UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA NATURE DU MÈME

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE

EN PHILOSOPHIE

PAR TOMMY BELLEFEUILLE

AVRIL 2016

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Écrire ce mémoire m'a demandé beaucoup de travail. Aussi, je ne remercierai jamais assez la femme de ma vie, Valérie, pour toute l'aide et toute la patience dont elle a fait preuve pour que je puisse terminer ce mémoire. Elle s'est adaptée à cette nouvelle réalité et elle a sue me faire persister, évoluer et grandir. Je n'y serais jamais arrivé sans toi.

Merci à mes enfants, Aloïce, Lou et Kalix, à qui j'offre ce travail et surtout, tout mon amour. C'est grâce à vous si j'ai eu la volonté de terminer ce mémoire mais c'est grâce à ce mémoire que nous pourrons passer plus de temps ensemble.

Un énorme merci à Jean-Guy Meunier et à Pierre Poirier, qui ont été des directeurs hors pairs (j'en avais besoin de deux!!). Merci Jean-Guy pour avoir cru en moi et pour m'avoir encouragé à reprendre ma maîtrise. Merci Pierre, tu as su me prendre sous ton aile et me diriger avec justesse. Ton talent sans borne d'enseignant, ta patience et nos petits cafés ont réussit à me faire prendre confiance en moi et ils ont changés l'homme que je suis devenu.

Merci aussi à tous ceux et celles à qui j'ai cassé les oreilles avec ce mémoire, du tout début jusqu'à sa réalisation finale.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES VII

LISTE DES TABLEAUX VIII

LISTE DES ABRÉVIATIONS IX

RÉSUMÉ X

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I

LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION EN BIOLOGIE 5

1.1. Le lamarckisme 5

1.2. Le darwinisme : la théorie de la sélection naturelle 7

1.3. Théorie de la descendance avec transformation au moyen de la sélection naturelle ... 9

1.3.1. Sélection et pangenèse 11

1.4. Le mutationnisme et les deux génétiques 11

1.4.1. La génétique typologique 13

1.4.2. La génétique des populations 14

1.4.3. Facteurs de pression évolutive 15

1.5. La théorie synthétique de l'évolution 17

1.5.1. Apports importants 18
1.5.2. Les concepts clefs de la théorie synthétique 25
1.5.3. La théorie neutraliste de l'évolution 26

1.6. La génétique moderne 28
1.6.1. La révolution moléculaire 28
1.6.2. De l'ADN à la génomique 29
1.6.3. Des mutants homéotiques aux gènes Hox 32
1.6.4. Évo-Dévo 34

1.7. Conclusion 37

CHAPITRE II

CULTURE, ÉVOLUTION ET MÉMÉTIQUE 39

2.1. La culture 40
2.1.1. Définitions de la culture 40
2.1.2. Modes de modification de la culture 43
2.1.3. Comment comprendre la culture 47
2.1.4. Théorie évolutionniste de la culture 49

2.2. La mémétique en question 62
2.2.1. Qu'est-ce qu'un mème? 63
2.2.2. Le mème et l'évolutionnisme darwinien 64

2.3. Conclusion : Similarités et distinctions 86

CHAPITRE III

LES PROBLÉMATIQUES LIÉES AUX MÈMES 88

3.1. Retour sur le mème 88

3.2. Problèmes de définition 90
3.2.1. Deux niveaux de spécification de la notion de mème 91
3.2.2. Définition fonctionnelle du mème 93

3.3. Problématiques philosophiques 95
3.3.1. Incertitude du support du mème 96
3.3.2. Le problème de la fidélité 97
3.3.3. La sélection naturelle et la culture 99
3.3.4. Le mème comme un substitut pour les pensées 99
3.3.5. Conception atomiste et égoïste du mème 100
3.3.6. Signification du mème et l'agent interprétant 101

3.4. Le problème de la signification et de l'interprétation: analyse détaillée 101
3.4.1. Le problème du contexte dans la transmission mémétique 102
3.4.2. La transmission mémétique et l'activité de l'esprit 104
3.4.3. Le mème est un signe dégénéré 106
3.4.4. Réponse de Dennett : Classification syntaxique et classification sémantique .. 109

3.5. Récapitulation 114

CONCLUSION 117

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 119

LISTE DES FIGURES

Figures		Page
1.1.	Démonstration des glissements d'équilibres, des vallées d'adaptations et des pics adaptatifs	20
1.2.	Figures distinctives entre la théorie du gradualisme et la théorie des équilibres ponctués	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux		Page
2.1.	Tableau nomologico-déductif du réductionnisme biologique.....	61
2.2.	Fonction dyadique de la réplication.....	68
2.3.	Fonction triadique de la réplication.....	68

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADN	Acide désoxyribonucléique
BE	Écologie comportementale (Behavioral Ecology)
HBE	Écologie comportementale humaine (Human Behavioral Ecology)
TGE	Théorie générale de l'évolution
DIT	Théorie de la double hérédité (Dual Inheritance Theory)

RÉSUMÉ

À l'intérieur de cette recherche, nous désirons identifier quelle est la nature de l'unité culturelle de la mémétique, c'est-à-dire le mème. Nous tentons d'abord d'identifier les mécanismes et les concepts de la théorie évolutionniste darwinienne. Une fois ceux-ci clairement déterminés, nous tentons de voir si nous retrouvons de l'évolution dans la culture, donc dans un domaine qui semble opposé à la biologie. Nous présentons ensuite différentes théories en lien avec l'évolutionnisme culturel, dont la théorie mémétique qui se fonde sur une analogie avec l'évolutionnisme darwinien. Nous retraçons ensuite les différents concepts et mécanismes sur lesquels s'appuie l'analogie. Enfin, nous présentons les différentes problématiques et les différentes critiques liées à la nature du mème et à la théorie mémétique. Enfin, considérons la place du mème aujourd'hui.

MOTS CLEFS : Mème, mémétique, analogie, évolutionnisme, transmission culturelle, biologie, culture, signification.

INTRODUCTION

« L'unité fondamentale de sélection, et par conséquent celle qui a en soi de l'intérêt, ce ne sont pas les espèces, le groupe ou même l'individu au sens strict, mais le gène, unité de l'hérédité » (Dawkins, 1976). Comprendre l'unité fondamentale, tel est, du moins tel était à l'époque, l'enjeu majeur de la biologie pour Dawkins. On peut penser que c'est cet intérêt qui poussa Dawkins à s'interroger sur la place de l'évolution dans d'autres domaines que la biologie, notamment dans la culture, et ultimement d'en dénicher les unités fondamentales. Ce sont ces unités qu'il dénomma les mèmes (Dawkins, 1976, p. 261). C'est précisément ces unités culturelles transmissibles qui feront l'objet de notre enquête. Mais quelle est leur véritable nature ? Si la question semble de prime abord évidente, nous verrons qu'il n'en est rien. En fait, l'ensemble de ce travail a pour but de nous permettre de mieux comprendre cette unité culturelle évolutive. Nous soutiendrons que le mème est de nature une notion informationnelle. Or, la détermination du contenu des mèmes fait face à plusieurs problèmes. Nous verrons d'abord son pendant analogique et la théorie dans lequel il a pris naissance, puis nous verrons le mème comme élément central de la théorie mémétique. Enfin, nous analyserons ce concept afin de comprendre son fonctionnement mais aussi ses limites épistémiques.

Ce mémoire se divisera en trois chapitres distincts, chacun permettant d'avancer dans la compréhension du mème. Tout d'abord, notre premier chapitre s'ouvrira sur une discussion de la théorie de Darwin, puis nous tenterons de retracer les étapes importantes de la biologie et de la théorie de l'évolution pour la mémétique jusqu'à nos jours. Il nous est apparu judicieux de présenter l'ensemble de ces développements parce qu'ils vont nous permettre de mieux saisir les enjeux et les mécanismes de la théorie de l'évolution, particulièrement lorsque ceux-ci sont sortis de leur contexte initial, comme c'est le cas dans la discipline qui nous intéresse ici. Nous pensons

qu'une bonne compréhension de la théorie de l'évolution est essentielle pour aborder les théories évolutionnistes de la culture.

Pour ce faire, nous suivrons l'évolution historique de la théorie de l'évolution, de Darwin jusqu'aux théories modernes des gènes Hox et de la théorie Évo-Dévo. Nous verrons les différents développements de la génétique, les concepts et mécanismes liés à la théorie synthétique de l'évolution et les apports de la génétique moderne. Pour chacune de ces étapes, nous tenterons de faire des liens avec la mémétique. Ces brefs liens ont leur importance parce qu'ils démontrent l'implication de la biologie dans les développements et les critiques de la mémétique que nous aborderons dans les chapitres suivants.

Notre second chapitre nous permettra d'entrer directement dans l'univers culturel. Il peut se subdiviser en deux moments. Dans un premier temps, nous aborderons la culture et tenterons de trouver une définition en accord avec les concepts de la théorie de l'évolution vu au chapitre premier. Qui plus est, nous aborderons trois différents modes de modification de la culture, soit biologique, psychologique et environnemental. Déjà, nous pourrons comprendre comment certains ont pu affirmer qu'une compréhension de la culture et de ses changements peut se faire dans le cadre paradigmatique de la théorie de l'évolution. C'est pourquoi nous présenterons ensuite deux procédés différents qui incorporent l'évolutionnisme dans leur explication de l'évolution de la culture. Le premier procédé, que nous nommerons réductionniste, doit être entendu comme un procédé réduisant certains phénomènes de type culturel à des phénomènes de type biologique. Du coup, afin d'étayer ce premier procédé, nous exposerons différentes théories évolutionnistes de la culture qui utilisent ce procédé réductif dans leur explication des phénomènes culturels. Le second procédé est au cœur de notre travail, il s'agit d'un procédé analogique, c'est-à-dire d'un procédé qui tente de comprendre l'évolutionnisme culturel par la construction d'une analogie conceptuelle entre la biologie et la culture. C'est exactement ce que fait la mémétique

et notre deuxième moment du chapitre deux sera donc entièrement dédié à sa compréhension.

Nous y analyserons les concepts clefs de la mémétique, en nous donnant une définition temporaire du mème, définition sur laquelle nous reviendrons au troisième chapitre. Par la suite, nous examinerons les différents concepts relatifs à l'évolutionnisme qui sont contenus dans la mémétique, soit les concepts de réplication, de variation et de sélection. Nous noterons alors des différences et des ressemblances plus ou moins importantes dans la signification de chacun des concepts évolutionnistes lorsqu'ils passent de la biologie à la culture. Nous verrons également la structure logique interne de la mémétique, plus spécifiquement la structure algorithmique de la sélection naturelle, ici appliquée aux mèmes et à la culture. De plus, nous exposerons les différentes exigences qu'on adopté certains méméticiens pour déterminer la nature du mème. En définitive, nous verrons une distinction importante entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle, une distinction qui apparaît comme étant un nouveau facteur évolutif dans la culture, le facteur de la transmission. Nous verrons dans notre dernier chapitre que ce nouveau facteur est au centre de bien des critiques. Avec ces nouvelles connaissances, nous serons davantage en mesure d'aborder le dernier chapitre de ce mémoire.

Dans le troisième et dernier chapitre, nous verrons que de nombreuses critiques ont été adressées à la mémétique et à son unité fondamentale, le mème. Nous aborderons différents problèmes, mais nous nous intéresserons principalement aux problèmes reliés aux unités mémétiques. Dans un premier temps, nous analyserons les différentes définitions associées aux mèmes, et nous verrons principalement deux niveaux de spécification de la définition de mème. Nous verrons un premier niveau de définition dit abstrait, puis un second niveau dit concret. À partir de ces deux niveaux, nous serons en mesure de classer les différentes définitions du mème et nous retiendrons une définition fonctionnelle de l'unité culturelle mémétique. Avec cette

définition, nous pourrons aborder les principales problématiques qui ont été adressées à la mémétique. Aussi, nous proposons au lecteur un aperçu général de six problématiques majeures en lien avec le mème et la mémétique. Enfin, nous aborderons plus en profondeur le sixième problème, que nous considérons être l'un des plus sérieux posé à l'endroit de la mémétique et du mème, un problème qui concerne la signification de l'information culturelle transmissible et le rôle des agents interprétants dans la transmission mémétique. Nous verrons que si le facteur de la transmission rencontré au deuxième chapitre a tant d'intérêt, c'est parce que bien des problématiques surviennent lors de la transmission du mème, c'est-à-dire lorsqu'il passe d'un cerveau à un autre.

Enfin, nous conclurons en repositionnant le mème et la mémétique comme une branche d'un ensemble théorique plus grand de compréhension culturelle, et cet ensemble est la théorie de la double hérédité (D.I.T.) ou la théorie gène-culture. Ainsi, plutôt que de rejeter le mème et l'ensemble des thèses mémétiques, nous sommes plutôt d'avis que le mème peut servir d'outil conceptuel pour certains phénomènes culturels et dans certaines situations particulières. Quoiqu'il en soit, nous verrons que les critiques sont souvent source de nouvelles réponses et de nouvelles orientations pour une discipline, et la mémétique ne fait pas exception. Pour survivre, la mémétique devra s'ouvrir aux autres domaines qui étudient le culturel, particulièrement ceux qui considèrent qu'il y a de l'évolution darwinienne dans la culture, telle que la théorie gène-culture.

