

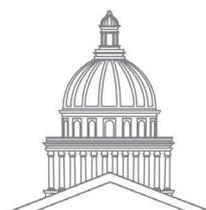
Université Paris II - Panthéon-Assas

Ecole doctorale d'économie, gestion, information et
communication

Thèse de doctorat en Sciences de Gestion
soutenue le 20 novembre 2018

Thèse de Doctorat / novembre 2018

La socialité du fondateur-dirigeant de jeune entreprise - Apports de la sociobiologie



UNIVERSITÉ PARIS II
PANTHÉON-ASSAS

Claude Allary

Sous la direction de Monsieur **Frank BOURNOIS**, Professeur,
Paris 2 Panthéon-Assas, Directeur Général ESCP Europe
et de Monsieur **Thierry CHAVEL**, Professeur Associé, Paris 2
Panthéon-Assas

Membres du jury :

Monsieur **Sébastien POINT** – Rapporteur
Professeur, EM Strasbourg

Monsieur **Thierry VERSTRAETE** – Rapporteur
Professeur, IAE Bordeaux

Monsieur **Alain CLERGEOT** – Suffragant
Directeur de Genopole Entreprises

Madame **Nathalie GUIBERT** – Suffragant
Professeur, Paris 2 Panthéon-Assas

Monsieur **Etienne MACLOUF** – Suffragant
Maître-Assistant, Paris 2 Panthéon-Assas

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.

« ...nous ne sommes que les autres... » Dr. Henri Laborit (1914-1995)

Mon oncle d'Amérique, film réalisé par Alain Resnais, 1980. (20^{ème} minute)
Transcription de François Brooks

Remerciements

MM. les Professeurs Frank Bournois et Thierry Chavel, Directeurs de Thèse

Mmes et MM. les membres du Jury

Mme le Professeur Véronique Chanut, Monsieur Etienne Maclouf, Maître-Assistant
Paris 2 Panthéon-Assas

Monsieur le Professeur Emérite Pierre Jaisson, Paris 13

Mmes et MM. John Ansell, Chloe Evans, Alain Gilbert, Olivier Guillet, Clément
Levallois, Virginie Lleu, Estefania Moran, Christine Morel-Maroger, Pauline
Rambaud, Virginie Rodriguez, Guillaume Talut

Mon épouse Claudine Allary pour son soutien constant et son aide précieuse à
l'édition

Résumé

L'objectif de la recherche a été de tester la pertinence de 10 attributs de comportement social des fondateurs-dirigeants de start-up de biotechnologie issus de l'observation des conduites des animaux sociaux (Wilson, **Sociobiology**, 1975).

A travers 25 entretiens approfondis reprenant l'expérience des fondateurs-dirigeants et leur évaluation des facteurs contributifs à leur succès managérial sur les critères de Wilson, nous mettons en évidence des références constantes à la biologie évolutionniste qui permettent de mieux comprendre les éléments déterminants de socialisation et de gouvernance des start-ups de biotechnologie. Toutes les références des dirigeants créant des analogies entre biologie cellulaire et moléculaire et entreprise sont recensées pour proposer une interprétation de la firme comme un organisme vivant.

Notre travail propose des pistes en matière de développement des organisations et de développement personnel issues de trois attributs sociobiologiques particulièrement explicites dans le milieu managérial : la cohésion, la connectivité et la démographie adaptative. L'échantillonnage restreint aux start-ups de biotechnologie ne permet pas d'inférer des généralisations à toutes les nouvelles entreprises, comme dans le secteur digital, mais permet de penser que les conduites managériales des fondateurs-dirigeants pourraient avoir des points communs.

Les implications de nos résultats peuvent conduire à réexaminer les principes de constitution des équipes dirigeantes des start-ups pour obtenir une meilleure efficacité du leadership grâce à une socialisation efficace.

Mots clés

Sociobiologie ; socialisation ; biologie évolutionniste ; cohésion ; connectivité ; démographie adaptative ; leadership

Abstract

The research aimed at testing the relevance of 10 attributes of social managerial behavior by founding Managing Directors of young biotech companies. These attributes are sourced from observation of social animals (Wilson, **Sociobiology**, 1975).

With the help of 25 in-depth face-to-face interviews with CEO probing their managerial experience and evaluation of the relevance of Wilson's criteria upon their success, we demonstrate the constant reference to evolutionary biology allowing a good understanding of successful leadership and governance of biotech start-ups.

All references by CEO to analogies between cell and molecular biology and companies are listed, supporting the comparison of the firm with living organisms.

Our work suggests directions for organizational and personal development arising from three key sociobiological attributes of noticeable importance in management: cohesion, connectivity, adaptive demography. Sampling restrained to biotech companies does not allow for extension to all young companies, but provides interesting insights into management behavior by all founding CEO.

Our results may help reexamine how CEO are creating and managing their teams for a better collective efficacy.

Keywords:

sociobiology, socialization, evolutionary biology, cohesion, connectivity, adaptive demography, leadership

Principales définitions et abréviations

Biotechnologie = utilisation du vivant (gène, bactérie, levure, virus, protéine, etc.) pour effectuer des recherches et des productions de produits à visée de santé humaine

CEO = Chief Executive Officer, synonyme de dirigeant (Président du Directoire, Directeur Général, etc.) selon la forme juridique de l'entreprise

Dirigeants ou **codirigeants** = membres de l'organe de direction de l'entreprise, y compris le fondateur qui détient le mandat social de dirigeant

EBSVH = **E**ntreprises de **B**iotechnologie de **S**anté à **V**isée **H**umaine. La terminologie d'« Entreprise en Sciences de la Vie » est également employée avec une acception identique

Jeune entreprise = entreprise récemment créée à un stade précoce de sa croissance, en phase de R&D, sans ressources provenant de produits commercialisés. Le terme de « start-up » est utilisé dans le même sens

Primo-dirigeant = le premier dirigeant, et souvent le fondateur ou cofondateur, de la jeune entreprise

R&D = Recherche et Développement. Toutes les activités d'investigation scientifique et technologique qui concourent à la mise au point d'un nouveau produit issu d'une invention

Conventions d'écriture

'...' = citation extraite verbatim d'une publication ou d'un entretien

« ... » = mots et expressions utilisés en dehors de leur sens habituel

Le masculin est employé généralement pour désigner à la fois le masculin et le féminin ; par exemple le terme « fondateur » désigne un homme ou une femme

La lettre majuscule est parfois employée pour désigner une théorie, par exemple « l'Evolution », plutôt qu'un substantif en minuscule, « l'évolution ».

Sommaire

<i>INTRODUCTION : LES ENJEUX DE LA SOCIALITÉ POUR LE FONDATEUR-DIRIGEANT DE JEUNE ENTREPRISE</i>	17
Objet, hypothèse, approche théorique, cadre méthodologique, outils de recherche ..	19
La jeune entreprise vue comme un construit par le fondateur-dirigeant.....	23
La socialité primaire, liaison primordiale pour la co-construction managériale	25
La sociobiologie animale offre des modèles variés de socialité primaire.....	33
<i>PARTIE I. LA SOCIALITE PRIMAIRE ET LES THEORIES DES ORGANISATIONS</i>	37
Chapitre 1. Avant-propos, credo et intention stratégique	39
1.1. Expérience professionnelle dans le milieu des jeunes entreprises de biotechnologie....	39
1.2. Démarche scientifique de la recherche	40
1.3. Biologie et entreprise	41
1.4. L'Evolution et Charles Darwin en filigrane.....	43
1.5. Corps biologique et corps social	45
1.6. La sociobiologie d'Edward O. Wilson (né en 1929).....	46
1.7. La R&D pharmaceutique et biotechnologique	48
1.8. Le fondateur primo-dirigeant	49
1.9. L'éclairage de la biologie évolutionniste et de la sociobiologie.....	50
1.10. Entropie et néguentropie	51
1.11. Intervention de la rationalité humaine	52
1.12. Génétique et épigénétique	53
1.13. Survivre, se survivre, se reproduire.....	54
1.14. Amalgamer le fondateur avec sa nouvelle entreprise.....	54
1.15. Cybernétique, biologie et entreprise.....	56
1.16. Le concept central d'homéostasie dynamique	57
1.17. Grille d'analyse de la socialité managériale.....	59
1.18. L'entreprise et le dirigeant, une interface microcosme-macrocosme	60
Chapitre 2. La socialité primaire : liaison cruciale pour fondateurs-dirigeants	63
2.1. La socialité, premier maillon de la socialisation et de la sociabilité	63
2.2. L'eusocialité, forme aboutie de la socialité animale.....	68
2.3. La socialité primaire humaine.....	70
2.4. Socialité et super organisme	72
Chapitre 3. La place de la socialité primaire dans les théories des organisations. ..	77
3.1. Importance de la socialisation en entreprise	78

3.2.	Quels liens entre socialité et organisation?.....	79
3.3.	Taylorisme et fordisme	80
3.4.	Fayol et Weber	80
3.5.	Les relations humaines dans les organisations	82
3.6.	Théories de la contingence	83
3.7.	Théories de la décision.....	84
3.8.	Théories économiques – Rationalité limitée – Entreprise évolutionniste.....	85
3.9.	Henry Mintzberg et la structuration des organisations	87
3.10.	L’acteur et le système – L’identité au travail.....	89
3.11.	Autres approches théoriques : l’économie des grandeurs, la dualité du structurel de Giddens, etc.....	90
3.12.	Conclusions sur socialité et théories des organisations	94

Chapitre 4. La sociobiologie pour comprendre la socialité managériale95

4.1.	Qu’est-ce que la sociobiologie ?.....	95
4.2.	Histoire de la sociobiologie - Notes biographiques sur Edward O. Wilson.....	96
4.3.	Itinéraire scientifique d’Edward O. Wilson	97
4.4.	Première publication de sociobiologie	100
4.5.	La sélection de parentèle de Bill Hamilton.....	102
4.6.	La publication de Sociobiology (1975)	104
4.7.	Les dix critères de socialité selon Sociobiology	105
4.8.	Against « Sociobiology »	107
4.9.	Les analyses de la sociobiologie par Ruelland et Segestræle.....	110
4.10.	Critiques et contre-critiques de Sociobiology	113
4.11.	Conclusion : nécessité de borner la sociobiologie.....	118

PARTIE II. Les jeunes entreprises en SCIENCES DU VIVANT : UN QUASI

SUPER ORGANISME ?..... 121

Chapitre 5. Qui est le fondateur-dirigeant de jeune entreprise de biotechnologie ?.....123

5.1.	Les entreprises de biotechnologie à visée de santé humaine	123
5.2.	Les processus d’innovation et de R&D	125
5.3.	L’obstacle épistémologique de la translation animal-homme.....	127
5.4.	L’analyse du risque pour cerner la viabilité des projets de R&D	135
5.5.	Evaluation précoce des risques	137
5.6.	Un profil-type de fondateur-dirigeant	139
5.7.	La vie d’un fondateur-dirigeant à la tête d’une EBSVH	146

Chapitre 6. Principaux enjeux de socialité primaire du fondateur-dirigeant151

6.1.	Principaux enjeux de la fondation et de la primo-direction d’une EBSVH	151
6.2.	Conscience et perception des enjeux de socialité par le fondateur-dirigeant.....	153

6.3.	Liens entre socialité et complexité dans la gestion de l'entreprise	155
6.4.	Le mode binomial	157
6.5.	Le recrutement des codirigeants: comment la socialité est-elle évaluée ?	159
6.6.	Les principaux sujets managériaux qui font appel à la socialité	162
6.7.	Peut-on esquisser un profil-type de socialité du fondateur-dirigeant en fonction des caractéristiques et des enjeux de l'entreprise ?	164
Chapitre 7. L'évolutionnisme en biologie et sa pertinence pour comprendre la jeune entreprise de biotechnologie		167
7.1.	Morgan et l'image biologique	167
7.2.	Les organisations comme « systèmes ouverts »	169
7.3.	Le processus d'adaptation de l'organisation à l'environnement	172
7.4.	Les causes des échecs	177
7.5.	Présence du darwinisme	178
7.6.	Biologie des organismes vivants	181
7.7.	Henri Bergson et l'évolutionnisme en biologie	182
7.8.	Wilhelm Roux : individu et forme sociale	183
7.9.	L'individuation selon Bergson	184
7.10.	L'homme microcosmique de la Renaissance	184
7.11.	Comtisme et positivisme – Nature et Culture	185
7.12.	Réductionnisme en biologie	186
7.13.	Vers l'infra-cellulaire	187
7.14.	Du biologique au social ?	188
7.15.	Théorie des jeux en biologie	192
7.16.	Stratégie évolutionnaire stable	195
7.17.	Application des mécanismes biologiques vitaux aux EBSVH	198
7.18.	Le sens de « se reproduire » en entreprise	201
7.19.	Apparentements entre sciences biologiques et management	208
7.20.	Homéostasie et optimisation en biologie et en entreprise	209
Chapitre 8. Peut-on voir l'EBSVH comme un corps social et biologique ?		211
8.1.	Emergence de la notion d'entreprise	211
8.2.	Herbert Simon et la rationalité limitée	214
8.3.	L'individu et l'optimisation économique selon Herbert Simon	216
8.4.	Dawkins, Wilson et le prédéterminisme génétique	218
8.5.	Rationalité et théorie économique néo-classique	221
8.6.	Ronald Coase et la théorie de la firme	222
8.7.	Céphalisation et entrepreneur	224
8.8.	L'équilibre dynamique en entreprise selon Walter Cannon et Talcott Parsons	225
8.9.	Cybernétique, individu et groupe	226
8.10.	Parsons et le structuralisme de l'action	228

8.11.	La coopération sociale	230
8.12.	Socialité des bactéries ?	232
8.13.	Le corps et la sociologie de l'entreprise	234
8.14.	Entreprise et biologie	239
8.15.	Le réductionnisme en sociologie, psychologie et économie	244
8.16.	Le comportement de l'individu en société	246
8.17.	Insaisissabilité du vivant	247
8.18.	Penser le groupe selon William Whyte	248
8.19.	La non-dualité fondateur-dirigeant/entreprise après Gregory Bateson	251
8.20.	Vers un super organisme social ?	253

***PARTIE III. LES CRITERES DE SOCIALITE DANS LE COMITE DE
DIRECTION AU CRIBLE DE LA SOCIOBIOLOGIE ANIMALE..... 259***

**Chapitre 9. La sociobiologie est-elle légitime pour appréhender la socialité du
fondateur-dirigeant de jeune entreprise?261**

9.1.	Interrogations	261
9.2.	Socialité du fondateur d'entreprise	263

**Chapitre 10. La jeune entreprise ressemble à un organisme vivant auquel des
mécanismes sociobiologiques s'appliquent.....267**

10.1.	Qu'est-ce ce qu'un super organisme ?	267
10.2.	Le mode symbiotique joue-t-il un rôle particulier dans les start-ups ?	268
10.3.	L'émergence : un phénomène typique dans les start-ups	270
10.4.	L'approche biocybernétique peut-elle aider les start-ups ?	271
10.5.	Les phénomènes d'intelligence collective	277

**Chapitre 11. La grille de socialité d'Edward O. Wilson appliquée aux fondateurs-
dirigeants de jeunes entreprises279**

11.1.	La grille de socialité	279
11.2.	L'utilisation des attributs de socialité dans les entretiens	280
11.3.	Résultats et pertinence des attributs de socialité pour le management	283

**Chapitre 12. Typologie de la socialité managériale des fondateurs de jeunes
entreprises au prisme de la sociobiologie299**

12.1.	Le CEO imprégnateur	300
12.2.	Le CEO percolateur	300
12.3.	Le CEO socialisateur	301
12.4.	Le CEO contrôleur-régleur	303
12.5.	Le CEO humaniste attentif	304
12.6.	Le CEO chef d'orchestre	305
12.7.	Comment parler de typologie de socialité du dirigeant ?	306

12.8. Faut-il opposer socialité et leadership individuel ?	307
CONCLUSION.....	311
Survivre, se survivre et se reproduire : trilogie darwinienne pour dirigeants de start-up.....	313
L’approche sociobiologique peut aider le dirigeant de jeune entreprise à socialiser efficacement son management	317
<i>Annexe 1 : Extraits choisis des entretiens avec les ceo ayant trait a la socialisation</i>	<i>319</i>
<i>Annexe 2 : Liste du vocabulaire de biologie et de médecine utilisé par les ceo</i>	<i>321</i>
<i>Annexe 3 : Définitions et exemples de recherche et developpement translationnel</i>	<i>331</i>
<i>Annexe 4 : importance des criteres de socialite pour les CEO</i>	<i>343</i>
Bibliographie.....	345
Sources.....	355
Table des Annexes.....	357
Table des Illustrations.....	359

INTRODUCTION : LES ENJEUX DE LA SOCIALITÉ POUR LE FONDATEUR-DIRIGEANT DE JEUNE ENTREPRISE

Objet, hypothèse, approche théorique, cadre méthodologique, outils de recherche

L'objet de la recherche est la socialité primaire du fondateur-dirigeant de start-up. La socialité primaire est l'ensemble des attributs biologiques et culturels de l'individu qui lui permettent, au long de sa vie, de forger des relations avec les autres. La socialité primaire chez l'homme (Caillé, 1986) s'apparente à un instinct (Darwin, 1859) qui l'entraîne vers ses congénères et construit sa socialisation, processus fondamental et permanent de la vie sociale. Elle est le matériau primordial qui permet à l'individu de construire une relation avec l'autre, en vertu de la nécessité d'une socialisation dans la vie de l'espèce humaine. Les attributs de la socialité primaire sont des besoins de l'individu issus de son patrimoine génétique (sociogénèse, Darwin) et culturel (habitus, Elias, Bourdieu) qui l'entraînent à nouer des relations à l'autre (vie familiale, instincts sociaux, utilité du groupe pour la vie).

La socialisation, rendue possible par la socialité primaire, est un processus de liaison récurrente avec l'autre permettant d'accomplir ensemble des actions dans l'intérêt du groupe social, y compris soi-même. La socialisation intervient tout au long de la vie, au-delà de la socialisation primaire étudiée dans les périodes d'apprentissage au début de la vie (Piaget).

Le fondateur-dirigeant de nouvelle entreprise a besoin de co-construire avec ses codirigeants une organisation cohérente et résistante aux multiples risques et incertitudes. Une socialisation managériale efficace, reposant sur la socialité du fondateur, permet de cimenter l'organisation, tout en agissant comme une liaison organique entre les dirigeants, sur un mode biologique d'organisme vivant.

L'hypothèse de la recherche est qu'il existe des attributs prépondérants de socialité primaire qui aident le fondateur-dirigeant à construire une socialisation managériale efficace avec ses codirigeants. Dans les entreprises nouvellement créées, le processus de socialisation managériale du fondateur-dirigeant avec ses codirigeants est essentiel pour gérer la complexité engendrée par les considérables incertitudes et risques.

Pour étudier l'importance de la socialité du fondateur-dirigeant pour une bonne socialisation managériale, nous utilisons les recherches sur la socialité animale par les sociobiologistes (Wilson, 1975) qui ont mis en évidence dix facteurs-clés de socialité. L'appel à la sociobiologie animale, qui n'a pas étudié Homo Sapiens mais diverses espèces d'animaux sociaux (fourmis, termites, abeilles, guêpes, dauphins, grands singes, etc.), ne permet pas d'opérer une homologie directe avec la socialité humaine. Bien que la biologie évolutionniste concerne tous les êtres vivants, il est nécessaire de marquer les limites épistémologiques de la translation des observations chez l'animal social à l'homme.

L'approche théorique de la recherche est une combinatoire de la microsociologie, de certaines théories des organisations et de la théorie de l'Evolution :

- (i) La microsociologie de Georg Simmel et d'Erwin Goffman où la socialité primaire est la '*scène primordiale de la sociologie*' ;
- (ii) Les théories des organisations dans leurs rapports avec la socialité et la socialisation (Giddens, Mayo, Mintzberg) ;
- (iii) La théorie néo-darwinienne de l'Evolution et son application à l'entreprise vue comme un organisme vivant (Darwin, Nelson et Winter).

Le cadre méthodologique s'appuie sur trois piliers :

- (i) La nouvelle entreprise est prise comme un construit, dans lequel l'information constitue l'essentiel de la valeur présente et future créée et sur laquelle portent les décisions des dirigeants ;
- (ii) Le rasoir d'Occam et son approche parcimonieuse qui concentre l'analyse sur la socialité primaire en tant que liaison déterminante pour l'efficacité de la socialisation du fondateur-dirigeant avec ses codirigeants ;
- (iii) Un pari épistémologique qui suggère d'accepter, avec des limites, les propositions de la sociobiologie animale non-humaine pour la socialisation humaine.

Les outils de la recherche terrain sont des entretiens qualitatifs :

- (i) 25 entretiens en face-à-face d'en moyenne 1h30 avec des fondateurs-dirigeants de nouvelles entreprises de biotechnologie. Enregistrement et transcription avec verbatim ;
- (ii) Analyse du profil de compétences et d'expériences des dirigeants ;
- (iii) Analyse de l'importance relative de dix attributs de socialité perçus et vécus par les dirigeants ;
- (iv) Typologie des dirigeants en matière de socialité managériale.

Le schéma N°1 page suivante résume la démarche de la recherche de terrain.

L'ensemble de la recherche et les réponses aux hypothèses devraient trouver leur utilité dans la composition et le fonctionnement du groupe de codirigeants, par exemple en matière de recrutement, d'efficacité du Comité de Direction et de relations entre socialisation et création de valeur.

2. Dix critères de sociobiologie translatés au niveau du CEO et des codirigeants

1. Recherche de la taille nécessaire
2. Type de démographie adaptive
3. Degré de cohésion
4. Intensité et modèle de connectivité
5. Perméabilité
6. Compartimentation
7. Différentiation des rôles
8. Alignement des conduites
9. Magnitude du flux d'information
10. Fraction de temps dévolue aux conduites sociales

1. Biologie évolutionniste et entreprise

- L'entreprise comme phénomène vivant
- La sociobiologie animale comme une phénoménologie des comportements de socialisation (Wilson)
- Proposer une translation de la sociobiologie à l'univers des CEO de start-ups de biotechnologie

3. 25 entretiens de 90mn avec des CEO

- 25
1. Recherche de ... Affi
 2. Type de ... Homéo
 3. Degré de ...
 4. Intensité et modèle de ...
 5. Perméabilité
 6. Compartimentati
 7. Différentiation d ... Labilité
 8. Alignement des ...
 9. Magnitude du ...
 10. Fraction de ... Symbio

4. Fonctionnement de la socialisation du CEO et des codirigeants en mode biologique

- Affinité
- ...
- Homéostasie
- ...
- Labilité
- ...
- Symbiose

5. Typologie de socialisation des CEO

- Imprégnateur, percolateur, socialisateur, contrôleur-régulateur, humaniste attentif, chef d'orchestre
- Chaînage des attributs de socialité pour des pistes de sciences de gestion des start-ups

Affi Hom Labilité Symbio

La jeune entreprise vue comme un construit par le fondateur-dirigeant

Herbert A. Simon, par l'expression « Sciences de l'Artificiel » (Herbert A. SIMON *The Sciences of the Artificial* Cambridge, MA The MIT Press 1969) désigne ces disciplines dont l'objet d'étude est créé par l'homme et non issu de la nature, à savoir les théories de l'information, la cybernétique, l'informatique, l'automatique, mais aussi les sciences de la cognition, de la décision, etc. Ces disciplines, qui n'ont pas trouvé place dans la classification classique des sciences observant la nature, se voient réintégrées par le constructivisme. En effet, celui-ci considère tout objet d'étude comme construit par un sujet, y compris les sciences naturelles traditionnelles.

Afin de cerner la socialité du dirigeant avec ses codirigeants pour gérer la nouvelle entreprise, il est important de bien cerner ce construit qu'est la start-up de biotechnologie au long des 15 premières années de sa vie, pendant lesquelles la R&D s'applique à travailler sur la science et la technologie du départ pour obtenir un produit commercialisable.

Compte tenu de ce processus de création et de développement d'activités autour d'une invention en biotechnologie et de l'importance de l'accumulation des connaissances qui constituent l'essentiel d'un dossier, il nous semble utile d'adopter une approche constructiviste, en référence notamment aux travaux d'Herbert A. Simon. En effet, une épistémologie constructiviste téléologique permet d'approcher la manière dont le dirigeant et l'entreprise, vus comme un groupe social soudé, produisent la connaissance considérable dont la somme définira le nouveau produit. Cette connaissance est largement dépendante de l'expérience accumulée et s'appuie sur des résultats scientifiques qui, en biotechnologie, peuvent prendre plusieurs formes de réalité. Un exemple de l'absence de réalité unique et figée en biotechnologie est l'ubiquité de certains résultats et la variabilité des mesures, qui proviennent de la nature même de l'objet vivant étudié, pour lequel des conditions expérimentales identiques et répétées ne produisent pas toujours les mêmes résultats.

Résultat direct de ce que le fondateur-dirigeant, avec son brevet, son système de cognition et la coproduction des connaissances dans le groupe social constitué par l'entreprise a pensé et conçu comme mode d'exploitation, l'entreprise et lui-même sont indissociablement liés pour de nombreuses années. Dans cet esprit, la socialité construite par le dirigeant avec ses codirigeants devient un moyen puissant de la coproduction efficace des connaissances.

Martinet et Pesqueux (**Epistémologie des Sciences de Gestion**, *Vuibert 2013*) proposent les trois questions suivantes à propos des étapes de la construction de la connaissance auxquelles nous tentons de répondre dans l'environnement des biotechnologies :

- *quoi ?* La start-up peut être vue comme une organisation d'ordre phénoménologique où se rencontrent les savoirs pratiques du dirigeant et les savoirs d'expert

- *comment ?* La connaissance s'élabore dans un environnement dominé par la biologie du vivant : (i) la nature quasi-vivante de l'entreprise ; (ii) la non dualité entreprise/dirigeant ; (iii) la fusion corps social/corps biologique pour comprendre l'entreprise ; (iv) la pertinence de la sociobiologie animale comme référentiel pour comprendre la socialité du dirigeant.

- *pourquoi ?* L'objectif est de comprendre la construction de la connaissance par le dirigeant de la start-up dans un but téléologique : les briques de connaissance sont assemblées en vue de former un corpus de données qui servira à constituer un dossier d'enregistrement du produit auprès des Autorités de Santé. Cet objectif univoque, simple à formuler, se révèle néanmoins d'une difficulté redoutable à atteindre pour le dirigeant en raison des complexités des composants et de la nécessaire coordination d'activités multiples qui peuvent durer jusqu'à 15 ans (ce qui illustre la problématique des temps longs à gérer, comme la rétention des compétences).

Dans ce contexte de coproduction d'informations par des individus, la socialité du fondateur avec les codirigeants apparaît comme un levier essentiel. Martinet et Pesqueux, dans leur ouvrage, écrivent p.24 : '*La socialisation dans cet endroit [NB l'entreprise] qualifié d'« organisation » est suffisamment distincte des autres lieux de socialisation (la société, la famille, par exemple), pour que l'on s'en occupe*'.

La socialité primaire, liaison primordiale pour la co-construction managériale

La socialité primaire est un mécanisme d'échange intéressé entre deux ou plusieurs individus qui crée des liens permettant les mises en commun d'intérêts dans une communauté d'êtres. Le sociologue Alain Caillé distingue socialité primaire et socialité secondaire chez les humains. La socialité primaire est un type de rapport « *dans lequel la personnalité des personnes importe plus que les fonctions qu'elles accomplissent (ce qui n'empêche pas ces fonctions d'exister et d'importer)* » alors que dans la socialité secondaire, « *les fonctions accomplies par les personnes importent plus que leur personnalité* » (**Splendeurs et Misères des Sciences Sociales**, Librairie Droz 1986, p. 353). Caillé, dans le prolongement des travaux de Marcel Mauss sur le don, postule que la loi du don structure la socialité primaire dans le cadre de réseaux interpersonnels (famille, voisins, amis,...) tandis que l'impersonnalité prime dans la socialité secondaire où le don a un rôle moindre (collègues de travail, vie associative, sports,...). La socialité primaire caractérise le type de relation sociale engagée dans la proximité et la récurrence, tandis que la socialité secondaire s'applique davantage à une relation distante et moins fréquente. Nous nous intéressons ici à la socialité primaire qui concerne le dirigeant créant son entreprise et établissant des rapports étroits et intenses avec ses codirigeants dans le Comité de Direction aux fins de bonne gestion de la start-up. Nous nous concentrons sur la création d'entreprise par le fondateur-dirigeant scientifique dans le monde des biotechnologies.

L'entrepreneur-dirigeant de ce type de start-up, à très forte activité de Recherche et Développement ('R&D') au stade précoce de son existence, doit recruter des personnes aux compétences et talents nécessaires pour accomplir la quantité croissante d'activités.

Se forme alors un Comité de Direction qui prend des décisions récurrentes concernant la marche des affaires de l'entreprise. Au sein de ce Comité, les questions sont souvent d'ordre technique, en particulier en R&D, et les débats et décisions à leur sujet engagent les membres dans des rapports de socialité qui doivent aboutir à des

prises de position du Comité : décisions, reports, désaccords, arbitrage, compromis, consensus, vote, unanimité, etc.

Le fondateur-dirigeant de start-up est toujours intimement lié à la nouveauté scientifique et technologique qui prélude à la création de la firme. Dans le domaine des Sciences du Vivant, il est généralement co-inventeur de la découverte (protéine, gène, virus, bactérie, etc.) qui constitue la fondation de l'entreprise. Il est à noter que les stades de développement des start-ups de biotechnologie sont particulièrement propices à l'utilisation de métaphores issues des concepts et théories biologiques des organismes vivants : émergence, incubation, jeune pousse, stade précoce, pépinière, etc.

Lorsque les coûts des activités de développement augmentent significativement, des financements successifs interviennent pour permettre la continuation des travaux. Au démarrage, et au fur et à mesure de l'intensité croissante des activités, des besoins de compétences supplémentaires se font jour. Le fondateur-dirigeant doit s'adjoindre des codirigeants capables de l'aider à piloter des ressources techniques et financières, parfois managériales si lui-même, de son chef ou en raison des demandes des investisseurs, partage la direction ou cède la place à un nouveau dirigeant.

L'entrée d'investisseurs (souvent des capitaux privés comme le capital-risque) inaugure une nouvelle période dans la vie de la start-up, qui passe de la naissance à l'enfance et dont la croissance espérée sera robuste et valorisante. Les investisseurs, représentés au Conseil d'Administration mais rarement dans le management de la société, exercent un contrôle plus ou moins rapproché sur les décisions managériales. Cela est fonction de leur propre stratégie de présence au capital de l'entreprise et de leurs objectifs de valorisation (en valeur absolue et dans le temps) par rapport aux impératifs des capitaux qu'ils doivent faire fructifier.

Dans cette nouvelle période, le dirigeant doit tenir compte des demandes et des influences des investisseurs et adapter son mode managérial aux rapports de force qui s'installent. Les objectifs managériaux peuvent en effet s'infléchir pour tenir compte de ce que les investisseurs souhaitent obtenir. Il y a en germe des convergences et des divergences potentielles concernant la notion de « création de valeur » qui peut recouvrir des horizons différents. En effet, pour le créateur, la valeur est à long

terme, dans l'atteinte d'un stade de développement de son invention le plus aval possible, celui qui rapproche le produit et la technologie du marché et des clients. Pour l'investisseur, l'horizon de prise de valeur des montants qu'il investit est la date de cession de ses parts (qu'il ne connaît pas à l'avance mais qui est déterminée par le calendrier que lui-même ou ses propres investisseurs attendent pour obtenir leur retour sur investissement).

Il peut donc se produire une divergence de fond qui se traduit souvent par des pressions des actionnaires sur le management pour modifier le cours des décisions de l'entreprise afin de réduire le temps d'attente du retour souhaité sur investissement.

Les investisseurs dans les stades précoces connaissent le degré élevé de risque que court la start-up de biotechnologie en raison des incertitudes liées aux résultats attendus des expérimentations en R&D. En R&D de biotechnologie, les obstacles et les complications se multiplient pendant toutes les années nécessaires à accomplir ce que les normes scientifiques, médicales, réglementaires et éthiques imposent pour pouvoir obtenir les agréments obligatoires et préalables à toute commercialisation.

Les biotechnologies se caractérisent par des innovations continues dans de nombreux composants qui, à l'issue d'un long processus de R&D, déterminent le produit ou la technologie qui sera introduit sur le marché in fine. Les innovations proviennent de nombre de sciences médicales, pharmaceutiques, biologiques, biochimiques, biophysiques, etc.

Le processus de R&D dans les biotechnologies est particulièrement long et complexe, car les produits et les technologies qui en sont issus exigent des expérimentations et des mises au point nombreuses, dans des disciplines variées, et doivent répondre tout au long de ce chemin à des normes réglementaires exigeantes, avec notamment un besoin de sécurité sanitaire qui ne cesse d'augmenter.

Les dirigeants, grâce à une coopération efficace fondée sur une socialité primaire solide, jouent un rôle-clé dans la génération et la mise en forme des données et informations issues de la R&D.

En fin de processus, lors de l'examen du dossier d'enregistrement, il n'est pas systématiquement acquis que l'Agence réglementaire saisie donnera son feu vert pour la mise sur le marché.

Ces multiples difficultés résultent en un taux d'obtention des autorisations de mise sur le marché particulièrement bas, lorsque l'on se place au début du processus.

Très souvent les programmes de R&D ne sont pas concluants et doivent être stoppés ; on estime que 80% d'entre eux au stade précoce ne passeront pas au stade de développement chez l'homme (FM Scherrer – Harvard Kennedy School - **R&D Costs and Productivity in Biopharmaceuticals** – Décembre 2011).

Pour les start-ups, la quasi-totalité de leur activité est consacrée à la R&D, souvent au stade précoce, c'est-à-dire dans les phases initiales des travaux de mise au point de l'invention.

La part de l'innovation précoce (à haut risque) peut être estimée de 20% à 30% des montants totaux investis en R&D (Joseph A. DiMasia, Henry G. Grabowski **The Cost of Biopharmaceutical R&D: Is Biotech Different? Tufts Center for the Study of Drug Development**, Managerial and Decision Economics – 2007).

L'innovation précoce met également en jeu de très nombreuses disciplines scientifiques et technologiques (pharmacologie, toxicologie, formulation, chimie médicinale, biotechnologies de production, ...) qui coopèrent en vue de l'émergence progressive du candidat-produit.

Mais cette phase d'innovation précoce est caractérisée par un niveau de risque d'échec très élevé. Il peut être causé par des raisons endogènes aux travaux (résultats d'expérimentation non concluants, difficultés techniques de formulation du candidat-produit, etc.) mais aussi des causes exogènes (non homologation des résultats par les agences réglementaires, nouvelles technologies concurrentes, nouvelles dispositions réglementaires plus difficiles à satisfaire, etc.).

L'analyse du risque d'échec à des phases précoces se fonde sur des estimations très largement scientifiques, qui combinent les expériences des chercheurs impliqués dans la découverte et les premiers faits avérés constituant la base naissante de l'énorme dossier qui sera déposé de nombreuses années plus tard en vue de l'enregistrement du produit.

Il est communément admis dans les milieux de la R&D que les chercheurs ne sont pas toujours les mieux placés pour porter un regard objectif sur le devenir de leurs découvertes, étant juge et partie, malgré leurs connaissances uniques sur la naissance de leur invention et son devenir. Et pourtant leurs analyses et avis pèsent lourdement

dans les décisions de poursuivre les projets, allant jusqu'à défendre des « bébés » qui n'étaient pas nécessairement viables, mais ceci sera établi plus tard, parfois beaucoup plus tard, et souvent trop tard !

Outre les chercheurs eux-mêmes, d'autres spécialistes du management et de l'analyse économique et financière entrent en jeu et produisent leurs propres analyses du risque, précisément pour mieux cerner la viabilité du projet. C'est ainsi que des modèles heuristiques et probabilistes ont vu le jour (DiMasia, *ibid.*) combinant des arbres de décisions aux multiples nœuds (Olivier Levyne, Jean-Michel Sahut, **Intégrer risque et flexibilité dans les choix d'investissement**. Dunod, 2009) et des expertises extrêmement pointues sur le degré de compétitivité future des innovations. Des simulations issues de la théorie des jeux sont également utilisées pour mieux cerner les prises de décision ultérieures.

A ces stades précoces de l'innovation, les start-ups innovantes sont soumises à d'intenses pressions de financement. Lorsque la période de l'innovation précoce se conclue positivement par la mise au point d'un candidat-produit pouvant passer aux stades suivants, la décision de le tester chez l'homme reste à prendre. Elle repose sur un grand nombre de paramètres. Ils découlent des résultats obtenus pendant la période de l'innovation précoce et de l'anticipation des défis et des opportunités qui se présenteront lors des phases suivantes jusqu'à l'introduction sur les marchés.

Les différents modèles d'organisation et d'efficience de la R&D soutiennent majoritairement le principe selon lequel plus un candidat-produit se situe en amont de la chaîne de R&D, plus le risque de ne pas atteindre le marché est élevé. Et inversement.

En effet, des années s'écoulent entre la création de la start-up de biotechnologie et la commercialisation de son premier produit, pendant lesquelles des aléas internes et externes viennent souvent modifier le cours des événements. Bien évidemment, la forme de l'entreprise change : son périmètre, sa taille, les compétences internalisées et externalisées, le dirigeant et son équipe, sa localisation, etc. comme un organisme vivant qui grandit.

Dans la population des start-ups de biotechnologie, la non-réalisation des objectifs prévus est fréquente, en raison principalement des incertitudes et des risques liés à la

R&D aux stades précoces. L'échec des start-ups de biotechnologie ne se matérialise pas toujours par la disparition de l'entreprise. Le cœur de la valeur commerciale future et financière actuelle de la nouvelle entreprise réside dans les potentialités de ventes et de profits que pourra engendrer son produit une fois commercialisé. C'est pour cette raison que la valorisation financière des innovations revêt une importance capitale pour les actionnaires et le management des start-ups. Utilisant l'analogie avec la biologie évolutionniste, on pourrait également dire que les start-ups mutent pour survivre, se transforment, renaissent, fusionnent, etc.

C'est ainsi que les nombreux écueils rencontrés au décours de la vie de la start-up peuvent conduire au pire, à l'arrêt définitif du projet, mais assez régulièrement à la transformation radicale de l'objet de l'entreprise, si précisément une certaine valeur subsiste et peut être de nouveau exploitée malgré la non réalisation des objectifs initiaux.

Il n'est pas rare dans la population des start-ups de biotechnologie de retrouver des projets hébergés par différentes entreprises à différents stades de leur maturité, avec des modifications technologiques qui ont ouvert une nouvelle phase et prolongé sa durée de vie.

En résumé, entre la conception, la naissance et l'atteinte d'un stade de maturité marqué par l'approche dérisquée du marché, l'entreprise aura vu changer son identité, son périmètre, son « corps social », son enveloppe capitalistique, bref une transformation de sa morphologie que les dirigeants auront accompagnée avec plus ou moins de succès.

La start-up de biotechnologie, créée et dirigée par son fondateur scientifique, fabrique et structure des connaissances scientifiques et technologiques pour les produits qu'elle invente et développe par ses activités de R&D.

Pour mener à bien l'ensemble des activités qui peuvent nécessiter jusqu'à 15 ans de travaux, en cas de réussite, le fondateur-dirigeant a une responsabilité considérable en matière de structuration de la nouvelle entreprise. En effet, les travaux de R&D sont multiples, étalés et enchainés dans le temps, requérant des codirigeants pour leurs savoirs d'experts et de managers afin de mener à bien ces activités.

Parmi les conditions de la réussite, le fonctionnement de la socialité du fondateur-dirigeant avec ses codirigeants nous apparaît comme un facteur très important. Nous définissons la socialité comme le processus de liaison organique entre lui-même et un autre codirigeant que le fondateur-dirigeant met en place pour que la start-up fonctionne comme un quasi super organisme. La socialité primaire en particulier (voir définitions p.26) est le facteur de liaison de base entre les dirigeants, ouvrant la voie à la coopération, et donc aux phénomènes positifs de synergie produits par le groupe au-delà de l'individu solitaire.

La sociobiologie animale offre des modèles variés de socialité primaire

Nous postulons donc qu'il faudrait au fondateur-dirigeant créer un quasi super organisme, analogue à certaines sociétés animales étudiées par la sociobiologie (Wilson, **Sociobiology** 1975 ; Jaisson, **La fourmi et le sociobiologiste**, 1993) pour produire les résultats attendus. Sans socialité managériale efficace, ce que le fondateur a imaginé et veut voir réaliser ne peut se faire avec ses seuls efforts.

« Sociobiologie » est un néologisme proposé par le naturaliste américain Edward O. Wilson (né en 1929), professeur de biologie à Harvard et auteur de très nombreux travaux sur les insectes sociaux. Il donne de la sociobiologie la définition suivante dans son autobiographie **Naturalist**, Island Press, 1994 p.300 : « *Mises ensemble, la biologie des populations, l'éthologie et la théorie évolutionniste forment le contenu d'une nouvelle discipline, la sociobiologie, qu'en 1975 j'en suis venu à définir comme l'étude systématique de la base biologique des conduites sociales et de l'organisation des sociétés complexes* ».

Cette large définition ne saurait masquer le fait que les travaux de Wilson portent exclusivement sur les animaux et que, par extension analogique discutée dans cette recherche, il a souhaité également élargir la portée de ses concepts aux phénomènes de socialité chez l'homme.

Comment la sociobiologie peut-elle aider à cerner les phénomènes de socialité du dirigeant de start-up de biotechnologie?

Nous estimons que six raisons justifient l'intérêt de la sociobiologie vue sous un angle constructiviste:

(i) la sociobiologie des comportements sociaux animaux est une branche de la biologie évolutionniste qui se concentre sur les comportements « organisationnels » des animaux sociaux et offre un regard original sur les composantes biologiques et génétiques de la socialité animale ;

- (ii) le fondateur est souvent issu des Sciences de la Vie (médecin, biologiste, ingénieur biomédical, etc.) et a baigné pendant de nombreuses années dans la biologie qui a imprégné ses savoirs et sa culture managériale ;
- (iii) les effectifs de l'entreprise sont restreints, quelques dizaines de salariés au maximum ; le Comité de Direction autour du dirigeant comporte un petit nombre de personnes, souvent inférieur à cinq ;
- (iv) considérer l'entreprise et son dirigeant comme un corps social **et** biologique a beaucoup de sens dans la mesure où la biologie cellulaire et moléculaire raisonne constamment en parties et en tout (Claude Bernard, Canguilhem), tandis que la sociologie des organisations s'intéresse de près au vivant (interactionnisme symbolique, Goffman) ;
- (v) le système cognitif du fondateur dans les Sciences de la Vie est indissolublement lié à son environnement au sens que les anthropologues donnent au recoupement nature-culture (Bateson, Deacon, Descola) ;
- (vi) le dossier que la start-up développe pendant 15 ans est un énorme assemblage de connaissances et de savoirs, issus de pratiques et d'expertises socialisées accumulées. Sans socialité efficace du fondateur avec les codirigeants de l'entreprise, ce qu'il a imaginé et veut voir réaliser ne peut se faire avec ses seuls efforts. Il lui faudrait idéalement créer un quasi super organisme, analogue au fonctionnement de certaines sociétés animales étudiées par la sociobiologie (Wilson, **Sociobiology** 1975 ; Jaisson, **La fourmi et le sociobiologiste**, 1993) pour produire les résultats attendus. La sociobiologie est, comme d'autres disciplines, une interprétation de la réalité vécue par les animaux, produite par la cognition humaine appliquée aux animaux.

La start-up peut-elle être envisagée comme un quasi super organisme ?

L'hypothèse centrale de recherche de l'importance de la socialité que nous formulons est, par conséquent, la suivante : les conclusions à ce jour de la recherche sociobiologique des comportements sociaux des animaux peut-elle nous aider à comprendre les comportements de socialité du dirigeant de la start-up en biotechnologie considérée comme un super organisme vivant ? Jusqu'à quel point l'exemple des comportements de socialité des fondateurs de start-ups de biotechnologie peut-il inspirer des pratiques managériales plus efficaces en matière

de recrutement de codirigeants, de gestion de Comité de Direction et de décisions stratégiques engageantes pour la firme ?

PARTIE I. LA SOCIALITE PRIMAIRE ET LES THEORIES DES ORGANISATIONS

Chapitre 1. Avant-propos, credo et intention stratégique

1.1. Expérience professionnelle dans le milieu des jeunes entreprises de biotechnologie

En 40 années d'expérience professionnelle dans le monde des entreprises industrielles de santé, que ce soit dans les firmes elles-mêmes puis en conseil et coach pour leurs fondateurs et dirigeants, j'ai rencontré un très grand nombre d'entrepreneurs et j'ai moi-même créé une entreprise dans cet univers.

Après une quinzaine d'années en entreprise multinationale, suivies de 20 ans de conseil en stratégie et management, ces dernières années ont été consacrées à des activités d'administrateur et de coaching de dirigeants, le tout dans l'univers industriel des entreprises privées de pharmacie et de biotechnologie à visée de santé humaine. J'ai été amené à travailler en Europe et en Amérique du Nord avec de nombreuses personnes également passionnées par les avancées scientifiques et médicales.

La plupart de mes activités m'ont mis en contact souvent, et de manière croissante, avec la Recherche et le Développement. Un goût prononcé pour la science, non estampillé par une formation scientifique initiale, mais qui ne s'est jamais démenti – voire a gagné du terrain – m'a amené à entreprendre cette thèse de doctorat de sciences de gestion dans le domaine où j'ai travaillé toutes ces années.

Grâce à la recherche, la médecine – un art – et la biologie – une science – font, de conserve, des grands pas pour traiter de plus en plus de maladies et de patients depuis quelques décennies. Essayer de comprendre ce que ces innovations apportent de concret aux patients a aussi été une de mes préoccupations constantes, que j'ai pu rendre opérationnelles par des activités bénévoles au sein d'associations de patients.

S'il y avait, peut-être, un fil rouge qui relie avec une certaine rationalité ces expériences et qui dévoile un fonds de valeurs et d'intérêts constants, et que la thèse vient éclairer après les activités professionnelles (et non pas orienter avant), ce serait

le goût des autres : en mode d'observation et de coopération, dans cet espace interindividuel entre le soi et le non-soi, là où la coopération et la socialisation entre dirigeants produisent des résultats synergiques de grande ampleur. J'ai donc voulu mener une observation phénoménologique et éthologique des dirigeants, animaux humains en entreprise, dans leur individualité et leur mode de socialisation avec d'autres humains.

Pour creuser ce mystère psychologique et sociologique de la coopération vitale des hommes, il m'est apparu que l'exemple managérial du fondateur de la jeune entreprise de biotechnologie, qui produit de l'innovation au service de la santé et de la qualité de vie, serait un bon sujet. Les start-ups de biotechnologie constituent un petit secteur par la taille économique, mais témoignent de phénomènes d'innovation scientifique et de créativité managériale de grande ampleur et sont un terrain fertile pour comprendre comment le fondateur-dirigeant d'une jeune entreprise appréhende et pratique la socialisation du management de la firme.

Les jeunes entreprises de biotechnologie, créées et dirigées par leur fondateur, se développent lentement dans un contexte d'incertitudes élevées. Plusieurs éléments concourent à maintenir un fort niveau de risque : la précocité et la complexité de la science et de la technologie ; une précarité financière ; des effectifs réduits et des compétences internes et externes rares et ardues à mobiliser. Tous ces facteurs contribuent à ce que l'entreprise connaisse une existence protéiforme autour du dirigeant. Peu d'entre elles parviennent au bout du parcours complexe consistant à mettre à disposition leur invention, ce qui prend jusqu'à 15 ans, en moyenne, dans ce secteur.

1.2. Démarche scientifique de la recherche

Afin de comprendre comment le fondateur met en jeu sa socialité pour s'entourer de codirigeants pour gérer la nouvelle entreprise, notre recherche s'est donnée comme but de mieux cerner ce construit qu'est la jeune entreprise de biotechnologie au décours de sa vie, pendant laquelle la Recherche et le Développement s'appliquent à transformer la science et la technologie du départ en produit commercialisable.

Ce produit innovant, objet de ces jeunes entreprises de biotechnologie au nombre de 400 environ en France (France Biotech, 2016), est toujours issu du vivant : protéine, vaccin, virus, cellule, tissu, gène, etc. Cela confère aux activités de R&D un fort contenu de techniques de biologie, pharmacologie, toxicologie, etc. toutes en lien direct avec des organismes vivants, qu'il s'agisse de la recherche préclinique sur des modèles animaux (rats, souris, etc.) ou de la recherche clinique chez l'homme (volontaires sains et patients).

Ces entreprises et leurs dirigeants réussissent si le développement d'activités autour d'une invention en Sciences de la Vie sait gérer et tirer profit de l'accumulation d'importantes connaissances, certaines nouvelles, d'autres connues mais nécessaire à la validation réglementaire de l'innovation. Dans ce contexte crucial des savoirs d'organisation de la connaissance, notre recherche s'inscrit dans une perspective constructiviste, en référence notamment aux travaux d'Herbert Simon (op.cit.) et de Martinet et Pesqueux (op.cit.).

Ces derniers mettent en exergue la position de chercheur en Sciences de Gestion qui, par rapport au sujet de la recherche, est celle d'un emprunteur, passeur, agent de circulation au carrefour d'autres disciplines. Ceci est congruent avec les hypothèses que nous formulons qui sont largement interdisciplinaires. Par exemple la non dualité dirigeant/entreprise fait référence aux approches de biologie, de logique, de linguistique et d'anthropologie de Gregory Bateson (**Mind and Nature**, 1981).

1.3. Biologie et entreprise

Depuis mon univers industriel, j'ai observé nombre d'innovations technologiques – des produits, des dispositifs, des machines, des systèmes de traitement d'information de santé, etc. – qui ont continuellement apporté des améliorations considérables en efficacité, sécurité et tolérance aux patients souffrant de maladies chroniques ou aiguës.

Comme l'entreprise reste le meilleur vecteur de transformation de la découverte innovante en produit capable d'être introduit sur le marché, il a été finalement assez naturel pour moi de remettre en perspective toutes ces années consacrées aux

entreprises du médicament pharmaceutique et biotechnologique et d'élaborer une réflexion théorique sur « biologie et entreprise » et de tester certaines hypothèses de rapprochement entre les deux mondes par un travail de terrain sur ces entreprises.

Une autre partie de mon expérience, également observatrice et naturaliste, aussi bien à titre professionnel que personnel, m'a conduit à m'étonner constamment du besoin de va-et-vient entre individu et groupe pour déchiffrer et comprendre les activités en entreprise. En effet, si le phénomène de groupe s'impose dans les firmes comme mode d'action dominant, le leadership individuel a évidemment une place déterminante, notamment chez les dirigeants de jeunes entreprises qui sont souvent, en dernier ressort, seuls à prendre des décisions-clés pour l'avenir de l'entreprise.

Toutes les notions d'incarnation, de personnalisation et de confusion (au sens premier) du dirigeant avec son entreprise me paraissent essentielles pour comprendre véritablement les mécanismes de socialisation du management.

C'est pour cette raison que la recherche présentée dans ce travail explore de manière approfondie la socialisation du fondateur sous l'angle premier de la création de la relation avec les codirigeants avec sa socialité éclairée par la sociobiologie animale. Ceci exclut, pour des raisons de cohérence du sujet et non de désintérêt, les nombreuses approches générales en sociologie, économie et système d'organisation ayant particulièrement étudié les phénomènes de prise de décisions individuelles et collectives dans les entreprises. Par contre, nous proposons de retenir les approches de la microsociologie et de l'interactionnisme symbolique tout en situant la sociobiologie par rapport aux autres approches et concepts en matière de socialisation managériale dans les organisations.

J'ai souhaité également comprendre comment les entreprises accumulent des règles non écrites, assimilables à des règles génétiques et épigénétiques portées par chaque individu, permettant ainsi d'illustrer les rapports entre entreprise et biologie ; c'est le thème central de cette recherche, dans la continuité, par exemple, des travaux de Morgan (voir chapitre 6.1 Morgan et l'image biologique). En effet la biologie évolutionniste postule que la vie s'exprime par la traduction d'instructions ancestrales, portées par les gènes, à travers des individus de l'espèce qui vivent dans un environnement nécessitant une adaptation permanente. Ceci s'applique tant aux

individus qu'aux groupes sociaux (que les biologistes naturalistes appellent des populations).

Avec cette lecture biologique, l'entreprise est un groupe social comme un autre, et les entreprises (dans notre recherche les start-ups de biotechnologie) appartiennent à des segments assimilables à des populations d'animaux coexistant dans un ensemble plus grand, car partageant des ressources communes. Chaque population est soumise, comme l'individu dans son groupe social et les employés dans leur entreprise, à des luttes pour leur vie en butte à de multiples stimuli internes et externes à leur groupe social.

1.4. L'Evolution et Charles Darwin en filigrane

Enfin, je souhaitais, dans ce travail de recherche, revenir aux sources de Charles Darwin (1809-1882) et du darwinisme. Darwin m'est toujours apparu comme un très grand scientifique et penseur de la condition humaine. Ses idées aujourd'hui encore continuent à alimenter des hypothèses et des découvertes scientifiques de premier plan.

Pourquoi Darwin ? Sans doute en raison de son parcours profondément original et de la persistance de sa pensée, construite précocement par quatre années de circumnavigation à bord du Beagle et d'observations naturalistes minutieusement consignées. Elles alimenteront, plus tard, la constitution de sa théorie de la sélection naturelle et de l'Evolution. Revenu à terre en Angleterre, avec une santé médiocre, des revenus confortables lui permettront de vivre le restant de ses jours dans sa maison du Kent. Il exploitera les centaines de pages de ses cahiers de voyages, élèvera des animaux et des plantes avec lesquels il conduira ses expériences, et correspondra avec un grand nombre de savants européens et américains qui enrichiront ses idées et ses théories.

Depuis moins de deux siècles, les découvertes et les théories de Charles Darwin autour de l'apparition de la vie et de sa prolifération ont posé des jalons scientifiques face au dogme de la création divine ab nihilo. Ses écrits, notamment **L'Origine des espèces** (1859), mettront durablement en avant les principes de sélection naturelle et de variation des phylums des espèces vivantes, plantes, mammifères et autres

animaux, résultant dans la *‘lutte pour la survie’* (*‘struggle for existence’*). En biologie, le darwinisme et le néodarwinisme (défini comme la sélection naturelle darwinienne enrichie par la génétique mendélienne) sont aujourd’hui les références dominantes à partir desquels toutes les découvertes depuis 150 ans se sont greffées.

D’une rigueur et d’une ténacité hors normes dans le relevé de données, l’expérience et l’articulation de sa théorie, Darwin, pour autant, n’évoque pas l’espèce humaine dans **L’Origine des espèces** (ce qui aurait sans doute choqué et menacé ses écrits déjà très attaqués à l’époque), mais parle fréquemment des vers de terre, des chauves-souris, des ânes et de nombreuses plantes, comme par exemple le dahlia. La portée de sa théorie va largement submerger des pans entiers de la connaissance scientifique de l’espèce humaine.

Il attendra plus de 10 ans avant de publier **The Descent of Man (1871)** où il aborde la question de l’homme et propose ses hypothèses et ses relevés de conclusion concernant l’arbre évolutif et l’importance de la sélection sexuelle comme moteur essentiel des variations et des mutations qui régissent l’Evolution.

Dans son autobiographie d’une grande modestie, il laisse parfois émerger des pensées plus vastes que la raison scientifique et, sans s’abandonner à des recours à des dogmes révélés, s’extasie du mystère de l’homme pour lequel l’image du souffle lui vient sous la plume « *...il y a plus dans l’homme que le seul souffle de son corps* » Charles Darwin, (**Autobiographie**, p.87 Edition du Seuil, 1985). Par exemple, Darwin va jusqu’à poser des questions sur la conscience et la capacité mentale des vers de terre :

« Ayant été conduit à conserver dans mon bureau durant de nombreux mois des vers dans des pots remplis de terre, je me mis à m’intéresser à eux et souhaitai apprendre jusqu’à quel point ils réagissaient consciemment, et de quel niveau de capacité mentale ils faisaient preuve. J’étais d’autant plus désireux d’apprendre quelque chose sur ce chapitre que peu d’observations de ce genre ont été faites, à ma connaissance, sur des animaux placés si bas dans l’échelle de l’organisation et si pauvrement pourvus d’organes sensoriels que les vers de terre »

Charles Darwin – **La formation de la terre végétale par l’action des vers, avec des observations sur leurs habitudes** – traduction Aurélien Berra, Syllepse, 2001, introduction, p.32

Le bouleversement conceptuel articulé par Darwin deviendra l'évolutionnisme et supplantera le fixisme qui prévalait largement auparavant, à l'issue d'importantes avancées des sciences de la Nature aux XVIIIème et XIXème siècles. En effet Darwin est le continuateur de grands scientifiques de la Nature avant lui, tels Buffon, Lamarck, Linné, Réaumur et les encyclopédistes français, emmenés par Diderot, qui procéderont à nombre d'expériences, de relevés et de classifications essentielles pour les sciences de la nature et de l'homme.

1.5. Corps biologique et corps social

Pour terminer cet avant-propos, il m'est apparu que 40 ans d'expérience en industrie, constamment métissée des intérêts pour la démarche scientifique et l'innovation, en biologie en particulier, pouvait conduire à construire une thèse en sciences de gestion qui proposerait un va-et-vient entre entreprise et biologie cellulaire et moléculaire. Une des manières d'effectuer ce voyage est de faire des allers-retours dans ce que nous nommons la dualité « corps biologique/corps social ». En effet, la corporalité nous paraît une bonne enveloppe terminologique capable de nommer à la fois l'organicité de l'entreprise et son rapport à un fonctionnement de type biologique.

Afin de déboucher sur des observations pertinentes pour les entrepreneurs et les dirigeants et proposer une contribution aux sciences de gestion, cet itinéraire va entrelacer les analyses des différents corpus qui contribuent à déchiffrer l'image corps biologique/corps social auquel nous voulons astreindre ce travail : sociologie, économie, biologie moléculaire, psychologie de groupe, anthropologie, biochimie et biophysique, etc. Cette interdisciplinarité est placée sous le signe d'une approche constructiviste : quel rôle le fondateur et les codirigeants socialisés jouent-ils dans l'assemblage des connaissances ?

Dans la partie appliquée de ce travail, nous discuterons l'intérêt d'une grille de socialisation testée auprès de fondateurs-dirigeants d'entreprises de biotechnologie dont l'objectif est d'appréhender les facteurs-clés qui les influencent dans la constitution de la socialisation de leur management avec leurs codirigeants.

Cette grille est inspirée des travaux du biologiste naturaliste Edward O. Wilson, né en 1929, et de sa publication majeure **Sociobiology** (Bellknap, 1975). Cet ouvrage

résume ses observations des comportements des animaux dits « sociaux » (depuis les insectes vivant en colonies comme les fourmis, les termites, les abeilles jusqu'aux hominidés tels les chimpanzés et les bonobos). Wilson est un fervent défenseur des bases biologiques des comportements des sociétés d'animaux, à partir d'observations et de mesures innombrables. Il est considéré comme l'un des spécialistes mondiaux de l'étude des comportements des insectes, notamment les fourmis, et l'instigateur principal du vocable « sociobiologie ».

1.6. La sociobiologie d'Edward O. Wilson (né en 1929)

Les travaux de Wilson sont très controversés en raison de ses propositions d'un néo-darwinisme qui engloberait aussi les comportements de socialisation et qu'il a proposé d'appeler « la nouvelle synthèse ». Des darwiniens orthodoxes très connus comme Stephen Jay Gould, Richard Lewontin, Richard Dawkins ne l'ont pas suivi sur ce terrain, étant en désaccord avec la continuation des thèses évolutionnistes validées chez l'animal et transférées chez l'homme. La nouvelle synthèse de Wilson est la continuation de la révolution de la génétique et de son impact en biologie depuis les années.

Rappelons la définition que Wilson donne de la sociobiologie dans son autobiographie **Naturalist**, Island Press, 1994 p.300 : « *Mises ensemble, la biologie des populations, l'éthologie et la théorie évolutionniste forment le contenu d'une nouvelle discipline, la sociobiologie, qu'en 1975 j'en suis venu à définir comme l'étude systématique de la base biologique des conduites sociales et de l'organisation des sociétés complexes* ». (traduction C.Allary).

Selon Pierre Jaisson, Professeur émérite de l'Université Sorbonne-Paris-Cité (Paris 13), fondateur du Laboratoire d'Ethologie Expérimentale de Paris 13 et auteur de **La fourmi et le sociobiologiste** (Odile Jacob, 1993), la sociobiologie est une « *discipline scientifique qui regroupe plusieurs théories, parfois incompatibles entre elles*'...*'Edward O. Wilson a codifié cette discipline et est l'auteur d'une seule théorie sociobiologique, dite de la coévolution gène-culture* » (p.17).

Alimentant fortement notre recherche, les travaux sociobiologiques de Wilson, bien que controversés à leur début, sont porteurs de beaucoup de sens pour regarder et

analyser les comportements de socialisation du fondateur avec les codirigeants dans les entreprises naissantes. Notre pari est d'utiliser des attributs de comportements de socialisation décrits par Wilson, de les traduire dans la sphère humaine avec la grammaire propre à l'entreprise pour démontrer que des bases biologiques peuvent expliquer la socialisation du management des start-ups par le fondateur.

L'existence de bases biologiques des comportements de socialisation en entreprise ne signifie pas qu'un déterminisme évolutionniste est à l'œuvre, mais que des mécanismes essentiels de coopération intra-espèce humaine opèrent en tant que produits de la sélection naturelle.

Ce serait un sophisme particulièrement simpliste de dire que l'homme étant un animal, la sociobiologie animale s'applique à l'homme.

Nous essayons de montrer dans ce travail qu'une partie des critères de socialité animale selon Wilson ont du sens pour les fondateurs d'entreprise qui socialisent leur management avec les codirigeants ; inversement, certains critères proposés et testés par Wilson chez les animaux sociaux ont peu de portée en groupe social de management selon notre travail de terrain, mais pourraient néanmoins faire l'objet d'un développement méthodologique translationnel pour tester leur applicabilité.

D'une manière générale, nous consacrons dans ce travail une section importante à la notion de translation : c'est le terme que nous proposons pour la transposition des observations de la sociobiologie chez l'animal au monde humain. Dans cette section, nous expliquons en particulier la notion de recherche et de médecine translationnelles, un concept qui s'est imposé depuis environ 10 ans au monde industriel pharmaceutique et biotechnologique. Outre la transition des expérimentations animales précliniques aux essais cliniques chez l'homme (volontaires sains et patients), la recherche et la médecine translationnelles visent à rapprocher la pratique médicale des soins de la recherche fondamentale, et vice versa.

La socialisation efficace du groupe de dirigeants est un facteur-clé de coopération productive dans les entreprises. Les dirigeants des EBSVH et leurs collaborateurs ne cessent de passer ensemble les nombreux caps qui se dressent devant la jeune entreprise. Comment un management uni, fonctionnant au mieux en termes de socialisation, peut-il se constituer au mieux des compétences individuelles et inter-

individuelles sous l'égide du fondateur-dirigeant ? Espérons que notre approche, qui propose de porter une attention particulière à la socialisation du fondateur avec ses codirigeants, saura contribuer au succès des jeunes entreprises et, plus largement, des entreprises innovantes dans leurs premières années. Si ce travail peut contribuer à une vision naturaliste et progressiste de la coopération managériale en entreprise, il aura atteint son but.

1.7. La R&D pharmaceutique et biotechnologique

L'environnement industriel et managérial auquel les entreprises étudiées dans cette recherche appartiennent est celui de la recherche et du développement (« R&D ») pharmaceutique et biotechnologique. Cette industrie est portée par des besoins constants de nouveaux produits et services de santé souhaités par les puissances publiques et les populations. La R&D se déploie dans le très vaste domaine des sciences et technologies de Santé, qui comprend notamment les Sciences de la Vie à visée de santé humaine (par distinction avec la santé des autres êtres vivants que sont les animaux et les plantes). La R&D, publique et privée, invente et met au point les premiers composants des nouveaux produits qui forment la base de ce qui nécessitera environ 12 à 15 ans pour obtenir les autorisations nécessaires pour la mise sur le marché. Les sciences et technologies de la vie font l'objet de recherches intensives qui donnent naissance à des inventions toujours renouvelées en matière d'efficacité, de sécurité et de qualité des nouveaux produits et services. La recherche fondamentale collabore avec la recherche industrielle pour évaluer et faire progresser au stade industriel des pré-projets qui peuvent devenir à terme de nouveaux produits.

C'est à ce stade que les jeunes entreprises de biotechnologie se créent, souvent avec l'impulsion de l'inventeur scientifique qui se transforme en entrepreneur pour faire fructifier ses découvertes. L'une des clés de la faisabilité industrielle, à ces stades précoces, est la protection de l'invention par un brevet qui octroie une exclusivité à l'inventeur pendant 10 à 20 ans en général, lui permettant de conduire les travaux scientifiques requis à l'abri de copiage illicite.

1.8. Le fondateur primo-dirigeant

Le fondateur primo-dirigeant de l'EBSVH affronte des enjeux multiples et spécifiques. Son leadership et son mode managérial requièrent des compétences et des comportements très adaptés aux obstacles multiples. L'incubation, la naissance et les premiers pas de la nouvelle entreprise font l'objet de multiples efforts administratifs, organisationnels, financiers, juridiques, humains, etc. tandis que les travaux scientifiques, généralement conduits dans des laboratoires universitaires, se poursuivent. C'est dans le recrutement des premiers collaborateurs, et notamment des codirigeants, que se pose le défi le plus difficile : de qui s'entourer pour assurer le démarrage effectif des activités, quel profil doivent posséder les nouveaux arrivants et comment mettre en place les conditions de collaborations efficaces ?

Parmi les complications que pose ce défi, le fondateur primo-dirigeant doit effectuer le bon choix des personnes qui s'imposent par leur mélange de talents, compétences, expérience et personnalité. Ces collaborations doivent présenter les meilleures chances de succès, tant dans les activités propres que dans les modes collaboratifs dans la nouvelle entreprise. Une des conditions du succès des collaborations pour le primo-dirigeant est le besoin de créer un rapport de socialisation fonctionnel au nouvel arrivant codirigeant. Emilie Bargues et Véronique Bouchard, dans leur article **Les pratiques de socialisation dans les entreprises entrepreneuriales et conservatrices** de La Revue Française de Gestion, VOL 39/233 - 2013 - pp.89-106, étudient les pratiques de socialisation dans les firmes entrepreneuriales et conservatrices et proposent, dans le résumé, la définition suivante :

'La socialisation organisationnelle est définie comme le processus qui conduit un individu à acquérir les croyances, les valeurs, les comportements et les compétences nécessaires pour exercer pleinement son rôle dans une organisation' (Fisher, 1986 ; Van Maanen, 1976)'.

Notre approche se concentre sur la socialisation du fondateur primo-dirigeant avec les codirigeants recrutés au fur et à mesure du développement de la jeune entreprise. Nous nous intéressons aux aspects de constitution efficace d'un organe social de dirigeance et non à l'ensemble de la socialisation organisationnelle de l'entreprise avec ses valeurs, sa culture, sa communication, etc. Le parti pris est celui de se centrer sur l'émergence, la

consolidation et l'évolution des relations interindividuelles au sein de l'organe de direction, majoritairement impulsées par le fondateur primo-dirigeant.

Il est important de noter que la socialisation impulsée par le fondateur primo-dirigeant s'effectue dans le contexte de la création, organisation et communication de connaissances nouvelles, ou de mise en perspective innovante de connaissances existantes. Au moyen de savoirs socialisés, ces connaissances ont vocation à constituer un corpus organisé selon des obligations réglementaires afin qu'à intervalles récurrents, et jusqu'à l'autorisation finale de mise sur le marché, l'objet de la nouvelle entreprise (produit, service, technologie, etc.) soit évalué et introduit in fine auprès des patients.

1.9. L'éclairage de la biologie évolutionniste et de la sociobiologie

Il nous importe donc de bien cerner et analyser les facteurs qui concourent à une socialisation efficace du management par le fondateur en vue de produire le corpus de connaissances qui est l'objet-même de son entreprise. A cet effet, nous proposons dans notre recherche de prendre la perspective de la biologie évolutionniste et, plus particulièrement, de la sociobiologie des comportements des animaux sociaux, telle que proposée par Edward O. Wilson.

La métaphore du vivant et de la biologie pour les entreprises a été utilisée de manière récurrente par nombre d'auteurs, notamment Gareth Morgan dont nous rappelons plus loin la contribution (Chapitre 6.1). Nous avons souhaité porter une attention particulière dans notre recherche à la biologie de la socialisation envisagée sous l'angle des bases génétiques et biologiques, individuelles et populationnelles, étudiées chez les animaux sociaux.

Nous proposons de voir l'entreprise comme une « forme » que prend la création de richesse collective au profit de ses employés, ses actionnaires et de la collectivité (ses clients, ses fournisseurs, etc.). Analogiquement, la vie biologique est une « forme » que les mécanismes de l'Evolution impriment à tout organisme vivant. Si le génotype – l'ensemble des instructions génétiques qui président à la vie – définit les fonctions que doivent accomplir les cellules, les tissus et les organes, le phénotype – la « forme » que prend l'organisme vivant – l'organise selon des rapports intrinsèques et extrinsèques complexes

qui évoluent en fonction de la performance biologique des constituants et des changements de l'environnement.

1.10. Entropie et néguentropie

Le développement de l'entreprise, vue comme une forme phénotypique, est entropique, comme un foisonnement sans limite jusqu'à ce que les phénomènes de concurrence, d'environnement et de ralentissement propres à l'activité viennent réguler l'évolution naturelle de l'organisation. Il y a dans l'entreprise à ses débuts, comme dans le phénomène vital, conquête sans limites d'un espace vierge, sans obstacle initial. Il nous semble que le contrôle de l'entropie naturelle de l'organisation de la jeune entreprise doit être contrebalancé par une force de régulation, comme la biologie du vivant met en œuvre la néguentropie.

La néguentropie, proposée par Erwin Schrödinger (**Qu'est-ce que la Vie, 1941**) est une force d'entropie négative qui, dans un système ouvert, tend à contrebalancer la propension de l'organisation à la profusion. Issues du second principe de la thermodynamique, l'entropie et la néguentropie se combattent pour stabiliser la force vitale d'un organisme vivant, qu'on pourrait assimiler à l'homéostasie dynamique des cellules.

La dualité entropie/néguentropie est une des illustrations des parallèles « corps social/corps biologique » que nous voulons développer dans ce travail.

Certes la jeune entreprise est rapidement cadrée par nombre de facteurs internes et externes et beaucoup de théories en sciences de gestion ont étudié les contraintes de l'entreprise et notamment les théories de la convention et les théories de la contingence (par exemple Porter).

Interroger le rapprochement entre entreprise et biologie impose un double niveau qui sera constamment abordé dans notre va-et-vient « corps social/corps biologique » entre ces deux univers. Il s'agit de celui de l'organe de direction comme groupe social et de celui de l'individu (fondateur-dirigeant) qui préside aux destinées de la société.

De même que le corps biologique abrite d'incessantes fonctions autonomes et corrélées de ses constituants cellulaires, tissulaires et organiques qui assurent la continuité de la vie, de même l'entreprise en tant que corps social fédère des individus qui agissent selon les

objectifs qui leur sont assignés, chacun à leur place, mais aussi va de l'avant dans une forme de solidarité organique propre à l'entité qui garantit la continuation des activités, sans laquelle l'entreprise s'écroulerait.

Le rôle-clé du fondateur et des codirigeants de la nouvelle entreprise provient, certes, de leur puissance personnelle comme individu psychosocial, mais aussi de leur capacité à travailler avec d'autres individus qui apportent à leur tour leur énergie et leurs compétences. Il se crée ainsi un maillage d'individus qui collaborent et forment une sorte de super organisme, doté de ses propres mécanismes vitaux : croissance organique, appréhension de l'environnement, modification des trajectoires de croissance pour répondre et s'adapter à des changements internes (projets, prévision) et externes (concurrence, réglementation). Dans la section 10.1 nous développons la notion de super-organisme que les éthologues et spécialistes d'animaux sociaux appliquent à des espèces socialement évoluées.

La croissance n'est pas que le fait des énergies de l'individu créateur, mais est alimentée par la puissance des relations créées entre les individus, de même qu'une cellule seule ne saurait constituer un tissu, qui lui-même doit s'assembler avec d'autres pour constituer un organe.

Cette métaphore de la vie biologique appliquée à la jeune entreprise évoque les notions de robustesse et de pérennité de la vie grâce au déroulement incessant de processus vitaux qui, précisément, garantissent la continuité : embryologie, naissance, croissance, régénération, autoréparation, boucles d'autoréférence, vieillissement, cessation de vie : toutes notions appartenant au domaine de la biologie évolutionniste moléculaire et cellulaire.

1.11. Intervention de la rationalité humaine

La rationalité de l'homme et ses capacités cognitives élevées lui font faire des choix, rendus nécessaires par l'évaluation des risques et des résultats associés à des actions prévues. Mais la source et l'encouragement de ces actions décidées par un individu viennent aussi de l'espace interindividuel que l'entreprise a progressivement créé, avec ses normes, sa culture, ses habitudes, c'est-à-dire tous les constituants d'un organisme, voire un super-organisme, capable d'auto-direction et d'autogestion de son entropie naturelle.

Dans le phénomène de développement des entreprises (mesuré par les effectifs, le volume des dépenses, les revenus, etc.), on observe souvent des phases de croissance, puis de stagnation, voire de décroissance temporelle, qui correspondent à des moments de rapports de domination entropie/néguentropie et vice-versa. Mais comment peut-on comprendre ce qui cause ces discontinuités, si ce n'est que la rationalité limitée des individus (nous avons recours à la pensée d'Herbert Simon à la section 8) altérant la continuité et la pertinence de leurs décisions, est considérablement influencée par la puissance de l'espace interindividuel dans lequel réside un ensemble d'instructions, de codes, de règles, de mémoires accumulées, etc., en quelque sorte un génotype de l'entreprise, qui se construirait *après* la naissance et non pas *avant*, pour piloter le phénotype que constitue l'entreprise elle-même.

1.12. Génétique et épigénétique

De même que l'épigénétique module les instructions des codes génétiques, de même les entreprises vivent sous la double influence des hommes qui l'ont créée et la dirigent, et des instructions épigénétiques qui s'écrivent chaque jour de la vie de la société, se stockent et exercent une influence constante sur les prises de décisions des individus.

Entre le moi, constitutif de l'individu et instrument de sa conscience, qui le pousse à entreprendre, et l'entre-deux interindividuel, au sens littéral un « no man's land » entre deux ou plusieurs individus, se forge continuellement une intrication extraordinairement complexe de données en relations entre elles qui sous-tendent et rendent possible la décision des individus.

Le fonctionnement physiologique et biologique du corps humain offre un formidable modèle de vie et de croissance duquel l'entreprise peut certainement s'inspirer.

Dans un premier temps, utiliser le corps humain comme référent prend tout son sens lorsqu'on veut étudier l'entreprise, une construction humaine par excellence.

Ensuite, sans chercher d'emblée des parallèles analogiques explicatifs, ce qui serait excessivement mécaniciste, approfondir la relation entre l'individu et l'espace interindividuel dans l'entreprise à la lumière des relations fonctionnelles entre les constituants du corps humain nous paraît éclairant.

C'est au niveau cellulaire que résident toutes les instructions et la production des constituants de la vie. Les cellules germinales issues de la fécondation sexuelle se divisent et se spécialisent selon les instructions génétiques en types de cellules capables de s'agréger pour constituer des tissus, puis des organes. Chaque cellule dispose d'un noyau contenant l'essentiel des instructions génétiques lui permettant de produire les protéines nécessaires aux fonctions vitales. Les cellules échangent de très nombreux signaux et quantité d'information entre elles, dans une interdépendance et une co-production de vie permanente.

1.13. Survivre, se survivre, se reproduire

Ce fonctionnement organique transposé au monde de l'entreprise nous ouvre des horizons nouveaux pouvant nous aider à comprendre la grammaire et la syntaxe de l'entreprise, son vocabulaire aussi. En effet, la biologie propose un monde entier de sens et de significations que la sélection naturelle a travaillé pendant des temps très longs pour adapter les êtres vivants à leur milieu et assurer leur pérennité. Dans la section 6.1, nous développons les thèmes de la sélection naturelle que la théorie néo-darwinienne propose et nous en offrons une lecture en mode « entreprise » à trois niveaux : (i) survivre ; (ii) se survivre ; (iii) se reproduire.

Une partie significative de notre réflexion consiste aussi à confondre volontairement le fondateur avec la petite entreprise de biotechnologie qu'il dirige et a souvent fondée. Pour étudier cet amalgame, nous faisons appel en particulier à Gilbert Simondon (ci-dessous section 1.14) et Gregory Bateson.

1.14. Amalgame le fondateur avec sa nouvelle entreprise

Gilbert Simondon (1925-1998) a proposé dans **Du mode d'existence des objets techniques** (Paris, Aubier, 1958) une forme de continuité entre l'essence humaine et les machines, telle une extension des limites de l'individu qui engloberait aussi les objets qu'il manipule.

Simondon a développé une pensée de l'individuation ontologique au carrefour de la culture, la technologie et l'environnement. Dans ses commentaires et références

nombreuses à Norbert Wiener et Henri Bergson, il s'oppose à la notion d'homéostasie comme mécanisme régulateur et voit les technologies de rupture dans les systèmes ouverts en impossibilité d'être en coordination avec les normes sociales, d'où les tensions et conflits qui naissent de la disruption. Cette pensée nous interpellera dans notre travail, car l'homéostasie prédictive et réactive est un des mécanismes fondamentaux de la vie que nous étudions dans son rapport avec l'entreprise.

Analogiquement, nous pensons que l'espace interindividuel des individus en entreprise leur appartient en partie et que le mode collaboratif est une sorte de prolongement du moi, dans l'esprit de la coopération cellulaire. Le « destin » des cellules est lié à celui de l'organe auquel elles appartiennent. Certes l'individu en entreprise, notamment le créateur et le dirigeant, par son libre-arbitre et sa conscience, infléchit le cours des événements, tandis que la cellule reste dans l'exécution d'instructions coordonnées sans possibilité de modifier l'orientation générale de l'organisme.

Mais, analogiquement entre la cellule de l'être vivant et l'homme en entreprise, se trouve l'entre-deux dans lequel réside une grande quantité d'informations qui alimentent les schèmes de pensée et d'action des individus, comme un réservoir prénant qui contient en germe et irrigue toutes les actions. Par comparaison, on pourrait penser aux trois espaces de la personnalité selon la théorie psychanalytique freudienne : le moi, le sur-moi, le ça. De dimension et d'intensité différentes selon les individus, ils se combinent entre eux pour produire les actes et les décisions de la vie quotidienne.

Se pose alors la question de l'altérité, si les frontières de l'individu ne s'arrêtent pas à ses limites corporelles. Le va-et-vient entropie/néguentropie dans l'entreprise est aussi un va-et-vient entre le moi strict de l'individu et le corps social de l'entreprise, collectivité de pratiques, croyances, règles non écrites et implicitement respectées par les individus et les groupes. Ce n'est pas toujours une alternance relativement harmonieuse, mais au contraire des oppositions, des accords, des négociations, etc. en quelque sorte un partage d'influences qui aboutissent à une décision.

Il sera intéressant pour notre recherche de déterminer la part de libre arbitre chez le dirigeant qui lui permet de maîtriser et d'orienter cette entropie/néguentropie complexe, en jouant sur les ressorts individuels et collectifs (« team-playing ») des collaborateurs.

1.15. Cybernétique, biologie et entreprise

Norbert Wiener (1894-1964), mathématicien américain à l'origine de la théorie cybernétique, a proposé que les systèmes soient lus avec quatre clés permettant de se représenter le fonctionnement d'une machine ou d'un animal :

- i. les affecteurs (ou capteurs), servant à percevoir les modifications de l'environnement ;
- ii. les effecteurs, moyens d'action sur l'environnement ;
- iii. la boîte noire, élément structurel, dont le fonctionnement interne est ignoré et qui n'est considéré que sous l'aspect de ses entrées et de ses sorties ;
- iv. les boucles de rétroactions (ou feed-back) : on constate une boucle de rétroaction lorsque la grandeur de sortie de la boîte noire réagit sur la grandeur d'entrée, selon un processus de bouclage. Dans ce dernier cas, on n'a plus seulement affaire à une simple relation de cause à effet, mais à une causalité non-linéaire, plus complexe, où l'effet rétroagit sur la cause. Il existe deux sortes de feed-back : le feed-back positif (amplificateur) et le feed-back négatif (compensateur).

La cybernétique a contribué à l'émergence des bases scientifiques d'une analyse rigoureuse des concepts d'organisation et de commande.

Appliquée à la biologie des organismes vivants et à la génétique, la cybernétique devenue « biocybernétique » a permis de faire avancer considérablement la compréhension des causes et des conséquences des liens bidirectionnels qui unissent les composants vivants des corps biologiques. C'est dans cet esprit que nous souhaitons également regarder les liens qui unissent les hommes, composants des équipes managériales des EBSVH, en effectuant les translations nécessaires entre les deux mondes.

