'âge d'Internet*. Editions Dunod, Paris, 2001.

BOMSEL, Olivier. *L'économie immatérielle - Industries et marchés d'expériences*. NRF ESSAIS. Février 2010

BROUSSEAU, Eric ; Curien, Nicolas : *Economie d'Internet, économie du numérique*. Revue économique – vol. 52, numéro hors série ; p 7-36. octobre 2001.

***CARDON**, Dominique : *La démocratie Internet, promesses et limites* ; La République des Idées ; éditions du Seuil, septembre 2010.

COHEN-TANUGI, Laurent : *Le nouvel ordre numérique* ; Paris : O. Jacob, 1999

CHARON, Jean-Marie, **Le FLOCH**, Patrick, *La presse en ligne*, Editions La Découverte, Paris, 2011.

HUI, Kai-Lung : *The Economics of Privacy*, Kai-Lung Hui and I.P.L Png ; National University of Singapore, revised august 2005.

LAFRANCE, Jean-Paul (coordonné par) : *Critique de la société de l'information. Les Essentiels d'Hermès*. CNRS Editions, Paris, 2009.

RINGOOT, Roselyne ; **UTARD**, Jean-Michel : *Le journalisme en invention : nouvelles pratiques, nouveaux acteurs* ; Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2005

SHAPIRO, Carl ; **VARIAN**, Hal R. : *Information Rules : A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business School Press, 1998.

ARTICLES, THÈSES, MÉMOIRES

INTRODUCTION

CASTELLS, Manuel : *Mobile communication and society : a global perspective* ; London : the MIT press, cop. 2007

FERRARIS, Maurizio : *T'es où ?* : Ontologie du téléphone mobile ; traduit de l'italien par Pierre-Emmanuel Dauzat ; Paris : A. Michel. 2006.

GENSOLLEN, Michel : *A quoi ressemblera le monde numérique en 2030 ?* ; Telecom Paris Tech, département Sciences économiques et sociales. Mars 2009.

GESER, Hans : *Towards a sociological theory of the mobile phone* ; University of Zurich. May 2004.

PARTIE 1

ADELMANN, Robert ; **LANGHEINRICH**, Marc : *A Rapid Prototyping Platform for Mobile Phone Based Services on Retail Products* ; Institute for Pervasive Computing ETH Zurich, 2007.

ADELMANN, Robert ; **LANGHEINRICH**, Marc ; **FLÖRKEMEIER**, Christian : *Toolkit for Bar Code Recognition and Resolving on Camera Phones - Jump-Starting the Internet of Things* ; Institute for Pervasive Comp. ETH Zurich, 2006.

BALDNER, Jean-Marie ; **VIGOUROUX**, Yannick : *Les pratiques pauvres : du sténopé au téléphone mobile* ; Paris : SCÉRÉN ; Champigny-sur-Marne : CRDP Académie de Créteil ; Paris : Isthme édition imprimée, 2005

GLOTZ, Peter ; **BERTSCHI**, Stefan ; **LOCKE**, Chris: *Thumb culture : meaning of mobiles phones for society* ; Bielefeld : Transcript, cop. 2005

HALADJAN, Rafi : *de l'inéluctabilité du réseau pervasif*. Publié par la FING – Fondation Internet Nouvelle Génération. <http://fing.org>

LANGHEINRICH, Marc : *Bar Code Recognition with Mobile Camera Phones Prototyping Human-Centered Services in the Internet of Things*. Institute for Pervasive Computing ETH Zurich, Switzerland.

LASEN, Amparo : *The Social Shaping of Fixed and Mobile Networks: A Historical Comparison*, Digital World Research Centre University of Surrey, University of Surrey. 2002.

LIAO, Chunyuan ; **LIU**, Qiong ; **LIEW**, Bee ; **WILCOX**, Lynn : *PACER: Fine-grained Interactive Paper via Camera-touch Hybrid Gestures on a Cell Phone* ; FX Palo Alto Laboratory 3400 Hillview Ave, Bldg 4, Palo Alto, CA 94304, U.S.A. {liao, liu, bee, wilcox}@fxpal.com

MACKAY, Wendy E.: *Designing Interactive Paper: Lessons from three Augmented Reality Projects*. Department of Science. Université de Paris-Sud Orsay-Cedex, France. Anne-Laure Fayard. EDF Electricité de France.

MINSKY, Marvin : *Logical vs. Analogical or Symbolic vs. Connectionist or Neat vs. Scruffy*. In *Artificial Intelligence at MIT, Expanding Frontiers*, Patrick H. Winston (Ed.), Vol.1, MIT Press, 1990. Reprinted in AI Magazine, Summer 1991.

OHBUCHI, Eisaku ; **HANAIZUMI**, Hiroshi ; **AH HOCK**, Lim : *Barcode Readers using the Camera Device in Mobile Phones*. In CW, pages 260–265. IEEE Computer Society, 2004.

OKABE Daisuke : *Emergent Social Practices, Situations and Relations through Everyday Camera Phone Use*. Keio University, the 2004 International Conference on Mobile Communication in Seoul, Korea, October 18-19, 2004.

SIMONDON, Gilbert : *Du mode d'existence des objets techniques* ; Editions Aubier, France, 2001.

SUSONO, Hitoshi, **SHIMOMURA**, Tsutomu: *Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment*; Faculty of Education, Mie University, 1577 Kurimamachiya, Tsu, Mie, 514-8507, Japan, 2006.

WEISER, Mark: *The Computer for the 21st Century*. Scientific American, September 1991.

YOUNG, Peter : *Person to person. The international impact of telephone*. Edition Granta - Cambridge, Londres, 1991.

PARTIE 2

BENKLER, Yochai: *From Consumers to Users : Shifting the Deeper Structures of Regulation Toward Sustainable Commons and User Access*. Federal Communications Law Journal, Volume 52, page 561. Avril 2000.

DACHEUX, Eric : *la communication : éléments de synthèse*. CNRS, Laboratoire Communication et Politique – UPR 3255. Revue Communication et Langages, n°141, 2004.

ERTZSCHEID, Olivier, II : *L'homme est un document comme les autres : du World Wide Web au World Life Web*. Université de Nantes, 2009. - version préprint - http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00377457/en/ consulté le 4 octobre 2011.

ERTZSCHEID, Olivier, I : *Chercher faux et trouver juste, Serendipité et recherche d'information*. Université des Sciences Sociales (Toulouse 1) Laboratoire Paragraphe - Université Paris 8 - Groupe "Ecritures hypertextuelles." Gabriel Gallezot Urfist - Université de Nice-sophia Antipolis LAMIC

JARRIGEON, Anne ; **MENRATH**, Joëlle ; **AÏM**, Olivier ; **BRACHET**, Camille ; **TASSE**, Julien : *Le téléphone mobile aujourd'hui, usages et comportements sociaux* – 2ème édition. AFOM, Discours et Pratiques. Gripic / Celsa. Rapport final 2007.

LAUFER, Roger, **SCAVETTA**, Domenico : *Texte, hypertexte, hypermédia* ; Paris : Presses universitaires de France, 1995.

ROHS, Michael: *Real-World Interaction with Camera-Phones*. Institute for Pervasive Computing, Department of Computer Science, Swiss Federal Institute of Technology (ETH) Zurich, Switzerland.

PARTIE 3

ALAPETITE, Alexandre : *Dynamic 2D-barcodes for multi-device Web session migration including mobile phones*. Technical University of Denmark, Department of Management Engineering, Produktionstorvet 426-A, DK-2800 Kongens Lyngby, Denmark, Springer London, Personal and Ubiquitous Computing, Published online: 2 April 2009.

BUDDE, Andreas ; **MICHAHELLES**, Florian : *Towards an open product repository using playful crowdsourcing* ; Information Management, ETH Zurich Scheuchzerstrasse 7, 8092 Zurich, 2010.