CHAPITRE I
LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION EN BIOLOGIE

« Rien en biologie n'a de sens, excepté à la lumière de l'évolution » (Dobzhansky, 1973)

Dans ce premier chapitre, nous tenterons de mettre en lumière le parcours de la théorie de l'évolution depuis sa création. Nous relaterons les moments que nous considérons les plus importants, notamment ceux qui ont permis, entre autres, le développement de la théorie mémétique ou toutes autres théories évolutionnistes de la culture. Nous verrons que les postulats théoriques qui dirigent les recherches dans des domaines aussi opposés que la biologie et la culture ont parfois une seule et même source. En effet, nous verrons que les fondements évolutionnistes s'appliquent, dans une certaine mesure, tant aux théories biologiques qu'aux théories culturelles. Pour mieux saisir la théorie de l'évolution, voyons le contexte dans lequel elle a émergée.

1.1. Le lamarckisme

C'est dans l'ouvrage paru en 1809 intitulé *Philosophie zoologique* que Jean-Baptiste Lamarck développe le transformisme. Un moment décisif pour sa théorie fut de donner à la chronologie géologique un âge beaucoup plus avancé que ce que l'on croyait alors. Ayant davantage de temps pour se transformer, les espèces ont pu évoluer. Selon lui, c'est parce que cette évolution se produit de manière si lente dans le temps que le phénomène échappe à l'homme. « Dans chaque lieu où des animaux peuvent habiter, les circonstances qui y établissent un ordre des choses restent très longtemps les mêmes et n'y changent réellement avec une lenteur si grande que l'homme ne saurait les remarquer directement » (Lamarck, [1809]1968, p. 202). Ainsi, Lamarck propose une première explication à l'immense diversité du monde du

vivant, une explication qui implique une transformation des organismes au cours du temps. En cherchant des mécanismes évolutifs, il propose deux lois qui interviendraient dans la nature. D'abord, il propose l'idée que la transformation d'un organe est proportionnelle à son utilisation dans un milieu : « [...] L'emploi plus fréquent et soutenu d'un organe quelconque, fortifie peu à peu cet organe, le développe, l'agrandit et lui donne une puissance proportionnée à la durée de cet emploi. » (Ibid., p. 204). Nous retrouvons ici l'exemple bien connu de la girafe qui étire constamment son cou pour manger les feuilles de la cime des arbres. La seconde loi concerne la transmission des caractères acquis, c'est-à-dire que si les deux sexes ont utilisé un organe au point de le transformer, alors la reproduction permettra aux transformations acquises d'être léguées aux générations futures. Ces deux lois forment la base de ce que nous appelons aujourd'hui le transformisme. La théorie de Lamarck fait donc intervenir deux mécanismes, le premier se définissant comme une pression de l'environnement sur les organismes par l'utilisation soutenu d'un organe et démontrant ainsi une capacité des organismes à s'adapter à cet environnement; le second soutenant que les modifications obtenues par le premier mécanisme puissent se transmettre aux descendants par la reproduction.

Dès sa naissance, l'idée du transformisme a soulevé la controverse et chaque biologiste a dû choisir son camp. Suivant les traces de Lamarck, nous retrouvons Geoffroy Saint-Hilaire qui durant toute la première moitié du 19ème siècle a dû défendre ses idées face à George Cuvier, qui, outre des croyances religieuses aveuglantes, avait une conception bien pragmatique de la science. En effet, pour lui, la science devait s'appuyer exclusivement sur des preuves empiriques et non sur des idées ou des systèmes d'idées (comme c'est le cas avec l'idée du transformisme).

À l'époque, on ne parle toujours pas d'évolution. Il faudra attendre 1816 et Julien Joseph Virey (1775-1846) qui utilisa le mot « évolution » pour désigner l'histoire de

la vie. Le terme « évolution » était lancé et la fréquence de son utilisation ira en s'accentuant.

Nous avons présenté le transformisme Lamarckien pour deux raisons : d'abord parce que c'est une excellente voie vers la théorie darwinienne de l'évolution et parce que nous reviendrons plus tard sur le transformisme et sur la transmission des caractères acquis, plus spécifiquement dans notre chapitre sur la mémétique.

1.2. Le darwinisme : théorie de la sélection naturelle

Fidèle aux intérêts de son grand-père Erasmus, Charles Darwin devient naturaliste. Erasmus avait publié en 1794 l'ouvrage *Zoonomia*, dans lequel il développait une théorie de la sélection sexuelle, où les désirs et les appétits des vivants étaient les moteurs de toutes transformations. Quoiqu'il en soit, c'est le voyage de Charles Darwin à bord du navire le Beagle et, quelques années plus tard, son travail sur la sélection artificielle qui auront un impact majeur sur l'élaboration de sa théorie de la sélection naturelle. La paléontologie, nouvelle science à l'époque, apporte un éclairage historique à l'idée de la diversité des espèces et elle peut désormais organiser les étapes évolutives de l'histoire de la vie. En effet, les études paléontologiques permettent, à travers les restes d'ancêtres (ossements, fossiles), de saisir les transformations que les processus évolutifs ont eues sur l'ensemble des espèces. Les fossiles que l'on découvre en Europe et ceux étudiés en Amérique du Sud interpellent le jeune Darwin, qui se questionne sur l'extinction de certaines espèces mais surtout sur la grande variété des espèces. Il constate que si l'espace et le temps permettent d'établir une importante diversité dans le règne du vivant, la paléontologie fournit les assises empiriques d'une théorie de l'évolution, où l'on peut espérer comprendre l'origine des espèces.

C'est à la lecture de *l'Essai sur le principe de population* publié par Thomas-Robert Malthus (1766-1834) en 1798 que Darwin développera sa théorie de la lutte pour l'existence. Malthus y écrivait : « Nous pouvons être certains que lorsque la population n'est arrêtée par aucun obstacle, elle double tous les vingt-cinq ans, et croît ainsi de période en période selon une progression géométrique » (Malthus, [1798] 1980, p. 12). Cette augmentation de la population entraîne un manque de ressources, et donc une lutte pour l'existence. Darwin emploi l'idée de lutte pour l'existence dans un sens général, c'est-à-dire au sens où « les relations mutuelles de dépendance des êtres organisés, et, ce qui est plus important, non seulement la vie de l'individu, mais son aptitude ou sa réussite à laisser des descendants » (Chaline, 2006, p. 118). Lutter pour survivre implique donc l'idée de survie et l'idée de reproduction biologique, cette dernière impliquant à son tour l'idée de transmission des traits.

Au cours du développement de la théorie de l'évolution par la sélection naturelle, la lutte pour l'existence demeure la première source d'inspiration de Darwin. Le deuxième facteur important, celui de la reproduction, provient de ses travaux comme horticulteur et de son élevage de pigeons. En observant les horticulteurs et les éleveurs, il constate rapidement que ceux-ci font des croisements et sélectionnent, selon des critères précis, les individus qui se reproduiront. Cet eugénisme artificiel, que Darwin nommera lui-même la sélection artificielle, est un facteur décisif dans l'élaboration de sa théorie. Darwin écrit avec un esprit pratique :

> Un éleveur peut très facilement sélectionner et apparier ses oiseaux. Il verra aussi les bons résultats de ses soins ; car les pigeons se reproduisent avec une rapidité extraordinaire. Il peut en toute liberté se débarrasser des oiseaux inférieurs, car ils fournissent, lorsqu'ils sont jeunes, une excellente nourriture (Darwin, [1868] 2008, p.270).

Pourrait-il y avoir un principe universel qui sévirait dans la nature et qui remplacerait la main de l'homme dans la sélection artificiel ? Le principe de sélection naturelle est

lancé, principe qui fournit une explication tant à la variation qu'à la descendance entre les espèces.

1.3. Théorie de la descendance avec transformation au moyen de la sélection naturelle

Il s'agit de la théorie développée simultanément par Darwin et par son jeune compatriote Alfred Russell Wallace (1823-1913). Elle fut publiée par Darwin en premier en 1859 sous le titre de *De l'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature*. Ce qui caractérise la théorie de la sélection naturelle sur l'origine des espèces, c'est l'avantage reproductif procuré par les conditions de l'environnement aux organismes ayant un caractère avantageux vis-à-vis de cet environnement. De fait, ce mécanisme explique comment, au fil des générations, les espèces s'adaptent à leur environnement. La théorie de la sélection naturelle est une théorie adaptationniste, au sens que lui donne Sober aujourd'hui. En effet, Sober (1984) propose une définition historique du concept. : « A est une adaptation pour la tâche T dans la population P si et seulement si A s'est répandu dans P car il y avait sélection pour A, où l'avantage sélectif de A était dû au fait que A aidait à réaliser la tâche T » (Sober, 1984, p. 208). Une adaptation est donc un trait dont la présence et la persistance dans une population donnée résultent de sa contribution à la valeur adaptative (fitness) des organismes qui ont possédé ce trait dans le passé. Bien qu'il existe d'autres définitions non historiques de l'adaptation (Maynard-Smith, 1969, Brandon, 1990), celle de Sober est dominante en biologie et c'est elle que nous retiendrons.

Ernst Mayr résume les principes *stricto sensu* de la théorie de Darwin dans son livre : *Histoire de la Biologie : Diversité, évolution et hérédité* (1989, p. 447-448). Il retient d'abord cinq faits importants :

1- Les populations des diverses espèces sont variables, le hasard fait apparaître dans la nature des variations spontanées.
2- Ces variations sont habituellement héritables.
3- Les populations ont une grande fécondité et si tous les individus subsistaient alors l'effectif des populations augmenterait de façon exponentielle.
4- Les effectifs des populations restent globalement stables.
5- Les ressources alimentaires dans un environnement stable sont limitées et demeurent relativement constantes.

Mayr tire trois inférences de ces cinq faits. Premièrement, il y a un phénomène qui régularise la quantité d'individus au sein d'une population, par une lutte pour l'existence. Seule une partie de la population fondera la génération suivante. Ensuite, c'est la constitution héréditaire des individus qui donne un avantage à certains d'entre eux dans la lutte pour l'existence. Cette survie est une étape du processus de sélection naturelle. Enfin, au fil des générations, la sélection naturelle conduit à un changement graduel des populations, c'est-à-dire à l'évolution et ultimement au développement de nouvelles espèces. Puisqu'elles sont à la base du darwinisme, ces trois inférences devront donc être respectées par toutes théories, biologiques ou culturelles, s'inspirant du darwinisme. La mémétique n'y fera pas exception.

Même s'il manque à la théorie de Darwin un grand nombre d'éléments et d'observations théoriques qui s'ajouteront au fil du temps, les grandes lignes sont maintenant tracées. Pour Darwin, il reste à déterminer comment fonctionne la transmission des caractères héréditaires, transmission qui assure du même coup la variabilité nécessaire au processus. C'est ce que la théorie de la pangenèse tente d'expliquer avec plus ou moins de succès, et c'est ce à quoi répondra éventuellement la génétique.

1.3.1. Sélection et pangenèse

La théorie de la pangenèse fut développée en 1868 dans le livre : *La Variation des animaux et des plantes à l'état domestique.* Darwin la qualifiait lui-même d'hypothèse provisoire (chapitre XXVI) et son rejet est principalement dû aux travaux de Wiesmann entre 1885 et 1892.

Selon cette théorie, la transmission des caractères héréditaires passerait par de petites particules que Darwin nomme gémmules et qui représentent chacune de nos cellules. Chaque parent donne lors de la reproduction ses gémmules. Cependant, comme cette théorie ne rend pas compte de la transmission des caractères acquis, Darwin suppose l'existence d'un certain type de gemmules qu'il nomme « dormantes » et celles-ci auraient la capacité de s'accumuler dans les organes sexuels. Ces dernières auraient la possibilité d'accumuler les caractères acquis. C'est aussi par cette théorie que Darwin expliquait l'existence et la transmission des caractères ataviques[1].

1.4. Le mutationnisme et les deux génétiques

Le redécouverte des lois de Mendel par le botaniste hollandais Hugo de Vries (1848-1935) constitue un événement majeur dans l'histoire des théories de l'évolution. Dans sa théorie de la pangenèse intracellulaire publié en 1889 et dénommé ainsi en hommage à la théorie de Darwin, de Vries supposait que les pangènes avaient une existence et des variations indépendantes. Les pangènes pouvaient changer et être ainsi à l'origine de la création de nouvelles variétés. Il publia d'ailleurs en 1903 une

---

[1] Un atavisme, en biologie évolutive du développement, réfère à la réapparition d'un caractère ancestral chez un individu qui normalement ne devrait pas le posséder. Ce trait peut soit avoir été perdu ou encore avoir été transformé au cours de l'évolution. Dans les deux cas, la caractéristique n'est pas présente ni chez les parents ni chez un ancêtre proche. De plus, pour être considérée comme atavique, la caractéristique doit persister au cours de la vie adulte, être présente seulement chez un seul ou très peu d'individus à l'intérieur d'une population et ressembler de très près à la caractéristique que tous les membres de la population ancestrale possédaient.

formulation de la théorie de la mutation. En plus de redécouvrir les lois de Mendel, de Vries est donc à l'origine du concept moderne de mutation, c'est-à-dire à l'introduction de ce concept en théorie de l'évolution. Il estimait qu'en une génération, une nouvelle espèce peut apparaître par une variation de grande ampleur, c'est-à-dire par mutation[2]. Nous savons aujourd'hui que les mutations observées par de Vries ne correspondaient pas à de nouvelles espèces. Il s'agissait de translocations chromosomiques, de réarrangements de chromosomes (appelé polyploïdie que nous verrons un peu plus loin).