Le livre théorique de Norbert Wiener **Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine** (1948 Hermann & Cie, Paris) était très imprégné de biologie, déjà dans son titre. Plusieurs chapitres font référence au système nerveux, aux ondes cérébrales, aux troubles psychopathologiques et à la perception des formes. Avec la forte contribution qu'exerça alors le physiologiste et cardiologue mexicain A. Rosenblueth (1900-1970) dans la compréhension du système nerveux autonome, ce furent les phénomènes cérébraux que privilégia la cybernétique biologique, avec les travaux des pionniers : W. McCulloch, neurophysiologiste américain, W. R. Ashby, psychiatre anglais,

créateur d'un modèle qui eut son heure de célébrité, l'homéostat, W. Grey Walter, électro-encéphalographiste anglais, connu vers 1950 pour ses «tortues artificielles». Des mathématiciens de plus en plus nombreux furent attirés par cette nouvelle discipline, Walter Pitts aux États-Unis, Louis Couffignal en France.

La biocybernétique émergeait d'un mouvement plus vaste, qui visait à formaliser et à mathématiser celles des sciences de la vie qui étaient assez mûres pour s'y prêter. Elle apparaît donc comme une branche de cette biomathématique fondée par A. J. Lotka et V. Volterra, et largement développée par N. Rashevsky et l'école de Chicago sous le nom de biophysique mathématique. Elle se rattache aussi au mouvement plus récent qui s'intitule biologie théorique.

La biocybernétique se caractérise principalement par l'usage explicite ou implicite qu'elle fait, dans ses formalisations, du concept d'« information ». Celui-ci rend compte des interactions qui donnent à un système biologique considéré dans son ensemble son unité fonctionnelle et son efficacité dans l'action. Pour cette double raison, la biocybernétique recoupe largement le domaine de l'informatique (c'est le champ qu'occupe la bio-informatique) et celui de l'automatique.

Enfin, on doit considérer les relations entre la biocybernétique et la cybernétique des systèmes artificiels. Ces derniers, automatismes asservis, adaptifs ou autodidactes, peuvent dans ces trois catégories simuler par certaines de leurs performances le comportement des systèmes vivants, en être des modèles plus ou moins fidèles et aider à en comprendre le fonctionnement. Il ne faut pas confondre cette démarche avec celle, inverse, de la bionique, qui s'inspire des dispositifs que présente le monde vivant pour essayer de trouver des solutions à certains problèmes pratiques qui se posent aux ingénieurs. Cependant, il est facile de comprendre que ces deux démarches ne peuvent rester indépendantes : en fait, elles n'ont cessé de se féconder mutuellement.

1.16. Le concept central d'homéostasie dynamique

La pensée complexe de Simondon aide à saisir une question-clé au centre des rapprochements entre système biologique et entreprise : celle de la notion d'homéostasie dynamique, qui permet l'adaptation permanente de l'organisme aux évolutions de son milieu, tout en mettant en œuvre des processus d'autoréparation et de régénération qui

maintiennent un niveau nécessaire de vitalité et de retardement du ralentissement dû au vieillissement des constituants. En langage d'entreprise, nous parlons de maintien de l'innovation, d'avantage compétitif, de renouvellement, d'innovation ouverte, de résilience, etc.

Ceci nous amène à poser une question centrale au carrefour des analogies « biologie/entreprise » : comment l'entreprise peut-elle maintenir un degré d'innovation toujours élevé et performant qui lui permet de ne pas subir l'obsolescence inéluctable et de se réinventer en fonction des exigences de l'environnement ?

Assimiler l'entreprise à un être vivant – cellules, tissus, organes, corps – permet d'étudier comment la biologie évolutionniste, la théorie de l'évolution néo-darwinienne la plus couramment admise aujourd'hui, éclaire le fonctionnement et le devenir de l'entreprise. Une différence de taille entre les deux mondes : l'entreprise est téléologique par essence, tandis que la Nature avance sans but préétabli selon des lois physiques et biochimiques d'évolution très lente.

L'élément individuel constituant l'entreprise est la personne, qu'il/elle soit fondateur-entrepreneur, dirigeant, employé, etc. Mais l'individu seul n'a aucun levier sur l'activité s'il n'est pas en coopération avec d'autres individus, dans des rapports sociaux régis à la fois par les modes sociologiques généraux des relations humaines, mais aussi par les règles de fonctionnement propres à l'entreprise (au sein de son milieu économique et légal avec ses lois générales). L'entreprise est de facto un univers psychosocial d'individus qui coopèrent à l'atteinte des objectifs de l'entreprise et des leurs propres.

La biologie évolutionniste attire l'attention sur l'indissociabilité et l'insaisissabilité du phénomène « vie » : (i) impossible de dissocier l'être vivant de son environnement ; certes il y a un mécanisme d'individuation (cf. Bergson, Simondon) qui produit un être auto-formé doté des énergies qui le font avancer sur le chemin de son existence ; mais cet être individué n'est rien sans l'environnement dont il est issu et dans/avec/pour lequel son existence se déroule ; il existe même des branches avancées de la biologie évolutionniste qui pensent l'homme comme une espèce consubstantielle des bactéries dans une vision dite de l'hologénome (commensalité et existence génétique mêlées des bactéries et des hommes cf section 8.23) ; (ii) impossible de saisir et de figer à un instant (t) le phénomène « vivant » qui se définit par une marche évolutive permanente (cf. Canguilhem).

Pourtant les entreprises sont en apparence des entités bien cernables par un ensemble de lectures et de principes de fonctionnement connus en matière de management et de gouvernance.

Mais utiliser l'arsenal de la biologie évolutionniste pour regarder et offrir une compréhension des entreprises à travers les rapports psychosociaux des individus, dans des relations entre ses composants microscopiques (infracellulaires, cellulaires, moléculaires) aussi bien que macroscopiques (tissus, organes, corps), nous paraît prometteur pour une lecture nouvelle et éclairante sur la performance des entreprises.

1.17. Grille d'analyse de la socialité managériale

La partie clinique de notre travail s'attache à tester, au moyen de 25 entretiens avec des fondateurs-dirigeants, la pertinence de critères de socialité issus de la sociobiologie et appliqués à la compréhension de la socialisation du fondateur avec ses codirigeants. Nous voudrions mettre en relief certains paramètres particulièrement explicatifs du succès managérial du dirigeant qui pourraient se traduire en langage de stratégie, gouvernance et management. Partant du principe darwinien fondateur de la lutte pour la survie jusqu'à des expressions plus contemporaines de la concurrence, comme par exemple la co-opétition, nous formulerons une typologie des fondateurs-dirigeants en fonction de leur profil de socialité et leurs modes de socialisation.

Nous proposons ainsi d'utiliser les perceptions et pratiques des dix attributs de socialité issus de la sociobiologie animale (après translation chez l'homme) par les 25 dirigeants interrogés pour forger six types de dirigeants (cf. Annexe 4).

Les dirigeants des entreprises, responsables du devenir de l'organisme qu'ils dirigent, opèrent dans un monde économique concurrentiel. Aujourd'hui, ils conduisent l'entreprise sur des circuits complexes et risqués qui laissent très peu de marges d'erreur aux pilotes en raison de l'agressivité de la concurrence et des difficultés inhérentes au monde ouvert dans lequel ils vivent. Ceci est magnifié dans le cas des jeunes entreprises dont le fondateur primo-dirigeant doit cumuler de nombreuses qualités pour survivre ; a fortiori, un autre degré de complexité est franchi avec les biotechnologies dont la complexité scientifique et technologique crée des obstacles supplémentaires.

L'homme, en tant qu'organisme corporel, multicellulaire et multi-organique, est en contact avec son macrocosme extérieur (famille, travail, société, monde, univers) et avec son microcosme intérieur (ses organes, ses tissus, ses cellules). De même l'entreprise est un assemblage d'individus qui interagissent entre eux et avec le monde extérieur.

1.18. L'entreprise et le dirigeant, une interface microcosme-macrocosme

Le dualisme microcosme-macrocosme anime depuis des millénaires les philosophes, les penseurs religieux et laïcs, les scientifiques, les artistes, etc. Il irrigue de nombreux courants de pensée qui placent l'homme au centre du monde. Ce fut par exemple la grande découverte de l'humanisme italien du Quattrocento qui inaugura une nouvelle pensée scientifique et artistique fondée sur la puissance créatrice de l'homme au centre.

Le dirigeant d'entreprise gère les interfaces externes (le macrocosme). La concurrence, l'évolution des clients, la réglementation, etc. le bombardent de signaux qu'il faut comprendre et traiter.

En interne (le microcosme) il dispose de dossiers et d'avis de collaborateurs qui analysent et préparent les éléments de décision, mais avant tout c'est de la « pâte humaine » qu'il travaille sans cesse.

D'un côté, il est soumis à la mondialisation de l'information (dont l'échange croît plus vite que celui des biens matériels depuis 20 ans) et à la rapidité de changement de fonctionnement du monde économique, de ses règles et des périmètres de jeux. De l'autre, le dirigeant et tous les employés aspirent à des parcours de développement personnel où davantage d'autonomie qu'auparavant leur est allouée.

Il y a, dans cette perspective, une forte analogie de fonctionnement entre le corps humain et l'entreprise. Comme la cellule et les organismes pluricellulaires qui prolifèrent sur un mode darwinien – la théorie de l'évolution biologique dominante aujourd'hui – ainsi les entreprises vivent-elles une existence résultant d'un mélange de programmation génétique

et d'adaptation au monde, ce que Darwin a appelé « *survival of the fittest* » (survie du plus apte).

L'entreprise est à l'image de l'homme : c'est un agrégat de cellules qui ont une vie autonome et qui évoluent dans leur milieu, coopèrent, s'envoient des signaux, produisent inlassablement des résultats et sont dirigés par des cellules '*supérieures*', elles-mêmes le produit d'instructions génétiques ancestrales. Ce sont les dirigeants qui sont au premier rang des interfaces macrocosme/microcosme.

A quoi assimiler les cellules '*supérieures*' de l'entreprise qui dirigent le mouvement général de l'organisme ? Au cerveau ? Au cœur ? A la respiration ?

Parmi toutes les fonctions biologiques vitales, la respiration cellulaire et pulmonaire pourrait être le mécanisme qui assure le plus l'interface entre le microcosme et le macrocosme de l'homme. Mais le simplisme de l'analogie organique corps biologique/corps social ne saurait rendre compte de la complexité de l'un et de l'autre.

Si aujourd'hui l'entreprise n'est pas gravement malade au point de voir son existence menacée dans le système économique dominant, pour autant le constat est qu'elle est en grand besoin de mutation génétique pour s'adapter au nouveau monde, plutôt que de mourir et d'ainsi céder la place à une autre forme organisationnelle de création de richesses collectives, si elle existe.

La question centrale du pilotage des entreprises en mutation par leurs dirigeants est donc particulièrement cruciale pour évaluer les chances de transformation réussie de l'entreprise. Il s'agit de mobiliser des ressources humaines individuelles et collectives profondes permettant de faire face à des enjeux considérables de complexité et de rapidité. Notre recherche se concentre sur un des constituants de la mobilisation des ressources collectives, la socialité et la socialisation du dirigeant avec ses codirigeants.

Il est donc intéressant de se pencher sur les parallèles et les divergences entre l'évolution historique du concept d'entreprise capitaliste et celle des sciences humaines de l'homme-dirigeant (fondateur, actionnaire, dirigeant, manager, etc.) en puisant dans

l'histoire et les concepts de la biologie et de la médecine, mais aussi l'épistémologie des sciences de l'homme.

Le gros cerveau de l'homme a pris le dessus au fil de l'évolution biologique et l'a doté d'une conscience forte de ses pouvoirs cognitifs et mentaux sur son environnement. Ses capacités cognitives et son moteur égotique le dotent d'énergies considérables pour construire sa place dans la société. Les dirigeants, comme tout un chacun, utilisent leurs aptitudes cérébrales, mais aussi d'autres formes d'intelligence psychologique et sociologique, intra-personnelles et interpersonnelles, qui leur permettent de traiter en parallèle de multiples sujets.

L'idée centrale de la recherche est de se concentrer sur les éléments de réponse à la question suivante :

- la sociobiologie des comportements sociaux des animaux nous apporte-elle un éclairage sur la socialisation du fondateur avec ses codirigeants, en tant que moteur principal de la construction de connaissances socialisées qui fera le succès de l'EBSVH considérée comme un quasi super organisme ?

Pour arriver à traiter cette question, nous emprunterons des voies connexes qui nous aideront à y répondre :

- l'histoire et les progrès de la connaissance intime de la biologie cellulaire permettent-ils de comprendre l'évolution des entreprises et de leur management ?
- comment l'entreprise pourrait-elle s'inspirer de l'homéostasie permanente qui assure la pérennisation de la vie cellulaire ?
- y-a-t-il un mécanisme comparable à celui de la respiration cellulaire et pulmonaire qui permet à l'entreprise de s'adapter au monde extérieur ?
- les modes de décision et de gouvernance des dirigeants sont-ils assimilables à des fonctions biologiques cellulaires et organiques '*supérieures*' (cerveau, système nerveux, biologie quantique, etc.) et, si oui, en quoi l'évolution biologique peut-elle inspirer la direction des entreprises ?

Chapitre 2. La socialité primaire : liaison cruciale pour fondateurs-dirigeants

2.1. La socialité, premier maillon de la socialisation et de la sociabilité

La socialité se définit comme la tendance de l'individu à vivre, partiellement ou totalement, dans un groupe de congénères plutôt qu'en solitaire. L'observation des modes d'existence des êtres vivants (homme exclus) fait apparaître plusieurs degrés de socialité qui s'échelonnent de formes primaires jusqu'à des types très intégrés, dans lesquels l'individu n'est plus apte à vivre par lui-même.

Le terme de « socialité » est employé par les spécialités scientifiques qui travaillent sur les plantes et les animaux afin de qualifier les facteurs de mode de vie sociale de certaines espèces, par comparaison à la vie solitaire. Pour sa part, la socialité humaine (voir ci-dessous) fait référence aux mécanismes primaires et secondaires d'établissement de liens entre deux ou plusieurs personnes qui vont prélude à des relations récurrentes et des modes de vie en groupe appelés à prendre une place prépondérante dans la vie de l'individu. C'est ainsi que l'homme, *Homo Sapiens*, est une espèce particulièrement sociale, sans pour autant atteindre un niveau d'intégration eusociale aussi élevé que d'autres espèces (voir ci-dessous 2.2. *Eusocialité, forme aboutie de la socialité animale*).

Dans l'acception que nous utilisons, la socialité précède la socialisation, qui, elle-même, intervient avant la sociabilité. En effet, la socialité se compose d'un ensemble d'attributs de l'individu qui sont mis en œuvre lors de sa socialisation progressive dans le groupe, tandis que la sociabilité résulte des mécanismes de socialisation qui aboutissent à un 'vivre ensemble'. Les attributs de la socialité humaine sont fonction des capacités de l'individu à la compréhension, la communication, la connectivité, l'imitation, etc. Ils produisent une impulsion qui le porte à adopter des comportements en groupe (et de groupe) ou à rester solitaire. On parle alors, en biologie évolutionniste, de sociogénèse. Les sources de cette impulsion résident

probablement dans la dotation génétique de l'individu qui gouverne ses mécanismes biochimiques vitaux d'auto-développement et de réponse à son environnement, ce qui est avant tout un phénomène de socialisation résultant principalement de processus d'apprentissage et d'acculturation au groupe.

La socialisation est le processus par lequel l'individu apprend les modes de vie en société par interaction avec les milieux dans lequel il évolue : la famille, l'école, le lieu de travail, les lieux récréatifs et sportifs, etc. La sociabilité n'est pas abordée dans ce travail qui se concentre sur la socialité et la socialisation des individus (dans notre terrain : les fondateurs-dirigeants de start-up de biotechnologie).

Les approches sociologiques de la socialisation, depuis Durkheim jusqu'à Bourdieu, la considèrent comme un processus d'intériorisation du fait social qui produit des dispositions durables et contribue à la reproduction de l'ordre social. Durkheim assimile la socialisation à l'éducation, processus par lequel la société attire à elle l'individu, à travers l'apprentissage méthodique de règles et de normes. Elle favorise et renforce l'homogénéité de la société. La socialisation est dès lors le ciment de la cohésion sociale qui est l'objectif final de toute société. Pour Bourdieu (**Le sens pratique**, Minuit, 1980), la socialisation consiste également en un processus d'intériorisation des pratiques et des schémas de pensée propres au groupe d'appartenance qu'il nomme « habitus ». Il s'agit d'un ensemble de dispositions profondément ancrées et gouvernant durablement les pratiques et les choix des individus. La socialisation se transmet d'une génération à l'autre par la culture et l'environnement et perpétue ainsi les modes de vie sociaux et culturels des individus.

Une école divergente de pensée sur la socialisation, menée par Jean Piaget, attribue également à l'éducation un rôle important dans l'acculturation et l'apprentissage, mais pense que les individus sont actifs dans leur socialisation. Ils participent, en fonction de leur expérience, à l'acceptation et à la modification de normes et de valeurs qu'on leur transmet, ce qui contribue à les faire évoluer et favorise le changement social. On parle alors d'approche interactionniste.

Quelles que soient les approches, la socialisation se construit à partir des qualités (au sens d'attributs) de socialité de l'individu.

La sociabilité est le résultat de la socialisation, elle-même fondée sur les attributs de socialité de l'individu. Elle se définit comme l'ensemble des aptitudes de l'individu à vivre en société et à y effectuer des tâches à des fins individuelles et collectives. Les débats philosophiques et moraux sur la sociabilité de l'homme remontent à l'Antiquité ; l'une des disputes les plus célèbres fut celle entre Rousseau et Diderot à propos d'un chapitre de l'Encyclopédie sur le « Droit Naturel ». Rousseau, dans le **Contrat Social**, parle à plusieurs reprises du fait que '*nos besoins nous rapprochent à mesure que nos passions nous divisent*' (**Le Contrat Social**, Manuscrit de Genève p.282), ce que des commentateurs ont nommé « l'insociable sociabilité ». En effet, si *Homo Sapiens* est une espèce sociale, chaque individu qui la compose n'est pas pour autant dénué d'intérêts personnels. La formule de Rousseau met le doigt sur la rationalité et la conscience supérieure de l'homme qui lui permettrait d'agir en fonction de '*besoins qui se rapprochent*' avec ses congénères, tandis que ses composantes émotionnelles ('*...nos passions...*') auraient tendance à s'opposer au rapprochement social.

Cent ans après Rousseau, la théorie de l'Evolution, et notamment les travaux de Lamarck et Darwin (avec la publication de **L'origine des Espèces** en 1859), font une place importante à la socialité. Darwin eut une intuition de l'impact de la sélection naturelle au double niveau de l'individu et du groupe dès la publication de cet ouvrage. Il écrit p.230 '*...selection may be applied to the family, as well as to the individual, and may thus gain the desired end*' ('*la sélection peut s'appliquer à la famille aussi bien qu'à l'individu, et peut ainsi atteindre le but recherché*').

Dans l'ouvrage où il aborde la sélection naturelle et l'homme, **The Descent of Man** (1871) (L'ascendance de l'homme), Darwin souligne la conscience développée et les sens moraux élevés chez l'homme qui lui permettent des fonctionnements coopératifs en groupe, à bénéfices mutuels.

Il faut attendre les années 1930 environ pour que les biologistes s'intéressent aux comportements sociaux des animaux combinant le néo-darwinisme (défini comme la conjonction de la théorie de l'Evolution et la génétique post-mendélienne) avec le naturalisme observationnel des populations d'animaux. Selon le zoologiste anglais Tim Clutton-Brock (**The evolution of society** Philos Trans R Soc Lond B Biol Sc

2009 Nov 12 ; 364 (1533) : 3127-3133), trois thématiques de recherche se mirent en place :

- les comportements animaux, avec des éthologues comme Lorenz, Tinbergen, von Frisch
- la régulation des populations et l'évolution des paramètres reproductifs, avec des écologues comme David Lack
- l'évolution des profils génétiques, incluant l'effet de la socialité, avec des généticiens et des mathématiciens comme Fisher, Haldane et Williams

Après la guerre, la combinaison de ces trois approches produisit un nouveau regard longitudinal sur l'Evolution des comportements animaux et de leur socialité. Un ouvrage théorique du biologiste britannique Peter Medawar (1915-1987), **An unsolved problem in biology** (Collège, 1952), nomma '*Life-history evolution*' l'étude de l'ensemble de la vie d'un être vivant. Cette théorie des histoires de vie, qui est un référentiel encore aujourd'hui, propose d'expliquer le succès reproducteur des individus (défini comme le premier signe de l'efficacité de l'Evolution) par l'adaptation, pendant la durée de vie, des aptitudes génétiques et environnementales de l'individu au sein d'une population.

La sociobiologie, dont il est question à de nombreuses reprises dans ce travail (voir notamment les chapitres 3 et 9 qui lui sont consacrés), a étudié les phénomènes de socialité chez les animaux sociaux, en particulier Edward O. Wilson (né en 1929) entomologiste de Harvard. Ses travaux de sociobiologie sont présentés dans son ouvrage **Sociobiology** (Belknap, Harvard, 1975). La sociobiologie propose une nouvelle synthèse entre la génétique des populations, la démographie, la théorie des histoires de vie et les comportements sociaux des animaux. Wilson anticipa que la sociobiologie et l'écologie comportementale rapprocheraient leurs travaux, ce qu'effectivement on observa à partir des années 2000, qui virent aussi l'essor de la psychologie évolutionniste pour approfondir l'analyse des comportements sociaux. Les propositions de Wilson de faire de la sociobiologie une discipline d'études biologiques des comportements sociaux reprirent, au sein de la théorie générale de l'Evolution, la théorie de la sélection de parentèle proposée par le biologiste britannique Bill Hamilton (1936-2000). Ce dernier démontra que les comportements

sociaux de certaines espèces animales s'expliquent par le degré de proximité génétique. Ceci rejoint les intuitions de Darwin, rappelées ci-dessus, qui pensait que la sélection naturelle opère au niveau de l'individu et du groupe.

Hamilton développa l'équation qui porte son nom :

$$F_x = R_x + (dR_y \times G_{xy})$$

avec :

- F_x = la valeur sélective globale de l'individu x .
- R_x = la valeur sélective propre de l'individu x .
- dR_y = l'effet de l'altruisme de x envers y sur la valeur sélective propre de y .

G_{xy} = le coefficient de proximité génétique entre x et y

A la suite de ces travaux de sociobiologie et d'écologie comportementale, à partir des années 1980, les recherches s'orientèrent vers l'analyse des contrastes et des parallèles entre les interactions coopératives et compétitives à différents niveaux : entre gènes sur le même chromosome, entre cellules et groupes de cellules, entre individus, familles, groupes et populations. Ceci inclut les recherches sur les comportements humains, les relations inter-individus et inter-groupes et les sociétés humaines. Une synthèse des comportements sociaux humains vus par la théorie de l'Evolution est proposée par le philosophe des sciences Samir Okasha dans son livre **Evolution and the level of selection**, (Oxford University Press, 2006) où il récapitule les propositions scientifiques de compréhension des effets de la sélection aux multiples niveaux décrits ci-dessus, du gène à la société.

Notons que de nombreux débats subsistent à propos de la comparabilité, même limitée, entre ces niveaux. Par ailleurs, l'une des controverses qui subsiste a trait à l'applicabilité du concept de super organisme au principe de système social : le groupe social a-t-il ses propres mécanismes adaptatifs ou bien l'adaptation du groupe est-elle un sous-produit de l'adaptation de tous les individus qui la composent ?

En tenant compte de ces travaux permettant de comprendre la socialité humaine, nous avons souhaité explorer une expression de cette socialité dans le contexte de la

création d'entreprise par le fondateur-dirigeant qui s'entoure progressivement d'un groupe de codirigeants et d'autres collaborateurs pour travailler en groupe. Nous utiliserons les concepts de l'Evolution (notamment la sélection de groupe) et de la sociobiologie animale (en proposant une translation au monde humain) pour répondre à la question de savoir dans quelles conditions l'entreprise en création pourrait être assimilée à un super organisme, au sens donné par les entomologistes aux colonies d'insectes eusociaux (voir ci-dessous).

2.2. L'eusocialité, forme aboutie de la socialité animale

La socialité animale revêt des formes plus ou moins évoluées selon les espèces. Elles vont jusqu'à la forme socialement la plus aboutie dite 'eusociale', où l'individu est soumis à son rôle social primant sur son autonomie individuelle. Avant la forme eusociale, différents stades de degrés évolutifs caractérisent les sociétés animales. Le stade grégaire est une forme primitive de socialité animale fondée sur des échanges physiques et chimiques entre animaux qui conduit à une attraction inter-individus. Cette attraction se manifeste par des comportements mis en commun : nourriture, déplacements, sommeil/veille, etc. Il n'y a pas pour autant de subordination de l'individu à la société de ses congénères pour l'ensemble des activités de la colonie. Se manifestent ensuite des stades sociaux plus élaborés (sub-social, colonial, communal) où l'on observe la mise en place de comportements parentaux, de lieux d'élevage commun par les femelles, voire de coopération pour élever les jeunes, avant d'aboutir au stade eusocial élaboré.

L'eusocialité implique que les activités de l'individu sont très largement soumises aux mécanismes du groupe (notamment impactés par l'Evolution, y compris la socialité qui est elle-aussi le fruit de la sélection naturelle) et que l'individu travaille entièrement pour la collectivité et non pour lui seul. On y observe une force de la vie sociale qui prime sur le degré de liberté de l'individu qui y accomplit des tâches définies par la division du travail.

De nombreuses espèces de fourmis et d'abeilles vivent en colonies eusociales, dans lesquelles la reproduction est souvent le fait d'une reine, tandis que la plupart des individus (en général stériles) appartiennent à des castes aux activités bien définies :

travail d'entretien de la colonie, soins des larves, défense contre les agresseurs, recherche de nourriture, etc.

Dans une communication à Nature (**The evolution of eusociality** By Martin A. Nowak, Corina E. Tarnita & Edward O. Wilson. Vol. 466, No. 7310, August 26, 2010), les auteurs rappellent que, si seulement 2% des espèces d'insectes sont eusociales, elles contribuent néanmoins pour deux tiers à la biomasse du genre en raison de la taille considérable de leurs colonies sociales (notamment les fourmis et les termites).

La terminologie d'eusocialité a été introduite en 1966 par la biologiste américaine Suzanne Batra (née en 1937) dans un article sur ses travaux sur la vie sociale des guêpes, et reprise largement par Edward O. Wilson dans l'ensemble de ses travaux de sociobiologie. Wilson, dans son ouvrage **Sociobiology** (op.cit. p.398) propose que le stade ultime d'eusocialité chez les insectes sociaux soit caractérisé par la présence de trois comportements : (i) l'élevage en commun des petits ; (ii) l'existence de castes reproductrices minoritaires à côté d'individus stériles ; (iii) la cohabitation d'au moins deux générations au sein de la même colonie.

La sélection de parentèle explique l'eusocialité par la reproduction exclusive de quelques individus, tandis que la grande majorité des individus sont stériles. En quelque sorte les hyménoptères eusociaux membre de la colonie travaille largement au profit de la colonie, mais sous la dépendance reproductive des reines fertiles. La sélection de parentèle produit un apparentement génétique plus intense que dans d'autres modes reproductifs et favorise les comportements eusociaux de type 'super organisme' (voir 2.4. ci-dessous).

Dans l'article de Nature susmentionné, dépassant la théorie de la sélection de parentèle, Wilson propose de revenir à la théorie de l'Evolution néo-darwinienne et de prendre la colonie entière comme l'unité à laquelle les mécanismes de l'Evolution s'appliquent (sélection, mutation, reproduction) plutôt que le simple individu. Ce changement de niveau de l'analyse est largement contesté par d'autres scientifiques qui ne voient pas d'arguments scientifiques assez solides pour l'étayer, même s'ils reconnaissent que la sélection de parentèle d'Hamilton, même élargie à la sélection de groupe n'est pas suffisante pour expliquer les degrés de socialité.

L'eusocialité, relativement rare chez les insectes, est également très peu observée chez les mammifères et on ne peut d'emblée inclure l'espèce humaine parmi les espèces eusociales. En effet, sa situation en haut de la chaîne du vivant, sans prédateur, n'a pas de rapport avec son degré de socialité. Il n'y a pas non plus de lien de proportionnalité entre degré d'évolution élevée (mesuré notamment par la taille du cerveau) et degré d'eusocialité.

Il convient donc de prendre une perspective différente pour qualifier la socialité primaire humaine, sans pour autant renoncer à la rapprocher de la socialité animale. Néanmoins, les obstacles à ce rapprochement sont considérables. Côté animal, le très grand nombre d'espèces et de formes de vie sociale ne permet pas de tirer des enseignements particuliers qui seraient utiles directement à la compréhension des situations humaines. Côté humain, les capacités cognitives considérablement plus élevées que celles de toutes les autres espèces placent l'homme dans des circonstances de vie extrêmement variées, au-delà de la satisfaction des besoins vitaux, et comportant au long de la vie des activités solitaires et sociales largement plus développées que celles des animaux.

2.3. La socialité primaire humaine

Selon le sociologue Alain Caillé, la socialité primaire est un mécanisme d'échange intéressé entre deux ou plusieurs individus qui crée des liens permettant les mises en commun d'intérêts dans une communauté d'êtres. Il distingue socialité primaire et socialité secondaire chez les humains. La socialité primaire est un type de rapport « *dans lequel la personnalité des personnes importe plus que les fonctions qu'elles accomplissent (ce qui n'empêche pas ces fonctions d'exister et d'importer)* » alors que dans la socialité secondaire, « *les fonctions accomplies par les personnes importent plus que leur personnalité* » (**Splendeurs et Misères des Sciences Sociales**, Librairie Droz 1986, p. 353). Caillé, dans le prolongement des travaux de Marcel Mauss sur le don, postule que la loi du don structure la socialité primaire dans le cadre de réseaux interpersonnels (famille, voisins, amis,...) tandis que l'impersonnalité prime dans la socialité secondaire où le don a un rôle moindre (collègues de travail, vie associative, sports,...). La socialité primaire caractérise le

type de relation sociale engagée dans la proximité et la récurrence, tandis que la socialité secondaire s'applique davantage à une relation distante et moins fréquente. La socialité primaire est la brique de base de la socialisation organisationnelle. Cette dernière étudie le processus qui conduit un individu à acquérir les croyances, les valeurs, les comportements et les compétences nécessaires pour exercer pleinement son rôle dans une organisation. (Définition de la Revue Française de Gestion, **Les pratiques de socialisation dans les firmes entrepreneuriales et conservatrices** VOL 39/233 2013 – p.89).

La socialité primaire humaine a été analysée par le sociologue américain Erwin Goffman (1922-1982), l'un des membres de la Deuxième Ecole de Chicago en sociologie, caractérisée notamment par les méthodes dites « d'observations participantes » dans les situations de groupe.

Goffman a travaillé sur la notion d'interaction entre individus, par exemple dans les pratiques des jeux et dans les mises en scènes de soi, notamment au théâtre. Ses recherches appartiennent au domaine de l'interactionnisme, un des courants historiques de l'école de Chicago dans le domaine de la microsociologie. Ce courant, théorisé par Herbert Blumer (1900-1987), sociologue pragmatiste appartenant également à la deuxième Ecole de Chicago, accorde une place prépondérante à trois composantes de la socialité humaine :

- *'Les humains agissent à l'égard des choses en fonction du sens que les choses ont pour eux'*

- *'Ce sens est dérivé ou provient des interactions de chacun avec autrui'*

- *'C'est dans un processus d'interprétation mis en œuvre par chacun dans le traitement des objets rencontrés que ce sens est manipulé et modifié'*

(Source : Jean-Manuel De Queiroz et Marek Ziolkovski, **L'Intéractionnisme symbolique**, PUR, 1994, p.31, citant H.Blumer, « The Methodological Position of Symbolic Interactionism », Symbolic Interactionism, Prentice Hall, 1969.).

Une première lecture de la notion d'interaction pourrait y voir une forme simplifiée de la contrainte sociale et culturelle. Goffman y voit plutôt un événement naturaliste. Pour lui l'interaction est un phénomène particulier qui se constitue avec ses règles spécifiques relevant de l'organisation de la coprésence, sur un même territoire et dans

une même situation, d'animaux humains. Il nomme cette situation *'la scène primitive de la sociologie'* (Stigmates, Editions de Minuit, 1975, p.25). Ces règles d'interaction s'imposent naturellement dans une mécanique d'échange et ne sont pas reliées à des normes extérieures qui s'imposeraient aux acteurs. Pour Goffman, l'interaction primitive est constitutive, comme le don de Marcel Mauss, de la socialité primaire humaine. Il voit dans l'impulsion préjudant à l'interaction une forme sociale primitive distincte de toutes les autres formes d'ordre social. Il insiste également sur la vulnérabilité (au sens de l'authenticité) apparente des individus dans cette scène primitive, là où les rituels de contact entre eux doivent être respectés pour constituer le socle sur lequel la socialisation et la sociabilité vont construire la personnalité sociale de l'individu. Goffman va jusqu'à penser que la socialité primaire est une protection contre l'ordre social qui pourrait s'imposer à l'individu.

Par son côté rituel et gracieux, l'interaction primitive est un trait d'union qui devrait constituer un maillon fort de la socialité humaine, à l'abri des retours néfastes que la contrainte sociale pourrait imposer à l'individu. *'C'est la « leçon » de morale pratique et non formalisée, naturelle et répétée, sauvage sans être incivile, donnée par toute association humaine aux structures sociales qui la dépassent et tentent de s'imposer à elle. La socialité constitue une ressource symbolique qui protège la personne d'une société toujours encline à la réduire à un personnage et à imposer la loi de son ordre à celui de l'interaction.'* Sylvain Pasquier, **La socialité contre la société**, Université de Normandie-Caen dans la revue MAUSS 2002/1 (n° 19) p.400

2.4. Socialité et super organisme

A l'opposé de la socialité primaire en tant que maillon primitif microsociologique de la relation sociale, l'eusocialité est une forme sociale qui intègre largement les individus dans un ordre social prépondérant. Chez les abeilles et les fourmis, la plupart des spécialistes considèrent l'entière de la communauté sociale comme un « super organisme », terminologie qui vise à décrire le fonctionnement social comme particulièrement efficace pour l'atteinte des buts collectifs.

Le concept d'organisme pour nommer une colonie d'insectes a été proposé pour la première fois par l'entomologiste américain WM. Wheeler (1865-1937) dans son article **The ant-colony as an organism**. J Morphol. 1911 ; 22 : 307-325. Par la

suite, il proposera de nommer « super organisme » les colonies de fourmis caractérisées par une eusocialité élevée et un fonctionnement collectif fondé sur la division du travail et la segmentation de la population en castes, mais aussi sur la reproduction réservée à certains individus (comme les reines chez les hyménoptères), tandis que la grande majorité des individus sont stériles.

Le super organisme se caractériserait par une action de la sélection naturelle au niveau des individus et de la collectivité. La sélection naturelle (adaptation, mutation, reproduction) permet l'adaptation des traits de l'individu et de la collectivité aux événements qu'ils rencontrent au décours de leur existence pour assurer, de manière ultime, le succès reproductif, marqueur du succès de l'expansion de la colonie.

Transférer le concept de super organisme du monde des animaux eusociaux au monde humain, beaucoup moins eusocial, est un défi. Certes, le raisonnement au niveau de l'individu et de son groupe social présente un grand intérêt au niveau managérial car il procure une grille d'analyse des effets de la synergie entre les individus. Quant à utiliser l'approche du super organisme, il conviendrait de prendre plusieurs précautions :

- proposer un mécanisme de « translation » des observations animales au monde humain. Dans le chapitre 5.3, « *Obstacle épistémologique de la translation et du passage à l'homme* », nous discutons les notions de science et de médecine translationnelles considérablement utilisées en Recherche et Développement depuis le début des années 2000 (L'Annexe 3 donne des exemples de R&D et de Médecine translationnelle)
- décrire les phénomènes de socialité primaire qui nouent les relations primitives entre dirigeants. C'est l'objectif du chapitre 11, « *La grille de socialité d'Edward O. Wilson appliquée aux fondateurs-dirigeants d'entreprise* »
- proposer un degré d'apparentement et de différenciation entre animal et humain quant à l'application du concept de super organisme. Le chapitre 10 « *La jeune entreprise ressemble à un super organisme vivant auquel des mécanismes sociobiologiques s'appliquent* » s'emploie à étudier cette possibilité d'analogie.

Nous postulons donc que le fondateur-dirigeant d'entreprise a besoin de soigner la socialité primaire entre codirigeants et d'adopter des modes de fonctionnement qui se

rapprocheraient de celui d'un super organisme. Sans socialité managériale et sans efficacité sociale inspirée d'un super organisme, ce que le fondateur a imaginé et veut voir réaliser ne peut se faire avec ses seuls efforts.

Une illustration de l'intérêt du super organisme pour le fonctionnement managérial se trouve dans le livre de Paul Herr chercheur et consultant en management : **Primal Management : Unraveling the Secrets of Human Nature to Drive High Performance** (American Management Association, 2009). Cet ouvrage s'inspire notamment des travaux du Pr. Antonio Damasio, neurologue spécialisé dans la compréhension du rôle des émotions dans la cognition humaine. Il vise à démontrer l'intérêt d'un fonctionnement managérial sur un mode de « super organisme ».

Nous commentons quatre extraits ci-dessous (traduction C.Allary) afin de souligner l'intérêt et les limites du concept de super organisme appliqué à l'entreprise.

p.1 *'The rise of the superorganism'* (La montée du super organisme) ... *'A superorganism is held together organically ... and does not need an artificial shell to force coordination and cooperation'* p.1 (un super organisme a sa propre consistance organique ...et n'a pas besoin d'une coquille artificielle pour imposer la coordination et la coopération).

Dès le titre de l'introduction, l'auteur prend le super organisme comme un modèle d'organisation efficace. L'un des arguments favorable au super organisme animal serait sa propension à l'auto-organisation sociale qui produit de la coordination et de la coopération, vertus jugés positives pour le management. On peut souscrire à ce parallèle, avec des réserves sur la notion de « coquille artificielle » qui est, à l'évidence, un raccourci excessif et fourre-tout pour évoquer la socialisation, l'acculturation au groupe et le vivre ensemble social qui n'ont rien d'artificiel chez les humains. Par contre, avec l'acceptation du terme « super organisme » en référence à Herbert Simon et les Sciences de l'Artificiel, on pourrait voir ici la différence de substance entre naturalisme animalier et constructivisme humain.

La socialité primaire chez l'animal en colonie super organique produirait directement davantage de coopération et de coordination que la socialité primaire de l'homme, qui ne serait qu'un socle à partir lequel la socialisation et la sociabilité opèrent. Cette comparaison n'a pas de soubassement scientifique.

p.109 *'Plus il y a de relations entre membres d'un super organisme, meilleure sera la résistance aux chocs et la circulation de l'information là où elle est nécessaire'*

Cette propriété qui serait partagée entre super organisme animal et entreprise fonctionnant sur ce principe nous paraît pouvoir être partiellement prouvée, notamment par l'un des attributs de socialité proposé par la sociobiologie, la connectivité, dont les fondateurs-dirigeants d'entreprise soulignent l'importance (voir chapitre 11).

p.231 *'A superorganism is flat, decentralized (with decision making widely distributed across the organization)...self-managing...and innovative* p.231 (un super organisme est aplati, décentralisé (avec des prises de décision largement réparties dans l'organisation)...autogéré...et innovant.

Nous voyons ici un raccourci anthropomorphique excessif (emploi de termes comme « décider, autogérer, innover ») qui projette des processus dans leur acception humaine sur un concept animalier.

p.241 *'It takes great leadership to create a well-fed superorganism operating on all five social appetites* p.241 (il faut un fort leadership pour créer un super organisme bien nourri qui fonctionne grâce aux cinq appétits sociaux)

Précédemment (p.27), l'auteur a proposé cinq « appétits sociaux » qui motiveraient les individus à se montrer performants dans leur vie en société : (i) la coopération et le sens d'une chaleur familiale ; (ii) la compétence qui procure l'estime de soi ; (iii) la mise en œuvre des talents qui engendre un plaisir dû au gain ; (iv) l'innovation et le plaisir du 'eureka' ; (v) l'autoprotection et le sentiment de sécurité.

Commenter la formulation de ces appétits sociaux n'entre pas dans le champ de notre recherche, mais il est clair que la transposition du modèle de super organisme animal est largement dépassée ici et que nous n'avons plus du tout affaire à des attributs qui proviennent de ce concept.

En conclusion de cette introduction à la socialité primaire et au concept de super organisme, il nous semble important d'écarter d'emblée toute décalque simpliste du fonctionnement social des animaux eusociaux au monde de l'entreprise humaine. Il demeure néanmoins important, à nos yeux, d'explorer davantage le rôle de la socialité

primaire humaine dans ses attributs qui permettent ce lien primordial du fondateur-dirigeant avec ses codirigeants. Quant au super organisme, nous verrons dans un chapitre dédié (N°10) que certaines ressemblances entre colonie d'animaux eusociaux et nouvelle entreprise en mode 'ruche' présentent un réel intérêt pour le management, bien que le concept de super organisme, en l'état de la recherche et des connaissances, paraisse d'application limitée.

Chapitre 3. La place de la socialité primaire dans les théories des organisations

Dans le chapitre précédent, nous avons proposé de considérer l'angle de la socialité primaire humaine comme le maillon initial de la relation entre le fondateur-dirigeant et ses codirigeants. La socialité primaire s'apparente au mouvement du don identifié par Mauss et à '*la scène primitive de la sociologie*' par Goffman. Elle est qualifiée par des attributs de socialité qui sous-tendent l'impulsion de l'individu à établir un lien avec l'autre.

La socialité, dans notre approche, est la condition de la socialisation et de la sociabilité de l'individu ; nous appliquons cette grille de lecture au fondateur-dirigeant de nouvelle entreprise qui s'entoure progressivement de codirigeants. L'objectif de cette méthode est, dans la partie terrain (voir chapitres 11, 12 et 13), de valider l'importance des attributs de socialité et de proposer en conséquence des typologies de fondateurs-dirigeants au moyen de cet axe.

Afin de cerner l'importance de la socialité primaire dans les processus de management du fondateur-dirigeant qui crée son entreprise et recrute progressivement des codirigeants, il est impératif de situer la socialité dans les approches des théories des organisations. En effet, l'efficacité organisationnelle, vue par les différentes théories des organisations, est un des facteurs-clés de succès de la nouvelle entreprise, notamment dans les phases de démarrage où les contraintes sont particulièrement fortes (incertitudes financières et scientifiques étant les deux principales causes). Dans le chapitre 5 « *Qui est le fondateur-dirigeant de jeune entreprise de biotechnologie ?* », nous revenons sur le profil des jeunes entreprises en Sciences du vivant, leurs fondateurs-dirigeants et les grands enjeux qu'elles affrontent.

Nous proposons dans les sections qui suivent d'examiner la place et l'importance de la socialité et de la socialisation dans les organisations.

3.1. Importance de la socialisation en entreprise

Le sociologue Renaud Sainsaulieu (1935-2002) voit dans la socialisation sur le lieu de travail une contribution à la formation de l'identité de la personne, selon le type d'entreprise dans lequel il travaille. Il propose trois types principaux de sociétés : l'entreprise modernisée, l'entreprise bureaucratique, la communauté. Pour sa part, le sociologue Claude Dubar (1945-2015) a orienté ses travaux spécifiquement sur la socialisation en tant que processus de construction identitaire. Dans son ouvrage **La Socialisation, construction des identités sociales et professionnelles** (2002, Armand Colin) il rappelle, dans la préface de la quatrième édition, que la socialisation primaire s'est longtemps appelé « socialisation de l'enfant » car elle était vue comme une séquence d'acquisition des règles sociales au moment de l'enfance (Durkheim).

D'autres travaux, à partir des années 1980, promeuvent l'importance de la construction sociale de sa réalité par l'individu avec des approches interactionnistes après Piaget (Simmel, Mead) et constructivistes (Lückmann, Berger). Dubar résume cette évolution en indiquant dans la préface : *'Si la socialisation n'est plus définie comme développement de l'enfant ni comme apprentissage de la culture ou incorporation d'un habitus, mais comme construction d'un monde vécu, alors celui-ci peut aussi être déconstruit et reconstruit tout au long de l'existence'*.

Dubar souligne également que la socialisation primaire intervient dans la construction sociale de l'individu, tandis que seule la socialisation secondaire peut produire de nouveaux rapports dans l'espace social par la construction d'actions collectives dans la durée grâce à l'apprentissage et la pratique du changement par l'acteur (Crozier, Friedberg).

Il est donc intéressant de considérer la socialisation primaire comme le premier ciment, voire la fondation, de la relation du fondateur-dirigeant aux codirigeants, et non pas comme un processus initial comme le serait celui à l'enfance de la relation. Cette relation est une construction permanente au gré des événements de l'entreprise. D'ailleurs, le cours agité des événements de la jeune entreprise suscite effectivement des alternances dans la relation entre dirigeants, au quotidien de la collaboration et dans les séances formelles du Comité de Direction.

De la même manière, la socialisation secondaire appliquée à la jeune entreprise joue un rôle récurrent dans les actions collectives qui sont nécessaires en permanence pour mettre en commun les idées et les ressources nécessaires afin de prendre les décisions qui s'imposent. Sans socialisation secondaire capable de modifier ensemble le devenir de la collectivité, le fondateur-dirigeant aurait très peu d'effets de levier sur les activités de l'entreprise.

D'une part la somme des activités à accomplir n'est pas à la portée du seul fondateur-dirigeant (charge de travail, compétences), à de très rares exceptions près que sont les entreprises d'une seule personne. D'autre part, la jeune entreprise est littéralement en devenir et voit le cours de son existence modifiée fréquemment par des événements internes et externes qui nécessitent, en conséquence, analyses et décisions d'action prises en coopération.

Les informations de terrain sur le rôle des attributs de la socialité primaire que le fondateur-dirigeant mobilise pour créer et gérer la socialisation nous permettront, dans la partie finale de ce travail, de montrer l'importance de certains traits pour que le dirigeant et ses codirigeants soient à même de prendre les meilleures décisions.

3.2. Quels liens entre socialité et organisation?

Les théories des organisations ont pour objectif commun de décrire et de comprendre l'action humaine organisée en groupe. Il n'y a pas de définition unifiée du concept d'organisation, si ce n'est qu'elle s'applique à un collectif, à partir de deux individus et plus, en situation de mettre en commun des actions pour un résultat qui impactera l'ensemble des acteurs. Naturellement, cette définition exclut l'auto-organisation de la personne dans ses activités propres.

Ces théories s'appuient donc nécessairement sur la notion de socialisation, des individus qui, ensemble, organisent leurs actions dans le cadre de l'entreprise. L'organisation mise en place est à la fois un ensemble de contraintes que les individus s'imposent – avec l'objectif qu'elle permette de produire des décisions dont les bénéfiques leur reviennent d'une manière ou d'une autre – et une construction qui contribue au bien commun.

Un des traits sociétaux récents qui influe fortement sur le fonctionnement, et donc la conception des organisations, est l'hyper-compétitivité qui se manifeste au niveau de la concurrence, de l'environnement, des réseaux sociaux, etc. Les jeunes entreprises

ne sont pas immunes à cette tendance de fond, et en particulier les entreprises à fort contenu technologique de R&D comme dans les biotechnologies. En effet, le haut degré d'incertitudes scientifiques et financières conduit le fondateur-dirigeant à prendre des décisions organisationnelles qui épousent les contraintes vécues dans un univers où la sécurisation de l'avenir de l'entreprise prend des années avant d'être à peu près garantie, et non sans changements adaptatifs fréquents. La plupart des théories des organisations tente d'incorporer la gestion de la complexité et de l'hyper-compétitivité dans leurs propositions.

3.3. Taylorisme et fordisme

L'approche scientifique de l'organisation du travail est incarnée par Frederick Taylor dont les idées concernent peu les conduites sociales des individus, qu'ils soient ouvriers ou dirigeants. Dans **Les principes de la Direction Scientifique**, livre publié en 1911, il évoque la notion d'état d'esprit individuel des ouvriers et de leurs aptitudes scientifiques à exécuter une tâche bien définie, ce qu'il applique aussi aux membres de la direction. La notion de collectivité et de socialisation des conduites n'est que le fruit des comportements individuels. En quelque sorte, cette science du travail ne prend pas en compte la socialité de l'individu, même si la mise en place de l'organisation scientifique du travail a contribué à la cohésion sociale, ce qui était un de ses objectifs politiques.

Dans la continuité du taylorisme, le fordisme n'a pas non plus porté une grande attention à la socialisation des agents du travail. C'est par les excès de domination des machines voulue par le fordisme, et de l'appauvrissement du travail ouvrier qui en résulta, que la question d'une participation des agents à l'enrichissement du travail s'est posée à partir des années 1960-70. Ces interrogations amèneront l'introduction du travail en groupe, au sein duquel le travail en sous-équipes et la contribution aux améliorations de productivité et de conditions de travail seront encouragés.

3.4. Fayol et Weber

L'apport d'Henri Fayol dans la théorisation des organisations, proposée à l'issue de sa longue expérience industrielle de direction d'entreprise, a porté sur le leadership des dirigeants et les liens entre commandement et organisation scientifique du travail

par le respect de principes généraux d'administration. On estime que ses préconisations continuent à influencer les principes de management contemporains par l'importance qu'il a accordé à la gestion rigoureuse des relations administratives dans les rouages des grandes entreprises industrielles. Il est assez difficile de repérer les liens avec la socialisation dans l'œuvre de Fayol sans l'étudier en détail, ce qui est hors du champ de ce travail.

La socialisation entre dirigeants ne semble pas abordée, car Fayol propose, parmi les principes d'administration, le commandement unique et ne s'est pas montré favorable à l'introduction de niveaux intermédiaires avec forte autorité. Par contre, il n'était pas en accord avec Taylor sur la division extrême du travail imposée aux ouvriers, se montrant davantage en faveur d'une forme d'auto-organisation à ce niveau, en équipe. Il est généralement loué pour le modernisme de cette pensée qui sera mise en application quelques décennies plus tard.

Avec Max Weber, la socialisation commence tout juste à être intégrée dans les approches d'organisation du travail. Ses contributions sont considérables dans plusieurs domaines, notamment le type d'autorité exercée par les hommes qui gouvernent (traditionnelle, rationnelle, charismatique). C'est le système rationnel qui a la faveur de Weber en termes d'efficacité bureaucratique pour l'exécution des tâches administratives. Ses convictions le portent à défendre l'organisation bureaucratique comme la forme la plus adaptée au capitalisme et à la morale protestante, car le désir de créer des richesses est soutenu par la rationalité du travail des agents. Ceux-ci restent libres de contractualiser avec l'employeur et de recevoir rémunération et retraite mais, pour autant, la socialisation des travailleurs (et des dirigeants) est peu évoquée dans l'œuvre de Max Weber. C'est seulement dans l'éthique protestante et son œuvre au service de l'intérêt général que l'on peut retrouver, in fine, un intérêt social marqué.

Ces approches classiques de l'organisation du travail (Taylor, Ford, Fayol, Weber) ont en commun de laisser de côté la dynamique individuelle et collective des hommes dans le travail comme une force importante à considérer. Par voie de conséquence, les attributs de socialité des hommes et leur capacité à socialiser leurs conduites dans un but coopératif ne sont qu'à peine effleurés.

3.5. Les relations humaines dans les organisations

La déshumanisation du travail à la chaîne va faire naître un besoin de s'intéresser à l'individu dans sa dimension psychologique ; la psychologie industrielle et la psychosociologie vont commencer leurs travaux dans les années 1930. Des analyses et des expérimentations sur les conditions de travail (éclairage, pauses, temps de travail, entretiens avec les ouvriers, etc.) sont entreprises, par exemple aux usines Western General Electric aux Etats-Unis par Elton Mayo. Il publie ses observations dans **The Social Problem of an Industrial Civilization** (Harvard University, 1933) dans lequel, en particulier, il met en avant « l'effet Hawthorne » (du nom de l'usine dans laquelle ces expériences ont eu lieu). Il s'agit d'un résultat positif sur la motivation des individus qui n'est pas dû principalement aux faits expérimentaux mais à l'intérêt porté aux personnes qui, en soi, suscite de la motivation.

Outre la démonstration que les facteurs d'organisation matérielle du travail, comme le meilleur éclairage des ateliers, sont importants, les travaux de Mayo ont aussi mesuré l'importance des relations interpersonnelles et de la cohésion entre travailleurs. Ce sont les prémices de l'apparition de la socialisation entre individus comme facteur majeur de coopération efficace.

Les travaux de Mayo inaugurent l'intérêt pour les relations humaines qui se développera considérablement après la Seconde Guerre Mondiale. Ils soulèvent l'intérêt de comprendre les interactions humaines dans les rapports sur le lieu de travail qui constituent une dynamique systémique participant de la sociologie du travail et donnant naissance à la notion de gestion des ressources humaines.

La terminologie de « dynamique » de groupe est due au psychologue Kurt Lewin qui proposa le concept de « dynamic group » qui devait contribuer largement au développement de la psychologie du travail. Il s'agissait pour lui, dans l'esprit de la Gestalt, de comprendre les forces d'attraction et de répulsion qui régissent les rapports entre l'individu et son environnement. Tirant son inspiration de la physique plutôt que de la biochimie, cette approche explique les notions de proximité et d'éloignement des individus par un rapport social de groupe.

Pour sa part Abraham Maslow s'est intéressé à la motivation à partir des différents niveaux de besoins humains – depuis la sécurité jusqu'à l'accomplissement de soi -

qui, selon lui, se déploient de manière dynamique dans les circonstances de la vie de l'individu. Avec Maslow, la socialisation apparaît comme un besoin à part entière, à un niveau intermédiaire de sa pyramide. Il la définit comme le besoin d'affection, d'amitié, d'échanges et de liens trans-personnels. Mais il ne semble pas que Maslow, davantage intéressé par la psychologie de la transformation des individus, ait profondément étudié la socialisation en tant que phénomène vital en soi.

3.6. Théories de la contingence

Les théories managériales des organisations, pour leur part, vont, à partir de la Seconde Guerre Mondiale, porter leur attention sur les rapports entre l'organisation et le monde extérieur. C'est en particulier la notion de contingence, c'est-à-dire la réaction de l'organisation aux contraintes de l'environnement, qui va être prise en compte. Ceci inclut les analyses de type biologique qui, pour la première fois, proposent des concepts inspirés du vivant pour comprendre les évolutions de l'organisation.

L'ouvrage des chercheurs britanniques T. Burns et G. Stalker **The Management of Innovation** en 1966 ouvre la séquence des théories de la contingence en proposant que les organisations oscillent entre deux modèles : mécaniste, lorsque les routines dominent et que la chaîne de commandement est plutôt verticale ; organique, lorsque davantage d'échanges horizontaux et de coopération sont à l'œuvre. Le premier type d'organisation répond davantage aux environnements stables, tandis que le second s'adresse davantage aux mutations d'un monde changeant. Les théories de la contingence, avec les théoriciens des organisations anglo-saxons Lawrence et Lorsch, Chandler et Woodward, approfondiront l'importance des liens entre l'organisation – sa stratégie, sa planification – et les évolutions du monde extérieur.

Il ne semble pas que la socialité et la socialisation des individus aient été prises en compte au premier plan par ces théories. Certains aspects couvrent la nécessité des échanges horizontaux entre parties de l'entreprise, mais il s'agit davantage de départements que d'individus, de structures organisationnelles que d'êtres vivants en situation de jouer un rôle déterminant.

C'est avec les approches sociotechniques, après la Seconde Guerre Mondiale, que le fait social entre en jeu de manière significative dans les théories des organisations.

Reprenant les propositions de l'école des relations humaines, incarnée par Elton Mayo, les auteurs de ces théories démontrent que l'entreprise est une organisation globale et ouverte, composée d'un système technique et d'un système social. En prenant en compte simultanément les deux aspects de l'organisation, ces théories permettent d'optimiser la productivité de l'entreprise et modifient en profondeur les approches du management.

Le développement du renseignement et de la cybernétique à partir des années 1950 contribua à l'étude des liens intimes entre les individus et leur système d'appartenance, en reprenant les apports de la psychologie interpersonnelle, de la sociologie du travail et des sciences de l'ingénierie. Les approches sociotechniques utilisèrent ces développements systémiques pour analyser l'entreprise sous le double angle technique et social.

Les travaux de l'Institut Tavistock à Londres appliqués à l'industrie du charbon, puis les expériences d'organisation du travail chez Volvo dans l'industrie automobile en Suède à partir des années 1970, conclurent à l'intérêt de fixer des objectifs de production par groupe de travail, plutôt que de maintenir une taylorisation fordiste stricte de cloisonnement des tâches. Les expériences démontrèrent que la productivité et la qualité du travail dans ces groupes étaient nettement supérieures, accompagnées par une expression et une participation des salariés plus significatives.

La socialisation du travail trouve une place de choix dans les théories de la contingence. Par l'importance accordée à l'adaptation de l'entreprise aux aléas de l'environnement, ces approches soulignent la place nécessaire de la dynamique de groupe et de la puissance des échanges et des coopérations dans l'atteinte d'objectifs de productivité améliorés.

3.7. Théories de la décision

Après les théories de la contingence, les théories de la décision étudièrent les mécanismes d'articulation du raisonnement de l'individu et des organisations pour aboutir à une action donnée.

La théorie classique de la décision postule que l'individu a un maximum de rationalité et que l'organisation au sein de laquelle il exerce ses activités est soumise également aux lois d'un équilibre stable : objectifs clairs, préférences connues,

recherche systématique de l'optimum à court terme. Appliquée d'abord au choix des investissements d'entreprise, cette pensée a ensuite irrigué la réflexion stratégique et structuré la compréhension des enjeux de la firme. C'est l'avènement des concepts de « facteurs-clés de succès », des « forces et faiblesses » et des « compétences spécifiques » à activer par rapport à l'environnement et à la concurrence.

Ces approches de la décision strictement rationnelle de l'individu et visant l'efficacité économique maximale de l'organisation ont touché leurs limites par la confrontation à la réalité des faits. Les aléas environnementaux et les écarts entre objectifs et réalité que l'entreprise vit au quotidien ne se prêtent pas aisément à une théorisation strictement rationnelle de la décision.

Par ailleurs, la socialisation managériale est peu couverte par ces approches qui se concentrent sur l'individu et l'organisation, sans accorder de place particulière aux phénomènes de socialité des individus et de coopération.

3.8. Théories économiques – Rationalité limitée – Entreprise évolutionniste

En réaction à cet excès de rationalité insuffisamment explicatif des décisions organisationnelles, Herbert Simon, Prix Nobel de Sciences Economiques en 1978, développe la notion de rationalité limitée. L'individu, selon Simon, n'est jamais en situation d'optimalité décisionnelle grâce à l'accès à des informations « parfaites » (au sens économique). Au contraire, il n'a pas de vision claire de la totalité de son environnement ; il ne cherche pas la maximisation, mais un certain niveau personnel de satisfaction ; il n'observe pas une échelle fixe de préférences, celles-ci variant en fonction des circonstances.

C'est dans la résolution des problèmes que Simon voit la mise en œuvre par l'individu de son processus cognitif de proposition de solutions, inspirées par la comparaison, l'imitation ou, dans certains cas peu fréquents, l'invention d'une nouvelle option. Dans la plupart des cas, la rationalité de l'individu est limitée et n'emporte pas la décision. Les postulats de la théorie de la rationalité limitée ne semblent toutefois pas faire appel de manière majeure aux interactions entre les individus, qu'il s'agisse de jeu de pouvoir, d'influences et de négociations qui peuvent moduler les décisions de manière importante. Là encore, comme dans la

plupart des théories passées en revue précédemment, la socialité et la socialisation des individus ne sont qu'effleurées, même si le poids de l'individu et de la structure organisationnelle, et donc indirectement l'importance du social, sont analysés et crédités d'une grande importance dans la prise de décision.

Les nouvelles théories économiques des organisations regroupent les travaux d'économistes qui ont étudié l'intérêt de la firme comme agent économique. On sait que Ronald Coase, dans un article de 1937, **The Nature of the Firm**, avait proposé que la firme n'existait que comme mode alternatif de régulation économique du marché. En effet, la théorie économique néo-classique n'accordait pas de rôle particulier à l'entreprise en tant qu'agent organisé dans le marché. Certes, le mode de coordination du marché (l'offre et la demande) et celui de l'entreprise (la hiérarchie) ne sont pas de même nature et la seconde est efficace si ses coûts d'intervention sont moindres que ceux du marché. Il est donc important que l'entreprise opère des modes contractuels et des procédures efficaces qui produisent des effets à meilleur coût/bénéfice que le marché pour perdurer.

Dans le sillage des théories économiques de la firme, les théories de l'agence se sont donné comme objet de montrer que l'entreprise peut aussi être gérée par un agent qui n'est pas le propriétaire. Cette distinction introduisit les notions de groupes d'intérêts différents, actionnaires, dirigeants, managers et, plus largement, ouvrit le champ de réflexion en termes de « parties prenantes » qui irrigue toujours largement la pensée managériale aujourd'hui. Les parties prenantes sont des groupes sociaux d'intérêts homogènes qui ont un intérêt dans l'activité économique de l'entreprise, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur.

Le recours aux notions de parties prenantes, qui trouve aussi son intérêt dans les écoles de pensée stratégique (par exemple les forces de Michael Porter), introduit la socialité et la socialisation des individus par le regroupement en groupes d'intérêts qui sont censés poursuivre des buts communs. Toutefois, on ne trouve pas dans ces théories un intérêt marqué pour approfondir la socialité comme trait d'union entre des individus dans l'entreprise.

Avec la théorie évolutionniste de Nelson et Winter (1985), la référence au vivant prend le pas sur la vision exclusivement capitaliste de l'entreprise comme système visant à produire plus et mieux par une organisation du travail efficace. Les auteurs proposent de prendre l'Evolution darwinienne comme principe de vie de l'entreprise : mutation, adaptation, survie, auto-organisation. Par accumulation de routines et de savoir-faire, chaque entreprise développe une dynamique de compétences, lesquelles évoluent en fonction des caractéristiques quasi-génétiques de l'organisation et des changements du milieu. Cette conception se rapproche fortement de celle de l'être vivant gouverné par la biologie de ses constituants et de leurs interactions avec le milieu.

Pour la théorie évolutionniste des organisations la socialisation n'est pas centrale dans l'analyse, mais l'analogie avec le fonctionnement biologique, de facto, est bien réelle. En effet, l'Evolution darwinienne postule que la sélection naturelle intervient au niveau des individus et des groupes sociaux par un double mécanisme. La socialité des individus, en tant que trait génétique qui s'exprime dans la vie biologique, fait donc intégralement partie des comportements des individus et des organisations qui les regroupent.

3.9. Henry Mintzberg et la structuration des organisations

Reprenant et enrichissant considérablement les approches de la contingence, l'ouvrage d'Henry Mintzberg, **Structure et Dynamique des Organisations** (1982) propose de modéliser les types d'organisation en six parties : (i) le sommet stratégique ; (ii) la ligne hiérarchique ; (iii) le centre opérationnel ; (iv) la technostructure ; (v) le support logistique ; (vi) l'idéologie de l'organisation. Pour faire fonctionner ces parties ensemble, Mintzberg reprend les concepts fondamentaux de la division du travail, mais approfondit considérablement les notions de coordination qui sont consubstantielles à la division des tâches pour que l'organisation fonctionne efficacement.

Il nous semble intéressant de souligner que la socialisation intervient peu dans la sixième partie, l'idéologie de l'organisation, que Mintzberg apparente à la culture d'entreprise (traditions, normes, valeurs, croyances). Par contre, dans les principes de coordination, elle prend toute sa dimension dans les trois catégories proposées par

l'auteur : l'ajustement mutuel, la supervision directe, la standardisation des pratiques. Dans ces trois composantes de l'action humaine en entreprise, la coopération au moyen d'une socialisation efficace est essentielle pour que les rouages de l'organisation produisent ce qui est attendu.

Le concept d'ajustement mutuel est particulièrement riche d'interfaces entre les individus, depuis la compréhension mutuelle des attentes jusqu'aux multiples mécanismes collaboratifs fondés sur la bonne connaissance de l'autre (écoute, anticipation, partage, soutien, etc.). Il s'appuie sur tous les attributs de la socialité portés par les individus et conduit à des formes de socialisation initiale et répétée qui soudent la coopération entre deux ou plusieurs personnes.

Les deux autres principes de coordination, la supervision directe et la standardisation des pratiques, font moins appel à la socialisation. Toutefois, Mintzberg attire l'attention sur la gradation entre ces trois modes de coordination qui serait proportionnelle au degré de socialisation des individus. Dans l'ajustement mutuel, les individus comptent sur leur propre cinétique pour aboutir à une coopération. Au fur et à mesure du développement de la complexité de l'organisation, les autres modes de coordination se mettent en place.

Par ailleurs, Mintzberg propose que quatre facteurs de contingence soient pris en compte comme facteurs de développement de l'organisation : (i) l'âge et la taille de l'organisation ; (ii) le système technique ; (iii) l'environnement ; (iv) le pouvoir. C'est dans ce dernier facteur que résident les notions de socialisation, au niveau de la conception et de l'exécution de la gouvernance. En effet, en fonction de la répartition du pouvoir qui résulte des statuts et des règles en vigueur, les mandataires sociaux dirigeants et les administrateurs à l'échelon de l'organe de contrôle de l'entreprise doivent exercer leurs rôles dans des interfaces mutuelles qui requièrent un grand nombre d'échanges. Les attributs de la socialité des individus jouent un rôle éminent dans ces interfaces où les enjeux de compréhension des situations, de stratégies à mettre en œuvre et de ressources à mobiliser peuvent être considérables.

Selon Mintzberg, la résultante des facteurs de coordination et de contingence sur les organisations est de donner naissance à une typologie de configuration organisationnelle qu'il voit se décliner en sept profils : (i) la structure simple

généralement autour du dirigeant ; (ii) la bureaucratie mécaniste ; (iii) la structure divisionnelle ; (iv) la bureaucratie professionnelle ; (v) l'organisation innovante ; (vi) l'organisation missionnaire ; (vii) l'organisation politique.

Notre recherche de terrain, présentée aux chapitres 11 et 12, a porté sur des jeunes entreprises de biotechnologie dirigées par leur fondateur. Selon la typologie de Mintzberg, elles appartiennent à la fois au type (i) et au type (v). En effet, elles se caractérisent par une simplicité apparente de la structure (taille réduite, objet social clair, spécialisation de l'activité, etc.) mais qui se complexifie rapidement pour faire face aux défis de l'environnement (apparition de métiers très spécialisés – sciences, technologies, finances, juridique, etc. – effets d'accordéon sur la structure pour répondre aux aléas des résultats positifs ou négatifs de la R&D, virages stratégiques pour répondre aux impacts de la concurrence).

Les travaux de Mintzberg sur l'importance de la contingence et de la coordination pour déterminer la typologie de l'organisation la mieux adaptée ont apporté une contribution considérable à l'attention devant être portée aux mécanismes de coordination. Ceux-ci trouvent, dans la socialité des individus et dans la socialisation qui en résulte, des ressources fondamentales sans lesquelles l'organisation du travail serait inopérante.

3.10. L'acteur et le système – L'identité au travail

Un auteur français majeur, le sociologue Michel Crozier, dans son ouvrage cosigné avec Erhard Friedberg, **L'Acteur et le Système** (Seuil, 1977), cherche à dépasser l'opposition qui se manifesterait entre le déterminisme social et la volonté de l'individu en situation sociale pour proposer une analyse des pouvoirs de l'acteur face à l'incertitude dans l'organisation. Il propose que le pouvoir de l'acteur sur le système soit considéré comme important et que l'exercice du pouvoir lui-même tende à influencer le fonctionnement de l'organisation.

L'acteur exerçant ainsi son pouvoir est certes contraint par les contingences de l'environnement, mais pour autant il n'est pas prisonnier du construit social qu'est l'entreprise ; il peut exercer son activité avec un certain degré de pouvoir qui lui permet de nouer ce que Crozier nomme « un système d'actions concret » qui sont des pseudo-règles généralement non écrites de cohabitation sociale. Outre ces règles à

maîtriser, l'acteur se meut dans une incertitude permanente et y repère, à son profit, les leviers du pouvoir qu'il va exercer.

Par voie de conséquence, l'exercice de son pouvoir par l'acteur est une dialectique permanente entre lui-même et le système qui est en mouvement par le fait même de l'interaction. Dans cette théorie, la socialité des individus est le premier moteur de leurs comportements.

La centralité de l'acteur, de sa stratégie et du pouvoir qu'il a dans (et sur) l'organisation nous ramène aux propositions de Renaud Sainsaulieu, évoqué plus haut, concernant la socialisation et l'identité de l'individu dans le groupe social qu'est l'entreprise. Théorisés dans **L'identité au travail** (Presses de la FNSP, 1977), les positions que peut prendre l'individu se classent en quatre catégories : (i) la fusion, où les tâches de la personne sont peu différenciées et se fondent dans un collectif ; (ii) la négociation lorsque les acteurs, par leur niveau et leur fonction, sont en mesure de prendre une part active à des conflits de pouvoir qu'ils contribuent à résoudre ; (iii) les affinités, position qui s'applique aux personnes conduisant une carrière plutôt individualiste, mais au gré de rencontres et de collaborations qui se succèdent ; (iv) le retrait, qui caractérise les personnes peu investies dans leur travail. A travers ces quatre identités, Sainsaulieu démontre que les lieux de travail et les relations qui s'y engagent sont devenus dans la deuxième partie du XXème siècle un vecteur de socialisation générale analogue à ce que l'école et les lieux de culte ont pu être auparavant.

3.11. Autres approches théoriques : l'économie des grandeurs, la dualité du structurel de Giddens, etc.

Au tournant du XXIè siècle, de nouvelles théories sociologiques des organisations ont été développées pour tenir compte des mutations considérables des conditions de travail, de communication et des phénomènes de globalisation des informations.

La théorie des conventions propose que de nouveaux modes de régulation sociale soient mis en place pour expliciter et stabiliser des accords collectifs qui représentent les intérêts des individus. L'ouvrage fondateur de cette approche est **Les Economies de la Grandeur** de Luc Boltanski et Laurent Thévenot (1987) dans lequel les auteurs

suggèrent que les conventions sont des modes de stabilisation des conduites et des comportements nécessaires lorsque plusieurs légitimités se côtoient dans l'entreprise et doivent être prises en compte par des compromis. C'est là qu'interviennent les cités, au nombre de six, qui sont un ensemble de règles qui décrivent les principes de fonctionnement de l'entreprise. Par exemple « la cité du renom » s'attache à l'importance de la réputation et de la reconnaissance sociale.

Le concept de la convention pourrait être rapproché de la phrase de Rousseau que nous citons plus haut : *'nos besoins nous rapprochent à mesure que nos passions nous divisent'* (**Le Contrat Social**, Manuscrit de Genève p.282). En effet, la convention permet à un groupe social de trouver un accord sur un fonctionnement du collectif qui a pris en compte les aspirations des individus, même si le compromis ne répond pas à toutes les attentes de tous les membres.

La théorie du réseau sociotechnique et de la traduction de Callon et Latour, pour sa part, propose que les innovations et les développements d'une organisation, essentiellement dans le domaine des sciences et des technologies, passent par un ensemble de coopérations par maillons entre acteurs et objets qui aboutissent à ce que les acteurs deviennent véritablement les moteurs du changement. L'originalité de cette approche est de ne pas laisser de côté le non-humain et d'apporter une attention particulière à ce que les acteurs humains entreprennent avec l'ensemble des composantes du projet autour duquel l'organisation se construit.

La combinaison des théories de l'acteur avec la sociologie des structures sociales trouve de nouvelles propositions avec les travaux d'Anthony Giddens sur la non dualité de l'acteur et de la structure. Cette approche non dissociative fait écho à la fusion corps biologique/corps social que nous discutons plus loin en référence, notamment, aux travaux de Gregory Bateson. La non-dualité de Giddens repose notamment sur l'assertion que les individus comprennent et agissent dans un même temps et qu'il n'y a pas de séquences réflexion/action/réflexion qui s'enchaîneraient. Giddens propose de nommer « dualité du structurel » un processus permanent de mouvement dans l'espace et dans le temps de la réflexion et de l'action conjointes. Pour opérer dans ce processus cinétique, les acteurs doivent maîtriser ce que Giddens nomme des « compétences sociales », c'est-à-dire que l'action individuelle dans un

contexte social a des conséquences intentionnelles et non intentionnelles qui créent un impact au-delà de l'action elle-même, dans le groupe social au sens large.

La théorie du structurel de Giddens fait une place importante aux phénomènes de socialisation, comme c'est le cas de l'approche ethno-méthodologique de Garfinkel (1917-2011). Garfinkel, sociologue de l'Ecole Américaine, propose de prendre acte des pratiques que construit le groupe, plutôt que de les analyser en référence à des classifications préétablies. Les individus et les groupes, par le langage et par leurs actes, induisent des sens de l'action qui sont dépendants du contexte social dans lequel ils s'expriment. L'ethnométhodologie accorde une grande place à la création de sens par l'individu dans son groupe, par exemple en entreprise. Un des concepts de l'ethnométhodologie, « l'accountability » (généralement non traduite en français) a une résonance particulière en entreprise. Il s'agit de passer les faits et les comportements au crible d'une échelle de véracité qui laisse peu de place à l'imaginaire. Les mots employés pour décrire les actions (objectifs, moyens, déroulement, résultats, évaluation, etc.) doivent être particulièrement explicites et ne pas laisser place à des interprétations subjectives qui éloigneraient de la compréhension d'une situation.

Les « accounts » sont les produits directs de l'action, qui incluent aussi l'ordre social, car ils sont produits par l'individu avec son bagage social. Nous voyons ici un parallèle intéressant avec la socialité primaire qui est cette force primordiale qui va s'exprimer lors de l'interaction avec l'autre pour créer la socialisation en tant que liaison organique entre deux individus. Dès que la socialité primaire rencontre un autre individu dans un contexte social, la liaison s'établit, de manière analogique avec le lien chimique entre deux molécules affines qui crée une covalence (avec la limite que la stabilité de la covalence n'est pas de même nature ni durée).

Une autre analogie, qui se rapproche davantage des Sciences du Vivant et de la sociobiologie, est celle de « l'empreinte » décrite par les éthologues animaliers (Lorenz, Jaisson, Wilson, etc.) comme un processus d'attachement social et de reconnaissance de l'espèce qui s'installe dans les premiers jours de vie et a un impact pour toute la durée de l'existence.

Pour terminer cette brève revue des théories des organisations, il convient aussi de mentionner d'autres approches de l'organisation et du travail qui se sont développées à partir de la fin du XXème siècle. Nous les citons ci-dessous en référence aux ouvrages de Jean-Michel Plane **Théorie des Organisations** (Dunod, 2013) et Jacques Rojot **Théorie des Organisations** (Eska, 2005) avec un bref commentaire sur leurs rapports avec la socialité :

- l'individualisme méthodologique complexe fait référence aux travaux de sociologues (Boudon, Dupuy) qui considèrent que les processus sociaux sont des additions de comportements individuels et s'opposent ainsi au holisme. Les êtres collectifs, n'étant pas une essence dans cette approche, ne sont pas dotés de conscience, volonté, intention, mais résultent ontologiquement des actions des individus. La socialité des individus est ici reconnue comme un ensemble d'attributs qui permettent la vie sociale mais ne résultent pas dans la formation d'un collectif ; il s'agit davantage d'une autopoïèse qui énergise l'individu.

- la théorie de la connaissance (« Knowledge Management ») a été introduite par Peter Drucker dans un article de 1989. L'importance croissante des savoirs dans l'exécution des tâches, et la montée en puissance des idées dans les échanges économiques mondiaux ont stimulé les approches des organisations en matière de gestion des connaissances. Le poids grandissant de l'économie immatérielle des services accélère la mise en place de systèmes d'acquisition et de diffusion des connaissances, dont la maîtrise devient incontournable pour beaucoup d'entreprises. Ces théories insistent sur l'importance des connaissances tacites dans l'organisation qui ne peuvent s'appréhender et s'acquérir que par le mécanisme de socialisation.

- la théorie de l'organisation apprenante et qualifiante a pris conscience de la modification même de la notion de travail individuel ces dernières années. Les raisons principales de ce bouleversement, qui remet en question les fondements de la division du travail, sont à trouver du côté de l'automatisation croissante des tâches, y compris dans les services, et de l'importance considérable de la communication entre agents économiques, dans un contexte de rapidité voire d'urgence qui impose des changements rapides. L'importance de l'apprentissage individuel et collectif pour bien faire évoluer l'organisation repose notamment sur un degré de socialisation élevé et des rouages sociaux efficaces pour faciliter l'adaptation.

- le néo-institutionnalisme, autour des travaux de Selznick, DiMaggio, Myers et Rowan, souligne la force des grandes organisations institutionnelles qui mettent en place des procédures de qualité et tendent à s'approcher d'un modèle de performance élevée (bonnes pratiques de gestion, isomorphisme). Dans ce contexte, la recherche de la légitimité de l'action humaine est prégnante et les organisations visent à être vertueuses dans leurs coûts de transaction (travaux de North).

3.12. Conclusions sur socialité et théories des organisations

En conclusion de ce chapitre, il faut noter l'importance relative de la socialité et de la socialisation selon les théories des organisations. Il semble que l'on puisse inférer quelques tendances générales. Tout d'abord, les théories du XIXème et de la première moitié du XXème siècle (Taylor, Ford, Weber) ont mis en avant l'importance de la division des tâches dans des organisations plutôt bureaucratiques. C'est avec Elton Mayo que le rôle des relations humaines est mis en avant et toutes les approches successives jusqu'à aujourd'hui accordent une place sensible aux mécanismes de socialisation et à la dualité individu/groupe pour analyser le fonctionnement des organisations et proposer des améliorations. On notera en particulier la théorie de la structuration de Giddens qui a approfondi la notion complexe de « compétences sociales » qui sont attachées à toutes les actions des individus.

Ainsi, la socialité des individus et leur propension à la socialisation sont aujourd'hui considérées comme des déterminants importants des actions humaines des organisations. En entreprise, et notamment dans l'univers des firmes de notre terrain de recherche (Sciences du Vivant en phase précoce à forte R&D), la socialité primaire du fondateur-dirigeant est un moteur essentiel du fonctionnement de l'organisation.

Chapitre 4. La sociobiologie pour comprendre la socialité managériale

Le recours à certains concepts de la sociobiologie animale s'inscrit dans le projet de recherche de se concentrer sur les maillons les plus fondamentaux (tels l'interactionnisme symbolique et la microsociologie) qui expliqueraient la socialisation du dirigeant. L'aide d'un outil parcimonieux, dans l'acception du rasoir d'Occam, serait précieux pour déceler ce qui initie la socialisation en Comité de Direction. C'est à notre avis l'intérêt des bases de la sociobiologie, qui observe les comportements sociaux des animaux et propose de les modéliser grâce à la mesure des attributs de socialité des individus.

Nous ne sommes pas pour autant ignorants du fait que la sociobiologie de Wilson a voulu englober biologie et génétique des populations avec sociologie des comportements dans une tentative globalisante (« la nouvelle synthèse ») qui n'a pas rencontré l'assentiment de la majorité des chercheurs à ce jour.

4.1. Qu'est-ce que la sociobiologie ?

« Sociobiologie » est un néologisme proposé par le naturaliste américain Edward O. Wilson (né en 1929), professeur de biologie à Harvard et auteur de très nombreux travaux sur les insectes sociaux. Il donne de la sociobiologie la définition suivante dans son autobiographie **Naturalist**, Island Press, 1994 p.300 : *'Mises ensemble, la biologie des populations, l'éthologie et la théorie évolutionniste forment le contenu d'une nouvelle discipline, la sociobiologie, qu'en 1975 j'en suis venu à définir comme l'étude systématique de la base biologique des conduites sociales et de l'organisation des sociétés complexes'*.

Cette large définition ne saurait masquer le fait que les travaux de Wilson portent exclusivement sur les animaux et que, par extension analogique discutée dans cet article, il a souhaité également élargir la portée de ses concepts aux phénomènes de socialité de l'homme.

4.2. Histoire de la sociobiologie - Notes biographiques sur Edward O. Wilson

Selon Pierre Jaisson, Professeur émérite à l'Université Sorbonne-Paris-Cité (Paris 13), fondateur du Laboratoire d'Ethologie Expérimentale de Paris 13 et auteur de **La fourmi et le sociobiologiste** (Odile Jacob, 1993), la sociobiologie est une *'discipline scientifique qui regroupe plusieurs théories, parfois incompatibles entre elles'...* 'Edward O. Wilson a codifié cette discipline et est l'auteur d'une seule théorie sociobiologique, dite de la coévolution gène-culture' (p.17).

Retraçant l'historique de cette discipline, Pierre Jaisson attribue au naturaliste américain Edward O. Wilson la paternité du terme « sociobiologie » auquel son nom est attaché depuis la publication de son ouvrage **Sociobiology** (Bellknap, Harvard University, 1975).