CARTER, Scott ; **LIAO**, Chunyuan ; **DENOUE**, Laurent ; **GOLOVCHINSKY**, Gene ; **LIU**, Qiong : *Linking Digital Media to Physical Documents: Comparing Content- and Marker-Based Tags* ; Vol. 9, No. 2 - April–June 2010

COSTANZA, Enrico ; Huang, Jeffrey : *Designable visual markers. CHI 2009 – Enhancing Reality* - Media and Design Lab EPFL, Switzerland. Boston, USA, 8 avril 2009.

EROL, Berna ; **ANTÚNEZ** Emilio ; **HULL**, Jonathan J.: *HOTPAPER: Multimedia Interaction with Paper using Mobile Phones*. RICOH Innovations, California Research Center ; Stanford University Department of Electrical Eng ; RICOH Innovations California Research Center. Proc. 16th ACM Int'l Conf. Multimedia, ACM Press, 2008, pp. 399-408

HOUNI, Karim : *Modélisation et étude de la transmission d'information par codes graphiques*. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille. Discipline : Microondes et Microtechnologies. 7 Février 2008.

KATO, Hiroko ; **TAN**, Keng T. ; **COWAN**, Edith: *Pervasive 2D Barcodes for Camera Phone Applications*; University ; Published by the IEEE Computer Society – 2007

MCCUNE, Jonathan M.: *Seeing-Is-Believing: Using Camera Phones for Human-Verifiable Authentication*. Electrical and Computer Engineering Carnegie Mellon University Pittsburgh, Pennsylvania May 2005

MILGRAM, Paul ; **DRASCIC**, David : *Perceptual effects in aligning virtual and real objects in augmented reality displays*. Department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto Toronto, Ontario, Canada. 41st Annual Meeting of Human Factors and Ergonomics Society, Albuquerque, New Mexico. Sept. 1997.

PARTIE 4

BOYD, Danah : *Taken Out of Context: American Teen Sociality in Networked Publics*. PhD Dissertation. University of California-Berkeley, School of Information, 2008. [PDF](#)

FLICHY, Patrice : *Technologies, imaginaires, pratiques*. Université de Marne la Vallée / LATTS. Ecole thématique CNRS, Working paper., septembre 2003.

FRANGI, Laura : *Scan me... if you can », une approche critique de l'émergence des codes 2D en France*. Mémoire de Master 2 Information et Communication à l'École des hautes études en Sciences de l'Information et de la Communication (CELSA), UNIVERSITE PARIS IV - SORBONNE, sous la direction du Professeur Véronique RICHARD, 2011.

MALLET, Christelle : *L'appropriation d'une TIC par des utilisateurs, un nouveau paramètre pour la gestion de projet*. Université de Metz. Doctoriales du GDR TIC& Société 28-29 janvier 2004.

MENG, Liqiu ; **ZIPF**, Alexander ; **REICHENBACHER**, Tumasch : *Map-based mobile services : theories, methods and implementations*. Munich: Springer, cop. 2005.

PARTIE 5

AUGEY, Dominique ; **PELISSIER**, Nicolas : De l'influence des NTIC sur les organisations de presse : regards croisés sciences économiques/sciences de l'information et de la communication ; CRIC, décembre 2001.

ATTIAS, Danielle : *L'impact d'Internet sur l'économie de la presse : quel chemin vers la rentabilité ?* ; Thèse ; Université de Paris-X Nanterre ; Ecole Doctorale Economie, Organisations, Société ; Avril 2007.

BROUSSEAU, Eric ; Curien, Nicolas : Economie d'Internet, économie du numérique. Revue économique – vol. 52, numéro hors série ; p 7-36. octobre 2001.

DUPONT, Eric : *Analyse des coûts d'impression de la presse quotidienne nationale, gratuite et payante*, PMP - Performance Manager Partner, 2009.

EVENO, Patrick : *La presse quotidienne nationale : fin de partie ou renouveau ?* ; Paris : Vuibert, DL 2008

LE FLOCH, Patrick : *Les modèles économiques de la presse : le lecteur comme fin en soi... ou comme cible pour les annonceurs ?* Revue « Recherches en communication », n° 21, 2004.

MARTIN, Marc : *Trois siècles de publicité en France* ; Paris : O. Jacob, 1992

OUYANG, Zhen ; SHANG, Bin : *Business Model and Outlook for a 2D Barcode service for Mobile Phones in China*. School of Economics and Management Beijing University of Posts and Telecommunications, 2008.

(Le) PALLEC, Sophie: *La convergence des identifiants numériques*. CGEMP, Université Paris Dauphine, 2005.

SFADJ, Rubin : *Le droit des liens hypertexte*. Institut de Recherche et d'Etudes en Droit de l'Information et de la Communication. Université d'Aix-Marseille III, Faculté de droit et de science politique. Mémoire de DEA Droit des médias sous la direction de M. le Professeur Jean FRAYSSINET, 2003.

SONNAC, Nathalie : *L'économie de la presse : vers un nouveau modèle d'affaires*. Les Cahiers du Journalisme (printemps 2009). Numéro spécial « économie du journalisme ». 12 janvier 2009.

Table des annexes

Annexe 1 : EL 1 à 19 Editeur-Lecteur. AL 1 à 16 Annonceur-Lecteur. Annexe LL 1 & 2 Lecteur-Lecteur.

Annexe 2 : Exemples de dispositifs de communication optique « hors presse imprimée »

Annexe 3 : Appstore France Requête juin 2009 : « barcode » : 85 résultats

Annexe 4 : Scanner un code 1D : objet ou fonctionnalité d'une application logicielle ?

Annexe 1 – EL, AL, LL

Interaction numérique ordiphone + presse imprimée

1. à l'initiative de l'éditeur vers le lecteur : Annexe EL 1, 2, 3...
2. à l'initiative de l'annonceur vers le lecteur : Annexe AL 1, 2, 3
3. à l'initiative du lecteur (autonome) : Annexe LL1

Pour chaque expérimentation, nous avons précisé lorsque nous avons pu le Pays / Date / Titre de presse / Type de presse / la méthode de communication optique / l'application logicielle préconisée s'il y en a une / Le contenu et service numérique associé ou accédé

Lorsque ce fut possible, nous avons illustré le cas d'une photographie du journal et d'une capture d'écran du contenu ou service accédé avec un ordiphone.

Référence EL + numéro d'annexe : à l'initiative de l'éditeur vers le lecteur

Pays : **Allemagne** / Date : **novembre 2007**
 Titre de presse : **Die Welt Kompakt** (Axel Springer)
 Type de presse : **quotidien**
 Méthode de communication visuelle : **Code matriciel.**
 Application logicielle préconisée : -
 Contenu et services numériques associés : **site web optimisé pour ordiphone (testé sur iPhone).**



Capture d'écran iPhone
 Lorsque le code a été scanné,
 la ressource n'était plus disponible.



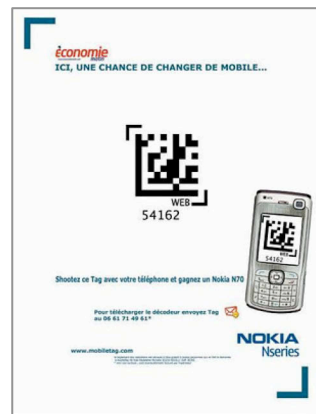
Annexe EL 2

Pays : **France** / Date : **2006 à 2008**

Titre de presse : **Economie Matin**. Titre arrêté en septembre 2008. Type de presse : hebdomadaire gratuit

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : **Flashcode** (mobiletag),

Contenu et services numériques associés : **vidéos Youtube**



Publicité presse de l'annonceur Nokia dans le numéro d'avril 2007 d'Economie Matin.