Pour l'heure, ce que nous devons retenir, c'est que le mutationnisme a créé un schisme à l'intérieur de la théorie de l'évolution. D'un côté, l'évolution graduelle de type darwinienne où « la nature ne fait pas de saut » et de l'autre le mutationnisme qui entrevoit la création d'une nouvelle espèce par mutation en une génération. D'autres découvertes furent décisives à la théorie de l'évolution, que ce soit le développement de la génétique, la notion d'allèle ou bien la compréhension du processus de méiose[3]. Notons également la réduction du terme de pangène à celui, plus court, de gène par le généticien danois Johanssen en 1909.

L'introduction de la mouche drosophile dans les expérimentations génétiques de Morgan enrichie le concept de gène, parce que l'on commence à comprendre l'arrangement chromosomique. De plus, nous devons à l'école de Morgan (1910) la preuve unissant l'hérédité et le sexe. Deux types de génétique naissent alors, la génétique typologique et la génétique des populations.

---

[2] De Vries avait découvert dans un jardin abandonné d'Hilversum en Hollande des plants d'Oenothères monstrueux à tiges tordues ou à rameaux soudés. Deux d'entres eux présentaient une variation discontinue. Il considéra donc ces deux dernières comme une nouvelle espèce d'Oenothères.
3 Bateson utilisa le terme de génétique en 1905, Saunders en 1902 utilisa le terme d'allèle (état d'un gène portant un caractère) et Sutton et McClung, la même année, observèrent la méiose (1902) (gènes portés par les chromosomes qui se comportent comme des facteurs de transmissions des caractères obéissant aux lois mendéliennes.

1.4.1. La génétique typologique

La génétique typologique est une génétique consacrée uniquement aux individus, faisant fie des populations. Ainsi, elle observe la comparaison entre les caractéristiques internes des individus que l'analyse synchronique[4] permet de dégager. Pour les promoteurs de cette génétique, l'environnement dans lequel vit l'individu et la population dont il est issu ne sont pas des facteurs évolutifs d'intérêts. L'individu est porteur de sa génétique et de ses possibles mutations. Pour Morgan du moins, on peut affirmer que la génétique typologique qu'il défendait était de type essentialiste, car il n'avait aucune considération pour la variabilité populationnelle.

Un défenseur de la génétique typologique à l'époque fut Richard Benedikt Goldschmidt qui, en 1940, publia *The Material Basis of Evolution* dans lequel il défendait des idées opposées à la théorie synthétique de l'évolution que nous aborderons un peu plus loin. Il défendait « la conception d'une évolution résultant de mutations dites systémiques. Ces mutations étaient censées modifier radicalement les grands systèmes structuraux des unités taxonomiques, et devaient provoquer l'apparition de monstres prometteurs, source de nouvelles espèces » (Chaline, 2006, p. 180). Si les néo-darwiniens réservent le terme de microévolution à l'ensemble des petites mutations graduelles observées au sein de populations isolées comme seul modèle expliquant les grands changements d'organisation, c'est-à-dire la macroévolution, Goldschmidt ne se souciait guère de la microévolution. Pour lui, la macroévolution permettait des variations plus radicales, à savoir que des mutations systémiques réorganisaient le génotype pour produire des monstres prometteurs. Il affirmait en outre que les mutations systémiques étaient dues au hasard, mais qu'elles allaient nécessairement dans une direction, suivant une forme de finalité, une forme de téléonomie. Cette idée, nous la retrouverons plus loin, notamment lorsque nous

4 Il s'agit d'une analyse qui étudie ou présente des événements, des éléments, des objets d'analyse en tant qu'ils sont contemporains, c'est-à-dire en dehors de leur évolution.

verrons la théorie des gènes Hox et les théories du développement. Monod (1970) et Mayr (2001) parlent de téléonomie en ce qui concerne la théorie de l'évolution. Darwin lui-même frissonnait d'effroi en pensant au nombre de mutations hasardeuses qu'il avait fallu pour le développement de l'œil. Il dit en ces termes : « Je me souviens bien du temps où la pensée de l'œil me faisait froid partout, mais j'ai dépassé ce stade de la plainte, et maintenant les petits détails insignifiants de la structure me rendent souvent très inconfortable. La vue d'une plume dans la queue d'un paon, chaque fois que je la contemple, me rend malade » [5] (Darwin, cité dans Macbeth, 1971, p. 101).

1.4.2. La génétique des populations

Parallèlement à la génétique typologique, cette seconde approche de la génétique a fait son apparition au début du siècle. Cette approche inclut le travail des statisticiens et est constituée, d'une part, par la systématique des populations, et d'autre part, par la génétique des populations. Poursuivant les travaux amorcés par Francis Galton (1822-1911), Pearson et Weldon, en tant que statisticiens de la biologie, étaient convaincus que le processus de sélection naturelle dans l'évolution pouvait être compris par un calcul statistique. Découverte simultanément par Pearson d'un côté et Hardy et Weinberg (1908) de l'autre, la loi de Hardy-Weinberg[6] stipule que les fréquences des gènes se conservent de génération en génération si elles sont régies par les aléas du hasard. Or, pour que la loi fonctionne, plusieurs conditions doivent être remplies. Il faut que les couples dans une population se forment au hasard (panmixie) et que les gamètes des couples se rencontrent également par hasard (pangamie). De plus, la population doit être assez large pour que les variations de

---

[5] Dans une lettre adressée à Asa Gray par Darwin le 3 avril 1860 Darwin écrivait : « I remember well the time when the thought of the eye made me cold all over, but I have got over this stage of the complaint, and now small trifling particulars of structure often make me very uncomfortable. The sight of a feather in a peacock's tail, whenever I gaze at it, makes me sick » (Macbeth, 1871, p. 101)

[6] Équation de la relation : $p^2+2pq+q^2=1$ avec p et q les fréquences des deux allèles d'un gène dans la population.

l'échantillonnage soient relativement minimes. Enfin, il ne doit pas y avoir d'intervention des pressions de sélection, c'est-à-dire de mutations, de sélections, de transmissions inter populationnelles (i.e., de migrations). Si ces conditions sont respectées, alors seulement nous pouvons conclure statistiquement que les populations se maintiennent et tendent vers un équilibre stable des fréquences de la distribution des gènes. L'évolution tend à modifier l'équilibre de la loi de Hardy-Weinberg. Le bris de cet équilibre est dû à des facteurs d'évolution, et la génétique des populations en propose cinq.

1.4.3. Facteurs de pression évolutive

Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza (2008) identifient cinq facteurs de pression évolutive : la mutation, la sélection, la dérive génétique, la migration et la recombinaison. Cependant, pour le présent travail, nous n'en retiendrons que quatre, parce que les thèses mémétiques ne retiennent en général que ceux-là. Il s'agit de la mutation, de la sélection, de la dérive génétique et enfin de la migration.

1.4.3.1. La mutation

L'ensemble des variations que l'on retrouve en génétique est le résultat de mutations faisant apparaître de nouveaux allèles. Il est à noter qu'une mutation peut avoir des effets phénotypiques différents. Il y a plusieurs types de mutations. Il y a d'abord la mutation dite ponctuelle, qui ne touche qu'un seul nucléotide dans l'ADN (ou l'ARN pour les virus à ARN). Il y a le remaniement chromosomique, qui est une mutation qui modifie la structure chromosomique. Dans ce type de mutation, on retrouve la translocation, la délétion, la duplication et l'inversion. Notons qu'en général, ces dernières sont rarement favorables à l'organisme. Un autre type de mutation change le nombre de chromosomes par un ajout ou une perte de ceux-ci, comme l'aneuploïdie et la polyploïdie. On peut également distinguer la mutation neutre,

nommée ainsi car elle n'a aucun effet sur l'organisme dans lequel elle se produit, et la mutation létale qui diminue l'espérance de vie du porteur.

1.4.3.2. La sélection

La sélection naturelle tend à favoriser les individus qui possèdent des allèles qui augmentent leur chance de reproduction en leur procurant un avantage sélectif. Donc, « le phénomène en vertu duquel certains individus se reproduisent et/ou survivent mieux (ou moins bien) que les autres s'appelle sélection naturelle » (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 2008, p. 252). C'est la sélection qui fait le tri entre les différentes variations présentes dans une population.

1.4.3.3. La dérive génétique

Il y a dérive génétique lorsque le changement de la composition génétique d'une population (donc l'évolution, telle que comprise par la génétique des populations) est due à des phénomènes aléatoires (comme lorsqu'un organisme périt dans un phénomène géologique imprévisible – par exemple une éruption volcanique). Plus une population est grande, plus la représentation statistique des allèles qui se reproduiront sera représentative de l'ensemble de la population. Dans ce cas précis, la dérive génétique aura moins d'effets sélectifs. Ceci signifie, en contrepartie, que la dérive pourra avoir des effets importants dans des petites populations.

1.4.3.4. La migration

La migration permet la transmission d'allèles de manière inter populationnelle. La reproduction entre des individus issus de populations différentes modifie la fréquence des allèles dans les populations impliquées. Cependant, on peut noter que la

fréquence des allèles des migrants, notamment à cause de la dérive génétique, peut ne pas être représentationnelle de leur population d'origine.

La conception moderne de la génétique réintègre aujourd'hui les théories génétiques typologiques, tout en conservant les acquis obtenus par la génétique des populations. Par exemple, l'embryologie et les théories du développement des individus reviennent en force aujourd'hui et bien des généticiens tentent de comprendre les processus sous-jacents à cette nouvelle génétique typologique. Le développement qui se produit au court de la vie d'un individu apporte des réponses aux questions que soulève le processus évolutionniste.

Cependant, pour le moment, rappelons que la redécouverte des lois de l'hérédité de Mendel et le développement de la génétique des populations ont permis d'aboutir à une vaste synthèse pluridisciplinaire, qui fut formalisée entre autres par des auteurs comme Mayr, Huxley, Simpson, Dobzhansky et Stebbins. Cette théorie fut baptisée « théorie synthétique » par Huxley en 1942. Cette synthèse reprend les principales idées de Darwin, tout en les insérant dans un cadre conceptuel renouvelé par la génétique de Mendel et un appareil mathématique capable de montrer comment l'évolution dépend des changements dans la fréquence des allèles dans une population.

1.5. La théorie synthétique de l'évolution

La théorie synthétique de l'évolution est l'aboutissement des travaux effectués par les théoriciens travaillant sur la génétique des populations. Principalement, elle est l'œuvre de cinq chercheurs provenant de cinq champs d'investigation différents. Nous allons voir les apports de la statistique, des mathématiques, de la génétique, de la biologie et enfin de la paléontologie à la synthèse. Tous ces apports furent décisifs dans l'élaboration de la théorie synthétique.

1.5.1. Apports importants

Ronald Aymler Fisher (1890-1962) a associé les statistiques et la génétique, ce qui lui a permis d'établir des modèles mathématiques qui permettaient de prévoir les modifications des structures populationnelles selon un nombre défini de mutations. Il a notamment effectué de nombreux travaux sur la variabilité. Une théorie de l'évolution devait tenir compte des pressions de la sélection naturelle, des modes de reproduction ainsi que de la variabilité mutationnelle des populations. « L'évolution n'est rien d'autre qu'une adaptation progressive » (Fisher, 1930). Dans le domaine des statistiques, il a introduit de nombreux concepts clés tels que le maximum de vraisemblance, l'analyse de la variance ou encore la notion de statistique exhaustive[7]. La notion de vraisemblance de Fisher a peut-être inspirée Dawkins lorsqu'il a établi des critères essentiels à la réplication des unités évolutives, notamment en ce qui concerne le critère de la fidélité que nous verrons plus loin[8].

John Burdon Sanderson Haldane (1892-1964) est un autre architecte de la théorie synthétique de l'évolution. Ses publications sont nombreuses, mais c'est entre 1924 et 1932 qu'il propose une théorie mathématique de la sélection naturelle et artificielle. Il s'intéresse alors à la cinétique des enzymes, et démontre notamment que pour qu'une variation soit considérée comme fixée dans une population, il faut que la force de pression de la sélection naturelle soit inversement proportionnelle à la stabilité et à la propension de cette variation. Une thèse qu'il soutenait concernait l'idée qu'il y a de l'interaction entre les unités évolutives biologiques, c'est-à-dire les gènes. Cette idée s'est aujourd'hui confirmée en génétique (par exemple en ce qui concerne les cas

[7] L'**estimation du maximum de vraisemblance** est une méthode statistique courante utilisée pour inférer les paramètres de la distribution de probabilité d'un échantillon donné. **L'analyse de la variance** est un test statistique permettant de vérifier que plusieurs échantillons sont issus d'une même population. Parler d'une **statistique exhaustive** revient à dire que cette statistique contient l'ensemble de l'information sur le(s) paramètre(s) de la loi de probabilité.