Avant la proposition et l'acceptation du terme « sociobiologie » à partir de 1975, le terme de « biosociologie » avait été employé, sans suite, par Léon Bourgeois (1851-1925) dans sa philosophie politique du solidarisme, inspirée par la sociologie émergente d'Emile Durkheim et par le désir de lutter contre le darwinisme dit « social », une interprétation très déformée de l'évolutionnisme darwinien qui deviendra l'eugénisme au XX^e siècle. Le solidarisme fut un mouvement politique précurseur du radicalisme tempéré, tentant de créer un espace entre marxisme et libéralisme.

Le besoin de lier biologie et société est donc apparu assez tôt et la question se posa de savoir quelle place la théorie darwinienne de l'Evolution fait à la socialité des individus d'un groupe.

Pierre Jaisson pense que la socialité ressortit à l'Evolution et que l'on peut parler de biogénèse de la socialité et *'considérer le fait social et le processus de socialisation comme de véritables faits de l'Evolution s'inscrivant parmi les stratégies adaptatives du vivant'* (op.cit. pp.21 et 22). Ceci est un des fondements de la sociobiologie qui étudie les bases biologiques des comportements sociaux des animaux.

Mais faire le lien entre différences biologiques et différences comportementales pour étudier la socialité est vu par certains comme contraire à des principes d'égalité et devant être proscrit, ce qui entraîna la sociobiologie sur un terrain politique très controversé dans les années 1980-1990, mais largement erroné, comme décrit dans la

section 4.8. ‘*Réception et Critiques de Sociobiology*’ ci-dessous. Nous n’avons pas encore évoqué l’intérêt de la sociobiologie animale pour la compréhension des conduites sociales humaines. Un exemple de translation animal/homme est proposé au chapitre 9 : ‘*La sociobiologie est-elle légitime pour appréhender la socialité du fondateur-dirigeant de jeune entreprise ?*’.

Il va de soi que transposer des résultats scientifiques d’observation des conduites sociales chez les animaux à l’homme n’est pas une relation directe, ni même homothétique, mais un véritable saut à accomplir, sachant qu’aucuns travaux de nature ‘sociobiologique’ chez l’homme n’a été entrepris. Dans la R&D biotechnologique, les résultats d’expérimentations animales (phase préclinique) servent à construire les expérimentations humaines (phase clinique) grâce à des règles et des pratiques réglementaires qui existent depuis des décennies...il n’y a donc pas d’impossibilité méthodologique de ‘passer de l’animal à l’homme’.

4.3. Itinéraire scientifique d’Edward O. Wilson

*N.B. Toutes les citations ci-dessous sont extraites de l’autobiographie d’Edward O. Wilson, intitulée **Naturalist**, traduites par C. Allary*

Edward Osborne Wilson est né le 10 juin 1929 à Birmingham, Alabama aux Etats-Unis. Son enfance entre parents et lieux différents lui donnera un goût pour l’exploration de la nature et des autres qui ne se démentira jamais. Deux citations, au début de son autobiographie, illustrent ses penchants pour la coopération et le sens des parties et du tout, une vision organique très prégnante en sociologie et en biologie :

p.19 ‘*En s’associant avec d’autres cadets, chaque cadet commence à se reconnaître comme une partie intégrale d’un corps et, avec cela en tête, il se dote d’une attitude correcte envers les droits des autres*’

p.25 ‘*J’ai une considération particulière pour l’altruisme et l’inclination pour le devoir, les considérant comme des vertus qui existent indépendamment de l’approbation et de la validation*’

Lors de sa première année de collège, Wilson lut '**What is Life ?**' (Qu'est-ce que la vie? Cambridge University Press, 1944) d'Erwin Schrödinger (1887-1961), le physicien autrichien qui développa la théorie quantique. Ce manifeste offre une explication de la vie par la physique et la chimie des cristaux et donna à Wilson une grande impulsion vers son investissement personnel dans la biologie comme explication du monde. Il écrit p.44 : '*Imaginez : la biologie transformée par le même effort mental qui a fractionné l'atome !*'.

Parmi d'autres propositions formulées par Schrödinger, Wilson reprit le fait que la néguentropie, force d'entropie négative, tend à contrebalancer, dans un système ouvert, la propension de l'organisation à la profusion. Issues du second principe de la thermodynamique, l'entropie et la néguentropie se combattent pour stabiliser la force vitale d'un organisme vivant, qu'on pourrait assimiler à l'homéostasie dynamique des cellules.

A l'âge de 18 ans, Wilson lut un livre majeur de biologie de la première partie du XX^e siècle, **Systematics and the Origine of Species from the Viewpoint of a Zoologist** (New York, Columbia University Press, 1942.) d'Ernst Mayr (1904-2005) biologiste et généticien allemand. Ce livre est considéré comme séminal dans la formulation de la théorie moderne de l'Evolution qui combine la théorie de l'évolution de Darwin avec les avancées de la génétique post-mendélienne, appelée également la « synthèse moderne ».

La vision synthétique de Wilson sur la biologie évolutionniste repose sur sa profonde adhésion à la combinaison de la théorie darwinienne de l'évolution avec les prononcés de la génétique en matière de mutations au décours de l'hérédité.

Dans son autobiographie, Wilson parle de l'émergence de son concept synthétique de sociobiologie en ces termes : '*En tant qu'homme de synthèse-né, je tenais à mon rêve d'une théorie unifiante. Au début des années 60, je commençais à entrevoir la promesse que la biologie des populations devînt potentiellement la discipline fondatrice de la sociobiologie...la biologie des populations gagnait en indépendance et en force, et ma confiance dans sa relation canonique avec la sociobiologie s'affermisait*' (p.312).

Wilson, durant toute sa vie scientifique, sera habité par la notion de synthèse conduisant à l'invention de domaines de recoupement des sciences sociales, éthologiques et biologiques. Son interdisciplinarité lui vaudra d'être critiqué pour non-respect de certains principes de recherche canonique par des scientifiques leaders dans des domaines comme l'anthropologie, la paléanthropologie, la biologie, tandis que son travail et sa notoriété mondiale de zoologiste, et notamment de myrmécologue (spécialiste des fourmis) et de sociobiologiste a été reconnue par de nombreux prix internationaux (Prix Crafoord, Médaille Nationale des Sciences, deux prix Pulitzer en Sciences et en Philosophie, etc.).

Son penchant pour la synthèse, tant des idées que des individus, est un exemple marquant des liens entre individu et corps social qui influença Wilson au point de le faire embrasser une vie de biologiste évolutionniste et de le conduire à proposer la sociobiologie comme véritable synthèse. Il explique p. 108 : *'Ma détermination de devenir biologiste fut renforcée lorsque je découvris l'environnement social idéal pour qu'un scientifique prospère...c'est la même chose que pour un révolutionnaire politique...'*. Il décrit ensuite cet environnement favorable comme un creuset d'idées brassées par des étudiants et stimulé par la présence d'un « rôle-modèle », un mentor plus âgé qui incarne l'émergence de la nouvelle Idée (c'est Wilson qui utilise la lettre majuscule). Cette référence politique est rare dans l'œuvre de Wilson qui ne marque que peu d'aisance et d'intérêt pour l'arène politique et sociale, même lorsque la controverse violente et politisée que déclencha sa proposition de synthèse sociobiologique le fit côtoyer, y compris dans l'université de Harvard, des opposants qui le combattirent sur le terrain scientifique et politique.

Wilson développa très tôt sa conviction que *«...la science est une activité sociale »* (p.114) mettant en pratique son goût pour la recherche personnelle, mais surtout pour la synthèse permettant de mettre à disposition des autres sa propre compréhension des phénomènes. Il ajoute p. 210 *'La connaissance nouvelle n'est pas de la science tant qu'elle n'est pas rendue sociale'*.

Cette constante du social dans l'œuvre de Wilson et de la navette entre la découverte scientifique, fruit d'un individu et/ou d'une équipe, et sa transformation en

connaissance par la socialisation de l'information est un processus important pour les activités des start-ups, et notamment de leurs dirigeants.

4.4. Première publication de sociobiologie

La première publication de Wilson à contenu qu'il appellera '*sociobiologique*' par la suite fut son étude publiée en 1959 sur l'évolution des fourmis *Dacetine* :

The Evolution of the *Dacetine* Ants, William L. Brown, Jr. and Edward O. Wilson
The Quarterly Review of Biology Vol. 34, No. 4 (Dec., 1959), pp. 278-294.

Une des principales conclusions de cette étude fut de proposer qu'«...*un système co-adaptif morphologico-éthologique*...» pouvait rendre compte de l'évolution de l'espèce des fourmis *Dacetine* dans leur mode de vie, notamment la migration de l'habitat arboricole vers les sols.

Il semble que ce soit la première publication sur la biologie évolutionniste et l'écologie sociale des animaux. Wilson deviendra par la suite, et jusqu'à aujourd'hui, un entomologiste myrmécologue à autorité mondiale sur les fourmis et leur vie eusociale.

De nombreuses autres recherches et publications sur les fourmis pendant des décennies amenèrent Wilson à remuer des quantités d'hypothèses sur les construits sociaux qui pourraient expliquer les conduites collectives des fourmis. Il écrit p.206: '*Durant mes années d'accumulation de faits à propos de la biologie des fourmis, des notions vaporeuses – construits, définitions, patterns en formation (en anglais : inchoate patterns) - entraient et sortaient de ma tête comme du brouillard*'.

Il a été, entre autres, influencé par les travaux de Lorenz et Tinbergen sur l'éthologie et les comportements animaux. En particulier, après ces auteurs, il a développé sur la base des schèmes d'action spécifique (fixed-action patterns – séquence comportementale instinctive) des concepts de communication chimique de masse chez les fourmis leur permettant d'infléchir et d'adapter leurs activités aux stimuli de l'environnement.

Il écrit p.287 : '*... J'en vins à réaliser que les schèmes d'action spécifique sont ce qui compte*' et p.294 : « *L'information contenue dans l'action combinée de masses d'individus faisant des allers-retours vers une cible est étonnamment précise...plusieurs auteurs ont souligné le parallélisme avec des masses de cellules du cerveau, ainsi que la similarité qui existe entre le cerveau, organe de la pensée, et*

la colonie d'insectes, le super organisme...cette ressemblance signifie-t-elle qu'une colonie de fourmis puisse quelque peu 'penser' ? Je ne le crois pas. Il y a trop peu de fourmis et elles sont organisées de manière trop distendue pour former un cerveau'. Wilson explique également qu'il développa le concept de sociobiologie par opposition (au sens géographique du terme) aux concepts réductionniste et positiviste de l'explication des comportements à partir de la biologie moléculaire selon une logique progressive. Pour lui, '...la découverte de la structure de l'ADN...a injecté dans toute la biologie une nouvelle foi dans le réductionnisme' (p.223).

Son parcours personnel avait commencé d'abord par la biologie des populations, sur la base des colonies de fourmis, espèces qui constitueront le cœur de sa recherche tout au long de sa vie. Influencé à Harvard par les biologistes moléculaires éminents dans les années 70 et 80 (Stephen Jay Gould, James Watson, George Wald, John Edsall, Matthew Meselson, Paul Levine), il entama son propre chemin vers la synthèse sociobiologique. *'Je croyais que les populations suivaient au moins quelques lois différentes de celles opérant au niveau moléculaire, lois qui ne pouvaient être construites par aucune progression logique vers le haut à partir de la biologie moléculaire'* (p.312).

Rappelons à ce propos la définition de la sociobiologie qu'il propose p.300 : *'Mises ensemble, la biologie des populations, l'éthologie et la théorie évolutionniste forment le contenu d'une nouvelle discipline, la sociobiologie, qu'en 1975 j'en suis venu à définir comme l'étude systématique de la base biologique des conduites sociales et de l'organisation des sociétés complexes'*.

En tant que concepts ayant présidé à l'émergence de la sociobiologie, Wilson note également que les notions d'allométrie (définie comme la croissance relative des différents organes) et de démographie des populations sont deux leviers importants de régulation des fonctions sociales dans les populations d'insectes qu'il étudiait.

D'une part, l'allométrie permet d'observer que la croissance morphologique des individus de différentes castes dans les sociétés d'insectes répond à des impératifs de sélection naturelle des groupes, dans la continuation des travaux de biologistes britanniques de la première partie du XX^e siècle (Julian Huxley – **Problems of Relative Growth** The Dial Press, 1932) ; D'Arcy Thompson – **On growth and forms**

The University Press, 1917). L'allométrie modélise la forme et la croissance que les organes et tissus des êtres vivants adoptent comme résultat de la sélection naturelle de leur espèce, selon des gradients morphologiques précis.

D'autre part, la démographie des populations et la densité sociale des colonies sont une variable déterminante de l'organisation et de la répartition du travail des membres du super organisme. Wilson lui donne une définition inspirée de ses travaux sur les colonies d'insectes : le nombre relatif d'individus de différentes castes dans les sociétés d'insectes.

L'altruisme est l'autre thématique très importante ayant influencé la proposition de synthèse sociobiologique. En biologiste évolutionniste héritier de Charles Darwin, Wilson ne manqua pas d'être intrigué par les comportements dits « altruistes » dans les sociétés de fourmis qu'il étudia. Il s'interroge pp.316 et 317 '*...peut-être les formes ancillaires de la sélection de parentèle orientent-elles la plupart des modalités d'évolution sociale...*' '*comment l'auto-sacrifice peut-il devenir un trait génétique héritable*'?

4.5. La sélection de parentèle de Bill Hamilton

Dans les années 1960-1980, des mathématiciens et biologistes anglais et américains, William D. Hamilton (1936-2000), George Price (1922-1971), Vero Copner Wynne-Edwards (1901-1997) et Robert Trivers (né en 1943) développèrent des postulats visant à étudier les comportements altruistes au sein de sous-populations. Etayées par de nombreuses observations dans les sociétés animales eusociales, les conclusions de leurs travaux, appuyées sur des modélisations mathématiques, furent largement reprises par Wilson, notamment la sélection de parentèle (en anglais kin selection) et la sélection de groupe.

Il est documenté que Wilson, invité à présenter son ouvrage *Sociobiology* (1975) à une communauté de biologistes évolutionnistes britanniques à Oxford remarqua la pertinence, dans l'audience, d'un jeune étudiant, Bill Hamilton, dont la théorie de la sélection de parentèle, jusqu'à ce jour, est reconnue comme majeure dans la compréhension des comportements sociaux des animaux. Il semble communément admis par les biologistes néo-darwinistes que l'altruisme, réciproque ou pas, décroît avec l'éloignement du degré d'apparentement génétique; mais, en liaison avec la

théorie générale de l'Evolution, l'altruisme n'est pas en opposition avec les mécanismes de la sélection naturelle de l'individu qui, en adoptant des comportements altruistes, favorise également la qualité de ses gènes et leur transmission.

Par contre, il est deux scientifiques de renommée mondiale, le biologiste britannique Richard Dawkins (né en 1941) et le paléontologiste américain Stephen Jay Gould (1941-2002), qui ont défendu des théories différentes de la sélection de sous-populations avec respectivement le concept de « gène égoïste » et la « stratégie évolutionnaire stable » également appelée « théorie des équilibres ponctués ». La notion de stratégie évolutionnaire se réfère, entre autres, à l'équilibre de Nash, qui résulte à moyen/long terme de l'effet de la décision des acteurs soumis aux hypothèses de la théorie des jeux, dont nous développons l'intérêt en biologie à la section 7.15. La théorie des jeux évolutionnaires développée par le biologiste britannique John Maynard-Smith est présentée dans son ouvrage: **Evolution and the Theory of Games** (Cambridge University Press, 1982).

Pour sa part Richard Dawkins propose le concept du gène égoïste (**Le gène égoïste**, Oxford University Press, 1976), dont la nécessité de propagation quasi-autonome expliquerait un grand nombre de phénomènes adaptatifs dus à la sélection naturelle. Ces auteurs n'ont pas soutenu Wilson sur tous les tenants de sa proposition de nouvelle synthèse sociobiologique.

En conclusion de son autobiographie, Wilson jette un regard critique sur la sociobiologie et s'interroge sur la pertinence d'avoir inclus l'homme dans le dernier chapitre (voir ci-dessous une synthèse de son ouvrage **Sociobiology**, 1975). Il ne croit pas au grand schéma réductionniste des sciences imbriquées, hérité du XIX^e siècle : *'Ma conception de la sociobiologie humaine n'a pas jailli de quelque grand schéma comtiste de la relation entre les sciences naturelles et les sciences sociales'* p.336. Il écrit aussi p.328 : *'Peut-être aurais-je dû m'arrêter aux chimpanzés quand j'ai écrit le livre'* et note que Claude Levi-Strauss a apprécié l'ouvrage, sauf l'extension finale à l'homme.

4.6. La publication de **Sociobiology** (1975)

A partir du début des années 1970, Wilson élargit ses études des animaux à d'autres insectes que les fourmis dont il était déjà un spécialiste reconnu. En 1971, il publie **The Insect Societies** (Bellknap, Harvard University) à propos d'espèces qui observent des comportements eusociaux à l'image de ceux des fourmis, ouvrage qui précède la publication de **Sociobiology** en 1975.

Sociobiology se donne comme objectif ambitieux de repenser la place de la sociologie et des sciences sociales, au sens large, dans l'arbre de la théorie néo-darwinienne de l'Evolution. Wilson écrit page 4: *'Il n'est peut-être pas excessif de dire que la sociologie et les autres sciences sociales, ainsi que les humanités, sont les dernières branches de la biologie en attente d'inclusion dans la Synthèse Moderne...de là à penser que les sciences sociales peuvent être véritablement biologisées de cette manière, cela reste à démontrer'*.

Il est intéressant de suivre comment Wilson arriva dans cet ouvrage à proposer sa contribution au débat Culture/Nature de manière assez provocatrice. En effet, contrairement à Darwin qui n'aborda pas l'homme dans **The Origin of Species** (1859), mais seulement quelques années plus tard dans **The Descent of Man** (1871), Wilson clôt **Sociobiology** par un dernier chapitre consacré aux activités humaines examinées sous l'angle de la valeur sélective (au sens de la sélection naturelle) de certaines activités sociales humaines: la guerre, la pratique religieuse, la division du travail, les échanges économiques,...

Avant ce dernier chapitre ambitieux et provocateur dans sa volonté de ne pas laisser l'homme en dehors des approches de la sociobiologie des groupes sociaux complexes et de rapprocher les sciences sociales et la biologie, Wilson avait adopté une structure en trois parties.

- la première partie, intitulée "Social Evolution" présente des notions avancées de biologie des populations, d'histoire naturelle des espèces, de génétique et, bien sûr, de la théorie de l'évolution biologique, le tout au service d'une explication des comportements sociaux des animaux. La dernière section de cette première partie est consacrée aux notions d'altruisme et de sélection de groupe en présentant le modèle d'Hamilton (sélection de parentèle).

- la deuxième partie passe en revue douze phénomènes sociaux parmi les espèces animales en soulignant l'importance du concept de valeur sélective pour expliquer les comportements, qu'il s'agisse de soins parentaux, de communication, d'agression, de domination, etc.

- la troisième partie recense les études comportementales chez toutes les espèces, y compris l'homme (au dernier chapitre), manifestant des attitudes sociales envers les congénères. C'est ainsi que Wilson examine les conduites humaines au crible de la théorie de l'Evolution.

C'est précisément grâce à cette revue exhaustive que Wilson voulait proposer une nouvelle synthèse entre sciences sociales et biologie, en incluant les travaux d'autres disciplines comme l'anthropologie, la sociologie, l'éthologie, la psychologie ou la linguistique.

Dès lors, la sociobiologie fit figure de coin puissamment enfoncé dans beaucoup de disciplines des sciences sociales. En effet, si comme Wilson a tenté de le démontrer depuis **Sociobiology** en 1975, on ne peut plus se passer de la réflexion en biologie évolutionnaire dans l'analyse de phénomènes humains sociaux, alors le mode de pensée devrait, en premier lieu, « penser biologie » comme un déterminant fort de beaucoup de comportements.

4.7. Les dix critères de socialité selon Sociobiology

Wilson propose dix attributs permettant de décrire les phénomènes de socialisation à l'intérieur des groupes d'animaux (homme exclus) d'une même espèce. L'intérêt de ces attributs est de pouvoir construire des modèles multi-attributs du groupe social.

Il nomme ces attributs : « Qualities of sociality » : les attributs de la socialité.

1. '*Group Size*' : taille du groupe
2. '*Demographic distribution*' ou '*Adaptive demography*' : distribution démographique ou démographie adaptative. Adaptation de la distribution des individus dans un groupe par impact de la sélection naturelle au niveau de l'individu et de la parentèle.
3. '*Cohesiveness*' : degré de cohésion

4. '*Amount and pattern of connectedness*' : intensité et formes de la connectivité.
5. '*Permeability*' : perméabilité
6. '*Compartmentalization*' : compartimentation. Capacité et degré des sous-groupes à fonctionner de manière discrète pour une conduite sociale (ex. chasse, soins, nourriture, etc.)
7. '*Differentiation of roles*' : différenciation des rôles
8. '*Integration of behavior*' : alignement des conduites
9. '*Information flow*' : flux d'information
10. '*Fraction of time devoted to social behavior*' : fraction de temps dédiée aux conduites sociales

L'intérêt de ces critères pour le groupe social que constituent les dirigeants d'une entreprise est discuté dans le chapitre 11 : *La grille de socialité de Wilson appliquée aux fondateurs-dirigeants de jeunes entreprises.*

Comme au début du XXe siècle au plus vif du débat Nature/Culture, les thèses de Wilson déplacèrent les débats sur le terrain politique, celui du darwinisme social où ils se déroulent toujours aujourd'hui, comme si la sociobiologie jetait un puissant faisceau de lumière sur des sujets éthiques profondément chargés d'histoire et de convictions, troublant les consciences de beaucoup. En effet, nombre de scientifiques comme Richard Lewontin ou Stephen Jay Gould (de l'Université Harvard à Boston comme Wilson), s'élevèrent contre **Sociobiology**, d'abord au motif que certains travaux n'avaient pas de caractère scientifique, mais étaient de simples spéculations. De plus, affirmer l'origine génétique de comportements humains sociaux n'est pas acceptable par certains, car cela légitime, de leur point de vue, des discours et des politiques réactionnaires, inacceptables dans les sociétés modernes.

Les adversaires de la sociobiologie ont entretenu une confusion regrettable jusqu'à ce jour, de la même manière que certains opposants au darwinisme ont, volontairement ou non, cultivé l'amalgame de la sociobiologie avec le darwinisme social qui est une déformation radicale de la théorie de l'Evolution, due notamment à Herbert Spencer

et à Francis Galton. La confusion cultivée par les opposants à la sociobiologie porte sur le poids des dispositions génétiques (à supposer qu'on accepte leur rôle dans les comportements) aboutissant à contrarier ce que les effets de la société et de la culture peuvent corriger en matière de lutte contre les inégalités.

Cette confusion attaqua la sociobiologie comme une forme de pensée autorisant le soutien au racisme et aux dérives terribles du darwinisme dit « social » que fut l'eugénisme.

Or les approches de Wilson sont tout sauf racistes. Son parcours personnel n'a rien à voir avec un soutien qui serait apporté à ces thèses, au contraire. Wilson croit profondément aux effets de brassage de l'Evolution (comme Darwin qui fut passionnément opposé au racisme dès sa jeunesse) et à l'absence de notion de race et de différences raciales (comme beaucoup de biologistes aujourd'hui). Il a soutenu des positions scientifiques et philosophiques selon lesquelles les effets de la coévolution gène-culture chez l'homme pouvaient expliquer des différences entre les comportements et les situations sociales des individus, dans la mesure où certains de ces comportements, même culturels, étaient partiellement prédéterminés par des dispositions génétiques (au niveau de l'individu, les gènes ; au niveau de son groupe d'appartenance, les traits génétiques populationnels).

4.8. Against « Sociobiology »

Un groupe d'étude académique de **Sociobiology** se constitua sous le nom de SSG (Sociobiology Study Group) qui s'affilia ensuite au mouvement de pensée « Science for the People », pour réfuter les thèses de Wilson. Il semble que Wilson, par le fait même de proposer cette nouvelle synthèse, franchissait des bornes académiques et scientifiques, puis politiques qui ne pouvaient être acceptées par beaucoup, et provoqua ainsi des réactions frontales.

Dans une lettre ouverte au magazine New York Review of Books du 13 novembre 1975 intitulée « **Against Sociobiology** », des membres du SSG réfutèrent entièrement la légitimité de la proposition de Wilson sur plusieurs terrains, et notamment un manque de rigueur scientifique quant à la translation des observations chez des espèces animales.

La lettre ouverte plaça le débat sur les terrains scientifique, politique et moral. S'agissant des implications des travaux sociobiologiques chez les animaux pour des études chez l'homme, des oppositions doctrinales très fortes ont été soulevées dès la publication de *Sociobiology* en 1975, puis de **On Human Nature** (Cambridge, MA : Harvard University Press) en 1978 par Wilson. Dans la section critique de la sociobiologie ci-dessous, nous décrivons les réactions immédiates d'un groupe de scientifiques du SSG opposés à la sociobiologie qui orchestra une réfutation scientifique et politique des thèses sociobiologiques.

Les trois principaux points de critiques de la sociobiologie sur lesquels se concentrèrent les objections furent les suivants :

- poids excessif du déterminisme génétique
- ignorance de l'importance des processus d'apprentissage et d'acculturation
- très forte inclination pour l'adaptationnisme

Les critiques de l'excessif poids du déterminisme génétique ne sont pas sans rappeler les oppositions entre lamarckisme et darwinisme à propos de l'héritabilité des caractères acquis. S'il semble acceptable aujourd'hui que la coévolution gène-culture puisse expliquer un certain degré de transmissibilité de traits acquis, la réaction à la sociobiologie, notamment de la part d'autres universitaires de Harvard, fut de réfuter la prégnance du déterminisme génétique pour expliquer des conduites sociales (citant au passage la territorialité, l'endoctrinement, l'instinct de guerre, l'altruisme réciproque).

Wilson semble prudemment favorable à l'idée que des traits génétiques comportementaux soient transmissibles et pense, en miroir, que vouloir transformer l'individu par l'orchestration de modifications sociales est excessif. C'est bien là que l'opposition, plus encore que sur le terrain strictement scientifique, a été aigüe : au niveau politique et sociologique à une époque où les courants ouvertement marxistes (et post-guerre du Vietnam) qui irriguaient la pensée scientifique américaine ont créé des antagonismes au-delà du terrain de la science.

S'agissant de l'importance des processus d'apprentissage et d'acculturation, les opposants à la sociobiologie mirent en avant le fait que nombre de traits

comportementaux ne sont pas dus à la sélection naturelle. Wilson était plutôt d'accord avec cette précaution, tout en proposant que l'impact de différences génétiques minimales pouvait en fait être amplifié par les facteurs culturels environnementaux (effet dit « multiplier » qui fait encore l'objet de débats aujourd'hui). Dans son livre coécrit avec le sociologue Charles Lumsden, **Genes, Mind and Culture the co-evolutionary process** (Cambridge, Mass. 1981), Wilson qualifie les liens entre gènes et culture, en parlant des '*gènes qui tiennent la culture en laisse*'.

Pour ce qui est du penchant très fort pour l'adaptationnisme, on peut résumer la querelle en citant un célèbre article de S.J. Gould et R.C. Lewontin (**The Spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm : a critique of the adaptationist programme** – Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences Vol. 205, No. 1161, the Evolution of Adaptation by Natural Selection (Sep. 21, 1979), pp. 581-598). Dans cet article, les auteurs utilisent l'exemple des écoinçons de la cathédrale Saint-Marc de Venise, qui étaient conçus à l'origine comme des motifs décoratifs puis furent, par la suite, entièrement intégrés au bâtiment, au fur et à mesure des modifications architecturales. Par cette extension analogique architecture/biologie, ils voulurent distinguer l'adaptation de l'exaptation, c'est-à-dire des modifications dans la descendance qui n'ont pas nécessairement de fonctions adaptives, mais des effets secondaires non prévus. Par exemple le rôle des plumes chez certains oiseaux est un trait adaptif, au sens de la sélection naturelle, nécessaire à la thermorégulation, tandis que l'exaptation procurée par les plumes, bénéfique secondaire, est la faculté de mieux voler.

Il semble acquis, parmi les principales conclusions de la controverse, que le débat sur l'héritabilité des traits comportementaux restera ouvert pour longtemps, faute de pouvoir prouver dans des expérimentations humaines concluantes que les traits adaptifs procèdent vraiment de la sélection naturelle et non pas de gènes non soumis à la sélection. Plusieurs travaux (Buller, 2005 ; Cosmides and Tooby, 1987) ont montré que le gradient de variation génétique, qui mesure la dispersion d'une mutation génétique, est faible chez l'homme par rapport à celui d'autres espèces, raison supplémentaire pour limiter la transmissibilité des traits génétiques comportementaux et souligner l'importance des conditions extérieures de vie. Si l'adaptation n'est pas

nécessairement portée par un trait génétique spécifique, expliquant la transmission des comportements culturels, un mécanisme de la psychologie est peut-être, lui, transmissible, permettant indirectement au descendant de s'adapter de la même manière que ses parents lui ayant transmis le mécanisme. Cette possibilité est l'objet de discussions intenses entre les rôles respectifs de la psychologie et du comportementalisme génétique de l'individu.

En 1959, Chomsky proposa, dans une démonstration inspirée de Piaget et de Skinner, que les mécanismes psychologiques et cognitifs étaient à l'œuvre dans l'adoption de comportements culturels. C'est ce que le courant de psychologie évolutionniste contemporain propose de creuser en combinant les apports de la biologie évolutionniste avec les avancées en neurosciences de la cognition.

Beaucoup de critiques furent émises, comme le montrent les citations ci-dessous, illustrant trouble et contradictions que suscita la sociobiologie dans des commentaires souvent contradictoires et violents, en fait caricaturaux, des travaux des sociobiologistes.

4.9. Les analyses de la sociobiologie par Ruelland et Segestråle

Les citations ci-dessous sont empruntées aux ouvrages de ces deux spécialistes de l'histoire de la sociobiologie :

- le Professeur Jacques Ruelland, Professeur Associé, Département d'histoire, Université de Montréal : **L'empire des gènes**. Histoire de la sociobiologie. ENS Éditions, 2004
- le Professeur Ullica Segestråle, Professeur de Sociologie au Lewis College de l'Université d'Illinois **Defenders of the truth, the battle for science in the sociobiology debate and beyond** (Oxford Press, 2000). Traduction C. Allary.

Nous commentons chaque extrait qui présente un intérêt par rapport à notre sujet.

'Le passage de la sociobiologie animale à la sociobiologie humaine se fait ainsi en trois phases : [1] on établit une analogie entre un comportement biologique animal (la procréation) et un comportement biologique humain (la procréation) ; [2] on établit une relation de cause à effet entre un comportement biologique humain (la

procréation) et un comportement culturel humain (la polygamie). [3] on établit une identité entre le comportement social des humains (la polygamie) et le comportement « social » des animaux (la « polygamie » animale). Cette procédure permet alors l'expression de la double identité entre le comportement biologiquement déterminé de l'humain et le comportement biologiquement déterminé de l'animal d'une part, et entre le comportement social humain et le comportement « social » de l'animal d'autre part. À partir de ce moment, plus rien ne distingue les humains des animaux'...

L'auteur décrit ici les exégètes plutôt grand public de la sociobiologie, qui ne fit pas l'objet dans les publications scientifiques d'un tel degré de simplisme dans le sophisme. La plupart des auteurs, y compris ceux opposés à Wilson, ne l'ont pas attaqué sur une passation aussi directe des faits scientifiques constatés de l'animal à l'homme.

... 'En tant que « nouvelle synthèse », l'entreprise sociobiologique se présente comme porteuse d'une réduction des sciences sociales à l'étude de la nature humaine'...

Le réductionnisme en biologie a fait l'objet de nombreux commentaires de la part de Wilson. Il ne croit pas au grand schéma réductionniste des sciences imbriquées, hérité du XIX^e siècle. Son projet scientifique n'est pas de plier les sciences sociales aux règles éventuellement réductionnistes de la biologie qui, de toute façon, n'est pas réductionniste elle-même, en tout cas pas la biologie évolutionniste néo-darwinienne.

... 'La démarche de Wilson est physicaliste : elle prend la méthode des sciences physiques comme modèle pour décrire, prédire et expliquer le comportement des humains et des animaux. Mais le but initial de Wilson est plus de rassembler dans une seule démarche l'ensemble des recherches éthologiques de son époque, que d'étendre la sociobiologie animale à l'étude du comportement social humain...'

Nous souscrivons à ce commentaire qui montre bien que Wilson n'a pas eu comme intention d'étudier le comportement social humain, mais d'abord de rassembler des éléments de compréhension des phénomènes de socialisation chez les animaux

sociaux. Il semble que sa position sur la sociobiologie humaine soit de proposer que sa théorie de la coévolution gène-culture s'applique à tous les êtres vivants dotés d'une vie sociale, animaux sociaux et hommes inclus.

... 'la sociobiologie initiale ne porte que sur les formes des sociétés et non sur les organismes. Toutefois, le seul commun dénominateur que les sociobiologistes trouvent entre l'homme, les autres vertébrés et les insectes est le gène ; dès lors, la sociobiologie n'est plus l'étude des formes de sociétés, mais celle des organismes, de leurs gènes et des sociétés que ceux-ci « génèrent » par leur action'...

Cette réduction de la sociobiologie à la puissance des gènes est fréquemment mentionnée dans les critiques, mais elle est erronée car, dans tous ses travaux, Wilson a pris soin d'étudier conjointement la génétique des populations avec les déterminants génétiques de l'individu. Par exemple, le second critère de socialité, la démographie adaptative, est le produit de deux critères au niveau de l'individu et du groupe.

... 'La sociobiologie est fondée sur l'économie génétique, c'est-à-dire cette capacité innée du gène à favoriser [par le truchement de la sélection de parentèle] les comportements qui assurent la sauvegarde du plus grand nombre possible de gènes dans le groupe ou dans l'espèce (ce qui explique le comportement altruiste de certains animaux) ; en cela la sociobiologie se distingue bien de l'éthologie, qui ne se fonde pas uniquement – et même rarement – sur un secteur aussi restreint de l'étude biologique du comportement animal ; par ailleurs, la sociobiologie utilise les mêmes paramètres et la même théorie quantitative pour analyser aussi bien les colonies de termites que les troupes de macaques ; quand les mêmes paramètres et la même théorie quantitative seront utilisés pour analyser aussi bien des colonies de termites et des troupes de macaques rhésus, nous aurons une science unifiée de la sociobiologie ; et en cela, elle se distingue nettement de l'éthologie, dont les paramètres sont multiples et très variés'...

Ici, l'objection porte sur le caractère universel de la sociobiologie, à savoir que les critères de socialisation sont indépendants des espèces pour lesquels ils sont utilisés. Cette critique est au cœur du débat car, en filigrane, elle vise la non-pertinence de la sociobiologie humaine. L'énorme quantité de publications sur les animaux sociaux,

par exemple les fourmis (des dizaines d'espèces), ne conduit pas à adopter une unification des mécanismes de fonctionnement de leurs colonies, tant la variété des comportements est grande.

... 'La sociobiologie est fondée sur l'étude des sociétés animales ; certes, l'expression « sociétés animales » n'est pas de Wilson, ... (NB ce fut le sociologue français Alfred Espinas au XIXe siècle qui proposa l'idée de sociétés animales) ; son usage était déjà bien répandu parmi les zoologues en 1971, si bien que Wilson n'a pas vu de problème à parler de « sociétés » animales, comme il aurait parlé, au même titre, de sociétés humaines ; par ailleurs, seule l'étude des sociétés animales est visée par la sociobiologie, et non l'étude des insectes et des vertébrés en tant qu'organismes individuels, comme l'explique Wilson : ce qui l'intéresse, ce sont les formes de « sociétés » et non les individus'.

L'intérêt de cette remarque est d'attirer notre attention sur la polysémie du terme « société ». Appliquée au règne animal, la terminologie de « société, socialisation, groupe social, ... » projette des concepts humains qui proviennent des 'Sciences de l'artificiel », au sens d'Herbert Simon, faute de pouvoir se mettre à la place des animaux. Les sociétés humaines, par différence, incluent, par définition, toutes les valeurs humaines qui les composent, d'ordre politique, culturel, éthique, spirituel, etc.

... 'La formulation de ce qui était, dans l'esprit de Wilson, une nouvelle discipline, requérait de toute évidence la création d'un néologisme pour la désigner. Il a choisi d'inscrire dans l'étymologie de ce terme les deux principales caractéristiques de sa nouvelle discipline : l'étude des sociétés animales et la base génétique de ses recherches et de ses thèses'...

Le néologisme est aussi la tentative de Wilson de proposer une nouvelle synthèse, de même qu'Ernst Mayr avait proposé une synthèse du darwinisme et du mendélisme dans les années 1940.

4.10. Critiques et contre-critiques de Sociobiology

Dans cette partie de la critique, nous continuons la liste des objections et tentons d'y apporter des éléments de réponses. Les phrases en italique constituent onze exemples

de formulations récurrentes dans la littérature abondante qui a critiqué la sociobiologie (entre 1975 et 2000 environ) et qu'il est relativement aisé de réfuter :

1. Les hommes et les animaux développent des comportements sociaux qui, tout en étant semblables dans leur manifestation, sont identiques quant à leur cause commune : la présence de gènes appropriés dans le bagage génétique de l'individu.

Il est excessif et faux de dire que la sociobiologie attribue à des gènes le développement de comportements sociaux. C'est le mix gène/culture qui produit le comportement.

2. Le comportement social humain est le fruit d'un déterminisme génétique et non le fait d'un choix délibéré de l'individu résultant de son seul libre arbitre, ou d'un déterminisme global, matériel, social, etc., ou encore d'un destin transcendant.

Cette objection n'est pas recevable car les biologistes généticiens en général, et Wilson en particulier, ne parlent jamais de déterminisme, mais plutôt de disposition, influencée par l'environnement (y compris la culture du groupe) ce que l'épigénétique essaye de comprendre depuis une vingtaine d'années. L'épigénétique étudie comment l'expression des gènes, censée être immuable dans ses codes, est en fait influencée par d'autres facteurs et produit des protéines qui ne sont pas strictement conformes au plan prévu par les instructions.

3. L'altruisme n'est pas moins essentiel que l'égoïsme à l'évolution des espèces – l'espèce humaine comprise ; ce qui était autrefois compris comme comportement instinctif est en réalité le produit de l'action d'un gène ; ainsi le comportement agressif, aussi bien que le maternage et le choix de certaines préférences sont dictés par le bagage génétique.

Les avis sont extrêmement divergents quant au poids des gènes dans la distribution des conduites égoïstes et altruistes. Il n'est pas possible à ce jour de trancher. C'est en particulier l'apport de Bill Hamilton, l'auteur de la théorie de la sélection de parentèle, que d'avoir proposé et démontré que l'altruisme augmente avec la proximité de parentèle. Rappelons l'équation d'Hamilton :

$$F_x = R_x + (dR_y \times G_{xy})$$

avec :

- F_x = la valeur sélective globale de l'individu x .
- R_x = la valeur sélective propre de l'individu x .
- dR_y = l'effet de l'altruisme de x envers y sur la valeur sélective propre de y .

G_{xy} = le coefficient de proximité génétique entre x et y

4. L'accent mis sur le caractère naturel de la dominance dans le monde des mammifères amène tout naturellement à une justification de la stratification de la société et des sexes.

Cette affirmation n'a aucun fondement scientifique et la sociobiologie n'a pas produit de démonstration la soutenant ou l'infirmant. La sélection sexuelle est un phénomène commun à tous les organismes vivants relevant de la théorie de l'Evolution. Darwin consacre une grande partie de son ouvrage **The Descent of Man** à mettre en avant des preuves de la sélection sexuelle qu'il présentait mais n'évoque pas **dans The Origin of Species**.

5. La sociobiologie a prouvé que les hommes sont naturellement inégaux.

En matière scientifique, il vaut mieux parler de différences que d'inégalité. Les oppositions à la sociobiologie ont porté sur le fait que l'environnement pouvait contrebalancer les effets d'inégalité du capital génétique et physiologique des individus, tandis que Wilson, comme nombre d'autres biologistes, a douté qu'on ne puisse jamais abolir la diversité. Il semble que les oppositions sociologiques et politiques à ce sujet proviennent à la fois d'une question de fond, irréductible à un accord, et de degré, dans la mesure où la plupart des auteurs qui acceptent la théorie de l'Evolution soutiennent l'effet mélangé gène/culture. Comme l'évoque le Pr. François Jacob dans cette citation (Jaisson, op. cit. p271) la « vérité » est entre les deux pôles. « *La table rase, comme le fatalisme génétique, sont également opposés aux leçons de la biologie* ».

6. Le comportement humain est la technique détournée grâce à laquelle le matériel génétique a été et sera conservé intact ; la morale n'a pas d'autre fonction utile démontrable.

Les notions de morale n'ont pas de place dans la critique de la sociobiologie

7. Notre compréhension de la biologie humaine sera absolument cruciale pour nos trajets culturels, car elle désignera la direction de ces trajets mêmes.

Les garde-fous éthiques devant les avancées de la biologie resteront toujours extrêmement importants pour lutter contre les déformations dont les résultats scientifiques font systématiquement l'objet. La sociobiologie n'a pas échappé à des récupérations politiques, soit favorables à droite (en travestissant ses résultats pour soutenir des thèses racistes), soit défavorables à gauche (en objectant sur le plan des sciences biologiques et sociales que les travaux de Wilson sur la sociobiologie animale n'étaient pas transférables à l'homme).

8. Tôt ou tard, les sciences politiques, le droit, l'économie, la philosophie, la psychiatrie et l'anthropologie seront des branches de la sociobiologie.

Cette crainte n'a pas été avérée et la sociobiologie n'a pas conquis de territoire majeur depuis le début des années 2000.

9. Ces huit points précédents confirment que la sociobiologie humaine trouve ses fondements dans l'éthologie animale, la génétique (des populations) et le darwinisme ; qu'elle est le produit historique d'un ensemble d'idées sur l'origine de la vie dont les plus lointaines se retrouvent aux XVIIIe et XIXe siècles et, finalement, que la sociobiologie a des implications sociopolitiques et institutionnelles que les sociobiologistes alimentent sous le couvert d'une démarche en apparence scientifique. Cependant le point scientifique fondamental de la sociobiologie – et le plus contesté – demeure la première thèse, qui présente le danger de fonder une éthologie humaine sur une information insuffisante tirée de l'étude du comportement animal.

La première phrase de ce résumé est tout à fait pertinente et il ne fait pas de doute que les études du comportement humain ne permettent pas aujourd'hui d'élucider la base gène/culture des conduites humaines. Par contre la seconde critique n'est pas recevable car elle attribue indûment un poids exorbitant à la place des gènes. Si la

sociobiologie proposée par Wilson a d'évidence une signification sociale, voulue par lui, elle n'a aucune prétention d'être mise au service de la politique ou de la morale.

10. La sociobiologie humaine ne peut devenir un paradigme parce que ses ambitions sur le plan sociopolitique – la prise en charge des questions relevant de la sociologie – constituent un obstacle majeur à sa reconnaissance comme théorie scientifique et paradigmatique par la communauté scientifique...

Les objections suscitées par Sociobiology se sont progressivement atténuées pendant les trois décennies suivantes. Il n'y a pas eu de soutien massif à la sociobiologie, notamment par rapport à l'ampleur des oppositions des disciplines variées (biologie, sociologie, anthropologie, etc.) à l'idée d'une nouvelle synthèse. Seule la théorie gène/culture de Wilson a été acceptée comme une contribution canonique à la théorie de l'Evolution, mais au prix d'avoir été ramenée vers la génétique en tant que contribution importante à la compréhension des phénomènes de sélection de groupe.

11. Les problèmes que rencontre la sociobiologie humaine se posent à la fois de l'intérieur, à savoir son incapacité à démontrer sans ambiguïté le fondement scientifique du passage de l'éthologie animale à l'éthologie humaine, et de l'extérieur par le fait qu'elle tente d'influencer la réflexion extrascientifique de la philosophie, notamment, en critiquant cette réflexion et en soutenant que l'étude des sciences sociales doit désormais devenir une branche des sciences biologiques...

Cette objection est tout à fait recevable, même si 20 ans après l'acuité de la controverse, les sciences biologiques ont évolué dans d'autres directions. En 1986, le biologiste américain Howard Kaye n'excluait pas que la sociobiologie puisse contribuer à expliquer les faits sociaux devenant l'ultime échelon des sciences biologiques et Ruelland cite son point de vue :

'Kaye admet que la modélisation de la société par les sociobiologistes porte sur la totalité de celle-ci ; le but final de la sociobiologie semble être sociologique dans le sens où la compréhension des phénomènes biologiques expliquerait les faits sociaux, ces derniers étant le dernier niveau de la science biologique'. KAYE, Howard L.

[1986], **The Social Meaning of Modern Biology. From Social Darwinism to Sociobiology**, New Haven, Yale University Press.

Nous pouvons aussi reprendre un commentaire du biologiste américain Saul Feinman, cité et traduit par Ruelland, qui propose la notion d'aptitude comme objectif des individus selon la sociobiologie (qu'il nomme d'ailleurs biosociologie).

' Les humains et les animaux sont généralement vus comme des individus dont les gènes sont sélectionnés sur la base de l'aptitude (inclusive fitness). Quelques théoriciens (Barash [1977], Chagnon et Irons) ont émis ce qui peut être appelé le théorème central de la biosociologie : les acteurs peuvent être vus comme s'ils cherchaient des stratégies pour augmenter leur aptitude. La notion d'individu stratège est similaire à l'idée de la théorie de l'échange des acteurs rationnels. La différence majeure est que, alors que la structure de récompense des acteurs échangés est considérée comme variable, les acteurs biosociologiques sont vus comme poursuivant un but spécifique : l'aptitude.' S. Feinman [1979], p. 403.
FEINMAN, Saul [1979], **"Biosociological Approaches to Social Behavior,"** McNALL, S.G., ed.

En conclusion, Ruelland cite la position de Karl Popper et met en garde contre le réductionnisme de l'homme à l'animal qui ne saurait expliquer les conduites humaines.

... *'Mais la macro-éthologie pourrait-elle, de son côté, fournir une telle crédibilité à la sociobiologie humaine ? Oui, mais il faudrait alors accepter la réduction arbitraire de l'homme à l'animal'*. Comme le soutient Popper, le réductionnisme ne peut expliquer la créativité de l'univers. Karl POPPER [1984], **L'Univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme**, trad. Par Renée Bouveresse, Paris, Hermann. P145

4.11. Conclusion : nécessité de borner la sociobiologie

Nous concluons cette section par la position de deux scientifiques français sur la sociobiologie, respectivement spécialiste de neurosciences et biologiste, dans un ouvrage de 1982 qui entend bien borner les champs respectifs de la biologie et de la sociologie. Cette position nous paraît toujours très défendable aujourd'hui.

*'Beaucoup de chercheurs (notamment en France) considèrent la sociobiologie [animale] comme un champ d'études distinct de la théorie sociobiologique : les innombrables travaux concernant le grégarisme, l'interattraction, l'organisation des groupes sociaux d'insectes et de vertébrés, les répercussions du mode de vie social sur la structure et le fonctionnement de l'organisme... constitueraient un domaine de recherche « sociobiologique » au sens primaire du terme, (...) propre à révéler les racines biologiques des conduites sociales (ceci en référence plus ou moins explicite à la vie sociale humaine). Cette approche (...) légitime (...) s'est révélée comme l'un des pôles importants de l'éthologie moderne. Il convient pourtant d'indiquer ses limitations, dès lors qu'on voudrait y trouver des modèles explicatifs du fonctionnement des sociétés humaines : chez l'Homme, les conduites sociales qui sont des entités psychologiques relèvent (...) de deux ordres de détermination différents. L'ordre biologique (condition biologique de la vie en groupes organisés, notamment déterminants neuroendocriniens), mais aussi l'ordre sociologique qui rend partiellement compte des conduites sociales sur la base des institutions qu'elles ont lentement mises au point et qui sont transmises et différenciées par le jeu de la transmission culturelle. (...) C'est la prise en considération, dans les cultures humaines, des déterminants sociologiques comme des déterminants biologiques qui devrait marquer les bornes de la sociobiologie (...) [laquelle] ignore délibérément cette limite'. J.Médioni et G. Vaysse [1982], p. 298. **L'Emprise des gènes et les modulations expérientielles du comportement**, Toulouse, Privat.*

PARTIE II. LES JEUNES ENTREPRISES EN SCIENCES DU VIVANT : UN QUASI SUPER ORGANISME ?

Chapitre 5. Qui est le fondateur-dirigeant de jeune entreprise de biotechnologie ?

5.1. Les entreprises de biotechnologie à visée de santé humaine

Nous nous intéressons à la population des EBSVH (Entreprises de Biotechnologie à Visée de Santé Humaine) dont les fondateurs-dirigeants sont toujours confrontés à une problématique dominante : la progression de la R&D.

Les premiers dirigeants des start-ups de biotech sont souvent intimement liés à la découverte scientifique et technologique qui prélude à la création d'entreprise. Ils sont généralement les inventeurs (co-auteurs des brevets) ou des proches du milieu scientifique dans lequel l'invention a pris corps. D'ailleurs, de nombreuses métaphores associées aux phases embryonnaires des start-ups sont fréquemment utilisées en référence aux concepts et théories biologiques des organismes vivants : émergence, incubation, jeune pousse, stade précoce, pépinière, .../...

Lorsque le coût du développement de la start-up augmente significativement, des financements successifs interviennent pour permettre la continuation des travaux. Aux mêmes périodes, des besoins de compétences supplémentaires se font jour. S'opère donc une double greffe exogène sur la jeune pousse qui a émergé, assimilable métaphoriquement à un phénomène biologique. En effet, le dirigeant-fondateur, parfois avec un ou deux associés scientifiques, doit s'adjoindre des ressources techniques et financières, parfois managériales si lui-même, de son chef ou en raison des demandes des investisseurs, partage la direction ou cède la place à un nouveau dirigeant.

L'entrée d'investisseurs (des capitaux privés dont majoritairement du capital-risque en provenance de fonds d'investissement) inaugure une nouvelle période dans la jeune vie de la start-up, qui passe de l'état de nouveau-né à celui d'enfant dont la croissance espérée sera robuste et valorisante. Les investisseurs, représentés au

Conseil d'Administration mais rarement dans le management de la société, exercent un contrôle plus ou moins rapproché sur les décisions managériales.

Dans cette nouvelle période, le dirigeant doit tenir compte des demandes et des influences des investisseurs et adapter son mode managérial aux rapports de force qui s'installent. Les objectifs managériaux peuvent en effet s'infléchir pour tenir compte de ce que les investisseurs souhaitent obtenir. Il y a en germe des divergences potentielles concernant la notion de « création de valeur » qui peut recouvrir des horizons différents. En effet, pour le créateur, la valeur est à long terme, dans l'atteinte d'un stade de développement de son invention le plus aval possible, celui qui rapproche le produit et la technologie du marché et des clients. Pour l'investisseur, l'horizon de prise de valeur des montants qu'il investit sont la date de cession de ses parts (qu'il ne connaît pas à l'avance mais qui est plus ou moins déterminé par le calendrier que ses propres investisseurs attendent pour recouvrer leur retour sur investissement). Il y a donc une divergence de fond qui se traduit souvent par des pressions des actionnaires sur le management pour modifier le cours des décisions d'entreprise afin de réduire le temps d'attente du retour souhaité sur investissement.

Les investisseurs dans les stades précoces connaissent le degré élevé de risque que court la start-up de biotechnologie en raison des incertitudes liées aux résultats attendus des expérimentations en R&D. En R&D de biotechnologie à visée de santé humaine, les obstacles et les complications se multiplient pendant toutes les années nécessaires à accomplir ce que les normes scientifiques, médicales, réglementaires et éthiques imposent pour pouvoir obtenir les agréments obligatoires et préalables à toute commercialisation.

Les industries de santé à innovation précoce, dont les start-ups de biotechnologie font partie, se caractérisent par des innovations continues dans de nombreux composants qui, à l'issue d'un long processus de R&D, déterminent le produit ou la technologie qui sera introduit sur le marché in fine. Les innovations proviennent de nombreuses sciences médicales, pharmaceutiques, biologiques, biochimiques, biophysiques, etc.

5.2. Les processus d'innovation et de R&D

Le processus de R&D dans les Sciences de la Vie est particulièrement long et complexe, car les produits et les technologies qui en sont issus exigent des expérimentations et des mises au point nombreuses, dans des disciplines variées, et doivent répondre tout au long de ce chemin à des normes réglementaires exigeantes, avec notamment un besoin de sécurité sanitaire qui ne cesse d'augmenter.

En fin de processus, lors de l'examen du dossier d'enregistrement, il n'est pas systématiquement acquis que l'Agence réglementaire saisie donnera son feu vert pour la mise sur le marché.

Ces multiples difficultés résultent en un taux d'obtention des autorisations de mise sur le marché particulièrement bas, lorsque l'on se place au début du processus.

Très souvent les programmes de R&D ne sont pas concluants et doivent être stoppés ; on estime que 80% d'entre eux au stade précoce ne passeront pas au stade de développement chez l'homme (FM Scherrer – Harvard Kennedy School - **R&D Costs and Productivity in Biopharmaceuticals** – Décembre 2011)

Au sein de ce cycle long et complexe, la période de l'innovation précoce commence au début de la recherche appliquée, peu après l'invention, en général matérialisée par une prise de brevets dans les Sciences de la Vie, et vise à transformer l'invention en un prototype de produits qui sera commercialisé après de multiples transformations. Cette période peut durer de 2 à 7 ans (Linda Hirons, Craig Johnstone, Colin Sambrook-Smith **Simultaneous visualisation of attrition and timelines**. Drug Discovery World Winter 2011/2012) selon les types de produits et de technologies.

Avant la commercialisation, une décision de tester le candidat-produit chez l'homme sera prise. Cette nouvelle période, dite d'essais cliniques, durera à son tour entre 5 et 8 ans (Hirons, *ibid.*)

Les dépenses privées consacrées à la R&D pharmaceutique aux Etats-Unis se sont élevées à 49,5 milliards de dollars aux USA en 2011 (Pharmaceutical Research Manufacturers of America – 2012). Différentes sources estiment que la dépense de R&D pharmaceutique mondiale a avoisiné les 100 milliards de dollars en 2011, se concentrant principalement aux USA, en Europe et au Japon. Pour les entreprises

privées engagées dans la R&D pharmaceutique, ces dépenses représentent en moyenne 17 % des revenus (Dr. Jean-Michel Peny **PHARMA COMPANIES Key Facts and Challenges** – Edition 2011).

Pour les sociétés de type « start-up » qui ont une jeune existence, en général la quasi-totalité de leur activité est consacrée à la R&D, souvent au stade précoce.

La part de l'innovation précoce peut être estimée de 20% à 30% des montants totaux investis en R&D (Joseph A. DiMasia,* and Henry G. Grabowski **The Cost of Biopharmaceutical R&D: Is Biotech Different? Tufts Center for the Study of Drug Development, Managerial and Decision Economics** – 2007).

L'innovation précoce met également en jeu de très nombreuses disciplines scientifiques et technologiques (pharmacologie, toxicologie, formulation, chimie médicinale, biotechnologies de production, ...) qui coopèrent afin de contribuer à l'émergence progressive du candidat-produit.

Mais cette phase d'innovation précoce est caractérisée par un niveau de risque d'échec très élevé. Il peut être causé par des raisons endogènes aux travaux (résultats d'expérimentation non concluants, difficultés techniques de formulation du candidat-produit, etc.) mais aussi des causes exogènes (non homologation des résultats par les agences réglementaires, nouvelles technologies concurrentes, nouvelles dispositions réglementaires plus difficiles à satisfaire, etc.).

L'analyse du risque d'échec à des phases précoces se fonde sur des estimations très largement scientifiques, qui combinent les expériences des chercheurs impliqués dans la découverte et les tout premiers faits avérés constituant la base naissante de l'énorme dossier qui sera déposé de nombreuses années plus tard en vue de l'enregistrement du produit. Il est communément admis dans les milieux de la recherche que les chercheurs ne sont pas toujours les mieux placés pour porter un regard objectif sur le devenir de leurs découvertes, étant juge et partie, malgré leurs connaissances pointues, parfois uniques, sur la naissance de leur invention et son devenir. Et pourtant leurs analyses et avis pèsent lourdement dans les décisions de poursuivre les projets, allant jusqu'à défendre des « bébés » qui n'étaient pas nécessairement viables, mais ceci sera établi plus tard, parfois beaucoup plus tard et souvent trop tard !

5.3. L'obstacle épistémologique de la translation animal-homme

En consacrant une partie considérable de ses ressources personnelles à la R&D, le fondateur-dirigeant, lui-même souvent un scientifique de haut niveau, est constamment confronté à l'interprétation des résultats, et notamment ceux provenant des recherches conduites sur les animaux. On parle alors de R&D translationnelle. Ce saut cognitif est un exemple de la nécessité d'adopter une doctrine d'interprétation entre deux univers aux sens différents que nous proposons de mieux cerner dans cette section.

Il nous importe de nous centrer sur le phénomène de translation lui-même, et non pas sur son résultat, c'est à dire sur le devenir des conduites sociales humaines inspiré directement de la sociobiologie des animaux et, sous réserve de qualification correcte, présentant un soubassement biologique avec un certain degré d'apparement.

En effet, le processus même de changement de champ dans la R&D de biotechnologie en passant de données issues de travaux sur des espèces animales et en entreprenant des travaux chez l'homme (volontaire et patient), dont les plans sont en partie construits à partir des données animales, est rendu possible par une approche translationnelle.

Par exemple, Caroline, CEO de l'entreprise CARO de notre échantillon d'EBSVH, définit la translation comme la capacité analytique fine et détaillée de transposer les résultats des phases précliniques non humaines dans les plans d'expérience des phases cliniques humaines afin de se donner les meilleures chances de démontrer des résultats positifs. Cette activité est particulièrement importante chez CARO, au point qu'une équipe en est chargée à plein temps. Il est important de comprendre que la translation est bidirectionnelle. Dans un sens, amont vers aval, les résultats précliniques initiaux influencent l'architecture des travaux cliniques. Dans le sens contraire, aval vers amont, les objectifs cliniques nécessitent de conduire de nouvelles expérimentations précliniques pour objectiver des résultats attendus dans un modèle animal et fournir des éléments scientifiques qui seront nécessaires pour l'argumentation et la discussion qui suivra les résultats cliniques, le moment venu (par exemple dans un article ou lors des discussions techniques avec les Autorités réglementaires).

Dans l'exemple de CARO, une recherche très approfondie des rapports entre des résultats positifs chez le hamster (création d'une dysbiose intestinale, corrélée par une analyse des modifications métagénomiques, pour guérir d'une maladie infectieuse) et un plan d'essai clinique chez l'homme (analyse métagénomique de la dysbiose couplée à une étude en cours de la prévention de la maladie infectieuse) peut être qualifiée de R&D translationnelle.

Dans son sens général, translation veut dire « traduction », non pas d'une langue vers l'autre, mais dans la même langue, c'est à dire utilisation d'autres mots que le texte originel pour exprimer des idées très proches dans un contexte différent.

Le mot a également un sens premier matériel de mouvement lorsqu'au Moyen-Age il décrit l'action de déplacer le corps ou les reliques d'un saint vers son lieu de culte. On parle aussi dans le Code Civil français de la translation d'un tribunal lorsque le lieu d'exercice de sa juridiction est déplacé. Dans ces acceptions, le mot translation évoque principalement le mouvement physique.

En géométrie, une translation est une transformation géométrique qui correspond à l'idée intuitive de « glissement » d'un objet, sans rotation, retournement ni déformation de cet objet. Les mathématiciens parlent de conservation des propriétés des objets translatsés, sans déformation ni changement de disposition.

On parle également de mouvement de translation en physique pour un mouvement dans lequel, à tout instant, le solide garde la même orientation dans l'espace. Ce mouvement n'est pas toujours rectiligne. Ainsi le mouvement d'une nacelle dans la grande roue d'une fête foraine est un mouvement de translation circulaire (la trajectoire est circulaire mais la nacelle reste toujours verticale).

En astronomie, la translation des corps célestes décrit leur mouvement orbital autour d'une étoile.

Il existe enfin deux usages historiques du mot qui présente un intérêt particulier pour notre recherche. Il s'agit d'usage au sens figuré avec un fort contenant symbolique.

Translatio imperii (le transfert de la puissance) légitime l'exercice du pouvoir par la rémanence d'une autorité qui existait précédemment. Jacques Le Goff écrit dans **La civilisation de l'Occident Médiéval**, Paris, Arthaud, 1964, p.196-197 : "...n'existe vraiment que ce qui rappelle quelque chose ou quelqu'un, que ce qui a déjà existé".

Translatio studii: au Moyen-Age c'est le déplacement géographique de l'activité d'enseignement selon les époques. Mais aussi le déplacement dans le temps. Cette idée utilise la métaphore de la lumière du soleil pour décrire le mouvement de la lumière de la connaissance, d'est en ouest, car bon nombre d'enseignements sont partis de l'Orient pour créer des foyers en Occident (par exemple l'école de médecine de Salerne en Italie fondée au IX^{ème} siècle et qui diffusa des savoirs grecs, latins et byzantins importés principalement en langue arabe).

Ces deux usages évoquent la notion de trace, de rémanence, de reprise et de liens par-delà le temps. Dans notre travail, la translation des observations chez les animaux aux humains repose également sur des liens à la fois rompus, par une barrière épistémologique infranchissable d'un premier point de vue : l'homme ne sera jamais un animal comme les autres. C'est la barrière d'espèce. Mais, d'un autre côté, il y a une forme de continuité, que la théorie de l'évolution décrit bien en organisant les rapports entre les espèces selon des lignées plus ou moins corrélées, avec des embranchements, des extinctions et des apparitions de nouvelles espèces.

Selon les paléanthropologues, l'espèce humaine serait apparue il y a sept à dix millions d'années. L'une des caractéristiques uniques de l'espèce, selon certains, serait sa capacité à socialiser de manière particulière et ce, dans le cadre de la monogamie devenue un atout important de la lutte pour la survie.

La monogamie constatée chez beaucoup d'hominidés aurait résulté de plusieurs facteurs tels le grand espacement territorial entre femelles, le rôle des mâles dans le soin des jeunes et l'infanticide conduisant la femelle à rechercher davantage de sécurité avec un mâle protecteur.

Une fois la monogamie installée, l'homme aurait constitué des réseaux sociaux vastes et complexes à travers ses deux parents, ce que ne font pas les autres primates qui le font exclusivement par leur mère. A chaque génération, le cercle familial s'élargit et croit au-delà de la famille et de la communauté.

Curtis Marean, professeur de paléanthropologie à l'Université d'Arizona, et codécouvreur du site préhistorique de Pinnacle Point en Afrique du Sud, propose d'utiliser le terme d'*hyperprosocialité* pour décrire ce trait, qu'il pense génétique, et qu'il décrit ainsi :

« Cette hyperprosocialité serait un trait inné, que l'on ne rencontre que chez Homo Sapiens. D'autres animaux, tels les loups ou les bovidés, ont aussi des tendances pro sociales, mais elles ne sont qu'un pâle reflet de la nôtre. Cette nature coopérative est à double tranchant. Les mêmes humains qui risquent leur vie pour défendre de parfaits étrangers peuvent aussi s'associer pour les combattre sans pitié » (**Dossier pour la Science** Janvier-Mars 2017 N°94, p.68).

Illustrant les conséquences à double tranchant de la socialité (coopération et agressivité), il ajoute p.73 : *'La triste histoire de la disparition des Néandertaliens, premières victimes de l'ingéniosité et de l'esprit coopératif des hommes modernes (i.e. Homo Sapiens), expliquerait en partie les génocides survenant au sein de notre humanité actuelle. Quand les ressources ou les terres disponibles se raréfient, nous dénommons 'les autres' ou 'ces gens-là' ceux qui ne nous ressemblent pas ou qui parlent une autre langue. Nous voyons ensuite dans ces différences des raisons de rejeter ou, pire, d'exterminer des humains.*

La science a identifié les stimuli qui déclenchent cette tendance à classer des gens comme « autres » et à les traiter cruellement. Mais le fait qu'Homo Sapiens ait évolué pour réagir à la pénurie avec cette férocité à l'égard de ses concurrents ne signifie pas que cela doive continuer. La culture peut prendre le dessus, même sur les instincts les plus barbares'.

Nous laissons à l'auteur son optimisme moral en conclusion, sachant que l'héritabilité des traits culturels fait l'objet de débats non clos entre généticiens, anthropologues et sociologues.

Nous reviendrons sur l'acceptabilité de la notion de translation dans l'utilisation d'une échelle de socialité construite d'après l'observation sociobiologique animale et appliquée à un univers humain. Cette échelle en dix critères constitue la trame d'un questionnaire utilisé en entretien en face-à-face avec des fondateurs-dirigeants de start-ups de biotechnologie.

La médecine translationnelle est souvent illustrée par une expression raccourcie : « *From bench to bed and vice-versa* » : de la paillasse du labo au lit du patient et vice-versa.

John Hutton, du Cincinnati Children's Hospital Medical Centre, explique qu'une définition officielle raisonnable de la médecine translationnelle devrait être la suivante : « *La médecine translationnelle transforme les découvertes scientifiques*

émanant d'études de laboratoire, de population ou d'études cliniques, en nouveaux outils et applications cliniques qui améliorent la santé humaine en réduisant l'incidence, la morbidité et la mortalité des maladies. »

Cette définition est tirée et a été adaptée de **Transforming Translation – Harnessing Discovery for Patient and Public Benefit** (Report of the Translational Research Working Group of the National Cancer Advisory Board, US NIH, 2007).

La médecine translationnelle cherche à coordonner l'usage des nouvelles connaissances dans la pratique clinique et à intégrer les observations et les interrogations cliniques dans des hypothèses scientifiques au laboratoire. Elle facilite également la caractérisation des processus pathologiques et la production d'hypothèses novatrices reposant sur l'observation humaine directe.

Le modèle translationnel le plus fréquent dans la littérature est le modèle dit des 4 T :

- (i) T1 : de la découverte scientifique fondamentale (connaissance fondamentale) à l'application clinique potentielle (connaissance théorique)
- (ii) T2 : des directives fondées sur des preuves (connaissance sur l'efficacité) à...
- (iii) T3 : des soins ou interventions cliniques (connaissances appliquées) à...
- (iv) T4 : la santé d'une communauté ou d'une population (connaissances de santé publique).

John Hutton poursuit ses définitions en indiquant que la connaissance de nombreux aspects fondamentaux de la biologie de la santé et des maladies est encore insuffisante pour traduire automatiquement et de façon fiable les découvertes actuelles en prévention et traitement plus efficaces ; les objectifs de la médecine translationnelle ne pourront être atteints que grâce à un investissement et à des progrès continus en recherche biomédicale fondamentale et à des découvertes comportementales associées à une science translationnelle efficiente. C'est en parvenant à diffuser les nouvelles connaissances en médecine clinique et translationnelle que l'on pourra améliorer la pratique clinique. Il est probable que les découvertes comportementales dont parle l'auteur ont trait, entre autres, aux phénomènes de socialisation.

La grande ambition de la médecine translationnelle en recherche pharmaceutique et biotechnologique est d'enchaîner les étapes de preuves d'efficacité, de sécurité et de tolérance des nouvelles molécules de manière irréfutable, grâce à des résultats

scientifiques qui ne souffrent aucune discontinuité. Une forme plus accessible aujourd'hui de médecine translationnelle consiste à modéliser les maladies humaines chez des animaux modifiés génétiquement pour incorporer des gènes humains, notamment dans des souris transgéniques.

Le gène constitue le point de départ des recherches de ces programmes. Biologistes et généticiens modélisent des maladies humaines chez certains animaux, notamment les rongeurs. Côté biologie, l'objectif est d'expliquer les mécanismes de contrôle de certaines fonctions majeures des cellules, tissus et appareils ; côté génétique, il s'agit d'identifier des gènes qui interviennent dans la régulation des comportements humains.

Selon la société savante européenne European Society for Translational Medicine (EUSTM), les principaux thèmes de recherche dans le domaine de la médecine translationnelle sont les suivants. Nous les résumons de quelques mots en français.

- (i) *Benchside Studies (which advance the pathophysiological knowledge of clinical conditions)*: études de la pathophysiologie de la maladie en laboratoire
- (ii) *Bedside Studies (which provide valuable information about clinical conditions especially for benchside researchers to develop new/to test a hypothesis in their research areas)*: relevé de conditions cliniques des patients pour mettre au point des hypothèses de recherche
- (iii) *Biomarkers & Novel Diagnostics (novel studies/findings in biomarkers and diagnostic field including development, regulatory aspects, consensus/position articles, personalised medicine approaches)*: Biomarqueurs et tests diagnostiques innovants y compris en vue de médecine personnalisée
- (iv) *Disease Modelling (models and approaches to better understand clinical conditions)*: modélisation clinique des maladies
- (v) *Data Management & Clinical Bioinformatics (Studies with novel approaches, technologies and methodology for effective data mining and management are considered)*: Analyses bioinformatiques des données
- (vi) *Omics Sciences (Studies related to Genetics, Proteomics, Metabolomics and related areas)*: sciences des omics
- (vii) *Translating Vaccines (all aspect of vaccines research & development, though special focus on translational studies)*: R&D translationnelle appliquée aux vaccins

- (viii) *Clinical Epidemiology & Public Health (studies and approaches which provide new horizon for bench, bedside & academia & industry to develop new hypothesis/concepts)*: Etudes d'épidémiologie clinique et de santé publique 'du labo au lit du patient' pour développer de nouveaux concepts
- (ix) *Translating Rare/Orphan Diseases (topics which provide novel insight into orphan disease area are considered)*: R&D translationnelle appliquée aux maladies rares

L'Annexe 3 "*Définitions et exemples de recherche et développement translationnels*" contient des exemples d'Instituts français de recherche translationnelle en sciences du vivant.

Les notions de science et médecine translationnelles sont de plus en plus théorisées et utilisées en R&D des Sciences de la Vie pour le passage des essais chez l'animal (souris, rat, lapin, chien, singe) à l'homme. La transférabilité des résultats des essais de la nouvelle molécule chez l'animal à l'homme est bien sûr sujette à caution. On ne saurait prendre comme base les résultats d'efficacité et de toxicité et recueillis dans les modèles animaux et les transférer à l'usage humain par de simples péréquations. Il faut précisément opérer une translation entre deux plans différents, depuis un ensemble de résultats et d'observations in-vitro (modèles non animaux en laboratoire comme des cultures cellulaires, des bactéries, des virus, etc.), in-silico (simulations informatiques et traitement de données) et in-vivo (modèles animaux) vers un plan d'expérimentations chez l'homme (volontaires sains puis malades) qui permettra de démontrer l'atteinte de résultats d'efficacité, de non-toxicité (ou innocuité) et de qualité pharmaceutique pour l'usage humain.

La translation des plans d'expérience animal-homme doit permettre d'entamer les expérimentations chez l'homme avec le maximum de sécurité et de chances de pouvoir atteindre les niveaux requis sur de très nombreux paramètres exigés par les Autorités de Santé qui procéderont à l'évaluation du dossier en vue de son autorisation de mise sur le marché.

La translation s'opère principalement par la mise au point d'un plan de développement chez l'homme, essentiellement clinique, extrêmement détaillé et qui justifie toutes les hypothèses qui seront testées sur de nombreux niveaux : doses (minimale et maximale), formes pharmaceutiques (oral, injectable, topique, etc.), voie

d'administration (oral, sublingual, intraveineux, intramusculaire, etc.), mécanisme d'action physiologique (absorption, distribution dans l'organisme, métabolisation par les organes – foie, rate, etc. – et excrétion – rein, foie, etc.), effets secondaires observés de toute nature (indésirables, inattendus, etc.).

Le concept de translation d'observations et de résultats chez l'animal vers l'homme est donc familier du monde la R&D pharmaceutique et biotechnologique.

Dans l'hypothèse du développement dominant de la R&D translationnelle et de l'avènement de la médecine de précision, on ne peut manquer de relever les nécessaires arbitrages qui devront être opérés à tous les niveaux de la chaîne de R&D : quels choix faut-il opérer pour développer une innovation thérapeutique de grande précision pour un groupe de patients peu nombreux plutôt qu'un nouveau produit dont l'usage serait approuvé pour des populations très larges ? La question se posera-t-elle en ces termes pour des grands groupes investissant des montants importants en recherche ? Les EBVSH, notre échantillon, sont-elles impactées par ces nouveaux modes de recherche translationnelle ? Les fondateurs-dirigeants n'ont pas les réponses à toutes ces questions ; une bonne socialisation de leur management leur permettra de compter sur des connaissances et des expériences complémentaires chez leurs codirigeants.

5.4. L'analyse du risque pour cerner la viabilité des projets de R&D

Outre les chercheurs eux-mêmes, d'autres spécialistes du management et de l'analyse économique et financière entrent en jeu et produisent leurs propres analyses du risque, précisément pour mieux cerner la viabilité du projet. C'est ainsi que des modèles heuristiques et probabilistes ont vu le jour (DiMasias, *ibid.*) combinant des arbres de décisions aux multiples nœuds (Olivier Levyne, Jean-Michel Sahut, **Intégrer risque et flexibilité dans les choix d'investissement**. Dunod, 2009) et des expertises extrêmement pointues sur le degré de compétitivité future des innovations. Des simulations issues de la théorie des jeux sont également utilisées pour mieux cerner les prises de décision ultérieures.

A ces stades précoces de l'innovation, les entreprises privées sont soumises à des pressions de financement, notamment les start-ups et jeunes entreprises innovantes. Mais les moyennes et grandes entreprises de Sciences de la Vie sont face à d'autres défis, comme l'analyse de portefeuille et l'allocation de ressources qui en résulte. Un échec tardif, par exemple en phase clinique avancée, non entériné à un stade précoce où les investissements sont encore faibles, peut avoir des conséquences brutales au moment où la communauté financière apprend la décision d'abandon et peut mettre en péril la société. Cela a pu être le cas dans l'exemple de la société britannique AstraZeneca dont une série d'échecs entre 2008 et 2012 a considérablement affaibli la société au point de la rendre cible d'OPA à plusieurs reprises.

Lorsque la période de l'innovation précoce se conclue positivement par la mise au point d'un candidat-produit pouvant passer aux stades suivants, la décision de le tester chez l'homme reste à prendre. Elle repose sur un grand nombre de paramètres qui résultent à la fois des résultats obtenus pendant la période de l'innovation précoce et de l'anticipation des défis et des opportunités qui se présenteront lors des phases suivantes jusqu'à l'introduction sur les marchés.

Les différents modèles d'organisation et d'efficience de la R&D ont longtemps soutenu le principe selon lequel plus un candidat-produit se situe en amont de la chaîne de R&D, plus le risque de ne pas atteindre le marché est élevé. Et inversement. En 1998, la Société d'analyse financière Lehman Brothers publiait une partie de ses algorithmes utilisés dans ses évaluations de risques associés à la R&D de produits et de portefeuilles dans les Industries des Sciences du Vivant, soutenant ces hypothèses de risque décroissant et entrant en jeu dans les calculs de valeur financière des prototypes et des candidats-produits (Lehmann Brothers **PharmaPipelines2000™**). Ce modèle a très largement inspiré de nombreux responsables de l'Industrie et des services impliqués dans la R&D pour évaluer la valeur des projets individuels et des portefeuilles de projets, notamment lors de la phase d'innovation précoce.

Dans le même temps, le risque d'échec n'a cessé d'augmenter, mesuré par plusieurs indicateurs dans l'univers des Industries des Sciences du Vivant, notamment la partie des médicaments :

- (i) la baisse constante du nombre de nouvelles molécules approuvées par les Agences Réglementaires (Claude Allary, **Stratégies pour l'Innovation thérapeutique** Reflets, Octobre 2008 et Chris Waller, **Precompetitive collaborations** Octobre 2010 <http://fr.slideshare.net/wallerc/precompetitive-collaborations>) ;
- (ii) le coût croissant de développement des nouvelles molécules (Pharmaceutical Research Manufacturers of America *ibid.*), bien que ce marqueur subrogé ne mesure pas seulement le taux d'échec, mais aussi différents facteurs opérationnels qui peuvent entraver la conduite des essais sur de longues périodes ;
- (iii) la nécessité de revenir à davantage de collaborations scientifiques, universitaires notamment, pour identifier d'autres approches, ce qui a d'une certaine manière réorienté et/ou dilué les efforts de recherche appliquée, conduisant à un retard dans les mises au point des prototypes.

Face à cette attrition croissante, grave et répétée aux conséquences substantielles (perte de valorisation, risque d'OPA, baisse du degré d'innovation des produits et donc des performances commerciales, etc.) les dirigeants des industries concernées

ont entamé des réformes profondes des investissements en R&D, de leur destination, de leur répartition et du niveau de risque associé (en général à la baisse).

Le modèle du risque dégressif associé aux candidats-produits en fonction de leur degré de maturité dans le pipeline a été mis à mal depuis la fin des années 2000, avec des décisions de risque/retour sur investissement très différentes (cf. exemple de Sanofi dont le Directeur Général de l'époque, Christopher Viehbacher, déclarait en février 2012, au forum 'The CEO Life Science Conference, Raleigh North Carolina' : *« Je souhaite être beaucoup plus prudent face à des décisions coûtant plus d'un milliard de dollars à l'entrée de la Phase III ; par contre je serai plus réceptif à des décisions d'un montant de dix millions de dollars en phase préclinique précoce »*).

5.5. Evaluation précoce des risques

Sur la base de ces constats, il est donc devenu clair que l'évaluation précoce du risque avait besoin d'être de meilleure qualité et de faire appel à des méthodologies renouvelées, sans doute encore plus transversales (scientifiques, technologiques, réglementaires, commerciales, financières, etc.) et plus quantitatives pour aider à prendre des décisions-clés dans la phase préclinique humaine si importante pour solidifier les bases du développement clinique chez l'homme et augmenter de manière importante les chances d'atteindre le marché avec une valeur commerciale plus élevée.

Avant même la commercialisation, les étapes dites « cliniques », qui consistent à tester la sécurité, l'efficacité et la qualité des produits et technologies chez des volontaires et des malades, ne peuvent s'effectuer que lorsque les étapes « précliniques » ont été accomplies à la satisfaction des Autorités Réglementaires.

Des années s'écoulent entre la création de la start-up de biotechnologie et la commercialisation de son premier produit, pendant lesquelles des aléas internes et externes viennent souvent modifier le cours des événements. Bien évidemment, la forme de l'entreprise change : son périmètre, sa taille, les compétences internalisées et externalisées, le dirigeant et son équipe, sa localisation, etc. comme un organisme vivant qui grandit.

Pour les investisseurs, il est important que la valeur de leur mise s'apprécie en fonction de la création de richesses de l'entreprise, matérialisée par une valorisation comptable, et qu'elle permette d'atteindre leur objectif de rentabilité. Décider d'investir dans une start-up de biotechnologie revêt autant d'importance que de décider d'en sortir au bon moment pour assurer le retour sur investissement. Le principe du capital-risque complique l'analyse d'un investissement isolé par la nécessité de prendre en compte l'ensemble du portefeuille qui contient en général d'autres participations du même type (innovation élevée, stade précoce). Le capital-risqueur mise ses investissements sur des projets risqués dont il espère que le succès de certains, une minorité, permettra de compenser la non-atteinte des objectifs des autres, la majorité.

Notons l'importance de la notion de prise de valeur qui ne s'apprécie pas seulement par la mesure comptable (total du bilan) mais aussi par la valeur de revente espérée qui s'estime par différentes méthodes financières, comme, par exemple, la valeur nette présente et la sommation des cash-flows escomptés.

Dans la population des EBSVH, la non-réalisation des objectifs prévus est fréquente en raison principalement des incertitudes et des risques liés à la recherche et au développement aux stades précoces. L'échec des start-ups de biotechnologie ne se matérialise pas toujours par la disparition de l'entreprise. Le cœur de la valeur commerciale future et financière actuelle de la nouvelle entreprise réside dans les potentialités de ventes et de profits que pourra engendrer son produit une fois commercialisé. C'est pour cette raison que la valorisation financière des innovations revêt une importance capitale pour les actionnaires et le management des start-ups de biotechnologie. Utilisant l'analogie avec la biologie évolutionniste, on pourrait également dire que les jeunes entreprises mutent pour survivre, se transforment, renaissent, fusionnent, vivent en symbiose avec d'autres organismes, etc.

C'est ainsi que les nombreux écueils rencontrés au décours de la vie de la start-up de biotechnologie conduisent, au pire, à l'arrêt définitif du projet, mais assez régulièrement à la transformation radicale de l'objet de l'entreprise, si précisément une certaine valeur subsiste et peut être de nouveau exploitée malgré la non-réalisation des objectifs initiaux.

Il n'est pas rare dans la population des start-ups de biotechnologie de retrouver des projets hébergés par différentes entreprises à différents stades de leur maturité, avec des modifications technologiques (et nécessairement brevetaires) qui ont ouvert une nouvelle phase et prolongé sa durée de vie.