Economie Matin semble être le premier titre de presse en Europe ayant imprimé des codes matriciels dans les pages de leur journal. L'éditeur de l'application logicielle est le nom de l'entreprise, Mobiletag.



Pays : **UK**/ Date : **décembre 2007**

Titre de presse : **Sun**

Type de presse : presse quotidienne

Méthode de communication visuelle : **Code**

matriciel. Application logicielle préconisée : **i-nigma**

Contenu et services numériques associés : **URL de la page d'accueil du site mobile**



Pays : **Italie** Date : **mai 2008**

Titre de presse : **Gazzetta dello Sport**

Type de presse : **premier quotidien sportif en Italie**

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel.** Application logicielle préconisée : -

Contenu et services numériques associés : **contenus image et vidéo (**



Annexe EL 5

Pays : **Suède** / Date : **depuis octobre 2008**

Titre de presse : **Aftonbladet.**

Type de presse :

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel.** Application logicielle préconisée : **Beetag.**

Contenu et services numériques associés : **essentiellement des vidéos en rapport avec l'article concerné. A peu près lien par édition.**



340

Annexe EL 6

Pays : **Brésil** Date : **décembre 2008**

Titre de presse : **A Tarde**

Type de presse :

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : ?

Contenu et services numériques associés : ?



341

Annexe EL 7

Pays : Suisse Date : janvier 2009
 Titre de presse : Cash
 Type de presse :
 Méthode de communication visuelle : Code matriciel.
 Application logicielle préconisée : ?
 Contenu et services numériques associés : contenus vidéos

cash-Videos auf dem Handy

Knippen und anschauen. Der QR-Code wirft dich Handy frei aller Videos auf cash.ch



Franz Humer

Der Vermögensgüterpräsident von Swissport zitiert zusammen mit Akzeptanz-Tipps, um die Absorption der Krise zu bewältigen.



AMLI-Trend

Der AMLI-Trend ist wieder auf der positiven Wertschöpfung wieder zu sehen.



BÖRSE

Die Zahlen von gestern sind noch immer die Arie. Hier ist es...



cash

www.cash.ch

Nr. 225 | Mittw. 18. November 2008 | Täglich gratis am kiosk

Telefonie-Preise für KMU sinken

TELEKOM - Der Wettbewerb zwischen Swisscom, Orange, Comstar und Sunrise sorgt für bessere Preise. Kunden profitieren durch Preissenkungen bis zu 10 Prozent.

Die Schüttel-Börse ist noch nicht vorbei

FINANZ Trotz einzelner Kursverluste von 90 Prozent haben Schweizer Aktien den Boden noch nicht gefunden. Für Neugagements ist es noch zu früh.

Aktien haben sich an die letzten Kursrückgänge angepasst. Tagesveränderungen von 1 bis 2 Prozent sind keine Seltenheit. Die Börse ist noch nicht am Boden angekommen. Für Neugagements ist es noch zu früh.



Aktien im streifen Fall

Aktiex	-10.1%
SWI	-10.1%
Comstar	-10.1%
Orange	-10.1%
Swisscom	-10.1%
Sunrise	-10.1%
Telecom	-10.1%

Web-TV

Michael Ballmer

Der Microsoft-Chef hat sich auf dem Schweizer Markt angekündigt.



HOTEL BEZAHLT?

www.cornercard.ch

Annexe EL 9

Pays : **France** Date : **juin 2009**
Titre de presse : **A Nous Paris**
Type de presse : **hebdomadaire, gratuit**
Méthode de communication visuelle : **Code matriciel.** Application logicielle préconisée : ?
Contenu et services numériques associés : **site web optimisé pour ordiphone ; agenda évènementiel**

Demandez le programme !

ENCADRES: AURAN COCHARD, FARCISSE, VINCENT JUNET, THOMAS SEVON

Ce cahier qui vous vous appartient à découvrir sera nous l'espérons, votre compagnon indispensable durant cette belle journée dédiée à la Fête de la musique. Des événements sont organisés dans toutes les villes de France, toutes les manifestations y sont recensées. Et vous le constaterez assez vite, quel que soit vos goûts, vos envies, vous y trouverez forcément le ou les concerts que vous ne devriez pas manquer. D'ailleurs, nous avons d'ores et déjà fait nos choix et nous en avons fait un coup de cœur, qu'il s'agisse de rock, de jazz, de musique ou encore de chanson française, thématique centrale de cette nouvelle édition. À vous de nous suivre ou de vous laisser tenter par de nouvelles découvertes, et puis nous de sélectionner un café du midi qui se pose à l'abandon (les images en temps réel sont ainsi mises en ligne sur le site www.fetedelamusique.culture.fr et projetées au Cabaret Sauvage en simultané). Vous vous rendez compte qu'en ce 2 juin, c'est à une fête gigantesque qui anime le monde entier que vous êtes conviés.



INDIQUÉ ? GRÂCE À CE CODE BARRES Q.R. RETROUVEZ NOTRE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS FÊTE DE LA MUSIQUE DIRECTEMENT SUR VOTRE MOBILE.

C'est simple, vous prenez l'appareil photo de votre mobile sur ce code-barres QR et vous accédez directement au site mobile A NOUS FÊTE DE LA MUSIQUE. Ici vous retrouvez ainsi directement par smartphone toutes les villes proposées de notre sélection. Si votre téléphone n'est pas équipé d'un lecteur de code-barres QR, connectez-vous sur www.fetedelamusique.culture.fr et téléchargez l'application pour obtenir votre QR.

www.mobilissimo.fr/fete-musique/

FÊTE DE LA MUSIQUE **ANOUS**
24 JUIN 2009

Retrouvez notre sélection d'événements

FÊTE DE LA MUSIQUE

Paris(5)