[8] En 2010, Dawkins affirmait que Fisher était le plus grand biologiste depuis Darwin.

d'épistasie), mais elle a également trouvé son pendant dans certaines théories évolutionnistes de la culture, notamment en ce qui concerne les mèmeplexes.

Généticien américain, Sewall Green Wright (1889-1988) a consacré une partie de ses œuvres à l'idée que de petites variations au sein de petites populations peuvent jouer un rôle essentiel dans l'évolution. Son approche écologique de la génétique l'amènera à travailler sur la dérive génétique et il suggéra l'hypothèse que l'évolution résulte de *glissements d'équilibres*. La théorie de Wright sur les glissements d'équilibre s'articule en trois étapes en suivant une courbe statistique. D'abord, la dérive génétique permet à une sous population localement adaptée de passer à travers une « vallée d'adaptation », c'est-à-dire une vallée de stades intermédiaires de mésadaptation. Selon Wright, c'est l'ensemble de ces stades intermédiaires qui permet à une population de former la base d'un pic adaptatif supérieur. Ensuite, la sélection naturelle « déplace » la sous population vers un pic adaptatif. Enfin, cette nouvelle sous population supérieurement adaptée peut alors s'étendre et supplanter ou se croiser avec d'autres sous populations, provoquant la propagation de nouvelles adaptations et le mouvement de la population vers un nouveau sommet de fitness.

La figure 1.1. illustre la structure de la théorie des glissements d'équilibre :

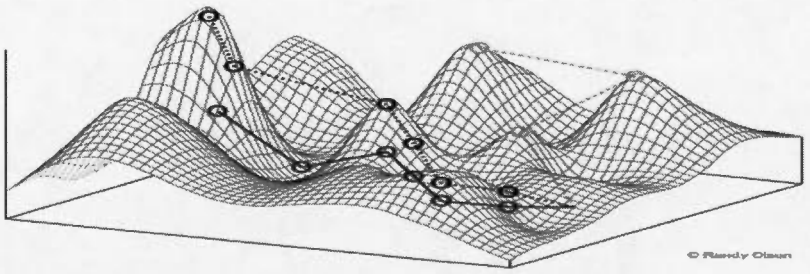


Figure 1.1. Théorie des glissements d'équilibres[9] : visualisation d'un paysage de fitness. Les axes X et Y représentent traits phénotypiques continues, et la hauteur à chaque point représente l'aptitude de l'organisme correspondant. Les flèches représentent différents chemins de mutation que la population puisse suivre tout en évoluant sur le paysage de fitness.

Cependant, bien que la théorie des glissements d'équilibres a eu une influence sur la biologie évolutive, inspirant notamment la théorie des équilibres ponctués[10], il existe peu de preuves empiriques pour soutenir que le processus de glissements d'équilibre est un facteur essentiel dans l'évolution. Le travail démontrant l'importance des facteurs de pressions évolutifs, notamment en ce qui concerne la dérive génétique, ont permis l'élaboration de méthodes de calcul sur la répartition des fréquences de gènes entre les populations comme résultant de l'interaction de la sélection naturelle, de la mutation, de la migration et de la dérive génétique. L'application de cette méthode de

---

[9] Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Sewall_Wright

[10] Cette théorie développée par les paléontologues Stephen Jay Gould et Niles Eldredge s'oppose à la théorie du gradualisme. Elle postule que la spéciation ne se produit pas graduellement dans le temps, ce qui aurait laissé dans les archives géologiques des fossiles d'individus à divers stades d'évolution, mais par bouffées soudaines suivies de périodes de stabilité. Ainsi, l'apparition brutale d'une nouvelle espèce parmi les fossiles serait cohérente. De manière graphique et selon cette théorie, l'arbre de la vie dispose de branches qui se séparent horizontalement du tronc commun, synonymes d'une spéciation soudaine. Voir figure 1.2. Page 38.

calcul sur la répartition de la diversité culturelle entre les populations est encore intimement liée à l'interaction entre les différents facteurs de pressions et leur rôle pour la transmission culturelle.

Les travaux de Théodosius Grigorevich Dobzhansky (1900-1965) font date dans le développement de la théorie synthétique. Il publie en 1937 le fruit de ses recherches dans un livre intitulé *Genetics and the Origin of Species*, ouvrage qui est l'aboutissement de l'expérimentation en génétique des populations (sur la drosophile par exemple) et qui coïncide avec le début de la synthèse. Il a longuement travaillé sur la variation génétique de la mouche drosophile D (pseudoobscura). Il insiste particulièrement sur la notion d'espèce biologique, ce qui le distingue de la conception génétique typologique. Cette approche de la génétique des populations lui permet de travailler sur les pressions de la sélection naturelle, ce qui le dispose à analyser les variations géniques à l'intérieur d'une population. Il travaille également sur la fréquence des mutations létales et par conséquent sur les variations effectives internes aux populations. Dobzhansky considérait la dualité hérédité/mutation comme un processus dynamique. « En raison de l'instabilité inhérente du génotype, l'hérédité est un agent conservateur. L'évolution n'est possible que parce que l'hérédité est contrecarrée par un autre processus inverse en vigueur - à savoir la mutation » (Dobzhansky, 1951, p. 25).

Chaline (2006, p. 200) note sept points majeurs à retenir apportés par Dobzhansky. D'abord, il n'y a qu'une sorte de variation et se sont les mutations; deuxièmement, la diversité génétique provient de la diversité qualitative des mutations, certaines étant désavantageuses, d'autres étant neutres et d'autres avantageuses; troisièmement, pour Dobzhansky, le matériel génétique est invariant, ce qui a pour effet d'exclure l'hérédité des caractères acquis; ensuite, les recombinaisons sont la plus grande source de variations génétiques; cinquièmement, les variations phénotypiques continues résultent de l'actions de plusieurs gènes (polygènes); sixièmement, un

simple gène peut cependant transformer plusieurs caractères phénotypiques (pléiotropie); septièmement, les changements de fréquence de gènes dans le pool génétique est ce que nous appelons l'évolution. Sans en faire ici la démonstration, nous côtoierons et travaillerons l'ensemble de ces points au cours de ce mémoire (à l'exception peut-être du point 4), parce qu'ils ont été impliqués et ont été utilisés non seulement dans l'élaboration de la synthèse, mais aussi dans les théories évolutionnistes de la culture, notamment par la mémétique.

Le biologiste et systématicien Ernst Walter Mayr (1904-2005) a pour sa part beaucoup travaillé sur la notion d'espèce[11]. Pour lui, « les espèces sont les unités réelles de l'évolution » (Mayr, 1981, p. 31) Sa définition du terme est aujourd'hui encore utilisée. Mayr est l'un des premiers à analyser les variations géographiques et ses conséquences sur la variabilité des espèces. La nouvelle systématique, pour reprendre une expression de Huxley, doit étudier les espèces et ses subdivisions, en l'occurrence les populations. Comme la notion d'espèce repose sur celle d'interfécondité, la dernière partie de son ouvrage *Systematics and the Origin of Species from the viewpoint of a zoologist* (1942) traite des problèmes liés à la spéciation. Pour ce biologiste, la création de nouvelles espèces est souvent due à la spéciation allopatrique, c'est-à-dire que lorsqu'une population marginale est isolée géographiquement de la population souche et si les pressions sélectives sont assez fortes, cela peut donner naissance à une nouvelle espèce. Dans *La biologie de l'évolution* (1981), Mayr donne deux exemples de spéciation allopatrique. Le premier exemple est issu d'une séparation entre le Lac Victoria (Afrique de l'Est) et le Lac Nabugabog il y a entre 4000 ou 5000 ans au maximum. Le second exemple fut provoqué par la barrière géographique nommée l'isthme de Panama, qui sépare le Pacifique et les Caraïbes. Dans le premier cas, la spéciation (poissons cichlides) fut rapide parce que la taille des effectifs populationnels était petite ; dans le cas de

[11] On lui doit d'ailleurs cette définition : « Les espèces sont des groupes de populations naturelles interfécondes qui sont reproductivement isolées d'autres groupes semblables » (1981, p.24).

l'isthme de Panama, Mayr affirme que « quand un pool de gènes est très grand, le changement évolutif se fait très lentement » (Ibid., p. 7). Du coup, les espèces de poissons qui se sont retrouvés de chaque côté de l'isthme de Panama, en vertu du fait que leur population était grande, ont conservé plus longtemps les caractéristiques propres à leurs espèces et ont donc eu une évolution plus lente. Comme nous venons de le voir, la structure de l'environnement joue un rôle déterminant dans l'évolution des espèces, et tout porte à croire qu'il en va de même dans le développement des cultures et dans la transmission des unités culturelles. Nous verrons au prochain chapitre de quelle manière l'environnement modifie la culture.

George Gaylord Simpson (1902-1984) a publié en 1944 *Tempo and Mode in Evolution*[12]. Ce livre est une tentative de synthèse de la paléontologie et de la génétique. Simpson s'intéresse tout particulièrement au taux d'évolutions des caractères, démontrant que certains caractères peuvent être liés mais qu'ils peuvent aussi varier de manière indépendante. Aux concepts de microévolution et de macroévolution, il introduit le terme de mégaévolution, qui s'applique à des variations au-delà du genre et de l'espèce. Ce type de variations interpelle tout particulièrement le paléontologue. Simpson s'intéresse également aux vitesses évolutives, parce qu'il a une conception gradualiste de l'évolution. Il distingue trois types de vitesses évolutives, soit très rapide (tachytélique), très lente (bradythélique), et la vitesse dites standard ou moyenne (horotélique).

Il s'intéresse aussi à l'orientation de l'évolution, c'est-à-dire au problème de l'orthogenèse et à ses mécanismes. Pour Simpson, les mécanismes orthogéniques ne se fondent pas sur des faits mais relèvent plutôt d'une reconstruction a posteriori de l'évolution d'un phylum. En fait, l'orthogenèse est une illusion d'optique parce que

[12] Pour la traduction française, Rythme et modalités de l'évolution (1950).

les directionnalités de l'évolution sont imposées par des pressions sélectives qui orientent et contraignent les évolutions dans des voies quasi-linéaires.

Il invente également le concept de zone adaptative, qu'il relie à ses différentes vitesses évolutives. Ainsi, l'évolution horotélique se produit dans les zones adaptatives en voie de glissements, l'évolution tachytélique se réalise lors du passage d'une population d'une zone à une autre et l'évolution bradytélique s'observe en zone d'adaptation stable. Ces nouvelles fonctions appliquées à l'évolution permettront à Simpson de distinguer trois modalités majeures. D'abord, la différenciation spécifique est celle qui se produit au sein d'une zone adaptative où diverses populations se côtoient et dont le résultat sera la création de nouvelles espèces ou sous-espèces ; ensuite, la seconde modalité est l'évolution phylétique, en ce sens que le mode de formation des espèces correspond au glissement des caractères moyens associés en général à une lignée ou à plusieurs lignées (genre, famille ou sous-famille). Il s'agit pour Simpson de la modalité « dominante dans le dessin évolutif » (Simpson, 1950, p. 305) ; enfin, la troisième modalité est l'évolution quantique, qui se produit à tous les niveaux, qui est la plus importante et la plus distinctive des évolutions de la systématique. La première est synonyme de spéciation, la seconde d'adaptation et la troisième se concrétise par un véritable saut évolutif, tant par sa mixité entre les espèces que par sa variation adaptative. Pour lui, ces trois modalités doivent être établies comme « une classification valable des phénomènes descriptifs fondamentaux de l'évolution » (Ibid., p. 304).

Nous verrons plus loin que lorsque nous tentons d'appliquer la théorie de l'évolution à la culture, la vitesse de transmission sera importante, tout comme l'orientation de la transmission. Bien que les concepts utilisés dans l'univers culturel diffèrent, l'orientation de l'évolution d'une unité culturelle et la vitesse à laquelle elles se transmettent seront des facteurs essentiels à la compréhension de l'évolutionnisme culturel.

1.5.2. Les concepts clefs de la théorie synthétique

La théorie synthétique raccorde la paléontologie, la sélection naturelle et la génétique. Jean Chaline résume la théorie synthétique de la manière suivante :

> Les populations présentent une certaine variabilité génétique due à l'existence des mutations et des recombinaisons qui apparaissent et se font au hasard. Les populations évoluent graduellement par des changements dans la fréquence des gènes assurés par la dérive génétique aléatoire, le flux génétique et la sélection naturelle. La formation des espèces se réalise selon les modèles de spéciation allopatrique. (Chaline, 2006, p. 209)

Cependant, comme les populations se trouvent dans des environnements qui sont favorables ou défavorables aux génotypes, la sélection naturelle assure la survivance ou l'élimination des individus en fonction de leur compatibilité avec leur environnement. Elle est donc le moteur de l'adaptation, donc de l'évolution.