En résumé, entre la conception, la naissance et l'atteinte d'un stade de maturité marqué par l'approche dérisquée du marché, l'entreprise aura vu changer son identité, son périmètre, son « corps social », son enveloppe capitalistique, bref une transformation de sa morphologie que les dirigeants auront accompagné avec plus ou moins de succès.

5.6. Un profil-type de fondateur-dirigeant

Notre échantillon de dirigeants-fondateurs de start-up de biotech françaises, composés de 25 hommes et femmes, nous permet, à l'issue de cette recherche, de proposer une typologie de socialisation de CEO avec six profils. Il n'existe donc pas de profil-type de fondateurs-dirigeants, mais plutôt des points communs rencontrés chez la grande majorité d'entre eux.

Dans cette section, nous décrivons ces points communs qui permettent de tracer les « invariants » du métier de CEO-fondateur. La typologie de socialisation est présentée et commentée au chapitre 12.

La formation scientifique poussée

La totalité des dirigeants de notre échantillon dispose d'une formation scientifique supérieure de niveau doctorat. La plupart des doctorats sont en biologie (pathologie, biologie moléculaire, biologie cellulaire, microbiologie), en pharmacie ou en médecine (humaine, vétérinaire). Environ 15% des CEO ne dispose pas de formation en Sciences du Vivant (Science Po, MBA, Histoire, Physique nucléaire). La formation universitaire en Sciences du Vivant est parfois complétée par des post-doctorats et des MBA d'Ecoles de Gestion.

Certains CEO sont auteurs de publications scientifiques nombreuses, d'autres ont déposé des brevets d'invention. Concomitamment à leur fonction, quelques CEO

occupent des postes de Professeurs Associés à l'Université ou dans un Institut de Recherche accrédité.

L'âge moyen au-delà de 40 ans

L'expérience professionnelle dans un métier industriel, antérieure au poste de fondateur-dirigeant de start-up, n'est jamais inférieure à 15 ans. La seule exception est Jean-Jacques, qui a créé PHI après son expérience de médecin hospitalier et dont la connaissance de l'intérieur des industries des Sciences du Vivant était limitée.

Le CEO fondateur a souvent occupé d'autres fonctions avant de se lancer dans la création d'entreprise. Il a été salarié, dirigeant/mandataire social, consultant, créateur d'entreprise, journaliste, directeur de laboratoire de recherche, etc. toujours dans le milieu des Sciences du Vivant.

Cet âge moyen élevé contredit la perception que les entreprises innovantes sont nécessairement créées par de jeunes entrepreneurs, dont l'âge moyen serait inférieur à 40 ans. Dans notre échantillon, tous les CEO ne sont pas fondateurs mais il demeure globalement vrai que leur prise de rôle est souvent postérieure à de nombreuses années d'activité professionnelle.

Il y a plusieurs explications à ce démarrage tardif. Les enjeux financiers, à la fois le risque personnel pris et le montant des financements à sécuriser, sont probablement la barrière la plus haute à franchir. Cela veut dire avoir la crédibilité personnelle pour occuper le poste de CEO aux yeux des investisseurs, mais aussi les capacités d'assumer la complexité de lancer une société et d'être en mesure de contrôler, diriger et faire évoluer un groupe social au service de l'invention scientifique et technologique. C'est une deuxième barrière impressionnante que de constituer une société alors que les risques sont particulièrement élevés de ne pas réussir à la développer (rappelons le taux de 90% d'échecs des nouvelles sociétés aux stades précoces dans l'univers des Sciences du Vivant) et de devoir attendre de nombreuses années avant que le verdict, positif ou négatif, tombe.

Pour surmonter cette difficulté inhérente à la plupart des projets, il faut que le créateur trouve des stimuli qui l'encouragent à entreprendre et à persévérer. Chez les

les CEO de plus de 50 ans, il semble que la perspective de l'échec, même relativisé et non attribuable à la personne, soit moins prégnant que chez un dirigeant plus jeune.

Une large polyvalence

Le dirigeant de start-up se caractérise souvent par une polyvalence opérationnelle de fait, surtout lorsqu'il crée l'entreprise et se trouve seul, ou entouré de très peu de salariés. La polyvalence se manifeste par sa capacité à gérer une multitude de tâches en parallèle, de nature et d'impact (financier et temporel) radicalement différents. Il s'agit de faire fonctionner l'entreprise administrativement. Rares sont les dirigeants qui ont des assistantes pour les aider. Comme le pratique Gabriel, dirigeant de KHI, le recours à des services supports (qu'il nomme son « *squelette* ») gérant le quotidien est une possibilité, notamment dans les espaces de travail partagés, où des services communs sont en place (par exemple des incubateurs ou des hôtels d'entreprise).

Mais la polyvalence est également de nature managériale et stratégique. Elle concerne la gestion d'un agenda particulièrement lourd où il faut faire alterner des sujets qui font appel à un large spectre de compétences, sans pouvoir s'affranchir de tâches en apparence simplistes. Un des principes de management qui consiste à faire faire par la personne adéquate les activités correspondant à ses capacités et sa définition de fonction, ne s'applique pas dans ce contexte : le dirigeant doit tout faire, ou presque. La période du démarrage où la polyvalence est nécessaire peut mettre à rude épreuve certains dirigeants qui n'ont pas nécessairement la patience de porter la quasi-totalité des activités avant que de nouveaux collaborateurs viennent alléger leur charge.

L'expérience antérieure solide

Le nombre d'années d'expérience antérieure du fondateur-dirigeant est élevé dans notre échantillon, de l'ordre de 10 à 20 ans. Les difficultés anticipées de création d'entreprise et de pilotage des activités de financement et de R&D appellent les entrepreneurs à puiser dans leur expérience professionnelle, tant au niveau des expertises techniques que des savoir-faire relationnels avec les codirigeants et les parties prenantes extérieures.

Assez paradoxalement, l'expérience antérieure ne se transpose pas directement au nouveau milieu et à la nouvelle entreprise. C'est souvent une disruption complète dans l'organisation du travail, la hiérarchie des priorités, le séquençage des activités (notamment court terme vs. long terme) du dirigeant.

L'exemple du financement illustre bien ce point. La plupart des dirigeants n'ont jamais eu affaire à des capitaux-risqueurs auparavant, ni à des discussions de financement avec prise de participation. Leur expérience est plutôt celle de la finance comptable d'entreprise (Bilans et Comptes d'exploitation). Or le capital-risqueur, par le poids qu'il prend généralement dans le capital de la firme, détient un pouvoir considérable sur les orientations de la firme.

Autre sujet assez étrange pour le fondateur-dirigeant : la notion de valeur d'entreprise. C'est une thématique cruciale à maîtriser tôt dans le processus de négociation avec les investisseurs (de toute nature) afin de parvenir à un accord sur la valeur de départ qui détermine la répartition du capital et les règles de modification en fonction des événements anticipés qui modifieront la valeur. Techniquement, les discussions sont complexes et la négociation est ardue pour le fondateur-dirigeant qui doit faire montre de beaucoup de technicité, d'anticipation stratégique des scénarios, de savoir-faire de négociation et de vision claire de ce qu'il est prêt à partager, compte tenu des objectifs et des besoins de financement de l'entreprise.

Son expérience antérieure, généralement sans pratique des financements précoces de l'innovation, ne l'a pas préparé à devenir rapidement un interlocuteur au niveau des capitaux-risqueurs. Ceux-ci pratiquent quotidiennement le sujet qui est leur spécialité ; de plus, comme ils détiennent le pouvoir de l'argent investi, qui se traduit en voix dans le système de gouvernance, leur impact sur le cours de la vie de l'entreprise peut être aussi bien essentiel que désastreux sur l'entreprise et son fondateur-dirigeant.

Si l'actionnaire a des objectifs financiers décorrélés de l'horizon de la R&D de l'entreprise, les conflits sont inévitables : départ du fondateur, adjonction d'un autre dirigeant, réduction des financements, etc.

Face à ses actionnaires tentés de modifier le cours de l'entreprise, le fondateur-dirigeant puise constamment dans son expérience pour maintenir un cap :

- Atteindre un niveau personnel d'expertise de financement le plus élevé possible ;
- Anticiper, maîtriser et dominer la gestion de la gouvernance pour ne pas se faire imposer des décisions irréflechies ;
- Cultiver des relations approfondies avec ses investisseurs, ce qui lui prend beaucoup de temps ;
- Ne pas laisser la finance déborder son agenda au détriment des autres activités de l'entreprise (c'est souvent malheureusement le cas) ;
- Gérer le chiasme complexe, voire irréductible, entre valeur à court terme pour l'investisseur et succès à long terme pour l'entreprise (pour mémoire 15 à 18 ans sont nécessaires en moyenne en industrie biotechnologique entre début de la Recherche et mise sur le marché).

Des qualités d'entrepreneuriat

Il va de soi que la pulsion d'entreprendre est le moteur essentiel de la création d'entreprise pour le fondateur-dirigeant. Sans elle, l'énergie et la détermination nécessaires à la conduite des activités feraient défaut pour assumer les multiples risques et complications qui se présentent régulièrement.

Mais les qualités d'entrepreneuriat nécessaires vont au-delà de l'énergie vitale pour le fondateur-dirigeant de jeune entreprise. L'Institut de Recherches en Gestion des Organisations de l'Université de Bordeaux (IRGO) et le Pr. Thierry Verstraete ont étudié les relations entre entrepreneur et création d'entreprise. Dans son ouvrage « *Création d'entreprise et entrepreneuriat* », Les Editions de l'ADREG, (2006), il effectue une synthèse de ses travaux avec ceux d'autres chercheurs en matière de compétences entrepreneuriales et de motivations (pp. 287 et suivantes).

Nous extrayons de cette publication une série non-exhaustive de qualités requises, telles que pratiquées dans un bilan de compétences, pour l'entrepreneuriat. Elles nous paraissent congruentes avec l'univers des fondateurs-dirigeants en biotechnologie de notre recherche :

- « *L'engagement, la persévérance et la détermination* »
- « *La capacité à conduire l'organisation et l'équipe vers le futur souhaité* »
- « *Une focalisation sur les opportunités d'affaires* »
- « *Le sens de l'initiative, la responsabilité et l'intégrité* »
- « *La tolérance à l'ambiguïté, la confiance et l'optimisme* »
- « *La promptitude à décider et la capacité d'improvisation* »
- « *La perception et l'estimation des risques* »
- « *Une forte capacité de travail et la résistance au stress* »
- « *La créativité* »
- « *La capacité à convaincre et à communiquer* »
- « *Le souhait d'indépendance* »
- « *Internal locus of control* »
- « *Ouverture d'esprit et capacités d'apprentissage* »

Il n'est pas patent que le fondateur-dirigeant ait eu l'occasion d'utiliser toutes ces compétences lors de son expérience antérieure. Si l'on singularise, par exemple, « *La tolérance à l'ambiguïté, la confiance et l'optimisme* », la plupart des chercheurs serait sans doute d'accord pour dire que cette compétence est universelle dans tout type d'entreprise. Mais si l'on choisit « *Focalisation sur les opportunités d'affaires* », elle peut être extrêmement limitée dans une entreprise mature, sauf à une petite échelle (par exemple un vendeur dans un territoire limité), alors que pour le fondateur-dirigeant de jeune entreprise, elle est consubstantielle à son rôle. Les opportunités saisies, aussi hasardeuses et improbables puissent-elle apparaître par rapport à la stratégie de l'entreprise, doivent être évaluées rapidement et rejetées ou intégrées, même si cela procure des soubresauts à l'entreprise. C'est un des devoirs du dirigeant que de capter le potentiel des opportunités dans l'intérêt de la firme.

Des qualités personnelles de « leadership » ?

Le point d'interrogation de ce paragraphe a pour intention de questionner la primauté du leadership personnel sur d'autres attributs pour « faire un bon dirigeant » ainsi qu'on l'entend communément dans les entreprises.

Un fondateur-dirigeant qui n'aurait pas de leadership ne serait pas qualifié pour occuper son poste, par définition. Il s'agit donc d'une qualité de base, à partir de laquelle d'autres points forts doivent s'ajouter dans le contexte des entreprises de biotechnologie à des stades précoces.

Si les qualités d'entrepreneuriat, décrites au paragraphe précédent, sont évidemment nécessaires en sus du leadership, notre expérience professionnelle, confirmée par les entretiens avec les 25 dirigeants rencontrés, met en évidence une autre catégorie de qualités professionnelles qu'on pourrait regrouper sous le vocable « bon gestionnaire ». Souvent considérées comme de l'intendance de deuxième ordre, reléguées parfois dans l'organisation à des postes subalternes, les pratiques de bonne gestion figurent rarement comme des impératifs au niveau du dirigeant, mais plutôt comme une nécessité qu'il faut savoir « faire faire » plutôt que faire soi-même.

Cette perspective utilitariste, héritée d'une vision française centralisatrice et hiérarchique qui cascade les responsabilités, est rarement suivie par les dirigeants d'EBSVH pour plusieurs raisons :

- L'omniprésence des besoins de financement et du projet scientifique, qui absorbe l'essentiel du temps, relègue au second plan l'intérêt de la bonne gestion
- Un contrôle de gestion qui serait efficace doit tenir compte du fait que l'entreprise dépense majoritairement des frais de R&D sans revenus, ce qui n'est pas la pratique courante du contrôle de gestion (suivi de l'activité réelle de ventes et de coûts par rapport à des budgets)
- La bonne gestion des ressources humaines prend du temps, denrée la plus rare pour le dirigeant. Afin de permettre aux codirigeants et aux employés d'exprimer le meilleur de leurs qualités, le fondateur-dirigeant devrait accorder le temps nécessaire au suivi de chacun (à son niveau avec les membres du Comité de Direction) ce qui est rare dans les EBSVH
- Comme l'exprime un de nos CEO rencontrés (Société KHI), la gestion comptable, fiscale et juridique de l'entreprise, confiée ou non à des prestataires extérieurs, est l'endosquelette ou l'exosquelette de la firme. Sans elle, l'ensemble de l'édifice peut s'écrouler, ce qui est d'ailleurs une réalité récurrente.

En conclusion, il n'y a pas de profil-type de fondateur-dirigeant, si ce n'est quelques caractéristiques communes qui les définissent : une formation scientifique poussée, une expérience professionnelle antérieure d'au moins 20 ans, de fortes qualités psychologiques personnelles de résilience et une palette de compétences relative à l'entrepreneuriat, le leadership et la bonne gestion.

5.7. La vie d'un fondateur-dirigeant à la tête d'une EBSVH

Comment appréhender la vie concrète d'un fondateur-dirigeant dans un univers fluide où chaque journée peut largement différer de la précédente ? Cette section se propose d'illustrer comment la socialité primaire influe la socialisation managériale du fondateur-dirigeant et, au crible de la sociobiologie animale, s'exerce au quotidien. Les événements rapportés sont fictifs, mais au plus près de la réalité quotidienne vécue du dirigeant et de la société, cotée en Bourse. Nous utilisons les dix attributs de sociobiologie de Wilson (voir chapitre 11.1) pour qualifier les conduites du dirigeant.

8h45 Conférence téléphonique avec les actionnaires

Avec l'entrée au capital projetée d'un nouveau capital-risqueur, effectuée à une valorisation supérieure à celle du tour de financement précédent, les anciens actionnaires ont vu leur pourcentage de détention baisser, mais la valeur potentielle de leurs titres augmenter. Cette apparente contradiction n'est pas comprise par un actionnaire historique majeur qui s'était opposé, sans parvenir à renverser la décision, à l'entrée du nouveau capital-risqueur. La conférence téléphonique réunit l'actionnaire historique récalcitrant, un second actionnaire historique important et le CEO. L'objectif est de parvenir à convaincre l'opposant d'accepter l'augmentation de capital.

Parmi les attributs de socialité utilisés par le CEO pour animer cette discussion et parvenir à convaincre l'actionnaire opposé à l'opération figurent principalement la démographie adaptative (N°2) et le degré de cohésion (N°3). La démographie adaptative fait écho à l'évolution culturelle du groupe dont les valeurs doivent se modifier en fonction des événements (surtout la croissance) qui impactent le fonctionnement

social du groupe. Dans le cas de figure, l'actionnaire récalcitrant pressent que son poids dans la gouvernance va baisser et qu'il devra s'adapter à de nouvelles règles du jeu.

Le degré de cohésion est très certainement invoqué par le CEO pour remettre en avant la nécessité de l'union des actionnaires autour de l'augmentation de capital pour la rendre réussie.

10h00 Comité de direction

Le Comité de direction a pour habitude de tenir une réunion hebdomadaire de suivi et de décisions sur l'en-cours de l'activité et les grands chantiers en opération. Le CEO utilise dans ce contexte d'autres attributs que ceux mis en avant lors de la conférence téléphonique. Ici, tous les attributs relatifs à l'organisation du travail sont mobilisés : Compartimentation (N°5) ; Différentiation des rôles (N°6) ; Alignement des conduites (N°7) ; Flux d'information (N°8).

Outre la couverture des sujets en cours, le CEO a également décidé aujourd'hui d'animer une courte discussion sur un projet d'amélioration de la cohésion du Comité de Direction qu'il a en tête. Il pourrait s'agir d'identifier un événement caritatif auquel la société serait associée, ainsi que ses dirigeants à titre personnel. Dans cette circonstance, le CEO utilise principalement les attributs Fraction de temps dévolue aux conduites sociales (N°10) et Degré de cohésion (N°10).

12h00 Entretien de recrutement

Le CEO reçoit un candidat présélectionné pour devenir le Directeur Financier (CFO) de l'entreprise. Jusqu'à aujourd'hui le CEO assume cette fonction, dont la partie « financement » et relations avec les actionnaires consomme une partie prépondérante de son temps. Avec le nouveau CFO, le CEO aura besoin de former un binôme aux règles bien précises (entre eux, avec l'entreprise et avec l'extérieur) pour traiter les questions financières.

Des questions sensibles de rapports entre les deux personnes se posent : le partage des informations financières est-il intégral entre eux ? Y a-t-il des zones de confidentialité du CEO vis-à-vis du CFO ? Dans quelles circonstances le CFO peut-il

représenter le CEO à l'extérieur ? Sachant que le CEO est également actionnaire-fondateur, le CFO doit-il le traiter comme un actionnaire ordinaire (surtout si la société est cotée et soumise à des obligations fiduciaires de communication financière) et y a-t-il des situations éthiques de conflit d'intérêt potentiel à anticiper et à gérer ?

Dans la conduite de l'entretien, le CEO va mettre en mouvement la Taille du groupe (N°1), l'Intensité et câblage de connectivité (N°4) et le Flux d'information (N°9). Ces trois attributs combinés lui permettent de jauger le degré de proximité et de partage qu'il veut instaurer avec le nouveau CFO.

14h00 Réunion de projets avec la R&D

Cette réunion mensuelle permet au CEO de se tenir informé de l'avancée des projets de R&D. Y participent trois personnes : le Directeur de la R&D, le chef de projets et le Directeur scientifique. Le suivi rapproché des projets permet de s'assurer que les recherches, internes et externes, produisent des résultats en ligne avec ce qui est attendu et de prendre des mesures correctives lorsque des déviations importantes sont avérées : écarts par rapport aux attentes, résultats inattendus, doutes sur la robustesse des données, nécessité de refaire certains travaux de recherche, etc.

Contrairement à ce qui pourrait être imaginé à l'extérieur de la R&D, il y a davantage de données « soft » que « hard » à arbitrer. Par exemple, l'interprétation de résultats est rarement univoque et il faut analyser finement le sens des données obtenues pour pouvoir les rendre solides dans le futur dossier d'enregistrement du produit.

Le CEO met en jeu la Perméabilité (Attribut N°5) qui régule les échanges avec le monde extérieur. La perméabilité permet, jusqu'à un certain degré, de jauger les résultats par rapport à des normes, des expertises extérieures, des standards, etc. qui sont partagés par la communauté scientifique internationale spécialisée sur le sujet. Comme le commente l'un de nos CEO interviewés (Adrien, société PI), la perméabilité devient plutôt une héli-perméabilité, c'est-à-dire que des informations extérieures viennent se confronter aux résultats intérieurs, mais pas l'inverse, afin de préserver la confidentialité des données.

16h00 Réunion extérieure à France Biotech

Le CEO est membre du Conseil d'Administration de France Biotech, « *l'Association française des entrepreneurs en sciences de la vie* ». Aujourd'hui le Conseil tient une session ordinaire dont l'ordre du jour prévoit une série de questions de gouvernance et de vie de l'Association à traiter.

Le CEO porte un chapeau plus 'collectif' à cette occasion mais il ne laisse pas pour autant de côté les questions relatives à sa société. En effet, une telle réunion est une opportunité précieuse pour rencontrer d'autres CEO et traiter, ne serait-ce qu'en quelques minutes, des questions importantes avec eux. Cette situation illustre l'importance de la capacité du CEO à saisir les opportunités, compétence importante décrite plus haut dans la revue du profil-type du dirigeant (Section 5.5).

Dans ces circonstances, le CEO aura tendance à faire appel à la Perméabilité (N°5) et à l'Intensité et modèle de connectivité (N°6) pour trouver le bon niveau d'échange avec son pair. La nature des relations personnelles entre eux et leur degré de proximité va impacter directement la quantité et la qualité de l'information qui va passer dans la relation. Dans l'absolu, seul compte l'intérêt de l'entreprise et notre CEO, qui a besoin d'une réponse sur un certain point, jugera jusqu'où il peut partager des connaissances avec son confrère.

18h30 Conférence téléphonique avec l'investigateur principal de l'essai clinique pivot du produit de la société en cours de développement clinique

La société a entrepris depuis trois ans de financer un essai clinique de son médicament en cours de développement dans plusieurs pays. Les règles en la matière confient l'exécution de l'étude à des médecins habilités. L'essai clinique est coordonné par l'investigateur principal, un médecin hospitalier dont le rôle, largement encadré par les pratiques réglementaires, est d'endosser la restitution des résultats et d'évaluer leur intérêt pour la pratique médicale future, en coordination avec ses pairs qui ont participé à l'étude. Cette responsabilité considérable s'exerce dans le respect de l'indépendance, du non-conflit d'intérêt et de l'ensemble des règles éthiques en vigueur.

Le CEO souhaite discuter avec l'investigateur principal de la rédaction d'un communiqué de presse qui présente les résultats de l'essai et dont la parution est imminente. Les deux interlocuteurs seront cités dans le communiqué. Chaque mot et

point de ponctuation dans ce texte est important car son interprétation par les parties prenantes (communauté médicale, concurrents, Autorités Réglementaires, actionnaires, salariés, analystes financiers, etc.) influe directement sur l'avenir de la société.

Le CEO a pour objectif de faire accepter certains mots dont il sait que l'investigateur n'est pas partisan. Il va principalement mobiliser un attribut de socialité primaire pour arriver à un terrain d'entente : la Perméabilité (N°5). Sur un sujet aussi sensible et important, le CEO a besoin de s'assurer du soutien de l'investigateur. Celui-ci ne peut s'engager qu'à hauteur des données et du consensus médical qui entoure l'essai, à propos de la pathologie et des pratiques médico-réglementaires autorisées. La marge de négociation est donc étroite. Constamment, le CEO devra s'interroger sur les limites de la perméabilité de l'information qu'il peut atteindre vis-à-vis de l'investigateur en partageant avec lui des points de stratégie importants. Bien que ces échanges soient généralement couverts par des accords de confidentialité, cela ne signifie pas pour autant que le dirigeant partage tout avec son interlocuteur.

Chapitre 6. Principaux enjeux de socialité primaire du fondateur-dirigeant

6.1. Principaux enjeux de la fondation et de la primo-direction d'une EBSVH

Les jeunes EBSVH se construisent autour d'une invention en Sciences et Technologies du vivant, en général protégée par un dépôt de brevet. Grâce à la progression des travaux scientifiques, la volonté d'un fondateur (qui est assez souvent lui-même co-inventeur) et la disponibilité de ressources financières, la nouvelle entreprise peut être créée. Avant l'acte même de la fondation, matérialisée par la formation d'une personne morale, il peut s'écouler des années pour que ces conditions soient réunies. Les obstacles sont importants et l'évaluation de la viabilité, une fois l'entreprise sur les rails, n'est ni facile ni porteuse de certitudes sur ce que le dirigeant devra faire en priorité.

La création d'une société destinée à héberger l'innovation et à la porter à des stades de développement plus avancés est une option parmi d'autres. En effet l'inventeur et/ou le détenteur du brevet peut avoir recours à d'autres solutions, notamment la cession des droits d'exploitation de son invention par un mécanisme de licence. Souvent, l'invention scientifique n'est pas aisée à bien cerner en termes de propriétés démontrables, uniques et susceptibles de bénéficier d'un brevet. Il y a des difficultés techniques à isoler et à démontrer sans ambiguïté l'unicité de l'invention, suffisamment éloignées d'une science ou d'une technologie voisine pour permettre la délivrance d'un brevet fort.

D'autres enjeux sont à considérer avant de créer l'entreprise : quel est le rapport entre risques et viabilité ? Qui va être capable de diriger l'entreprise ? Comment va-t-elle se financer ? Quelle stratégie de développement initiale mettre en place (plan d'actions, plan de recrutement, premières étapes à atteindre, vision à moyen et long terme, plan de contingence, etc.) ?

Dans les Sciences du Vivant industrialisées appliquées à l'homme, la robustesse de l'invention et de sa protection intellectuelle est le premier facteur à considérer par les créateurs d'entreprise, qu'ils soient financeurs ou managers. Il se trouve que les progrès de la recherche fondamentale dans ce domaine procurent, de manière continue, des cibles biologiques qui sont découvertes, décrites, caractérisées et prêtes à faire l'objet de travaux de recherche, et ceci en grande quantité. Il n'y a pas pénurie de sujets de création d'entreprises. Une des conséquences d'une couverture de brevet insuffisante, bien des années plus tard, est que les découvertes de nature proche et de propriétés voisines qui sont développées par des entreprises différentes (et concurrentes) peuvent se heurter. Des conflits de chevauchement de brevets, de revendications de propriétés, de luttes pour des ressources spécialisées (compétences médicales pointues par exemple) peuvent conduire à des affrontements entre les sociétés par voie judiciaire.

D'un point de vue psychologique et sociologique, la création d'une entreprise représente pour son fondateur primo-dirigeant un grand défi personnel qui sollicite énormément de ressources de sa part. Outre les capacités proprement sociales, décrites ci-dessous, le processus-même de création et la capacité de lancer une société qui connaîtra un bon démarrage et une viabilité dans la durée requièrent de nombreuses qualités personnelles. Il faut combiner une grande capacité de travail avec une résistance physique et psychologique considérable ; une vision du but ultime (souvent à 10 ou 15 ans) ; le goût du détail pour la gestion au quotidien ; une polyvalence technique qui permette de naviguer entre science, technologie, finances, réglementation, ressources humaines ; une disponibilité pour toutes les parties prenantes externes et internes. Tout particulièrement, il est nécessaire de posséder une forme de leadership adapté aux enjeux de la situation.

Il n'entre pas dans notre travail de disséquer les typologies de leadership qui s'appliquent plus particulièrement au fondateur-dirigeant de nouvelle entreprise. Néanmoins, en perspective de la discussion sur la socialité primaire du dirigeant, objet de ce chapitre, il est nécessaire d'esquisser ce qui, dans les formes de leadership, se prête davantage à la socialité. L'élément essentiel du leadership du dirigeant-fondateur est sa capacité à envisager, organiser et encadrer efficacement un

ensemble d'activités complexes, à visées différentes et à alternance rapide et irrégulière d'épisodes de nature et d'intensité différentes. Ces événements, parfois erratiques, concernent la stratégie à long terme vs. court terme ; la survie vs. la stabilité ; la crise vs. la routine (rare) ; l'incertitude fréquente vs. l'absolue nécessité de trancher ; l'urgence immédiate vs. la procrastination souhaitable ; et d'autres situations qui placent le dirigeant en mode de polyvalence, avant que le recrutement de nouvelles compétences ne lui permettent de se concentrer sur des tâches à forte valeur ajoutée.

Dans cette vision organisationnelle prépondérante, la ténacité, l'organisation personnelle efficace de son temps et de ses priorités, la quantité d'énergie et de ressources disponibles pour penser et agir dans la complexité, l'adaptabilité au terrain accidenté, la posture d'hélicoptère (voler haut pour voir l'ensemble de la situation, voler très bas pour s'imprégner des détails) sont des attributs du caractère que le dirigeant doit posséder pour réussir dans ce contexte particulier.

6.2. Conscience et perception des enjeux de socialité par le fondateur-dirigeant

La socialité primaire, dans les théories des organisations décrites au chapitre 3, est devenue assez tardivement une pièce importante dans les travaux des théoriciens. Elle apparaît clairement de plus en plus prégnante avec la prise de conscience de l'importance des relations humaines comme déterminants des actions dans le monde du travail. La socialité n'est pas un enjeu avant les travaux d'Elton Mayo sur les relations humaines, ceux de Lewin sur l'importance du groupe et les propositions d'Anthony Giddens sur la dualité du structurel. A l'extrême du degré de socialité humaine, l'importance de la socialité primaire peut aller, chez les insectes, jusqu'au concept de « coopéron », proposé par le sociobiologiste Pierre Jaisson et défini comme une entité composée d'au moins deux individus dont la socialité extrême les associe comme un seul individu.

Il apparaît donc intéressant, dans le premier quart du XXI^e siècle, de s'interroger sur le gradient de socialité qui caractérise aujourd'hui le fondateur-dirigeant dans

l'établissement de ses relations avec ses codirigeants. Ce gradient de socialité peut être défini comme la quantité et l'intensité du lien établi avec l'autre lors d'échanges et de discussions aboutissant à une action. L'importance croissante des réseaux sociaux comme vecteurs de rapprochement dans la vie professionnelle illustre l'intensité croissante de la socialisation et de la nécessité de faire partie d'une communauté qui va au-delà de la simple nécessité de l'action. Pour le dirigeant-fondateur, la qualité de l'appui qu'il peut trouver dans la socialisation avec les codirigeants s'avèrera déterminante dans le succès des opérations décidées et entreprises sous sa direction et celle du Comité de Direction.

La prise de conscience de l'importance de la socialisation, et de l'effet de levier considérable qu'elle procure, tend à être répandue chez les fondateurs-dirigeants, mais pas universelle pour autant. Dans notre échantillon de dirigeants rencontrés et interrogés, nous avons entendu plusieurs fois des affirmations sur l'importance de la socialisation, par exemple :

- « *Nous pensons à deux* » Jérôme, société ALPHA (N.B. avec son Directeur Général)
- « *Je suis un chef d'orchestre garant de la cohésion sociale* » James, société ETA
- « *Je n'ai pas du tout besoin de reconnaissance quand je socialise avec un codirigeant* » Gabriel, société KHI
- « *J'ai vécu une querelle de dominance avec le Directeur Général au sens éthologique du terme* » Noël, société OMICRON
- « *Je regrette que les dirigeants excluent les actionnaires de la communauté sociale de l'entreprise* » Chantal, société PSI
- « *Il faut lutter contre les silos et promouvoir le maximum de socialisation* » Richard, société XI

Ces citations illustrent la conscientisation par le dirigeant de son besoin de socialisation qui reflète de nombreuses nécessités, à la fois personnelles et collectives :

- ne pas être solitaire
- partager le poids de certaines décisions lourdes
- trouver des solutions en dehors de son propre champ de connaissances
- disposer d'un vaste éventail de compétences complémentaires (internes et externes)

- créer et diffuser des valeurs sociales importantes à ses yeux
- mettre en place les mécanismes collectifs qui auront, le moment venu, la puissance nécessaire pour prendre la décision souhaitable et la mettre en œuvre efficacement

Les attributs de socialité sont inhérents aux capacités du fondateur-dirigeant. Dans le chapitre 12, nous proposons une typologie de la socialité des dirigeants en fonction des dix attributs de socialité primaire extraits de **Sociobiology** de Wilson. Cette typologie s'appuie sur les commentaires des dirigeants sur leur propre expérience de ces critères transcrits dans leur pratique managériale. Elle ne se veut pas explicative des traits de personnalité qui placeraient tel ou tel dirigeant dans une catégorie, mais simplement descriptive de l'importance relative des attributs de socialité pour composer un certain profil de socialité.

Le profil de socialité serait ainsi une partie de l'ensemble des compétences des dirigeants qui sont habituellement évaluées : savoirs, savoir-faire, savoir-être, leadership, réseau relationnel, réputation, etc. Souvent, pour les dirigeants, le leadership personnel est mis en avant, davantage que les capacités à socialiser qui sont évoquées sous les vocables d'« esprit d'équipe ».

Dans notre travail de terrain, nous avons relevé des qualités communes à la plupart des fondateurs-dirigeants d'EBSVH : la forte capacité de travail (quantité, intensité, parallélisation,...), le large spectre de connaissances (sciences et technologies, finances, droit des sociétés, médecine,...), le réseau de contacts considérable (industrie, politique, académie), la combinaison vision/exécution (pensée stratégique et souci de l'exécution), endurance exceptionnelle (mandat pouvant durer jusqu'à 15 ans).

6.3. Liens entre socialité et complexité dans la gestion de l'entreprise

La complexité des EBSVH est particulièrement difficile à appréhender, car les facteurs de difficulté se combinent pour engendrer des situations inédites que les dirigeants doivent gérer sans recourir à des solutions préexistantes. La complexité

provient de plusieurs sources qui se combinent à des degrés divers pour former un enchevêtrement de situations :

- l'incertitude à causes multiples. Elle peut provenir des résultats de la recherche qui sont partiels, insuffisants, sujet à caution, etc. ; mais aussi d'incertitudes de financement conditionnel, de problèmes logistiques matériels, de conditions suspensives à des collaborations essentielles, mais retardées, etc.

- le manque de données. Dans le cas de la biotechnologie, souvent innovante (incrémentale ou radicale), les travaux de R&D sont parcellaires car les ressources financières dédiées à la recherche précoce ne permettent pas d'effectuer les investigations idéales. Les moyens sont concentrés sur les expérimentations qui vont contribuer directement à établir la preuve du concept scientifique. D'autres recherches connexes qui pourraient consolider la démonstration ne sont pas entreprises faute de ressources. Il faut donc élaborer des hypothèses et construire une histoire d'entreprise sur des fondations qui ne sont pas toujours parfaitement solides. Outre la R&D, les autres données nécessaires (spécificités de la pathologie à laquelle s'adresse l'innovation, connaissances des marchés, analyse de la concurrence, etc.) viennent également à manquer.

- le manque de ressources pour l'exécution. C'est une constante des EBSVH de ne pas pouvoir disposer au moment nécessaire de toutes les ressources souhaitables. Ce sont généralement des ressources humaines et des compétences qui ne sont pas disponibles, accessibles, finançables, ou mobilisables au bon moment. Le dirigeant doit jongler avec la planification des actions interdépendantes pour ne pas prendre trop de retard. Il doit prendre des risques car il a rarement tous les atouts en main au moment d'exercer sa décision.

- le manque de références antérieures (cas de l'innovation radicale). C'est le propre de la découverte et du développement de nouveaux produits et de nouvelles technologies ; il n'y a pas de référentiel existant auquel se comparer directement et duquel s'inspirer pour construire les plans d'expérience. Il faut donc prendre des décisions en l'absence de repères qui permettraient d'anticiper les résultats et se fier largement à l'intuition. Certes, les revues bibliographiques extensives des chercheurs permettent de s'inspirer de publications de résultats proches, ainsi que les échanges scientifiques lors des congrès spécialisés. Néanmoins la prédictibilité des résultats est toujours faible.

- la solitude du dirigeant. Une bonne socialisation et la collégialité des décisions dans un Comité de Direction ne se substituent pas à la décision statutaire du dirigeant seul, en situation de grande incertitude. Ceci est d'autant plus vrai lorsque la décision concerne des sujets à fort impact : réduction d'effectifs, arrêt d'une collaboration, prise de risque devant un investisseur, résultats d'expérience contradictoires qui imposent un arbitrage managérial qui doit prendre en compte d'autres facteurs que la science et la technologie.

- l'absence de stratégie durable. La conséquence de la complexité permanente est la variabilité des stratégies à mettre en place. Si la vision à long terme demeure essentielle pour que la maturation ultime de la technologie, au bout de nombreuses années, résulte dans un produit qui soit commercialisable, les stratégies et tactiques pour y arriver passent par des stades très différents qui sont des réponses aux changements imposés par l'environnement. Il n'y a pas de possibilité de construire une stratégie durable lorsque les incertitudes et les réalités très différentes des anticipations imposent des décisions rapides et non étayées par une forte rationalité, mais plutôt par l'intuition. Le fondateur-dirigeant et ses codirigeants doivent accepter la navigation à vue dans bien des situations.

Face à cette complexité, les qualités de socialité du fondateur-dirigeant peuvent l'aider à accomplir son mandat en comptant sur le partage et la collégialité avec les codirigeants dans la préparation et la prise des décisions importantes.

6.4. Le mode binomial

Nous avons observé dans nos entretiens de terrain une forme de socialisation particulière aux EBSHV que nous détaillons ici en raison de son intérêt managérial particulier pour les nouvelles sociétés : il s'agit des binômes de direction générale. Nous appelons 'mode binomial' les situations où le dirigeant social (par exemple avec le titre de Directeur Général) partage très largement l'exercice de son mandat avec une autre personne à ses côtés. Certains binômes sont très intégrés et pourraient évoquer un coopéron, au sens que lui donnent certains sociobiologistes pour décrire la très bonne intégration sociale de deux individus au sein d'une colonie d'animaux sociaux.

Le binôme peut se définir simplement comme une équipe formée de deux personnes. Le « mode binomial » managérial emporte un sens plus subtil qui n'est pas celui d'une fusion de deux personnes au sein d'une équipe. Il postule que la relation entre les deux individus est celle d'une véritable cogestion et que le fonctionnement entre les deux personnes est caractérisé par des attributs spécifiques :

- le binôme a une longue durée d'existence, de plusieurs années
- en général, les profils de compétences, expérience et comportement managérial des deux personnes sont sensiblement différents
- chaque membre du binôme a, en dehors du fonctionnement managérial, des activités souvent séparées
- le binôme répartit les champs entre chaque personne et met en commun les résultats des réflexions
- le binôme partage la quasi-totalité des décisions
- le binôme présente un front uni à l'extérieur, tout en projetant une image claire des différences entre chaque personne (pour autant les tierces parties ont du mal à fracturer le binôme)
- un binôme qui se défait ne remarque plus jamais

Le mode binomial a une incidence très élevée dans notre échantillon. Sur 25 dirigeants, près de la moitié fonctionnent en mode binomial. Mais pour quelles raisons ? Nous pensons que plusieurs facteurs pourraient expliquer cette particularité :

- les membres du binôme se connaissaient déjà depuis longtemps et ont porté le projet de création de l'entreprise ensemble
- le fondateur-dirigeant des EBSHV possède souvent une formation poussée en biologie, médecine, et/ou pharmacie de laquelle le management est absent. Il a besoin de s'associer à une personne possédant des compétences managériales
- la complexité des EBSVH, évoquée quelques paragraphes ci-dessus, nécessite des efforts d'analyse et des prises de position qui mobilisent un grand nombre de savoirs qu'un seul individu, même expérimenté et bien formé, ne possède pas entièrement
- les investisseurs, souvent présents au capital des start-ups, sont en faveur des binômes car ce mode réduit les risques d'échec qui sont leurs principales préoccupations devant l'innovation difficile à évaluer

6.5. Le recrutement des codirigeants: comment la socialité est-elle évaluée ?

Le fondateur-dirigeant, pour la constitution de son Comité de Direction, doit recruter des codirigeants. Les processus de recrutement entrent alors en jeu : approche directe, recours à des recruteurs professionnels, parution d'annonces dans des supports spécialisés, etc.

Les CEO que nous avons rencontrés insistent majoritairement sur l'importance des bonnes relations qui doivent s'installer pour garantir un fonctionnement efficace entre dirigeants. Au-delà des compétences professionnelles, qui combinent formation et expérience acquise, les qualités humaines relationnelles prennent une place importante dans l'évaluation des candidats.

Les guides de recrutement pour les dirigeants des nouvelles entreprises privées conseillent généralement de porter une attention particulière aux qualités relationnelles que l'on pourrait rattacher à deux dimensions principales : le leadership et la socialité.

Le leadership managérial fait l'objet d'un grand nombre de recherches et de publications, tandis que la socialité managériale est peu investiguée et ne suscite pas un intérêt aussi marqué, notamment parce qu'elle est reléguée dans une dimension secondaire par rapport à la personnalité du dirigeant symbolisée par le « leadership ». L'exemple de la « *Formation au leadership managérial* » offerte par un grand groupe européen de formation en 2018 (300 collaborateurs, 50m€ de chiffre d'affaires en 2017) – voir table n°1 ci-dessous – propose un programme qui illustre la rareté de la référence à la socialité dans la liste des compétences requises.

Table N°1 : Exemple de programme de formation au leadership managérial comportant des items en matière de socialisation

Faire émerger son leadership

- *Distinguer les spécificités du rôle de leader par rapport à celui de manager*
- *Différencier les notions de pouvoir, d'autorité et d'influence*

Exercice d'application : élaboration du portrait du leader " idéal "

Mieux se connaître pour instaurer des relations efficaces

- *Comprendre ses propres modes de comportement et décoder ceux des autres*
- *Les adapter pour construire des relations fluides et opérantes*

Autodiagnostic : ses styles relationnels et ses drivers personnels

Développer une communication de leader

- *Distinguer les composantes de la communication : verbale, non verbale et paraverbale*

- *Pratiquer l'écoute active : questionner, écouter, reformuler*

- *Identifier les effets de sa communication sur ses collaborateurs*

Jeu de rôles : l'écoute active dans la relation avec ses collaborateurs

Étude de cas : analyse de la boucle de la communication

Mettre ses compétences de leader au service de l'équipe

Fédérer l'équipe en leader

- *Partager une vision de la mission, de la stratégie et des objectifs de l'équipe*
- *Définir l'identité de son équipe autour de valeurs communes, de modes de fonctionnement et de comportements*

- *Promouvoir la coopération et la collaboration au sein de son équipe*

Jeu de rôles : sa dimension de leader et les valeurs de son équipe

Développer les talents de l'équipe

- *Responsabiliser ses collaborateurs pour les faire monter en compétences*

- *Pratiquer une délégation maîtrisée*

- *Faire progresser les membres de l'équipe en maîtrisant la pratique du feedback*

Exercice d'application : construction d'un objectif opérationnel et adapté avec la méthode SMART

Mise en situation : entretien de délégation

Motiver ses collaborateurs dans l'action

- *Consacrer du temps à ses collaborateurs*

- *Motiver en apportant des réponses et un accompagnement adapté*

- *Apporter son soutien sans déresponsabiliser*

- *Susciter les initiatives*

Exercice d'application : les leviers de motivation à disposition du leader

Renforcer son rôle de leader

Prendre des décisions en leader

- *Repérer les mécanismes de la prise de décision, intégrer la complexité*
- *Faire des choix, les assumer et les partager*

Gérer les situations difficiles et le changement

- *Accompagner son équipe dans les phases de changement*
- *Anticiper ou résoudre les conflits interpersonnels*
- *Détecter et maîtriser les situations de stress grâce à des méthodes partagées*

Autodiagnostic : son niveau d'assertivité en situation difficile

Jeu de rôles : la gestion de conflit avec le CFO et les techniques de médiation

Source : Abilways

Le programme s'articule en plusieurs parties qui sont toutes « leader-centriques », c'est-à-dire qui envisagent le développement du leadership de la personne seulement à partir d'elle-même et non pas en considérant le groupe comme une unité de pensée. Ce parti pris de centrer le leadership sur la personne pourrait sembler naturel, puisque c'est de la formation du leader dont on parle. Mais au-delà de la personne, c'est bien le fonctionnement global de l'unité (entreprise, division, département, etc.) qui importe davantage, grâce au leadership des dirigeants et à d'autres qualités requises (organisation du travail, compétences des collaborateurs, etc.).

Si le dirigeant est pourvu des qualités adéquates de leadership managérial, ce n'est pas pour autant que le fonctionnement social du groupe qu'il dirige sera amélioré, sauf si l'entièreté de la socialité et de la socialisation des membres du groupe est optimisée.

Naturellement, il est difficile de mettre en équation le lien direct entre leadership managérial amélioré et performance économique ; de même une socialité optimisée n'est pas garante de meilleurs résultats.

La socialité du dirigeant, pour sa part, permet l'efficacité sociale du groupe en entreprise qui pourrait se définir comme la fluidité des opérations entre les collaborateurs, facilitée par un management attentif à la circulation des informations et à l'organisation des mécanismes d'échanges, le tout sous l'autorité des dirigeants. Dans le travail de terrain qui est présenté aux chapitres 11 et 12, les critères de socialité ont peu à voir avec la notion de leadership.

Il semble qu'il y ait en réalité une opposition assez irréductible entre leadership et socialité. Le leadership fait référence aux qualités personnelles du dirigeant dans l'exercice de sa propre fonction, même si elles s'appliquent aux collaborateurs. La socialité fait d'emblée référence aux coopérons (selon la terminologie du Pr. Jaisson), unités composées d'au moins deux individus. Ce serait un changement de paradigme que de réexaminer les relations humaines dans le Comité de Direction à l'aune des coopérons, pris comme unités de base d'une socialité.

6.6. Les principaux sujets managériaux qui font appel à la socialité

Dans les EBSVH, un grand nombre de sujets sont partagés par les codirigeants. La petite taille de l'entreprise qui restreint les ressources disponibles, la complexité des questions (principalement de R&D) qui sollicitent plusieurs expertises et la nécessité de prendre de nombreuses décisions opérationnelles aboutissent à des partages, des analyses et des décisions à plusieurs. Dans ce contexte, les attributs de socialité du fondateur-dirigeant sont nécessaires pour créer les liens qui permettent la décision collective.

Les situations où la socialité doit être forte dans les activités managériales du fondateur-dirigeant et de ses codirigeants peuvent être qualifiées de plusieurs manières. Les dix attributs de socialité proposés par la sociobiologie (voir chapitre 11) sont plus ou moins mobilisés en fonction de la nature des activités du fondateur-dirigeant:

Socialité élevée

- fort degré de conscientisation du fondateur-dirigeant quant à (i) l'impact économique ; (ii) l'impact sur les personnes ; (iii) l'impact sur l'entreprise
- activités de communication, dont les destinataires sont à la fois l'extérieur et l'intérieur, même dans les petites entreprises

- activités de groupe à visée de développement des talents des ressources humaines, par exemple les formations, les ateliers de travail sur des thèmes communs, les réunions de travail pluridisciplinaires
- le fonctionnement en projet (membres de groupes-projets qui doivent mettre en commun leurs savoirs et leurs analyses pour contribuer au projet)

Socialité moyenne

- l'urgence
- la routine des prises de décision dans les instances régulières de socialisation, sans urgence ni crise particulières : Comité de Direction, discussions techniques de niveau moyen

Socialité faible

- la crise ; caractérisée par la péjoration critique de la situation, la crise exige des décisions rapides que le fondateur-dirigeant doit assumer seul, même s'il aimerait être accompagné. La crise, inopinée ou attendue, est toujours brutale. Le temps manque pour la socialisation des problèmes.
- les activités financières ; plusieurs CEO de notre échantillon ne partagent jamais la situation de trésorerie de leur entreprise avec quiconque pour ne pas envoyer des signaux négatifs
- les discussions de partenariat qui nécessitent de la confidentialité, contractuellement et/ou pour préserver l'issue des négociations
- les sujets à forte technicité peu partagés car maîtrisés par très peu de personnes.

C'est une des difficultés de la R&D que de porter souvent sur des sujets complexes dont il est techniquement ardu, dans les EBSVH, d'exposer et de faire comprendre l'essentiel du contenu pour obtenir un retour ou une collaboration. Le recours à des spécialistes externes pallie partiellement cet obstacle, mais la socialisation est différente, car l'expert extérieur n'est pas nécessairement associé à la décision, mais plutôt à l'évaluation.

6.7. Peut-on esquisser un profil-type de socialité du fondateur-dirigeant en fonction des caractéristiques et des enjeux de l'entreprise ?

Si la socialité est un ensemble d'attributs qui sous-tend des comportements relationnels en entreprise, on doit pouvoir décrire des catégories de socialité qui dépendent à la fois de la psychologie sociale des individus et des situations de socialisation qu'ils rencontrent en entreprise (voir ci-dessus 5.6).

L'intérêt de cette catégorisation serait de repérer les attributs particuliers qui sont en jeu dans certaines situations de socialisation et de décrire des séquences managériales où le fondateur-dirigeant met en avant certains aspects pour obtenir de meilleurs résultats. La catégorisation pourrait tenir compte de plusieurs facteurs :

- Le profil psychosocial du dirigeant mesuré par des tests standardisés couramment employés en matière de mesure des comportements
- Les attributs de socialité humaine qu'il conviendrait de retenir et de standardiser, à partir de l'approche sociobiologique proposée par Wilson et al..
- Les types de situation de socialisation qui se présentent en entreprise, elles-mêmes classées selon plusieurs critères : la nature, l'intensité, la temporalité, l'impact, etc.
- Une échelle de socialité en entreprise en résulterait pour aider les fondateurs-dirigeants à mobiliser certains attributs plutôt que d'autres en situation managériale de socialisation.

L'utilité de catégoriser les types de socialité en environnement d'entreprise permettrait d'aider la gouvernance de l'entreprise, tant au niveau de son Comité de Direction que de celui de l'organe de supervision (Conseil d'Administration, Conseil de Surveillance, etc.), à mieux gérer des situations où le fondateur-dirigeant, en position centrale dans la plupart des cas, a besoin de trouver des appuis plus forts chez ses codirigeants. Le pari est alors qu'une meilleure socialisation pourrait conduire à de meilleures décisions, et donc de meilleurs résultats. Toutefois, il n'entre pas dans le cadre de ce travail d'étudier cette hypothèse, qui se situe en aval dans notre recherche, dans la mesure où il conviendrait d'abord de valider l'intérêt de développer des échelles spécifiques de socialité humaine en entreprise.

On peut aisément imaginer que de nombreuses occasions se présenteraient où des mesures de socialité, et donc de capacités de socialisation, seraient utiles au fondateur-dirigeant pour mener à bien ses missions. Au premier rang figure le recrutement, qui est une activité essentielle et récurrente dont les conséquences sont substantielles, qu'il s'agisse de bonnes ou de moins bonnes embauches. D'une grande importance également est la gestion générale des RH (intégration, gestion de carrière, développement personnel et professionnel, etc.) qui fait souvent figure de parent pauvre, le dirigeant étant accaparé par la R&D et le financement.

Il y a également toutes les situations où le dirigeant aurait intérêt à mobiliser des ressorts du collectif, comme par exemple les groupes-projets, les ateliers de travail, les projets spéciaux, etc. chaque fois que la force du groupe peut se montrer plus efficace que l'individu seul.

A l'issue de notre recherche, nous proposons une typologie des fondateurs-dirigeants (chapitre 12) fondée sur la prévalence de certains attributs de socialité entrant en jeu dans la socialisation managériale aux yeux des CEO rencontrés.

Chapitre 7. L'évolutionnisme en biologie et sa pertinence pour comprendre la jeune entreprise de biotechnologie

7.1. Morgan et l'image biologique

Gareth Morgan (né en 1943) est un consultant en management et un théoricien des organisations dont l'une des œuvres principales **Images of organization** (Beverly Hills, CA, USA, Sage, 1986) propose un ensemble de métaphores pour aider à se représenter les organisations. Aucune des métaphores n'a de prééminence sur les autres et chaque individu utilise son propre système de représentation pour décrire l'organisation.

Sauf référence à la version originale, les citations dans ce chapitre sont extraites de la version française publiée chez De Boeck Supérieur, Louvain la Neuve en 1999, **Images de l'organisation**.

Morgan propose huit métaphores pour imaginer et voir une organisation :

- la machine
- l'organisme
- le cerveau
- le système politique
- la culture
- la prison du psychisme
- le flux et la transformation
- l'instrument de domination

C'est la métaphore de l'organisme que nous allons étudier spécifiquement dans le cadre de notre itinéraire corps social-corps biologique à propos de l'entreprise.

Après les visions tayloristes de l'organisation du travail et les préceptes rationnels de l'organisation bureaucratique (Taylor, Ford, Weber), appartenant davantage à la métaphore de la machine, des considérations sociotechniques sont venues élargir la

conception de l'organisation du travail à l'interdépendance de relations techniques et humaines, ouvrant la voie à la métaphore de l'organisme.

L'école organisationnelle de la contingence, et Henry Mintzberg en particulier, ont théorisé les relations entre l'organisation et son environnement, selon le degré de stabilité de ce dernier. Moins l'environnement est stable et plus l'organisation se rapproche d'un organisme devant s'adapter à son environnement. Dans cette conception systémique, l'organisation est comprise, étudiée et analysée dans un système global où l'organisation et son milieu sont engagés dans une forme de « co-création » où chacun contribue à produire l'autre.

Analyser et concevoir l'organisation comme un organisme, permet notamment de comprendre l'action et l'incidence du milieu environnant et d'incorporer cette conception dans le pilotage de l'organisation.

A propos de la biologie, Morgan écrit p. 37 : « *The problems of mechanistic organization resulted in shifting attention away from mechanical science and towards biology as a source of ideas for thinking about organization. In the process, organization theory has become a kind of biology in which the distinctions and relations between molecules, cells, complex organisms, species, and ecology are paralleled in those between individuals, groups, organizations, populations (species) of organizations and their social ecology.* » (Les problèmes de l'organisation mécaniciste ont abouti à divertir l'attention depuis les sciences mécaniques vers la biologie comme source d'idées pour réfléchir aux organisations. Au cours de ce processus, la théorie de l'organisation est devenue une sorte de biologie où les distinctions et les relations entre molécules, cellules, organismes complexes, espèces et milieu sont mises en parallèle avec celles entre individus, groupes, organisations, populations (espèces) d'organisations et leur écologie sociale. Traduction C. Allary).

Dans le chapitre consacré à la métaphore de l'organisme, Morgan étudie six compartiments permettant de regarder l'organisation avec des lunettes biologiques :

- les organisations comme « systèmes ouverts »
- le processus d'adaptation de l'organisation à l'environnement
- les cycles de vie de l'organisation

- les facteurs influençant la santé et le développement de l'organisation
- les différents types d'organisation
- les relations entre les types d'organisation et leur milieu

Nous détaillons les deux premiers compartiments dans les deux sections suivantes.

7.2. Les organisations comme « systèmes ouverts »

Un système ouvert se caractérise par des échanges continus avec l'environnement. Des inputs, transformations internes, et outputs se produisent en permanence entre le système et l'environnement. C'est ainsi qu'on peut qualifier de systèmes ouverts un organisme vivant, une organisation ou un groupe social.

La régulation du système ouvert se fait grâce à l'homéostasie, un ensemble de mécanismes de mesure, d'analyse et de feed-back qui corrige continuellement le fonctionnement de l'ensemble.

Les systèmes ouverts ont une tendance à l'entropie, c'est-à-dire à la détérioration de leur fonctionnement, contrecarrée par une entropie négative, ou néguentropie, qui importe de l'énergie pour réguler le système.

Gareth Morgan cite Ludwig von Bertalanffy comme principal inspirateur de l'approche des systèmes ouverts en biologie dans le domaine des organisations. Ludwig von Bertalanffy (1901–1972) était un biologiste américain d'origine autrichienne qui proposa le concept de système ouvert et élaborait progressivement la **Théorie Générale des Systèmes** (Dunod, 1973). Biologiste de formation, il se fit connaître rapidement par des contributions scientifiques importantes à la compréhension des modèles de croissances biologiques :

- (i) le modèle de croissance individuelle, une équation différentielle qui permettait de calculer la croissance d'un organisme dans le temps ;
- (ii) l'équation de Bertalanffy, une version beaucoup plus élaborée de son modèle de croissance individuelle, qu'il proposa à la fin de sa vie, avec des coefficients d'anabolisme et de catabolisme ainsi que de poids et de surface des organismes pour modéliser leur croissance ;

(iii) le module de Bertalanffy, qui permet de décrire les isomorphismes dans les phénomènes de croissance des organismes vivants, c'est-à-dire ce qui dans la morphogénèse se reproduit à l'identique comme des patterns nécessaires à l'exécution des fonctions que les composants des systèmes organiques devront accomplir par programmation.

La contribution de von Bertalanffy à lutter contre le réductionnisme excessif pour dépeindre les systèmes vivants et leurs modes de croissance a été décisive. Dans le processus de mise au point de sa théorie des systèmes ouverts, il s'est interrogé sur ce qui différenciait les catégories biologiques des catégories physiques. La résolution de cette différence (nommé après lui « l'équation différentielle de Bertalanffy ») a été de proposer l'existence d'un système dynamique d'auto-organisation de l'organisme via les mécanismes de croissance de type cybernétique. Il a cherché à unifier le métabolisme, la croissance, la morphogénèse et la physiologie des sens pour proposer sa théorie dynamique des systèmes biologiques ouverts et stabilisés.

Fondée sur ses travaux, la cybernétique a par la suite proposé les quatre piliers des systèmes ouverts : affecteurs, effecteurs, boîte noire et boucles de rétroaction.

En biologie cellulaire, on pourrait proposer les transpositions suivantes de ces quatre catégories :

- affecteurs : ce sont les capteurs qui reçoivent, transcrivent et font passer les messages aux composants de la cellule en fonction des signaux qu'ils analysent et relaient
- effecteurs : ce sont des organes qui exercent une action à réception d'un signal de commande reçu d'un affecteur, par exemple un nerf ou une hormone
- boîte noire : il s'agit des unités homogènes de vie qui participent du tout, que ce soit la cellule (ou à l'intérieur de la cellule ses organites), le tissu, l'organe ou le corps vivant dans son ensemble
- boucles de rétroaction : c'est un mécanisme permanent d'allers et retours entre causes et effets

Morgan rappelle les trois lois auxquelles un système ouvert doit obéir :

- le principe de variété, c'est-à-dire la nécessité pour le système de posséder autant de paramètres possibles que l'environnement extérieur afin d'être capable d'adapter sa réponse
- le principe d'équifinalité, qui postule que le système a plusieurs solutions pour arriver au but recherché : la structure du système ne contient pas de réponse automatique à l'environnement, mais des ressources qui peuvent se mobiliser de différentes manières
- les lois de l'évolution qui prescrivent des adaptations, mutations et changements du système rendus nécessaires par l'interface permanente avec l'environnement

Bertalanffy avait stipulé des principes comparables :

- les interactions entre les parties d'un ensemble relèvent d'un autre ordre que la simple juxtaposition des actions de chaque partie ;
- à chaque effet de l'action d'un élément succède une ou des contre-réactions d'une ou plusieurs autres parties du système ;
- un système en état d'équilibre stable, tend à maintenir cet état, car actions et contre-réactions se compensent ;
- la perméabilité d'un système ouvert aux influences extérieures explique une grande partie des évolutions de ce système.

Transposés au niveau des individus dans une équipe assimilée à un système ouvert, la biocybernétique postule que chaque individu vit à un moment donné dans un environnement microsocial caractérisé : cela crée une situation qui l'influence fortement.

Les individus au sein d'un environnement microsocial ont des relations d'échange d'objets matériels, immatériels et symboliques. Les termes de ces échanges constituent pour eux autant d'enjeux. Pour mieux parvenir à leurs fins, les individus se regroupent, s'allient, se coalisent, coopèrent ou entrent en conflit, s'opposent.

Au-delà de cette transposition, l'utilisation du concept de système ouvert appliqué aux organisations a mis en exergue de nouveaux champs pour les sciences de gestion.

En premier lieu, l'importance de l'environnement est primordiale. Gareth Morgan note que, traditionnellement, l'organisation était traitée comme un système mécanique fermé et se préoccupait principalement de son design intérieur. Le système ouvert nécessite d'être capable de détecter et d'évaluer les changements qui se produisent dans les tâches et dans les environnements contextuels, de créer des ponts et de gérer les frontières critiques entre les domaines d'interdépendance, et de mettre au point des réponses stratégiques et opérationnelles appropriées.

Ensuite les organisations doivent être vues comme des sous-systèmes, analogues à des boîtes chinoises qui contiennent des ensembles à l'intérieur d'autres ensembles. De même, les organisations contiennent des individus (qui sont des systèmes en propre) qui appartiennent à des groupes et départements, eux-mêmes faisant partie de divisions organisationnelles plus grandes.

Gareth Morgan ajoute que si nous définissons l'organisation complète comme système, alors les autres niveaux peuvent être compris comme des sous-systèmes, telles des molécules, cellules, et organes qui peuvent être pris comme des sous-systèmes d'un organisme vivant, même s'ils sont des systèmes ouverts complexes de plein droit.

7.3. Le processus d'adaptation de l'organisation à l'environnement

Dans la métaphore de l'organisme, Morgan fait appel aux biologistes et écologistes des populations qui ont particulièrement étudié la notion d'adaptation des espèces à leur milieu. Page 58, il se montre en faveur de faire davantage appel à la sélection naturelle pour corriger ce que les théories de la contingence auraient d'excessif en attribuant à l'organisation la responsabilité princeps de l'adaptation, au détriment du milieu : « *...le concept d'adaptation des organisations à leur environnement prête trop de souplesse et de pouvoir à l'organisation et pas assez au milieu considéré comme force contribuant à la survie de l'organisation ou, au contraire, à sa disparition* »

Il ajoute que cette optique de l'écologie des populations place la théorie de la sélection naturelle de Darwin au centre même de l'analyse des organisations. Sur la question de l'adaptation des organisations, il prend modèle sur les quatre principes de base de la sélection naturelle : variation, sélection, rétention et modification avec descendance. Il écrit page 59 : *«...quand le milieu change ou quand une espèce nouvelle s'empare d'une partie des ressources qui revenaient traditionnellement à une autre, le changement se reflète dans la structure de la population ».*

La translation de ces principes d'adaptation aux équipes dirigeantes des start-ups nous fait réfléchir sur la notion de ressources disponibles, humaines et financières, auxquelles l'entreprise doit accéder pour nourrir sa croissance. Au sein d'un écosystème réglementaire qui héberge des ressources en accès concurrentiel, la connaissance du milieu (disponibilité et modes d'accès aux ressources ; adaptation des tactiques de capture des ressources à l'intensité des rivalités pour les obtenir ; ratios de coût/bénéfice pour les obtenir) et la modification des règles du jeu par les parties prenantes (ou par un bouleversement radical venant de l'extérieur – force majeure, technologie de rupture, etc.) sont deux stratégies et comportements qui doivent prévaloir pour que l'équipe dirigeante atteignent ses objectifs de croissance.

L'importance des questions d'adaptation au milieu ont amené les écologistes des populations à étudier les règles de démographie des organisations. Citant les travaux de Howard Aldrich, John Freeman et Michael Hannan, Morgan évoque les éléments de natalité, mortalité et autre événements qui influencent la croissance et le déclin des populations, assimilables à des groupes d'organisations qui partagent certaines caractéristiques et ont un sort commun face au milieu.

Il attire aussi l'attention sur les critiques portées par les biologistes et écologistes des populations sur la notion d'adaptation quasi-automatique des organisations, à l'encontre de l'observation répétée de facteurs d'inertie qui souvent les empêchent de s'adapter à leur milieu. A l'appui de cette inertie qui facilite l'irruption de concurrents, il cite de nombreux exemples de spécialisation, de souplesse, de technologie innovante et autres ruptures qui peuvent déstabiliser les organisations qui ne s'adaptent pas en temps utile aux changements de leur environnement.

Dans notre cas d'espèce des start-ups de biotechnologie, l'environnement des ressources dans lequel l'entreprise navigue se caractérise par un certain nombre de paradoxes.

Les ressources financières sont abondantes et proviennent de très nombreuses sources possibles : financements publics, remboursables à échéance ou pas, subventions, capitaux propres de provenance familiale ou de cercles proches (souvent dénommés *love money*), fonds de capital-risque, fonds privés d'origine personnelle (gestion privée de très gros patrimoines), etc. Mais l'abondance des sources ne signifie pas la facilité d'obtention, au contraire. Le paradoxe se situe au niveau des conditions d'investissement à satisfaire qui sont nombreuses pour obtenir la décision favorable.

Le retour sur investissement et le ratio bénéfice/risque sont parmi les plus fréquemment utilisés par les investisseurs pour évaluer les éléments préalables à la décision. Même s'ils sont favorables, ils ne sont en général pas suffisants, car il faut aussi que l'investissement cadre avec de nombreuses obligations : montant relatif à l'ensemble du portefeuille, calendrier d'entrée et de sortie, possibilité de réinvestir et de désinvestir partiellement ou totalement, alignement avec les éventuels fonds de fonds auxquels l'investisseur doit rendre compte, etc.

Les ressources humaines sont également abondantes mais, deuxième paradoxe, il est en général très difficile de trouver les « bonnes » personnes qui vont procurer à l'organisation les meilleurs services possibles. Qui sont ces « bonnes » personnes ? Comment le dirigeant et son équipe existante vont-ils identifier et recruter ces personnes ?

Nous analysons ci-dessous trois études – France Biotech, CB Insights, LEEM Biotech – qui nous procurent des informations sur le secteur.

L'univers des entreprises du secteur des biotechnologies, selon le Panorama publié en octobre 2016 par France Biotech, la principale Association professionnelle qui les regroupe, se caractérise par les chiffres-clés suivants, concernant l'année 2015 :

- 216 entreprises membres

- 69 entreprises (soit 32%) sont cotées en Bourse, avec une valeur de 8,6 milliards d'euros (au 30 septembre 2016), soit une valeur moyenne de 119 millions d'euros
- les principales régions d'implantation, par ordre décroissant, sont : (i) Ile de France 77 (36%) ; (ii) Auvergne Rhône Alpes 43 (20%) ; (iii) Occitanie 27 (13%) ; (iv) Pays de Loire et PACA avec chacune 16 entreprises (soit 7%) ; (v) reste de la France 37 (17%)
- 5449 collaborateurs, soit 25 personnes en moyenne par entreprise
- 36% des sociétés ont plus de 10 ans
- 62% des entreprises sont toujours dirigées par leur fondateur

Si le chiffre moyen de collaborateurs par entreprise est de 25, la répartition du nombre d'entreprises par tranches d'effectifs montre une surreprésentation des petites sociétés :

- de 1 à 10 employés : 47%
- de 11 à 30 employés : 29%
- de 31 à 99 employés : 19%
- 100 employés et plus : 5%

L'enquête note que la tranche 11-30 employés a nettement augmenté en valeur absolue et en proportion entre 2014 et 2016, indiquant une augmentation de la maturation des entreprises.

A l'occasion de la publication de ce panorama, France Biotech a effectué une enquête auprès de 114 dirigeants et cadres dirigeants représentant 93 sociétés à l'aide de questionnaire permettant d'étudier les préoccupations des dirigeants.

Six thèmes prioritaires sont apparus, par ordre décroissant de mentions :

- le financement – 46%
- la réussite R&D – 10%
- l'internalisation – 9%
- les contraintes réglementaires – 8%
- l'accès au marché et au remboursement – 5%

- les partenariats – 4%

Sur la base de cet échantillon assez important, plusieurs observations s'imposent :

- le management et l'organisation ne font pas partie des préoccupations
- le financement est la principale source de préoccupation, loin devant tout autre sujet
- l'internalisation arrive en troisième position, traduisant probablement une inquiétude devant un manque de contrôle potentiel des activités de l'entreprise sous son propre toit...
- ...les partenariats arrivant en dernière position, évoquant une dispersion, voire une atomisation certaine des projets en de multiples micro-entreprises peu ouvertes sur des collaborations, en raison de la grande spécificité de leur sujet.

Le niveau de qualification des employés, dont 66% possèdent a minima un Mastère, est très élevé par rapport à d'autres secteurs.

Concernant les fonctions des dirigeants, les chiffres suivants sont fournis :

- 75% sont fondateurs
- 81% des fondateurs-dirigeants sont scientifiques
- 62% des fondateurs sont des primo-dirigeants (ils dirigent l'entreprise depuis qu'ils l'ont créée)
- 28% sont fondateurs scientifiques et anciens dirigeants d'autre(s) entreprise(s)

L'enquête note aussi la nécessité de former des dirigeants et fait allusion au manque général de culture managériale chez les fondateurs scientifiques, de surcroît lorsqu'ils sont primo-dirigeants de leur propre entreprise, n'apportant pas d'expérience approfondie de management acquise dans un autre contexte.

Cette surreprésentation de la culture scientifique et, par opposition, sous-représentation de la culture managériale, se manifeste par de grandes difficultés à se donner toutes les chances pour attirer les bonnes personnes.

La culture managériale est souvent assimilée à la culture financière qui est importante dans les négociations avec les investisseurs. Il n'est pas rare de voir des dirigeants très férus de stratégie et tactique financières et consacrant beaucoup de

temps aux discussions avec les investisseurs, beaucoup moins investis dans le temps nécessaire au management et à l'organisation, voire dans la stratégie à moyen terme de leur entreprise.

7.4. Les causes des échecs

En novembre 2016, la plateforme d'intelligence économique CB Insights a publié les résultats d'une étude post-mortem basée sur des entretiens avec les entrepreneurs dont l'entreprise créée a échoué. Les détails de l'échantillon ne sont pas publiés mais il est certain qu'un grand nombre d'EBSHV font partie de la sélection.

178 projets ont été analysés et les raisons invoquées pour les échecs ont été estimées au nombre de 20 et classées en trois catégories :

- la stratégie de produit/marché : 11 raisons
- l'équipe : 7 raisons
- la finance : 2 raisons

Une stratégie de produit/marché défaillante peut avoir plusieurs facettes :

- *une offre non adaptée* : il n'y a pas de demande ; les concurrents sont largement en avance ; l'écoute et la connaissance des clients est insuffisante ; le timing et la localisation de l'entreprise ne sont pas synchrones avec le marché ; l'accès au marché est trop difficile pour des raisons réglementaires ; le produit/la technologie ne sont pas d'un usage facile et engendrent une perception négative du rapport coût/bénéfice ;
- *des éléments économiques non compétitifs* : les coûts de développement ne sont pas couverts par le prix de vente ;
- *une planification et une gestion insuffisante* : il n'y a pas de business model pour expliciter la cohérence de l'activité économique qui va permettre d'accéder au marché et de conquérir des parts ; il n'y a pas de plan marketing d'accélération de la commercialisation ; la société n'a pas su « pivoter » au bon moment pour adapter son organisation à son évolution et celle de l'environnement.

La sous-performance de l'équipe, de son côté, tient essentiellement à l'insuffisante cohérence :

- *une équipe sous-optimale* : les compétences sont insuffisantes, pas assez complémentaires et diversifiées ; les discordances entre les fondateurs et les investisseurs persistent et les conflits ne sont pas résolus ; l'objectif est perdu de vue et l'équipe n'est pas assez concentrée pour retrouver une dynamique cohérente ; au-delà de la solidité technologique et économique du projet, l'équipe n'est pas assez experte et passionnée pour maintenir une dynamique porteuse ;
- *une utilisation des ressources sous-optimale* : délégation trop faible et burn-out destructeur ; appel insuffisant aux réseaux de relations.

Pour terminer, les raisons d'ordre financier sont finalement assez peu nombreuses :

- *financement défaillant* : incapacité à intéresser les investisseurs et à lever des fonds ; manque de liquidités.

Cette étude est particulièrement intéressante par le grand nombre de raisons d'ordre stratégique et managérial qui expliquent les échecs, lesquels ne sont pas toujours dus à un manque de financement. Ceci fait écho, en positif, aux raisons qui expliqueraient les succès, notamment la bonne stratégie et une équipe soudée par une socialisation efficace qui pratique la cohésion et la constance.

7.5. Présence du darwinisme

Nous quittons provisoirement l'entreprise pour revenir à la biologie évolutionniste. Parmi les concepts emblématiques de l'appareil darwinien, deux notions essentielles reviennent fréquemment :

- La lutte pour l'existence (*Struggle for existence*) : « *I should premise that I use the term Struggle for Existence in a large and metaphorical sense, including dependence of one being on another, and including (which is more important) not only the life of the individual, but success in leaving progeny* » (Je dois reconnaître que j'utilise le terme Lutte pour l'Existence dans un sens large et métaphorique, incluant la dépendance des êtres aux autres, et comprenant (ce qui est plus important) non seulement la vie de l'individu, mais aussi sa capacité à laisser une descendance –

Trad. C. Allary) (**L'origine des espèces** Charles Darwin ibid. édition révisée 2008 p.51)

- La survie du plus apte (*Survival of the fittest*) : cette interprétation de sa propre notion de sélection naturelle a été empruntée par Darwin au philosophe anglais Herbert Spencer (1820-1903), qui la mentionne dans ses **Principles of Biology** (3. 1864 – vol.I p.444), et introduite dans la cinquième édition de **L'Origine des Espèces**. « *This survival of the fittest, which I have here sought to express in mechanical terms, is that which Mr. Darwin has called « natural selection », or the preservation of favoured races in the struggle for life* » (La survie du plus apte, que j'ai ici cherché à exprimer en termes mécaniques, est ce que M. Darwin a appelé « la sélection naturelle », ou la préservation de races favorisées dans la lutte pour l'existence – Trad. C.Allary)

Précisément appuyées sur ces deux concepts proches, les thèses de la sélection naturelle furent rapidement utilisées par Francis Galton (1822-1911), cousin de Charles Darwin, dans ses propres travaux statistiques sur la psychologie et l'hérédité. Il inspira le concept et les politiques d'eugénisme, comme système de performance sociale. Darwin lui-même avait été influencé par les positions de Thomas Malthus (1766-1834) aux antipodes du libéralisme d'Adam Smith, et par la doctrine du malthusianisme en faveur de la restriction de la production économique, sans toutefois adopter les concepts de limitation des populations dans sa théorie de la sélection naturelle.

Les utilisations politiques de l'eugénisme, notamment par le nazisme, produisirent les conséquences désastreuses bien connues. L'importation des thèses darwinistes en sciences sociales, qui donna lieu à la terminologie de « darwinisme social » au tournant du XX^e siècle, donna beaucoup de grain à moudre aux opposants aux thèses de la sélection naturelle. Mais le darwinisme social a perdu de son crédit.

Le philosophe épistémologue des Sciences du Vivant et médecin Georges Canguilhem note dans **La Connaissance de la vie** (pp. 124-125 Librairie Philosophique Vrin – 2009) : *'Il est aussi absurde de chercher dans la biologie une explication pour une politique et une exploitation de l'homme par l'homme qu'il serait absurde de nier à l'organisme vivant tout caractère authentique de hiérarchie*

fonctionnelle et d'intégration des fonctions de relation à des niveaux ascendants... parce qu'on est partisan, pour des raisons de justice sociale, d'une société sans classe'... 'Ils [les nazis] ont tiré à eux aussi bien la génétique, pour la justification d'une eugénique raciste, des techniques de stérilisation et d'insémination artificielle, que le darwinisme pour la justification de leur impérialisme, de leur politique du Lebensraum. On ne peut pas plus honnêtement reprocher à une biologie soucieuse de son autonomie son utilisation par le nazisme, qu'on ne peut reprocher à l'arithmétique et au calcul des intérêts composés leur utilisation par des banquiers ou des actuaires capitalistes'.

Notons, outre sa défense ardente de la non-aliénation de la science, la position de Canguilhem sur l'intérêt du réductionnisme pour appréhender l'organisation d'un être vivant :...*hiérarchie fonctionnelle et intégration des fonctions de relation à des niveaux ascendants...* Nous consacrons plus loin un développement à la pertinence de l'approche réductionniste en biologie et en sociologie comparée entre entreprise/corps social et entreprise/corps vivant.

Tout au long de notre revue des approches et théories reliées à la sociobiologie qui jette un regard sur l'entreprise et ses dirigeants (sociologie, anthropologie, biologie moléculaire, etc.), nous souhaitons chausser des lunettes à double foyer : le corps social/corps biologique tant de l'entreprise que du dirigeant. Ce regard double, croisé, convergent ou divergent, a pour objectif de mener aussi loin que possible l'analyse conjointe de la sociobiologie appliquée aux entreprises, puis d'appliquer les enseignements de cette « synthèse » (pour reprendre le terme même d'Edward O. Wilson) à notre population de sociétés de biotechnologie française et ses dirigeants.

Wilson propose le terme de « synthèse moderne » là où ceux qui ne le suivent pas sur le terrain de la sociobiologie conservent la dénomination de « néo-darwinisme ». Dans les deux cas, il s'agit bien de la théorie originelle de Charles Darwin sur l'évolution biologique complétée d'abord par les mises au point scientifiques du XX siècle, notamment sur le rôle de l'hérédité (cf. Weismann, Mendel, Dobzhansky). Wilson propose d'y ajouter la dimension sociale du comportement animal (y compris humain) pour fonder une nouvelle synthèse qui étudierait l'évolution et les comportements sociaux dans une même discipline.

Par conséquent, dans la sphère des Sciences de Gestion, il nous paraît intéressant de s'interroger sur la pertinence de la théorie originelle de la sélection naturelle de Darwin pour analyser le succès des dirigeants et des entreprises, mais certainement pas d'infléchir le raisonnement vers des dérives de type eugéniste ou « darwiniste social ».

7.6. Biologie des organismes vivants

La biologie des organismes vivants selon les théories évolutionnistes permet d'appréhender comment les mécanismes intrinsèques de développement des êtres œuvrent avec les contraintes de la coexistence sur terre avec d'autres espèces.

La théorie de la sélection naturelle et les variantes plus contemporaines (sélection de groupe, sélection de parentèle, stratégie évolutionnaire stable) démontrent qu'il existe un équilibre de pression entre la partie et le tout, la cellule et le tissu, que l'on peut extrapoler à l'individu et le groupe. Cet équilibre, entre égoïsme et altruisme, est une stratégie de survie de l'espèce. Chez l'espèce humaine l'altruisme purement biologique a pris culturellement une importance beaucoup plus grande que chez d'autres espèces animales et végétales en raison probablement de l'avancement intellectuel et social particulièrement élevé de l'homme, lui-même en relation avec la taille importante de son cerveau.

La notion d'altruisme en biologie n'a rien de commun avec des concepts moraux et philosophiques. Elle est directement opératoire et utilitaire et rejoint ainsi les idées utilitaristes de Jeremy Bentham, John Stuart Mill et Herbert Spencer. En effet, les théories utilitaristes de l'individu mettent en avant la recherche exclusive la satisfaction comme moteur essentiel de l'activité humaine, quelques décennies avant que les grandes écoles de sociologie, principalement allemandes et françaises, avec Max Weber et Émile Durkheim, proposent et installent le fait social comme une instance de groupe au moins aussi importante que la recherche d'utilité de l'individu. La redécouverte de l'article de Gregor Mendel de 1866 par Hugo de Vries et al. en 1900 inaugure l'ère du néodarwinisme en fournissant une explication cohérente des lois de l'hérédité fondées sur la transmission chromosomique.

A cette même période Henri Bergson (1859-1941) développa une pensée originale, voire provocante, en philosophie des sciences à propos de la biologie et de la théorie de l'évolution et de la sélection naturelle.

7.7. Henri Bergson et l'évolutionnisme en biologie

Bergson, d'une culture livresque immense, et portant un intérêt tout particulier à la science, a porté un regard critique et philosophique profond sur la notion de « vie » en général et sur la biologie des êtres vivants. Dans ses ouvrages, il fait souvent référence au corps vivant, ses cellules, ses organes, sa totalité dans un langage extrêmement précis et imagé. En se souvenant que la théorie cellulaire venait d'être adoubée, à contrecœur, par Claude Bernard lui-même, cet extrait, qui illustre la place prééminente de la biologie pour Bergson, est tout à fait saisissante : « ...de même que l'impulsion donnée à la vie embryonnaire détermine la division d'une cellule primitive en cellules qui se divisent à leur tour jusqu'à ce que l'organisme complet soit formé, ainsi le mouvement caractéristique de tout acte de pensée amène cette pensée, par une subdivision croissante d'elle-même, à s'étaler sur les plans successifs de l'esprit, jusqu'à ce qu'elles atteignent celui de la parole » **L'intuition philosophique** (1911 p.133 Editions G.Waterlot).

Dans **l'Evolution Créatrice** (PUF, 1941 – première publication 1907), il développe les concepts centraux de sa vision : la vie qui se déploie dans la durée, l'élan vital qui triomphe des obstacles (*'La vie procède par insinuation'* ibid. p.71) et, surtout, il fait nombre de références aux théories biologiques des corps vivants, par exemple p.42 : *'Les cellules dont les tissus sont faits ont aussi une certaine indépendance. À la rigueur, si la subordination de tous les éléments de l'individu à l'individu lui-même était complète, on pourrait refuser de voir en eux des organismes, réserver ce nom à l'individu, et ne parler que de finalités internes. Mais chacun sait que ces éléments peuvent posséder une véritable autonomie'*.

Remarquons cette hauteur de vue qui inclut davantage qu'elle n'exclut la possibilité de la coexistence du tout et des parties en biologie cellulaire, sans pour autant porter quelque pronostic téléologique (ce que Bergson appelle les finalités externes par rapport aux finalités internes).