Trouver les concerts

© 2009 - Fête de la musique - ANOUS Paris

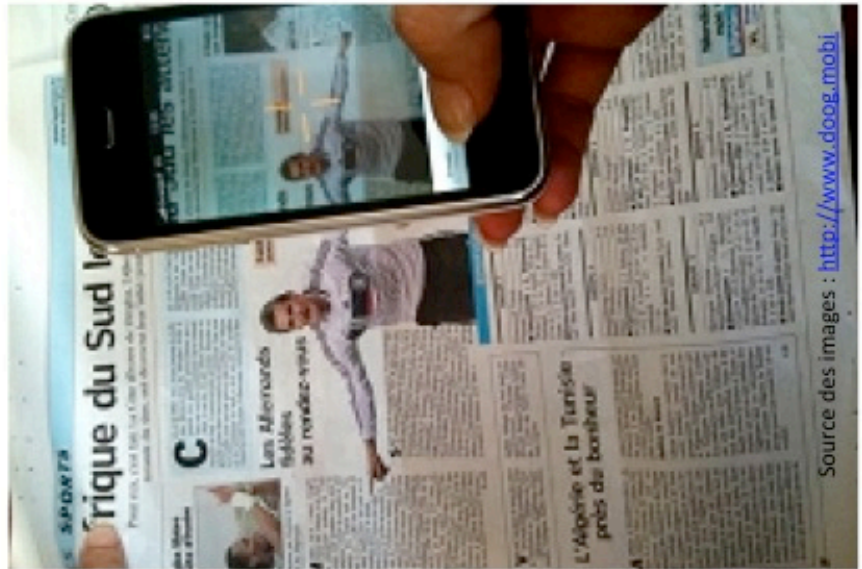
Options Fermer

Pays : France / Date : octobre 2009 à 2010
 Titre de presse : **Le Parisien**

Type de presse : quotidien, payant

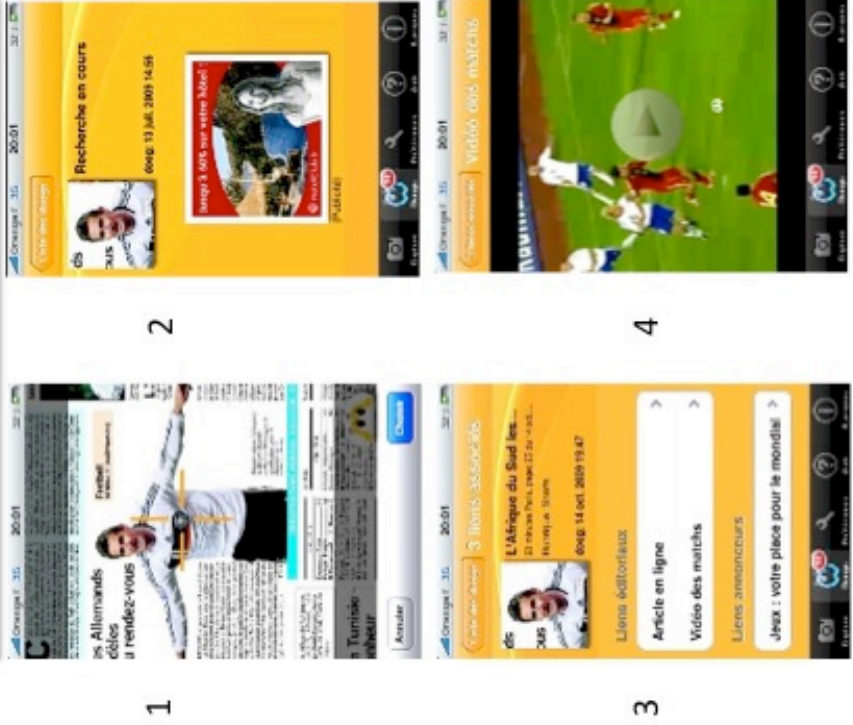
Méthode de communication visuelle : **Reconnaissance d'image**. Application logicielle préconisée : **Doog – arrêté en 2010**

Contenu et services numériques associés : **Contenu vidéo**



Source des images : <http://www.doog.mobi>

Quatre captures d'écran iOS/iPhone



1

2

3

4

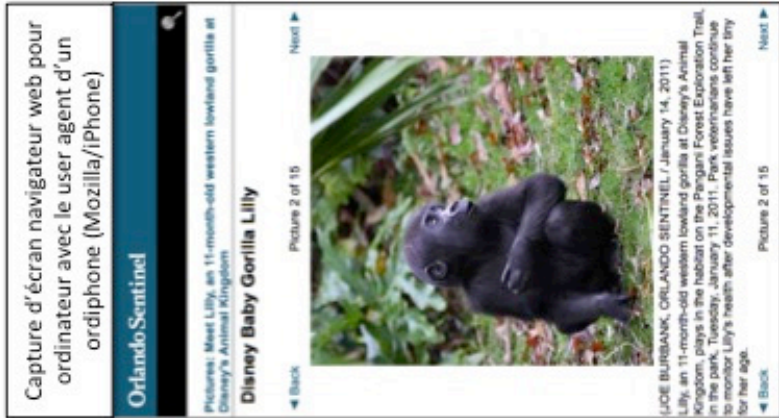
Pays : **Etats-Unis** / Date : **octobre 2009 à 2010 (arrêté)**

Titre de presse : *Orlando Sentinel*

Type de presse : presse quotidienne – Orlando, Floride. Nombre d'exemplaires : 187 841

Méthode de communication visuelle : **QR Code**. Application logicielle préconisée : Aucune.

Contenu et services numériques associés : **galerie photo**



Pays : **Etats-Unis, Time Warner / Date : août 2010**
 Titre de presse : **Delight magazine.**
 Type de presse :
 Méthode de communication visuelle : **Code matriciel.** Application logicielle préconisée : **Microsoft Tag.**
 Contenu et services numériques associés : **site web optimisé pour ordiphone (iPhone).**



Annexe EL 14

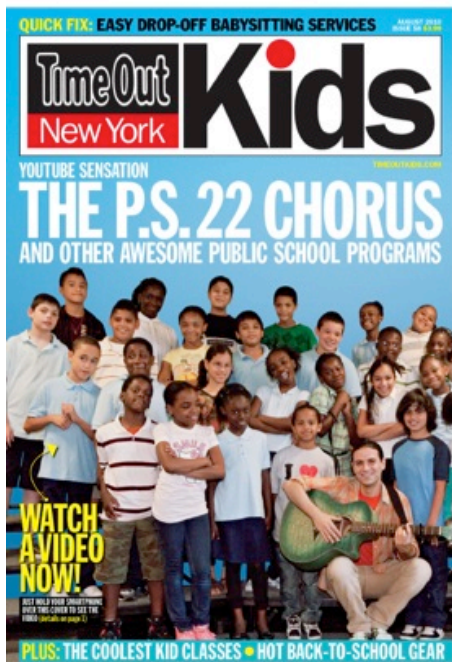
Pays : **Etats-Unis** Date : **Août 2010**

Titre de presse : *Time Out New York Kids Magazin*

Type de presse :

Méthode de communication visuelle : **Réalité Augmentée**. Application logicielle préconisée : **Junaio**

Contenu et services numériques associés : **3D et audio**



Annexe EL 15

Pays : **France** / Date : **août 2010**

Titre de presse : **Le Progrès**

Type de presse : presse quotidienne régionale, payante

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : ?

Contenu et services numériques associés : **site web optimisé pour ordiphone (iPhone)**.



Annexe EL 16

Pays : **Etats-Unis** Date : **février 2011**

Titre de presse : **USA Today**

Type de presse : presse quotidienne, payante

Méthode de communication visuelle : **Réalité Augmentée**. Application logicielle préconisée : **Junaio**

Contenu et services numériques associés : **3D et audio**



Source photo : http://junaio.files.wordpress.com/2011/02/ARplay_2.jpg

Annexe EL 17

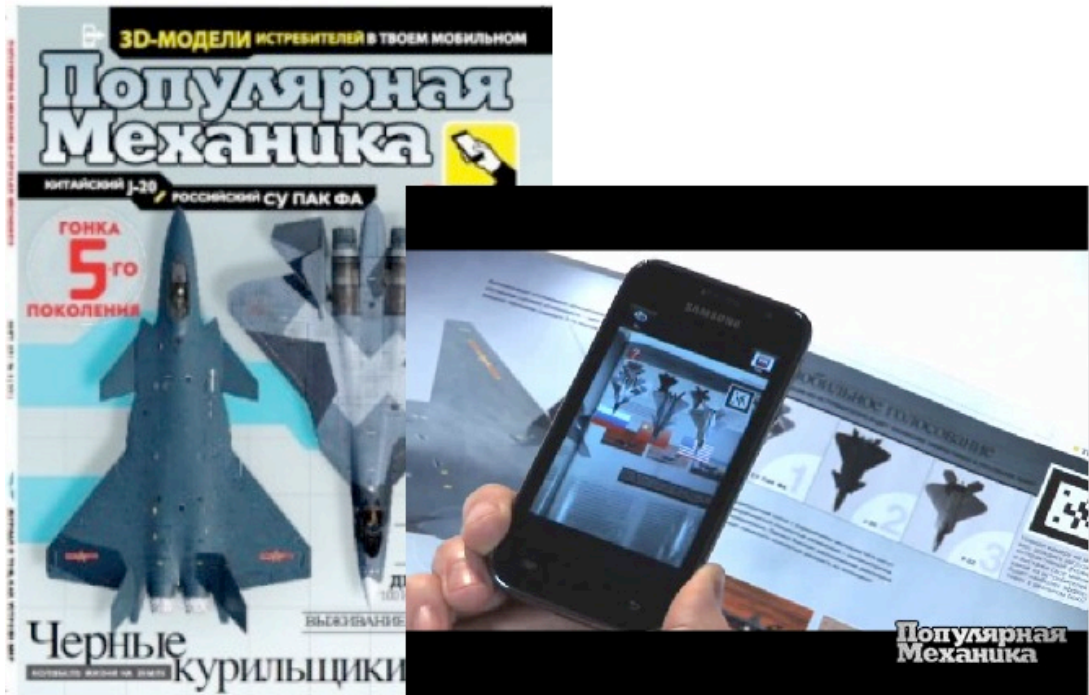
Pays : **Russie** Date : **février 2011**

Titre de presse : **Popular Mechanics Magazin**

Type de presse : ?