La diversification des espèces est possible grâce aux changements phénotypiques graduels qui se réalisent par le biais des mutations et de la sélection naturelle. Les changements évolutifs sont le résultat de l'accumulation, au cours des générations, de millions de petites variations apparues par le hasard des mutations et elles ont été triées par la sélection naturelle. Ce changement graduel induit, lorsqu'il se produit sur de longues périodes de temps, des changements de très grande amplitude pouvant atteindre les plus hauts rangs de la systématique, c'est-à-dire les espèces, les genres, les familles, ordres, les embranchements, etc.

Cependant, en général, la théorie synthétique néglige l'un des aspects les plus importants de la biologie moderne, à savoir la biologie du développement. De plus, nous verrons que la biologie moléculaire a modifiée certains aspects de la théorie synthétique. Depuis les années cinquante, la théorie synthétique a subi des

ajustements. Parmi les ajustements les plus importants, on retrouve ceux apportés par la théorie neutraliste proposée par Mooto Kimura.

1.5.3. La théorie neutraliste de l'évolution

Les travaux de Dobzhansky sur la mouche drosophile *pseudoobscura* laissait supposer que dans une population donnée, les changements mutationnels provenaient des hétérozygotes. Selon Kimura, Dobzhansky « développa deux hypothèses de travail opposées appelées *hypothèse classique* et de *l'équilibre des allèles* » (Kimura, 1990, p. 22), dont chacune offre son lot de conséquences sur la place qu'occupe la sélection naturelle dans l'évolution. La première hypothèse, dite classique, suppose que les changements évolutifs résultent d'un remplacement graduel aboutissant à la fixation de l'allèle le plus favorable. Cette hypothèse, en accord avec la théorie darwinienne, stipule que dans une population, les hétérozygotes en moins grand nombre sont ceux qui permettent l'évolution. À l'inverse, la seconde hypothèse (dite de l'équilibre des allèles), soutient que la majorité des gènes dans une population d'individu sont hétérozygotes et que l'évolution provient d'une minorité d'individus possédant des gènes homozygotes. Cette dernière hypothèse réduit considérablement le rôle de l'adaptation par la sélection naturelle dans la joute évolutive. C'est à partir de ce dilemme hypothétique que Kimura s'interroge sur le rôle de la sélection naturelle dans l'évolution.

Pour Kimura, la majorité des substitutions des nucléotides au cours de l'évolution sont le résultat de la fixation au hasard de mutants neutres plutôt que de la sélection naturelle positive. Kimura fait donc une place importante dans sa théorie à la notion de dérive génétique développée par Wright. Ainsi, la plupart des polymorphismes enzymatiques sont sélectivement neutres et maintenus en équilibre entre la pression de mutation et l'extinction aléatoire. C'est cette idée qui fut la source de la théorie neutraliste de l'évolution. Cette théorie que l'on appelle aussi théorie de la mutation

et de la dérive aléatoire n'est pas anti-darwinienne, même si elle réduit considérablement le rôle de la sélection. En fait, il questionne la sélection naturelle, les mutations et leurs rôles respectifs dans le processus évolutif. En effet, d'une part, on retrouve l'évolution par la sélection (tel qu'élaborée par Darwin) et d'autre part, une évolution de type moléculaire, où le rôle du gène prédomine dans l'évolution. Pour Kimura, la sélection est stabilisatrice parce qu'elle agit sur les phénotypes en éliminant à la fois les individus extrêmes (parce qu'en général les individus ayant ce type de mutations ne survivent pas) et les individus trop près de la moyenne, où les mutations sont neutres et n'ont pas nécessairement d'impact évolutif. Dans un avenir plus ou moins rapproché, elles pourront certes s'activer et permettent à l'espèce de mieux s'adapter à son environnement. Les mutations deviennent alors une réserve de potentiel évolutif que l'individu accumule dans son génome. La biologie moléculaire devient la nouvelle approche pour mieux saisir l'évolution.

Notons que ce détour par la théorie neutraliste n'a pas pour seul but d'introduire à la biologie moléculaire. Les questionnements entourant le rôle de la sélection dans le processus évolutif trouveront une place prépondérante dans le développement de la théorie mémétique. Autant certains partisans de la mémétique (David Hull en tête) incluront et travailleront avec la notion de sélection, autant cette notion et la position qu'elle occupe dans l'évolution culturelle soulèvera des critiques de la part des opposants à la mémétique. Nous verrons qu'une des principales critiques concernera le glissement de sens de la sélection naturelle lorsqu'elle est transposée par analogie à la culture (Guillo, 2009). Nous reviendrons sur ce point au chapitre trois.

1.6. La génétique moderne

1.6.1. La révolution moléculaire

Notre conception des supports de l'hérédité a été bouleversée par la révolution moléculaire. La découverte de la nucléine (1869), des variations des gènes (1902), de la corrélation entre les gènes et les enzymes (1941), de l'ADN et de l'ARN entre 1928 et 1944 et la démonstration que les mutations surviennent au hasard en 1943 sont des découvertes importantes ayant menées à la découverte du code génétique. Erwin Schrödinger écrit en 1944 dans *Qu'est-ce que la vie ?* : « La fibre chromosomique contient, chiffrée dans une sorte de code miniature, tout le devenir d'un organisme, de son développement, de son fonctionnement. » (Schrödinger, [1944] 1986)

La prémonition de Schrödinger se concrétisa en 1953, lorsque James Dewey Watson et Francis Crick réalisèrent le modèle de la molécule d'ADN. Pour la première fois, avec l'aide des travaux de Rosalind Franklin, de Wilkins et de Donohue, ils agencèrent la structure de l'ADN qui forma deux chaînes hélicoïdales en double hélice enroulées autour d'un axe imaginaire avec les bases situées à l'intérieur (Watson, 1968). Ces chercheurs venaient de trouver un support matériel aux unités d'hérédité. Ainsi, c'est en s'appuyant sur les quatre types de bases nucléiques, soit A pour adénine, T pour thymine, C pour cytosine et G pour guanine, que Watson et Crick arrivèrent à former la double hélice. En effet, une fois celles-ci reliées, la double hélice devient cohérente et la structure répond aux phénomènes biologiques liés au support de l'hérédité. Nous verrons plus loin que la recherche d'un support matériel aux unités culturelles sera un défi particulièrement difficile à relever pour les partisans de la mémétique. L'absence de support matériel sera l'une des premières sources de critique à l'endroit du mème.

1.6.2. De l'ADN à la génomique

En 1953, Severo Ochoa (1905-1993) et Arthur Kornberg (1918-2007) travaillent sur les enzymes qui assurent la transcription de l'ADN en ARN (ARN polymérase). En 1961, une première protéine est créée in vitro par Nirenberg. C'est cependant Matthew Meselson et Franklin Stahl qui ont prouvé que l'ADN se réplique lors de la reproduction des parents. Les deux brins d'ADN parentaux se synthétisent pour en former un nouveau. On découvre que la réplication se fait de manière progressive le long des brins de l'ADN, via une fourche de réplication qui se déplace. On constate alors que c'est à ce moment que les erreurs de réplication, c'est-à-dire les mutations, peuvent survenir. C'est grâce à la génétique moléculaire que nous pouvons situer de manière spécifique les mutations, et par le fait même développer une théorie de l'évolution en lien avec la réplication. Plus encore, nous verrons que le concept de réplication occupera une place prédominante dans la théorie de l'évolution pour certains biologistes. Ce sera notamment le cas de la conception de Dawkins et sa théorie du gène égoïste, théorie sur laquelle va s'élaborer l'analogie avec la mémétique. D'ailleurs, le concept de réplication sera essentiel pour la mémétique, parce qu'il sera au cœur de la définition du mème.

1961 est également l'année où l'on découvre le modèle de régulation du gène (opéron), le code génétique et l'ARN messager (Jacob, Perrin, Sanchez et Monod, 1960). L'idée centrale derrière l'opéron est que les gènes sont à la fois régulés et à la fois influencés par l'environnement dans lequel ils évoluent. L'opéron démontre qu'un premier facteur régule les gènes et qu'un second, extérieur aux gènes, influence leur développement. L'ARN messager est un processus de transcription de l'ADN en ARN, unidirectionnel et irréversible, essentiel au séquençage génétique. Un brin d'ADN est converti en un brin d'ARN par l'action d'une seule enzyme. La cellule traduit ensuite l'ARN en protéines en lisant le messager au niveau des ribosomes, qui traduisent le message génétique en acides aminés qui constituent les protéines. Ce

transfert d'information est le noyau central de la biologie moléculaire. La possibilité que des caractères acquis soient transmis du cytoplasme vers l'ADN disparaît avec l'unidirectionnalité et l'irréversibilité du processus.[13]

La troisième découverte est le code génétique lui-même, qui fut déchiffré entre 1961 et 1966. Il est composé de combinaisons codantes formées de triplets de nucléotides. Retenons qu'il y a 64 combinaisons possibles, dont certaines possèdent des messages de début et d'arrêt (codon initial et codon stop) de traduction. On observe que certaines parties du génome ont subies davantage de mutations. Un paradoxe sur l'origine de la vie peut alors être posé : l'ADN pour se répliquer et exprimer l'information génétique a besoin des protéines, cependant que ces protéines sont codées par l'ADN ! Certaines hypothèses ont été avancées, par exemple que l'ARN aurait précédé l'ADN, ou encore qu'il y aurait eu un code primitif avant le code génétique actuel. Quoiqu'il en soit, ces trois découvertes furent à la base de la révolution moléculaire.

La compréhension des mutations qui engendrent la variabilité a également fait un bond en avant avec la biologie moléculaire. Nous savons par exemple qu'un être nouvellement conçu présente en moyenne 300 mutations par rapport à ses parents. Nous savons également que les taux de mutations sont faibles, soit environ 1/1000. Les transposons, petits fragments d'ADN pouvant se déplacer sur les chromosomes, provoquent d'importantes modifications à la structure génomique. Plusieurs biologistes les considèrent comme ayant joué un rôle majeur dans l'évolution (McClintock, 1951, Walser & al., 2006). Ils seraient, par exemple, responsables des caractères ataviques que nous retrouvons de manière aléatoire dans les populations. Selon McClintock, ils ont un rôle essentiel à jouer dans le développement des organismes eucaryotes :

---

[13] On peut noter une exception en ce qui a trait à l'irréversibilité chez les rétrovirus (ex. virus du sarcome) où l'ARN se transforme en ADN, mais il s'agit d'exceptions particulièrement rares.

> Nous savons maintenant que ces éléments de contrôle peuvent modifier l'activité des gènes de nombreuses façons différentes. Ils peuvent décider de la période où le gène sera actif dans le développement d'un tissu. Mais ils peuvent aussi déterminer dans quelles cellules ce gène sera actif. (McClintock, 1951)

Une des distinctions fondamentales entre la génétique mendélienne et la génétique moléculaire vient du fait que cette dernière est une théorie du développement et non une théorie de l'hérédité. Le terme de gène, nous l'avons vu, est issu du terme de pangène. Il s'agit d'un facteur d'hérédité en génétique mendélienne (Pradeu, 2011). Pour la génétique moléculaire, le gène est une séquence de nucléotides codant pour la synthèse d'une protéine (Hull, 1974). La philosophie de la biologie du début de la révolution moléculaire s'interroge à savoir s'il est possible de réduire la génétique mendélienne à la génétique moléculaire. On ne peut, selon un quasi consensus au sein des philosophes de la biologie, opérer une telle réduction. La raison principale en est que les processus génétiques sont trop complexes pour qu'il soit possible d'identifier un gène mendélien à une séquence particulière continue de nucléotides. (Hull, 1974, Mayr, 2004, Ruse, 1971).

Cependant, ce débat a eu des effets bénéfiques, notamment en mettant à l'épreuve la définition de gène. Il est rapidement apparu que cette notion n'était pas aussi claire qu'elle semblait l'être (Falk, 2000). Ainsi, Griffiths et Stotz, (2007) distinguent trois définitions du gène. Premièrement, il y a le gène instrumental, qui se définit comme un facteur mendélien, c'est-à-dire une variable qui intervient dans la transmission mendélienne d'un trait phénotypique. Deuxièmement, le gène nominal qui réfère à des séquences de nucléotides similaires à celles élaborées par la biologie moléculaire, comme par exemple la séquence sonic hedgehog. Enfin, le gène moléculaire classique, qui se définit comme une séquence de nucléotides déterminant la structure de produits biologiques, typiquement des protéines. Pour Griffiths et Stotz (2007), ces

trois définitions sont opératoires et les utilisateurs du concept de gène doivent dire quelles significations ils attribuent à ce terme. Nous verrons que l'élaboration de la notion de mème s'est construite sur une analogie entre les unités d'évolution biologiques et les unités d'évolution culturelles. Toute chose étant égale par ailleurs, une modification de la définition de la source analogique, en l'occurrence le gène, nécessite une vérification de la définition concernant le mème. Nous reviendrons au troisième chapitre sur les problèmes entourant la définition du mème.