7.8. Wilhelm Roux : individu et forme sociale

Dans la continuation de la pensée évolutionniste et du concept darwinien de la lutte pour la vie, Bergson a été influencé par des scientifiques naturalistes et biologistes comme Wilhelm Roux qui a proposé que l'organisme soit vu comme une collectivité, elle-même un conflit né de la lutte pour la vie. Wilhelm Roux (1850-1924), zoologiste allemand, est considéré comme un des fondateurs de l'embryologie expérimentale. Son ouvrage principal, **Der Kampf der Teile im Organismus**, publié en 1881, n'a été traduit et publié en français qu'en 2012 (**La lutte des parties dans l'organisme, Contribution à l'achèvement de la Théorie mécanique de la fonctionnalité** - Editions Matériologiques).

Concernant le phénomène vital, Roux peut être considéré comme davantage mécaniste/associationniste, tandis que Bergson semble davantage pencher pour une vie 'dissociationniste' où la vie procède par individuation.

Autre vision biologique remarquable de Bergson, qui a pu être influencée par Roux pp. 259 et 260 (**L'Evolution créatrice**), et qui parle de 'hantise de la forme sociale' (dernière phrase) : *'Ainsi, entre les individus dissociés, la vie circule encore : partout, la tendance à s'individuer est combattue et en même temps parachevée par une tendance antagoniste et complémentaire à s'associer, comme si l'unité multiple de la vie, tirée dans le sens de la multiplicité, faisait d'autant plus d'efforts pour se rétracter sur elle-même. Une partie n'est pas plutôt détachée qu'elle tend à se réunir, sinon à tout le reste, du moins à ce qui est le plus près d'elle. De là, dans tous les domaines de la vie, un balancement entre l'individuation et l'association. Les individus se juxtaposent en une société ; mais la société, à peine formée, pourrait fondre dans un organisme nouveau les individus juxtaposés de manière à devenir elle-même un individu qui puisse à son tour, faire partie intégrante d'une association nouvelle.... Mais il n'en est pas moins vrai que les choses se passent comme si tout organisme supérieur était né d'une association de cellules qui se seraient partagées entre elles de travail. Très probablement, ce ne sont pas les cellules qui ont fait l'individu par voie d'associations ; c'est plutôt l'individu qui a fait les cellules par voie de dissociation. Mais ceci même nous révèle, dans la genèse de l'individu, une hantise de la forme sociale, comme s'il ne pouvait se développer qu'à la condition de*

scinder sa substance en éléments ayant eux-mêmes une apparence d'individualité et unie entre eux par une apparence de sociabilité'.

7.9. L'individuation selon Bergson

Notons ici ce mouvement constant entre individuation (ou dissociation) et association que Bergson attribue au phénomène « vie ». Il l'applique non seulement au niveau biologique des cellules mais également au niveau social des hommes. La seconde partie de la citation qui évoque la forme sociale nous incitera plus tard à revenir sur l'analogie avec l'entreprise prise comme corps vivant et l'intérêt de l'approche non-scindable dissociation/association de Bergson pour la comprendre.

En effet cette notion centrale de la pensée de Bergson - la vie qui se développe contre la matière dans la durée et qui procède par « *dissociation et dédoublement* » (ibid. p.90) – pourrait nous aider à comprendre ce qui dans l'entreprise tisse des liens, une culture, un « vivre ensemble » qui n'est ni la vie individuelle, ni ce que la forme sociale de l'entreprise impose à ses membres, mais bien un entre-deux dans la durée qui crée l'entreprise vivante.

En affirmant que le mouvement de dissociation aboutit à l'individu unique – *la fabrication va donc de la périphérie au centre ou, comme diraient les philosophes, du multiple à l'un* (ibid. p.93) – Bergson s'oppose radicalement et directionnellement au concept philosophique séculaire de l'un et du multiple. Platon avait initié cette thématique en disant que le multiple dépendait de l'un, respectant un ordre hiérarchique qui fondera toute la philosophie néoplatonicienne et donnera un de ses socles au christianisme. Aristote développera les concepts du tout et des parties en disant qu'une chose peut être composée de multiples parties tout en étant 'une' en acte.

7.10. L'homme microcosmique de la Renaissance

Dans la vision humaniste portée par la Renaissance florentine, l'un et le multiple est un concept essentiel qui aboutira à mettre l'homme au centre du macrocosme, comme un microcosme lui-même créé par Dieu. A propos de Jean Pic de la Mirandole (1463-

1492), le philosophe et historien de l'humanisme Jean-Claude Margolin écrit: *'l'homme est un microcosme, et, en tant que tel, il est composé d'éléments empruntés à ces trois ordres de réalité, formant en quelque sorte un monde en soi. Ces éléments infus dans la substance humaine sont le corps, l'âme et l'esprit, ce dernier ayant une fonction de synthèse unifiante entre les deux premiers. Ainsi se trouve réalisé un véritable miracle de la nature humaine, une synthèse de l'un et du multiple. Dans le meilleur des cas, il arrive à l'homme d'atteindre à la plénitude de l'être ou à la félicité suprême : dans le cas où il réalise sa propre essence, c'est-à-dire en parvenant à une parfaite harmonie entre les éléments qui le composent. En effet, le grand principe de la félicité qui s'étend à toutes les créatures est celui de leur retour à leur origine spécifique* Jean-Claude MARGOLIN, « **PIC DE LA MIRANDOLE** (1463-1494) », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 5 juillet 2015. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/pic-de-la-mirandole/>

Ces interprétations de l'un et du multiple nous posent des questions sur l'entreprise et son dirigeant. L'entreprise grandit-elle par dissociation et dédoublement, comme la vie, au sens de Bergson ? Le créateur/dirigeant de l'entreprise est-il un microcosme, synthèse de l'un et du multiple, au sens humaniste de Pic de la Mirandole ?

Mais l'un et le multiple fut aussi le point de départ de nombreuses controverses entre biologie et sciences sociales. Jusqu'à la fin du XIXe siècle, la pensée évolutionniste d'après Spencer dominait assez largement en Grande-Bretagne et aux États-Unis. La doctrine spencérienne était fondée sur les lois universelles du développement censées gouverner tant les organismes vivants que les sociétés humaines.

7.11. Comtisme et positivisme – Nature et Culture

Parmi les nombreux débats au croisement des sciences naturelles et des sciences sociales figura par exemple la transmission des caractères acquis. Selon le rôle accordé aux facteurs environnementaux dans la modification de l'hérédité, les spécialistes des sciences sociales pouvaient alors développer des concepts sociologiques susceptibles de contrebalancer la domination de la biologie et de l'évolution. C'est à la même période que le biologiste Auguste Weismann démontra la non transmissibilité des caractères acquis, ce qui venait s'opposer directement au lamarckisme toujours en faveur chez beaucoup de scientifiques.

Dans la première moitié du XXe siècle, divers travaux de génétique, notamment ceux de l'embryologiste et généticien américain Thomas Hunt Morgan (1866-1945), montrèrent la complexité des traits humains déterminés par un ensemble multiple de gènes et leur localisation sur les chromosomes. Le soubassement biologique et génétique des différences raciales fut de plus en plus difficile à démontrer scientifiquement malgré les dérives du darwinisme social vers les théories de l'eugénisme de Francis Galton et les horreurs nazies que l'on sait.

Un célèbre article de Science cosigné en 1947 par le biologiste Dobzhansky et l'anthropologue Montagu (**Natural Selection and the Mental Capacities of Mankind** Th. Dobzhansky and M. F. Ashley Montagu Science 6 June 1947: 587-590) déclara que la notion biologique de race était sans assise scientifique et que l'homme était le produit d'une évolution biologique et sociale.

Il est ailleurs important de relever les liens assez étroits entre Charles Darwin et Herbert Spencer, ce dernier reprenant, amplifiant et popularisant les théories de la sélection naturelle, donnant ainsi un socle assez solide à la combinaison entre utilitarisme économique de l'individu et stratégie de survie des espèces dans le cadre des lois de la sélection naturelle.

Lorsque la théorie cellulaire fut largement adoptée vers le milieu du XIXe siècle, Claude Bernard y ajouta le concept de milieu. En nommant ainsi l'univers dans lequel les cellules interagissent, il ouvrait la voie au concept moderne de la physiologie et des rapports cybernétiques entre les organes. C'est ainsi que la médecine et la biologie modernes furent progressivement amenées à envisager les fonctions vitales exercées par les organes, coordonnées par le système nerveux, le tout obéissant aux mécanismes de la génétique et de la sélection naturelle de Darwin et de Mendel.

7.12. Réductionnisme en biologie

Le réductionnisme en biologie peut être daté de la première moitié du XIXe siècle, lorsque les notions de biologie et de théorie cellulaire furent progressivement adoptées. Jean-Baptiste de Lamarck proposa le mot « biologie » en 1802, pour qualifier la science qui décrit les êtres vivants et les phénomènes qui les caractérisent. Par la suite, les découvertes en biologie se multiplièrent et l'on accepta que les êtres vivants fussent composés de tissus, eux-mêmes fabriqués de cellules. En devenant un

cadre aux investigations en biologie, le concept de cellule servit de base à une approche réductionniste de l'étude des êtres vivants.

Plusieurs scientifiques contribuèrent à faire accepter la notion de cellules, parmi lesquels les historiens des sciences identifient les naturalistes allemands Schwann et Virchow. Jusqu'à aujourd'hui encore, la théorie cellulaire est acceptée comme rendant le mieux compte de la construction du vivant à partir de l'unité de base, vivante elle-même: la cellule.

La cellule est en effet vivante, car on peut la « cultiver » en laboratoire, la nourrir pour qu'elle accomplisse des fonctions vitales: croissance, reproduction par mitose, mort. Elle constitue une individualité, car elle est circonscrite par une membrane, à travers laquelle des échanges ont lieu avec son environnement.

C'est au XX^e siècle que l'on découvrira que les cellules eukaryotes (qui possèdent un noyau) contiennent l'ADN, molécule qui détient les instructions de vie que les cellules utilisent pour toutes leurs fonctions.

7.13. Vers l'infra-cellulaire

La découverte de la structure de l'ADN par Watson et Crick en 1953 compléta définitivement l'explication de la génétique mendélienne et contribua à asseoir le néodarwinisme comme la théorie biologique dominante, ce qui ouvrit des perspectives considérables à la biologie de l'infiniment petit.

La biologie entrait de plus en plus dans l'ère de la modélisation mathématique, biochimique, voire physico-chimique pour élucider le fonctionnement du vivant. Aujourd'hui, ceci exclue encore l'infiniment petit quantique (les particules élémentaires) que le réductionnisme positiviste voudrait bien déchiffrer, mais, faute d'avancées scientifiques suffisantes, le début du XXI^e siècle n'est pas encore propice à des élucidations scientifiquement satisfaisantes.

Mais, par ailleurs, les débats anthropologiques sur l'homme social et l'homme économique, d'un côté produit d'un évolutionnisme darwinien largement accepté, de l'autre côté influencé par son milieu social, ne pouvaient que se multiplier.

7.14. Du biologique au social ?

Dans cette section nous présentons les travaux originaux d'un biologiste ayant travaillé toute sa carrière sur les associations à avantages et inconvénients partagés dans le monde du vivant, le Pr. Pierre Bricage, Professeur Honoraire à l'Unité de Sciences Biologiques et Sciences Humaines et Sociales de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

Ses travaux sur la coopération et la symbiose dans le monde vivant nous paraissent appropriés pour alimenter la recherche sur les modes de travail sociobiologiques dans les entreprises.

Le Pr. Bricage a présenté l'ensemble de ses travaux lors de Journée d'Etudes du Carrefour des Associations - Biarritz 2001.

La terminologie employée dans ces paragraphes issus des travaux du Pr. Bricage est commune aux corps biologiques et aux corps sociaux. Il propose les définitions suivantes :

Organisation : association d'éléments regroupés dans un même but, ensemble de structures et d'acteurs dont les activités sont coordonnées dans l'espace et le temps afin d'établir la répartition de leurs tâches dans des conditions de fonctionnement imposées

Intégration : action d'intégrer, de s'intégrer ou d'être intégré dans un ensemble plus vaste, soit un milieu externe, soit une organisation de niveau supérieur

Système : ensemble organisé d'éléments définis conjointement par leurs rôles propres et les relations qu'ils entretiennent avec d'autres éléments

Croissance : accumulation et augmentation de masse et de nombre des éléments

Développement : acquisition de capacités nouvelles

Hôte : organisation qui reçoit ou qui est reçue

Il décrit ensuite les facteurs mobilisés dans les phénomènes symbiotiques, en particulier la coopération. Dans les phénomènes de coopération, tous les acteurs ont des intérêts concordants, de sorte qu'ils forment le plus souvent une coalition se comportant comme un acteur unique.

Dans les phénomènes de lutte, aucune possibilité de coopération n'existe entre les acteurs. Ce sont des duels entre acteurs aux intérêts strictement opposés. Fréquemment, il se produit une simultanéité des phénomènes de coopération et de lutte entre individus, ce qui conduit à la mise en place d'interactions.

Les interactions sont le fruit d'actions et de rétroactions de l'organisme qui modifie son milieu, ce dernier réagissant à son tour et provoquant une modification de l'organisme, et ainsi de suite. On assiste donc à des phénomènes de couplage et d'adéquation incessants qui rendent indispensable la survie commune de l'organisme et de son milieu : l'organisme et son milieu deviennent des systèmes en intégration.

Un corps biologique ou social peut alors se définir comme un processus par lequel un système se rapproche d'un ou plusieurs critères de survie. En effet, la survie, c'est se survivre et résister aux agressions du milieu. Se survivre, au sens de l'évolution néo darwinienne, c'est se survivre dans sa descendance par la transmission de ses gènes par la sélection sexuelle.

La théorie de la Reine Rouge proposée par le biologiste évolutionniste américain Leigh van Valen (1935-2010) postule qu'il se produit une course permanente entre un organisme et ses parasites (au sens de deux organismes hétérodoxes en coévolution) pour la survie de l'espèce au moyen de modifications génomiques dans la descendance. Le besoin de survie (« *struggle for life* » de Darwin) oblige les organismes symbiotiques à adapter leur propre génome pour continuer à vivre grâce à la symbiose, d'où l'image de la course incessante qui donne lieu à l'évolution génétique. Notons cependant que l'hypothèse de la Reine Rouge, qui postule nécessairement des modes de vie parasitique ou symbiotique, n'est pas adoptée par tous les biologistes. Elle demeure néanmoins l'une des métaphores les plus utilisées par certains scientifiques contemporains (cf. Pr. Pascal Picq) pour illustrer la course sans fin du phénomène évolutif.

Pour tout organisme, résister au milieu et survivre c'est mettre en jeu, grâce à son organisation interne coordonnée et régulée, des capacités de mouvement, de mobilisation de matière et d'énergie et de réactions à des stimulations, le tout permettant la croissance et l'intégration à son milieu de survie. La survie est un préalable du vivant à la croissance, c'est-à-dire qu'il faut d'abord survivre (et

notamment manger, sinon être mangé) pour pouvoir croître en nombre et en masse de cellules et de tissus. La survie, puis la croissance, sont les préalables à la mise en place d'une organisation nouvelle.

Cette nouvelle organisation est rendue nécessaire par une survie de deuxième ordre, qui est celle de *se survivre*. En effet, tous les processus, structures internes et parties de l'organisme, unité indivisible, sont interconnectés et subordonnés au maintien dynamique de l'unité du tout, face aux variations de l'environnement interne et externe. La croissance et les stades d'organisation nouvelle par lesquels passe un organisme vivant lui permettent de se survivre, par des mécanismes de destruction/construction permanents qui façonnent le corps biologique et lui conservent ses fonctions vitales. Aux stades avancés de l'organisme, lors du vieillissement, l'entropie naturelle des organismes, contrôlée par la néguentropie inhérente de la machinerie de la vie, laisse la place à des dérèglements, par exemple les cancers, que la mécanique générale de survie n'est pas toujours en mesure de contrôler et de remettre en place, ce qui conduit inéluctablement à la mort de l'organisme. L'individu a alors perdu sa capacité de survie.

Une survie de troisième ordre, au niveau de l'espèce composée d'individus interféconds, est celle de la reproduction permettant d'avoir une descendance et de donner naissance à de nouvelles vies.

D'une certaine manière, la survie de troisième ordre, celle de l'espèce, est le but ultime de l'individu. Mais la survie a un coût évolutif important. D'abord il faut que l'individu dispose d'une organisation spécialisée dans la reproduction, par exemple les fleurs qui attirent les insectes pollinisateurs par leur odeur, nectar et couleur. Il faut aussi que l'individu ait une capacité d'intégration, c'est-à-dire, selon les définitions ci-dessus, un moyen de faire partie d'une espèce constituée d'individus semblables, grâce à la dissémination de ses moyens de reproduction, par exemple les graines des fruits qui sont dispersées par le vent et vont donner lieu à de nouveaux individus.

Il faut également noter que la survie est aléatoire, car la fertilité qui donne lieu à reproduction n'est pas garantie par un mécanisme immuable et la reproduction ne

peut se produire que pendant une période donnée, en tout cas pas à tout moment de la durée de vie.

Enfin la survie est un investissement de niveau supérieur. Chez les plantes à graine, comme le maïs ou le petit pois, la plante-mère se vide de ses graines au moment de la formation des fruits. Elle se dessèche progressivement en même temps que les fruits et les graines grossissent en accumulant de la matière transférée provenant de la plante-mère.

Souvent la probabilité de survie des graines est proportionnelle à leur poids. Plus les graines sont grosses, mieux elles survivent et se survivent en produisant parfois des individus encore plus gros, si les conditions de survie sont favorables. La croissance en masse de la plante-mère devient l'héritage des générations futures qui permet à l'individu (niveau inférieur) de survivre et à l'espèce (niveau supérieur) de survivre.

Une fois ces principaux mécanismes de survie mis en place, il faut s'intéresser, en pratique, à la manière dont ils affectent les organismes dans leur adaptation à leur environnement par le jeu de l'alternance lutte/coopération. Le capital génétique des individus les arment pour survivre aux trois niveaux décrits ci-dessus. Mais les aléas de la vie les mettent en présence de circonstances qui peuvent engendrer des mutations permettant à l'espèce de mieux survivre à l'avenir.

A cet égard, les travaux du britannique Bernard Kettlewell (1907-1979) sur la phalène du bouleau ont constitué une démonstration largement acceptée de la capacité de certaines espèces à s'adapter aux variations de l'environnement pour augmenter leurs chances de survie. Son livre **The evolution of melanism : the study of a recurrent necessity, with special reference to industrial melanism in the Lepidoptera, Oxford University Press, 1973** rapporte ses expériences sur la phalène du bouleau, un papillon vivant principalement sur ces arbres. En Angleterre, dans la région de Manchester, on observa pour la première fois, en 1849, un spécimen de papillon, la phalène (*Biston betularia*) aux ailes et au corps noirs, contrairement à tous les individus connus jusqu'alors qui se présentaient avec des ailes blanches tachetées de noir. A la fin du 19^e siècle, un relevé des phalènes vivant dans les régions industrialisées montrent que 98% des individus sont de couleur noire. En 50 ans, la proportion du phénotype blanc/noir est passée de 2/98 à 98/2, une inversion jamais

observée avec tant de rapidité et d'ampleur. En effet, il aura fallu seulement 50 générations de papillon environ pour que la mutation se produise et s'impose, une durée extraordinairement courte à notre échelle, correspondant environ à 1000 ans d'histoire humaine, ce qui est très peu pour observer des mutations d'impact aussi majeur.

Pourquoi la couleur des papillons a-t-elle changé aussi drastiquement ?

On a d'abord pu démontrer son origine génétique. Le croisement de papillons blancs et noirs donne à parité des individus blancs et noirs, ce qui montre, d'après les lois de Mendel, que la couleur noire est héréditaire, transmise par un allèle dominant sur l'allèle qui contrôle la couleur blanche. Mais ceci ne peut s'expliquer que si une mutation brusque, sous l'effet de la pression de sélection et de survie, est survenue avec l'apparition de la couleur noire. Ce sera seulement en 2011 (Van't Hof et al.) que le gène du mélanisme sera identifié et caractérisé, confirmant qu'une mutation génétique était bien à l'origine du changement de couleur.

Dès la fin du 19^e siècle, cet exemple fut interprété comme une preuve de la sélection naturelle telle que la théorie de Charles Darwin le prévoyait.

Quant aux raisons expliquant la survenue de la mutation du mélanisme, celle qui est le plus souvent retenue, bien qu'encore contestée de nos jours, est l'apparition de suie industrielle et de poussières se déposant sur les bouleaux. Les oiseaux prédateurs étaient moins capables de repérer les phalènes blancs sur l'écorce claire du bouleau avant l'ère industrielle ; quand l'écorce des arbres devint colorée par les fumées de suie, la phalène blanche était beaucoup plus à risque d'être repérée. La mutation de couleur serait donc une réponse à un changement évolutif de l'environnement,

7.15. Théorie des jeux en biologie

Parmi les approches scientifiques de la socialité des individus permettant de comprendre leurs comportements sociaux, la déclinaison de la théorie des jeux dans le domaine de la biologie a connu un grand succès, y compris dans la variante dite des « jeux évolutionnistes » proposée par les biologistes britanniques John Maynard Smith et George Price.

La théorie des jeux postule que les individus adaptent leur comportement pour maximiser leurs gains individuels, tout en tenant compte des actions des autres individus avec lesquels ils interagissent. Développée par John von Neumann (1903-1957) et Oskar Morgenstern (1902-1977) dans leur ouvrage **Theory of Games and Economic Behavior** (Princeton University Press, 1944), cette théorie économique forme l'hypothèse que les individus optent pour des conduites individuelles en tenant compte de leur propre échelle d'utilité mais aussi en anticipant ce que les autres acteurs vont faire.

La théorie des jeux propose une interprétation descriptive des comportements et cherche à prédire, à l'aide de travaux expérimentaux, comment les individus se comportent effectivement dans différents modèles afin de constituer un ensemble théorique de paramétrages des résultats des stratégies individuelles.

Chaque « joueur » définit sa stratégie, explicitement ou implicitement, comme un ensemble de décisions à prendre et d'étapes à franchir dans une « partie » ou d'autres joueurs se comportent de manière comparable. Les joueurs adoptent leur stratégie en tenant compte de ce qu'ils savent de la stratégie des autres.

La terminologie de « joueur » s'applique tant aux hommes qu'aux animaux, indépendamment du niveau de conscience et de rationalité, dont le niveau élevé caractérise seulement l'espèce humaine. C'est pour cette raison que l'application de la théorie des jeux au règne animal, avec le développement des jeux évolutionnistes, ouvre des perspectives pour notre recherche translationnelle corps social/corps vivant. En effet, la compréhension des règles du jeu de la socialisation dans la formation de l'équipe dirigeante d'une start-up de biotechnologie peut bénéficier de l'éclairage des stratégies d'action des protagonistes, inspirées de la théorie des jeux, et plus particulièrement des jeux évolutionnistes dans une optique de biologie évolutionniste.

Martin Shubik (né en 1926), économiste américain professeur à Yale, a théorisé l'application de la théorie des jeux aux sciences sociales dans son livre **Game Theory in the Social Sciences**, Volume II, Cambridge: MIT Press, 1984. Cet ouvrage définit la théorie des jeux comme un outil de modélisation en économie politique, en liant étroitement les aspects psychologiques, sociologiques, économiques et politiques des

comportements. En particulier, la section III du livre rassemble des concepts de coopération dans les systèmes fermés, comme les entreprises.

Les comportements en entreprise sont le fruit de stratégies individuelles, dictées par la définition des postes et les tâches à accomplir et par le recours aux ressources personnelles pour les accomplir (savoir-faire, compétences, talents, etc.) mais aussi d'interactions très nombreuses avec d'autres individus et groupes qui, eux-mêmes, alternent action individuelle/interaction et agissent en permanence.

L'entreprise n'est pas à proprement parler un terrain de jeux, mais plutôt un espace à niveaux multiples où des protagonistes (qui peuvent être agonistes/antagonistes en association ou opposition à des collègues) interagissent en exécutant des stratégies personnelles et collectives.

La théorie des jeux s'applique particulièrement bien à la sphère de la biologie et, notamment, aux mécanismes génétiques de l'évolution.

Le biologiste évolutionniste et généticien britannique John Maynard Smith (1920-2004) a publié en 1982 **Evolution and the Theory of Games** (Cambridge University Press), ouvrage dans lequel il propose une version dite « théorie des jeux évolutionnistes » qui applique les principes de la théorie générale aux populations animales pour déchiffrer les comportements de masse à la lumière de choix stratégiques des individus, eux-mêmes influencés par les forces de la sélection naturelle.

La théorie générale des jeux postule la rationalité des individus ; or, avec Herbert Simon, il est accepté que la rationalité limitée des personnes ne leur permet pas de connaître parfaitement la stratégie des autres acteurs pour élaborer et mettre en œuvre leur propre stratégie.

Dans l'application des concepts des jeux évolutionnistes aux individus biologiques non rationnels, il n'y a pas de choix stratégique ni d'anticipation. Les joueurs ne sont pas des hommes, mais d'autres êtres vivants (cellules, bactéries, virus, plantes, animaux,...) au sein d'une même espèce. Ces organismes n'agissent pas rationnellement, sauf certains animaux à capacités cognitives élevées, et ne font pas de choix conscients de stratégies d'action, mais suivent des attitudes standardisées déterminées par les instructions génétiques.

C'est le dilemme du prisonnier, jeu archétypique, qui inspire le plus les jeux évolutionnistes. Le dilemme du prisonnier met en présence deux suspects complices qui sont arrêtés et auxquels il est offert quatre stratégies possibles de dénonciation, ou non, de leur complice pour minimiser la peine de prison qu'ils encourent :

- Celui qui dénonce l'autre sans l'être par ce dernier est libéré
- Celui qui est dénoncé sans dénoncer l'autre écope de cinq ans de prison
- Si les deux suspects se dénoncent mutuellement, ils encourent chacun trois ans de prison
- Si aucun des deux suspects ne dénonce l'autre, ils encourent chacun un an de prison

Si l'on postule la rationalité maximale des suspects, ils devraient opter pour la dénonciation, qui leur coûtera soit zéro, soit trois ans de prison, tandis que la non-dénonciation peut leur coûter soit un an, soit cinq ans de prison. Optant rationnellement chacun pour la dénonciation, ils se retrouveraient dans le cas de figure de la dénonciation mutuelle qui leur coûterait trois ans de prison et qui n'est donc pas optimale pour chaque individu.

Ce paradoxe apparent illustre l'impossibilité pour un individu dans un groupe de sélectionner seul la stratégie gagnante ; au contraire, si chaque individu acceptait la solution qui ne maximise pas ses gains personnels, alors les deux individus (et par extension l'ensemble de la population) pourraient bénéficier d'un meilleur résultat ensemble.

7.16. Stratégie évolutionnaire stable

Transposer les règles du dilemme du prisonnier humain au monde animal suppose que dénonciation et non-dénonciation pour les deux suspects humains équivalent, respectivement, à fuite et agression, les deux conduites opposées que l'animal peut adopter dans un rapport avec l'autre.

L'individu qui adopte la stratégie d'agression mise sur le rapport de forces en sa faveur qui lui amènera le gain recherché ou, au contraire, la perte de l'objet du combat (nourriture, accouplement, nidification, etc.). A l'inverse, l'individu qui adopte la stratégie de fuite (menace sans agresser, protection, fuite) n'agresse et ne riposte en aucune circonstance. Il évite ainsi la perte maximale s'il s'engageait dans l'agression et perdait le combat. Dans le règne animal, il y a assez souvent des

stratégies de fuite (ou de non-agression) dans un ordre séquentiel qui obéit à des hiérarchies dans le groupe (en anglais *pecking order*). Dans les élevages de poules, le picage des autres poules par la poule dominante (coups de becs sur la tête ou le cloaque) marque un ordre social dans les comportements, par exemple dans l'accès à la nourriture ; nombre d'espèces d'animaux domestiqués (chats, chiens, etc.) ont ainsi des règles hiérarchiques qui sont des ensembles de stratégies d'agression et de fuite dans des populations qui partagent des ressources.

Entre l'agression et la fuite, il existe des stratégies donnant-donnant. De multiples flux d'information existent dans les populations animales permettant aux individus d'observer les comportements des congénères et leurs stratégies, et d'ajuster en conséquence leurs propres stratégies. Ceci est particulièrement vrai lorsque les populations vivent ensemble en colonie de manière permanente et sont amenés à reproduire des comportements tout au long de leur existence. Dans ce cas, les stratégies donnant-donnant commencent généralement par une non-agression, et ensuite des ripostes aux agressions, alternant à nouveau avec des non-agressions.

De ces stratégies donnant-donnant sont issues les fonctionnements de coopération et de mutualisation, à un certain degré, qui procurent une convergence d'intérêts aux individus et minimisent leurs pertes individuelles. Il peut s'établir une forme d'équilibre, dite « Equilibre de Nash » qui appartient à l'ensemble que John Maynard Smith a nommé « Stratégie Evolutionnaire Stable ».

John Maynard Smith et George Price (1922-1971) ont proposé ce concept de « Stratégie Evolutionnaire Stable », défini comme la stratégie d'une population qui la protège durablement d'une stratégie déviante d'un autre groupe qui risquerait de la remplacer. Il s'agit donc d'un mécanisme de sélection naturelle qui procure au groupe une sorte d'homéostasie lentement évolutive, capable de reproduire les gènes à haute valeur sélective, tout en retenant et en transmettant certaines mutations bénéfiques à la population.

L'équilibre de Nash, nommé d'après le mathématicien américain John Forbes Nash (1928-2015), Prix Nobel d'économie en 1994 pour sa contribution à la théorie des jeux, est la situation entre des individus (« joueurs ») dans laquelle aucun n'a intérêt à

changer de stratégie. C'est une solution collective à laquelle les individus sont arrivés après de multiples interactions où des stratégies d'agression, de fuite et de donnant-donnant ont alterné pour aboutir à une forme de coexistence et de partage de ressources stable dans la durée.

Il est important de noter que l'équilibre de Nash n'est pas forcément optimal pour tous les individus de la population, mais qu'il l'est pour le groupe. La rupture de l'équilibre peut résulter, par exemple, d'irruptions de nouveaux individus intra-espèces, de modifications importantes du milieu, de menaces provenant d'autres espèces, etc.

Selon la théorie néo-darwinienne de la sélection naturelle, les protagonistes des relations sociales dans les populations animales, modélisés par la théorie des jeux évolutionnistes, ne visent fondamentalement qu'un seul objectif de gain : l'augmentation de la valeur sélective des individus et de leurs gènes, ce qui renforcent leur pouvoir de reproduire un grand nombre d'individus génétiquement aptes eux-mêmes à perpétuer la survie de l'espèce.

Les modifications des stratégies évolutionnaires stables des populations se produisent quand de nouvelles stratégies (elles-mêmes engendrées par de nouveaux individus ou des adaptations au milieu) procurent une valeur de sélection supérieure, pouvant être transmise aux descendants. Cette mutation est souvent génétique, mais pas nécessairement. C'est en particulier le débat de la mémétique, proposé par Richard Dawkins, biologiste britannique né en 1941, qui postule que des gènes « culturels » à valeur sélective peuvent aussi se transmettre dans les populations. Cette proposition est soutenue par Edward O. Wilson dans son approche sociobiologique.

En effet, les informations codées par les gènes sont portées par des individus qui agissent en fonction, entre autres, de leur matériel génétique. La théorie de l'évolution postule que les gènes les plus performants seront reproduits en vertu de leur capacité à assurer la lutte pour la survie de l'espèce : c'est la notion de valeur sélective du gène. Le gène à haute valeur sélective pourrait être assimilé à un « joueur » gagnant ayant réussi à se perpétuer.

La stratégie Evolutionnaire Stable s'adresse davantage à la population qu'aux individus, mais c'est aussi un équilibre de pression entre la partie et le tout, l'individu

et le groupe. Cet équilibre, entre égoïsme et altruisme, est une stratégie de survie de l'espèce. Chez l'espèce humaine, l'altruisme purement biologique a pris culturellement une importance beaucoup plus grande que chez d'autres espèces animales et végétales en raison probablement de l'avancement intellectuel et social particulièrement élevé de l'homme.

7.17. Application des mécanismes biologiques vitaux aux EBSVH

Nous pensons que les EBSVH et leur CEO obéissent à des mécanismes similaires aux principaux modes de fonctionnement de la vie biologique des organismes.

La métaphore de la Reine Rouge, la théorie des jeux évolutionniste et la machinerie de la biologie du vivant s'appliquent très bien aux jeunes entreprises pour capter l'incessante alternative entre la lutte et la coopération qui caractérise les rapports de socialisation des individus. Le cœur de notre recherche, qui s'intéresse aux attributs de socialité du dirigeant éclairés par la sociobiologie, ne peut s'affranchir de la compréhension des mécanismes intimes, inspirés directement des principes vitaux, qui régulent les liens entre individus, d'abord dans leur intégrité existentielle (leur « survie » personnelle), puis dans le fonctionnement du groupe social auquel ils appartiennent, l'EBSVH.

Reprenons les caractéristiques de la survie d'une organisation biologique, au sens des trois types de survie (croître, se reproduire, faire perdurer l'espèce) résumés par le Pr. Bricage :

- alternance de lutte et de coopération
- entropie naturelle contrôlée pour accomplir ce que les composants de l'organisation biologique doivent accomplir
- néguentropie par boucle de rétroaction pour maîtriser l'entropie naturelle
- système de reproduction
- système d'intégration dans une organisation de degré supérieur (après la reproduction)

- chance (au sens d'aléa)
- saisir les périodes de temps propices (la survie a une durée limitée dans le temps)

Nous pouvons maintenant translater ces conditions de survie aux CEO et aux EBSVH de manière quasi directe.

Le dirigeant survit et se survit (survie de deuxième ordre). Quant à la survie de troisième ordre, c'est-à-dire faire survivre l'espèce par la reproduction, nous faisons l'hypothèse que l'EBSVH que dirige le CEO est précisément le résultat des efforts de reproduction du CEO. Par ailleurs, les CEO ont souvent des volontés de reproduction personnelle de leur succès à de tête de l'entreprise en fondant une nouvelle entreprise.

« Survivre » au premier stade, c'est accomplir ce que les mécanismes du vivant sont programmés pour faire en mode lutte/coopération. Le CEO de l'EBSVH, en tout cas le premier, en est souvent le fondateur scientifique, le dirigeant, l'actionnaire, celui qui porte l'ensemble du projet. La vie de l'entreprise se confond souvent avec la sienne, il en est le centre et la périphérie, s'occupe de beaucoup de choses, avec l'aide de ressources très limitées au début, internes et externes. Il est connu par son entreprise et l'EBSVH est connue par lui, voire assimilée et difficilement détachable. Lorsque l'entreprise croît et que des changements actionnariaux interviennent suite à de nouveaux financements, il se peut que le CEO quitte son poste, devienne simple directeur scientifique ou consultant ; le détachement EBSVH/CEO est alors particulièrement difficile tant la confusion des identités a pu lier l'individu à son organisation.

Rappelons-nous que la survie primaire est principalement assurée par la croissance qui permet à l'organisme de passer à des stades organisationnels nouveaux jusqu'à atteindre une forme de maturité qui durera jusqu'au déclin. Rappelons également les définitions que la biologie utilise pour parler de la maturation des organismes vivants:
« Croissance » : accumulation et augmentation de masse et de nombre des éléments
« Développement » : acquisition de capacités nouvelles.

Le CEO se confond avec l'EBSVH à la conception, la procréation, la création et le démarrage de l'entreprise. Dans les premières années, son rôle écrasant fait que tout

ce qu'il entreprend se répercute directement sur l'entreprise ; il n'y a pas de confusion à proprement parler entre les deux, mais la réalité est bien que le CEO concentre la quasi-totalité des activités et décisions majeures qui orientent l'entreprise. Ici le terme de « survie » est bien approprié. Il y a en effet luttes et coopérations qui alternent sans arrêt :

- Luttes : avec des scientifiques par exemple pour obtenir la paternité et la reconnaissance des inventions (publications, brevets) qui permettront à l'entrepreneur innovant d'asseoir solidement le socle scientifique et technologique et de mener son entreprise là où il a prévu de le faire.
- Coopérations : avec d'autres scientifiques pour obtenir des collaborations indispensables à sa propre invention sans lesquelles l'intégrité de son/ses brevet(s) ne serait pas garantie. Cet exemple donne typiquement lieu à de longues et complexes négociations, car souvent pour recevoir il faut aussi donner, et le partage qui résulte des discussions peut coûter aussi bien que rapporter potentiellement à l'EBSVH. Mais la proximité des inventions scientifiques et les chevauchements complexes d'antériorité nécessitent une extrême solidité des brevets sur lesquels reposeront des années d'investissement, d'où ce besoin de coopérations intenses très encadrées.

La croissance biologique, en masse et en éléments, se traduit dans l'entreprise par la taille (nombre de collaborateurs, nombre de dirigeants et taille du comité de direction) et en poids économique (valeur financière, valeur bilancielle comptable). Le développement, défini comme l'acquisition de capacités nouvelles, est un des principaux marqueurs de la viabilité et la pérennité de l'EBSVH. En effet, l'EBSVH n'a de raison d'être que si, progressivement, elle solidifie son invention scientifique et technologique par le progrès de sa R&D (résultats positifs, publications, brevets,...) et l'obtention d'autres reconnaissances, par exemple réglementaires, qui lui permettent de poursuivre ses expériences.

Se survivre, en biologie des organismes vivants, c'est faire en sorte que les mécanismes permanents de construction/déconstruction du vivant ne conduisent pas à une mort prématurée. Si la survie primaire a permis la croissance et le développement de l'organisme à un stade adulte, il a théoriquement davantage de chances qu'auparavant de parvenir à la fin « naturelle » de son existence, si la machinerie de

la vie fonctionne comme prévu. La transposition au monde de l'EBSVH est, là aussi, assez directe : parvenue à un stade de maturation relativement solide, mesuré par la situation financière robuste, l'avancement de ses projets vers la commercialisation, la notoriété et la réputation assez large, le CEO et l'équipe de direction reconnus pour ses compétences, l'EBSVH a maintenant besoin de se survivre. Elle doit mettre en place des modes de fonctionnement qui ne sont plus ceux du CEO créateur qui concentrait l'essentiel des activités. Avec 20, 30, voire 50 ou 100 collaborateurs, il n'y a pas de survie sans procédures, systèmes de gestion, comité de direction, évaluation et gestion des ressources humaines, etc. toutes activités qui permettent la continuation de la vie...c'est-à-dire la survie.

Quant à « se reproduire », nous y consacrons la section suivante pour expliciter ce que cette notion pourrait signifier en entreprise.

7.18. Le sens de « se reproduire » en entreprise

Jeffrey Sonnenfeld, Professeur de Management à la Yale School of Management, a étudié l'impact du départ du CEO dans les entreprises américaines et les stratégies de succession des dirigeants. Il a voulu en particulier mesurer comment le processus de succession du CEO et des dirigeants-clés est influencé par la conception héroïque que le CEO peut avoir de lui-même. Le cas de Ray Dalio, CEO du hedge fund Bridgewater Associates, décrit ci-dessous, illustre très bien ce phénomène du remplacement du héros.

Dans son livre **The Hero's Farewell : What Happens When CEOs Retire** (Oxford University Press, 1988), Sonnenfeld rend compte des 50 entretiens qu'il a eu avec des CEOs ayant quitté leur fonction, complétés par une enquête auprès de 300 dirigeants. Ce travail considérable effectué aux Etats-Unis relève que *'80% des entreprises américaines sont détenues ou contrôlées par une famille. Ce pourcentage s'élève encore à 35% des firmes de Fortune 500. Par ailleurs, indépendamment de la taille ou de la notoriété de l'entreprise, seulement 30% des entreprises familiales survivent à leur fondateur. La durée de vie moyenne de ces entreprises est de 24 ans, ce qui en général coïncide avec la carrière du fondateur dans l'entreprise'*. (p.238)

Sonnenfeld propose trois modes d'héroïsme pour qualifier les CEOs : le héros sociétal, le héros de l'entreprise, le héros autoproclamé. Il étudie la typologie d'expression héroïque du CEO sur le départ en fonction de ces trois modes et propose quatre dénominations pour capturer le type de leadership qui influence le processus de succession :

(i) Le monarque : le CEO « monarchique » qui n'abdique pas est forcé de partir par une révolution de palais, qui se traduit dans l'entreprise par des ultimatums, des démissions d'autres dirigeants ou une intervention de l'organe de gouvernance qui met fin aux fonctions du CEO. La succession du CEO est en général troublée et, souvent, c'est un nouveau CEO étranger à l'entreprise qui est nommé. La stratégie de reproduction du CEO monarque est vouée à l'échec car, de facto, il doit partir contre son gré et n'a pas d'impact sur la nouvelle vie de l'entreprise. Dans notre population d'EBSVH françaises, il y a quelques CEO monarques, notamment dans les entreprises qui ne dépendent pas d'actionnaires non familiaux capables d'exercer un vrai contre-pouvoir à celui du CEO. Toutefois, ils sont très minoritaires en raison principalement du très grand besoin de collaborations scientifiques, internes et externes, qu'un CEO doit animer sur un mode participatif, d'autant plus que le CEO est fondateur. Il y a bien une légitimité de fondation, comme sur un mode dynastique, mais la comparaison tourne court, car le CEO a très peu de pouvoir s'il ne s'implique par directement dans les affaires de l'organisation à titre personnel.

(ii) Le général : le CEO « général » a une vision militaire de l'entreprise qu'il voit comme un champ de bataille sur lequel il va révéler son identité et sa force de leadership. Son départ de la position de dirigeant est souvent mal vécu et il essaye d'organiser son retour car il imagine que son successeur met en péril l'entreprise depuis son départ. Il envisage un come back glorieux qui lui apportera encore plus de galons sur son uniforme. La succession d'un CEO général remercié est difficile, compte tenu du contexte, mais une certaine logique militaire semble prévaloir, dans la mesure où des seconds, précédemment aux ordres du général dans l'entreprise, eux-mêmes des adeptes d'un mode de leadership plutôt militaire, sont généralement nommés pour prendre la succession. En effet, on peut présumer qu'une certaine

discipline militaire fonctionnait bien entre eux pour la transmission et l'exécution des ordres.

Les EBSVH françaises comptent des CEOs généraux, mais ils ne sont pas non plus, comme les monarques, très nombreux. On pourrait assimiler l'EBSVH et son milieu à un champ de bataille mais, dans les phases de R&D que vivent les EBSVH, la concurrence n'est pas le moteur principal, comme dans les luttes commerciales où l'on peut effectivement évoquer un champ guerrier. Il s'agit bien plus de navigation dangereuse avec des écueils potentiellement fatals, des virages anguleux à négocier et des voltefaces qui ne sont pas rares.

(iii) L'ambassadeur: le CEO « ambassadeur », à la différence du monarque et du général, vise la continuité de sa contribution à l'occasion de son départ, mais sans volonté de conserver du pouvoir exécutif. Il valorise par-dessus tout la pérennisation de l'entreprise qu'il a dirigée. Il se rend disponible pour du mentoring et du suivi si on le lui demande, ce pourquoi il s'efforce de rester disponible. Par contre, il ne souhaite plus diriger et le départ marque pour lui un véritable changement de statut professionnel par rapport à l'entreprise. Le processus de succession est en général facilité par cette attitude qui s'accompagne d'une planification et d'une préparation de la transition, que le nouveau CEO soit interne ou externe. La stratégie de reproduction de l'entreprise et du CEO, au sens darwinien, est ici pleinement en jeu, si l'on considère que le CEO anticipe pleinement la continuation de l'activité sous un nouveau leadership. Le CEO ambassadeur se sent pleinement dépositaire, pendant son mandat de dirigeant et en tant que mentor éventuel après son départ, de l'entreprise qui lui survit. Cette survie (rappelons-nous qu'il s'agit du premier volet de la trilogie vitale, avant « se survivre » et « se reproduire ») marque la dissociation de l'incarnation CEO/entreprise qui fonctionne très bien dans les EBSVH, notamment pour les CEO fondateurs. A la différence d'un monarque déchu ou d'un général démis, le CEO ambassadeur qui est parti ne revendique plus de lien organique avec l'entreprise qui entame un nouveau cycle avec un nouveau dirigeant.

Notre population d'EBSVH françaises est jeune et n'a pas atteint un stade de reproduction, à quelques exceptions près. En général, les entreprises se situent à des stades de survie, c'est-à-dire de croissance où le stade adulte n'est pas encore

garanti ; le stade adulte correspond à la deuxième phase – « se survivre » - lorsque les phénomènes d'entropie contrôlés par la néguentropie résultent en un maintien d'une homéostasie vitale. Certaines EBSVH qui ont au moins 15 ans d'existence s'approche du stade commercial qui leur procureront des revenus et entre dans cette phase de « se survivre » qui impose une gestion des équilibres économiques très différents des phases de R&D caractérisées par des dépenses et très peu de revenus. Pour cette raison, il y a peu de CEOs ambassadeurs dans les EBSVH françaises, car la transmission n'est pas souvent à l'ordre du jour.

(iv) Le gouverneur : le CEO « gouverneur » exerce pleinement son leadership de dirigeant lorsqu'il est en poste mais ne conserve aucune activité lorsqu'il quitte l'entreprise. En général, il se réinvestit dans trois domaines : le service public, la création de nouvelles entreprises, la restructuration de firmes en difficulté. D'un certain côté le CEO gouverneur pourrait se rapprocher du militaire, car, comme lui, il ambitionne de reproduire ses succès de direction d'entreprise mais en créant une autre structure et non pas en cherchant à revenir. D'un point de vue de la reproduction darwinienne, le gouverneur est sans doute celui qui exerce le plus la sélection sexuelle en vue d'une reproduction de son expérience dans un autre contexte ; il est celui dont le leadership se détache le plus facilement de l'entreprise pour s'investir dans une nouvelle vie.

Dans les EBSVH françaises, on rencontre un certain nombre de CEOs dont le profil s'apparente à celui d'un gouverneur, la seule typologie parmi les quatre qui correspond le mieux à une catégorie de CEOs qu'on appelle les « serial entrepreneurs ». En effet, comme dans d'autres secteurs technologiques, on rencontre en biotechnologies industrielles de santé un nombre important d'entrepreneurs qui deviennent rapidement les CEOs de l'entreprise qu'ils créent, puis après quelques années créent une nouvelle entreprise, et ceci plusieurs fois dans leur carrière professionnelle. On pourrait les qualifier de CEO de première génération, ceux qui correspondent à la phase de survie qui est l'enfance et l'adolescence de l'entreprise. Comme l'ambassadeur, le gouverneur a prévu son départ et a mis en place le dirigeant et l'équipe qui lui succèdera, ainsi qu'à ses proches collaborateurs éventuellement partant. Il en tire une grande satisfaction professionnelle et

personnelle, sans pour autant revendiquer un droit de regard une fois son départ accompli.

L'intérêt de cette typologie pour notre recherche sur l'apparement corps social/corps biologique est d'examiner le rôle du CEO dans les phases ultimes de « reproduction » que l'entreprise doit mettre en place lors du départ du CEO. Notre recherche terrain a relevé, dans le parcours professionnel des dirigeants rencontrés, des cas fréquents de changements de CEO qui ont correspondu à des phases, en général de crise, nécessitant leur remplacement. En raison de la relative jeunesse des EBSVH françaises, nous n'observons que peu de firmes en phase de « se survivre », c'est-à-dire un stade adulte avec une relative stabilité (que nous appelons homéostasie par référence à ce mécanisme de régulation du vivant), et encore moins de firme au stade de la reproduction, qui, d'un point de vue managérial, se rapproche d'une transformation complète selon divers mécanismes de restructuration (spin off, filialisation, carve out, etc.). Pour autant cette typologie nous paraît très pertinente pour caractériser le CEO dans son rapport à l'entreprise. En effet, les quatre types de CEOs de Sonnenfeld ont des positions d'incarnation et de superposition CEO/entreprise assez différente, ce que nous cherchons à comprendre en appliquant certains mécanismes de la biologie au vivant. L'un de nos CEO n'a-t-elle pas cette proposition : *'CEO rend vivant l'entreprise'*.

Il nous semble que les CEOs qui partent (ou envisagent leur succession – voir exemple de Ray Dalio ci-dessous) vont être plus ou moins confondus avec leur entreprise selon leur type et nous voyons clairement une gradation entre les types (du moins incarné au plus incarné): Le monarque, l'ambassadeur, le militaire, le gouverneur. Soulignons de nouveau que nous voulons parler ici de l'incarnation au sens biologique, c'est-à-dire de la proximité plus ou moins grande entre le CEO et l'entreprise mesurée par la distance entre ce que le CEO pense et décide et ce que l'entreprise exécute in fine à travers son système de management. Plus un CEO est incarné, plus l'impact de son leadership sur l'activité réelle de l'entreprise et la mise en œuvre de ses idées seront importants.

Raymond Dalio est le fondateur de Bridgewater Associates, le plus grand Hedge Fund au monde (1500 collaborateurs et des fonds sous gestion d'environ 160 milliards de dollars en 2017), et l'auteur d'un ensemble de principes de management tiré de son expérience personnelle d'investisseur et de CEO d'une entreprise de gestion de fonds. En 2011, il publie *Principles* (e.book publié par www.bwater.com). Il le met à jour en 2017 en le complétant par ses propositions de succession managériale qui nous paraissent de très bons exemples des stratégies des CEOs pour influencer le processus de leur remplacement selon la typologie de Sonnenfeld. Les citations ci-dessous sont extraites de son livre et d'un entretien à ce sujet qu'il a donné à l'Agence Bloomberg en août 2017.

Le plan de Dalio pour son entreprise est qu'elle devienne une '*institution éternelle*' après son départ et que '*sa culture actuelle dure au moins 100 ans*'. Agé en 2017 de 68 ans, il indique avoir mis en place un processus progressif de succession depuis près de 10 ans. La culture managériale de Bridgewater se caractérise par '*la vérité radicale*' et '*la transparence radicale*' des relations entre tous les employés, quel que soit leur rang. Cette transparence est objectivée par des enregistrements de réunions et des notations de performances mutuelles constantes. Les algorithmes de décisions managériales sont mis en équation, au point que Dalio imagine que les trois quarts d'entre elles pourraient être automatisées d'ici cinq ans.

Par ailleurs, une charte extrêmement précise de codification des principes de management et des algorithmes décisionnels va prochainement être éditée, avec l'objectif de constituer ce qui sera la « bible » de l'entreprise pour sa pérennisation. Selon des collaborateurs de Dalio interrogés par Bloomberg, les algorithmes et la charte sont destinés à réduire ce qu'ils appellent le '*Ray Gap*' c'est-à-dire la différence entre la manière dont le CEO a opéré et celles que ses successeurs vont adopter.

Remarquons ici encore la superposition CEO/entreprise dont nous avons parlé plusieurs fois à propos des EBSVH de notre échantillon (voir rappel ci-dessus du CEO qui '*rend vivant*' l'entreprise). Dans les EBSVH au stade de « survivre » et, éventuellement, de « se survivre », nous avons tenté de montrer que le CEO se confond avec l'organisation qu'il a créée. Dans l'exemple de Bridgewater, entreprise

créée par son CEO qui arrive personnellement au terme de son mandat professionnel, se pose la question de « se reproduire », le troisième enjeu de la vie des organismes vivants. L'exemple de Dalio est celui d'un CEO qui vise, après son départ (voire après son décès), à ce que l'entreprise fonctionne exactement selon ses principes.

Dalio croit beaucoup à la superposition de l'employé et de l'entreprise. Parmi ses principes, notamment inspiré de la philosophe américaine Ayn Rand (1905-1982) qui a théorisé l'objectivisme et l'individualisme extrême, il déclare : *'L'intérêt personnel et les intérêts sociaux sont généralement symbiotiques : plus que tout autre chose, c'est la quête de l'intérêt personnel qui motive les individus à se bousculer pour accomplir des choses difficiles qui leur sont bénéfiques et qui ont une contribution sociale'*.

On doit mettre de côté les questions que soulève cette approche et qui ne ressortissent pas à notre recherche : l'empreinte culturelle combinée USA/Industrie financière éloigne considérablement de notre terrain (France, petites entreprises de biotechnologies industrielles dans la santé) la possibilité d'effectuer des analogies et d'en tirer des enseignements. Autre sujet que nous ne traiterons pas : les algorithmes de plus en plus prégnants dans les décisions managériales vont laisser la place à l'intelligence artificielle et réduire la part humaine. Dalio voit cela très positivement : *'J'imagine qu'un jour les algorithmes détiendront toute l'information sur ce qui se passe partout dans l'entreprise. Ils maîtriseront tous les critères et seront beaucoup plus agiles (NB smart en anglais) et sachant que n'importe qui et procureront des indications d'une très grande qualité à tous'*.

Toutefois, l'application de la vision trilogique darwinienne de la vie à l'entreprise reste, à notre avis, tout à fait pertinente et l'exemple de Dalio présente l'avantage d'illustrer le troisième enjeu (« se reproduire ») que nous n'avons pas observé dans notre terrain. Il est curieux de relever que Dalio conclut son entretien à Bloomberg par une définition des trois stades de sa propre vie : *'Il y a d'abord la première phase pendant laquelle vous apprenez et vous êtes dépendants des autres ; il y a ensuite la deuxième phase pendant laquelle vous travaillez et les autres sont dépendants de vous ; enfin il y a la troisième phase où personne ne dépend de vous et vous êtes libre'*.

7.19. Apparentements entre sciences biologiques et management

Avec l'avènement récent des sciences du management dans les années 1950 et les progrès fulgurants de la biologie à cette même période, les apparentements sémantiques et symboliques, voire fonctionnels, entre ces deux univers scientifiques apparaissent doués de sens. En effet, envisager l'entreprise comme un corps social mu par une vie autonome, se mouvant dans des univers compétitifs et devant fonctionner efficacement, est très tentant. Mais cela soulève évidemment de nombreuses questions légitimes de pertinence des comparaisons, par exemple en matière génétique : l'entreprise est-elle soumise à des lois de l'évolution, c'est-à-dire à une prédétermination de certaines conditions d'existence et de performance, inscrites, comme pour les êtres vivants, dans des principes hérités de développement, d'adaptation/réparation et de reproduction sexuelle pour assurer la pérennité de l'espèce ?

Ce dernier point de la sélection sexuelle, que Darwin au début rattachait avec réticence au corpus de sa théorie de la sélection naturelle, semble de moindre intérêt pour l'entreprise. Néanmoins, en particulier dans les entreprises innovantes de biotechnologie qui sont l'objet de cette recherche, il est légitime de les envisager également sous l'angle de leur genèse et de leur descendance, dans la mesure où les exemples de générations successives d'entreprises autour de la même technologie (ou invention) ne sont pas rares.

Si l'on accepte les concepts sociobiologiques fondamentaux appliqués au monde de l'entreprise décrits à ce stade dans la recherche, alors on pourrait en effet lire les équilibres sociologiques dans l'entreprise entre déterminisme du groupe et exercice de volonté individuelle avec, comme instruments supplémentaires, une grammaire et une syntaxe de type biologie évolutionniste. Il est vraiment largement acceptable de penser l'entreprise comme un organisme qui a une naissance, une vie et une mort. Et qui donc connaît des cycles assimilables à ceux des êtres vivants. Il serait par contre aventureux de qualifier d'emblée l'entreprise comme vivante, même si les termes d'entreprise dynamique, entreprise en déclin, et bien d'autres qualificatifs appartiennent au répertoire du vivant sans nul doute.

Plusieurs économistes ayant travaillé sur la théorie de la firme ont emprunté à la biologie des concepts qui leur semblaient pertinents pour l'entreprise. C'est le cas par exemple de Nelson et Winter pour la théorie de l'entreprise évolutionniste. Ils assimilent par exemple les processus et systèmes organisationnels des entreprises à des routines de type génétique. Ces routines seraient des instructions détenues, communiquées et exécutées sous l'autorité de gènes programmeurs dont les managers deviendraient les agents exécutants.

Certains biologistes du développement, comme l'américain Bruce Lipton (né en 1944) voient dans la cellule l'infiniment petit de l'organisme humain et n'hésite pas à établir des comparaisons directes entre les fonctions cellulaires (reproduction, respiration, élimination, production d'énergie, etc.) et le corps humain dans son ensemble. Il expose sa théorie dans ses livres qui sont loin de rencontrer l'adhésion de la communauté des sciences biologiques. Il nous semble à ce stade qu'il est souhaitable de s'en tenir à la constatation que la combinaison de la pré-programmation génétique cellulaire et de l'adaptation des organes et du corps aux milieux intérieur et extérieur permet à l'être humain de produire ses performances dans la limite des lois biologiques qui s'imposent à son existence.

7.20. Homéostasie et optimisation en biologie et en entreprise

Nous souhaitons maintenant nous interroger sur la notion d'optimisation dans les deux registres de la biologie et du management. En effet, produire des performances dépend d'un certain équilibre entre organisme et milieu, comme entre entreprise et marché. Lorsque l'équilibre est déplacé, des réactions adaptatives permettent à l'organisme (l'entreprise) de rechercher un nouvel équilibre. En biologie le phénomène d'homéostasie est ce qui décrit le mieux cet état d'équilibre. Les ruptures peuvent s'appeler : insultes, agressions, stress, infections, prolifération, etc. et la réponse biologique de l'organisme mobilise différentes ressources (certaines cellules sanguines, hépatiques, etc.) pour lutter contre la rupture et réparer le déséquilibre. L'autoréparation des organismes est prévue par leur programme génétique, tout en s'adaptant aux circonstances où la réparation doit intervenir. Bien évidemment, chez les êtres dits « supérieurs », la conscientisation du dommage subi et le rôle du cerveau comme grand ordonnateur des interventions à effectuer influencent grandement la mise en mouvement des mécanismes de réparation.

En l'absence de rupture aigue de l'homéostasie, il peut y avoir aussi des efforts supplémentaires demandés à l'organisme qui adapte ses mécanismes quand une situation le requiert : augmentation du débit cardiaque, adaptation biochimique du système respiratoire si l'échange gazeux oxygène/gaz carbonique le nécessite, modification des paramètres dermatologiques des couches de la peau en cas de changement de température, etc.

Il s'agit bien dans ce cas d'optimisation, définie comme un ensemble de réactions programmées et adaptives, dans l'ici et maintenant, à une modification de l'environnement, nécessitant un usage différent des ressources disponibles.

Dans le registre de l'économie et du management de la firme, les deux situations de l'autoréparation et de l'optimisation adaptative se retrouvent analogiquement avec la biologie des organismes vivants. Dans le cas de l'autoréparation, nous verrons dans le déroulé de la recherche que les entreprises innovantes de biotechnologie ne cessent de vivre des situations requérant des processus adaptifs et des décisions rapides qui changent le cours des activités. Le mode bien connu « essai/erreur » est fréquemment utilisé dans des situations où l'insuffisance des référentiels (apprentissage faible ou inexistant face à ce type de situation, nouveauté inédite, insuffisance de données, désaccord dans l'équipe, etc.) ne permet pas à l'entreprise de biotechnologie de prendre la bonne décision.

Chapitre 8. Peut-on voir l'EBSVH comme un corps social et biologique ?

8.1. Emergence de la notion d'entreprise

La naissance des entreprises de biotechnologie du vivant est contemporaine des découvertes de Louis Pasteur et de son génie de leur exploitation industrielle. Auparavant, l'émergence du phénomène d'entreprise au XVIII^e siècle mérite de passer en revue les thèses qui ont tenté de l'expliquer par le contexte social d'une part, et les inventions et innovations techniques d'autre part.

L'un des facteurs explicatifs, ni le seul, ni le plus convaincant, de l'émergence des entreprises au XVIII^e siècle est l'importance du changement technique et des inventions. D'après Bertrand Gille (**Histoire des techniques**, Paris, Gallimard, 1978) la combinaison de l'invention et de la diffusion rapide de trois inventions majeures (fusion de l'acier, filature du coton, machine à vapeur) ont contribué, notamment en Angleterre, à inciter des entrepreneurs à créer des entreprises pour les faire fructifier. Selon ce même auteur, l'invention et l'innovation furent deux processus sociaux qui se renforcèrent mutuellement, dans un climat économique et politique favorable aux échanges commerciaux.

Il est clair que l'histoire récente des EBSVH modernes (dont le début peut être daté des années 1980) doit davantage aux avancées scientifiques en biologie des 50 dernières années qu'aux progrès des techniques et des méthodes, sauf peut-être dans le domaine de la capacité toujours grandissante à traiter un nombre énorme de données, qui ressortit davantage à des techniques facilitatrices qu'à des inventions et innovations en biologie. Cette constatation ne réduit pas pour autant le rôle du milieu économique et social dans la genèse de l'innovation.

Au XVIII^e siècle, certains auteurs mettent en avant que le développement des sciences a suivi le développement industriel et technique, et non l'inverse. C'est avec les progrès des mathématiques et la physique (Laplace, Lavoisier, etc.) que les théories

purent échafauder des hypothèses explicatives de ce que les inventions et innovations techniques et industrielles avaient produit. Ceci reste vrai de la biologie et médecine pastoriennes, fondées sur l'observation et l'expérimentation et dont la rationalisation scientifique des méthodes et des résultats n'interviendra que plusieurs décennies après (par exemple avec l'invention et la compréhension du mode de fonctionnement des bactéries qui permettra la mise au point des antibiotiques).

Le changement social a aussi joué un rôle clé dans l'encouragement de l'initiative commerciale. Selon Max Weber, l'éthique protestante et ses affinités avec le capitalisme ont contribué à la lente émergence de l'entreprise occidentale au XVII et XVIII siècle, notamment en Angleterre.

Dans **L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme** (Paris, Plon, 1964, pp.22 et suivantes), il voit l'entreprise comme '*le lieu d'une organisation rationnelle du travail*'. Pour Weber, la bureaucratie est le moyen par lequel l'approche rationnelle et légitime du travail en collectivité et l'acceptation par les travailleurs de s'y soumettre permettent à l'entreprise de fonctionner efficacement.

Le sociologue et économiste américain Herbert Simon (1916-2001), prix Nobel d'économie en 1978 introduira la notion de rationalité limitée (*bounded rationality*), en remettant l'individu au centre du processus organisationnel de décision, venant tempérer la rationalité parfaite que l'économie classique prête à l'acteur face à la décision à prendre.

La pensée d'Herbert Simon s'est inspirée en partie de l'école américaine dite des « Institutionnalistes » (The American Institutional School of Economic Thought) dont Thorstein Veblen (1857-1929) est resté dans l'histoire comme le représentant le plus notable. Cette école s'est opposée à la pensée économique classique dominante au tournant du XIX/XX siècle, jugée trop déductiviste et insuffisamment fondée sur l'expérience et les préférences des individus.

Veblen est l'un des premiers économistes à avoir tenté d'intégrer le corpus évolutionniste darwinien dans la théorie économique. S'opposant directement au principe de la recherche de satisfaction marginale de l'individu, basé sur l'hédonisme et l'utilitarisme individuel, il favorise l'idée selon laquelle l'évolutionnisme prévaut

dans les comportements sociaux et conduit les individus vers des équilibres préalablement définis selon les lois de la sélection naturelle.

Ceci est évidemment directement relié au concept biologique central d'homéostasie des organismes vivants, ainsi que des variantes, comme l'équilibre de Nash dans la théorie des jeux, qui décrit la sustentation des espèces dans le temps grâce aux mécanismes adaptatifs de la sélection naturelle.

Dans son histoire de la sociologie américaine, le sociologue américain Lewis Coser (1913-2003) (Coser, Lewis A. 1977 [1971]. **Masters of Sociological Thought: Ideas in Historical and Social Context**. New York: Harcourt, Brace, Jovanovitch, pp. 264-268) consacre de nombreuses pages à Veblen et le cite fréquemment. Il écrit : « *The economic life history of the individual* "is a cumulative process of adaptations of means to ends." *What is true of the individual is true of the community. It too is continually engaged in an active process of adaptation of economic means to economic ends.* "Evolutionary economics must be the theory of a process of cultural growth as determined by the economic interest" » (*L'histoire de la vie économique d'un individu* « est un processus cumulatif d'adaptations des moyens aux fins ». *Ce qui est vrai de l'individu l'est aussi de la communauté. Elle aussi est continuellement engagée dans un processus actif d'adaptation de ses moyens économiques aux finalités économiques.* « L'économie évolutionnaire doit être la théorie d'un processus de croissance culturelle déterminée par l'intérêt économique » Traduction C.Allary.

Veblen concevait l'évolution de l'humanité en termes spencériens ou darwiniens, comme un processus d'adaptation sélectif à l'environnement. D'après lui, il n'y a pas de but à l'évolution historique comme les hégéliens et les marxistes l'ont défendu, mais plutôt un schème de facteurs causatifs aveugles cumulatifs dans lequel il n'y a ni tendance, ni terme final, ni consommation (Coser, *ibid*).

Il est difficile de trouver une définition plus proche de celle des interactions vitales au sein d'un corps biologique, c'est-à-dire l'inséparabilité ontologique des constituants cellulaires et organiques de la vie au quotidien. Il n'y a pas de sens en biologie à imaginer une relation de la cellule ou de l'organe à son milieu qui soit sur un mode d'indépendance.

Coser (ibid) continue: *The evolution of human societies, contended Veblen, must be seen as "a process of natural selection of institutions." "Institutions are not only themselves the result of a selective and adaptive process which shapes the prevailing or dominant types of spiritual attitude and aptitudes; they are at the same time special methods of life and human relations."* (L'évolution des sociétés humaines, défendait Veblen, doit être considérée comme « un processus de sélection naturelle des institutions ». Les institutions ne sont pas elles-mêmes le résultat d'un processus sélectif et adaptatif qui profile les types d'attitude spirituelle prégnants ou dominants et les aptitudes; elles sont en même temps des méthodes spécifiques de vie et de relations humaines » Traduction C.Allary

Thorstein Veblen était plus darwinien que Darwin lui-même !

8.2. Herbert Simon et la rationalité limitée

Revenons à Herbert Simon dont l'œuvre de sociologue, économiste et logicien de la rationalité humaine, impressionne par sa capacité à intégrer les concepts évolutionnistes darwiniens dans son appareil théorique sur la '*bounded rationality*' (rationalité limitée). En héritier des fonctionnalistes et empiristes américains, il ne croit pas à la notion d'optimisation en économie. Il a résumé ses travaux dans une série de conférences données à Stanford en 1982 et publiée sous le titre **Reason in Human Affairs** (Stanford University Press – 1983).

Avant de reprendre et de commenter les principaux points de cet ouvrage magistral, notons la finesse du titre dont les trois mots associés évoquent des registres différents :

- reason ('raison') : le domaine du rouage cérébral qui est le principal déterminant de la conduite humaine
- human ('humaine') : bien évidemment c'est le domaine que nous étudions, mais le mot ici accolé avec le troisième substantif – affaires - prend un relief davantage chargé de sens, évoquant le '*humain, trop humain*' de Nietzsche
- affairs ('affaires') : terme inhabituel dans le registre des sciences du management ; sa connotation en langue anglaise inclut toute l'orbe émotionnelle de l'individu, voire dans un anglais plus strict (et moins anglo-américain) exclusivement les affaires émotionnelles (dont les affaires du cœur et du sexe).

Les trois mots associés sont là pour souligner la contradiction apparente de la raison limitée et de l'immense champ des possibles émotionnels de l'homme, même dans le domaine du management.

Il écrit p.4 (ibid.) : « *I will discuss the thesis, nowadays often associated with the discipline of sociobiology, that the deficiencies of reason will be corrected, for better or for worse, by the sterner rationality of natural selection* » (Je vais discuter la thèse, souvent associée aujourd'hui avec la discipline de la sociobiologie, selon laquelle les défaillances de la raison sont corrigées, pour un bien ou pour un mal, par la rationalité austère de la sélection naturelle – Traduction C. Allary).

Cette introduction est remarquable par l'élégance et la force avec lesquelles Simon n'hésite pas à poser le cadre ambitieux (et implacable) de sa logique de pensée : (i) la raison humaine est défaillante (ii) on peut corriger ces défaillances (iii) la sociobiologie est une discipline qui peut nous aider à cette correction (rappelons-nous que E.O. Wilson avait avancé sa métathéorie de la sociobiologie qu'il proposait d'appeler lui-même 'discipline' en 1975). La sociobiologie comme approche combinatoire de la sociologie et de la théorie de l'évolution étant toujours débattue entre scientifiques (iv) cette correction de raison défaillante peut être opérée par la sélection naturelle (v) le résultat de la correction sera une amélioration ou une détérioration résultant de la décision prise.

Simon pense que l'évolution est rationnelle elle-aussi, en tant que processus qui concourt à l'adaptation et donc à la survie. Il donne pour exemple (ibid. p38) les oiseaux qui installent leurs nids dans les arbres, là où les œufs sont à l'abri des prédateurs. Il qualifie cette activité de conduite instinctive, produit ingénieux de l'évolution adaptative, qui n'est pas pour autant une décision prise par l'oiseau.

Nous retiendrons cette définition évolutionniste de la rationalité des êtres vivants, selon Herbert Simon, pour l'appliquer aussi à l'homme dans le corps social, à côté de son autre rationalité, celle produite par la combinatoire particulière de son cerveau, de son éducation, de sa culture et de ses talents sociaux.

Ces deux types de rationalité coexistent chez l'homme social, en entreprise par exemple, la première (« culturelle ») où les moyens sont mis au service de la fin (une véritable téléologie de l'action en société) ; la seconde (« évolutionniste ») où il n'y a

pas de fin qui correspondent aux moyens : les moyens mis en œuvre sont le processus même de la vie qui s'adapte et produit la survie.

8.3. L'individu et l'optimisation économique selon Herbert

Simon

Dans une autre partie du livre, Simon développe l'idée selon laquelle l'optimum économique que rechercherait l'individu dans ses choix décisionnels (optimum de Pareto dans la théorie économique néo-classique et la compétition parfaite) est une illusion dans le monde réel de la prise de décision. A l'opposé d'une vision de la complexité où l'individu ne peut maîtriser et analyser l'ensemble des informations de son environnement pour prendre la décision optimale (d'où le concept de *rationalité limitée*, c'est-à-dire bornée), Herbert Simon voit le monde comme quasi-vide : « *But the world – fortunately, even the contemporary world – is mostly empty, most things being only weakly related to other things, and it is only with such a world that human reason needs to cope* » (ibid. p.106) (Mais le monde – heureusement cela inclut le monde d'aujourd'hui – est essentiellement vide, la plupart des choses étant faiblement reliées les unes aux autres, et c'est seulement avec ce monde-là que la raison humaine doit se confronter (Trad. C.Allary).

Cette position inspirée du rasoir d'Occam restreint le monde accessible à la raison à un univers peu dense dans lequel celle dernière peut saisir quelques éléments seulement, opérer des rapprochements, et, in fine, procurer des solutions d'action assez limitées. Elle évoque le monde sensible platonicien, et non la vision aristotélicienne de l'homme au centre. Simon va plus loin et critique directement l'âge des Lumières : « *One kind of optimism, or supposed optimism, argues that if we think hard enough, are rational enough, we can solve all our problems. The eighteenth century, the Age of Reason, was supposed to have been imbued with this kind of optimism. Whether it actually was or not, I will leave to historians, certainly the hopes we hold out for reason in our world today are much more modest.* » (ibid. p.3) (Une forme d'optimisme, ou d'optimisme supposé, prétend que si nous réfléchissons suffisamment, si nous sommes suffisamment rationnels, nous pouvons résoudre tous nos problèmes. Le dix-huitième siècle, l'Age de Raison, était, on le

suppose, empli de cette forme d'optimisme. Qu'il le fut ou non, laissons les historiens trancher ; il est certain que les espoirs que nous tenons pour de la raison dans notre monde aujourd'hui sont beaucoup plus modestes. Traduction C.Allary.).

Il nous semble que Simon aborde ici, encore une fois très directement et élégamment, une axiomatique centrale de la prise de décision en organisation sociale : devons-nous nous restreindre aux limites que notre propre rationalité limitée nous impose pour avancer sur un mode mixte des deux rationalités (culturelle et évolutionniste), c'est-à-dire croire davantage dans l'individu en situation sociale comme force centrale de la vie en société ? Devons-nous, comme les Lumières et les sociologues du fait social après Durkheim et Mauss, croire au poids prépondérant de la culture des corps sociaux dans les mouvements décisionnels des organisations (et notamment des entreprises) ?

Pour sa part, Herbert Simon a tranché. La citation ci-dessus (ibid.p.3) constituait l'ouverture du livre ; il est fascinant de citer la dernière phrase de conclusion (ibid. p. 107) : « *Success depends on our ability to broaden human horizons so that people will take into account, in deciding what is to their interest, a wider range of consequences. It depends on whether all of us come to recognize that our fate is bound up with the fate of the whole world, that there is no enlightened or even viable self-interest that does not look to our living in a harmonious way with our total environment* » (Le succès dépend de notre capacité à élargir les horizons humains de sorte que l'on prenne en considération, en décidant ce qui est bien pour soi, une palette de conséquences plus large. Cela dépend de notre capacité à tous à reconnaître que notre destinée est liée avec la destinée du monde tout entier, qu'il n'y a pas d'intérêt égoïste durable ou d'altruisme modéré qui ne considère notre manière de vivre d'une façon harmonieuse avec notre environnement total – Traduction C.Allary).

Notons ici la proximité avec la pensée du biologiste et anthropologue Gregory Bateson (1904-1980) qui a milité pour l'union de la pensée avec le monde extérieur, notamment dans son dernier ouvrage **Mind and Nature**, a necessary unity (Dutton, New York, 1979).

In fine, Herbert Simon livre un message qui va au-delà des limitations de sa '*bounded rationality*'. Il adopte les apports de la théorie de l'évolution et de la sociobiologie à la compréhension du fonctionnement social des individus en groupe, notamment en créditant l'altruisme d'un rôle essentiel dans ce lien biologiquement consubstantiel entre individu et groupe.

8.4. Dawkins, Wilson et le prédéterminisme génétique

E.O. Wilson, en développant la discipline transverse qu'il nommera en 1975 « *Sociobiologie* » propose qu'à côté du gène égoïste (théorie développée par le généticien britannique néo-darwinien Richard Dawkins dans ses ouvrages, notamment **The Selfish Gene**, Oxford University Press, 1976) il pourrait exister des gènes de la culture. E.O. Wilson et C.J. Lumsden, (op.cit.) proposent qu'avec les gènes chromosomiques portés par chaque individu, des gènes de la culture socialement transmissibles pourraient se combiner et former des appariements '*sociobiologiques*'. Cette thèse du « culturgen » a été et reste violemment conflictuelle dans la communauté des généticiens.

Avant de revenir à cette question centrale qui appartient à la controverse Nature/Culture et à son intérêt pour l'entreprise et son CEO, il nous faut revenir aux abords sociologiques et économiques de la firme. Dans **Sociologie de l'entreprise** (PUF, 1999) le sociologue Jean-Michel Morin constate la grande difficulté à cerner ce qu'est l'entreprise. Il consacre l'essentiel des définitions de l'entreprise aux théories de la coordination, citant de nombreux auteurs comme Habermas, Drucker, Mintzberg et Taylor dans le sillage de l'approche bureaucratique et rationnelle de Max Weber.

Il ne défend pas du tout la thèse de l'entreprise vue comme un organisme vivant, soumis aux lois darwiniennes.

Il ne cautionne pas non plus les approches institutionnelles de l'entreprise défendue par Sainsaulieu, Bernoux et Segrestin et conclut que l'entreprise n'est, ni plus ni moins, qu'un mode de coordination sans valeur particulière, au service d'objectifs économiques qui, eux, possèdent la véritable valeur. Pensons ici à la position des économistes néo-libéraux qui, après le célèbre article de Coase de 1937 voient dans l'entreprise une forme quasi-artefactuelle, une sorte de lieu géométrique de la coordination du travail, en dehors du jeu du marché.

Cette position contemporaine est aux antipodes de ce à quoi Veblen (op.cit.) croyait. Nous pensons qu'il est excessif de dénier à l'entreprise tout caractère assimilable à un organisme vivant, sur un mode analogique. En effet, continuant la référence biologique, il nous paraît impossible de désincarner l'entreprise en lui conférant un statut en quelque sorte éphémère, sans consistance, une sorte de lieu géométrique bienvenu alors que le corps social/corps biologique est bien à la fois une totalité, des parties, et une somme des parties.

A ce propos, une nouvelle fois le concept du tout supérieur à la somme des parties revient. Il existe des théories en biologie, comme celle de l'hologénome qui propose de définir une nouvelle entité biologique, l'holobiont, composé de l'homme et de son microbiote. A l'égal de cette analogie biologique, l'entreprise n'est peut-être qu'une coalescence temporaire et assez informe des forces du marché, au service d'objectifs qui la dépasse (l'échange des produits et services entre individus) et ne saurait constituer un organisme viable, solide et indépendant en charge de sa propre destinée. Ceci irait dans le sens à la fois de sociologues et d'économistes qui ne voient pas dans l'entreprise un échelon théoriquement satisfaisant.

Dans son article paru en 1899 au titre provocateur "**Why is Economics not an Evolutionary Science?**" (Pourquoi l'économie n'est pas une science évolutionniste) repris dans son livre « **The Place of Science in Modern Civilization** » (La Place de la Science dans la civilisation moderne, 1906, University of Chicago Press) Veblen caractérise la psychologie hédoniste des économistes néoclassiques comme décrivant l'individu en tant que *'lightening calculator'* des plaisirs et des douleurs (ce terme au sens propre désigne une machine qui permettait de calculer la distance de l'orage en fonction du temps écoulé à partir de l'éclair. Au sens figuré, employé ici par Veblen, il décrit les personnes capables de calculs arithmétiques mentaux très rapides, indépendamment de leur niveau d'intelligence). Dans cette optique, l'individu répond passivement à son environnement et n'est pas changé par lui. Veblen rejette cette conception de la nature humaine et propose à la place une vision anthropologique, dans laquelle la psychologie de l'individu est façonnée par les institutions qui dominent la communauté où il vit, mais aussi par les évolutions de ces institutions. Il introduisit ainsi une perspective sociologique.

Herbert Simon, de nouveau, a contribué à ce débat fonctionnaliste sur la place de l'homme et du groupe social. Il est probablement l'économiste qui a le plus sérieusement secoué le dogme central de la rationalité et de l'idéal-type, développé par Max Weber dans la continuité de la pensée économique rationaliste.

Dans son livre **Twentieth-Century Philosophy of Science: A History** Thomas Hickey, Professeur de Sciences Politiques à l'Université Cobleskill de New York, définit le fonctionnalisme d'Herbert Simon en ces termes : *'functionalism' is defined as an explanation of how major social patterns operate to maintain the integration or adaptation of larger social systems. More formally stated functionalist explanations are about movements of a system toward stable self-maintaining equilibria. Most notably Simon states that there is no reason to suppose that the attained equilibria are global maxima. Thus functionalist explanation describes satisficing behavior.* (Le 'fonctionnalisme' est défini comme une explication de la manière dont les principaux patterns sociaux procèdent pour maintenir l'intégration ou l'adaptation des systèmes sociaux les plus denses. Stipulé plus formellement, les explications fonctionnalistes ont trait aux mouvements d'un système destiné à maintenir un auto-équilibre. De manière accentuée, Simon affirme qu'il n'y a aucune raison de supposer que les équilibres atteints constituent des maxima. Ainsi cette explication fonctionnaliste décrit la conduite d'atteinte du seuil de satisfaction - Trad. C.Allary).

Cette manière de voir le fonctionnalisme individuel comme un régulateur social du groupe nous semble un angle intéressant lorsqu'on l'applique à l'entreprise. En effet, si l'entreprise est vue comme un lieu géométrique de coordination davantage qu'un groupe social fort, alors il revient à l'individu d'être le garant du fonctionnement de l'organe, au moins autant que les règles de l'entreprise. Faisant ainsi une sorte de marche arrière vers l'individu, c'est le fonctionnalisme utilitariste du membre du groupe social, sans objectif particulier personnel de maximisation de la satisfaction de type néoclassique, qui serait ainsi l'élément moteur de l'entreprise.

Dans son livre **Reasons in Human Affairs** (op.cit.) Herbert Simon décrit la loyauté qui consiste pour l'individu à intégrer les objectifs de l'entreprise. Celle-ci dépend de ce qu'apporte l'organisation à l'individu en échange de sa docilité et de la capacité des individus à élargir leurs *'horizons humains'*. Il écrit p65 : « *We can, then, without*

contradicting the doctrine of the « selfish gene », introduce mechanisms for the evolutionary change of an entire society that impose social criteria on the selection process » (Nous pouvons, sans entrer en contradiction avec la doctrine du gène égoïste, introduire des mécanismes pour le changement évolutionniste d'une société entière qui imposent des critères sociaux au processus de sélection – Traduction C.Allary).

Notons ici la référence à la thèse néo-darwinienne du biologiste britannique Richard Dawkins (**Le gène égoïste**, op.cit.) dont les échanges vifs avec Stephen Jay Gould et Edward Wilson à propos des rapports génétique/environnement illustrent les mouvements de pensée dans ce domaine.