Méthode de communication visuelle : **Réalité Augmentée**. Application logicielle préconisée : **Junaio**

Contenu et services numériques associés : **3D et audio**



Annexe EL 18

Pays : Corée du Sud Date : mai 2011

Titre de presse : Chosun

Type de presse : quotidienne – premier quotidien coréen en terme de diffusion

Méthode de communication visuelle : QR Code. Application logicielle préconisée : Naver ou autres

Contenu et services numériques associés : Editeurs (Vidéo) et Annonceurs



Capture d'écran iOS/iPhone



Référence AL + numéro : à l'initiative de l'annonceur vers le lecteur

Annexe AL 1

Pays : France Date : 1^{er} trimestre 2011
 Annonceur : Philips

Type de presse : presse magazine

Méthode de communication visuelle : QR Code. Application logicielle préconisée :

Contenu et services numériques associés : Vidéos, avis, textes, conseils, nouveauté – contenu éditorial commercial

Magazine – publi-communicqué



Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone (Mozilla/iPhone)

PHILIPS

Philips Lumea
 Voir la vidéo

Elles ont adopté Lumea
 Découvrez leurs avis

Elu produit de l'année 2011
 99% des utilisatrices sont satisfaites !

Séduite ou remboursée
 60 jours pour essayer votre Lumea

Bons plans
 Conseils, nouveautés et offres Philips

Annexe AL 2

Pays : **France** Date : 1^{er} trimestre 2011

Annonceur : **Guerlain**

Type de presse : presse magazine

Méthode de communication visuelle : **QR Code**, Application logicielle préconisée : Flashcode

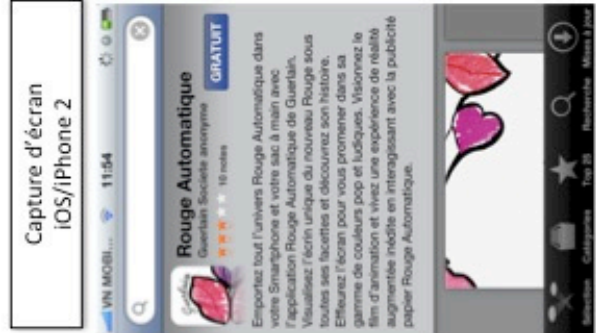
Contenu et services numériques associés : **télécharger une application logicielle**



Agrandissement
du magazine



Capture d'écran
iOS/iPhone 1



Capture d'écran
iOS/iPhone 2

Annexe AL 3

Pays : France Date : 1^{er} trimestre 2011
Annonceur : INPES
Type de presse : presse magazine
Méthode de communication visuelle : QR Code. Application logicielle préconisée : aucune.
Contenu et services numériques associés : pages web



Annexe AL 4

Pays : **France** Date : **mars 2011**
Annonceur : **Point Soleil**
Méthode de communication visuelle : **code graphique (QR Code)**. Application logicielle préconisée : **Aucune**
Contenu et services numériques associés : **site web**



Source image : <http://www.agence-marketing-mobile.fr/2011/04/point-soleil-et-qrcode-leexemple-dun.html>

Annexe AL 5

Pays : **France** Date :

Titre de presse :

Type de presse :

Méthode de communication optique : **QR Code**. Application logicielle préconisée : **Aucune**

Contenu et services numériques associés : **vidéo**

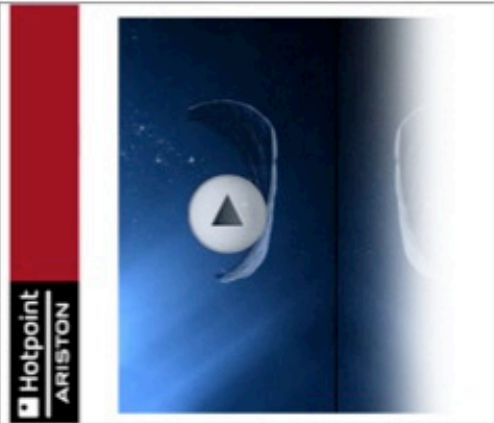
40 LAVAGE,
NI LESSIVE,

APPROCHEZ
VOTRE SMARTPHONE
ET DECOUVREZ LA
NOUVELLE AQUALTRIS.

Pour découvrir le 40 lavage avec le parfait dosage sans lessive, le nouveau cycle "Aqua". Et grâce à la technologie Aqualtris, la nouvelle Aqualtris vous offre une machine à laver plus intelligente, plus économe et plus silencieuse. Découvrez la nouvelle Aqualtris.

Hotpoint
ARISTON

Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone (Mozilla/Phone)



Pays : **Allemagne** Date : **Juillet 2011**
 Titre de presse : **Magazine - Brand eins**
 Méthode de communication optique : **QR Code**. Application logicielle préconisée : -
 Contenu et services numériques associés : **site web pour téléphone portable**



Agrandissement de la page du magazine



Vorsprung durch Technik

Audi Gebrauchtwagen : plus



Kompromisslos Audi.

Audi Gebrauchtwagen plus sind attraktive Gebrauchte, Jahres- und Werkdienstwagen. Intensiv geprüft, daher in ausgezeichnetem Zustand – eben kompromisslos Audi.

Hinzu kommen noch viele weitere Services, die Ihnen Ihr Audi Gebrauchtwagen plus Partner anbietet.

Finden Sie Ihren Audi Gebrauchtwagen plus Traumwagen doch einfach online:

- ▶ plus Fahrzeugsuche

Entdecken Sie jetzt die Welt von Audi Gebrauchtwagen plus

- ▶ Ihre Vorteile
- ▶ auto motor und sport-Test
- ▶ Film ansehen
- ▶ plus Händlersuche

◀ Gebrauchtwagen
 ▶ Startseite

Startseite Händlersuche Lexikon
 Kontakt Impressum

© 2011. AUDI AG. Alle Rechte vorbehalten

Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone

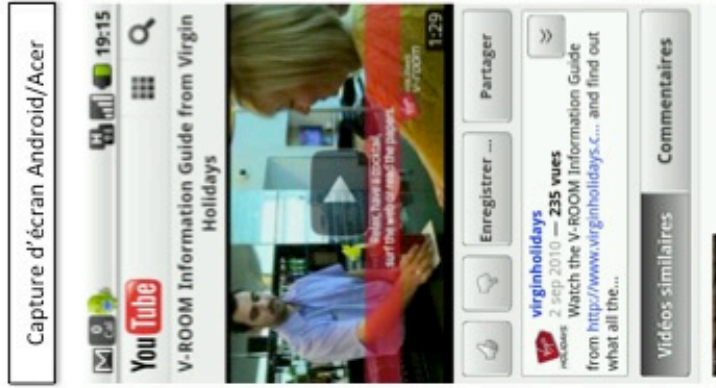
Annexe AL 8

Pays : **UK** Date : **septembre 2010**

Annonceur : **Virgin holidays**

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel (Microsoft Tag)**. Application logicielle préconisée : **Microsoft Tag**

Contenu et services numériques associés : **vidéo Youtube**



Pays : **Allemagne** Date : **septembre 2010**
 Annonceur : **WWF**

Campagne publicitaire : Presse, TV, Cinéma, *Funk*, *Infoscreen*, Internet. Ceci est une page de presse imprimée
 Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée :
 Contenu et services numériques associés : **site web de don d'argent**



Pays : **Etats-Unis** Date : **mai 2010**
 Annonceur : **Verizon**

Campagne publicitaire : int ads, in-store displays, direct mail, websites, and iPad ads
 Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : **Scanbuy**
 Contenu et services numériques associés : **téléchargement d'application logicielle pour ordiphone (Android)**

The Verizon/ScanLife campaign to promote the wide variety of apps available using DROID devices has seen over 150,000 scans in just over 3 months.



Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone (Mozilla/iPhone)



Statistiques

Data from the ScanLife reporting system reveals that 67 per cent of those interacting with the campaign are male; 37 per cent female.

In terms of age, 27 per cent are aged 18-24; 21 per cent are 25-34; 20 per cent are 35-44; 19 per cent are 45-54; and 8 per cent are 55 or over. The remaining 5 per cent are under 18. 24 per cent of those who interacted with the campaign earn \$100,000 (£65,000) or more. And in terms of handsets, 87 per cent were, not surprisingly, on Android, with 9 per cent on BlackBerry, 3 per cent on iPhone and 1 per cent on Windows Mobile.

Annexe AL 12

Pays : **Etats-Unis** Date :

Annonceur : **Ford**

Campagne publicitaire : Presse imprimée

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : Microsoft Tag

Contenu et services numériques associés :

© 2010 Ford Motor Company. All rights reserved. Ford, the Ford logo, and the Ford name are trademarks of Ford Motor Company. All other trademarks are the property of their respective owners.

**THE WORLD'S FIRST 305-HP TWIN-TURBO DIRECT-INJECTION V6.
FOR MORE INFORMATION, PRESS ACCELERATOR.**

You'll quickly—and we mean quickly—discover that you can have maximum torque in a mouth-wateringly fast place at the way from 1,500 to 5,000 RPM. That's EcoBoost™ technology: A V6 engine with all the power of a V8. We speak car. We speak innovation.

INTRODUCING THE ALL-NEW 305-HP
TAURUS SHO


Drive one.
ford.com

YOUR OWN PERSONAL TOUR
This Tag™ allows you to view product details right on your mobile phone. Simply open your phone's browser and drive on the base app of getting inside or text "Tag" to 43586. Then follow the directions to a car stop (see tag) to view additional content for this Ford Tag™. EcoBoost is FORD™

Microsoft Tag™ is a trademark of Microsoft Corporation. © 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, the Microsoft logo, and the Microsoft Tag logo are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Pays : **Corée** Date : mai 2011
 Annonceur : **Samsung**
 Campagne publicitaire : Presse imprimée
 Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : smart airon.com
 Contenu et services numériques associés : page web



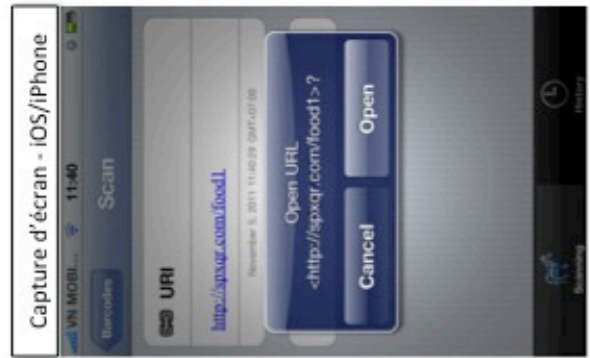
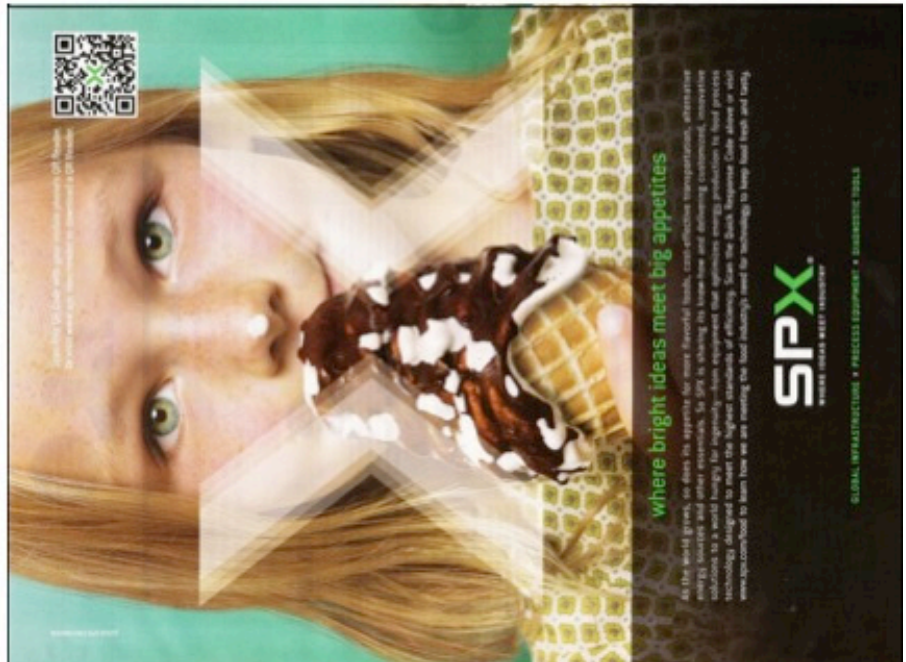
Capture d'écran
 navigateur web pour
 ordinateur avec le user
 agent d'un ordiphone
 (Mozilla/iPhone)



Pays : **Etats-Unis** Date : 2011
Annonceur : **SPX**

Campagne publicitaire : Presse imprimée

Méthode de communication visuelle : **Code matriciel**. Application logicielle préconisée : accessible à une URL
Contenu et services numériques associés : page web



Pays : Angleterre Date : avril 2010
 Annonceur : BBC

Campagne publicitaire : Presse imprimée
 Méthode de communication visuelle : Code matriciel.
 Contenu et services numériques associés :



Capture d'écran navigateur web pour ordinateur avec le user agent d'un ordiphone (Mozilla/iPhone)

Au lieu d'encoder un URI, la BBC a encodé un URI dans une carte de visite. Voici la raison pour laquelle le lien dans le carnet d'adresse et non comme un URI traditionnelle!



Capture d'écran - iOS/iPhone

Annexe AL 16

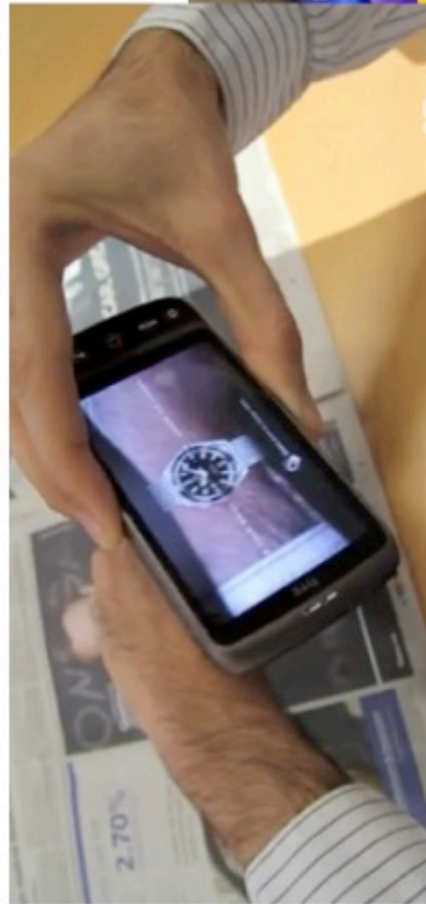
Pays : **Irlande** Date : septembre 2011