La révolution moléculaire a également amenée des chercheurs à faire des modifications artificielles sur le plan génétique. Les organismes génétiquement modifiés font aujourd'hui, à tord ou à raison, partie de notre quotidien. La biologie moléculaire a notamment fait une découverte qui, aujourd'hui encore, a une importance notable. La découverte des mutants homéotiques ou gènes Hox a bouleversé notre conception de la génétique.

1.6.3. Des mutants homéotiques aux gènes Hox

Les mutants homéotiques ont été observés depuis longtemps. En fait, on peut décrire ce phénomène comme le remplacement d'un organe par un autre sous l'effet de mutations et conduisant à des anomalies au niveau du développement de l'organisme. Une transformation homéotique est, par exemple, l'apparition d'une nageoire dans une région anormale du corps ou le remplacement d'une antenne par une patte, parfois d'un œil par une antenne. On peut aisément faire le lien entre les mutants homéotiques et les fameux monstres prometteurs de Goldschmitd dont nous avons parlé plus haut.

C'est en 1979 qu'on découvrit une catégorie particulière de gènes qui contrôle la forme des organismes, les gènes homéotiques ou gènes Hox, qui sont aujourd'hui reconnus comme l'une des plus grandes avancées de la biologie et de la génomique,

et ultimement de la paléontologie et des théories évolutionnistes. En effet, ce que la théorie évolutive avait à dire sur les grands développements morphologiques se résumait à considérer l'accumulation graduelle de mutations triées par la sélection naturelle. La venue des gènes Hox offre une nouvelle approche théorique de l'évolution du vivant que nous verrons un peu plus loin et qui se nomme Évo-Dévo.

Dans les années 40, Edward B. Lewis (1918-2004) travaillait déjà sur les gènes de la drosophile. Son intention était de mieux cerner les problèmes liés au rapport entre génétique et embryologie. Ses recherches sur les mutations lui font constater que ces gènes particuliers contrôlent un segment précis du corps. S'inspirant du travail de William Bateson (1861-1926) sur le phénomène de l'homéose[14], il constate que ces gènes sont arrangés linéairement sur le chromosome, suivant l'axe du corps, de la tête et s'achevant à la queue. Il en déduit alors la règle de colinéarité, c'est-à-dire que lorsqu'un nouveau gène apparaît par mutation, il s'exprime seulement dans les parties postérieures à la position de son apparition. Les gènes homéotiques sont des gènes de régulation parce qu'ils codent des protéines dont le rôle est de contrôler l'expression d'autres gènes. Ces gènes se fixent sur l'ADN en ouvrant la double hélice afin d'activer ou d'inhiber la transcription et ainsi produire des protéines qui sont les maîtres architectes de la forme des organismes et de leurs organes. L'immense variété que l'on retrouve dans le monde des insectes serait donc due à des modifications dans la régulation des gènes Hox. C'est le jeu des mutations et le tri de la sélection naturelle qui ont façonné l'évolution de ces gènes architectes, et ce sont eux qui déterminent la forme et l'agencement qu'ont les organismes. Leur importance est donc considérable !

---

14 L'homéose désigne l'apparition d'un organe ou d'un membre bien formé mais situé à un endroit anormal. L'exemple d'homéose le plus connu est celui de la mutation antennapedia chez la drosophile (mouche). Elle provoque l'apparition de pattes à la place des antennes sur la tête des mouches mutantes.

Nous pourrons plus loin voir qu'au niveau culturel, il arrive parfois qu'un phénomène culturel entraîne des modifications majeures au niveau social. Ces modifications peuvent être comparées aux révolutions qui forcent les changements de paradigmes dont nous parle Kuhn (1962). Si chaque mème n'a pas le même niveau d'impact sur une culture lors de son acceptation par les membres d'une population, et bien que des mèmes qui entraînent une « révolution » culturelle soit peu communs, les méméticiens affirment qu'ils existent. Nous y reviendrons plus loin mais pour l'instant, mentionnons que la découverte des gènes Hox a grandement contribuée à la redécouverte de la biologie du développement et de l'embryologie, mise de côté au profit de la génétique des populations et de la théorie synthétique. La théorie Évo-Dévo incorpore les notions relatives à l'évolution mais aussi celles en lien avec les théories du développement.

1.6.4. Évo-Dévo

Évo-Dévo est un domaine d'étude qui fait écho aux travaux effectués depuis la théorie synthétique. Une nouvelle synthèse, celle de la génétique, des gènes Hox et du développement constitue aujourd'hui la biologie du développement. Évo-Dévo reprend les thèses développées par la paléontologie, par la biologie du développement et par la théorie évolutionniste, la paléontologie apportant des preuves historiques du développement de l'organisation du vivant.

L'une des grandes questions auxquelles répond Évo-Dévo provient des paléontologues et concerne la continuité ou la discontinuité des mécanismes évolutifs. Si nous reconnaissons une hiérarchie de l'organisation du vivant, doit-t-on conserver une approche issue de la théorie synthétique dite du gradualisme phylétique ou avoir une approche discontinue, comme le propose entre autres Gould et Eldredge depuis

1972 avec le modèle des équilibres ponctués de stases?[15] La théorie synthétique proposait qu'un nombre cumulé de petites mutations finirait par engendrer un changement phénotypique important, dont la conséquence était la formation d'une nouvelle espèce. Or, la découverte des gènes Hox, c'est-à-dire des gènes architectes, a révolutionné une fois de plus notre conception de l'évolution, parce qu'elle montre que des mutants provenant de ces gènes spécifiques peuvent changer brusquement le plan d'organisation d'un organisme. Comme nous l'avons vu, la théorie du modèle des équilibres ponctués soutient que les espèces restent en stase pendant des milliers voir des millions d'années, soit en équilibre avec leur milieu. Cet équilibre serait cependant ponctué par des événements rares de formation d'espèces, mais très rapides sur le plan géologique. Les soupçons sur la cause de ces sauts évolutifs se sont rapidement tournés vers les gènes Hox ou les mutations homéotiques.

À quelques exceptions près, la théorie synthétique avait mis de côté les apports possibles de la biologie du développement. Comme nous l'avons souligné, s'il y a bel et bien des gènes architectes et des gènes ouvriers, les mutations des gènes architectes, quoique très rares, ont un impact beaucoup plus important sur le développement organisationnel de l'organisme que les mutations observées chez les gènes ouvriers. L'évolution de l'œil fait foi de la rareté de leur mutation. En effet, on estime que le gène Eyeless (Pax6) présents chez la mouche, la souris et l'homme a conservé une structure quasi-inchangée depuis l'apparition des insectes. Le gène régulant l'œil étant dans une stase d'équilibre. L'étude des mutations en lien avec les gènes Hox permettrait donc d'établir les grands sauts évolutifs de l'histoire du vivant. La théorie Évo-Dévo semble laisser une place restreinte à la théorie de la sélection naturelle, mais il ne faut pas oublier qu'en définitive, c'est cette dernière qui retiendra les caractères ou les mutations qui sont neutres ou avantageuses, en éliminant systématiquement les autres.

---

15 Voir figure 1.2. Page 38.

Un saut évolutif important est celui qui correspond, par exemple, à l'apparition des vertébrés et se serait produit il y a 520 millions d'années. L'organisation des axes antéropostérieurs et dorsiventraux est due aux mutations homéotiques. Un autre saut évolutif fut découvert par Nicole Le Douarin (2000) qui travaillait sur les mutations homéotiques et qui conclus que la crête neurale semble être la clef de l'évolution des vertébrés. Outre la formation de la mâchoire, les gènes de la crête neurale auraient permis le développement de la plaque neurale antérieure ainsi que d'un cerveau distinct, ce qui correspond en paléontologie au saut évolutif du passage des procordés aux cordés. Plus encore, selon Le Douarin (2000, p. 277), le développement de la crête neurale a permis l'émergence du thymus, qui joue un rôle déterminant dans l'élaboration des lymphocytes, qui sont des leucocytes jouant un rôle majeur dans le système immunitaire. Encore une fois, le rôle des gènes Hox est indéniable. La théorie Évo-Dévo permet également de comprendre la formation des membres chez les vertébrés où les mutations homéotiques en ont été les instigateurs, pour ne pas dires les commutateurs. Les gènes Hox expliquent également les caractères ataviques. Les Hox subissent des mutations qui inactivent certains gènes ouvriers et donc les caractères qui leurs sont liés. Ils peuvent, après quelques générations, être réactivés et permettrent la réapparition du caractère. Ils agissent donc comme de vrais commutateurs génétiques !

Évo-Dévo est une théorie encore au stade embryonnaire. Peut-être pourrons-nous comprendre bientôt les caractères et les mutations qui caractérisent les traits évolutifs de l'espèce humaine par rapport aux autres espèces. Quel gène est responsable de la création du cortex qui nous distingue ? Peut-on conclure que l'évolution est gradualiste tout en ayant des stades d'équilibres ponctués ? Chose certaine, l'évolution touche l'ensemble des domaines humain et animal, et la culture ne fait pas exception. La théorie Évo-Dévo, en intégrant les modifications possibles durant le développement de l'organisme s'aligne, d'une certaine façon, avec les théories

évolutionnistes de la culture. En effet, celles-ci tiennent compte de l'évolution culturelle tout au long du développement cognitif d'un organisme, de sa naissance à sa mort. Nous verrons qu'en dernière analyse, la compréhension du sens de l'information portée par les unités culturelles et l'importance de l'agent interprétant dans la réception mais aussi dans l'intégration de ces nouvelles informations à celles qu'il possède déjà jouent un rôle important dans l'évolution culturelle.

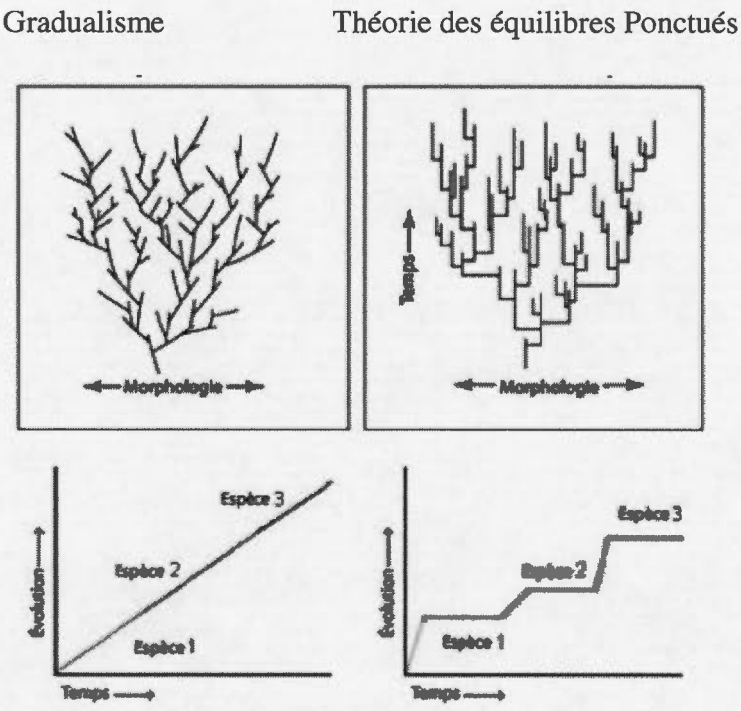
1.7. Conclusion

Il est étonnant de voir à quel point la biologie a évoluée depuis Darwin. L'idée d'évolution s'applique à un ensemble varié de domaines, et comme nous allons le voir, la culture n'y fait pas exception. La présentation de ce premier chapitre va nous permettre de bien saisir l'analogie entre la génétique et la mémétique. Nous verrons que le transfert conceptuel analogique, allant de la biologie vers la culture, n'est pas symétrique. Si certains concepts sont transférables d'un champ d'investigation vers un autre, nous verrons que la signification de certains concepts ne résiste pas au saut analogique, au passage de la génétique vers la mémétique.

Dans le prochain chapitre, nous verrons comment l'idée d'évolution s'applique dans l'univers culturel, nous verrons que plusieurs domaines d'études ont développés des théories allant en ce sens et nous verrons la théorie mémétique, théorie fondée sur une analogie avec la génétique, le gène et les mécanismes et processus interne à la biologie.

FIGURES CHAPITRE 1

Figure 1.2. Théorie du gradualisme vs théorie des équilibres ponctués;



Source : http://cefsk.ca/jacinthe/biologie30_2007/evolution/contenu/evolution12.html

CHAPITRE II
CULTURE, ÉVOLUTION ET MÉMÉTIQUE

Nous l'avons vu, les concepts et les théories qui organisent notre compréhension de l'évolution ont considérablement changées depuis Darwin. Notre compréhension de la génétique, les avancées et les découvertes paléontologiques, la révolution moléculaire, la biologie du développement et de l'ontogenèse ont considérablement modifié notre approche de l'organisation du vivant, de son histoire et de son évolution. Fort de ces progrès, nous allons maintenant aborder un autre pan de la vie humaine, longtemps considéré comme étant l'opposé de la nature, à savoir la culture.