Si l'on couple cette phrase avec son concept de rationalité limitée, nous obtenons nombre d'arguments qui viennent alimenter l'analogie corps social/corps vivant à propos de l'entreprise.

Mais si nous poursuivons notre parallèle entre corps social et corps vivant, quels rôles la raison et la rationalité viennent-elles jouer en biologie, si cela est le cas ?

Qu'est-ce que la raison et la rationalité en tant que principes qui assurent l'équilibre d'un ensemble ?

8.5. Rationalité et théorie économique néo-classique

La théorie économique classique, après les postulats d'Adam Smith sur les lois du marché (**La richesse des nations**, 1776), formule que l'entreprise est née lorsque l'individu a choisi d'internaliser les moyens de production dans une entreprise quand les coûts sont devenus plus bas que ceux de la production artisanale individuelle. Adam Smith nomma le principe de régulation qui assure une harmonie des comportements individuels pour le bien de la nation : *'la main invisible du marché'*. En somme, une forme de rationalité qui se traduirait, dans le monde de la biologie, en un principe vital élusif qui garantit la cohésion de l'ensemble de l'organisme.

Ce fut par exemple le cas des textiles manufacturés, avec la création d'ateliers puis de manufactures, où les artisans sont progressivement venus travailler. Dans la deuxième partie du XIX^e siècle, dans les régions françaises à forte population ouvrière travaillant dans les industries de transformation du métal (forges, aciéries, aluminium,

etc.) ont perduré des systèmes mixtes où les ouvriers (souvent des ouvrières) travaillaient plutôt à domicile et venaient régulièrement « à l'usine » apporter leur production, par exemple la visserie, boulonnerie, coutellerie, armurerie, les cycles, etc. conservant ainsi ce qu'on nommerait aujourd'hui anachroniquement un ratio d'internalisation/externalisation.

Il est surprenant de voir aujourd'hui, parmi les entreprises innovantes de biotechnologie, et plus largement l'ensemble des entreprises, que l'externalisation des tâches s'est largement amplifiée depuis une décennie. La start-up de biotechnologie ne pourrait fonctionner aujourd'hui autrement qu'en comptant sur des fournisseurs/prestataires/sous-traitants en réseau y compris pour produire et mettre à disposition ses produits et technologies.

Comme le prédit la théorie économique classique, les coûts de production sont souvent moins élevés à l'extérieur de l'entreprise, tant dans des entreprises plus efficaces pour le composant recherché, que chez des experts ou consultants qui peuvent se substituer à des manager internes. Mais ceci ne suffit pas à expliquer que le tissu social de l'entreprise devient lâche, voire déchiré, et progressivement remplacé par un entrelacs de collaboration.

8.6. Ronald Coase et la théorie de la firme

La raison d'être même de l'entreprise, selon l'économiste américain Ronald Coase, est précisément qu'elle permet de contourner l'accès direct au marché, car son activité interne de coordination (reprenant ainsi les concepts de Durkheim et Weber) permet de diminuer les coûts de transaction, c'est-à-dire d'accès aux informations de marché permettant de conclure ces mêmes transactions. L'organisation interne de l'entreprise pallie l'absence de coordination des forces brutes du marché, devenant ainsi une extension de celui-ci, fonctionnant sur un mode davantage régulé.

Ronald Coase (1910-2013) économiste britannique qui obtint le Prix Nobel d'économie en 1991, dans son article d'*Economica*, New Series, Vol. 4, No. 16. (Nov., 1937), pp. 386-405 intitulé **The Nature of the Firm** (La Nature de la Firme) considère que l'entreprise est une forme consciente de coordination. Avant de

proposer sa propre théorie, il met en exergue deux citations que nous reprenons pour illustrer notre thème corps social/corps biologique.

La première citation p.388 est due à l'économiste britannique D.H. Robertson (1890-1963) qui, dans **Control of Industry** (Cambridge University Press, 1923), qualifie les entrepreneurs et les entreprises de :« *...islands of conscious power in the ocean of unconscious co-operation like lumps of butter coagulating in a pail of buttermilk* » (îles de pouvoir conscient dans l'océan de coopération inconsciente, tels des morceaux de beurre en train de coaguler dans un seau de babeurre – Traduction C. Allary).

Cette image saisissante surprend par l'analogie entre la conscience et l'île, mais aussi par l'entreprise émergeant du marché, comme le beurre naît du lait et de la crème. Notons aussi que le marché est qualifié d'« inconscient », bien qu'il soit capable de coopération, deux termes en apparence opposés mais qui font allusion à la main invisible du marché d'Adam Smith. L'image n'est pas sans nous rappeler Herbert Simon et son monde quasi-vide qui donne peu d'aspérité à la raison.

Poursuivant dans le registre de cette image, l'entreprise serait assimilable à une prise en coagulation d'individus conscients, générant elle-même sa propre conscience.

La seconde citation p.389 provient d'un autre économiste britannique, Maurice Dobb (1900-1976) dans son livre **Capitalist Enterprise and Social Progress** (Routledge & Sons, London, 1923): «*the undertaker is related to the much larger economic specialisation, of which he himself is merely one specialised unit. Here, he plays his part as a single cell in a larger organism, mainly unconscious of the wider role he fills* » (l'entrepreneur est relié à un secteur économique beaucoup plus large, dont lui-même est simplement une unité spécialisée. Dans l'entreprise il joue son rôle comme une cellule singulière dans un plus grand organisme, en général inconsciente de la contribution supérieure qu'elle produit – Traduction C. Allary).

Comme dans la citation de Durkheim à propos de la solidarité mécanique, nous sommes frappés ici par la mise en avant de la notion de « conscience » qui caractérise les entrepreneurs et les entreprises, voire est le véritable moteur de l'existence de l'entreprise. Mais de quelle conscience parle-t-on ? Conscience individuelle et conscience collective ? Nous aurons l'occasion de revenir sur la notion de conscience

collective dans l'entreprise pour tenter de saisir, si possible, dans quel rapport d'entre-deux s'insère la conscience de l'entreprise et quels sont ses effets.

8.7. Céphalisation et entrepreneur

Selon Coase, reprenant et amplifiant les thèses de l'économiste américain Frank Knight (1885-1972) sur le risque et l'incertitude, c'est bien cette dernière qui est le facteur principal expliquant les raisons conduisant l'entrepreneur à créer l'entreprise, grâce à ses facultés d'anticipation des besoins et de coordination de la production. Il cite cette phrase très imagée de Knight (p. 400) extraite de **Risk, Uncertainty and Profit** (London School of Economics Reprints, 1933): « *Centralisation in this deciding and controlling function is imperative, a 'process' of 'cephalisation' is inevitable* » (La centralisation pour cette fonction de décision et de contrôle est impérative, un processus de 'céphalisation' est inévitable – Traduction C. Allary).

Ici l'emploi du mot spécialisé « céphalisation » nous oriente sur une piste qui, une fois de plus, nous parle de la distinction corps social/corps biologique. Qu'est-ce que la céphalisation ? Le processus de céphalisation ? Pourquoi est-il inévitable ? Et quel est le rapport entre céphalisation et conscience ? Toutes ces questions sont d'ordre biologique.

En biologie générale, la céphalisation désigne, selon Larousse, « la formation progressive de l'encéphale au cours de l'évolution des espèces ». Terme largement employé par les paléontologues, on le retrouve par exemple chez Teilhard de Chardin dans **Le phénomène humain**, p.157.

En neurogenèse, il désigne la concentration des organes nerveux et sensoriels dans une extrémité exploratrice du corps qui devient la tête, là où un amas ganglionnaire prélude à la formation du cerveau (d'où la racine grecque κεφαλή la tête). Chez les vertébrés, le processus de céphalisation est le trait dominant de l'évolution phylogénétique du système nerveux central.

Knight assimile donc l'entrepreneur au cerveau de l'entreprise, celui seul dont la conscience (qui se trouverait donc logée dans le cerveau) est capable de créer l'entreprise, organisation sociale devenue nécessaire à la production compétitive des biens. Notons qu'à ce stade la conception organiciste et mécaniste prévaut et qu'il

n'est pas fait allusion à une conscience de l'entreprise au sens du fait social de Durkheim.

8.8. L'équilibre dynamique en entreprise selon Walter Cannon et Talcott Parsons

Concluant son article sur la croissance et décroissance de l'entreprise en fonction de sa capacité d'adaptation à la fluctuation des coûts de transaction, Ronald Coase parle du concept de '*moving equilibrium*' (p.405) qui s'apparente tout à fait à la notion d'homéostasie, illustrant de nouveau la comparaison corps social/corps biologique.

Le concept de '*moving equilibrium*' (équilibre dynamique) est au centre des travaux du sociologue américain Talcott Parsons (1902-1979) dont la théorie restée à la postérité s'intitule « fonctionnalisme systémique de l'action ». Parsons développa des concepts sociologiques centrés autour de l'action des individus au sein des systèmes sociaux.

Il fut, entre autres, influencé par Walter B. Cannon (1871-1945) physiologiste américain qui amplifia et propagea aux Etats-Unis les idées de Claude Bernard sur les équilibres physiologiques entre milieu intérieur et milieu extérieur, développées dans le livre **The Wisdom of the Body** (1932 The Norton Library, New York). Cannon, dont le bureau à Harvard était décoré de deux grands portraits de Charles Darwin et de Claude Bernard, reprit et popularisa dans le livre le terme d''*homéostasie*', le relia fermement aux concepts de biologie évolutionniste et en fit une plaque tournante de la physiologie du XX^e siècle. Dans cet ouvrage, il emploie le terme « sagesse » au sens évolutionnaire de la mise au point extraordinairement intelligente des systèmes nerveux autonome et hormonal des mammifères qui leur permet de maintenir la stabilité de leur milieu intérieur par rapport au milieu extérieur, d'où le rôle-clé que joue l'homéostasie. Mais ni « sagesse » ni « intelligence » ne sont dotées par Cannon d'un quelconque sens métaphysique.

Sa proposition du terme « homéostasie » évoque la coopération des organes dans le maintien de l'équilibre de l'organisme par rapport à son milieu extérieur. Il écrit p.24 (ibid.): "*The constant conditions which are maintained in the body might be termed equilibria. That word, however, has come to have fairly exact meaning as applied to*

relatively simple physico-chemical states, in closed systems, where known forces are balanced. The coordinated physiological processes which maintain most of the steady states in the organism are so complex and so peculiar to living beings - involving, as they may, the brain and nerves, the heart, lungs, kidneys and spleen, all working cooperatively - that I have suggested a special designation for these states, homeostasis. The word does not imply something set and immobile, a stagnation. It means a condition - a condition which may vary, but which is relatively constant.”
(Les conditions constantes qui sont maintenues dans le corps pourraient être nommées : équilibres. Ce mot, toutefois, est venu à signifier très exactement les états physico-chimiques assez simples, dans les systèmes fermés, où les forces en présence s'équilibrent. Les processus de coordination physiologique qui maintiennent la plupart des états stables dans l'organisme sont si complexes et si spécifiques aux êtres vivants – impliquant, autant que nécessaire, le cerveau et le système nerveux, le cœur, les poumons, les reins, la rate, tous travaillant en coopération – que j'ai proposé un terme spécifique pour ces états : l'homéostasie. Ce mot n'évoque pas quelque chose d'établi et d'immobile, comme une stagnation. Il veut dire une condition, une condition qui peut varier, mais qui est relativement constante – Traduction C. Allary).

Le dernier chapitre du livre de Cannon s'intitule '**Social Homeostasis**' (L'Homéostasie sociale). Il faut se souvenir que le livre fut écrit pendant la Grande Dépression américaine (1929-1933) où la démocratie américaine fut menacée par les troubles sociaux engendrés par la grande pauvreté. Ceci a influencé Cannon dans sa ferme croyance que les systèmes sociaux sont homéostatiques comme les organismes vivants. De même que les mammifères ont des réserves adaptives pour faire face à des agressions inhabituelles et retrouver ensuite un état d'équilibre, de même, selon lui, les sociétés ont les moyens de réallouer leurs ressources, avec des coûts élevés certes, mais permettant de retrouver une stabilité et une harmonie sociales.

8.9. Cybernétique, individu et groupe

Le concept central d'homéostasie autorégulatrice donna naissance après la guerre à la cybernétique des systèmes et à toutes les écoles de pensées systémistes. Nous allons retrouver ici Herbert Simon, une fois de plus, dont une grande partie des travaux fut consacrée à la cybernétique et à l'intelligence artificielle. La cybernétique est définie

de la manière suivante par l'historien des sciences américain Ronald Kline, Professeur d'histoire et d'éthique de l'ingénierie à l'Université Cornell, dans la préface de son ouvrage **The Cybernetics Moment** (Johns Hopkins University Press, Juin 2015) : *'Cybernetics—the science of communication and control as it applies to machines and to humans - originates from efforts during World War II to build automatic anti-aircraft systems. Following the war, this science extended beyond military needs to examine all systems that rely on information and feedback, from the level of the cell to that of society'*. (La source de la cybernétique – la science de la communication et du contrôle appliquée aux machines et aux humains – est liée aux efforts pendant la seconde guerre mondiale visant à construire des systèmes antiaériens automatiques. Après la guerre, cette science s'est développée au-delà du champ militaire pour examiner tous les systèmes qui s'appuient sur l'information et le feedback, depuis le niveau de la cellule jusqu'à celui de la société - Traduction C.Allary).

Cette introduction à la cybernétique nous offre une nouvelle dimension dans la relation individu/groupe (parties/tout), celle de la relation (multidirectionnelle) entre les composants du groupe social, vue sous l'angle de la théorie de l'information. Notons ici, une nouvelle fois, la position du problème tant au niveau macroscopique de la société qu'à celui microscopique de la cellule.

Il est sûr qu'en biologie, l'une des définitions possibles de la vie est celle de l'homéostasie des systèmes vitaux maintenue par une multitude d'échanges, de signaux et de mesures permettant aux cellules, tissus et organes d'accomplir leur travail. Mais le corps social de l'entreprise est-il également une machine à information, faite de cette multitude d'échanges qui sont la nature même – la trame – de son existence, de sa raison d'être ?

En commun entre corps social et corps biologique se trouve le principe « *essai/erreur* » commun à tout organisme vivant. C'est un des processus princeps des modes cognitifs qui permettent aux organismes d'effectuer le bon travail, celui qui, par exemple pour les composants moléculaires de la cellule, correspondent aux instructions des gènes et autres organelles. Même approche au niveau des comportements humains dans la réalisation de tâches non encore gravées dans des

routines dénuées de pensée organisatrice. Ce principe est l'un des principaux que la cybernétique s'attache à comprendre, formaliser et faire reproduire par les machines à intelligence artificielle.

Nous reprendrons un peu plus loin le concept d'homéostasie pour l'appliquer aux entreprises et examiner sa pertinence pour comprendre comment les firmes maintiennent un équilibre intérieur face aux agressions du milieu extérieur (concurrence, régulation, innovation, etc.).

Talcott Parsons et Joseph Schumpeter collaborèrent à Harvard à un séminaire sur la rationalité qui se tint en 1940. L'un et l'autre proposèrent des approches de la rationalité dans les groupes sociaux.

8.10. Parsons et le structuralisme de l'action

Parsons est surtout connu pour ses contributions aux théories structuralistes et systémiques de l'action. Ses travaux furent importants pour comprendre le passage de l'individu au groupe, qu'il théorisa en particulier dans son ouvrage **The Social System** (Le Système Social) publié en 1951 (Routledge, New York). Dans ce livre, il s'inspire de la distinction déjà opérée par Max Weber entre *Gemeinschaft* / *Gesellschaft* (*Communauté et Société*). Parsons approfondit la notion de communauté et la définit comme un groupement d'individus qui ont des intérêts communs et sont mus par de la solidarité et des émotions partagées. Par différence, les individus en société ont des intérêts communs limités et leurs actions sont des moyens orientés vers une fin. Il en déduit deux dualités (qu'il nomme « pattern variables ») - universalisme/particularisme et affectivité/neutralité – qui sont deux dimensions discrètes d'analyse structuraliste dont les combinaisons multiples pourraient rendre compte de la structure sociale en relation avec les comportements des individus.

Par la suite, collaborant avec le psychosociologue Robert Bales (1916-2004), qui étudia les interactions fonctionnelles entre individus au sein de petits groupes, il développa une méthodologie détaillée de résolution des problèmes dans les groupes fondée sur l'analyse systémique des interactions individu/groupe. Il propose quatre axes d'organisation de la réflexion et de l'action des individus dont les combinaisons multiples forment un pattern analytique détaillé des comportements : (i) les rôles qui

sont normés par la conduite sociale dans l'action collective (ii) l'action collective (iii) les normes qui régulent les rôles au sein de l'action collective (iv) les valeurs culturelles qui sous-tendent les normes.

Fortement influencé par la biologie (son premier degré universitaire fut un B.A - Bachelor of Arts - en biologie) il développa le concept de loi d'inertie dans les groupes qu'il assimile nommément à l'homéostasie biologique. Dans sa théorie de l'action, l'individu a besoin de motivation pour contrer son propre système d'équilibre qu'il appelle inertie et qu'il décrit comme un processus de stabilisation de la personne face au monde social extérieur dans lequel il s'insère en permanence.

Il écrit (ibid. p.184): « *We shall assume the motivational counterpart of the law of inertia in the present discussion, that it is a change of intensity or "direction," i.e., orientation, of action which poses the problems for the dynamics of action theory* » (Nous devons reconnaître la contrepartie motivationnelle à la loi de l'inertie, qui est un changement d'intensité ou de 'direction', c'est-à-dire d'orientation de l'action, ce qui pose le problème de la dynamique dans la théorie de l'action - Traduction. C.Allary).

Il va même au-delà de cette notion d'équilibre en disant à plusieurs reprises qu'à travers son processus de socialisation, tout individu devient porteur de son système social. Dans ce mouvement perpétuel entre individu et groupe (unité et totalité) nous retrouvons l'indivisibilité de l'entre-deux qui constitue la définition même de la vie biologique, comme la cellule qui serait elle-même un système organique et, plus largement, un microcosme au sein du macrocosme, constitutionnellement liés à jamais.

Parsons voit dans l'éducation pendant l'enfance et l'adolescence, puis le processus permanent d'apprentissage (*learning*) dans la vie quotidienne, la clé qui explique la dynamique de l'action.

Avant lui, les travaux du biologiste suisse Jean Piaget (1896-1980) avaient apporté un éclairage neuf à l'importance de l'intelligence et des processus d'apprentissage pour l'adaptation du sujet à son milieu.

Reprenant Sainsaulieu, nous voyons qu'en proposant sa définition de la culture d'entreprise, il nous offre une synthèse remarquable des facteurs sociologiques que nous avons examinés chez les sociologues qui ont théorisé le fonctionnement de l'entreprise. Il écrit p.350 de **L'identité au travail** (Presses de la Fondation des Sciences Politiques, 1977) : «...une articulation entre les normes de relations, les valeurs de l'action et les orientations idéologiques en fonction des processus d'apprentissage de capacités stratégiques en organisation ».

8.11. La coopération sociale

Le sujet de la coopération nous paraît particulièrement fertile à étudier dans l'optique de la non dualité individu/groupe social. Il recèle sans doute, dans les repliements des interactions entre les individus et le groupe et les logiques d'action collective, des mécanismes propres aux corps vivants et aux corps sociaux, mais tout aussi clairement des mécanismes communs.

Les différentes approches du lien social, de Durkheim à Simon, de Parsons à Sainsaulieu en passant par Crozier et Friedberg ont proposé des cadres de pensée du fonctionnement sociologique et culturel de l'entreprise. Sur un mode fonctionnaliste analytique, Parsons a même proposé un système de décomposition des actions individuelles au sein des groupes permettant par jeu combinatoire de reconstituer les modes de travail et d'action en groupe.

Nous proposons, à ce stade de passer dans la sphère de la biologie et d'examiner les notions de coopération, pour revenir plus tard au monde des corps sociaux et voir si les phénomènes biologiques y ont une pertinence.

La coopération entre les cellules est un mécanisme largement répandu, depuis les populations microbiennes jusqu'aux organismes multicellulaires. Pour que la coopération soit mise en œuvre, il faut que les coûts de la concurrence soient plus que compensés par les bénéfices obtenus grâce aux actions coopératives. Dans la mesure où la coopération entraîne un coût pour les cellules coopératrices, les cellules non-coopératrices mais bénéficiaires de la coopération peuvent prospérer. Toutefois cela pourrait conduire à l'extinction des phénotypes coopératifs.

Ceci fait écho, dans la théorie des jeux, aux phénomènes du passager clandestin qui n'adopte pas la conduite altruiste, mais bénéficie quand même du résultat de la coopération des autres membres du groupe.

La coopération cellulaire est un phénomène bien décrit dans le système immunitaire, lorsqu'une agression spécifique matérialisée par un antigène (un intrus) doit être neutralisée par le système. Une cascade de réactions immunitaires parmi les différentes populations de lymphocytes va aboutir à la présentation de l'anticorps qui va détruire l'antigène. Cette coopération pourrait être qualifiée de défensive, voire solidaire.

Mais la coopération est un mode de travail synchrone beaucoup plus standardisé et non spécifique dans les corps vivants que simplement la réponse spécifique aux agressions extérieures pour le maintien des équilibres intérieurs. Le système permanent de signalisation intra- et extracellulaire est le vecteur principal qui véhicule les instructions biochimiques que suivent les cellules dans leur travail incessant.

Il est en effet important de relever que la coopération cellulaire est fondée d'une part sur les instructions génétiques contenues dans le noyau de la cellule et acheminées par des protéines dédiées aux différents loci de la cellule où vont s'effectuer les fonctions codées par les gènes et, d'autre part, sur les échanges d'informations trans-cellulaires déclenchés par de multiples signaux.

Il s'agit donc d'une coopération qui opère selon des codes bien établis (en général parfaitement reproduits d'une cellule à l'autre, mais avec des manquements dans la réplication du code génétique qui peuvent conduire à des dysfonctionnements temporaires, comme à des maladies chroniques, y compris les phénomènes pathologiques de cancérisation et de mort cellulaire) et qui nécessite une intense activité de transports et d'échanges en vue d'accomplir, dans des séquences parfaitement définies, des tâches vitales multiples.

8.12. Socialité des bactéries ?

Dans la population des bactéries unicellulaires, l'étude de la coopération s'est considérablement développée. Le Pr. Gary Dunny, microbiologiste à l'Université du Minnesota, dans son article **Multicellular behavior in bacteria: communication, cooperation, competition and cheating** (Bioessays. 2008 Apr;30(4):296-8) écrit : « *The sociobiology of bacteria, largely unappreciated and ignored by the microbiology research community two decades ago is now a major research area, catalyzed to a significant degree by studies of communication and cooperative behavior among the myxobacteria and in quorum sensing (QS) and biofilm formation by pseudomonas and other microbes. Recently, the topic of multicellular cooperative behaviors among bacteria has been increasingly considered in the context of evolutionary biology. Here we discuss the significance of two recent studies of the phenomenon of "cheating" mutants and their exploitation of cooperating microbial populations of Pseudomonas aeruginosa* » (La sociobiologie des bactéries, largement sous-estimée et ignorée par la communauté des microbiologistes il y a 20 ans, est maintenant un domaine de recherche primordial, catalysé de manière significative par des études de comportements de communication et de coopération parmi les myxobactéries ainsi que dans le domaine de la détection du quorum et de la formation de biofilm par les pseudomonas et autres microbes. Récemment, le sujet des comportements multicellulaires coopératifs des bactéries a été de plus en plus pris en compte dans le contexte de la biologie évolutionniste. Notre article discute de la signification de deux études récentes du phénomène de mutants « tricheurs » et de leur exploitation des populations microbiennes coopératives de Pseudomonas Aeruginosa – Traduction C.Allary).

Plusieurs remarques et commentaires sont nécessaires à propos de cette citation. Tout d'abord l'emploi du mot sociobiologie par des microbiologistes témoigne de l'intérêt du concept d'Edward O. Wilson pour les scientifiques qui étudient le comportement des cellules. Une recherche bibliographique du mot « sociobiology » sur la base de données scientifico-médicale la plus importante au monde (National Institutes of Health, US National Library of Medicine, Pubmed.gov) fait apparaître 615 références

au 12/7/2015. La même recherche au 1/6/2018 indique 754 références, ce qui montre un accroissement des références à ce terme.

Ensuite quelques définitions : (i) *myxobactéries* : classe de bactéries pathogènes filamenteuses (ii) *Détection du quorum* : il s'agit d'un mécanisme collectif de déclenchement de l'expression de certains gènes parmi une population donnée de bactéries lié, entre autres, à la densité de cette population.

Adaptant ce raisonnement à l'entreprise, en reprenant les vues de sociologues et d'économistes néo-classiques sur le rôle limité et conjoncturel de la firme comme lieu de coordination, on pourrait imaginer que l'entreprise pourrait continuer à s'amenuiser comme entité hébergeant l'ensemble des fonctions et des personnes qui lui sont nécessaires et à se transformer en réseau d'individus et d'entreprises plus petites.

Le fait social de l'entreprise, au sens durkheimien, s'est profondément transformé dans le milieu des entreprises innovantes des Sciences de la Vie issues de la R&D. Nous discutons, dans la partie conclusive de la recherche, l'intérêt d'investiguer ce qui tient lieu de lien social aujourd'hui dans les entreprises de notre échantillon et, par extension, ce qui pourrait constituer de nouvelles définitions du construit social dans les start-ups émergentes.

La notion d'entreprise start-up innovante de biotechnologie comme corps social homogène est donc largement battue en brèche, voire vole en éclats. Il s'agit davantage d'une communauté de personnes et de micro-entreprises qui collaborent au sein d'alliances protocolisées et qui conduisent à des partages de coûts et de résultats.

Dans **Civilisation matérielle, Economie et Capitalisme du XV au XVIII siècle**, Paris, Armand Colin T.III, p467, Fernand Braudel conclut qu' « *Une révolution industrielle (est un) processus général de croissance, donc de développement global qui apparait en dernière analyse comme un processus de transformation des structures et institutions économiques, sociales, politiques et culturelles* » Au premier chef des institutions économiques qui se transforment dont parle Braudel figurent l'entreprise et notamment l'EBSVH.

8.13. Le corps et la sociologie de l'entreprise

La notion de corps, empruntée à la médecine et à la biologie, fait référence à l'ensemble des organes qui constituent un être vivant, mais également à l'enveloppe corporelle de ces mêmes organes. L'association des mots corps et social pour donner « corps social » installe le corps dans un univers plus large, celui de milieu où d'autres corps se meuvent et où des interactions sociales entre individus prennent place. En qualifiant une société d'individus de « corps », on lui donne de facto la coloration biologique d'une entité qui a une naissance, une vie et une mort. Certes, au sens figuré, il existe bien des corps inertes qui nous entourent. Mais employer le terme de corps social pour une entreprise, ce n'est certainement pas l'objectiver mais bien le parer de qualités symboliquement associées à celle d'un organisme vivant.

La biologie évolutionniste, de l'embryologie à la biologie du développement jusqu'à la compréhension des phénomènes de maturation et de vieillissement y compris de mort cellulaire, n'est pas en manque de théories et d'observations sur des centaines d'espèces vivantes pour décrire les multiples et complexes phénomènes de la vie.

De son côté, la médecine soigne les corps physiques des hommes et des animaux, tandis que les végétaux domestiqués bénéficient de soins de croissance et de conservation, sans pour autant accéder au statut de besoin médical comme les hommes et bien des animaux. Les différentes formes de médecine visent toutes à restaurer les fonctions vitales des organismes, lorsque des accidents et des urgences le nécessitent, mais aussi à accompagner les troubles chroniques persistants qui affectent la bien portance des individus. La médecine, autant un art qu'une science, n'est pas toujours alignée avec les prédicats scientifiques de la biologie. Elle nécessite un appareil considérable de connaissances et de savoir-faire pour appréhender un très grand nombre de troubles potentiels ; pour sa part, la biologie cellulaire et moléculaire des corps, qui s'intéresse davantage au très petit, ne saurait toujours apporter l'éclairage et le recul nécessaires.

Pour leur part, les sciences économiques décrivent des environnements et des lois dans lesquels les entreprises opèrent, notamment les effets de la concurrence,

l'impact des régulations, la conception, le développement et l'exécution de stratégies globales et fonctionnelles qui dotent la firme des armes nécessaires pour gagner ses parts de marché et atteindre ses objectifs. Plus spécifiquement les théories de la firme, dans les sciences du management, ont examiné sous plusieurs angles quels facteurs rendent les entreprises compétitives et quels principes de management (gestion, diligence, gouvernance) s'avèrent les plus efficaces.

La sociologie apporte de multiples contributions à la compréhension du fonctionnement des individus en groupe. Elle propose des théories explicatives sur le fait social, l'intelligence collective, les comportements de groupe, les rapports de force qui naissent dans les groupes sociaux, les différents états de conscience de l'individu, seul et en groupe, etc.

Selon Philippe Bernoux (**La sociologie des entreprises** p.10) : « *la sociologie peut se définir de deux manières principales, la construction des règles que se donne tout groupe humain pour agir d'une part, celle du sens que les individus donnent à leurs actions d'autre part* ». Mais selon le même auteur citant le **Traité de sociologie du travail** (Friedmann et Naville, 1962) « *l'idée de l'entreprise comme construit social autonome n'est pas encore mûr (en 1962)* ». Il semble donc que l'autonomie du concept de sociologie de l'entreprise soit à dater plutôt de la fin du XX^e siècle, alors que l'entreprise et la société se rapprochent, tandis que les thèmes émergents de culture d'entreprise (Trompenaars) proposent un nouvel angle de vue sur ce qui réunit (et sépare) des individus dans le projet social commun qu'est l'entreprise.

Dans **Sociologie de l'entreprise**, 1992, p.198 D. Segrestin parle de la décorrélation entre société civile et taylorisme, ce dernier se vivant comme un système de production n'ayant pas de comptes à rendre à la société, tandis que les formes politiques modernes des sociétés occidentales valorisent l'entreprise comme forme sociale prééminente pour produire du travail aux citoyens.

Mais l'émergence de la conception de l'entreprise comme sujet social est tardive. Alain Touraine est l'un des premiers, dans son **Traité de sociologie du travail** (1962) (Tome II, p.3) à poser la question suivante : « *Faut-il conclure à l'autonomie grandissante des problèmes de l'entreprise et, considérant celle-ci comme un*

véritable système social, analyser en termes purement intérieurs, en termes « fonctionnels », son organisation et sa structure, sa croissance et ses conflits ? »

Un autre facteur qui a prévalu à l'intérêt croissant pour la sociologie de l'entreprise est le retentissement de la pensée de M.Crozier et E.Friedberg qui, dans **L'acteur et le système** (Edition du Seuil Paris, 1977), ont posé les bases de la sociologie des organisations, mettant en relief l'importance de l'organisation comme un '*construit*' résultant de l'agrégation de décisions individuelles. Sous cet angle, les entreprises nouvellement créées comme les firmes de biotechnologie innovantes, avec très peu de salariés au démarrage outre le dirigeant, sont de nouveaux espaces sociaux dans lesquels se déploient de nouvelles règles et jeux de pouvoir, en même temps que la culture de la nouvelle entreprise se met en place.

Dans l'ouvrage de Crozier et Friedberg susmentionné, il nous paraît intéressant de rappeler leur approche de la notion de changement des organisations dans la mesure où elle permet de jeter, à nouveau, des passerelles entre la dynamique des corps sociaux et celle des corps vivants. En effet, le changement dans les entreprises est une notion familière, sinon essentielle pour comprendre comment l'entreprise s'engage sur de nouveaux terrains en fonction de stimuli internes et externes. Bien évidemment, le changement nous parle à la fois du changement réactif aux événements imprévus, et évoque la notion d'adaptation dans le monde biologique de type homéostatique, mais aussi du changement permanent tel que la sélection darwinienne, entre programmation et mutation adaptative, qui théorise l'évolution des espèces.

Dans **L'Acteur et le système** (ibid. p.167 et suivantes), les auteurs proposent quatre principes qui président au changement dans les organisations :

- (i) *L'autonomie du phénomène organisationnel.* Nous pouvons ici directement comparer cette notion à celle, en biologie, de l'autonomie fonctionnelle des organismes vivants qui sont dotés à leur naissance de capacités auto-développementales et auto-réparatrices. Une fois la « machine lancée » elle suit un cours vital au long duquel elle parcourt des étapes dont le déroulement, résultat d'interactions entre programmation et hasard des contingences, est inéluctable.

Le corps social que représente l'entreprise a une dynamique propre, mais il est également piloté et « agi » par ses membres, individuellement, en sous-groupes et en groupes, pour orienter sa course. L'homme y ajoute ses propres notions de valeurs (cf. Talcott Parsons), de morale et de volonté.

- (ii) *Le phénomène organisationnel est un construit.* Ce sont les acteurs eux-mêmes qui ont forgé des modes relationnels qui aboutissent à des prises de décisions. Le « construit » n'est pas un « donné » ; il est le fruit de multiples interactions visant à promouvoir certains niveaux de coopération qui sont toujours recherchés, mais dont l'intensité et l'efficacité varient grandement au décours des épisodes de l'action collective.

Les cellules, tissus et organes coopèrent à tout moment, mais c'est au sens étymologique de travailler 'avec' et 'ensemble'. Il faut un certain niveau d'eusocialité chez des animaux sociaux développés pour trouver des fonctionnements organisationnels apparentés à des construits, rendant possible une coopération orientée vers des intérêts partagés. L'exemple des insectes, les fourmis par exemple, est souvent cité comme une référence où des sous-groupes d'individus (des castes) ont des rôles distincts, tels la reproduction, la nourriture, la protection de la colonie, dans l'intérêt du groupe entier

- (iii) *Les décisions sont l'expression de capacités relationnelles.* Ce facteur met en exergue la dépendance de la capacité de changement aux ressources relationnelles que l'individu et/ou le groupe peut trouver en lui-même. Revenant ainsi une fois de plus à l'acteur, les auteurs développent l'idée selon laquelle ces ressources relationnelles font appel à toutes les strates de la personne, y compris les représentations symboliques de son imaginaire lui permettant d'accéder et de mettre au jour des modes relationnels qui peuvent constituer de nouvelles solutions
- (iv) *Tout changement suppose une rupture...qui est favorisée s'il existe du jeu dans les relations.* A l'opposé du déterminisme culturel de l'organisation qui imposerait, presque moralement, une ligne de conduite, les auteurs défendent

l'approche stratégique des individus qui leur sert à envisager et conduire leur action.

Les théoriciens sociologues de l'entreprise considèrent généralement que la division du travail et la coordination des activités furent les deux principales considérations qui conduisirent au « construit » solide que devint l'entreprise au XX^e siècle. Ces deux concepts furent largement portés, respectivement, par Emile Durkheim et Max Weber.

Emile Durkheim, dans **De la division du travail** (1893), distingue la '*solidarité mécanique*' au sein d'une entreprise (« *la solidarité naît de ce qu'un certain nombre d'état de conscience sont communs à tous les membres de la société* » PUF, 1960, p.78) qui fait que l'appartenance au groupe est fortement valorisée et que les individus se fondent volontiers dans l'ensemble social... de la '*solidarité organique*' où la division du travail est forte et requiert une autorité de coordination '*...qui exerce sur le reste de l'organisme une action modératrice*' (ibid. p.157). Selon lui, la solidarité organique nécessite de renforcer le lien social pour défendre la tentation de l'individu contre l'égoïsme.

Max Weber, de son côté, dans le cadre de sa pensée rationaliste, verra dans la coordination bureaucratique le moyen de l'efficacité et du respect des injonctions légales de fonctionnement de l'entreprise, l'angle qu'il privilégie souvent dans ses approches. Selon lui, l'individu obéit dans le cadre, et le cadre seul, des règlements de l'entreprise : '*Celui qui obéit n'obéit que comme membre du groupe et seulement au droit*' (**Wirtschaft und Gesellschaft 1922** - Economie et Société Paris Plon T1 1971 p.222).

Par ailleurs l'entreprise n'existerait pas sans *l'affectio societatis*, éprouvé par les individus, qui caractérise la reconnaissance mutuelle qu'ils viennent y échanger, ainsi que l'apprentissage de la coopération qui engendre proximité aussi bien que conflits (Bernoux, ibid. p.14).

8.14. Entreprise et biologie

Éclairée par tous ces faisceaux scientifiques, l'entreprise vue comme corps social se prête à de multiples analyses dont le regard biologique n'est pas le moins intéressant. Dans la sphère de la biologie, la vision néo darwiniste de l'évolution des individus et des espèces domine la pensée biologique depuis plus de 150 ans. Elle tente d'expliquer le déroulement de la vie notamment, mais pas seulement, par le déterminisme génétique. Tout ce que la biologie transformiste de Lamarck, Darwin, Wallace et Spencer au XIXe siècle a proposé, entre puissance de la sélection naturelle et épigénétique sociale et culturelle, se rattache au débat philosophique permanent Nature Culture.

En tant que groupe social à visée économique composé d'individus, l'entreprise est un excellent terrain d'investigation de toutes les approches décrites ci-dessus. Sous les auspices d'un rapport d'équilibre entre nature et culture, l'entreprise donne des règles du jeu aux individus qui la composent. En tant que corps social, il est tout à fait intéressant de questionner son fonctionnement comme tout et parties, doués d'énergie propre à leur économie, individuelle et associative, conditionné par un certain déterminisme génétique et influencé fortement par les milieux dans lesquels elles opèrent, tout comme les cellules dans leur milieu biologique.

L'entreprise comme corps social voit émerger des « leaders » et des dirigeants. Max Weber (1864-1920) attribue aux concepts de légitimité et de domination l'acceptation par le groupe de leaders, à condition que ses actions aillent dans le sens des aspirations du groupe. Le sociologue allemand Norbert Elias, prenant le contrepied de William Whyte, pense que l'individu joue à l'intérieur d'une marge de manœuvre que suscite le groupe, mais que son impact reste inférieur à celui du groupe. Dans **La société des individus** (Paris, Fayard, 1991) il écrit, respectivement pp. 95 et 96 : « *Les différentes voies entre lesquelles il (l'individu) opte lui sont prescrites par la constitution de son cercle d'action et ses rapports d'interdépendance. Et le poids de ces liens d'interdépendance joue, de lui-même, selon sa décision pour ou contre lui* » et « *...les lois propres à la constellation humaine au sein de laquelle il agit sont et demeurent incomparablement plus puissantes que lui* »

Dans le corps vivant, les liens d'interdépendance des constituants du groupe sont une des conditions même de son existence. Les processus vitaux, qu'ils soient biochimiques, physicochimiques, physiologiques ou autres, interagissent pour maintenir l'intégrité et le fonctionnement de l'organisme vivant. Dans l'histoire de la biologie, on attribue généralement à Claude Bernard la mise en évidence du rôle du milieu dans les interactions entre les cellules et leur environnement.

Dans leur définition du réductionnisme physicaliste, P.Oppenheim et H.Putnam (**L'unité des sciences : une hypothèse de travail** dans Jacob P. De Vienne à Cambridge : **L'héritage du positivisme logique de 1950 à nos jours**, Paris Gallimard, 1996) proposent une classification hiérarchique à six niveaux des objets scientifiques : les groupes sociaux, les organismes multicellulaires, les cellules, les molécules, les atomes et les particules élémentaires. L'étude de chaque niveau relève normalement d'une discipline particulière, avec ses lois et ses objets propres, ce qui correspond à la conception positiviste de la hiérarchie des sciences après Auguste Comte. Dans un premier temps, le programme réductionniste consiste à dériver les lois qui gouvernent un niveau de celles qui gouvernent le niveau immédiatement inférieur et, d'autre part, à identifier les types d'objets décrits à ces deux niveaux différents. Le but ultime du programme réductionniste est alors de montrer que la totalité de la science peut être dérivée des lois qui gouvernent la science fondamentale – la physique subatomique – ainsi que des lois de correspondance qui énoncent les identités entre les objets d'un certain niveau et les structures physiques fondamentales.

La biologie du vivant ne se laisse pas si facilement réduire à des objets simples et univoques que la physique voudrait imposer universellement à toutes les sciences de la matière. Le vivant en tant que vitalité ne peut se réduire au fonctionnement associé de composants qui exerceraient une activité parfaitement descriptible de manière discrète, prévisible et reproductible. Selon Henri Bergson « *la vie est insinuation* » **L'Evolution Créatrice** (PUF, 1941 – première publication 1907). Selon le concept bergsonien de la durée, qui veut que la vie n'ait de sens que dans son déploiement temporel, la biologie du vivant est, en quelque sorte, une science de la compréhension du devenir du vital.

Pourtant il existe aussi un réductionnisme en biologie qui s'adresse couramment aux notions d'organismes multicellulaires, de cellules et de molécules. Pour ce qui est des atomes et des particules élémentaires, il existe des travaux de biologie quantique qui tentent d'investiguer ce qui se passe dans l'extrêmement petit. C'est par exemple le cas assez récent des nanobiotechnologies.

Claude Bernard se convertit tardivement à la théorie cellulaire. Avant cette reconnaissance, dans **Introduction à la Médecine Expérimentale** (Edition du Cheval ailé Bourquin 1945 II^e partie chapitre 12), il écrit, sans employer le mot de cellule : *« En physiologie, l'analyse qui nous apprend les propriétés des parties organisées élémentaires isolées ne donnerait jamais qu'une synthèse idéale très incomplète. Il faut donc toujours procéder expérimentalement dans la synthèse vitale parce que des phénomènes tout à fait spéciaux peuvent être le résultat de l'union ou de l'association de plus en plus complexe des phénomènes organisés. Tout cela prouve que ces éléments, quoique distincts et autonomes, ne jouent pas pour cela le rôle de simple associé et que leur union exprime plus que l'addition de leurs parties séparées ».*

Certes, contrairement aux groupes humains considérés comme corps sociaux, le corps biologique vivant, même s'il maintient une homéostasie de ses milieux et organes nécessaire à la vie, comme un groupe humain qui observe des règles et des coutumes de « vivre ensemble », n'est pas mû par une conscience morale et par des règles de domination et de légitimité comme Max Weber pouvait les décrire. L'analogie corps social/corps vivant ne saurait établir des correspondances aux différents niveaux des formes de conscience qui pourraient exister dans le corps humain.

Pour autant, des thèses récentes en biologie moléculaire du vivant et en neurosciences avancent des hypothèses à valider explorant les notions de coopération entre constituants du corps humain et de mémoire cellulaire qui pourraient évoquer un fonctionnement partageant des modes avec celui d'un groupe social humain comme l'entreprise.

Mais c'est également le cas d'une théorie récente en biologie, dite théorie de l'hologénome, qui nous offre une perspective nouvelle sur la conceptualisation des rapports entre corps vivants/corps sociaux et illustre un angle de vue nouveau.

L'hologénome est le terme employé pour définir la somme des génomes de l'individu vivant (plante, bactérie, animal, etc.) et de ceux des bactéries symbiotiques qui vivent avec l'individu, notamment dans l'intestin (appelé microbiote). Les recherches du microbiologiste israélien Eugene Rosenberg spécialiste de biologie marine, notamment ses travaux sur l'évolution de certains coraux, ont constitué une des pierres de fondation de la théorie évolutionniste de l'hologénome.

Dans leur article séminal **Role of microorganisms in the evolution of animals and plants: the hologenome theory of evolution**. Zilber-Rosenberg, I., and E. Rosenberg. 2008. *FEMS Microbiol. Rev.* 32: 723–735, les auteurs ont proposé, à partir de l'étude de l'évolution d'un modèle de récif corallien, une nouvelle théorie génétique de l'évolution des holobionts, termes décrivant l'association symbiotique entre animaux ou plantes et micro-organismes. La théorie s'articule en quatre principes: (i) tous les animaux et plantes forment des relations symbiotiques avec des micro-organismes (bactéries, virus, champignons, etc.); (ii) les micro-organismes symbiotiques sont transmis d'une génération à l'autre (iii) l'association de l'hôte et du micro-organisme affecte la performance vitale (en anglais '*fitness*') de l'holobiont dans son milieu; (iv) les variations génétiques de l'hologénome peuvent être causées par des variations du génome de l'hôte ou du micro-organisme.

Avec cette proposition théorique d'une nouvelle définition de l'unité d'étude du vivant en biologie, la phrase largement employée - "*la totalité est plus grande que la somme de ses parties*" et son pendant en Sciences du Management - la notion de synergie des forces - trouve un écho, cette fois-ci dans une nouvelle théorie qui élargit la vision de l'être vivant à son existence symbiotique avec d'autres êtres vivants d'espèces différentes, des micro-organismes.

Mais ce changement fondamental d'échelle, s'il devait devenir une proposition centrale de recherche en biologie, ne serait pas sans impact majeur sur la formulation même de la manière de penser l'individu.

Georges Canguilhem (1904-1985), médecin et philosophe, s'interroge, dans **Connaissance de la Vie** (p. 184 Librairie Philosophique Vrin – 2009) sur la notion de frontière en biologie entre individu et milieu : « *Du point de vue biologique, il faut comprendre qu'entre l'organisme et l'environnement, il y a le même rapport qu'entre les parties et le tout à l'intérieur de l'organisme lui-même. L'individualité du vivant ne cesse pas à ses frontières ectodermiques, pas plus qu'elle ne commence à la cellule. Le rapport biologique entre l'être et son milieu est un rapport fonctionnel, et par conséquent mobile, dont les termes échangent successivement leur rôle* ». Citant le neuropsychiatre allemand Kurt Goldstein (1878-1965) dans **La structure de l'organisme** (p.75-76 – Paris, Gallimard 1951) connu pour ses travaux sur une théorie générale de l'organisme fondée sur la Gestalt, Canguilhem ajoute et met en garde : « *A ne pas vouloir distinguer le vivant de son environnement, toute recherche de relation devient en un sens impossible. La détermination disparaît au profit de la pénétration réciproque et la prise en considération de la totalité tue la connaissance. Pour que la connaissance reste possible, il faut que dans cette totalité organisme-environnement apparaisse un centre non conventionnel à partir duquel puisse s'ouvrir un éventail de relations* ».

Comme souvent en sciences, la théorie des holobionts n'a pas encore été suffisamment discutée, contestée et validée pour s'imposer comme un véritable échelon nouveau de la biologie. Elle offre un singulier changement de paradigme de vision sur l'activité vitale humaine, en la liant indéfectiblement à celle de millions d'autres micro-organismes dans une notion de réseaux biomoléculaires. Si elle devait s'imposer comme une doctrine majeure, nouvelle étape dans le corpus moderne néo-darwinien, tout en restant dans la logique réductionniste et évolutionniste, respectant les transmissions génétiques d'une génération à l'autre, et, au plus long cours, dans la sélection naturelle des espèces, alors il ne manquera pas de questions sur l'impact rétroactif sur l'individu humain, son déterminisme, ses degrés de liberté et la finalité de ses actions en tant qu'être social.

Mais quel rapport avec l'entreprise ? Il faut probablement revenir un cran avant la théorie nouvelle de l'hologénome pour s'arrêter à la notion de super organisme eusocial. Un super organisme est un terme de biologie décrivant des sociétés

d'individus de la même espèce vivant en société et pour lesquels les rôles individuels et collectifs sont clairement définis et répartis au sein de la communauté. Les sociétés de certaines espèces de fourmis sont des exemples classiques de super organismes, avec la particularité que la reproduction sexuelle est le fait d'un nombre limité d'individus, tandis qu'une taylorisation efficace des tâches rythme la vie permanente de la colonie.

Il est tentant de voir l'EBSVH comme un super organisme biologique. Si nous regardons l'entreprise comme un lieu géométrique de coordination d'activités d'individus, sans autre forme de robustesse organique (selon la définition de la firme par Ronald Coase), alors la vision sociologique de l'entreprise se voit réduite aux actions individuelles et collectives au sein d'un objet social de faible intensité. La somme des actions des individus pourrait s'apparenter à la production d'un super organisme dont les routines de coopération et de coordination permettent la survie du groupe dans son environnement.

L'analogie entre corps biologique vivant et entreprise/corps social, qui est au centre de notre recherche, trouve donc une grande partie de sa pertinence dans le réductionnisme. Aujourd'hui, l'objet scientifique le plus fin en biologie est la molécule, sachant que la compréhension du rôle des particules élémentaires (le niveau en dessous de celui de la molécule) au niveau nanobiologique et quantique, en est au stade de la formation d'hypothèses et de théories préliminaires.

Quant à l'entreprise/corps social, son objet scientifique le plus fin serait l'individu, tandis que les objets de niveaux supérieurs pourraient être les groupes et les équipes qui coopèrent et le niveau supérieur l'entreprise elle-même.

8.15. Le réductionnisme en sociologie, psychologie et économie

Les sociologues s'intéressent prioritairement au collectif, au social et aux règles du vivre ensemble. Ils ne tiennent généralement pas l'individu en entreprise, sa psychologie, sa dynamique personnelle, pour intérêt princeps, ni, a fortiori, son essence biologique de membre d'une espèce vouée à des modes existentiels à la fois singuliers et coopératifs.

Le réductionnisme en psychologie se retrouve principalement dans les conceptions behavioristes, tandis que, dans une vision philosophique de la société, on pense

d'emblée aux théories du contrat social, notamment de Thomas Hobbes, John Locke et Jean-Jacques Rousseau.

Les formes de contrat social selon ces auteurs ont toutes pour but de faire passer l'homme de l'état de nature, jugé plutôt insatisfaisant, à celui de membre d'un Etat de droit qui garantit sa sécurité et la bonne marche des intérêts de tous. Rousseau va le plus loin en confiant à la volonté générale l'intérêt de tous dans un système préfigurant la démocratie. Le contrat social a pour objectif de réguler les relations entre les hommes par, notamment, la conception et l'exercice du pouvoir. Hobbes (1588-1679), dans son traité du contrat social **Leviathan**, publié en 1651, propose le concept de l'Etat comme passage de l'homme de l'état de nature à la relation sociale avec ses congénères sous l'autorité de l'Etat.

John Locke (1632-1704) en tant que philosophe politique a été un des premiers à formuler la dichotomie état de nature/état social. Dans son ouvrage **Les Deux Traités du Gouvernement Civil** publié en 1690, §14 il appelle « état de nature » : « *un état dans lequel les hommes se trouvent en tant qu'homme et non pas en tant que membre d'une société* ». Mais l'état de nature n'exempte pas l'homme de respecter des lois de raison et de révélation d'origine divine qui lui imposent des devoirs comme le respect de la liberté, de la parole donnée, de mener une vie harmonieuse etc.

Jean-Jacques Rousseau publia en 1762 son traité de philosophie politique '**Du contrat Social ou Principes du droit politique**'. L'une des idées principales est la notion d'intérêt général, qui est celui du peuple souverain par contraste avec les intérêts individuels. Mais comment l'homme peut-il instituer un ordre social (passage de l'état de nature à l'état de société) pour permettre le développement de l'intérêt général ? C'est le pacte social des individus qui est la solution, sous l'autorité du législateur politique. Au chapitre VI du Livre I, il décrit ainsi le pacte social :

« (...) *Cet acte d'association produit un corps moral et collectif, composé d'autant de membres que l'assemblée a de voix, lequel reçoit de ce même acte son unité, son moi commun, sa vie et sa volonté.* »

Nous voyons apparaître ici les notions de « corps », « membres », « moi commun » et « vie » qui nous ramènent de nouveau à la parenté corps social/corps vivant.

Au Livre III, qui traite des formes de gouvernement, la terminologie de corps revient à propos du gouvernement qu'il décrit comme : « *un corps intermédiaire établi entre les sujets et le Souverain pour leur mutuelle correspondance, chargé de l'exécution des lois et du maintien de la liberté, tant civile que politique* » (P.92 Paris. Flammarion. 2001)

Nous reprendrons cette notion rousseauiste de corps intermédiaire à propos de l'entreprise, en discutant plus loin les correspondances qui peuvent exister avec les organes de gouvernance et de direction des entreprises.

Quant au réductionnisme en économie, il est notamment représenté par l'école utilitariste d'Helvetius, Jeremy Bentham, John Stuart Mill et Herbert Spencer. Ces auteurs, à des degrés divers, proposent que l'hédonisme soit le moteur principal des individus, procédant à la fois d'un matérialisme et d'une recherche du sensualisme.

8.16. Le comportement de l'individu en société

Une étude parallèle corps social/corps biologique impose de s'intéresser constamment au va-et-vient et aux interactions entre individus au sein d'une structure sociale qui a ses propres règles s'imposant aux membres. Les approches systémiques et cybernétiques proposent une vue d'ensemble de l'entreprise, mais ne font pas une part très grande à l'individu, ramené à un composant d'un ensemble qui le dépasse.

La psychologie seule ne saurait rendre compte du comportement de l'individu en société, sinon ce serait du psychologisme étriqué. La fonction et le rôle social de l'homme en entreprise jouent également un rôle.

Quant à la vision biologique évolutionniste de l'homme en entreprise, sur laquelle nous développons le cœur de notre argumentation, il semble encore plus difficile de caractériser ce qui tient du '*struggle for life*' et ce qui est plutôt mu par le '*survival of the fittest*' soit en fonction des qualités propres de la personne, soit en fonction de ce que le construit social de l'entreprise impose à l'individu, soit, le plus probablement, une association des deux influences qui dicte sa conduite.

Philippe Bernoux (op.cité p.71) met en garde contre l'excès consistant à mettre la seule psychologie de l'individu (y compris les profils dits « normaux » et ceux dits « pathologiques ») au premier plan des explications comportementales en entreprise :

« Il est vrai qu'il y a une relation entre les processus psychiques individuels et des modes de fonctionnement de l'entreprise, que l'on trouve des correspondances entre certains profils psychologiques et des modes de gestion...on peut en conclure qu'il y a interaction entre les deux domaines, certainement pas qu'il y a détermination du second sur le premier et encore moins qu'il est possible de tirer des lois générales attribuant le succès ou l'échec d'une firme au profil psychologique de ses dirigeants ».

Dans le cas particulier des créations d'entreprises, qui intéressent directement notre échantillon de jeunes firmes de biotechnologie, Philippe Bernoux (Op. Cit. pp.74-76) passe en revue les études qui ont fait le point sur la corrélation éventuelle entre profil psychologique du créateur et résultats des entreprises. Sa conclusion sans appel est de constater que seule ...*« la rencontre du créateur (NB. qui n'a pas de profil psychologique-type d'après toutes les conclusions des études analysées) avec les institutions et les réseaux dans lesquels l'entreprise devra s'insérer... »* pourrait constituer un facteur explicatif du succès ou de l'insuccès de la nouvelle firme. C'est donc l'interaction elle-même individu/groupe social qui créerait les conditions favorables et le succès du démarrage et de la croissance de l'entreprise.

Bernoux (ibid. p.175) aborde aussi longuement la question de la permanence des liens sociaux dans l'entreprise qui ne peut manquer d'évoquer l'organisme vivant : *« ...le regard se concentre alors sur les mécanismes de fonctionnement qui apparaîtront pour ainsi dire pré-réglés, sur les manières de faire qui s'imposent d'elles-mêmes, ou encore sur les accords si prégnants qu'il n'est pas besoin de faire appel aux jeux d'acteurs identifiables, mais qui se fondent sur la manière dont les relations ont été définies indépendamment des stratégies et des enjeux actuels ».*

8.17. Insaisissabilité du vivant

Sans nommer les phénomènes du vivant, Bernoux fait allusion à ce qui, de manière invisible mais bien réelle, assure la cohésion d'un système vivant, en étant préexistant à toute règle formulée entre les acteurs. Après avoir largement repris les thèses de Crozier et Friedberg, il formule donc l'existence d'un socle antérieur à toute relation entre l'acteur et le système.

Nous pensons que cette trame invisible qui tient les liens entre les individus et l'entreprise est une forme de vie biologique qui, tel l'élan vital bergsonien, envers et contre tout, déroule sa forme d'énergie enveloppante, inconsciente mais progressive, auto-génératrice de mouvements mais sans prédestination, si ce n'est ce que les hommes de l'entreprise y mettent en termes d'objectifs et de moyens de les atteindre. En biologie humaine, l'indissolubilité et l'insaisissabilité du vivant rendent les cellules et les organes largement interdépendants. Le degré de coopération dans l'interdépendance est le garant d'une robustesse biologique que la théorie de la sélection a illustrée de nombreuses fois.

Si l'on accepte que l'entreprise soit constituée de petits groupes de moins de 20 personnes, soit inter- soit intra-département, alors les notions de psychologie de groupe pourraient s'appliquer. Par ailleurs ce niveau intermédiaire de petit groupe (ou « équipe », « département », « service ») pourrait être assimilé à un objet intermédiaire d'analyse scientifique dans la perspective réductionniste.

8.18. Penser le groupe selon William Whyte

La psychologie de groupe, qui ressortit à la branche de la psychologie sociale, appliquée à l'entreprise est souvent nommée « dynamique de groupe » par équivalence et ajout de sens utilitariste, voulant sans doute véhiculer qu'en entreprise les valeurs positives comme la dynamique sont recherchées dans les travaux de groupe. Un des attributs de la psychologie de groupe est la « pensée de groupe », concept proposé par le sociologue et journaliste américain William Whyte (1917-1999). Dans un long article de Fortune en 1952 (année où le sénateur McCarthy a commencé à présider le sous-comité sénatorial éponyme qui enquêta sur les activités anti-américaines d'universitaires, journalistes et de fonctionnaires) Whyte relève que prendre une posture qui regarde l'individu comme un homme social (« *Social Man* ») devient presque une mode au pays où l'individualisme et la capacité à travailler ensemble sont des valeurs américaines fortes, portée par des universitaires et des cercles de pensée. Il est probable que cet article fut écrit, prudemment, en défense des attaques dont furent victimes nombre d'intellectuels. Se référant à l'anthropologue américaine Ruth Benedict (1887-1948) qui développa notamment le concept de culturalisme et à son livre **Patterns of culture** publié en 1931, William Whyte

relativise l'attachement de l'homme social à une morale quelconque et la croyance en l'individualisme :

“When the cultural anthropologists got to work on him (the social man), his final link to the old moral absolutes was severed. From their comparisons of primitive cultures, and, later, our own, many anthropologists came to the view that the ethics of a people are relative. By this they do not mean that ethics are unimportant, but rather that they are not to be judged by any abstract conceptions of “right” or “wrong.” For if we realize that other cultures and ethics are “equally valid,” to use Ruth Benedict’s phrase, then we will be jogged into giving up all the more readily our outworn traditions and our illusions of individual autonomy. “It is not any particular set of values,” another anthropologist explains, “but a way of looking at them that is important.” (Quand les anthropologues de la culture se mirent à étudier l'homme social, ses derniers liens avec les absolus de la vieille morale furent rompus. A partir de leurs comparaisons des cultures primitives et, plus tard, des nôtres, beaucoup d'anthropologues se convainquirent que l'éthique d'un peuple est chose relative. Par cela ils ne veulent pas minimiser l'importance de l'éthique, mais plutôt dire que celle-ci ne doit pas être jugée par des conceptions abstraites comme 'bien' ou 'mal'. Car si nous comprenons que les autres cultures et éthiques sont 'tout aussi valables', pour utiliser la phrase de Ruth Benedict, alors nous serons entraînés à abandonner d'autant plus facilement nos traditions élimées et nos illusions d'autonomies individuelles. *“Ce n'est pas un ensemble spécifique de valeurs qui est important”* explique un autre anthropologue *“mais la manière de les regarder”* Traduction C.Allary)

Dans sa conclusion, William Whyte plaide pour la puissance de l'individu qui sera toujours surprenante, en effleurant la question que la biologie ne cesse de poser sur l'assemblage des composants de la vie en corps biologique : la totalité est probablement supérieure à la somme des parties. *“The new values would incline us to the easy harmony of the group view, for they would have us suppose that the whole is greater than the sum of the parts; that the system has a wisdom beyond the reach of ordinary mortals. But this is not necessarily so. Man can be greater than the group, and his lone imagination worth a thousand graphs”* (Ces nouvelles valeurs nous conduiraient à penser que la vue du groupe procure une harmonie facile, car elles

nous feraient supposer que la totalité est supérieure à la somme des parties; et que le système a une sagesse qui dépasse celle des simples mortels. Mais ce n'est pas forcément le cas. L'homme peut être plus grand que le groupe, et sa simple imagination valoir plus que des milliers de graphiques – traduction C.Allary). Remarquons dans cette dernière phrase la force de la croyance en l'individu si prégnante dans la culture américaine.

La pensée de groupe, que Whyte ne voyait pas supplanter la puissance de l'individu, produit parfois des raisonnements qui vont à l'encontre de ce que l'individu peut penser et exprimer. Le psychologue américain Irving Janis (1918-1990) dans son livre **Groupthink : psychological studies of policy decisions and fiascoes** (Houghton Mifflin, 1982) a mis en évidence que la plupart des individus dans un groupe amené à prendre une décision collective ont tendance prioritairement à chercher une forme d'accord global plutôt qu'à appréhender la situation de manière réaliste.

Il est sûr que l'entreprise est le lieu où de telles décisions surprenantes peuvent se prendre. L'analogie avec la biologie du vivant atteint-elle ses limites avec les phénomènes apparemment paradoxaux créés par la pensée de groupe? Les mécanismes de la vie des organismes vivants peuvent-ils conduire à des conflits de niveaux et des résultantes qui ne sont pas optimales, lorsque des molécules, des cellules et des organes interagissent de manière agonistes et/ou antagonistes non conformes à leur programmation? C'est toute la question de l'adaptation et des mutations dans l'évolution des espèces pour le « struggle for life ».

Les préceptes logiques du rasoir d'Occam sont-ils trop simples pour rendre compte de phénomènes de groupe particulièrement complexes? Rappelons-nous que le sociologue Philippe Bernoux, cité ci-dessus, nous alerte sur l'impossibilité de rendre compte de la dynamique de groupe en entreprise par la (relativement) simple combinatoire des psychologies. Dans notre développement corps vivant/corps social étudiant l'intérêt de la biologie darwinienne pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise il est intéressant de s'interroger sur quels niveaux de réductionnisme comparatifs entre les deux univers il serait raisonnable d'adopter.

A ce propos, dominantes en biologie évolutionniste sont la génétique et l'épigénétique. Jacques Monod (1910-1976) le biologiste français Prix Nobel de Médecine en 1965, évoque dans son ouvrage-phare, **Le Hasard et la Nécessité, essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne** (Editions du Seuil, 1970) des mutations génétiques inopinées au décours de l'évolution comme appartenant à un ordre acausal ou, peut-être, à une logique d'un degré supérieur, inexpliquée aujourd'hui par les principes de la biologie. Des correspondances et des récurrences entre un individu présentant ces mutations et l'ensemble de l'espèce depuis des myriades de générations pourraient-elles avoir des explications plausibles par la génétique et l'épigénétique?

Il n'y a pas de mythe fondateur scientifique en biologie cellulaire et organique si l'on s'en tient à l'absence de téléologie et de référentiel de type religieux. Par contre l'épistémologie des sciences biologiques livre de nombreux exemples de systèmes de pensée attribuant des origines et des préceptes mythiques à la notion de vie organique. (Descartes, La Mettrie, Canguilhem).

8.19. La non-dualité fondateur-dirigeant/entreprise après Gregory Bateson

L'interrogation permanente de notre travail sur la double nature sociale et biologique du « corps » que constituerait l'entreprise nous amène à réfléchir sur la méthodologie à adopter pour embrasser cette réalité de manière plus directe et à l'étudier comme un seul ensemble. C'est dans cet esprit que nous proposons de faire appel à l'apport de Gregory Bateson (1904-1980), anthropologue et biologiste britannique, naturalisé américain.

Gregory Bateson frappe le lecteur par la hauteur de ses vues scientifiques transverses en matière d'anthropologie, de biologie et de logique de pensée. Dans son dernier ouvrage **Mind and Nature : a Necessary Unity** (New York E.P. Dutton 1979), il propose de ne pas dissocier les phénomènes de la pensée humaine des mécanismes de biologie évolutive auxquels obéit notre espèce. Il inscrit sa pensée dans la sphère darwinienne de la non-discontinuité entre l'homme et la nature : *'L'homme appartient à la nature et non l'inverse'* écrit-il souvent. Il propose ainsi de surmonter ce que nombre de scientifiques interdisciplinaires nomment *'la grande Division'* (The Great

Divide) qui est la séparation essentielle entre l'homme et le reste de la nature, un clivage vu par Bateson comme une logique de pensée humaine inadéquate pour appréhender les phénomènes à portée de notre entendement.

D'une certaine manière, il nous alerte sur les illusions que nos modes de pensée peuvent induire s'ils ne sont pas profondément connectés à notre environnement de vie, ce qu'il nomme les '*patterns qui connectent*'. Ce terme définit, selon Bateson, le repérage des connections qui existent entre des univers de niveaux différents mais qui sont en réalité reliés par un processus commun qui est celui de la vie dans la Nature.

Sinding Larsen, Professeur d'anthropologie sociale à l'Université d'Oslo a approfondi cette notion à l'occasion du second Bateson Symposium (Oslo, University d'Oslo, les 11.-12. Sept. 2013). Il analyse la pensée de Bateson et celle de Terrence Deacon (né en 1950), Professeur d'anthropologie à l'Université de Stanford qui a poursuivi les approches de Bateson.

Une des conséquences de la non-dualité homme-nature est de ne pas dissocier la pensée humaine de l'environnement physico-chimique dans lequel l'homme évolue, ce qui rejoint l'appréhension non duelle de la nature humaine, selon les penseurs qui ne suivent pas Descartes.

Il est important de rappeler la contribution de Bateson à la compréhension des liens interindividuels sociaux qu'il étudia avec son épouse l'anthropologue américaine Margaret Mead à Bali et en Nouvelle-Guinée dans les années 1930, auprès de populations autochtones. Cela donna lieu, par la suite, au corpus de pensée autour du « double bind » (la double contrainte) qui fit avancer considérablement la compréhension et le traitement de troubles mentaux comme la schizophrénie (même si la communication paradoxale promue par Bateson, in fine, n'a pas été validée par la communauté psychiatrique comme une bonne approche de la maladie). Par ailleurs, ses travaux alimentèrent substantiellement le Groupe de Palo Alto dans les années 1950 en matière de thérapies systémiques des déséquilibres des relations intrafamiliales, notamment lors de collaborations avec Paul Watzlawick.

Faire le lien entre la pensée de Gregory Bateson en matière de '*patterns qui connectent*' et notre sujet de recherche - la socialisation du dirigeant de start-up dans

le milieu des Sciences de la Vie - nous apparaît fécond pour illustrer la nature vivante de l'entreprise. L'appel à la biologie évolutionnaire du vivant, elle-même intriquée avec la génétique des populations, nous a déjà conduit à envisager d'assimiler les EBSVH à un super organisme, à l'instar de sociétés animales très organisées, comme celles des fourmis ou des abeilles. Il se peut même que de super organisme nous puissions passer à une étape encore supérieure à la simple « addition sociale » des membres.

En effet, la pensée de Bateson nous incite à remonter d'un cran supplémentaire dans l'échelle de la logique de pensée pour envisager le CEO, l'entreprise qu'il dirige et les interfaces qui se créent avec de multiples parties prenantes, d'un point de vue plus amont. C'est au niveau même du processus de cognition humaine que pourrait se situer, selon Bateson, la formation des représentations et du monde et des idées, domaine que les neurosciences du cerveau au XXI^e siècle éclairent de plus en plus distinctement.

8.20. Vers un super organisme social ?

Si le CEO, l'entreprise qu'il dirige et l'environnement dans lequel ils opèrent constituent un super organisme social, considérer d'emblée les individus comme une entité connectée nous offre un regard différent sur les phénomènes de socialisation du dirigeant. En effet, la personne même du dirigeant, dans cette perspective, compte moins que l'efficacité du système dans son ensemble. Nous retrouvons ici la juxtaposition des parties et de l'ensemble, à savoir cette idée très discutée en biologie et en sociologie que « la somme des parties n'est pas équivalente à la totalité ». Tant George Canguilhem dans son épistémologie des sciences du vivant que Morange dans son Histoire de la Biologie nous interpellent sur cet illogisme apparent que ce que produit la totalité ne se réduit pas à la somme de ce que produisent les parties.

Dans l'exemple de l'entreprise considérée comme un super organisme, il est clair que la productivité sociale des individus travaillant de conserve dans le super organisme est bien supérieure à la sommation de ce que chaque individu pourrait accomplir, côte à côte avec un condisciple sans la puissance de l'interaction sociale dans le super

organisme qui crée les conditions des synergies, c'est-à-dire des progressions géométriques et non algébriques des résultats obtenus.

Dans cette optique très sociale du super organisme, nous pourrions avancer que l'entreprise, et en particulier la start-up dans ses années de création et de démarrage, est l'un des lieux les plus propices à la coproduction efficace de produits et de services destinés à la collectivité (ce qu'en économie on appellerait plutôt la création de richesses collectives). En effet, en raison de l'importante place, en temps et autres ressources, que les individus consacrent à l'entreprise, et notamment le CEO et les cadres dirigeants, elle est le lieu d'une productivité sociale particulièrement efficace grâce à son fonctionnement de type biologique qui est organisé, de manière téléologique, à atteindre des buts communs.

Revenant aux animaux eusociaux, nous savons que le groupe social auquel ils appartiennent est extrêmement lié et connecté pour accomplir ensemble des tâches vitales à la colonie : la chasse, l'élevage, la nourriture, la reproduction, le maintien de l'habitat, etc. Les spécialistes des insectes, comme E.O Wilson, pensent que les fourmis et les termites disposent des construits sociaux les plus élaborés après ceux de l'homme.

Comment décrire les activités de la start-up en termes de tension sociale entre les individus, dirigée vers des buts communs ? Si nous partons du dirigeant et de ses mouvements de socialisation en direction de ses pairs dirigeants, nous verrons au chapitre 11 que les 10 critères de sociobiologie de Wilson translatés aux phénomènes de socialisation du dirigeant révèlent un certain nombre de tendances qui nous amèneront à formuler une vision biologique de la socialisation, comme par exemple le terme de symbiose, fréquemment utilisé par les dirigeants, pour décrire l'état de proximité, voire de consubstantialité avec certains collaborateurs.

Mais avant cette étape, il nous semble intéressant de tenter de décrire la socialisation du dirigeant dans la perspective batesonienne de l'unité élargie de l'individu à son environnement avec une logique évolutionniste du vivant et de revenir, à cet effet, à l'approche symbiotique de l'holobiont.

L'holobiont : un exemple de symbiose qui redéfinit le cadre

La microbiologiste américaine Lynn Margulis (1938-2011) a proposé le concept d'endosymbiose homme-bactérie pour expliquer la présence dans certaines organelles de la cellule humaine de fragments génétiques issus de bactérie, comme dans les mitochondries, dont les gènes du noyau sont différents de ceux du noyau de la cellule. Faisant l'objet de recherches et de discussion, les symbioses inter-espèces sont souvent étudiées par des biologistes éminents.

Le britannique Bill Hamilton (1936-2000) a notamment développé la théorie selon laquelle les parasites de l'homme seraient un des paramètres explicatifs de la sélection sexuelle, ce que Darwin avait identifié comme un des grands mystères de l'évolution humaine. Il y en effet un pan important de la biologie évolutionniste qui considère que l'homme doit être étudié, voire additionné en tant qu'entité aux microorganismes parasitiques et symbiotiques qui cohabitent avec lui pour comprendre l'évolution.

Hamilton, avec d'autres, a soutenu l'image de la Reine Rouge (d'après le personnage nommé « The Red Queen » dans *Alice au Pays des Merveilles* de Lewis Carroll) qui symbolise la course de l'évolution et illustre la thèse de la coévolution des hommes et des micro-organismes.

L'hypothèse de la symbiose postule que 'Homo Sapiens' vit en symbiose avec ses microbiotes, c'est-à-dire avec l'ensemble des micro-organismes (bactéries, virus, levures, champignons, etc.) qui logent en mode symbiotique dans divers organes humains : peau, tube digestif, organes sexuels, etc. Se placer au niveau du résultat de la symbiose, c'est-à-dire une nouvelle entité homme + micro-organisme induit un méta-niveau d'analyse du métagénome, c'est-à-dire la fusion des génomes de l'homme et de ceux des micro-organismes associés qui forment des symbiotes (ou holobionts) définis comme l'hôte et les micro-organismes dont les fonctions vitales sont liées. Les premiers travaux sur le métagénome bactérien de l'homme laissent entrevoir des causalités de pathologie qui pourraient s'expliquer par les modifications du système immunitaire humain par des mutations génétiques des bactéries qu'il héberge, y compris dans le système nerveux central, malgré la protection de la barrière hémato-encéphalique.

La théorie évolutionnaire de l'hologénome est en discussion dans certaines communautés de biologistes depuis les années 2000 après les travaux séminaux de Rosenberg et Rosenberg (*Rosenberg E, Koren O, Reshef L, Efrony R, Zilber-Rosenberg I (2007). "The role of microorganisms in coral health, disease and evolution". *Nature Reviews Microbiology*. 5 (5): 355–362 pp...*).

Plus récemment, un consensus a été proposé pour définir l'hologénome (*Bordenstein, Seth R.; Theis, Kevin R. (2015-08-18). "Host Biology in Light of the Microbiome: Ten Principles of Holobionts and Hologenomes". *PLOS Biol*. 13 (8): e1002226. [ISSN 1545-788](#). Les 10 principales définitions méthodologiques du raisonnement proposées par ce consensus au niveau de l'holobiont sont les suivantes :*

- Les holobionts et leurs hologénomes sont des unités d'organisation biologique
- Les holobionts et leurs hologénomes ne sont pas des systèmes, des super-organismes ou des métagénomes
- L'hologénome est un système de gènes intégral
- Le concept de l'hologénome reprend des éléments de la théorie lamarckienne de l'évolution
- Les variations hologénomiques intègrent tous les mécanismes de mutation
- L'évolution hologénomique se comprend au mieux en établissant une équivalence entre un gène dans le génome nucléaire et un micro organisme dans le microbiote
- Le concept de l'hologénome s'insère parfaitement dans la génétique et est congruent avec la théorie de la sélection à plusieurs niveaux
- L'hologénome est façonné par la sélection et la neutralité
- La spéciation hologénomique combine la génétique et la symbiose
- Les holobionts et leurs hologénomes ne changent pas les règles de la biologie évolutionniste.

Revenant à la start-up définie comme une petite colonie de créateurs d'une nouvelle fonction sociale (ce que la R&D de la société produira en termes de

produits/services), comment pourrait-on traduire les notions d'holobionts au fonctionnement de l'entreprise ?

Contrairement à la cohabitation homme/micro-organismes, nous ne pouvons pas faire appel ici à d'autres espèces qui voisineraient symbiotiquement avec l'homme dans l'entreprise. Revenant à la préconisation de Bateson, peut-on accepter l'idée que l'entreprise en tant que groupe social équivaut à une vraie entité avec ses règles d'un ordre supérieur à celles des normes sociales qui s'appliquent aux individus, un corps biologique **et** social avec ses propres mécanismes de régulation, issus directement du fonctionnement propre du groupe social ? Est-ce qu'un groupe social comme l'entreprise en création peut engendrer sa propre culture qui devient un des moteurs autonomes de la vie du groupe, en plus et au-delà de ce que les individus qui la composent produisent chacun et en coopération ?

PARTIE III. LES CRITERES DE SOCIALITE DANS LE COMITE DE DIRECTION AU CRIBLE DE LA SOCIOBIOLOGIE ANIMALE

Chapitre 9. La sociobiologie est-elle légitime pour appréhender la socialité du fondateur-dirigeant de jeune entreprise?

9.1. Interrogations

Il serait commode et simple de suivre ce syllogisme qui permettrait d'appliquer la sociobiologie animale à Homo Sapiens : (i) la sociobiologie étudie les bases biologiques des comportements des animaux sociaux et propose des explications aux phénomènes de vie sociale au moyen de critères de socialisation comme la cohésion, la connectivité et huit autres paramètres ; (ii) l'homme est un animal social ; (iii) donc la sociobiologie s'applique à l'homme.

Malheureusement, un tel sophisme comporte des confusions qui ne permettent pas de dire que la sociobiologie animale s'étend automatiquement à l'homme :

- tous les animaux sociaux n'ont pas fait l'objet d'études des bases biologiques de leurs comportements permettant de dire que la discipline « sociobiologie » est pertinente pour Homo Sapiens
- l'explication des comportements sociaux, même au moyen d'une discipline transverse comme la sociobiologie faisant appel à la biologie évolutionniste, la génétique des populations et l'éthologie, demeure réductionniste et ne peut capter la subtilité des comportements humains
- la socialité primaire de l'individu est définie par Caillé comme un type de rapport « *dans lequel la personnalité des personnes importe plus que les fonctions qu'elles accomplissent (ce qui n'empêche pas ces fonctions d'exister et d'importer)* » alors que dans la socialité secondaire, « *les fonctions accomplies par les personnes importent plus que leur personnalité* » (**Splendeurs et Misères des Sciences Sociales**, Librairie Droz 1986, p. 353). Cette définition assez lâche de la socialité primaire donne à la personnalité, quelle que soit la définition qu'on en donne, un rôle prépondérant dans l'établissement des rapports de socialité et des processus de socialisation qui se construisent à partir de ces rapports. Or, il est difficile de

rapprocher la notion de « personnalité » humaine d'un équivalent dans le monde animal, bien que des travaux récents en éthologie soutiennent l'idée que certains animaux peuvent avoir une personnalité (voir notamment Elisabeth Pennisi, **The Power of Personality** Science 06 May 2016:Vol. 352, Issue 6286, pp. 644-647).

L'objectif des sociobiologistes, comme Edward O. Wilson, était de proposer une nouvelle discipline capable d'expliquer la complexité des comportements des animaux sociaux par une combinatoire de deux effets, eux-mêmes doubles:

- les effets de la sélection naturelle au niveau des individus et au niveau des populations (« sélection de groupe ou de parentèle ») ;
- la combinatoire des effets des instructions génétiques sur les comportements de socialité et de la culture héritée et acquise par l'individu, elle-même en partie due aux effets de l'épigénétique (modification des instructions génétiques par l'environnement relationnel de l'individu).

Cette combinatoire à la puissance deux engendre des profils d'individus extrêmement différents et produit une variété biologique et culturelle extrême. L'être humain, mammifère supérieur au cerveau très développé et fortement pro-social, présente des caractéristiques uniques dans le règne vivant, engendrées notamment par la sélection sexuelle qui a abouti à un mélange des gènes inégalé. La complexité biologique d'Homo Sapiens est due également à son niveau de culture très élevé, en partie produit par la sophistication des langues utilisées pour véhiculer les sens et par le niveau de conscience et d'abstraction hyper développé.

On ne saurait donc appréhender la complexité biologique d'Homo Sapiens et de ses tendances à la socialisation par des approches réductionnistes, alors que le phénomène vital lui-même, tel que l'Evolution propose de le cerner, ne se prête à aucune réduction. Sous cet angle de la complexité, la sociobiologie, avec l'étude de la socialité primaire des animaux sociaux, pourrait apparaître comme excessivement simpliste, bien qu'elle ambitionne de combiner génétique et épigénétique environnementale. Simpliste serait aussi la translation directe des études chez l'animal social à l'homme, comme le sophisme ci-dessus le proposerait.

Si le rasoir d'Occam que nous invoquons en début de recherche est une puissante méthode de raisonnement explicatif des causes et des conséquences, peut-être que son application à la socialité primaire vue comme lien primordial microsociologique entre individus est une fondation fragile, mais réelle, pour comprendre l'édifice de la socialisation et de la vie sociale ?

9.2. Socialité du fondateur d'entreprise

Selon une enquête nationale SINE (Système d'Information sur les Nouvelles Entreprises) de l'INSEE publiée en mai 2017 et portant sur les créateurs et les créations d'entreprises en 2010 (hors auto-entrepreneurs) et leur devenir en 2013 et 2015, les trois motivations principales de la création sont : (i) assurer son propre emploi 64% ; (ii) développer fortement l'entreprise en termes d'emploi 22% ; (iii) développer fortement l'entreprise en termes d'investissement 14%.

A la question de savoir quelles ont été les principales difficultés, 16% des créateurs ont répondu « *être seul* », alors que 22% d'entre eux n'ont « *rencontré aucune difficulté particulière* ».

D'assez nombreuses enquêtes se penchent régulièrement sur les motivations de la création d'entreprise et sur le profil des fondateurs. Souvent, la mise en avant du défi que représente la création et le profil de gagnant du créateur priment sur tous les autres aspects. Mais d'autres traits se font jour. Voici trois exemples:

- la Chambre de Commerce et d'Industrie et de nombreuses structures de formation à l'entrepreneuriat, comme l'Atelier Entreprise, mettent en avant la recherche d'indépendance et le goût du défi comme les deux moteurs individuels du créateur ;
- une enquête européenne de la banque HSBC en 2017 auprès de jeunes entrepreneurs européens a montré que des motivations plus marquées que chez leurs aînés se faisaient jour, notamment l'importance des ressources humaines et de l'empathie dans le leadership, ainsi qu'un impact sociétal plus large que la création d'emplois (par exemple l'impact écologique des produits vendus) ;
- une étude SOFRES de 2016 faisait ressortir la qualité de vie, définie comme la combinaison de l'indépendance et de la liberté d'agir sans une forte contrainte hiérarchique.