Annonceur : **OMEGA / Cadbury**

Campagne publicitaire : Presse imprimée

Méthode de communication visuelle : **Réalité Augmentée**. Application logicielle : Blippar (Android & iPhone)

Contenu et services numériques associés : affichage d'une montre en surimpression sur le poignet ; affichage d'un jeu en surimpression d'une barre chocolatée



370

Référence LL : à l'initiative du lecteur via une application logicielle autre que celles proposées par l'éditeur de presse ou l'annonceur

Annexe LL 1

Pays : **France** Date : **octobre 2010**
Titre de presse : **Courrier International**, p53 du numéro 1040 du 7 au 13 octobre 2010
Méthode de communication visuelle : **reconnaissance d'image et reconnaissance de caractère**. Application logicielle :
Goggles
Contenus et services numériques : **Recherche Google** (et éventuellement achat)



Pays : France Date : **novembre 2011**
Titre de presse : Revue 21 n°16, p. 199
Application logicielle : Goggle Google (système basé sur le contenu)
Contenu et services numériques associés : Shopping, Google recherche de livre, Recherche Web

Annexe 2

Exemples de dispositifs de communication optique « hors presse imprimée »

Exemple d’Affichage Extérieur

Affichage extérieur

Affichage extérieur, Bordeaux

Capture d'écran 1 - iOS/iPhone

Capture d'écran 2 - iOS/iPhone

Capture d'écran 3 - iOS/iPhone

Option « reader » : plein écran (capture 3)

Pays : France Date : 2010
Extérieur (outdoor) : Bordeaux
Méthode de communication visuelle : Code matriciel.
Application logicielle : www.2d.bordeaux.fr
Contenus et services numériques : page web + option « reader », plein écran (capture 3) sur iOS/iPhone

Le pont de pierre

Jusqu'en 1822, Bordeaux ne possédait pas de pont. Le seul lien entre les deux rives était le passage en barques établi entre l'Ecluse Trajeyt, à la Bastide, et le port Sainte Garonne.




Pour l'armée napoléonienne

La décision de construire un pont est prise par l'empereur Napoléon 1er : lors de la guerre d'Espagne, ses troupes se dirigent vers la péninsule ibérique ont du franchir la Garonne au moyen d'embarcations. L'empereur, par décret daté du 12 août 1807, prescrit des études en vue de l'établissement d'un pont. L'ingénieur

Exemple d’Affichage Extérieur

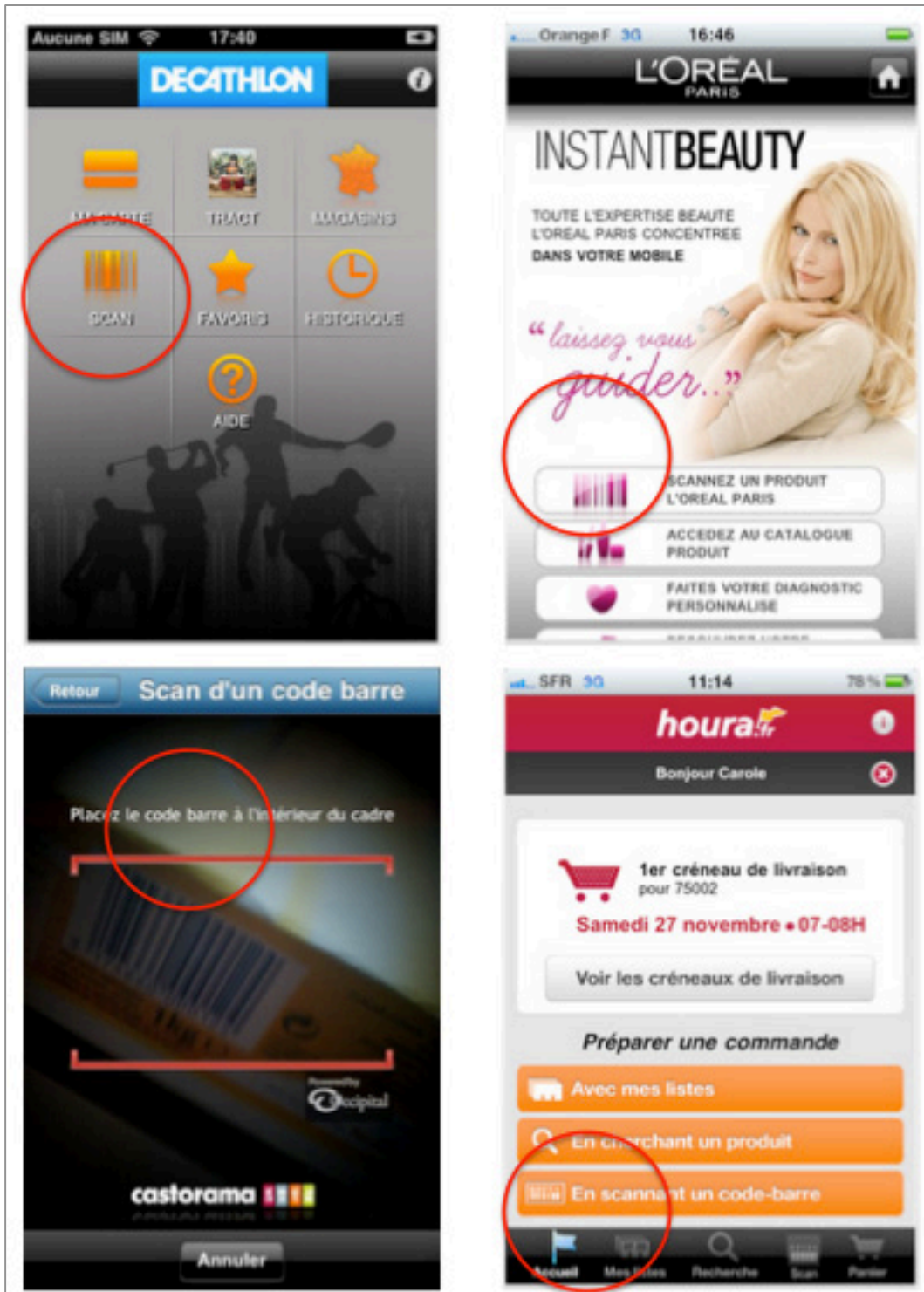


Exemples de Packaging

Objets	Capture d'écran ordiphone
 <p>PLUG INTO SUMI</p> <p>OPEN A HEINEKEN TO GET THE HOTTEST MUSIC REWARDS</p> <p>HEINEKEN LAGER BEER BREWED IN HOLLAND</p> <p>Step 1: Text SCAN to 43588 or go to perks.heineken.com for download instructions.</p>	 <p>AT&T 3G 12:27 PM</p> <p>You've won! Which app would you like?</p> <p>Music Challenge (iPhone only) Play alone or challenge your friends to see how well you know the music in your iTunes and beyond.</p> <p>Taxi Magic Need a ride home? Just tell us where and where we'll help you get there. Android BlackBerry iPhone</p> <p>Know The Signs Have a friend who gets a little overboard? Give them this test to see what you're in for. iPhone</p>
 <p>PRODUIT DE FRANCE - PRODUCT OF FRANCE</p> <p>PERRIN RASTEAU</p> <p>Produit de France - Product of France</p> <p>Château de Beaucastel</p> <p>13.5% alc/vol</p>	

Annexe 4

Scanner un code 1D : objet ou fonctionnalité d'une application logicielle ?