Le domaine de la culture est vaste et complexe. Aussi, dans un premier temps, nous exposerons quelques définitions qui permettront de circonscrire le concept de culture. Après s'être questionné sur ce qu'est la culture, nous explorerons différents modèles de compréhension de l'évolutionnisme culturel moderne afin de déterminer s'il est possible de concevoir une science de l'évolution des phénomènes culturels et de mieux comprendre dans quel champ s'inscrit le modèle qui nous occupe dans ce mémoire. Troisièmement, nous analyserons la mémétique qui prétend pouvoir expliquer la culture et posséder les caractéristiques épistémologiques des sciences. Nous verrons comment celle-ci s'est élaborée par analogie autour de concepts darwiniens et génétiques. Nous verrons quels sont ses principaux concepts et mécanismes et comment ils s'articulent. Enfin, pour clore ce chapitre, nous exposerons les différences et les similarités que nous retrouvons dans l'analogie entre les mèmes et les gènes, entre l'évolution culturelle et la l'évolution biologique. Nous serons ainsi en bonne position pour entreprendre le troisième chapitre de ce mémoire qui portera sur les problématiques liées aux unités culturelles, à savoir les mèmes.

2.1. La culture

2.1.1. Définitions de la culture

Qu'est-ce que la culture ? Les questionnements autour de cette notion ne sont pas nouveaux. Plusieurs penseurs modernes se sont penchés sur la culture et les définitions qu'ils en ont données ont étoffées le concept. La sélection des définitions de la culture que nous présentons ici n'a pas été facile due à l'abondance des définitions de la culture. C'est pourquoi les définitions qui suivent ont été proposées par des auteurs travaillant de près ou de loin sur l'évolution culturelle. Notre sélection des définitions ne s'est pas élaborée au hasard, mais elle suit plutôt l'idée directrice de ce travail. Nous les avons choisies car chacune présente un élément distinct qui nous paraît important dans tout travail sur l'explication évolutionniste de la culture : la présence d'unités analytiques, l'accumulation, la transmission, la diffusion et la modification de ces unités et le rôle du niveau psychologique dans l'explication de la culture.

Une première définition nous vient de l'anthropologue Edward B. Taylor en 1871 : « La culture est un ensemble complexe qui comprend les connaissances, les croyances, l'art, la morale, les coutumes et toutes autres capacités et habitudes acquises par l'homme en tant que membre d'une société ». (Taylor, 1871, cité par Laland et Odling-Smee, 2000, p. 121) Comme le notent Laland et Odling-Smee (2000), cette définition pose le défi de savoir comment un tel ensemble complexe peut évoluer. Les biologistes et les scientifiques ne comprendront pas la culture « sauf s'ils sont prêts à briser l'ensemble complexe en unités conceptuelles et analytiques gérables » (Laland et Odling-Smee, p. 121). Par conséquent, la formulation d'unités analytiques capable de diviser l'ensemble évolutif complexe de la culture est un apport important au concept de culture. Cette définition de l'anthropologue Taylor

distingue implicitement la culture humaine de la culture que nous retrouvons dans le milieu animal, notamment chez les primates (Kuper, 2000, p. 176).

Une deuxième définition que nous voulons proposer est celle de Cavalli-Sforza (2005). Selon lui, la culture est une « accumulation globale de connaissances et de nouveautés engendrée par la somme de contributions individuelles transmises au fil des générations et diffusées au sein de notre groupe social, accumulation qui influence et modifie continuellement notre vie » (Cavalli-Sforza, 2005, p. 9). De cette définition, on peut, outre les unités analytiques aussi présentes (mais ici nommées « connaissances » et « nouveautés »), retenir les concepts d'accumulation, de transmission, de diffusion et de modification. Ces concepts, nous l'avons vu précédemment, sont omniprésents dans l'évolutionnisme biologique. Ainsi, que les informations culturelles soient cumulées, transmises, diffusées et modifiées suggèrent fortement une forme d'évolution dans la culture. Notons au passage que, pour l'auteur de cette définition, la communication est à l'origine de l'évolution culturelle et par conséquent elle est au cœur de la culture.

La dernière définition que nous présentons nous vient de l'anthropologue Robert Aunger. S'il ne s'agit pas d'une définition au sens propre, Aunger présente diverses façons de définir la culture : « La culture a été diversement définie comme une construction sociale, un texte, des comportements sociaux, des artefacts ou des entités mentales (idées/croyances/valeurs) dans la tête des gens » (Aunger, 2000a, p. 7). Cette conception de la culture ouvre la voie, entre autres choses, au champ d'investigation de la psychologie. Elle met l'accent sur la compréhension des mécanismes psychologiques qui permettent l'accumulation, la transmission, la diffusion et la modification des éléments culturels. Allant dans le même sens, Plotkin (2000) affirme qu'il n'y a pas de définition ou de mouvement unifié définissant la

culture. En effet, selon lui « La règle de Kitcher[16] nécessite une définition mettant l'accent à la fois sur les mécanismes psychologiques et sur la complexité de la culture » (Plotkin, 2000, p. 74). Comme la culture humaine est nécessairement le produit de l'esprit humain, la compréhension des mécanismes psychologiques pour saisir cette culture devient essentielle. Boyd et Richerson (2000) vont dans le même sens que Plotkin en affirmant que : « Une grande partie des informations culturelles sont stockées dans les cerveaux humains – et elles ont été obtenue dans les cerveaux par divers mécanismes d'apprentissage social » (Boyd et Richerson, 2000, p. 144). Ainsi, il y aurait des mécanismes psychologiques particuliers qui seraient liés à l'évolution culturelle, notamment ceux qui sont en lien avec l'apprentissage social.

En somme, la culture est complexe et le nombre d'auteurs abordant le sujet est immense. Néanmoins, en intégrant les éléments pertinents des définitions précédentes, nous pourrions convenir, pour les besoins du présent travail, que la culture est *un ensemble complexe évolutif, divisible en unités informationnelles culturelles analysables, qui ont la faculté d'être cumulées, transmises, diffusées et modifiées dans une population donnée et par des mécanismes psychologiques en lien avec l'apprentissage social.* Pour donner un exemple, la langue française est un sous-ensemble de la culture, au sens où ce sous-ensemble évolue et où ses unités sont transmissibles, modifiables, diffusables et cumulables dans une population parlant le français et ce, par des mécanismes cognitifs liés à l'apprentissage de ce langage, donc d'un apprentissage social. De cette façon, nous incluons l'ensemble des caractéristiques retrouvées dans les définitions ci-dessus. L'aspect évolutif que l'on retrouve dans notre définition nécessite que l'on s'interroge sur les causes des changements que l'on peut observer dans la culture. Aussi, nous allons maintenant présenter trois causes de modification de la culture.

---

[16] La règle de Kitcher (1987) stipule que sans une théorie psychologique sérieuse sur laquelle des considérations sur la transmission culturelle peuvent être greffée, aucune compréhension de la culture par les sciences naturelles n'est possible.

2.1.2. Modes de modification de la culture

Nous voulons présenter ici trois modes généraux possibles de modification de la culture. Cette étape nous permettra par la suite de mieux comprendre le développement des théories de l'évolution culturelle qui se sont développées à partir du néodarwinisme.

Le premier mode possible de modification de la culture est d'origine biologique. Nous l'avons vu dans le premier chapitre, les processus évolutifs en biologie permettent de modifier non seulement la nature, mais la culture également. Peu importe le facteur de pression évolutive, une transformation d'ordre génétique peut entraîner une modification importante des comportements culturels. Par exemple, l'origine de la sociabilité humaine selon Wilson (1987) serait le résultat de « réactions auto catalytiques[17] » dont les rétroactions (feedbacks) auraient été positives pour le fitness humain. Du coup, toujours selon Wilson, le fait d'adopter des comportements altruistes est souvent favorable à la survie et à la reproduction de l'organisme ; or, ces feedbacks favorables sont catalysés de telle sorte qu'ils augmentent l'utilisation des comportements altruistes par les organismes en question. Selon cette vision « auto catalytique » de l'évolution, certains comportements culturels engendrent eux-mêmes les conditions propres à leur évolution subséquente, à leur conservation et à leur reproduction.

Un autre exemple de modification comportementale culturelle provient d'une notion développée par Dawkins, le phénotype étendu. Cette notion implique que le phénotype ne doit pas être limité au résultat de l'expression des gènes par les processus biologiques tels que la synthèse des protéines, ou la croissance des tissus,

[17] Une réaction autocatalytique est un processus dans lequel les produits d'une réaction catalysent cette dernière, c'est-à-dire accélèrent la vitesse du processus qui leur donne naissance.

mais bien *étendu* à toutes les manifestations qui en découlent. Ces manifestations passent par l'activité du système nerveux central et plus généralement par le comportement de l'animal dans son environnement. Aussi, comme le mentionne Dawkins, si la queue du castor plate et glabre et ses dents acérées sont des phénotypes conventionnels, la construction de barrage et le lac formé à la suite de la construction d'un barrage de castor sont des manifestations étendues du comportement de l'animal (Dawkins, 2004, p. 240). Pour Dawkins encore, « les gènes « pour » le comportement survivent de la même façon que les gènes « pour » les os et la peau » (Dawkins, 2004, p.241). On peut donc considérer que les gènes peuvent modifier l'environnement et la culture dans lequel ils se manifesteront.

De même, ce qui, dans les théories modularistes de la psychologie évolutionniste, correspond à ce que Tooby et Cosmides (1994) nomment la « culture évoquée »[18] est aussi un bon exemple de phénotype étendu chez l'homme. Notre capacité à croire, par exemple, en une forme de divinité quelconque s'explique par les effets que les gènes peuvent effectuer sur la culture par le biais de mécanismes cognitifs (modulaires) particuliers (Boyer, 1997). Le domaine de la plupart de ces modules neuraux reste cependant encore à déterminer. Nous verrons plus loin la participation active de l'esprit au processus de changements interne à l'évolution culturelle ouvre la voie à de nombreuses controverses et critiques.

Un second mode général possible de modification évolutionnaire de la culture provient des mécanismes psychologiques sociaux évolués. En effet, comme le note Plotkin :

---

[18] La diversité culturelle peut être expliquée en grande partie non par l'adaptation des humains aux divers environnements qui les entourent, mais parce que l'humain possède des mécanismes cognitifs universaux qui produisent divers comportements en fonction de l'input fournit par les divers environnements. C'est en ce sens qu'il faut comprendre la culture « évoquée ».

> Les prédispositions psychologiques [...] peuvent être réglées à des fonctions spécifiques du monde social, - comme le contrôle des interactions sociales, la division des ressources au sein du groupe, la défense du groupe, les relations entre les sexes, les relations entre les adultes et les enfants, les réponses à des étrangers, et partager des attributions causales à grande échelle (ontologie, métaphysique) (Plotkin, 2000, p. 80).

Pour bien des penseurs de la culture, les mécanismes psychologiques qui règlent et modifient nos comportements culturels sont essentiels, mais ils devront être mieux saisis. Si les gènes ont modelé les modules cognitifs, l'association de modules cognitifs à des comportements précis permettrait d'établir avec plus de rigueur les causes de changements dans des comportements culturels donnés. C'est pourquoi Wilson mentionne que « la transition d'une théorie purement phénoménologique à une théorie fondamentale en sociologie devra attendre qu'apparaisse une explication neuronale complète du cerveau humain. » (Wilson, 1987, p. 580). Une explication du cerveau humain et de ses mécanismes nous aiderait à mieux comprendre les effets de ce dernier dans la culture.

Le troisième mode général possible de modification évolutionnaire de la culture est issu de l'interaction entre l'environnement et les organismes culturels. Si d'apparence on peut réduire ce facteur de modification aux deux autres modes (biologique et psychologique), il apparaît que parfois l'environnement incite l'organisme à s'adapter, parce que l'environnement lui-même peut se modifier. Des exemples de modifications environnementales dues à des catastrophes naturelles sont des exemples assez explicites. On peut penser au rôle généralement accepté de l'impact d'une météorite, dont on retrouverait le cratère (Chicxulub) dans la péninsule du Yucatan au Mexique, dans l'extinction massive des espèces à la frontière du crétacé et du tertiaire (dont le célèbre cas de l'extinction de la majorité des dinosaures - les autres ayant évolués dans nos oiseaux d'aujourd'hui). Dans le cas

humain, les villes de Pompéi, d'Herculanum, d'Oplontis et de Stabies ont été enfouies sous plusieurs mètres de sédiments volcaniques lors de l'éruption du Vésuve en l'an 79 ap. J.-C. Le passage de l'ouragan Katerina modifia considérablement le mode de vie des habitants de la Nouvelle-Orléans, que se soit sur le plan économique, politique et social. Ces exemples illustrent d'importantes modifications culturelles face aux conditions de l'environnement.