Un travail universitaire publié en 1997 par Thierry Verstraete, alors Maître de Conférences à l'IAE de Lille, **Socialisation entrepreneuriale et construction de la vision stratégique du créateur d'entreprise : un essai constructiviste**, commenté ci-dessous, va aider à articuler la critique de la sociobiologie. Nous en reprenons quelques extraits ci-dessous lorsqu'ils traitent de socialisation en commentant les liens avec l'approche sociobiologique de la socialité du fondateur-dirigeant. (Source : <http://asso.nordnet.fr/ae/visiontv.pdf>).

Dans l'introduction, l'auteur présente l'ensemble de son cheminement.

« ...cette vision [NB. : de l'entrepreneur à propos de l'entreprise] se forge à travers les interactions sociales, lesquelles renvoient à autant de situations fournissant à l'entrepreneur potentiel des informations influant sur son processus décisionnel, sur ses intentions de créer effectivement une firme. Il est loisible de parler de socialisation entrepreneuriale. Il reste, comme il est souvent dit dans les manuels, d'une part à l'idée de rencontrer un marché, d'autre part au créateur de maîtriser l'organisation qu'il initie pour voir ses vœux entrepreneuriaux s'exaucer. Cela passerait par une certaine congruence entre la réalité à laquelle il se confronte et les représentations qu'il s'en fait. Cette congruence est d'autant plus importante que l'environnement est d'un type stable et peu enclin au changement. Elle peut par contre davantage se relativiser lorsque l'environnement est plus malléable, la volonté de l'individu pouvant davantage s'exprimer et sa vision se concrétiser ».

L'auteur pose d'abord la question gnoséologique de l'approche constructiviste : comment organiser la construction de la connaissance ? Il propose que le dirigeant se consacre à cinq types d'organisation générique et de relations humaines :

- les phénomènes organisationnels donnant lieu à création de formes organisées ayant des objectifs économiques
- la forme d'organisation née du phénomène organisationnel
- l'organisation de l'entité
- l'imbrication des sous-entités dans la forme totale
- la place de l'individu et le rôle qu'il joue dans les interactions sociales

Nous voyons clairement dans cette approche la grande importance de la socialité et de la socialisation du fondateur-dirigeant. Les interactions sociales sont ce qui fait vivre les formes organisationnelles des entreprises.

Verstraete passe ensuite à la question méthodologique. Elle s'appuie sur une analyse dialectique du dirigeant et de l'entreprise créée et privilégie la cartographie cognitive du dirigeant, d'après les travaux de psychologie sociale cognitive de Kelley (1972) et successeurs, mobilise l'économie, la psychologie et le social dans des logiques d'apprentissage du réel, de vision stratégique, la socialisation managériale, etc. Mais il met en garde contre la sous-estimation du collectif dans la plupart des théories de l'acteur et de la firme. Citant Gomez (**Le gouvernement de l'entreprise. Modèles économiques de l'entreprise et pratiques de gestion**, InterEditions, 1996), il note : *'En définitive, rien n'est dit sur les solidarités entre les individus. La firme apparaît comme une collection d'intérêts privés contractualisés, sans qu'apparaisse ce que chacun gagne au collectif'*.

L'auteur souligne que la combinaison de la théorie des conventions et celle des représentations sociales permet de rendre compte de l'importance de la socialisation pour le fondateur-dirigeant. La portée symbolique des représentations sociales et l'adhésion des codirigeants à des règles conventionnelles de fonctionnement permettent de créer une réalité qui devra être congruente avec les réalités de l'entreprise au fur et à mesure du déroulement des activités.

L'auteur commente ensuite le modèle organisationnel de la socialisation entrepreneuriale proposé par Starr J & Fondas N (1992), "**A model of entrepreneurial socialization and organization formation**", *Entrepreneurship, Theory And Practice*, Fall.

Ce modèle applique les théories de la socialisation organisationnelle pour identifier les facteurs qui influencent la transition d'une pré-organisation à une organisation. Il propose de considérer deux étapes : la socialisation par anticipation et la socialisation du nouvel entrepreneur. La première caractérise les traits prédisposant et les expériences acquises avant que le choix cognitif de créer l'entreprise soit opéré. La

seconde identifie les variables critiques une fois prise la décision de créer l'entreprise.

La transition entre les deux étapes est déterminée par trois facteurs : les bases motivationnelles de l'adaptation, les agents de socialisation et le contexte structurel de la création d'entreprise. L'ensemble de ces phases et leur résultante, la formation de l'entreprise, fait appel aux processus adaptatifs intra-personnels et interpersonnels qui impulsent la création de la nouvelle entreprise.

Chapitre 10. La jeune entreprise ressemble à un organisme vivant auquel des mécanismes sociobiologiques s'appliquent

10.1. Qu'est-ce ce qu'un super organisme ?

La terminologie d'organisme a été appliquée pour la première fois à une colonie de fourmis par le zoologiste américain William Morton Wheeler lors d'une conférence en 1911. Dans cette conférence (**The ant-colony as an organism. Journal of Morphology**, 22, 1911) il remarqua que les évolutions scientifiques avaient conduit récemment les naturalistes à travailler davantage sur le terrain, plutôt qu'à partir d'échantillons dans des collections muséales. A partir de ces changements s'est imposée la comparaison avec un organisme vivant, composé de parties liées pour former un tout. Il s'étonne par exemple, p.324 des propriétés de : '*...correlation and coordination of parts...*'

Quelques années plus tard, il proposa le terme de « super organisme » pour accentuer le caractère très organisé des colonies.

Un super organisme est composé d'organismes vivants interagissant entre eux de manière synergique et capables d'une forme d'auto-organisation sociale. Le terme s'applique principalement à des animaux dits eusociaux (voir section 1.2). L'intelligence du groupe est répartie entre ses membres et il n'y a pas de notion équivalente à un « leadership » individuel qui serait incarné par un individu particulier. Chez nombre d'insectes, seule la sélection sexuelle permet de distinguer une reine, dont la fonction de reproduction est l'apanage, car la plupart des autres membres de la colonie sont stériles.

Au long du XX^e siècle, la terminologie de super organisme a été inégalement utilisée, principalement par des entomologistes pour qualifier le fonctionnement des colonies d'insectes eusociaux, comme les fourmis, les termites et les hyménoptères. Ces colonies présentent un fonctionnement social remarquable par la division des tâches

et l'efficacité des processus vitaux (élevage des petits, cultures, chasse, construction de nids, etc.).

Après la Seconde Guerre Mondiale, le développement de la cybernétique a vu naître un intérêt pour le concept de super organisme en dehors du monde animal. En effet, l'analyse systémique inspirée de la biocybernétique s'appuie notamment sur l'intelligence distribuée entre les individus, une des caractéristiques des super organismes. Elle s'est aussi intéressée à la capacité des super organismes à maintenir par l'auto-organisation et la régénération des systèmes sociaux stables capables d'évoluer lentement dans leurs milieux tout en développant une intense activité vitale intrinsèque.

L'intérêt d'étudier les super organismes réside notamment dans leur rareté et leur endurance, des liens entre ces deux paramètres restant à établir. Les insectes eusociaux sont rares mais extrêmement performants d'un point de vue de la durabilité de leur implantation, souvent au détriment d'insectes solitaires qu'ils privent souvent de niches écologiques avantageuses. La force de la sélection naturelle au décours de millions d'années est d'avoir façonné des colonies d'animaux sociaux extrêmement solides, ce qui se mesure par exemple par la non-extinction pendant plus de 100 millions d'années de certaines espèces (Wilson, 1990), phénomène rare.

10.2. Le mode symbiotique joue-t-il un rôle particulier dans les start-ups ?

L'emploi régulier du terme « symbiose » par plusieurs fondateurs-dirigeants de notre échantillon indique que la notion de proximité et de co-dépendance avec un codirigeant est prégnante dans les jeunes entreprises. Au-delà de l'emploi illustratif du mot qui évoque des notions positives de collaboration et de résultats synergiques grâce à la mise en commun des efforts, la symbiose entre codirigeants est une variante de la symbiose entre espèces vivantes différentes car elle ne concerne que l'espèce humaine. Néanmoins, l'interdépendance est bien réelle entre les codirigeants car l'attribution des responsabilités et des tâches à un codirigeant, ensuite mises en

commun pour une décision par le Comité de Direction, ne concerne qu'une partie des activités bien délimitées, généralement d'ordre technique, qui sont accomplies individuellement. Il y a une grande quantité de décisions et d'actions subséquentes qui nécessitent des interactions (input/output) permanentes entre codirigeants et la symbiose est alors évoquée pour qualifier ce besoin de mise en commun.

Cette appellation de symbiose, au crible des concepts en biologie du vivant, évoque davantage des formes moins interdépendantes qui s'observent également chez des êtres vivants non-humains:

- le mutualisme, défini comme une interaction à bénéfice réciproque
- le parasitisme, où l'un des deux partenaires bénéficie beaucoup plus que l'autre de l'interaction, tandis que l'autre subit des nuisances
- le commensalisme, qui est une cohabitation d'une espèce avec l'autre dans un rapport relativement neutre entre les deux
- la coopération qui n'a pas de caractère permanent, ni obligatoire mais profite épisodiquement à l'un et à l'autre
- la prédation qui est l'agression et la mort d'une espèce par une autre.

Dans la jeune entreprise, on peut observer ces cinq formes d'interaction qui se rapprochent des relations inter-espèces dans leur écosystème.

Le mutualisme est probablement le mécanisme le plus répandu au quotidien. La coopération est à l'évidence aussi un mode relationnel fréquent à l'intérieur de la firme. Le commensalisme évoque plutôt des situations où les activités propres de certains codirigeants ne seraient pas totalement alignées avec l'intérêt général, engendrant un écart entre bénéfices individuels et intérêt de la firme. Le parasitisme et la prédation sont des formes contreproductives de relations entre individus ; la première évoque des problèmes d'enkystement qui peuvent dégénérer en lutte ouverte pour la survie (cf. concept de la Reine Rouge), tandis que la seconde est une guerre ouverte entre individus qui conduit à une agression directe et la disparition de l'un des deux.

Du point de vue du fondateur-dirigeant, la symbiose et ses formes atténuées décrites ci-dessus sont des mécanismes à l'œuvre en permanence entre lui et ses codirigeants. Il y a un lien fort entre socialité, socialisation et modes symbiotiques qu'il serait intéressant d'approfondir pour caractériser les situations managériales dans lesquelles la socialisation à visée symbiotique s'avèrerait extrêmement utile pour le dirigeant. A l'inverse, d'autres situations feraient plutôt appel aux qualités propres de l'individu dans ses capacités personnelles à accomplir ses tâches.

Les modes symbiotiques sont également corrélés à la non-dualité homme/nature décrite au paragraphe 8.19 après les travaux de Gregory Bateson. En effet, si l'on accepte l'idée que le fondateur-dirigeant se confond avec l'entreprise qu'il a créée, au moins pendant les premières années, alors la firme peut être vue comme un super organisme intégré, à fort degré de socialisation, où les individus coopèrent efficacement, grâce à la fois à une division du travail productive et un sens de l'intérêt commun hyper-développé.

Dans cette vision, la symbiose et les modes quasi-symbiotiques doivent être à l'œuvre pour traiter la grande complexité des opérations et faire face collectivement aux risques qui menacent l'entreprise.

10.3. L'émergence : un phénomène typique dans les start-ups

L'émergence se définit comme une nouvelle propriété d'un ensemble qui résulte des caractéristiques existantes de celui-ci, sans lui être réductible. Chez les insectes sociaux, on observe des comportements émergents auto-organisés qui conduisent les individus à certaines activités sociales (construction, nourriture, chasse, etc.) qui vont structurer la vie de la colonie.

En Sciences Sociales, l'émergence s'applique aux structures et phénomènes sociaux, comme le langage, qui sont produits par les membres du groupe social et deviennent une constante des relations entre les individus.

C'est dans ce sens particulier d'émergence à la fois biologique et sociale que la nouvelle entreprise s'inscrit. Elle émerge d'un ensemble de facteurs de préparation à son existence : la maturation d'un projet de recherche, la disponibilité de fonds prêts

à s'investir, la volonté de création du fondateur-dirigeant, l'évolution générale de la concurrence scientifique et technologique, etc.

Lorsque l'entreprise est créée et continue à émerger dans le paysage, elle s'impose progressivement comme une entité propre et produit ses propres règles de fonctionnement que ses membres contribuent à créer et à suivre en même temps. Ce phénomène d'auto-organisation est conduit par les individus qui la composent et suivent leurs propres règles, mais la nouvelle entité, à un deuxième niveau, engendre aussi ses propres codes de fonctionnement. On observe alors, au fil des mois et années, une forme d'émancipation de l'entreprise à partir de son fondateur-dirigeant, même si, comme nous en faisons l'hypothèse en faisant appel à la non-dualité, la superposition entre le dirigeant et la firme peut durer un temps assez long.

10.4. L'approche biocybernétique peut-elle aider les start-ups ?

Une des caractéristiques des super organismes et de leur intelligence distribuée parmi les membres est de ne pas requérir de hiérarchie pour produire des phénomènes synergiques qui permettent la vie en commun (nourriture, abri, élevage, reproduction, etc.). A l'inverse, les sociétés humaines ont pour la plupart érigé des systèmes hiérarchiques fondés sur différents critères : la force physique, les capacités mentales, l'origine génétique, la provenance géographique, les savoirs, la religion, etc.

Les entreprises, en tant que groupe social, n'échappent pas à une structuration qui est quasiment toujours hiérarchique. Dans cette acception, la hiérarchie accompagne la division des tâches et les responsabilités de supervision (budgétaire, fonctionnelle, compétences, etc.) qui y sont attachées. Il y a donc une apparente opposition de structure sociale entre deux mondes qui n'obéissent pas aux mêmes règles de répartition des tâches pour leur production sociale.

Il est intéressant, à ce stade d'un constat préalable d'antagonisme, de se souvenir du dilemme des deux prisonniers (voir description détaillée section 7.15). Emblématique de la théorie des jeux, qui postule que les individus adaptent leur comportement pour maximiser leurs gains individuels, tout en tenant compte des actions des autres individus avec lesquels ils interagissent, le dilemme des prisonniers n'a pas de solution unique. Seule une entente préalable entre les deux permet de minimiser le

risque de la punition pour chacun, sans pour autant le réduire à néant. Et seule une conduite égoïste et aléatoire permettrait à l'un d'entre eux de « tirer son épingle du jeu » au détriment de l'autre.

La théorie des jeux nous rappelle que, sans règles préalables, un groupe social humain ne peut pas optimiser son fonctionnement au bénéfice de l'ensemble de ses membres. Des règles préalablement établies en vue d'arbitrage devraient être disponibles pour que le résultat de la décision au moment de l'arbitrage soit connu des membres et, idéalement, au mieux de leur intérêt commun. Mais ceci est rare, en tout cas dans les entreprises, où l'arbitrage revient toujours à la hiérarchie (ou à l'autorité très souvent confondue avec la hiérarchie) post-hoc et non pas ex-ante.

Il est donc intéressant de se placer du point de vue du super organisme socialement plus « efficace » pour l'ensemble de ses membres et de se demander si une entreprise humaine, dans son fonctionnement, pourrait se rapprocher de cette forme d'efficacité.

L'une des conséquences de l'empilement hiérarchique est de réduire le nombre de personnes qui prennent des décisions importantes (celles qui sont en haut de la hiérarchie). Que l'organisation de l'entreprise soit autocratique, décentralisée ou distribuée, il y a toujours une remontée à l'échelon le plus élevé de décisions importantes qui impactent l'ensemble. Il est rare que chaque employé à son niveau opère des tâches à grand impact pour l'entreprise, sans aucune instruction venant « d'en haut ». C'est donc, en apparence, à l'opposé d'un super organisme d'animaux sociaux où le rôle des catégories d'individus et l'impact de leurs tâches sociales est parfaitement régulée, sans qu'une validation supérieure vienne approuver ou désapprouver la tâche, en fonction de son impact pour la colonie.

Selin Kesebir, Professeure Associée à la London Business School of Economics, a étudié l'intérêt d'exprimer les comportements de socialité humaine en utilisant la perspective du super organisme (**The Superorganism Account of Human Sociality: How and When Human Groups are Like Beehives** *Pers Soc Psychol Rev.* 2012 Aug;16(3):233-61.

Dans son travail, résumé ci-dessous (traduction C.Allary), elle passe en revue les approches de la psychologie sociale à propos du concept de super organisme depuis sa proposition par Herbert Spencer au XIX^e siècle, puis commente sa réémergence au début du XXI^e dans le champ de la psychologie humaine et de la sociologie de groupe. Par beaucoup de côtés, l'espèce humaine n'obéit pas à des mécanismes de type super organisme, car la compétition, l'égoïsme et le conflit, parmi d'autres traits, sont prédominants.

Kesebir rappelle d'abord les cinq propriétés d'un super organisme animal, par exemple une colonie d'abeilles :

- Intégration d'unités de niveau inférieur par la communication
- Unité d'action
- Faible niveau de variations héritables parmi les unités du super organisme
- Devenir partagé
- Mécanismes de résolution des conflits en faveur de la collectivité.

Elle commente ensuite les manifestations de ces propriétés dans la psychologie humaine et la psychologie des groupes.

- Intégration d'unités de niveau inférieur par la communication

« De même qu'une cellule ne peut pas exister en dehors du corps, qu'une abeille ne peut pas exister en dehors de la colonie, l'existence des êtres humains n'a pas de sens en dehors d'une culture symbolique »... « la communication symbolique est fondamentale pour la socialité humaine » ... « les symboles procurent d'énormes possibilités d'action conjointe et de résolution de problèmes collectifs » ... « ils amplifient le potentiel des interactions à somme non-nulle » ... « les activités synchrones, comme la danse, la participation à un défilé, à un spectacle musical...sont efficaces pour déclencher des phénomènes d'état mental collectif d'unité ».

En résumé, les groupes humains ont au moins deux moyens d'intégration analogue à celui d'un super organisme : « *l'utilisation des symboles* » et « *la communication par le corps* »

- Unité d'action

Kesebir décline cette propriété chez l'être humain en trois catégories : (i) l'intentionnalité partagée ; (ii) les processus d'identité sociale ; (iii) le respect de l'autorité légitime

Auparavant, elle rappelle le rôle-clé de l'auto-organisation des super organismes, façonnés par l'Evolution pendant des centaines de millions d'années, et qui a conduit les colonies d'animaux sociaux à fonctionner collectivement comme une unité intégrée.

Chez l'homme, l'auto-organisation a tendance à fonctionner de bas en haut par mise en place de coordination, d'ordre et de patterns humains dans les relations sociales, tandis qu'en parallèle la nature humaine prédispose l'individu à se soumettre à une autorité qu'il reconnaît plus haute que lui. Les deux mouvements, de bas en haut et de haut en bas, structurent le groupe social à un certain niveau d'équilibre variable dépendant des pressions qui s'exercent dans les deux sens.

A propos de l'intentionnalité partagée, Kesebir met en exergue l'importance chez les humains de l'attention conjointe (« *joint attention* »). Elle se définit comme la synchronicité de l'attention portée à des objets et des événements grâce au partage entre individus des représentations qui sont, notamment dans les cultures humaines, dépendantes des symboles dont nous avons vu l'importance dans la section précédente.

Elle qualifie l'intentionnalité partagée spécifique aux humains comme une capacité de coordination triadique entre deux individus et un objet. Toutes les conventions sociales mutuellement reconnues entre individus qui rythment leurs interactions sont dès lors fondées sur l'intentionnalité partagée.

Les processus d'identité sociale permettent aux individus d'adhérer au groupe et d'internaliser dans leur soi la part qui provient du groupe. Ce mouvement augmente

d'autant leur perception de similarité avec d'autres membres du groupe et de non-similarité avec d'autres groupes. Ceci illustre parfaitement la nature humaine qui oscille entre coopération et opposition dans le registre des interactions sociales (par exemple la coopération totale et la guerre).

Le respect de l'autorité légitime est une composante fondamentale de la psychologie humaine. Ceci transcende d'autres règles sociales qui pourraient s'interposer, comme des principes moraux ou religieux personnels, et peut conduire l'individu à un dilemme devant les instructions à exécuter. Il est bien connu aussi que l'observance de l'autorité d'un groupe social, par exemple l'entreprise, n'est pas la même que l'observance de l'autorité dans la famille. L'individu humain est capable de conduites radicalement différentes dans chaque cas, tant la prégnance de la légitimité dans le groupe dicte ses conduites propres au système social.

- Bas niveau de variations héritable entre unités du super organisme

Kesebir tire une ligne entre animaux sociaux et humains au niveau du génotype et du phénotype.

Les normes culturelles du groupe social humain représentent de fortes incitations pour l'individu à se comporter en conformité avec son groupe. C'est l'apprentissage social qui sous-tend l'émergence de différences culturelles entre groupes. La conformité aux normes est un déterminant puissant des conduites humaines, dès la prime enfance et tout au long de la vie.

Kesebir écrit : « *La culture humaine fonctionne comme un mécanisme d'héritage social qui promeut la similarité phénotypique d'une manière analogue au génotype des abeilles qui promeut la similarité génotypique* ». Autrement dit, le poids social de la culture est tel, du vivant de l'homme, qu'il imprime profondément ses expressions phénotypiques, à rebours des abeilles qui se ressemblent considérablement d'un individu à l'autre en raison de leur génotype semblable dont les instructions comportent également les conduites sociales, avec très peu de mutations constatées au décours des générations.

- Devenir partagé

L'égalitarisme et la guerre intergroupes sont les déterminants du devenir partagé des membres des groupes d'animaux eusociaux. Ces deux activités solidifient le groupe social qui est très bien organisé pour promouvoir l'égalitarisme (par exemple la sélection sexuelle et l'infertilité de nombreux membres qui réduisent la variation génotypique) et pour lutter ensemble contre les intrus et les autres colonies.

Chez les humains également, la recherche de l'égalitarisme est un puissant moteur psychologique. De nombreuses études citées par Kesebir corrélient des indicateurs de bonheur et de santé élevés avec des niveaux d'inégalités réduits. De même, les guerres ont toujours fait partie des activités humaines visant à assurer la suprématie d'un groupe sur l'autre en termes de ressources, de territoires, de taille, etc.

- Mécanismes de résolution des conflits en faveur de la collectivité

Dans cette catégorie, Kesebir propose de considérer les émotions prosociales, les normes et les institutions comme des mécanismes efficaces de résolution des conflits individu/groupe chez les humains. Les émotions prosociales se traduisent par un besoin aigu d'appartenir au groupe, d'adhérer largement à ses normes et de tenir des conduites approuvées par le groupe.

Les émotions morales, comme la culpabilité, la gratitude, l'empathie, le soutien psychologique, etc. sont à pondérer par le coût de la non-coopération en cas de défaillance, un calcul que la plupart des humains opèrent en permanence dans leur choix constants de coopérer ou non.

La particularité des émotions morales que souligne l'article est qu'elles s'adressent souvent au monde extérieur au sens large. L'individu ressent une émotion et l'exprime vis-à-vis d'un événement lointain, vu à la télévision ou sur les réseaux sociaux, même s'il n'est pas du tout concerné par ses conséquences. Dans le cas de l'entreprise, cette forme de jauge morale des actions des autres est un puissant ciment de la culture interne qui doit inculquer un sentiment de supériorité, non seulement dans les compartiments habituels de l'activité, mais surtout dans une forme de morale de supériorité dans les comportements et les résultats obtenus (à l'image des équipes de sport).

10.5. Les phénomènes d'intelligence collective

Dans un article de la Harvard Business Review France (**Redécouvrez l'intelligence collective** – 5 avril 2017), Boris Sirbey propose la définition suivante de l'intelligence collective : « ...*capacité qu'a un groupe à s'auto-organiser et à faire preuve d'un comportement global qui témoigne d'une aptitude cognitive plus importante que celle de n'importe lequel des individus qui le composent* ».

Cette définition résonne avec un des mécanismes de la biologie du vivant, que nous avons évoqué notamment à la section 6.2.17 (Wilhelm Roux : **Individu et forme sociale**) : une vision biologique associationniste privilégie le groupe par rapport à l'individu, par rapport à une vision dissociationniste (cf. Bergson) qui met en avant l'individuation par rapport au groupe.

L'auteur pense que l'intelligence collective s'exprime au mieux « *lorsque des conditions nécessaires se présentent ... une raison d'être puissante, qui permet de mettre de côté les problèmes d'ego et qui réveille en chacun le désir de donner le meilleur de lui-même pour atteindre un objectif commun* ». A l'inverse « *... elle entre en conflit constant avec des programmes comportementaux qui sont apparus ultérieurement et qui favorisent les stratégies individualistes* ».

Afin de mieux saisir la place de l'intelligence collective dans l'organisation, l'auteur se réfère à la physique des particules : « *...il est impossible de connaître simultanément la position d'un atome et sa destination finale. L'intelligence collective suppose ainsi d'amener l'organisation dans un état « fluide » qui la rend imprévisible considérée dans l'instant, mais qui lui donne en échange la capacité de s'adapter pour atteindre son objectif. C'est un arbitrage entre le trajet et le projet* ».

Il conclut en proposant que l'un des enjeux de l'intelligence collective dans les entreprises soit de la rendre durable.

Si nous prolongeons cette suggestion d'encourager la durabilité de l'intelligence collective, alors il serait souhaitable que le groupe humain se montre capable de

fonctionner dans ce mode chaque fois que le bénéfice obtenu sera supérieur aux actions individuelles. Le rôle du fondateur-dirigeant est absolument clé dans ce processus, car non seulement il doit promouvoir cette capacité de son Comité de Direction et de l'entreprise, mais, à titre individuel, il doit s'effacer devant l'intelligence du groupe.

Les entretiens avec les CEO nous ont permis d'entendre plusieurs fois, dans des contextes à peu près similaires, l'expression « *mon rôle est de recruter des personnes plus intelligentes que moi* ». Il ne s'agit pas exactement pour lui d'invoquer ici l'intelligence collective, mais d'accepter la notion d'intelligence distribuée que le dirigeant doit identifier, mobiliser et encourager pour parvenir, sans qu'il l'exprime ainsi, à une forme d'intelligence collective.

L'extrême proximité biologique et biochimique des animaux sociaux qui évoluent en groupe (poissons, oiseaux, etc.) dans des déplacements remarquablement coordonnés donne l'image de l'efficacité sociale. Chez l'homme, une telle coordination ne peut s'observer que dans des conditions extrêmes où l'individu est entraîné à suivre méticuleusement un programme identique à celui de son voisin (par exemple une parade militaire). Dans la plupart des situations de groupe, l'homme est très loin de montrer une capacité à n'être qu'un élément d'une groupe social dont la dynamique le dépasserait.

Nous avons vu avec William Whyte (section 8.18) et d'autres auteurs que la puissance de l'individu est généralement considérée comme supérieure à celle du groupe dans les travaux de psychologie sociale. Même si le groupe, par des mouvements collectifs de pensée et d'action, peut produire des actions qui dépassent l'individu, celui-ci a les ressources vitales pour faire prévaloir sa vision et sa volonté sur le groupe. C'est une des définitions du leadership que d'affirmer à la fois une forme de suprématie de la vision et une capacité à ce que le groupe adhère et suive le leader.

En ce sens, le leadership individuel s'oppose à l'intelligence collective, et c'est la raison pour laquelle nous questionnons à plusieurs reprises dans ce travail la dominance excessive du premier sur la seconde dans les outils managériaux en vigueur dans les sociétés.

Chapitre 11. La grille de socialité d'Edward O. Wilson appliquée aux fondateurs-dirigeants de jeunes entreprises

11.1. La grille de socialité

Dans **Sociobiology**, Wilson s'attache à décrire les comportements sociaux des animaux et propose ses définitions de socialité et de socialisation. Les extraits ci-dessous, traduits par C. Allary, se trouvent aux pages 81-84.

Wilson définit la socialisation comme la somme des expériences sociales qui modifient le développement d'un individu. Les comportementalistes spécialistes des animaux associent le plus souvent « socialisation » aux processus d'apprentissage. Toutefois, Wilson suggère que la définition doit comprendre toutes les réponses induites par les mécanismes sociaux pendant la vie de l'individu. Si cette définition est acceptée, alors trois catégories de socialisation doivent être reconnues :

- la socialisation morphogénétique (par exemple la détermination des castes)
- l'apprentissage de conduites spécifiques à l'espèce
- l'enculturation (au sens donné par Margaret Mead).

La socialisation reste néanmoins difficile à analyser pour deux raisons principales : (i) l'impossibilité de distinguer clairement entre le développement neuromusculaire naturel et le processus d'apprentissage qui se combinent ; (ii) la complexité et la fragilité de l'environnement social lui-même.

Pour décrire les processus de socialisation, Wilson propose dix attributs de socialité qui permettent des mesures et des incorporations dans des modèles sociaux. Ci-dessous la terminologie en anglais utilisée par Wilson, la traduction et la définition (telle qu'elle a été utilisée pour le travail de terrain) :

Attribut N°1 : Group Size : Taille du groupe

Taille et pattern du groupe social en matière de distribution de ses composants

Attribut N°2 : Adaptive Demography : Démographie adaptative

Adaptation de la distribution des individus dans un groupe par impact de la sélection naturelle au niveau de l'individu et de la parentèle

Attribut N°3 : Cohesiveness : Degré de cohésion

Proximité des individus dans le groupe

Attribut N°4 : Amount and pattern of connectedness : Intensité et câblage de connectivité

Attribut N°5 : Permeability : Perméabilité

Attribut N°6 : Compartmentalization : Compartimentation

Capacité et degré à fonctionner de manière discrète

Attribut N°7 : Differentiation of roles : Différentiation des rôles

Attribut N°8 : Integration of behavior : Alignement des conduites

Attribut N°9 : Information flow : Flux d'information

Attribut N°10 : Fraction of time devoted to social behavior : Fraction de temps dévolue aux conduites sociales (altruisme)

11.2. L'utilisation des attributs de socialité dans les entretiens

Les entretiens en face-à-face avec 25 dirigeants de jeunes entreprises de biotechnologie en santé à visée humaine (EBSVH) ont eu un triple objectif :

- comprendre le fondateur-dirigeant dans son parcours professionnel, ses objectifs de créateur et ses principes managériaux en matière de gouvernance et de modes collaboratifs;

- tester l'intérêt et l'utilisation des attributs de socialité issus de la sociobiologie animale dans leur contexte managérial ;
- en déduire l'appartenance du dirigeant à une typologie de socialité managériale.

Afin d'obtenir des réponses et des retours d'expérience substantiels, un certain nombre de définitions ont été adoptées dans la sémantique utilisée:

Equipe managériale : unité observée. Elle est composée du Comité de Direction, éventuellement élargi à des personnes qui ont joué un rôle important dans les phénomènes de socialisation au sein de l'équipe. Le conseil d'administration n'est pas inclus dans l'équipe managériale, sauf si le CEO y exerce une activité prépondérante (souvent en tant que membre de droit).

Période d'observation : concerne les premières années de l'entreprise, incubation, naissance, jeunesse, jusqu'à environ 8-12 ans (avant l'entrée du premier produit sur le marché).

Anonymisation des sociétés et de la personne rencontrée en utilisant des pseudonymes dans les citations.

Traitement des réponses en semi-quantitatif avec exemples utilisés dans un narratif reprenant des citations attribuées aux pseudonymes.

L'entretien dure en moyenne entre 1h00 et 2h30, avec une médiane à 1h30.

Les entretiens sont enregistrés et transcrits avec suffisamment de citations verbatim pour illustrer les propos.

Une attention particulière est portée au vocabulaire du registre de la biologie afin de constituer un lexique des principaux termes que les dirigeants emploient pour décrire les comportements sociaux au sein du Comité de Direction (voir Annexe 2).

Un certain nombre de questions (non envoyées à l'avance) sont préparées pour chaque attribut afin d'alimenter la discussion en face-à-face :

Attribut N°1 : Taille du groupe

Quel a été votre objectif de taille de l'équipe managériale au démarrage de l'entreprise ?

Comment l'avez-vous exprimé : ETP (Equivalent Temps Plein), fonctions-clés, personnes-clés, benchmark, etc. ?

Quels facteurs ont influencé votre décision de recruter afin d'atteindre une certaine taille : le montant des finances disponibles, le besoin impératif d'avoir des compétences spécifiques, le souhait d'avoir certaines personnes en particulier (pour quelles raisons autres que compétences – collaborations antérieures, besoins étroits de collaboration, etc.)

Attribut N°2 : Démographie adaptive

Avez-vous constaté que la constitution de votre équipe managériale répondait à un processus adaptif de votre EBSHV à son environnement, résultant par exemple dans l'émergence de valeurs culturelles déjà singulières ? Avec quels qualificatifs décririez-vous ces valeurs ?

Attribut N°3 : Degré de cohésion

Quel degré de cohésion entre les premiers collaborateurs avez-vous souhaité et pu obtenir, en termes de proximité, comportements communs, liens étroits et coopération, ... ?

Avez-vous observé et encouragé une convergence particulière entre les collaborateurs, résultant de leur degré de cohésion ?

Attribut N°4 : Intensité et modèle de connectivité

Comment décririez-vous les modes de connectivité qui se sont établis dans l'équipe managériale, en termes de densité du maillage, quantité et qualité des liens, fonctionnalités multiples et fluidité des connections, etc. ?

Attribut N°5 : Perméabilité

Quel a été le degré de perméabilité de la nouvelle EBSVH aux influences extérieures ? Avez-vous intentionnellement créé les conditions d'échanges substantiels de la société avec l'extérieur (concurrents et autres parties prenantes) ?

Attribut N°6 : Compartimentation

L'équipe managériale s'est-elle progressivement organisée en sous-ensembles, et selon quelle apparente logique ? Les fonctions et les compétences ont-ils été des

déterminants naturels des sous-ensembles, ou bien d'autres critères ont-ils été à l'œuvre ?

Attribut N°7 : Différentiation des rôles

Avez-vous observé une division du travail et une répartition des rôles par individu, ou groupe d'individus, se mettre en place ? Les fonctions et les compétences ont-ils été les déterminants principaux de la différenciation des rôles ou avez-vous constaté/soutenu d'autres modalités de séparation des rôles, par exemple en lien avec des objectifs stratégiques particuliers ?

Attribut N°8 : Alignement des conduites

Avez-vous observé/souhaité un alignement des conduites des membres de l'équipe managériale, en termes d'observance de règles, consignes, codes culturels, ou bien mécanismes autonomes issus des individus et des groupes eux-mêmes ?

Attribut N°9 : Flux d'information

Comment qualifieriez-vous les flux d'information qui s'échangeaient dans l'équipe managériale en termes de quantités de signaux, multiplicité des émetteurs/receveurs, densité et intensité des informations partagées ?

Attribut N°10 : Fraction de temps dévolue aux conduites sociales

Quelle était la fraction de leur temps que les codirigeants allouaient à des activités relatives au fonctionnement de l'équipe managériale, par opposition à des tâches personnelles accomplies seuls pour exercer leur fonction ?

11.3. Résultats et pertinence des attributs de socialité pour le management

Le sens des attributs de socialité animale n'est pas le même, à l'évidence, en sociobiologie animale et dans leur acception humaine pour décrire les comportements sociaux en entreprise. Les sémioticiens et philosophes (cf. Wittgenstein) mettent en

garde constamment sur le sens des mots, qui dépend du contexte de leur emploi, et qui véhicule la signification de l'action présente qu'ils sont censés décrire.

Le biais méthodologique de comparer les sens des mots, s'il faut en citer un, serait l'application des outils de la cognition humaine (mots, sens, symboles, mouvements du corps, etc.) aux multiples univers animaux entièrement différents, et donc à l'interprétation des attributs de socialité animale avec des moyens humains, une distorsion méthodologique qu'il est impossible de résoudre.

Nous n'avons donc pas tenté de proposer une transposition de sens entre les deux univers. Le mot, utilisé dans son contexte biologique et éthologique chez les animaux, est utilisé à l'identique comme attribut typologique dans les comportements sociaux humains en entreprise. Rappelons que nous traitons les questions que soulève cette transposition à la section 5.3. (« *L'obstacle épistémologique de la translation et du passage animal-homme* »).

Dans **Sociobiology**, Wilson propose une liste d'attributs de socialité qui permettent de décrire les activités des animaux sociaux. Les attributs de socialité sont des qualificatifs qui représentent le résultat des comportements des animaux lorsqu'ils entreprennent des activités non solitaires. Ces résultats s'expriment par des substantifs qui qualifient des ensembles de conduites sociales : « cohésion », « compartimentation », « alignement », etc.

La description et la mesure de l'activité à l'aide de ces attributs et la combinaison des résultats permet de quantifier et de qualifier le fonctionnement d'une société d'animaux dans des modèles qui décrivent les comportements sociaux (chercher la nourriture, surveiller les petits, chasser les intrus, se reproduction, etc.).

L'objectif des entretiens avec les fondateurs-dirigeants d'entreprise de biotechnologie était de recueillir leur intérêt pour les dix attributs de socialité en les évoquant successivement dans des entretiens en face-à-face. Le dirigeant faisait appel à son expérience en cours, mais aussi à son parcours antérieur et sa connaissance générale de la création d'entreprise et du management, pour évaluer l'importance de chaque attribut.

Les questions posées en mode semi-directif ont eu pour but de cerner la compréhension de l'attribut, son degré de pertinence, le sens donné par le dirigeant, l'importance dans sa pratique managériale, les évolutions historiques et futures de la place de certains attributs.

Quelques éléments du profil des CEO sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N°2 Profil des CEO (deux non disponibles)

Age	Formation	# années d'exp	Durée mandat CEO	Pseudo CEO	Pseudo Société
61	Sc.Po.	35	12	Jérôme	ALPHA
54	DEA Immunologie	27	15	Bertrand	BETA
55	MSc., MBA	31	5	Frédéric	GAMMA
52	Ph.D. Microbiologie	28	3	Jacques	DELTA
55	DMedVet, MBA	30	2	Pierre	EPSILON
62	Doct. Médecine	32	9	André	ZETA
48	DEA Compta, MBA	28	2	James	ETA
49	Maîtrise Droit, Hist., Sc.Po.	24	9	Franck	THETA
63	Doct. Médecine, MBA	32	2	Dominique	IOTA
59	MBA	28	4	Franck	LAMBDA
68	Doct. Médecine	40	13	Robert	MU
61	MBA	36	7	Richard	XI
57	Doct. Médecine, MBA	22	19	Noël	OMICRON
55	DMedvet, Ph.D. Microbiologie	25	6	Adrien	PI
55	Doct. Médecine	23	11	Gérard	RHO
56	DMedVet, Ph.D. Neuroendocrinologie	33	10	Guy	TAU
46	MBA	20	20	Philippe	UPSILON
47	Doct.Médecine, Ph.D. Neurosciences	4	4	Jean-Jacques	PHI
46	Mines, M.Sc. Pharma	20	9	Caroline	CARO
49	MBA	24	2	Gabriel	KHI
67	Ph.D. Physique nucléaire	27	9	Chantal	PSI
45	Msc.Physique, Ph.D. Nanotechnologies	14	14	Alfred	OMEGA
52	Ph.D., Pharmacie, MBA	24	2	Antoine	SAN

Le tableau en annexe 4 présente le détail de la cotation de l'importance de l'attribut par les CEO.

Muni de cette cotation, notre intention était de pouvoir utiliser ces données pour faire émerger une typologie de CEO dont les six types correspondraient à des préférences nettes pour des attributs. La nature qualitative des entretiens a permis de recueillir beaucoup d'informations et d'expérience des CEO par rapport à la socialité, mais le nombre restreint d'entretiens (22 exploitables sur 25) ne permet de traiter les données pour faire émerger une correspondance stricte entre socialité et types. La dénomination de chaque typologie est subjective et reflète le poids respectif des attributs, combinée avec ce que le dirigeant a exprimé comme sa vision et sa pratique de son métier.

Toutefois, nous pouvons relever la dominance de certains attributs par type de dirigeant (qui sont décrits au chapitre 12) :

L'imprégnateur (Bertrand, Jacques, Noël, Gérard, Guy, Gabriel)

Démographie adaptive, degré de cohésion, perméabilité, alignement des conduites

Le percolateur (Franck, Robert, Jean-Jacques, Alfred)

Intensité et modèle de connectivité, flux de communication

Le socialisateur (Jérôme, Frédéric)

Taille, degré de cohésion

Le contrôleur-régleur (Pierre, André, James, Richard)

Intensité et modèle de connectivité, différenciation des rôles

L'humaniste (Dominique, Adrien, Philippe, Chantal)

Démographie adaptive

Le chef d'orchestre (Caroline, Franck II)

Perméabilité, compartimentation

Concernant la restitution qualitative des entretiens ci-dessous, nous avons opté pour des commentaires construits à partir du verbatim des entretiens et classés par attribut. Nous proposons ensuite une évaluation de la pertinence de chaque attribut. L'annexe 2 comporte une recension des principaux vocables de biologie utilisés à propos de l'attribut afin de constituer un lexique des termes de biologie utilisés par les dirigeants.

Attribut N°1 : Taille du groupe

Il semble assez largement partagé que la taille de l'entreprise est une fonction directe de son niveau d'activité. De la même manière, la taille de l'organe de direction semble plus ou moins proportionnelle à la taille de l'entreprise sauf au début de la vie de cette dernière, lorsque le fondateur-dirigeant peut se trouver seul quelques mois. Mesurée par le nombre de collaborateurs et les ressources financières disponibles, la taille de l'entreprise détermine directement son niveau d'entrée et de compétitivité dans un segment. Dans le cas des start-ups de biotechnologie, la notion de taille « déployée », incluant les effectifs propres et ceux figurant dans des entreprises connexes en relation d'affaires par des contrats de longue durée et impliquant des collaborations essentielles, est à étudier de près. Les entreprises dépensent l'essentiel de leurs ressources dans des activités de R&D qui requièrent de multiples partenariats. La mise au point du produit de biotechnologie peut nécessiter des dizaines de collaborations sur plusieurs années. Dans ce cas, la notion d'ETP (équivalent temps plein) est souvent utilisée pour quantifier les ressources employées, qu'elles appartiennent à l'entreprise ou à ses commettants.

L'appel à la notion de réseau pour apprécier la taille montre la nécessité d'utiliser deux autres concepts appartenant au champ de la biologie : la nécessité d'opérer dans un milieu et les échanges permanents avec celui-ci. L'entreprise ne peut pas survivre si elle n'a pas de relations d'échanges avec des entreprises connexes qui lui fournissent des composants essentiels. Au-delà d'une relation de client à fournisseur, il s'agit bien davantage de la co-crédation de l'innovation entre la firme et ses partenaires de R&D, au sens qu'utilise Mintzberg.

Le mode binomial, c'est-à-dire la création et la codirection à deux personnes de l'entreprise est assez fréquent. Dans notre échantillon, environ un quart des entreprises ont été créées sur ce mode. Il s'agit pour les deux créateurs d'additionner leurs compétences pour traiter la quantité de sujets complexes qui se présentent à eux. Souvent l'un des deux est le scientifique inventeur du brevet sur lequel repose la nouvelle société ; l'autre est un manager expérimenté qui apporte une pratique aguerrie des processus de management.

Les avantages du mode binomial sont nombreux, tels que nous les relatent les créateurs : '*...biodiversité et intelligence collective...*', (GAMMA) '*...la création d'une entreprise est une aventure sociale...*' (PSI) ; '*...l'attelage laboure la tête dans les étoiles...*' (UPSILON) ; '*...binôme symbiotique...mais sur lequel les greffes sont difficiles à prendre...*' (MU)

D'autres dirigeants notent la proportionnalité entre la taille de l'entreprise et la taille de l'équipe de direction (PI, LAMBDA, CARO)

Attribut N°2 : Démographie adaptative

Wilson propose de nommer « démographie adaptative » (**Sociobiology**, op.cit. p.313) la combinaison de l'allométrie et de la démographie. Wilson et Oster (1978) ont défini la démographie adaptative comme une réponse de la colonie aux processus de sélection naturelle à l'œuvre, en termes de taux de natalité, taille des individus, changements liés à l'âge et morts des membres de la colonie. La démographie adaptative conditionne directement la répartition du travail (par exemple les soldats, les soigneurs, les ouvriers chez les fourmis) dans la colonie. Elle est donc un mécanisme de liaison (ou de réponse ?) par la colonie des conditions écologiques locales à l'évolution à l'œuvre à travers la sociogénèse.

Ce concept nous paraît intéressant à retenir et à appliquer à la démographie organisationnelle des start-ups dans leur croissance organique afin d'étudier les paramètres qui expliquent le déploiement de certaines fonctions plutôt que d'autres. En effet, les ressources humaines entrepreneuriales et managériales disponibles dans le milieu des start-ups ne sont pas en très grand nombre ; l'incertitude des modèles d'entreprise des jeunes pousses contribuent à ne pas pérenniser des fonctions soumises à aléa, comme la recherche et développement et le financement, voire à

obliger les managers à changer d'entreprise en cas d'événement adverse et/ou d'attrait pour le changement d'entreprise.

Dans une optique d'analyse du fonctionnement des entreprises de biotechnologies comme des organismes mixtes corps biologique-corps social, le cycle de développement et de croissance de la société prise individuellement et l'écosystème populationnel des sociétés se prêtent à l'utilisation de métaphores biologiques. Le nombre de collaborateurs, la forme que prend l'entreprise (organigramme et taille respective des fonctions), et la vision du créateur/dirigeant pourraient s'expliquer par une combinaison de règles allométriques et démographiques inspirées des définitions de Wilson.

Il faudrait d'abord définir l'impact éventuel de la sélection naturelle (individu et groupe) sur les entreprises. Le concept de la démographie adaptative, translaté au monde de la start-up de biotechnologie, au double niveau de la firme individuelle comme de l'ensemble des entreprises, est perçu par les dirigeants comme une bonne manière de décrire la mise en place de la forme et de la taille de la dirigeance (au sens des travaux de Bournois et Rojot) par rapport à la taille et la croissance de l'entreprise.

Poursuivant cette idée de changement de plan, la translation de la démographie adaptative issue de l'observation des animaux sociaux au niveau de la start-up pourrait être définie comme un mécanisme adaptatif entre les fonctions nécessaires et incontournables aux stades de croissance de la firme (connues par l'expérience acquise, les informations et données accumulées - publiées ou non - sur les facteurs de succès, les nécessités techniques incontournables à posséder, etc.) et les moyens dont dispose la start-up pour accomplir ses tâches.

Les moyens s'expriment principalement en ressources humaines (ETP) et financières (€). Les ressources humaines sont une combinaison dans le temps (incubation, naissance, croissance, maturité, déclin, disparition) de compétences de collaborateurs, exprimées en qualité et quantité, qui conduisent leurs activités dans leurs domaines respectifs et en étroite collaboration avec d'autres dans l'entreprise.

L'attribut « démographie adaptive » suscite beaucoup d'intérêt chez les CEO. Sa compréhension n'est pas aisée et peut prêter à interprétation. Il a été difficile de traiter les réponses de manière univoque en raison des écarts de perception et d'expérience entre les répondants. Nous résumons les discussions en proposant six types de processus démographiques organisationnels vus par les CEO :

- la pelure d'oignon

Le CEO est au centre ; le modèle d'expansion qu'il promeut est centré autour de sa personne qui joue un rôle vital pour toutes les strates de l'entreprise. Les couches sont plus ou moins régulières. L'élargissement est progressif mais conserve ses propriétés initiales. La pression de sélection est assez faible. Le CEO est un chef de famille dont les règles sont connues au départ (BETA, UPSILON, PI). « *Les hommes évoluent plus vite que la science et la technologie – PI* » ; « *Le CEO élargit le cercle de contacts par milieux et géographie – UPSILON* »

- l'empreinte et l'impulsion

Le CEO influence directement tous ses codirigeants par phénomène d'empreinte biologique et d'impulsion mécanique. Il veut transmettre les éléments importants du co-pilotage de l'entreprise. Il reste connecté à la plupart des activités de l'entreprise où sa marque doit être perceptible ; c'est un mode de contrôle qui lui permet d'orienter durablement toutes les activités de la firme. En tant que fondateur-dirigeant, il assume la complexité de croissance des effectifs en voulant que la stratégie et les valeurs dont il est le garant se retrouvent dans les opérations. « *Les dirigeants prennent leur place comme les cellules dans la boîte de Petri - OMEGA* » (NB Les boîtes de Petri sont des réceptacles utilisés pour la culture des cellules en laboratoire ; alimentées en nutriments, les cellules croissent et forment des réseaux) ; « *La démographie adaptive se matérialise lorsque la taille des effectifs et du management augmente et produit des effets sur la socialisation des individus, par exemple des phénomènes de conformisme de pensée et de comportements. Le passage d'un nucléus à une cellule, puis à un ensemble de cellules modifie les rapports sociaux entre individus de manière subtile -PSI* » ; « *L'exemplarité vient du haut – LAMBDA* » (IOTA, LAMBDA, TAU, PSI, OMEGA)

- le réglage de la mécanique

Le fondateur-dirigeant voit son rôle comme celui d'un ajusteur-régleur. Il veille au bon fonctionnement général de tous les rouages de l'entreprise. La connaissance collective qui se construit ne doit pas être dégradée par les départs successifs. Le CEO veille à ce que le corpus de pratiques et de savoirs reste vivant ; c'est un de ses rôles majeurs que de garantir que la mécanique continue à produire ses effets. « *Le CEO doit repérer les conflits potentiels engendrés par l'évolution et trancher* » (EPSILON) ; « *Le CEO est un régleur qui met de l'huile dans les engrenages* ». (EPSILON, ZETA, ETA)

- la réponse à l'environnement externe

Dans ce modèle, le dirigeant est concentré sur les menaces et les opportunités externes. Il est très attentif à percevoir, interpréter et réagir à ce qui impacte l'entreprise en provenance des parties prenantes externes. Son temps est davantage consacré à l'environnement externe, faisant l'hypothèse que ses codirigeants sont, eux, plutôt tournés vers le fonctionnement des processus internes. La démographie adaptative cherche, par les recrutements, à mettre en place les compétences techniques qui font tourner les parties de l'édifice, tandis que le CEO protège l'entreprise contre les menaces éventuelles et veille à saisir des opportunités externes. « *Les évolutions réglementaires sont importantes et dictent l'adaptation des compétences et des valeurs nécessaires – ALPHA* ». (ALPHA, RHO, PHI, SAN)

- la croissance naturelle

Les CEO qui adoptent ce processus démographique organisationnel sont plutôt partisans d'un certain laissez-faire. L'entropie de la croissance apporte des traits évolutifs qui s'amassent et constituent un corpus de valeurs que le CEO s'occupe à entretenir. Le CEO peut faire « *évoluer l'ADN – XI* ». Le CEO est « *sensible à une certaine esthétique de la production de biens sociaux par l'entreprise – OMICRON* ». (XI, OMICRON, ETA)

- l'exosquelette

Ce modèle est une variante de la réponse à l'environnement externe (voir ci-dessus). Le CEO se voit comme intimement lié à la structure de l'entreprise, dont les

codirigeants opérationnels sont le « *squelette* », la « *colonne vertébrale* ». Lui-même est à la fois attaché à la structure, et détaché par son rôle de stratège et de pilote, réceptif aux évolutions de l'environnement et relayant à la colonne vertébrale les changements nécessaires qu'il faut mettre en œuvre en réponse aux stimuli de l'environnement. Cela évoque, en termes de sciences du vivant, une structure symbiotique dans laquelle le CEO serait un organe sensoriel analogue à l'hypothalamus humain qui reçoit, traite et envoie des signaux aux autres organes. (KHI)

Attribut N°3 : Degré de cohésion

Wilson définit la cohésion comme un mélange de proximité physique et de comportements communs aux membres d'une colonie. Toutefois il prend garde de ne pas proposer une corrélation entre le degré de proximité et la cohésion. Il cite des exemples d'espèces animales dont les individus, bien que proches dans la vie quotidienne, ne montrent pas de forte cohésion dans la colonie (certains chimpanzés par exemple).

Le terme de cohésion est défini par Larousse avec deux acceptions :

- au sens propre, la cohésion est la propriété physique d'un ensemble dont toutes les parties sont solidaires ; la notion de solidarité se retrouve également dans l'emploi du mot « cohésion » pour désigner l'union des différentes parties d'un État.
- au sens figuré, la cohésion est le caractère d'une pensée, d'un exposé, d'une œuvre, etc., dont toutes les parties sont liées logiquement les unes aux autres. La cohésion s'emploie aussi dans le sens de la solidarité à propos des différentes parties d'une société, dans l'expression « cohésion sociale »

Au sens propre, en chimie, la cohésion des molécules chimiques (gazeuses, liquides, solides) correspond aux forces électromagnétiques qui assurent leur intégrité, tandis qu'en physique ces forces électromagnétiques assurent l'adhésion des particules solides.

Au sens figuré, la cohésion d'individus peut aussi prendre un sens sacré ou sociologiquement chargé de signification lorsqu'elle soude des personnes dans une adhésion commune à un but, voire les lie comme un super-organisme.

L'expression « cohésion sociale » a été employée pour la première fois par le sociologue Émile Durkheim dans son ouvrage **De la division du travail social** (1893). La cohésion sociale est alors l'état de bon fonctionnement de la société où s'exprime la solidarité entre individus et la conscience collective : « *Nous sommes ainsi conduits à reconnaître une nouvelle raison qui fait de la division du travail une source de cohésion sociale. Elle ne rend pas seulement les individus solidaires, comme nous l'avons dit jusqu'ici, parce qu'elle limite l'activité de chacun, mais encore parce qu'elle l'augmente. Elle accroît l'unité de l'organisme, par cela seul qu'elle en accroît la vie ; du moins, à l'état normal, elle ne produit pas un de ces effets sans l'autre* » Émile Durkheim, **De la division du travail social**, t. Livre II et III, Paris, Presses universitaires de France, 1893, 416 p. 8e réédition en 1967.

Selon Émile Durkheim, les sociétés et organisations humaines voient leur cohésion sociale se développer par l'existence soit de liens marchands, soit de liens politiques ou de liens communautaires :

- les liens marchands apparaissent par l'utilisation de contrats ou de conventions (et autres règles informelles) ; ils constituent une cohésion sociale par le biais de l'intérêt de l'échange de biens et services ;
- les liens politiques apparaissent par des règles propres aux institutions créées afin d'établir une certaine légitimité ; c'est l'utilité de prendre certaines décisions négociées par un groupe légitime qui implique cette cohésion sociale ;
- les liens communautaires (sociétaires) apparaissent lorsque certaines similitudes s'établissent (des différences et complémentarités pour les sociétés modernes) ; ces caractéristiques peuvent suffire à révéler une cohésion sociale source de solidarité.

Revenant à l'attribut « degré de cohésion » proposé par Wilson, nous rappelons qu'il s'agit bien de cohésion de socialité primaire, et non d'un phénomène établi de cohésion sociale. Cette cohésion primitive est une force qui lie les individus dans des conduites fonctionnelles au sein de leur colonie.

La cohésion est un critère très explicite pour le milieu des start-ups : elle doit être exprimée et soutenue par les documents de stratégie (Plan, Mémoire d'investissement, Stratégies fonctionnelles, etc.).

La start-up de biotechnologie a besoin prioritairement de cohésion de socialité primaire entre les individus, tant pour ceux qui la composent que pour les individus-clés extérieurs (sous contrat, prestataires, experts, etc.).

Les CEO portent une grande attention à la cohésion, mais le sens et l'importance qu'ils lui donnent varient grandement. Il y a même une opposition de concept entre le CEO de BETA plus rassembleur (« *c'est l'opposé de faire bloc, c'est le résultat de la biodiversité et du CEO qui ramène la cohésion* ») et le CEO de CARO plus exigeant (« *il ne faut pas de maillon faible pour casser la cohésion générale* »).

D'autres CEO sont partisans de faciliter « *la proximité, l'adhésion au chemin critique* » OMEGA, (mais aussi MU, PI, UPSILON, etc.). Il s'agit davantage « *d'intelligence collective* » (PI) d'« *un construit, non maximaliste* » (IOTA),

Attribut N°4 : Intensité et formes de la connectivité

La connectivité est-elle un attribut que l'on pourrait utiliser dans la start-up en termes de règles et de circuits homogènes (procédures, processus, systèmes de planification, reporting, etc.) dont sont responsables des sous-populations bien définies) ?

Wilson parle du réseau de communication au sein du groupe animal social qui peut obéir, ou non, à un dessein (en anglais : pattern). Différents types de signaux peuvent être dirigés préférentiellement vers certains individus ou des classes d'individus ; ou bien, s'il n'y a pas de dessein, tous les signaux peuvent s'adresser au hasard, par intervalles, à des individus suffisamment proches pour les capter.

Les dirigeants de start-ups de biotechnologie ont des positions assez divergentes sur l'importance de la connectivité et la forme qu'elle prend dans les entreprises. Elle semble fortement liée à la culture de communication qui s'établit dans l'entreprise et aux modes de connexion entre individus (oral, écrit, réseaux sociaux, etc.).

La connectivité peut être extrêmement forte comme chez ALPHA : « *Nous pensons à deux* » « *Nous avons une pensée sociale auto-engendrée* » Par ces expressions, les deux cofondateurs dirigeants à part égale expriment le recouvrement qui existe entre leur fonctionnement et qui aboutit à des mécanismes quasi-automatiques, issus de leur longue collaboration, comme s'ils ne faisaient qu'un. On s'approche, avec cet exemple, des modes de fonctionnement du super organisme où les instructions sont

connues et identiques entre individus de même caste avec une interchangeabilité, même au niveau des dirigeants. Pour sa part le CEO de IOTA est partisan de la mémétique darwinienne promue par Richard Dawkins où l'imitation et le brassage entretiennent un maillage serré.

Le CEO d'OMEGA favorise la connectivité sur un mode qu'il appelle « *regroupement-dispersion* » ou « *percolation* ». La percolation est un système de pression qui transforme un flux minime en flux plus important sous pression (par exemple les gouttes d'eau sur une surface vitrée qui s'agrègent, ou le café liquide qui percole dans la machine sous la pression de l'eau sur le café en poudre). Il s'agit pour le CEO d'exercer une pression pour que ses idées pénètrent chez ses codirigeants, qu'ils se les approprient et qu'elles deviennent collectivement portées. C'est un « *mode de propagation des idées et des stratégies* », les « *codirigeants sont des points d'ancrage qui permettent aux flux des idées de se répandre dans l'organisation* ».

Attribut N°5 : Perméabilité

Ce critère est très largement accepté pour définir l'importance des échanges avec l'extérieur, tout en notant la criticité de la confidentialité en cas d'échanges (protection de la propriété intellectuelle et des secrets de R&D et de production).

Le CEO de PI apporte une notation importante au concept en parlant d'« *hémiperméabilité* ». L'hémiperméabilité est la propriété d'une membrane qui ne laisse passer qu'une fraction d'un liquide en filtration, permettant les phénomènes d'osmose. Le CEO explique que « *la science de l'entreprise s'imperméabilise progressivement, prélude à l'essaimage, comme dans un super organisme ou une colonie qui prend son envol quand elle est prête* ». Cette image complexe évoque directement le concept de super organisme. C'est une vision originale, parmi les CEO, de l'entreprise jeune qui se constitue par solidification de ses constituants (grâce à l'hémiperméabilité). La métaphore du super organisme accentue le phénomène de socialisation extrême du groupe qui n'est pas prêt à s'autonomiser tant que ses forces ne sont pas suffisantes pour aller créer son implantation (par analogie, les jeunes entreprises de biotechnologie quittent les incubateurs pour aller s'établir en lieu propre à un certain stade de leur maturité).

La plupart des CEO voient dans la perméabilité au monde extérieur une nécessité pour maintenir l'entreprise connectée à son environnement. Pour LAMBDA « *la perméabilité avec le monde extérieur est un facteur de performance* » ; pour GAMMA « *il est important d'avoir des antennes qui captent les signaux du monde extérieur* » ; le CEO d'EPSILON dit « *toujours apprendre avec les gens qu'on rencontre* » ; le CEO de MU utilise pleinement la métaphore de la biologie : « *la perméabilité est essentielle pour la régulation éthologique de l'entreprise...l'alternance de phases hautes et basses nécessite de l'adaptation...l'essaimage d'une tribu de créateurs est l'objet de phénomènes d'apoptose (NB. mort cellulaire) qui imposent des arrêts brutaux, suivis de redémarrage...la perméabilité régule l'alternance et les modes adaptifs* »).

Attribut N°6 : Compartimentation

Il semble que ce soit le critère qui se rapproche le plus d'une approche fonctionnaliste de l'entreprise, dans la mesure où les compartiments correspondent à des groupes de compétences qui sont indispensables dans des entreprises à fort contenu technico-scientifique.

LAMBDA est d'accord avec la notion que « *la spécialisation est un facteur-clé de succès* » ; CARO emploie une métaphore ménagère : « *on range les chaussettes au bon endroit* » ; mais MU met en garde : « *en inventant sa propre compartimentation, il faut faire attention à ne pas rejeter l'innovation venant de l'extérieur qui ne s'adapterait pas à la compartimentation...certains recrutements ne prennent pas, comme des greffes qui échouent* »

Attribut N°7 : Différenciation des rôles

La majorité des dirigeants s'accordent pour dire que la compartimentation technique des métiers (attribut N°6) tend à différencier les rôles au niveau de l'exécution mais beaucoup moins au niveau du Comité de Direction. Les dirigeants sont majoritairement attentifs à ce que leurs codirigeants participent aux décisions dans des domaines autres que ceux appartenant à leur domaine d'autorité.

Le CEO de XI n'est pas en faveur d'une trop grande différenciation : « *Attention à ne pas singulariser les dirigeants par une différenciation qui les rendrait non*

remplaçables le moment venu ». Le CEO d'UPSILON cite un de ses pairs et fait sienne sa maxime : « *Mon seul talent aura été de m'être entouré de personnes plus intelligentes que moi* ». Cette phrase est reprise par plusieurs CEO dans les entretiens (THETA, ETA, SAN, RHO, etc.). Elle illustre l'enjeu pour le fondateur-dirigeant de recruter des codirigeants dont les rôles dans l'entreprise sont différenciés en termes de zones d' « intelligence », au sens de la possession de savoirs et de savoir-faire qui s'additionnent et peuvent être, par thématique, plus profonds que ceux du CEO.

Attribut N°8 : Alignement des conduites

Pour beaucoup de dirigeants, l'alignement des conduites permet de lutter contre les phénomènes de silo, c'est-à-dire les comportements qui conduisent à l'isolation, l'appauvrissement et la non-contribution à la socialisation des décisions. L'alignement des conduites est souhaitable à l'intérieur d'un compartiment (attribut N° 6) pour que des comportements isolés ne viennent pas s'opposer à la marche globale (du compartiment et de l'entreprise dans son ensemble). « *L'alignement est le fondement d'une culture d'entreprise forte* » (LAMBDA).

Toutefois certains CEO n'aiment pas la notion d'alignement des conduites ; pour eux elle est porteuse de sclérose. « *J'ai aboli les normes et les procédures* » (GAMMA). Plusieurs CEO introduisent une notion morale de loyauté dans l'alignement : « *La loyauté serait un meilleur terme car elle implique que les valeurs personnelles ne sont pas masquées derrière l'alignement des conduites* » (PI) ; « *le désalignement est synonyme de déloyauté* » (UPSILON).

Le CEO d'OMEGA résume bien la position médiane sur l'alignement : « *les activités humaines ne sont pas alignées par règles mais par adhésion à des valeurs, ce qui n'est pas aisé* ».

Attribut N°9 : Flux d'information

Il est bien connu maintenant que la circulation de l'information est devenue pour les dirigeants une de leurs principales missions, au point de se nommer eux-mêmes 'Chief Information Officer' autant que 'Chief Executive Officer'. Ce thème est récurrent dans les entretiens : « *Je suis le centre névralgique de la diffusion de l'information, Chief Information Officer, qui sait où est l'information et comment la*

faire circuler » (IOTA) ; « *Le flux d'information permet au CEO d'endosser l'habit de stratège...la communication tient l'histoire de la société que construisent le CEO et les codirigeants...l'un des principaux critères de succès des entreprises il y a quelques décennies était la connaissance, aujourd'hui c'est l'information* (PHI)

Attribut N°10 : Fraction de temps dévolue aux conduites sociales

Ce critère a été difficile à évaluer par les dirigeants dans la mesure où la distinction entre activités « personnelles » et activités « sociales » est particulièrement malaisée pour la plupart. Pour la sociobiologie animale de Wilson, ce critère recoupe essentiellement les notions d'altruisme, ce qui, chez l'espèce humaine, est particulièrement développé et peut irriguer un grand nombre de conduites managériales.

Chapitre 12. Typologie de la socialité managériale des fondateurs de jeunes entreprises au prisme de la sociobiologie

Une typologie de socialisation des fondateurs-dirigeants de jeune entreprise fondée sur les éléments recueillis dans les 25 entretiens qualitatifs approfondis de notre terrain permet de distinguer six profils de CEO correspondant à des situations de socialisation managériale les plus fréquentes. Les attributs de socialité et la socialisation qui en résulte imprègnent une grande partie des activités du CEO qui agit rarement seul.

Il semble donc pertinent d'essayer de profiler un CEO en matière d'aptitudes à socialiser et de méthodes de socialisation qu'il emploie au quotidien.

Nos entretiens semi-directifs avec des CEO fondateurs permettent de discerner six types de dirigeants auxquels l'ensemble de l'échantillon peut être rattaché. Certes réductrice et appuyée, cette typologie de dirigeants exacerbe les traits de socialité du CEO dans ses rapports avec les codirigeants. Elle met en relief les processus de socialisation des décisions et des actions qui ne sont qu'une des causes ou conséquences de celles-ci.

L'annexe 4 présente un tableau croisé de correspondance entre position vis-à-vis des attributs de socialité et typologie de dirigeant.

Les six types de CEO en matière de socialité sont les suivants :

L'imprégnateur : BETA, OMICRON, RHO,

Le percolateur : GAMMA, MU, TAU, KHI, OMEGA

Le socialisateur : ALPHA, DELTA, PSI,

Le contrôleur/régleur : ZETA, LAMBDA, CARO, SAN

L'humaniste attentif : THETA, IOTA, UPSILON,

Le chef d'orchestre : EPSILON, XI, PI, PHI,

12.1. Le CEO imprégnateur

Le CEO imprégnateur est attentif à l'empreinte, mécanisme biologique fondamental proposé par les éthologues et sociobiologistes (Lorenz, Jaisson). L'empreinte, ou imprégnation, est décrite par les éthologues comme une forme d'apprentissage non associative (contrairement au conditionnement pavlovien) comme la sensibilisation et l'habituation. Chez certains animaux sociaux, l'empreinte biologique est particulièrement importante chez le petit pour reconnaître la mère (ou son substitut) et adopter des conduites comportementales qui sont ensuite installées pour la vie.

En tant que fondateur, le CEO imprégnateur voit son rôle non seulement dans l'acte d'avoir conçu, puis créé la nouvelle société, mais aussi dans la continuation de son influence dans les actes au quotidien de l'entreprise.

Bertrand, P-DG fondateur de BETA illustre très bien ce type. Il se réfère souvent aux principes et valeurs de l'entreprise qu'il dirige toujours, près de 20 ans après la création. Bien que la structure du capital ait changé plusieurs fois et qu'il ne soit plus majoritaire dans les décisions, cela ne remet pas en cause le principe d'imprégnation qui le guide. Il entend bien que tous les codirigeants qu'il côtoie au Comité de Direction aient avec lui un rapport de proximité inspiré de liens de type biologique.

Le CEO imprégnateur est attentif aux flux qui circulent entre lui et les codirigeants, dans les deux sens, afin de maintenir une densité élevée dans les rapports interindividuels qui a pour but de cultiver cette imprégnation initiale qui aura définitivement marqué les modes sociaux de collaboration.

12.2. Le CEO percolateur

Le CEO percolateur veut que ses idées diffusent, se transforment et irriguent l'ensemble de la société par l'intermédiaire de ses codirigeants. La percolation désigne le passage d'un fluide à travers un milieu plus ou moins perméable, soit au

moyen de la gravité naturelle (par exemple infiltration d'eau à travers un sol), soit à l'aide d'une pression ajoutée (par exemple l'eau chaude sous pression de la cafetière). Le résultat de la percolation peut se matérialiser par une transformation lorsque l'eau et la poudre de café produisent du café liquide. Mais également par une intensité plus grande : c'est surtout cette résultante que cherche le CEO percolateur. Il instille l'idée afin qu'elle fasse son chemin, grossisse, prenne de l'ampleur et devienne une force qui traverse l'ensemble de l'entreprise, à l'image des gouttes d'eau qui s'agrègent et forment des ruisselets.

Il n'est pas rare d'entendre des collaborateurs attribuer au CEO la paternité d'une idée ancienne devenue réalité ; la matérialisation d'une idée récurrente et la possibilité de l'attribuer sans conteste au CEO est une sorte de marque de fabrique d'un dirigeant obstiné qui ne lâche pas les pensées auxquelles il croit.

Le CEO percolateur est sensible aux différences de pression qui peuvent conduire à ce que l'idée percole et devienne réalité. Il met en œuvre un système de pression différentielle en fonction de la capacité de ses codirigeants à comprendre, accepter et mettre en œuvre l'idée. Il peut s'agir d'une pression directe sur la personne, autant que le permettent le système d'autorité de l'entreprise et les personnalités en jeu. Il peut aussi être le chef d'orchestre de pressions à d'autres niveaux collatéraux ou ancillaires, mais dont le résultat devrait aboutir à créer le flux recherché, à l'image des ruisselets qui convergent et alimentent la rivière.

Le CEO percolateur aime retrouver, parfois longtemps après qu'il l'ait évoquée pour la première fois, une idée dont il sait être à l'origine et qui lui revient en boomerang après percolation et enrichissement. C'est un signe fort de maturation de la société que d'avoir recyclé une idée, passé au tamis de différentes personnes, compétences, sensibilités, etc. et qu'elle revienne fortifiée comme une idée-maîtresse de la stratégie et des opérations de la firme.

12.3. Le CEO socialisateur

Le CEO socialisateur est sensible à la force de la socialisation, pas nécessairement en opposition au leadership individuel, mais plutôt comme une adjonction de forces,

potentiellement synergiques, à ses propres énergies. Il envisage le Comité de Direction et l'entreprise comme des forces réunies dont il est le dirigeant au sens de celui qui indique la direction, canalise et permet l'expression du maximum de compétences. Il cherche des codirigeants qui peuvent être « plus intelligents » que lui (citation récurrente) et il se valorise dans sa capacité à s'entourer et à se faire conseiller pour prendre de bonnes décisions.

Ce type de CEO est relativement fréquent car il sait qu'il ne pourra arriver seul à délivrer l'énorme quantité de travail requis par la jeune entreprise et qu'il doit compter sur l'addition de compétences complémentaires.

Le CEO socialisateur met volontiers au premier plan sa capacité à faire fonctionner un groupe de codirigeants plutôt que ses propres forces à porter la jeune entreprise. Pour autant, il ne s'agit pas à proprement parler d'un travail dit « d'équipe ». Celui-ci ressortit davantage à des techniques de travail en groupe, par la mise en commun d'efforts, le partage et la répartition des tâches, la coordination. Le CEO socialisateur est davantage attentif à ce que ses codirigeants soient eux-mêmes ouverts à leurs propres capacités de socialisation autour d'eux, afin que le degré de socialité dans la préhension des tâches et l'information disponible sur « qui fait quoi » soient aussi disponibles que possible dans l'entreprise.

Le fonctionnement social de la jeune entreprise, à l'image d'une colonie d'animaux sociaux, ne doit pas gaspiller la moindre parcelle de ressources, humaines et financières, simplement parce que ce qu'il faut accomplir, dans la plupart des cas, est toujours supérieur à la somme des ressources disponibles.

Dans ces circonstances, le CEO socialisateur privilégiera toujours l'accomplissement de tâches prioritaires par l'entraide, la substitution, le décloisonnement, la sous-traitance, etc. toutes solutions qui visent à trouver des issues à des embouteillages dus à l'insuffisance généralisée des ressources.

Le CEO socialisateur est particulièrement sensible aux risques qu'encourt l'entreprise compte tenu des phases précaires qu'elle traverse régulièrement. Dans ces circonstances, il privilégie la solidarité, le dos rond, les économies, et autres mesures qui s'imposent à tous, lui y compris, pour passer des caps difficiles. Il n'hésitera pas

à prendre des mesures drastiques si un risque majeur menace la société, dans l'intérêt de celle-ci. Il peut être celui qui quittera le navire en dernier si l'entreprise est dans une impasse.

12.4. Le CEO contrôleur-régleur

Le CEO contrôleur-régleur est préoccupé par la bonne mécanique de l'ensemble. Il a une bonne connaissance de tous les rouages et il sait diagnostiquer la provenance d'un dérèglement. Il a besoin de systèmes de gestion et d'information qui lui font remonter les données nécessaires pour qu'il agisse sur un mode de type réparation. Ce profil de dirigeant est également favorable à la planification et l'anticipation à assez long terme, du moins aussi loin que la visibilité le permet.

En général le CEO de type contrôleur-régleur vient d'une grande entreprise où il a appris et pratiqué des méthodes de contrôle de gestion appliquées à des grands ensembles, où les systèmes de reporting sont importants pour mesurer et suivre l'activité. Le contrôle-réglage est un des savoir-faire qui est demandé à des cadres dirigeants ayant la responsabilité économique d'un secteur : redresser les ventes, augmenter la profitabilité, investir dans une direction précise, mettre en place des outils de gestion, etc. Transférés dans la jeune entreprise, les dirigeants de ce type ont tendance à reproduire des modes d'encadrement similaires.

Le CEO contrôleur-régleur est en général un bon stratège. Il sait appréhender l'environnement, la stratégie et les enjeux de l'entreprise pour en dériver les actions à entreprendre. Il n'est pas toujours la meilleure personne pour « l'ingénierie du comment », c'est-à-dire la mise en pratique de la stratégie, même s'il dispose des outils de contrôle et de réglage adéquats.

Peut-être le CEO contrôleur-régleur est-il le bon type de dirigeant lorsque la jeune entreprise a déjà passé un cap de maturité et que l'ampleur des décisions à prendre ressortit davantage à la navigation en eaux modérément agitées plutôt qu'au début du voyage par mer forte.

12.5. Le CEO humaniste attentif

Le CEO humaniste attentif s'intéresse relativement peu à la science et à la technologie de la jeune entreprise. Il n'est d'ailleurs pas toujours l'inventeur du brevet. Il concentre ses intérêts sur l'humain, c'est-à-dire les capacités des personnes de l'entreprise et de celles qu'il recrute lui-même. Ce type de CEO a des valeurs personnelles assez fortes, avec des règles de rapports avec les autres particulièrement soignées (intérêt, politesse, respect, curiosité, etc.) et un certain goût du bon sens partagé (qui n'en reste pas moins élué à définir en management).

Il a également un goût de l'aventure et ne saurait prendre une responsabilité de CEO s'il n'a pas la conviction qu'il peut changer les choses. C'est un bon réformateur. Si les conditions ne sont pas réunies ou si les valeurs qui l'entourent ne lui conviennent pas, il préférera quitter son poste.

Le CEO humaniste attentif a une très grande connaissance des détails relatifs aux personnes et aux événements. Il ne croit pas aux grands schémas simplificateurs, mais bien au tissage méticuleux de relations interpersonnelles qui permettent de tirer le meilleur parti possible des possibilités de chacun. Il accorde beaucoup d'importance aux conditions de travail et il place les valeurs humaines à un niveau d'éthique et de morale personnelle particulièrement élevé. En ce sens, il se rapproche du CEO socialisateur qui accorde également beaucoup d'importance aux attributs de socialité de ses codirigeants, mais n'est pas nécessairement un humaniste qui placera toujours l'homme en premier. Le socialisateur a davantage le sens du devenir de la colonie que celui des hommes qui la composent.

Le CEO humaniste attentif croit véritablement au capitalisme humain. Il adhère aux règles du fonctionnement capitaliste de l'entreprise, a fortiori si celle-ci a des actionnaires financiers. Pour autant, il concentre ses efforts sur des solutions humaines qui permettent de tirer le meilleur parti de chacun : nouvelles formations, organisation du travail, créativité individuelle, potentiel humain apporté à l'entreprise et exprimé dans celle-ci, etc.

12.6. Le CEO chef d'orchestre

La typologie CEO chef d'orchestre correspond à une vision connue du dirigeant : celle fondée sur l'exercice d'un mandat qui lui est confié par et au nom des actionnaires de l'entreprise pour produire un résultat collectif. Les apparentements avec le métier de chef d'orchestre sont nombreux :

- Tous les musiciens, chef y compris, suivent une partition commune ; dans l'entreprise, il est accepté que les actions de l'ensemble des collaborateurs doivent être orchestrées par une stratégie commune destinée à atteindre des objectifs ;
- Le chef d'orchestre est souvent, ou a été, un instrumentiste avant d'être un chef ; le primo-fondateur de start-up de biotech a souvent été lui-même dans une autre entreprise avant de fonder la sienne, et il a pu y exercer plusieurs fonctions de cadre dirigeant ;
- Le bon chef d'orchestre est un connaisseur de la plupart des instruments, ce qui lui permet de dialoguer avec les musiciens pour obtenir la performance qu'il désire pour le son de l'orchestre ; en entreprise, un CEO de qualité a souvent été lui-même un bon praticien de plusieurs métiers-clés (R&D, Finance, Ingénierie, etc.) et il a de la crédibilité dans des discussions techniques; pour autant, le chef d'orchestre n'a pas un niveau technique aussi élevé que celui de ses musiciens pour leur instrument ; en entreprise, comme nous l'avons entendu plusieurs fois chez les CEO, les co-dirigeants peuvent « être plus intelligents » que le CEO, c'est même souhaitable selon la plupart d'entre eux;
- Le leadership des chefs d'orchestre peut prendre plusieurs formes, de manière analogue à ce qu'un leader politique ou managérial peut incarner. Les différentes études comparatives sur ce sujet mettent en avant des qualités communes de dirigeant (vision claire, organisation efficace des rôles et responsabilités, feed-back et coaching de qualité). L'auteur américaine Morag Barrett, elle-même CEO d'une nouvelle entreprise, y ajoute la notion de visibilité du chef d'orchestre. Comme le chef d'orchestre sur son podium qui doit être vu par chaque musicien, le CEO doit être vu par sa présence, son attention à sa communication, sa capacité à connaître la plupart des rouages de

l'entreprise car ses moindres gestes sont scrutés et il a un devoir de visibilité.
(Source : <https://www.entrepreneur.com/article/246194>)

Mais la métaphore de la direction d'orchestre ne s'applique pas entièrement au rôle de CEO d'une jeune entreprise de petite taille. Autant le chef d'orchestre vise l'harmonie et la beauté du son, obtenues au moyen de niveaux techniques élevés et de répétitions parfois nombreuses, autant le CEO est en réalité plutôt un pacificateur et un réducteur de risques qu'un grand ordonnateur de mise en place sonore. La vie de la start-up est assez chaotique et les temps longs qu'il faut endurer ne s'apparentent pas à la représentation 'live' où une réalité musicale est recrée à l'aide d'une partition.

D'ailleurs, on ne peut parler de partition à propos de l'entreprise. Si le CEO avec l'approbation de ses actionnaires exécute une stratégie (analogue à une partition), elle n'est pas écrite avec minutie et l'orchestration (analogue à la tactique par rapport à la stratégie), c'est-à-dire la manière de produire le son pour exprimer des sentiments, n'est pas non plus écrite à l'avance.

Il y a donc un certain degré d'improvisation dans la suite des gestes qu'accomplit le CEO, ou plutôt une adaptation permanente à une ligne de conduite qui permet de suivre le fil d'une stratégie.

12.7. Comment parler de typologie de socialité du dirigeant ?

L'étude de la socialité du fondateur-dirigeant à l'aide de la sociobiologie animale met en relief l'intérêt de considérer les attributs de socialité comme des qualités managériales pouvant être mesurées et rapportées aux pratiques efficaces de gestion. Il pourrait y avoir un double intérêt à standardiser les attributs de socialité par rapport aux objectifs recherchés par l'entreprise conduite par son dirigeant-fondateur. D'une part relier la socialité et ses attributs à la stratégie recherchée (ambition, vision, mission et temporalité) en termes d'adéquation et de liens entre types de stratégie et typologies de dirigeants en matière de socialité; d'autre part étudier la relation entre socialité et efficacité économique de l'entreprise.

Cette recherche, qui n'est pas abordée dans ce travail, trouverait son intérêt si les profils de socialité des fondateurs-dirigeants pouvaient être standardisés en fonction des caractéristiques des entreprises afin de devenir des grilles d'évaluation de la vision stratégique et de la performance économique.

On pourrait ainsi faire correspondre des typologies de socialité de fondateurs-dirigeants avec des caractéristiques stratégiques et économiques des start-ups pour proposer une meilleure adéquation du dirigeant avec la firme. Cette correspondance s'appuierait notamment sur des éléments-clés de la stratégie et de la performance :

- Stade de maturité de l'entreprise (naissante, jeune, adolescente)
- Taille (très petite, petite, moyenne)
- Profil de coûts et de dépenses (coûts élevés pas de revenus, débuts de revenus, revenus assurés)
- Valeur d'entreprise (faible, moyenne, élevée)
- Etc.