Index alphabétique

- Android Market, 12, 21, 155, 195, 200, 222, 232, 236, 323, 326
- Annonceur presse, 23, 24, 25, 40, 48, 49, 50, 56, 64, 182, 183, 211, 231, 232, 234, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 266, 269, 276, 278, 279, 282
- Application logicielle pour ordiphone, 12, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 108, 129, 138, 139, 140, 158, 159, 160, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 199, 200, 203, 204, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 254, 255, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 266, 270, 273, 274, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 301, 304, 306, 308, 309, 310, 313, 323, 324, 325, 326, 327
- Code graphique, 11, 40, 41, 42, 43, 50, 53, 55, 99, 102, 104, 105, 108, 111, 121, 160, 184, 187, 189, 190, 191, 192, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 209, 211, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 223, 224, 225, 226, 229, 230, 236, 239, 240, 241, 242, 244, 245, 254, 255, 258, 260, 262, 263, 264, 287, 288, 290, 291, 297, 301, 303, 304, 306, 307, 310, 334
- Communication optique, 12, 26, 34, 38, 39, 40, 47, 49, 50, 54, 55, 56, 64, 112, 138, 152, 180, 183, 186, 191, 197, 211, 219, 223, 228, 235, 247, 253, 257, 258, 259, 262, 265, 270, 283, 284, 287, 290, 291, 292, 294, 310, 313, 322, 323, 326
- Droit à l'information, 56, 146, 295, 313, 314, 315, 316
- Droit à la communication, 56, 295, 311, 313, 314, 315, 316
- Droit des liens hypertextes, 55, 295, 298, 300, 307, 310
- Editeur de logiciel, 12, 255, 285, 297, 304, 310
- Editeur de presse imprimée, 12, 23, 24, 25, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 64, 116, 129, 182, 188, 189, 212, 231, 234, 235, 238, 240, 242, 243, 244, 247, 249, 254, 255, 257, 258, 259, 260, 264, 265, 285, 286, 287, 288, 289, 291, 292, 294, 296, 302, 307, 308, 313, 327
- Flashcode, 11, 48, 204, 216, 218, 219, 220, 222, 224, 226, 234, 236, 241, 263, 323, 324
- Journalisme, 55, 59, 142, 143, 146, 152, 258, 267, 268, 280
- Marqueur visuel, 45, 188, 189, 192, 238, 239, 240, 242
- Opérateurs de télécommunication, 32, 35, 53, 110, 115, 185, 201, 202, 203, 204, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 241
- Ordiphone, 11, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 64, 65, 69, 75, 92, 107, 109, 116, 120, 121, 125, 126, 127, 129, 130, 133, 134, 138, 139, 140, 141, 142, 146, 148, 149, 150, 152, 155, 158, 159, 161, 162, 165, 180, 181, 183, 184, 186, 187, 191, 192, 193, 194, 197, 200, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 214, 219, 221, 223, 225, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 237, 240, 243, 244, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 256, 257, 259, 260, 261, 264, 265, 266, 267, 270, 273, 274, 282, 283, 284, 285, 287, 288, 291, 292, 295, 296, 297, 301, 304, 310, 313, 323, 324, 325, 326, 330
- Presse imprimée, 11, 13, 24, 25, 26, 27, 36, 37, 39, 40, 45, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 64, 72, 79, 92, 111, 120, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 151, 154, 155, 180, 182, 183, 184, 186, 208, 211, 212, 213, 229, 230, 231, 236, 237, 242, 243, 246, 247, 248, 257, 258, 259, 260, 270, 273, 275, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 291, 292, 294, 295, 296, 307, 313, 317, 323
- Propriété littéraire et artistique, 230, 271, 295, 296, 297, 298, 302, 308, 310
- QR Code, 11, 48, 109, 110, 190, 197, 199, 214, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 243

réalité augmentée, 11, 14, 40, 45, 46, 48, 72, 74, 139,
181, 184, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 263,
266

Reconnaissance d'image, 11, 40, 43, 44, 46, 48, 159,
184, 204, 212, 213, 266

RFID, 34, 38, 39, 49, 53, 70, 95, 111, 112, 113, 116,
118, 346

Système d'identification automatique, 53, 57, 61, 94,
95, 96, 98, 101, 104, 107, 108, 111, 112, 120, 121,
153, 212

Systèmes basés sur le contenu, 54, 55, 192, 193, 203,
204, 210, 211, 212, 213, 229, 238, 240, 242, 254,
259, 263, 284, 285, 286, 293, 295, 296, 308, 309,
323

systèmes de codes graphiques, 54, 191, 192, 203, 211,
212, 213, 228, 229, 238, 246, 254, 255, 259, 263,
284, 286, 293, 295, 296, 298, 323

Résumé :

Depuis 2002 en Asie, 2005 en Europe et aux États-Unis, des éditeurs de presse écrite et des annonceurs proposent à leur lectorat équipé en téléphone portable ou en ordiphone d'accéder à des contenus et services numériques via ceux imprimés dans le journal. Ces nouvelles formes de communications brouillent les relations traditionnelles entre éditeurs de presse, annonceurs et lectorat, également mobinaute. Les enjeux techniques et politiques de ces services de communication s'étudient simultanément à trois niveaux. Le premier, physique, se situe dans la combinaison entre le papier et le terminal électronique de l'individu relié au réseau. Le deuxième, logique, se situe dans la forme (privée ou publique) de ce qui est imprimé sur le papier (langage humain ou machine) et la méthode logicielle mise en œuvre (lecture locale ou à distance) de manière synchrone (presse augmentée) ou asynchrone (code graphique, recherche ou identification par l'image). Le troisième niveau, des contenus, consiste à s'interroger sur le sens de la surimpression de contenus et de services numériques à l'écran de l'ordiphone suivant ce qui est imprimé dans le journal. Notre étude aura par ailleurs consisté à mettre en lumière les régimes juridiques des méthodes logicielles basées d'une part sur le contenu et régies par le droit de la propriété intellectuelle, et basées d'autre part sur un langage informatique et régies par le droit des liens hypertextes. Avec un ordiphone, un titre de presse évolue d'un support d'information à un canal de communications électroniques où le contexte et l'identité de l'individu jouent un rôle innovant dans la transmission et l'accès à l'information.

Descripteurs :

Presse écrite, presse imprimée, presse en ligne, téléphone portable, ordiphone, smartphone, code graphique, code 2D, code à barre, QR Code, reconnaissance d'image, réalité augmentée, réalité mixte, application logicielle, journalisme, entreprise de presse, droit de la propriété littéraire et artistique, droit des liens hypertextes.

Title and Abstract:

Technical and political issues of « optical communication » between a newspaper and a smartphone.

Since 2002 in Asia, and 2005 in Europe and the United States, press editors and advertisers have offered access to digital content and services to readers that possess a smartphone. These new forms of communication blur the traditional relationships between press editors, advertisers and readers. To study the technical and political elements concerning these new communication services, we rely on the three-layer network approach: the physical, the logical and the content infrastructure layer. The physical layer is located between the sheet of paper and the electronic device that links the user to a network. The logical layer corresponds to the form (private or public) of what is printed on the page (i.e., human readable or machine language) and the software employed (i.e., local or distant reading), be it synchronously (augmented press) or asynchronously (graphic codes, image search or image identification). The third layer concerns the way the content from the printed page are presented on the screen of the smartphone. Our study equally aims to shed light on the current legal translations of software methods: when based on content, the methods are seen to concern intellectual property law; whereas when based on computer language they concern the laws on hyperlinks. With smartphones, a printed edition evolves from an information medium to an electronic communication channel where the context and the identity of the user play an innovative role in the transmission and access to information.

Keywords :

Newspaper, printed press, news online, mobile phone, smartphone, barcode, QR Code, image recognition, augmented reality, mixed reality, content-based solution, marker-based tag, journalism, hyperlinks, intellectual property.

|