12.8. Faut-il opposer socialité et leadership individuel ?

S'intéresser à la socialité du fondateur-dirigeant permet de comprendre ce qui est de l'ordre du constructivisme et du cognitivisme dans sa démarche de travail en commun avec les codirigeants qu'il recrute au fur et à mesure. Les attributs de socialité du CEO interviennent lorsqu'il pense et agit de conserve lors d'une démarche qu'il entreprend avec un collaborateur (une discussion en vue d'une décision/action, une réunion de travail avec un objectif précis, un rendez-vous extérieur dont découlera une décision, etc.). C'est dans la simultanéité de la pensée et de l'action qu'un passage s'opère entre l'individu et l'autre afin que l'action en préparation soit partagée, testée, validée, en tout cas mesurée à l'aune de l'autre. Dès l'instant où l'action est pensée en commun, c'est une étape d'approbation qui commence, l'exécution devenant d'autant moins « stratégique » que l'action pensée a été correctement anticipée.

Il y a d'une part une volition individuelle de socialisation dans l'acte d'ouvrir sa pensée à l'autre pour qu'elle devienne une. Mais il y a aussi une pression de la part

du groupe social vu comme un super organisme qui impose ses règles de mise en commun, sans lesquelles la cohabitation serait impossible.

Si le leadership personnel du CEO, en tant que capacité de vision de l'ensemble et d'entraînement des autres, lui permet de faire seul beaucoup de choses, voire presque tout, qu'est-ce qui est en jeu lorsqu'il éprouve la nécessité de partager avec un tiers ? Nous ne parlons pas ici de « tout faire » au sens de « tout décider », mais plutôt de volontairement mettre en discussion des sujets pour aboutir à des décisions partagées ? Et quels attributs de socialité se mettent en mouvement selon quelles circonstances ?

Nous pensons que c'est à ce moment de passage du leadership individuel au ressort du groupe qu'intervient la logique et la force du corps social en tant que super organisme. La mémoire et les routines sociales du super organisme produisent des actes sociaux qui s'imposent aux membres individuels de la colonie de manière récurrente, selon les rôles et les castes auxquels appartiennent les individus.

Mais dans l'exemple de la jeune entreprise, on ne saurait parler de routines et de mémoires anciennes, ni de colonies d'animaux sociaux avec des castes aux rôles définis ; pour autant, comme le Critère N°2 de Wilson (démographie adaptative) transposé aux hommes le montre, le groupe se dote progressivement de valeurs culturelles qui s'imposent comme règles de jeu.

Il s'ensuivrait qu'on pourrait effectivement considérer le coopéron (cf. Jaisson), une unité composée d'au moins deux individus dans un super organisme, comme la base de fonctionnement du groupe social dans lequel les individus, en permanence, produisent des décisions non individuelles. Certes, la volition individuelle, dans le mécanisme de base de socialité et de socialisation, initie le mouvement vers l'autre, mais le poids des instructions du groupe social, valeurs et normes culturelles de comportements, imposent dans la plupart des situations des actions qui sont la résultante d'interactions individuelles.

Toutefois, il paraît plus judicieux de chercher dans le va-et-vient permanent entre l'individu et le coopéron ce qui ferait la spécificité humaine dans son comportement social, comme dans l'entreprise, lieu important de socialisation. La volition et la

conscience mémorielle de l'action chez l'homme, à la différence sans doute des autres animaux, introduisent des décisions qui ne sont pas strictement sociales mais résultent du processus cognitif et constructiviste élaboré qui le pousse à agir dans une direction, même s'il essaye souvent d'obtenir l'assentiment du groupe social.

Ce va-et-vient fonctionne comme un moteur hybride des actions sociales alimenté tantôt par la volition individuelle, tantôt par un mouvement du coopéron, tantôt par la combinaison des deux.

CONCLUSION

Survivre, se survivre et se reproduire : trilogie darwinienne pour dirigeants de start-up

L'aventure de la start-up pour le fondateur-dirigeant n'est pas écrite à l'avance. Dans les biotechnologies à visée de santé humaine en particulier, le parcours s'annonce long, tortueux et incertain. Il est certes nécessaire d'avoir un objectif de résultats, mais la production scientifique et technologique à venir de la Recherche et du Développement, l'essentiel de l'activité de la jeune entreprise, ne se met pas en équation.

Devant cette importante tranche de vie qui s'annonce, l'entrepreneur-dirigeant n'a pas de choix possible : il avance, bâtit, recrute, explique, pense et agit en même temps ; en somme il vit intensément dans un milieu qui évolue lui-même et crée au fur et à mesure un lieu de socialisation qui s'appelle « entreprise ».

Rapidement, l'entreprise acquiert une identité sociale faite de la sommation des identités individuelles et de sa propre identité, souvent assimilée à des « valeurs » et à une « culture » d'entreprise propres.

Il est donc possible de voir l'entreprise se développer suivant les étapes d'un organisme vivant et d'y appliquer les mécanismes de la sélection naturelle néo-darwinienne en trois volets :

- Survivre : passer les toutes premières étapes après la naissance et surmonter les risques de disparition précoce due aux maladies, dangers et autres prédatations possibles (le manque de ressources, les échecs de la recherche, etc.)
- Se survivre : en rythme de croisière, équivalent à l'âge adulte, garder la machinerie en bon état afin de maintenir une homéostasie propice à la prospérité (gérer efficacement l'entreprise)
- Se reproduire : envisager la transmission de l'entreprise, à la fois au niveau du CEO en tant que dirigeant et de la firme sujette à transformation (anticiper la succession managériale)

A l'intérieur du cadre de pensée néo-darwinien, la sociobiologie d'Edward Wilson a étudié les comportements sociaux des animaux et a proposé de les modéliser en

considérant une liste d'attributs de socialité, comme la cohésion, la connectivité, l'alignement des tâches, etc. Ces attributs sont des traits culturo-génétiques qui sous-tendent les comportements de socialisation, eux-mêmes créant les conditions de la sociabilité des individus.

L'extraordinaire diversité des comportements sociaux ne permet en rien de proposer des lois universelles de socialisation, encore moins de les transférer à l'espèce Homo Sapiens. Wilson a pourtant créé la controverse en proposant, sans adoption par la communauté scientifique, que la sociobiologie englobe, d'une certaine manière, biologie des populations et sociologie des comportements, éventuellement chez les humains aussi. Demeurera néanmoins, issue de ses travaux, la théorie de la coévolution gène-culture : l'appareillage génétique humain (sujet à transmission par la sélection sexuelle) intervient non seulement pour l'homéostasie biologique du quotidien mais contribue aussi à réguler les comportements sociaux eux-mêmes influencés par les pratiques sociales et culturelles du milieu.

Notre travail s'est attaché à étudier les bases de la socialisation dans l'entreprise en testant les attributs de socialité primaire de la sociobiologie animale dans le contexte humain. Au-delà d'une simple analogie entre deux univers biologiquement liés (animaux) mais culturellement très éloignés (large domination d'Homo Sapiens sur le règne animal et barrière d'espèce infranchissable), nous avons tenté de trouver néanmoins des référents communs en matière de comportements sociaux.

Les enseignements tirés de notre recherche et que nous proposons sont au nombre de sept :

- Le CEO fondateur-dirigeant de la jeune entreprise utilise constructivisme et cognitivisme pour développer sa nouvelle entreprise analogue à un organisme vivant en croissance
- L'entreprise suit la plupart des mécanismes de l'évolutionnisme biologique, de la naissance à la descendance
- Il y a un fort recouvrement entre le CEO fondateur-dirigeant et l'entreprise, au sens d'une non-dualité corps biologique/corps social, qui conduit à considérer

l'entreprise comme une somme synergique d'individus, voire un quasi super organisme

- La socialité primaire du CEO est la brique de base de la construction de l'entreprise comme lieu de socialisation des connaissances dans le but stratégique qu'elle s'est fixé
- La non-dualité et la socialité primaire à l'œuvre concourent à former des « coopérons » qui sont des groupes d'individus fortement analogues et complémentaires socialement et qui ont vocation à être des unités de base au-delà du seul individu
- Les CEO fondateurs-dirigeants peuvent être catégorisés en six types de socialité : l'imprégnateur, le percolateur, le socialisateur, le contrôleur/régleur, l'humaniste attentif, le chef d'orchestre
- Du dinosaure au super organisme : l'entreprise et ses dirigeants, pour survivre et s'adapter agilement, pourrait s'inspirer des modes de fonctionnement des super organismes sociaux animaux qui sont des organisations à l'activité sociale extrêmement efficace. L'enjeu pour les entreprises est de trouver leur propre tempo d'évolution, plus rapide que la sélection naturelle, mais plus efficace que des organisations rigides excessivement fondées sur le leadership individuel au détriment d'une socialité productive

L'approche sociobiologique peut aider le dirigeant de jeune entreprise à socialiser efficacement son management

Quel est l'intérêt des observations de la sociobiologie des animaux sociaux pour le fondateur-dirigeant de jeune entreprise, ses codirigeants et l'ensemble de la firme ?

Notre recherche nous amène à proposer plusieurs pistes pour tenir compte de l'importance de la socialisation managériale dans la direction de l'entreprise fondée sur la socialité primaire du fondateur-dirigeant:

- La socialisation managériale dans l'entreprise est un levier puissant de l'action distribuée entre les membres du Comité de Direction. Elle démultiplie l'impact de décisions individuelles du CEO et ajoute de l'efficacité à son leadership. En tant que moyen de souder une équipe, elle réduit potentiellement les effets négatifs de la décision solitaire (incompréhensions, frustrations, non-alignement des actions, etc.)
- La socialité primaire du dirigeant est une composante innée de son comportement relationnel de socialisation et mérite d'être conscientisée et présente dans son arsenal managérial. Les dix attributs de socialité de Wilson permettent de qualifier les composantes de la socialité qui s'expriment dans toutes les circonstances managériales, et en particulier dans le fonctionnement efficace du Comité de Direction et des actions en aval qu'il décide de conduire et de faire conduire par les équipes.
- Mieux cerner les circonstances managériales dans lesquelles la socialité du dirigeant s'exprime et qualifier les attributs prépondérants qui sont mobilisés à ces occasions permettraient de développer une métrique de psychologie sociale, par exemple dans les tests de personnalité, qui aiderait à profiler la composante de socialisation du dirigeant
- Dans un effort de mieux mobiliser l'intelligence sociale collective du Comité de Direction, il serait opportun dans un premier temps d'identifier les responsabilités du dirigeant ressortissant à son autorité et ses pouvoirs qui seraient renforcées par une meilleure socialisation. Dans un second temps, on pourrait construire l'arborescence des attributs de socialité, en amont, qui concourent à ce renforcement.

- Les tests de personnalité utilisés dans les processus de recrutement font peu appel à des attributs de socialité, mais sont davantage centrés sur les qualités propres de l'individu. Par contre le résultat de ces tests exprime souvent des mesures sur des échelles de socialisation (notamment la thématique de l'introversion opposée à l'extraversion). Il nous semble donc pertinent de réfléchir à inclure les attributs de socialité dans le profilage des talents, à la fois dans des questionnaires auto-administrés (comme la plupart des tests psychométriques) et dans des outils de mise en situation (étude de cas, scénarios en quasi-réalité, périodes probatoires, etc.)
- La psychologie sociale pourrait aider à étudier les situations dans lesquelles le dirigeant peut activer certains traits de socialité plutôt que d'autres afin de parvenir à améliorer la qualité du résultat de socialisation avec les codirigeants

Si la socialité des dirigeants et leurs modes de socialisation pouvaient être ainsi mieux cernés dans l'environnement managérial, il nous paraîtrait utile de poursuivre alors l'étude de leur impact sur les résultats économiques de l'entreprise afin de pouvoir jauger leur pertinence et l'intérêt de les standardiser dans des approches testées puis validées en condition réelle d'utilisation.

ANNEXE 1 : EXTRAITS CHOISIS DES ENTRETIENS AVEC LES CEO AYANT TRAIT A LA SOCIALISATION

Jérôme – ALPHA

'Nous pensons à deux' (NB. Avec le Directeur Général)

Bertrand - BETA

*'Travailler avec les gens pour définir un futur accessible'
'Je joue le rôle d'exacerber les signaux que les récepteurs captent pour que les membres de l'équipe sortent de leur isolation'*

Caroline - CARO

*'Chef d'orchestre' [qui] 'ne sait rien faire toute seule' [et] 'a besoin de tout le monde'
'Donner le ton' [pour que] 'tous jouent ensemble'
'Animatrice de l'intelligence collective'
[C'est] 'Un métier de l'arbitrage décisionnel'*

Pierre – EPSILON

[Je pratique le] *'MBW : Management by Walking'
'Je crois beaucoup au partage'*

Frédéric – GAMMA

*'Si ça fait mal quelque part, ça fait mal partout'
'Faire ensemble'
'Le pool génétique du Comité de Direction doit être suffisamment large'
'Ce n'est pas évident de recruter des personnes très différentes et de rendre le groupe cohérent et cohésif'
'Il est très important d'avoir des antennes qui captent les signaux du monde extérieur'*

Dominique - IOTA

*'Pour être un bon CEO, il faut aimer les hommes'
[Les codirigeants sont les] 'Pierres, les murs et la clef de voûte'
[Mon rôle est que] 'Cela fonctionne ensemble'*

Franck – LAMBDA

'Le CEO peut avoir tendance à identifier et s'entourer de personnes qui lui ressemblent'

‘On est plus performant si on est en relation avec le monde extérieur’

Robert – MU

Cette collaboration (NB. des deux codirigeants) se traduisaient par une forme *‘d’inter-pénétration’*, un travail en *‘symbiose’* [avec] *‘des greffes difficiles à prendre sur ce binôme que les salariés appelaient gentiment « Papa, Maman »* [J’ai tendance à] *‘m’occuper des gens’*

Noël - OMICRON

‘Je fais tout ce que les autres ne font pas’

‘Une querelle de dominance au sens éthologique du terme’ (NB. avec le Directeur Général)

Adrien – PI

‘L’entreprise s’attend à tout recevoir, alors qu’en sens inverse, il vaut mieux que rien ne soit partagé’

Chantal – PSI

‘La création d’entreprise est une aventure sociale’

Guy – TAU

‘Le défi de déléguer’

Philippe – UPSILON

‘Accepter l’autre, c’est accepter que le confort sera supérieur à la contrainte

‘Frottements et échanges [entre CEO et Directeur Général] font la force du binôme’

‘Il y a du plaisir dans la majorité’

‘Mon seul talent aura été de m’être entouré de personnes plus intelligentes que moi’

Richard – XI

‘Je crois moins à un outil de sélection qu’à un outil d’intégration’ (NB. à propos de l’utilité des tests psychométriques, comme MBTI, lors du recrutement de codirigeants)

ANNEXE 2 : LISTE DU VOCABULAIRE DE BIOLOGIE ET DE MEDECINE UTILISE PAR LES CEO

Les définitions sont celles du dictionnaire médical de l'Académie de Médecine repérées par la lettre « M », du dictionnaire Larousse de Biologie, repérées par la lettre « B ». En l'absence de ces deux sources, Wikipedia (W) est utilisée.

Les citations proviennent des entretiens.

Adhésion cellulaire

Définition(M) : Cohérence des épithéliums reposant sur l'adhérence des cellules constitutives entre elles et avec l'interstitium cellulaire

Citation : *'Je suis en faveur d'un leadership d'adhésion, celui qui entraîne un petit groupe de dirigeants autour de soi se rangeant derrière les idées et les décisions du dirigeant, non pas nécessairement sur un mode autoritaire, mais plutôt sur un respect et une acceptation fréquente de ses positions'*. (Guy – TAU)

Commentaire : l'adhérence physique des composants de la cellule devient l'adhésion au CEO par une acceptation de ses idées et un fonctionnement *'derrière'* lui. Pour autant, Guy n'est pas un manager excessivement autoritaire, mais il a besoin d'avoir l'ensemble de ses codirigeants adhérer à ses décisions

ADN (acide désoxyribonucléique)

Définition (M) : Acide nucléique présent dans les noyaux et les mitochondries de toutes les cellules vivantes et renfermant l'ensemble des informations génétiques de l'individu, nécessaires au développement et au fonctionnement d'un organisme

Citation : *'Dans l'entreprise comme en biologie [des cellules, tissus et organes], un schème général de fonctionnement, inscrit dans les instructions génétiques et traduit par le système ADN/ARN, doit exister pour constituer une trame directionnelle de développement'* (Richard – XI)

Commentaire : il y a une homologie directe entre la cellule et l'entreprise

Affinité

Définition (M) : En thermodynamique, forces de liaison non covalentes qui s'exercent entre deux molécules et peuvent être mesurées par la constante de l'association stéréospécifique réversible (constante d'affinité). On parle par exemple d'affinité entre un enzyme et son substrat ou entre un déterminant antigénique et la configuration stériquement complémentaire de l'anticorps.

Citation : 'La perception de sympathie ou d'antipathie avec telle ou telle personne est naturelle dans l'établissement d'un mode relationnel, mais ... la rationalité et les préceptes moraux ...obligent à 'normaliser' les rapports dans un souci de respect et d'éthique de la relation interpersonnelle' (Dominique – IOTA)

Commentaire : Dominique est en faveur d'affinités raisonnées, au-delà de la simple attraction, afin que le CEO soit juste dans ses évaluations et ne constitue pas une équipe qui lui soit trop proche affectivement

Anticorps

Définition (B) : Protéine du sérum sanguin sécrétée par les lymphocytes B (globules blancs intervenant dans l'immunité) en réaction à l'introduction d'une substance étrangère (antigène) dans l'organisme

Citation : 'Lorsque le degré de cohésion est faible et que des dissensions deviennent contre-productives [au sein du Comité de Direction], je pose la question : 'Où sont les anticorps ?'. (Noël – OMICRON)

Commentaire : Noël a vécu un conflit grandissant avec le Directeur Général et, en parlant des anticorps, il évoque la résistance puis l'élimination de l'intrus, ce qui a été son cas

Apoptose

Définition (M) : Processus de mort cellulaire naturelle, sans réaction inflammatoire, caractérisée par une fragmentation de l'ADN et une condensation de la chromatine

Citation : 'La start-up de biotechnologie est à l'opposé de l'entreprise à capitaux familiaux. Cette dernière peut prospérer à l'abri d'influences extérieures, tandis que la nouvelle entreprise financée par des capitaux extérieurs est en elle-même 'une sorte d'essaimage' d'une tribu de managers et/ou de scientifiques qui va se comporter avec une perméabilité certaine par rapport à l'environnement.

L'essaimage évoque la notion éthologique de dissémination et de vie organisée en

mouvement. La contrepartie de l'essaimage est l'équivalent biologique de l'apoptose. Tout comme en embryologie, il y a des phénomènes de création et de destruction dans le processus de développement, les jeunes entreprises vues comme des essaims en développement traversent des périodes alternatives de génération, destruction, régénération qui sont autant de formes de régulation éthologique par rapport à un environnement qui imposent ces mécanismes adaptatifs.

(Robert – MU)

Commentaire : Robert, dans ce long développement, décrit le parallèle entre développement embryonnaire et premières étapes de la nouvelle entreprise. Il introduit la notion d'apoptose récurrente, c'est-à-dire que le développement des jeunes entreprises n'est pas linéaire et peut passer par des destructions de composants, avant de repartir de l'avant, tout comme en embryologie, où des parties essentielles à certaines étapes disparaissent ensuite.

Biodiversité

Définition (B) : Diversité des espèces vivantes et diversité de leurs caractères génétiques

Citation : 'Le pool génétique du Comité de Direction doit être suffisamment large'
(Frédéric – GAMMA)

Commentaire : Frédéric est en faveur d'une variété de profils qui doivent coexister au mieux pour apporter cohérence de l'ensemble

Clone

Définition (B) : Ensemble des cellules résultant des divisions successives d'une cellule donnée sans aucune différenciation et strictement identique à la cellule originelle

Citation : 'Je mets en garde contre le risque de recruter des clones' *(Richard – XI)*

Commentaire : Par utilisation du vocabulaire biologique (stricte identité du clone), Richard illustre la nécessité de profils complémentaires parmi les dirigeants

Endosquelette ; Exosquelette

Définition (B) : Ensemble des parties profondes du squelette des animaux ; Formation squelettique animale externe (coquilles des mollusques, carapace des arthropodes,...) dont la face interne sert de surface d'attache aux muscles

Citation : 'Ils sont ma colonne vertébrale externe [à propos des prestataires externes]' (Gabriel –KHI)

Commentaire : Cette citation illustre la nécessité fréquente pour les jeunes entreprises de recourir à un grand nombre de prestataires externes, dont certains jouent un rôle essentiel d'exosquelette de l'organisation, avant que la croissance permette l'internalisation du squelette.

Epigénétique

Définition (W) : Théorie selon laquelle des facteurs cellulaires ou extérieurs peuvent intervenir dans le développement d'un organisme en modifiant l'expression d'un programme génétique.

Citation : '[en entreprise comme en biologie], des interactions épigénétiques peuvent modifier le résultat [des plans], ainsi que des erreurs de transcription, le tout résultant dans un fonctionnement qui n'est pas 100% identique à ce que prévoyaient les codes génétiques (Richard – XI)

Commentaire : Richard voit une parfaite homologie entre la cellule et l'entreprise au niveau de l'exécution des plans par rapport à ce qui était prévu

Hémi-perméabilité

Définition (W) : Propriété d'une membrane cellulaire à faire passer une substance dans un sens, mais pas dans l'autre, de l'extérieur vers l'intérieur ou vice versa

Citation : 'Dans un univers de Recherche, l'entreprise s'attend à tout recevoir, alors qu'en sens inverse, il vaut mieux que rien ne soit partagé... cette hémi-perméabilité conduit, selon moi, à une imperméabilisation progressive' (Adrien – PI)

Commentaire : Adrien, avec la notion d'hémi-perméabilité, introduit le concept important du besoin initial de la jeune entreprise de s'imprégner énormément de connaissances extérieures avant que son propre corpus de connaissances acquises, notamment avec la R&D, l'oblige à s'imperméabiliser pour protéger sa propriété intellectuelle

Homéostasie

Définition (M) : Processus physiologique permettant le maintien constant du milieu intérieur de l'organisme afin d'en assurer le bon fonctionnement. Par exemple maintien de la température du corps (isothermie), du Ph sanguin (isoponie), de la pression artérielle (isotonie), de la glycémie et des échanges métaboliques. Ce mot s'emploie également pour désigner la situation d'une cellule ou d'un tissu en état d'équilibre biologique mais qu'une « agression » peut toutefois venir rompre à tout moment.

Citation : *'Transformer TAU en une entreprise plus importante en se lançant dans le développement final du nouveau médicament est comme si je créais quelque chose de nouveau...processus à la fois constant de maintien d'homéostasies conservatrices du phénomène vivant, mais également de réponse à des ruptures engendrées par des accidents, des paliers franchis, des changements d'environnement, etc. qui obligent à mettre en route des systèmes de recréation des conditions d'une existence normale'* (Guy –TAU)

Commentaire : Guy utilise parfaitement le concept d'homéostasie '*conservatrice du phénomène vivant*' pour décrire le rôle du CEO qui doit veiller à la préservation de l'existence de l'entreprise, soumise à des ruptures qui nécessitent de recréer les conditions de la survie

Labilité

Définition N°1 (M) : Variabilité et instabilité des manifestations émotionnelles qui peuvent osciller rapidement entre des débordements de joie, la tranquillité et des décharges spectaculaires de colère ou de larmes. *Définition N°2 (B) :* se dit de ce qui est fragile, peu stable, notamment, en chimie, des composés

Citation : *'Le CEO est la personne-clé dans l'entreprise, celui qui saura comprendre le risque que présente cette labilité en termes d'écarts et de zigzags rendus nécessaires par la nature et l'impact des données qui viennent d'être publiées [NB. Il s'agit des résultats de la R&D]'* (Franck – LAMBDA)

Commentaire : le terme de labilité rend compte de la tension qui peut exister dans le jeune entreprise lorsque des résultats de R&D non conformes à ce qui était attendu remettent drastiquement en question la stratégie et les activités

Marqueur (ou biomarqueur)

Définition (B) : Substance présente naturellement ou introduite dans un milieu in-vivo ou ex-vivo que l'on détecte ou dont on suit le cheminement afin de faire un diagnostic, d'étudier un phénomène (par exemple marqueur tumoral)

Citation : 'Les traits appuyés que manifestent les fondateurs au démarrage de la société - que ce soient des convictions, penchants, goûts, croyances, intérêts, etc. - constituent des marqueurs' (Robert – MU)

Commentaire : Robert, le plus expérimenté de tous les CEO interviewés, a souvent observé que les traits psychologiques du fondateur au démarrage sont des marqueurs du devenir de l'entreprise, en quelque sorte des invariants, qui se retrouvent aux moments-clés de la firme. Ils peuvent donc avoir une valeur pronostique.

Matrice interstitielle

Définition (M) : Substance amorphe élaborée par les fibroblastes, ayant la consistance d'un gel et englobant les fibres et les cellules des tissus conjonctifs en remplissant les espaces laissés libres entre elles et qui, non visible sur les préparations histologiques, apparaît comme un espace optiquement vide.

Citation : ' [Je favorise] les formes d'auto-organisation avec la formation de petites matrices...avec des chefs de projets en transversal'. (Franck – LAMBDA)

Commentaire : le terme de matrice est polysémique en biologie et en physiologie. Le sens donné par Franck aux matrices organisationnelles fait référence à des structures qui peuvent d'elles-mêmes produire leur contribution à l'ensemble, sous la coordination d'un chef de projet transversal

Médecine translationnelle

Définition (M) : Activité médicale ayant pour principe l'application chez l'Homme des connaissances cognitives

Citations : 'Dans un avenir assez proche, grâce aux progrès des connaissances sur les données de santé individuelles et populationnelles, le patient sera directement le sujet/objet de la médecine et de la R&D translationnelle en Sciences du Vivant'

(Jacques – DELTA)

'Rien n'est transposable...même sur les souris transgéniques humanisés...' (Pierre – EPSILON)

Commentaire : Le commentaire de Jacques semble signifier qu'on pourra se passer de recherche sur les animaux, tandis que Pierre rappelle que les meilleurs modèles animaux (comme les rongeurs humanisés, c'est-à-dire porteurs de cellules humaines pour que l'expérimentation soit au plus proche de la réalité humaine) n'autorise aucune transposition directe

Membrane

Définition (B) : Enveloppe souple, sélectivement perméable, entourant un organe, une cellule ou un organe cellulaire, ou qui tapisse une cavité du corps

Citation : 'Je me sens responsable de la fluidité de l'information analogiquement à la fluidité des membranes qui peuvent agir comme des barrières tout autant que des passages entre la cellule et son milieu' (Franck - LAMBDA)

Commentaire : Franck voit dans la membrane un mécanisme régulateur des fluides qui circulent entre les différentes parties comme le CEO qui joue ce rôle entre les différents départements de l'entreprise

Mémétique

Définition (W) : La mémétique étudie le mème, défini comme un élément d'une culture pouvant être considéré comme transmis par des moyens non génétiques, en particulier par l'imitation. (Source : Richard Dawkins)

Citation : 'Dans les start-ups en création, chaque nouvel arrivant apporte son corpus personnel de vécu...par la connectivité nécessaire, les confrontations d'idées et la nécessité de s'accorder sur le sens des actions et des décisions, un sens partagé s'impose progressivement dans le groupe social et devient le langage qui forme la culture de l'entreprise' (Dominique – IOTA)

Commentaire : Dominique illustre la constitution progressive de la culture de l'entreprise, d'une part par les apports des nouveaux arrivants, et d'autre part par une mémétique propre à l'entreprise en croissance qui secrète ses propres éléments culturels par imitation et émulation entre ses membres.

Osmose

Définition (B) : Transfert d'eau d'une solution diluée (hypotonique) vers une solution concentrée (hypertonique) au travers d'une membrane semi-perméable (perméable à l'eau, mais non aux grosses molécules en solution)

Citation : *'J'associe l'exemplarité au besoin d'osmose entre les dirigeants et, idéalement, au plus large de l'entreprise'* (Richard – XI)

Commentaire : l'usage du vocable « osmose » dans les relations humaines, au sens simple d'échange et de proximité, est réducteur par rapport à son sens premier en biophysique, où il signifie passage de certaines molécules d'une solution à l'autre

Plasticité

Définition (M) : Ensemble des modifications durables observées dans les structures ou le fonctionnement du système nerveux, en réponse à une modification de l'environnement

Citation : *'[en me retournant sur les années de développement de l'entreprise] Je pose la question de la plasticité de l'homme et de sa réelle capacité de changement. L'homme a bien sûr des capacités d'adaptation, mais il y a un niveau certain de déterminisme'*. (Robert – MU)

Commentaire : La plasticité neuronale est un changement durable en réponse aux modifications extérieures. A l'inverse, Robert pense que la plasticité globale de l'homme en général, et du CEO en particulier, est faible. Il fait la distinction entre adaptation, limitée par le déterminisme génétique, et plasticité.

Réseaux neuronaux

Définition (W) : En neurosciences, un réseau de neurones correspond soit à un nombre restreint de différents neurones interconnectés, qui ont une fonction précise, soit à un grand nombre de neurones similaires interconnectés, qui ont des fonctions plus cognitives.

Citation : *'Suivant l'exemple des neurones qui produisent des signaux d'alerte de douleur, dans une entreprise de petite taille, si ça fait mal quelque part, ça fait mal partout'* (Frédéric – GAMMA)

Commentaire : la citation de Frédéric illustre très bien l'importance des parties et du tout. La propagation des signaux permet au CEO (comme l'hypothalamus dans le cerveau) de ressentir les émotions qui parcourent l'entreprise.

Signalisation cellulaire

Définition (W) : La signalisation cellulaire est un système complexe de communication qui régit les processus fondamentaux des cellules et coordonne leur activité

Citations : 'Je joue le rôle d'exacerber les signaux que les récepteurs captent pour que les membres de l'équipe sortent de leur isolation' (Bertrand – BETA)

'Il est très important d'avoir des antennes qui captent les signaux du monde extérieur' (Frédéric – GAMMA)

'Le CEO doit attraper la lumière (Gabriel – KHI)

Commentaire : Un autre CEO (Caro – CARO) évoque l'importance de la perception de l'amplification et du renvoi des signaux dans l'organisation.

Cela donne une vision du CEO comme d'un sémaphore. On retrouve l'importance d'être vu pour le CEO dans la typologie N°6 du chef d'orchestre (cf p.291) ; sur son podium, les musiciens doivent le voir nettement, tant sa baguette et sa gestuelle que ses mimiques.

Stress

Définition (M) : Terme d'origine anglaise signifiant effort, contrainte, utilisé pour désigner les réactions psychosomatiques déclenchées dans un organisme par un agent agresseur physique (froid, acte chirurgical), biologique (agent infectieux), chimique (poison), organique (hémorragique) ou nerveux (effort, émotion) et pouvant entraîner des lésions tissulaires secondaires.

Citation : 'Le challenge n'est pas nécessairement du stress organisé, ni de la pollution, mais un mécanisme de consolidation de la décision par réexamen des tenants et aboutissants' (Dominique – IOTA)

Commentaire : Dominique met le doigt sur un phénomène fréquent dans le maelstrom de la vie des jeunes entreprises : un stress excessif. Il y souligne la dimension du stress ajouté par le CEO, qui exercerait une pression supplémentaire. Le sens biologique et médical du stress est bien conservé dans l'entreprise ; les événements extérieurs à la personne l'obligent à des efforts supplémentaires que son organisme n'est pas toujours capable de supporter

Symbiose et endosymbiose

Définition (W) : Association étroite de deux ou plusieurs organismes différents, mutuellement bénéfique, voire indispensable à leur survie. La symbiose est fréquente entre les micro-organismes (symbiotes) et des plantes ou des animaux. Lors d'endosymbiose, l'un des deux organismes est contenu par l'autre (par exemple les bactéries des microbiotes humains)

Citation : 'Cette collaboration de tous les jours [NB. Entre CEO et DG] se traduisait par le partage du même bureau, une forme 'd'inter-pénétration', un travail en symbiose, avec des greffes difficiles à prendre sur ce binôme que les salariés appelaient gentiment « Papa, Maman » (Robert – MU)

Commentaire : souvent le terme « symbiose », comme dans la citation de Robert, est employé en dehors de son sens premier. En biologie et éthologie il s'agit de désigner une forme de vie commune, interdépendante entre deux espèces différentes.

L'endosymbiose dans l'entreprise pourrait correspondre, par exemple, à une partie enkystée dans la firme suite à absorption d'une autre entité et qui poursuivrait une activité nécessaire à la firme mais sur une dynamique indépendante.

ANNEXE 3 : DEFINITIONS ET EXEMPLES DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT TRANSLATIONNEL

L'association LIR (Laboratoires Internationaux de Recherche) a publié en avril 2015 une tribune « **Une nouvelle approche de recherches biomédicales : la recherche translationnelle** » dont sont extraits les principales définitions ci-dessous.

Selon l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale), la recherche translationnelle est l'échange, la synthèse et l'application éthique des connaissances – dans un système complexe d'interactions entre chercheurs et utilisateurs – pour accélérer la concrétisation des avantages de la recherche, à savoir une meilleure santé, de meilleurs produits et services de santé et un système de santé renforcé.

Le LIR, suivant cette définition, propose dix points de clarification. Nous commentons les rapports de ces points avec notre recherche dans chaque paragraphe par rapport à la notion même de translation.

1. Pourquoi parle-t-on aujourd'hui de recherche translationnelle ?

'L'afflux de connaissances des mécanismes moléculaires et cellulaires impliqués dans les maladies a entraîné une nouvelle organisation de la recherche fondamentale et clinique. Les deux types de recherche se nourrissent l'une et l'autre. La recherche translationnelle favorise ces liens indispensables aujourd'hui pour transformer les résultats de la recherche en progrès médicaux'.

Observations : remarquons la notion de la nourriture réciproque des deux domaines de la recherche fondamentale et de la recherche clinique. Pour que la recherche clinique, en aval de la recherche fondamentale, et elle-même construite sur des fondations qui en proviennent, aboutisse à des progrès médicaux accrus, il faut encourager ce phénomène de nourriture croisée.

Il y a ici un double déplacement : (i) une translation entre deux univers, techniquement et temporellement séparés (ii) un mouvement de boucle de rétroaction,

qui n'est pas sans rappeler l'un des mécanismes fondamentaux du vivant, tant dans la croissance embryologique que dans l'homéostasie dynamique du maintien de la vie.

2. *Quels sont les enjeux ?*

'La mise en place de ce maillon supplémentaire entre recherche fondamentale et clinique doit permettre d'accélérer l'application des recherches et de faire bénéficier plus rapidement au patient des innovations diagnostiques et thérapeutiques. Ce partage des connaissances entre les observations cliniques et la recherche fondamentale doit permettre également une meilleure prédiction de la toxicité des molécules en développement et une sélection plus fine du groupe de patients répondeurs. La médecine translationnelle porte donc des promesses en termes de sécurité sanitaire et maîtrise des dépenses de santé.'

Observations : Ici plusieurs notions s'ajoutent à la remarque précédente du lien en boucle de feed-back entre deux phases successives de la recherche. Tout d'abord la notion de maillon, utilisé pour qualifier la recherche translationnelle. Un processus de boucle de feed-back entre deux phases séquentielles peut-il être qualifié de maillon ? Probablement pas. C'est un terme réducteur qui s'applique à décrire seulement le lien et non pas le processus de nourriture réciproque.

Pour autant, le maillon en tant que chaînon qui serait manquant (à l'image de la chaîne de l'évolution des espèces qui cherche toujours des chaînons manquants pour compléter les liens génétiques et les mutations qui conduisent à des sauts d'espèces et à des extinctions), fait partie du processus d'union et de fonctionnement d'un méga-processus à l'intérieur duquel des échanges dans les deux sens opèrent et produisent un impact sur le résultat final du système.

La seconde notion est celle de prédiction de toxicité, liée à la possibilité de sélectionner des patients répondeurs. On aborde ici un sujet particulièrement délicat de la médecine translationnelle et de l'utilisation de résultats non-humains : animaux ou in-vitro (sur des cellules en conditions de laboratoire), voire in-silico, c'est-à-dire simulé sur ordinateur en utilisant des données numériques.

Avec les progrès des connaissances en biologie cellulaire et moléculaire, la notion de « patients répondeurs » a émergé depuis le début des années 2000, en particulier

grâce à des outils dits de diagnostic moléculaire et des systèmes d'imagerie et de traitement des données qui permettent de comprendre le fonctionnement biochimique d'une molécule in situ (dans un modèle cellulaire ou animal) avec un effet clinique recherché. Couplé avec la connaissance maintenant très avancée de la fonction de gènes importants dans le déclenchement de certaines pathologies comme les cancers, cela a conduit à mettre au point des méthodes de profilage des patients susceptibles de répondre à tel ou tel mécanisme d'action d'une molécule.

Sur le plan éthique, il est important de ne pas exclure des patients qui seraient faussement qualifiés de non-répondeurs avant d'être totalement sûr qu'ils ne soient pas éligibles. Des comités d'éthique doivent donner leur aval à tous les essais de nouvelles molécules chez l'homme.

Ces progrès permettent aussi de mieux anticiper la toxicité et les effets non désirés des molécules, aussi bien que l'effet clinique souhaité. Mais cela nécessite toujours le même pari : à savoir que des raisonnements et des observations sur des modèles non-humains peuvent être translatés dans un environnement de recherche clinique chez l'homme en espérant que des résultats de même nature pourraient être constatés.

3. *Quels sont les exemples de cette approche ?*

'Les projets de recherche translationnelle peuvent se situer à différents niveaux : des études permettant de définir de nouveaux marqueurs cliniques, biologiques ou d'imagerie aux études épidémiologiques en passant par des études de toxicologie ou de biodistribution chez l'animal.'

Observations : les exemples donnés illustrent les niveaux auxquels le raisonnement translationnel s'applique. Commentons l'exemple de la biodistribution. Par ce terme, on entend la dissémination de la molécule testée dans les tissus, les compartiments, les cellules, les vaisseaux, etc.. La biodistribution est la troisième étape d'un processus séquentiel, de l'entrée à la sortie du produit, dit « ADME » : (i) Absorption ; (ii) Distribution ; (iii) Métabolisme ; (iv) Excrétion.

La connaissance de la distribution est un élément essentiel permettant d'établir l'efficacité et la toxicité de la molécule. Constaté sa présence, à certaines concentrations, dans des tissus et des organes-clés pour attester que l'effet clinique

s'exerce par une modification biochimique qui s'opère à cette localisation est, on le comprendra, nécessaire pour justifier des effets des produits.

Toutefois, il n'est pas rare que le mécanisme d'action, un ensemble de processus dont la biodistribution fait partie, ne soit pas élucidé, qu'un effet clinique soit observé ou non. L'absence de connaissance élaborée du mécanisme d'action n'exclut pas toujours de passer à la phase clinique, si les résultats précliniques non-humains sont suffisamment prometteurs, notamment pour des pathologies graves non traitées par des produits et des protocoles existants.

Dans les modèles animaux, avec des physiologies différentes entre espèces, il n'est pas aisé de se fonder sur des observations de présence de la molécule dans des tissus et organes spécifiques à une espèce (rat, souris, chat, chien, etc.) pour inférer que l'on retrouvera les mêmes effets chez l'homme.

On a donc ici un exemple particulièrement complexe de raisonnement translationnel à plusieurs niveaux, qui s'exerce par glissements successifs, à condition de répondre par l'affirmative à chaque étape précédente avant de passer à la suivante : (i) dans l'espèce utilisée pour les résultats précliniques, est-on sûr que les concentrations observées s'expliquent par l'état des connaissances de biodistribution dans cette espèce ? ; (ii) a-t-on déjà observé des résultats de même nature intra-espèce, ce qui confirmerait nos observations ? ; (iii) quelles sont les données connues de biologie comparative inter-espèces qui permettent de penser que des résultats d'activités seraient obtenus dans une autre espèce animale et chez l'homme, moyennant un plan d'expériences qui explicite le raisonnement translationnel ? (iv) quel est notre plan d'expériences pour la phase clinique et comment le raisonnement translationnel permet-il de penser que des résultats positifs seront obtenus ?

4. *Qui sont les acteurs de cette recherche ?*

'Les laboratoires académiques de recherche fondamentale, les équipes hospitalières, les Instituts de recherche (ICM, Institut Curie, IGR...), les associations ou fondations (AFM , Ligue contre le cancer...), les pôles de compétitivité, les laboratoires pharmaceutiques, les entreprises de biotechnologies... Les acteurs sont multiples et complémentaires, et chaque projet de recherche translationnelle va faire appel à de multiples expertises. Cette complexité est le reflet de la complexité du vivant.'

Observations : Nous ne nous attarderons pas sur les exemples d'opérateurs de R&D, qu'ils soient publics ou privés, à but lucratif ou non, mais plutôt sur la phrase finale de ce paragraphe : *'Cette complexité est le reflet de la complexité du vivant'*. Cette mise en abyme nous permet de revenir sur la double contrainte de la recherche sur les phénomènes de socialisation de l'équipe de management des start-ups de biotechnologie : d'une part l'équipe elle-même se compose d'êtres vivants ; d'autre part le sujet des collaborations de cette équipe est précisément le vivant.

A plusieurs reprises dans notre travail, la complexité du vivant, son insaisissabilité due à l'évolution permanente de l'être vivant, et la méta-évolution de son espèce à l'échelle des temps géologiques, est revenue comme un leitmotiv.

Dans la partie terrain du travail, étudiant les phénomènes de socialisation dans l'équipe de management des start-ups, nous rencontrons des dirigeants souvent issus de formations de biologie, médecine, sciences physiques, sciences de l'ingénieur, etc. ayant une très bonne connaissance des mécanismes scientifiques du vivant, voire étant eux-mêmes des experts de leur domaine.

Dans l'univers des EBSVH, l'objet social est toujours la R&D en vue d'obtenir l'enregistrement puis la mise sur le marché de molécules issues du vivant.

On a donc aussi une mise en abyme entre le dirigeant et son équipe d'une part, et l'objet quotidien de leur travail d'autre part: la science et la technologie construites autour d'une molécule du vivant, elle-même en interaction avec le vivant, animaux et hommes dans la recherche préclinique, puis clinique.

5. *Quel est l'impact sur l'organisation de la recherche publique ?*

'Les instituts de recherche se sont dotés d'équipes de recherche translationnelle et de structures pour favoriser cette recherche. Ce lien entre la recherche fondamentale et la recherche clinique nécessite aussi de former les chercheurs fondamentaux à la clinique et vice-versa, et d'ouvrir la recherche académique aux partenariats avec les industriels qui développent les molécules innovantes, testées en préclinique et en clinique.'

Observations : Ce paragraphe a pour but d'affirmer, de la part d'une association de laboratoires privés impliqués significativement dans la R&D, que la recherche

publique doit continuer à former ses chercheurs aux concepts de la recherche translationnelle et aux collaborations avec les industriels du médicament.

Il y a, là aussi, une forme de mise en perspective, cette fois-ci entre recherche privée et recherche publique, dans la mesure où la recherche publique tend à se concentrer sur les stades fondamentaux et le début de la recherche appliquée, tandis que la recherche privée investit considérablement dans les stades médian et aval de la R&D, beaucoup plus coûteux mais évidemment nécessaires à l'assemblage de données requises pour les autorisations réglementaires de mise sur le marché.

La mise en avant du concept de recherche translationnelle, outre l'objectif de rapprocher l'amont et l'aval dans un but d'efficacité de l'ensemble du processus de R&D, a aussi pour but, de la part d'une association comme le LIR, d'augmenter les possibilités de collaboration et d'engendrer davantage d'opportunités d'identifier, de développer et de commercialiser des inventions issues de la recherche publique.

6. *Quel est l'impact sur l'organisation de la recherche privée ?*

De la même façon, les équipes de R&D des industriels se sont ouvert aux partenariats et se sont dotées des structures adéquates. Par exemple, le groupe Roche a créé l'Institut Roche de Recherche et Médecine Translationnelle (IRRMT) dédié à la recherche partenariale dans les sciences du vivant.

En interne tous les groupes pharmaceutiques ont transformé l'organisation de leur R&D afin de rapprocher leurs équipes de recherche fondamentale et clinique, en intégrant également des équipes d'identification de biomarqueurs.

Observations : Cette remarque s'applique aux groupes pharmaceutiques, tels les membres de l'association LIR, de grande taille, avec une R&D intégrée, de la découverte à la finalisation des dossiers réglementaires, et ayant noué de nombreux partenariats avec la recherche publique : collaborations scientifiques, licences de technologies, financement de recherche, dotation et subventions à des projets spécifiques (fondations, initiatives publiques-privées, etc.).

Pour les EBVSH, le portefeuille de R&D est souvent concentré sur une ou deux inventions qui font l'objet de protection brevetaire et de financement, et qui nécessitent toutes les ressources de l'entreprise. Ici, la notion de R&D

translationnelle prend son sens dans l'expertise pointue de l'entreprise en matière de science, technologie, maladie, marché, etc. plutôt que sur une certaine transversalité des connaissances qu'un grand groupe des sciences du vivant accumule dans ses différents domaines thérapeutiques et départements de R&D. Alors que la start-up doit être la spécialiste du sujet de sa R&D, dans toutes ses dimensions, le groupe pharmaceutique multinational, multi-secteur et multi-technologie exerce ses capacités translationnelles dans toutes les dimensions organisationnelles de ses activités.

7. *Quelles sont les structures les plus adaptées pour cette recherche ?*

'Un des moyens pour atteindre cet objectif est la constitution de structures localisées ou de réseaux regroupant des chercheurs issus de l'académie, de la recherche fondamentale et cliniciens, et des chercheurs de l'industrie pharmaceutique possédant une masse critique et une expertise suffisantes pour favoriser le dialogue et les partenariats, indispensables à la recherche translationnelle et donc clé du succès : ICM et autres IHU, les IRT, les plateformes de biologie moléculaire de l'INCa et la grande infrastructure de recherche biobanques.'

Observations : Avant de commenter ce paragraphe sur les structures propices à la recherche translationnelle, il est utile de rappeler ce que sont les structures mentionnées en prenant comme exemple l'ICM : Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière.

L'ICM est un centre de recherche créé en 2011 et implanté à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris, regroupant 600 chercheurs et médecins et accueillant également les malades. L'objectif est de mettre au point des traitements pour les lésions du système nerveux. L'ICM présente ainsi son projet : *'Réunir malades, médecins et chercheurs sur un même lieu permet de développer à la fois la recherche fondamentale et clinique. L'intérêt est de raccourcir le délai entre la recherche et la thérapeutique, pour le plus grand bénéfice des patients... '...développer une recherche multidisciplinaire "translationnelle", en maillage avec les partenaires industriels et les meilleurs centres de recherche français et mondiaux'.*

La notion de regroupement géographique est prépondérante dans cet exemple, avec une corrélation immédiate de raccourcissement des délais de R&D, ce qui ne fait pas contre l'objet d'aucune démonstration, à notre connaissance, en raison sans aucun doute de la difficulté méthodologique à le faire. Il est sans doute trop tôt, après environ 10 années de mise en place de la R&D translationnelle, pour évaluer ses effets sur les paramètres de productivité de la Recherche en Sciences du Vivant. Le terme translationnel n'est pas non plus défini précisément, au-delà de sa mention peu fréquente - seulement quatre fois dans le rapport annuel d'activités 2015.

Les Instituts Hospitalo-Universitaires (IHU), dont l'ICM est un exemple, furent créés en 2009 dans le cadre du programme de l'Etat Investissements d'avenir, piloté par l'Agence Nationale de la Recherche. Les IHU sont des établissements de formation et de recherche biomédicale au nombre de six. Dotés au démarrage d'un total de 850 millions d'euros de budget, ils sont implantés au sein de CHU (Centres Hospitalo-Universitaires).

'...au sein de leur champ d'expertise, les IHU ont une approche intégrée qui combine l'excellence dans chacun de ces domaines : (i) la recherche fondamentale, clinique et translationnelle ; (ii) entre 2013 et 2014, 700 projets de recherche translationnels ou multidisciplinaires...' Source : Commissariat Général à l'Investissement

Nous ne trouvons pas non plus, dans la présentation officielle des IHU, de définitions précises du fonctionnement de la R&D translationnelle, si ce n'est la réunion en un lieu de la plupart des parties prenantes concernées par l'innovation thérapeutique, médecins et autres soignants, chercheurs, ingénieurs, patients.

Il est vrai que ceci correspond à la translation des savoirs, notion issue du Moyen-Age et de la Renaissance, consistant à faire migrer la connaissance d'un endroit vers un autre et de fonder une nouvelle Université. Mais cela concerne les savoirs académiques et non pas la recherche biomédicale moderne qui a pris son essor à la fin du XXème siècle.

8. *Quels investissements sont consacrés en France à cette recherche ?*

'L'ANR (Agence Nationale de Recherche) organise des appels à projets sur la recherche translationnelle en santé. De la même façon, l'INCa a développé des

programmes spécifiques consacrés à la recherche translationnelle. L'accent a été mis sur la recherche translationnelle amont, essentielle pour favoriser un flux d'échanges bidirectionnels entre la biologie du cancer et la recherche clinique. Les phases ultérieures qui concernent la mise en œuvre de nouveaux processus organisationnels, feront l'objet de futurs appels à propositions dans le cadre d'un programme spécifique consacré à la création de centres de recherche intégrée dans le cancer'.

Observations : Les investissements en recherche partenariale en Sciences du Vivant en 2011 se sont élevés à 4 milliards d'euros, soit 10% de la dépense intérieure de R&D, selon le rapport de la mission sur les dispositifs de soutien à la recherche partenariale, publié en février 2013.

Le domaine de la recherche sur le cancer est cité comme emblématique de la mise en place de la recherche translationnelle. Les programmes de l'INCa (Institut National du Cancer) en matière de recherche et de médecine translationnelles s'inscrivent dans la définition suivante donnée par l'Institut :

'La recherche translationnelle comprend de nombreuses étapes dont la synthèse, l'analyse et la diffusion de connaissances entre différentes disciplines, le développement des politiques cliniques et publiques, l'organisation des soins, et la formation' Site Internet consulté le 16/2/2017

Un exemple de recherche translationnelle nous est donné par le programme européen JTC-2012, auquel l'INCa collabore, intitulé : « Recherche translationnelle ciblant la prévention primaire et secondaire des cancers ». Dans le cadre de ce programme, des équipes de recherche soutenues scientifiquement et médicalement par l'INCa soumettent leur recherche et obtiennent un financement européen. Prenons spécifiquement une des recherches intitulées : « *Triage-MDS : Translational implementation of Genetic evidence in the management of Myelodysplastic syndroms* » (Mise en œuvre translationnelle de la preuve génétique dans la prise en charge des syndromes myélodysplasiques – Traduction C.Allary).

Les syndromes myélodysplasiques (MDS) sont des cancers de la moelle osseuse caractérisés par la production insuffisante de cellules sanguines matures qui s'accumulent et réduisent la quantité de cellules fonctionnelles (globules blancs et

rouges, plaquettes). Certains cas de MDS s'accompagnent de mutations génétiques, tandis que d'autres apparaissent sans raison connue.

Dans le registre européen EUMDS LeukemiaNet, édition d'avril 2014, l'objet de l'étude est présenté ainsi : « *Identification and biological classification of genetic mutations in MDS using next generation sequencing in 1000 patients and correlation of genetic mutations to clinical parameters* ». (Identification et classification biologique des mutations génétiques dans les MDS utilisant le séquençage à haut débit chez 1000 patients et la corrélation des mutations génétiques avec les paramètres cliniques).

L'intérêt de cette recherche translationnelle est de mieux évaluer le risque que la maladie, chez certains patients, évolue vers une forme grave de leucémie myéloïde aigüe, souvent fatale. Le profil génétique du patient et sa corrélation avec les signes cliniques, qui autorisent le diagnostic d'une progression de la maladie, permettraient de stratifier les patients et de mettre en place des thérapies seulement là où cela est jugé nécessaire. En effet, chez des patients majoritairement âgés et souffrant d'autres pathologies, il n'est pas utile, voire non éthique, de surcharger la prise en charge thérapeutique si le risque d'aggravation n'est pas avéré.

Ici, la translation de connaissances se produit entre un stade aval de la médecine et la recherche amont, grâce à l'application de nouvelles technologies de séquençage génétique à des échantillons de tumeurs conservés dans des tumorothèques. Elle concerne les patients eux-mêmes atteints de la maladie et permettra, dans une boucle « du patient au laboratoire » (*from bedside to bench*), d'orienter la recherche de solutions thérapeutiques pour ce sous-groupe de patients.

9. *Quelle est la place de la France ?*

'La France a des atouts avec des expertises reconnues dans certains domaines scientifiques et médicaux. Des instituts de recherche tels l'IGR, l'Institut Curie, l'ICM, l'Institut de la Vision ont acquis une renommée internationale. Les Plans Nationaux sur le Cancer, Alzheimer, les Maladies rares ont structuré les efforts de recherche. La création d'Aviesan, des IHU, les investissements d'Avenir sont autant de signaux positifs et encourageants pour déployer la recherche translationnelle. Il

faut renforcer ces initiatives, multiplier les partenariats publics privés pour prendre une place forte dans ce domaine’.

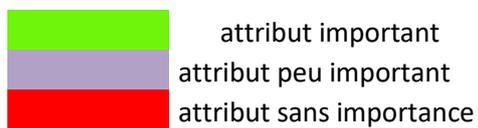
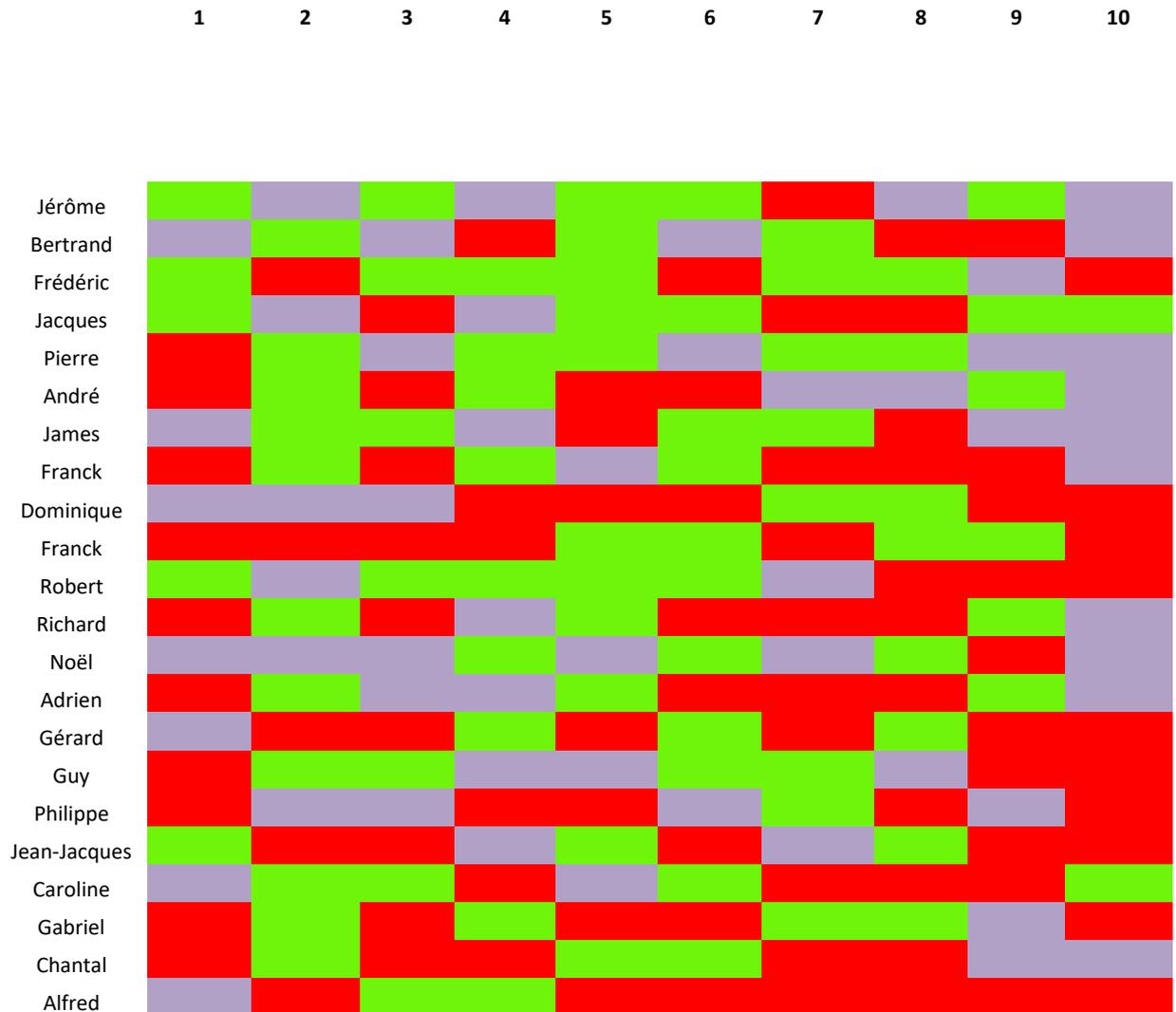
Observations : Notons ici le lien établi entre les partenariats privés et l’accroissement souhaité des efforts de recherche translationnelle. Il est intéressant de noter que le renversement de paradigme que porte la recherche translationnelle de deuxième génération s’accompagne également d’une multiplication des croisements entre recherche publique et recherche privée. Les Autorités de Santé favorisent de manière croissante la prise en compte des contributions des Associations de Patients concernant les informations de santé et les besoins des malades. Il est clair que la puissance publique veut maintenir sa place dans la mise à disposition des inventions et innovations de Santé que la R&D translationnelle issue des grandes structures de recherche doit continuer à alimenter.

10. Est-ce une recherche stratégique pour le futur ?

’Sans aucun doute, à la fois pour les patients qui auront accès aux innovations plus rapidement. Mais également pour que la France reste attractive et attire les investissements en recherche des groupes internationaux’.

Observations : L’élément principal mis en avant dans ce paragraphe est l’importance stratégique de la R&D translationnelle pour accélérer l’accès aux innovations pour les patients. On ne peut qu’être d’accord sur le principe que le recours accru à des informations des patients dans un paradigme de R&D inversé rétrotranslationnel devrait produire des innovations plus proches de la réalité biologique et médicale de chaque patient. Par contre, concernant la rapidité de mise à disposition, cela reste une affirmation théorique que seule l’expérience permettra de valider ou d’invalider. On peut raisonnablement penser que des sous-groupes de patients homogènes pourraient bénéficier rapidement d’une médecine de précision si l’innovation thérapeutique correspond clairement aux caractéristiques détaillées de leur pathologie (biologiques, génétiques, cliniques).

ANNEXE 4 : IMPORTANCE DES CRITERES DE SOCIALITE POUR LES CEO



La cotation est fonction des réponses du CEO et de l'analyse par l'auteur

- 1 = Taille, 2= Démographie adaptative, 3 = Degré de Cohésion,
 4 = Intensité et Modèle de connectivité, 5 = perméabilité, 6 = Compartimentation
 7 = Différentiation des rôles, 8 = Alignement des conduites
 9 = Magnitude du flux d'information, 10 = Fraction de temps dévolue aux conduites sociales

BIBLIOGRAPHIE

ARTICLES et TEXTES

AVENIER, Marie-José ; « *Shaping a Constructivist View of Organizational Design Science* ». *Organization Studies*, (2010) ; 31 (09&10) 1229-1255

BARGUES, Emilie et BOUCHARD Véronique ; « *Les pratiques de socialisation dans les entreprises entrepreneuriales et conservatrices* » *Revue Française de Gestion*, VOL 39/233 – (2013) - pp.89-106

BORDENSTEIN, Seth R. et al. ; « *Host Biology in light of the Microbiome : ten principles of Holobionts and Hologenomes* ». *PLOS Biol.* 13 (8): e1002226. [ISSN](#) 1545-788 (2015)

BROWN, William et WILSON, Edward O. ; « *The Evolution of the Dacetine Ants* ». *The Quarterly Review of Biology*, (1959) ; Vol. 34 N°4 278-294

BURNS, T. et STOCKER, G. ; « *The Management of innovation* » *The Economic Journal* Vol. 79, No. 314 (1969), pp. 403-405

CLUTTON-BROCK, Timothy ; « *The evolution of society* » *Philos Trans R Soc London B Biol Sc* (2009) Nov 12 ; 364 (1533) : 3127-3133

COASE, Ronald ; « *The Nature of the Firm* » *Economica* Volume 4, Issue 16 (1937) Pages 386-405

DIMASIA, Joseph and GRABOWSKI, Henry G. ; « *The Cost of Pharmaceutical R&D: is Biotech Different?* ». *Managerial and Decision Economics*, (2010) ; Vol 28 Iss 4-5 469-479

DOBZHANSKY, Theodosius et MONTAGU, Ashley ; « *Natural Selection and the Mental Capacity of Mankind Science* ». (1947) Vol. 105, Issue 2736, pp. 587-590

DUNNY, Gary ; « *Multicellular behavior in bacteria: communication, cooperation, competition and cheating* » *Bioessays*. **2008** Apr;30(4):296-8.

GOULD, Stephen Jay et LEWONTIN, Richard ; « *The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: a critique of the adaptationist program* ». *Biological Sciences*, **(1979)** ; Vol 205 N° 1161 581-598

HATCHUEL, Armand ; « *Quel horizon pour les Sciences de Gestion ? Vers une théorie de l'action collective* ». *Les nouvelles fondations des sciences de gestion Vuibert, Fnege* , **(2001)**

KESEBIR, Selin ; « *The Superorganism Account of Human Sociality : How and When Human Group Are Like Beehives* ». *Personality and Social Psychology Review*, **(2011)** ; XX(X)-1-29

NOWAK, Martin , TARNITA, Corina E., & WILSON, Edward O.; « *The Evolution of Eusociality* ». *Nature*. **(2010)** Aug 26; 466(7310): 1057–1062.

PASQUIER, Sylvain ; « *La socialité contre la société* ». *Revue du MAUSS* N°19 **(2002)** p 127-129

PENNISI, Elisabeth ; « *The Power of Personality* ». *Science* 06 May 2016:Vol. 352, Issue 6286, pp. 644-647

POPE, Andrew et QUINN, Amy ; « *Epigenetics: are we hitting the mark?* ». *Drug Discovery World* Fall **(2012)**, pp. 47-54

SCHERRER, FM ; « *R&D Costs and Productivity in Biopharmaceuticals* ». *Regulatory Policy Program Working Paper RPP-2011-10*. Center for Business and Government, Harvard Kennedy School, Harvard University, **(2011)**

STARR, Jennifer et FONDAS, Nanette ; « *A model of entrepreneurial socialization and organization formation* ». *Entrepreneurship Theory and Practice* Volume: 17 issue: 1, page(s): 67-76 **(1992)**

WALLACE, Douglas ; « *Bioenergetics, the origins of complexity, and the ascent of man* ». Proceedings of the National Academy of Sciences: **(2010)** May 11; 107(Suppl 2): 8947–8953.

WHEELER, William ; « *The ant-colony as an organism* ». J Morphol. **(1911)** ; 22 : 307–325

WHYTE, William Jr. ; « *Groupthink* ». Fortune **(1952)** ; 22 : 307–325

ZILBER-ROSENBERG, I et ROSENBERG, E ; « *Role of microorganisms in the evolution of animals and plants: the hologenome theory of evolution* » **(2008)**. FEMS Microbiol. Rev. 32: 723–735

LIVRES

AMEISEN, Jean-Claude ; « *Dans la lumière et les ombres – Darwin et le bouleversement du monde* ». Actes Sud, **(2014)**. Librairie Arthème Fayard et Editions du Seuil **(2008)**

AMEISEN, Jean-Claude ; « *Sur les épaules de Darwin – Les battements du temps* ». Actes Sud, **(2014)**

BARROUX, Gilles ; « *Philosophie de la régénération ; Médecine, biologie, mythologies* ». l'Harmattan **(2009)**

BARTHELEMY, Jean-Hughes ; « *Simondon* ». Les Belles Lettres, **(2014)**

BATESON, Gregory ; « *Mind and Nature, a Necessary Unity* ». Dutton, **(1979)**

BERGSON, Henri ; « *L'énergie spirituelle* ». Petite Bibliothèque Payot, **(2012)**

BERGSON, Henri ; « *L'évolution créatrice* ». PUF, **(1941)**

BERGSON, Henri ; « *L'intuition philosophique* ». Editions G. Waterlot, **(1911)**

BERNARD, Claude ; « *Introduction à la médecine expérimentale* ». Editions du Cheval Ailé Bourquin, **(1945)**

BERNOUX, Philippe ; « *Sociologie des entreprises* ». Seuil, **(2009)**

BERTALANFFY, Ludwig von ; « *Théorie générale des systèmes* ». Dunod, **(1973)**

BOLTANSKI, Luc et THEVENOT, Laurent ; « *Les économies de la grandeur* ». PUF **(1987)**

BOURDIEU, Pierre ; « *Le sens pratique* ». Minit (1980)

BRAUDEL, Fernand ; « *Civilisation matérielle, Economie et Capitalisme du XV^e au XVIII^e siècle* ». Armand Colin, **(1979)**

CAILLE, Alain ; « *Splendeurs et Misères des Sciences Sociales* ». Librairie Droz, **(1986)**

CANGUILHEM, Georges ; « *Du développement à l'évolution au XIX^e siècle* ». PUF, **(1962)**

CANGUILHEM, Georges ; « *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences concernant les vivants et la vie* ». Librairie Philosophique J. Vrin , **(1968)**

CANGUILHEM, Georges ; « *La connaissance de la vie* ». Librairie Philosophique J. Vrin , **(1965)**

CANNON, Walter ; « *The Wisdom of the Body* ». The Norton Library , **(1932)**

COSER, Lewis ; « *Masters of Sociological Thought : Ideas in Historical and Social Context* ». Harcourt, Brace, Jovanovitch , **(1971)**

CROZIER, Michel et FRIEBERG, Erhard ; « *L'acteur et le système* ». Editions du Seuil **(1977)**

CYRULNIK, Boris ; « *De la parole comme d'une molécule* ». Editions Eshel, **(1991)**

- D'ARCY THOMPSON, Wentworth ; « *On Growth and Forms* ». The University Press, **(1917)**
- DARWIN, Charles ; « *L'Autobiographie* ». Editions du Seuil, **(1985)**
- DARWIN, Charles ; « *La formation de la terre végétale par l'action des vers, avec des observations sur leurs habitudes* ». Syllepse, (2001)
- DARWIN, Charles ; « *On the origin of Species* ». Oxford University Press, **(1859, 1996)**
- DARWIN, Charles ; « *The Descent of Man* ». Penguin Books, **(1871, 2004)**
- DAWKINS, Richard ; « *Le gène égoïste* ». Odile Jacob, **(2003)**
- DE QUEIROZ, Jean-Manuel et ZIOKOVSKI, Marek ; « *L'Interactionnisme Symbolique* ». Presses Universitaires de Rennes, **(1994)**
- DESFORGES, Michel ; « *Jean Pic de la Mirandole* ». Editions Lucien Souny, **(2004)**
- DOBB, Maurice ; « *Capitalist enterprise and Social Progress* ». Routledge & Sons, **(1923)**
- DUBAR, Claude ; « *La socialisation, construction des identités sociales et professionnelles* ». Armand Colin, **(2002)**
- DURKHEIM, Emile ; « *De la division du travail social* ». PUF, **(1893)**
- ELIAS, Norbert ; « *La société des individus* ». Fayard, **(1991)**
- FEINMAN, Saul ; « *Biosociological Approaches to Social Behavior* ». McNall Editions, **(1979)**
- FOUCAULT, Michel ; « *Naissance de la biopolitique* ». Seuil/Gallimard, **(2014)**
- GILLES, Bertrand ; « *Histoire des techniques* ». Gallimard, **(1978)**
- GOFFMAN, Erwin ; « *Stigmates* ». Editions de Minuit, **(1975)**

- GOLDSTEIN, Kurt ; « *La structure de l'organisme* ». Gallimard, **(1951)**
- GOULD, Stephen Jay ; « *Et Dieu dit : 'Que Darwin soit !'* ». Editions du Seuil, **(2000)**
- HERR, Paul ; « *Primal Management : Unraveling The Secrets of Human Nature to Drive High Performance* ». American Management Association, Business and Economics, **(2009)**
- HICKEY, Thomas ; « *Twentieth-Century Philosophy of Science: a History* ». First Edition Editions **(1995)**
- HOBBS, Thomas ; « *Leviathan* ». **(1651)**
- HOTTOIS, Gilbert ; « *Essais de philosophie bioéthique et biopolitique* ». Librairie Philosophique J. Vrin , **(1999)**
- HUXLEY, Julian ; « *Problems of Relative Growth* ». The Dial Press **(1932)**
- JACOB, Pierre ; « *De Vienne à Cambridge : l'héritage du positivisme logique de 1950 à nos jours* ». Gallimard, **(1996)**
- JAISSON, Pierre ; « *La fourmi et le sociobiologiste* ». Odile Jacob, **(1993)**
- JANIS, Irving ; « *Groupthink : psychological studies of policy decisions and fiascoes* ». Houghton Mifflin, **(1982)**
- KAYE, Peter ; « *The Social Meaning of Modern Biology – From Social Darwinism to Sociobiology* ». Yale University Press, **(1986)**
- KETTLEWELL, Bernard ; « *The evolution of melanism : the study of a recurrent necessity, with special reference to industrial melanism in Lepidoptera* ». Oxford University Press, **(1973)**
- KLING, Ronald ; « *The Cybernetics Moment* ». Johns Hopkins University Press, **(2015)**

- KNIGHT, Frank ; « *Risk, Uncertainty and Profit* ». London School of Economics Reprints, **(1933)**
- KOHN, Marek ; « *A reason for everything - Natural Selection and the English Imagination* ». Faber and Faber, **(2004)**
- LE GOFF, Jacques ; « *La civilisation de l'Occident Médiéval* ». Arthaud, **(1964)**
- LE GUYADER, Hervé ; « *Penser l'Evolution* ». Imprimerie Nationale, **(2012)**
- LEVYNE, Olivier et SAHUT, Jean-Michel ; « *Intégrer risque et flexibilité dans les choix d'investissement* ». Dunod, **(2009)**
- LIPTON, Bruce ; « *Biologie des croyances* ». Editions Ariane, **(2006)**
- LOCKE, John ; « *Les Deux Traités du Gouvernement Civil* ». **(1690)**
- MAGNIN, Thierry et al. ; « *Ethique des technologies du vivant* ». Actes de colloque, Lyon, 2013. Librairie Philosophique J. Vrin , **(2014)**
- MARTINET, Alain-Charles et PESQUEUX, Yvon ; « *Epistémologie des sciences de gestion* ». Vuibert, **(2013)**
- MAYNARD-SMITH, John ; « *Evolution and the Theory of Games* ». Cambridge University Press, **(1982)**
- MAYO, Elton ; « *The Social Problem of an Industrialized Civilization* ». Harvard University, **(1933)**
- MAYR, Ernst ; « *Systematics and the Origin of Species from the point of view of a zoologist* ». Columbia University Press, **(1942)**
- MEDAWAR, Peter ; « *Un unsolved problem in biology* ». K.H. Lewis **(1952)**
- MEDIONI, J. et VAYSSE, G ; « *l'Emprise des Gènes et les Modulations Expérimentielles du Comportement* ». Privat, **(1982)**

- MINTZBERG, Henry ; « *Structure et dynamique des organisations* ». Eyrolles, **(1982)**
- MONOD, Jacques ; « *Le hasard et la nécessité, essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne* ». Editions du Seuil, **(1970)**
- MORANGE, Michel ; « *Une histoire de la biologie* ». Editions du Seuil, **(2016)**
- MORGAN, Gareth ; « *Images of Organization* ». Sage, **(1986)**
- MORIN, Jean-Michel ; « *Sociologie de l'entreprise* ». PUF, **(1999)**
- Von NEUMANN, John et MORGENSTERN, Oskar ; « *Theory of Games and Economic Behavior* ». Princeton University Press, **(1944)**
- OFFERLE, Michel ; « *Patrons en France* ». Editions La Découverte , **(2017)**
- OKASHA, Samir ; « *Evolution and the Level of Selection* ». Oxford University Press, **(2006)**
- PARSONS, Talcott ; « *The Social System* ». Routledge, **(1951)**
- PIAGET, Jean ; « *Biologie et conscience* ». Gallimard, **(1967)**
- PICQ, Pascal ; « *Un paléanthropologue dans l'entreprise – s'adapter et innover pour survivre* » Eyrolles, **(2011)**
- PLANE, Jean-Michel ; « *Théorie des organisations* ». Dunod, **(2013)**
- POPPER, Karl ; « *L'Univers irrésolu - Plaidoyer pour l'indéterminisme* ». Hermann, **(1984)**
- RIDLEY, Matt ; « *The Red Queen - Sex and the Evolution of Human Nature* ». Penguin Books, **(1994)**
- ROBERTSON, Dennis ; « *Control of Industry* ». Cambridge University Press, **(1923)**

- ROJOT, Jacques ; « *Théorie des organisations* ». Eska, **(2005)**
- ROUSSEAU, Jean-Jacques ; « *Du Contrat Social ou Essai sur la Forme de la République – Manuscrit de Genève* ». 1762 Librairie Philosophique J. Vrin, **(2012)**
- ROUX, Wilhelm ; « *La lutte des parties dans l'organisme – Contribution à l'achèvement de la Théorie mécanique de la fonctionnalité* ». Editions Matériologiques, **(2012)**
- RUELLAND, Jacques ; « *L'empire des gènes – Histoire de la sociobiologie* ». Editions ENS, **(2004)**
- SAINSAULIEU, Renaud ; « *L'identité au travail. Les effets culturels de l'organisation* ». Presses de la Fondation des Sciences Politiques **(1977)**
- SCHRÖDINGER, Erwin ; « *What is life ?* ». Cambridge University Press, **(1944)**
- SEGESTRALE, Ullica ; « *Defenders of the Truth, the battle for science in the sociobiology debate and beyond* ». Oxford Press, **(2000)**
- SHELDRAKE, Rupert; « *L'âme de la nature* ». Albin Michel, **(2001)**
- SHUBIK, Martin ; « *Game Theory in the Social Sciences* ». MIT Press, **(1984)**
- SICARD, Didier ; « *L'éthique médicale et la bioéthique* ». PUF, **(2009)**
- SIMON, Herbert ; « *Reason in Human Affairs* ». Stanford University Press, **(1983)**
- SIMON, Herbert ; « *The Sciences of the Artificial* ». The MIT Press, **(1969)**
- SIMONDON, Gilbert ; « *Du mode d'existence des objets techniques* ». Editions Aubier, **(1958)**
- SMITH, Adam ; « *La Richesse des Nations* ». **(1776)**
- SPENCER, Herbert ; « *Principles of biology* ». Williams and Norgate, **(1864)**

TAYLOR, Frederick W. ; « *The principles of Scientific Management* ». Harper and Brothers **(1911)**

TEILHARD DE CHARDIN, Pierre; « *Le Phénomène humain* ». Editions du Seuil, **(1955)**

THOREAU, Henry David ; « *Walden ; or, Life in the Woods* » Dover Publications, **(1995)**

TORT, Patrick ; « *Darwin et la science de l'évolution* ». Gallimard, **(2000)**

TOURAINE, Alain ; « *Traité de sociologie du travail* ». Friedmann et Naville, **(1962)**

VEBLER, Thorsten ; « *The Place of Science in Modern Civilization* ». University of Chicago Press, **(1906)**

VERSTRAETE, Thierry ; « *Socialisation entrepreneuriale et construction de la vision stratégique du créateur d'entreprise : un essai constructiviste* ». IAE Lille, **(1997)**

VERSTRAETE, Thierry et SAPORTA, Bertrand ; « *Création d'entreprise et entrepreneuriat* ». Les Editions de l'ADREG, **(2006)**

WEBER, Max ; « *L'Ethique protestante et l'esprit du capitalisme* ». Plon, **(1964)**

WEBER, Max ; « *Wirtschaft und Gesellschaft* » Plon, **(1971)**

WIENER, Norbert ; « *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine* ». Hermann & Cie, **(1948)**

WILSON, Edward O.; « *Genes, Mind and Culture, the co-evolutionary process* » Cambridge Press, **(1981)**

WILSON, Edward O.; « *Naturalist* » Island Press, **(1994)**

WILSON, Edward O.; « *On Human Nature* » Bellknap, **(1978)**

WILSON, Edward O.; « *Sociobiology* » Bellknap, **(1975)**

WILSON, Edward O.; « *The Insect Societies* » Bellknap, **(1971)**

SOURCES

ABILWAYS ; « Formation au leadership managérial ». (2018)

ALLARY, Claude ; « *Stratégies pour l'innovation thérapeutique* ». Reflets, ESSEC . (2008)

BIOTECHFINANCES ; « *Non reproductibilité des résultats précliniques : faire face et trouver les solutions !* ». N°743 Octobre (2016)

BRICAGE, Pierre ; « *Journée d'études du Carrefour des Associations - Les associations à avantages et inconvénients partagés dans le monde du vivant* ». Biarritz, (2001)

CB INSIGHTS ; « *Etude post-mortem des échecs de 178 entreprises* ». (2016)

DOSSIER POUR LA SCIENCE ; « *Evolution : la saga de l'humanité* ». N°94 janvier-mars (2017)

ENTREPRENEUR EUROPE ; « *Four Leadership Lessons Learned from Orchestra Conductors* ». May (2015)

FRANCE BIOTECH, Association des entrepreneurs français en sciences de la vie et de leurs partenaires experts ; « *Les politiques salariales dans les entreprises des sciences de la vie en France* ». Edition (2014)

FRANCE BIOTECH, Association des entrepreneurs français en sciences de la vie et de leurs partenaires experts ; « *Panorama de l'Industrie des Sciences de la Vie en France* ». Editions (2016) et (2017)

HARVARD BUSINESS REVIEW ; « *La biologie de la survie – Les écosystèmes naturels fournissent des enseignements surprenants pour les entreprises* ». Décembre (2016) – Janvier (2017), pp 60-68

HIRONS, Linda et al. ; « *Simultaneous visualisation of attrition and timelines* ». Drug Discovery World (Winter 2011/2012)

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ; « *Système d'Informations sur les Nouvelles Entreprises* ». (2017)

INSTITUT NATIONAL DU CANCER ; site internet consulté le 16/2/(2017)

INSTITUT DE RECHERCHE EN GESTION DES ORGANISATIONS (IRGO) ; Université de Bordeaux ; site internet consulté le 18/7/(2018)

LABORIT, Henri ; « *...Nous ne sommes que les autres...* », Texte lu dans le film '*Mon Oncle d'Amérique*' réalisé par Alain Resnais, (1980). 20' Transcription de François Brooks ; <http://quantasoi.free.fr/textes/Mon%20oncle.htm>

LARSEN, Sinding ; « *The patterns which connect: Gregory Bateson and Terrence Deacon as healers of the great divide between natural and human science* ». 2nd Bateson Symposium in Oslo. University of Oslo, 11.-12. Sept. **(2013)**.

LEEM , Les Entreprises du Médicament ; diverses études sur les entreprises de biotechnologie de santé **(2016-2017)**

LEHMANN BROTHERS ; « *Pharma Pipelines* ». **(2000)**

LIR, Laboratoires Internationaux de Recherche ; « *Une nouvelle approche de recherches biomédicales : la recherche translationnelle* ». **(2015)**

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, US National Library of Medicine, PubMed.gov consulté le 1/6/(**2018**)

PENOT, Alexis ; « *Entreprises et entrepreneurs à travers l'histoire* ». ENS de Lyon et CNRS-GATE **(2011)**

PENY, Jean-Michel ; « *Pharma Companies, Key Facts and Challenges* ». Edition **(2011)**

PHARMACEUTIQUES, Décembre **(2016)** ; « *Les entreprises diversifient leurs recrutements* ».

UNIVERSITY of EXETER , European Research Council ; « *Symbiotic Processes* ». Workshop, 19-20 novembre **(2015)**

SIRBEY, Boris ; « *Redécouvrez l'intelligence collective* » Harvard Business Review France, 5 avril **(2017)**

WALLER, Chris ; « *Precompetitive collaborations* ».
<http://fr.slideshare.net/wallerc/precompetitive-collaborations> **(2010)**

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : p. 319 Extraits choisis des entretiens avec les CEO ayant trait à la socialisation

Annexe 2 : p. 321 Liste du vocabulaire de biologie utilisé par les CEO

Annexe 3 : p. 331 Définitions et exemples de recherche et développement translationnel

Annexe 4 : p. 343 Importance des critères de socialité pour les CEO

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Schéma N°1 p.22 Démarche de la recherche

Tableau N°1 p.159 Exemple de programme de formation au leadership managérial
comportant des items en matière de socialisation

Tableau N°2 p. 285 Profil des CEO