Cependant, la modification de la culture par l'environnement n'est pas toujours aussi nette. Tout organisme culturel entretient un lien privilégié avec son environnement, en le modifiant ou encore en s'adaptant. Laland et Odling-Smee ont creusé la question de la construction de niches. Pour eux, la culture a permis aux êtres humains de changer leurs environnements de façon spectaculaire. Plus encore, la construction de niche « génère une forme de rétroaction dans l'évolution » (Laland et Odling-Smee, 2000, p. 123). En effet, en changeant le monde qui les entoure, les organismes modifient plusieurs pressions sélectives auxquelles eux et leurs progénitures sont exposés, ce qui influe sur le processus évolutif. Ils mentionnent des conséquences évolutives systématiques dues à la rétroaction de construction de niches[19]. Le point essentiel à retenir ici c'est qu'en présence de construction de niches, « l'adaptation cesse d'être un processus à sens unique, exclusivement une réponse aux problèmes imposés de l'environnement, et devient plutôt un processus à double sens, avec des populations d'organismes mieux ajustées pour résoudre des problèmes » (Laland et Odling-Smee, 2000, p. 126). L'environnement est transformé, et cette transformation joue un rôle tant dans notre apprentissage que dans notre évolution (par les changements de pressions sélectives). C'est pourquoi les niches construites peuvent

[19] Entre autres chose, la construction de niches peut conduire les populations le long de trajectoire évolutives alternatives, elle peut initier de nouveaux épisodes d'évolution dans un environnement extérieur immuable, peut influencer la fréquence de la variation génétique dans une population, elle peut affecter la stabilité des équilibres polymorphes. Elle peut générer des dynamiques évolutives inhabituelles, de l'énergie cinétique (population continue d'évoluer dans la même direction après la sélection), des effets d'inertie (aucune intervention de l'évolution notable à la sélection pour un nombre défini de générations), elle peut générer des réponses opposées à la sélection et des réponses brusques catastrophiques à la sélection.

évoluer d'une génération à l'autre. L'environnement, de ce point de vue, peut être le déclencheur d'une adaptation et d'une reconstruction de niche, d'un processus catalytique avec la culture.

La biologie, les mécanismes psychologiques et l'interaction de l'environnement sont donc des processus qui favorisent des modifications propres au développement évolutif culturel.

2.1.3. Comment comprendre la culture

Comme nous venons de le voir, et comme l'avait écrit Malinowski, pour comprendre la culture, « il faudra bien entendu faire place au facteur temps, c'est-à-dire à l'évolution. » (Malinowski, 1968, p. 40). Faire place à l'évolution dans la culture, c'est tenter de comprendre comment se diffuse, se transmet, se modifie et se cumule l'information culturelle. Quels sont les mécanismes qui font que la culture est évolutive ? Si pour Malinowski la diffusion et la transformation culturelle doivent être comprises en observant les changements dans les institutions, la compréhension de l'évolution culturelle que nous étudions est davantage d'ordre psychologique. En effet, tant la mémétique que les autres théories modernes de l'évolution culturelle tentent de comprendre le changement culturel par un type de sélection semblable à celui que l'on retrouve dans l'évolution darwinienne. Par ailleurs, de tous les mécanismes psychologiques que possède l'homme, l'apprentissage social est l'un des plus importants parce qu'il rend possible la cumulation, la transmission, la diffusion et la modification culturelle.

Laland et Odling-Smee définissent l'apprentissage social de la manière suivante : « L'apprentissage social se produit lorsqu'un animal apprend un modèle de comportement ou acquiert une préférence à la suite de l'observation ou de l'interaction avec un deuxième animal » (Laland et Odling-Smee, 2000, p. 128). De

toute évidence, l'apprentissage social est un terme général qui représente toute forme d'apprentissage qui est influencée socialement. Sous cette étiquette se cachent en effet plusieurs processus psychologiques, comme par exemple l'amélioration locale (local enhancement), la facilitation sociale (social facilitation), le conditionnement par observation (observational conditioning), l'émulation de but (goal emulation), et l'imitation. Nous serions donc portés à croire que c'est sous le couvert du mécanisme psychologique de l'apprentissage social que la culture se transmet, se cumule, se diffuse, se modifie, bref que la culture évolue. Nous verrons plus loin que les modèles mémétiques les plus orthodoxes (Blackmore, 2006, Dawkins, 1976, Dennett, 1995) se servent de l'imitation (considéré au sens large) pour saisir la transmission culturelle. Or, nous verrons que ce n'est pas l'avis de tous les évolutionnistes culturels. En effet, bon nombre d'entre eux (Hull, 2000, Hull et al., 2001, Laland et Odling-Smee, 2000, Boyd et Richerson, 2000, Aunger, 2000a et 2000b, Plotkin, 2000) considèrent l'imitation comme une forme parmi d'autre du mécanisme plus général de l'apprentissage social. Plus encore, ces auteurs croient que, si elle veut être théoriquement performante, la mémétique ne peut s'en tenir au seul processus d'imitation.

Notre définition incluait aussi le caractère analysable de la culture. Considéré comme un ensemble complexe, la culture est, selon la définition que nous nous sommes donnée, divisible en unités informationnelles. Afin de comprendre la culture, Laland et Odling-Smee (2000) considèrent que la culture doit être divisée en unités conceptuelles gérables. C'est en ce sens qu'ils affirment que : « à cette fin, nous considérons les mèmes comme de précieux outils scientifiques » (Ibid., p. 128). Bien que l'utilisation des mèmes ne soit pas acceptée de tous, ils font partis de nombreuses théories évolutionnistes modernes (que se soit sous le terme de mème ou sous un autre terme au sens proche, comme celui de réplicateur culturel). Nous allons voir dans notre dernier chapitre que certains auteurs, notamment Aunger (2000a, 2000b),

considèrent les mèmes et la mémétique comme un ensemble complexe trop vaste et trop hétéroclite pour être adéquatement définis.

Nous reviendrons sous peu avec une définition générale du mème, mais l'essentiel pour l'instant est de comprendre pourquoi et comment la culture et son évolution peuvent être cernées de manière satisfaisante. Après avoir donné une définition de la culture, en avoir soulevé son caractère psychologique et sa forme évolutionniste, nous allons maintenant présenter quelques théories évolutionnistes de la culture. De cette manière, nous serons en meilleure position pour saisir une des thèses centrales de l'évolutionnisme culturel, c'est-à-dire, la mémétique.

2.1.4. Théories évolutionnistes de la culture

Deux types de modèles théoriques se partagent l'utilisation du darwinisme dans les sciences sociales aujourd'hui (Guillo, 2009). Le premier type de modèles tend à réduire les phénomènes psychologiques et socioculturels aux phénomènes d'ordre biologiques. Les croyances, les comportements ou tout autre trait culturel seraient, comme le sont les traits biologiques, sous le contrôle des mécanismes biologiques, en l'occurrence des gènes. Ces théories sont donc réductionnistes[20] et naturalistes en ce qu'elles réduisent la culture à des phénomènes biologiques, notamment évolutionnistes. Comme nous allons le voir, le niveau et les modalités de ce réductionnisme varient en fonction des théories, mais toutes adhèrent au postulat réductionniste de base, qui est de réduire les phénomènes culturels aux phénomènes biologiques. Le second type de modèles théoriques se fonde sur une analogie entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle. On transpose au niveau culturel des

[20] Le réductionnisme en question est décrit ici en termes de relation entre des phénomènes (un réductionnisme donc ontologique), et non entre des théories (ou réductionnisme épistémique), et qui consiste à expliquer les premiers phénomènes (les phénomènes réduits, par exemple sociologiques ou culturels) en termes des seconds (les phénomènes réducteurs, par exemple biologiques ou cognitifs).

mécanismes et modalités de la théorie darwinienne que l'on retrouve en biologie, sans pour autant dire que la culture se réduit aux phénomènes biologiques. De cette transposition, les partisans de ce type de modèles affirment qu'il est possible de construire une théorie de l'évolution culturelle solide et rigoureuse. Le naturalisme analogique s'oppose, d'une certaine manière, au naturalisme réductionniste (Guillo, 2009). Le modèle théorique analogique, dont fait partie la mémétique, fera l'objet d'une analyse dans la section suivante. (Voir section 2.2.)

La sociobiologie, l'écologie comportementale humaine, la psychologie évolutionniste et l'anthropologie cognitive sont d'abord et avant tout des programmes de recherche qui tentent d'expliquer le comportement humain par les termes de la biologie ou de la cognition. Il y a ici réductionnisme en ce que ces disciplines prétendent que tous les comportements et tous les aspects des comportements s'expliquent en termes biologiques ou psychologiques. Elles tentent de démontrer que la connaissance de l'histoire évolutionnaire de l'homme permet de mieux comprendre son comportement moderne, et ultimement sa culture. En d'autres termes, connaître l'évolution de l'homme et les rouages de cette évolution permet, selon ces théories, de mieux saisir ses comportements modernes. L'analyse de ces thèses nous donnera un bon aperçu du développement des conceptions qui ont façonné des liens entre évolution et culture. Nous verrons donc en quoi ces théories évolutionnistes de la culture utilisent le modèle du réductionnisme au sein de leur théorie. Voyons les grandes lignes de ces théories de l'évolution culturelle, en débutant par la sociobiologie.

2.1.4.1. Sociobiologie

La sociobiologie fut élaborée par Edward O. Wilson vers le milieu des années 70. « Cette science est définie comme étant l'étude systématique de la base biologique de tout comportement social » (Wilson, 1987, p. 19). Dans son livre, *Sociobiology : The New Synthesis*, Wilson part du principe que tous les comportements, humains et non

humains, sont des adaptations. Le but de cette approche est de rendre compte de la sociabilité et des comportements qui lui sont connexes par le biais de mécanismes évolutifs. Ainsi, on lui doit la célèbre phrase : « Les gènes tiennent la culture en laisse » (Ibid., p.167), ce qui signifie que l'adaptation biologique par la sélection naturelle pilote ou dirige l'ensemble de nos comportements sociaux. La sociobiologie peut donc être qualifiée de « réductionnisme biologique » puisqu'elle entend expliquer la culture humaine en termes de sa biologie. Plus encore, Wilson affirme : « au sens darwinien, l'organisme ne vit pas pour lui-même. Sa fonction première n'est même pas de reproduire d'autres organismes ; il reproduit des gènes et il leur sert de véhicule temporaire. » (Ibid., p. 17). À cet égard, on pourrait dire que l'organisme est un moyen trouvé par l'ADN pour faire plus d'ADN.

Bien qu'en désaccord avec une partie des principes de la sociobiologie, cette conception de l'organisme est partagée par Dawkins (1976). Ce dernier conçoit les organismes comme des « machines à survie » où survivent les réplicateurs. En effet, « les réplicateurs qui survécurent furent ceux qui construisirent des machines à survie pour y vivre. » (Dawkins, 1976, p. 40). Les gènes ont donc, selon un procédé cumulatif et progressif, construit des machines de plus en plus élaborées et de plus en plus efficaces, ce qui leur a permis de toujours améliorer leur réplication. Avec Dawkins, « l'individu n'est plus que la somme de « gènes égoïstes » agissant chacun pour son propre compte. » (Veuille, 1997, p. 48). Nous verrons un peu plus loin, que cette affirmation de Veuille n'est pas tout à fait exacte, puisqu'il omet les mèmes dans son équation.

Wilson prétend qu'il n'existe pas d'autre explication aux comportements (animal ou humain) que la sélection naturelle. Plus encore, il définit l'évolution sociale comme une réaction autocatalytique, où les réactants principaux seraient les gènes et les neurones et où la rétroaction de l'environnement augmenterait le taux de changement évolutif (pour la rétroaction, voir aussi Dawkins, 1976, p. 78-79). Comme

l'expliquent Heintz et Claidière, « L'homme produit et participe aux phénomènes culturels qui sont eux-mêmes considérés comme évoluant. » (Heintz et Claidière, 2008, p. 2). Ainsi, si les gènes modulent les neurones, ce n'est qu'au terme d'une compréhension totale de cette modulation que nous pourrons voir les sciences sociales s'épanouir pleinement (Wilson, 1987 p. 580). Le développement neuronal par les gènes, puis la participation des mécanismes neuronaux dans l'adaptation de la culture face à l'environnement, puis les réponses (feedbacks ou rétroactions) de l'environnement face aux développements culturels, ceci entraîne davantage d'évolution culturelle biologique. La culture est elle-même le propre réacteur de son évolution biologique.

Dans *On Human Nature* (1978, p. 94), Wilson reprend un exemple de l'anthropologue Michael Harner pour qui les sacrifices humains Aztèques étaient une solution aux problèmes de pénurie de viande à l'époque. Certains des sacrifiés étaient mangés par l'élite aztèque. C'est l'un des exemples par lequel Wilson explique l'adaptation des comportements. Le fait qu'il y ait eu cette adaptation du comportement doit selon lui s'expliquer par une prédisposition génétique des hommes à être carnivore. Partant d'un comportement humain, il réduit ainsi ce dernier en l'expliquant comme le résultat d'une adaptation qui elle-même est le résultat d'une prédisposition génétique. En définitive, le comportement « manger d'autres êtres humains » n'aurait pu se produire sans une prédisposition génétique adaptative. Les prédispositions génétiques sont donc l'élément de base qui délimite les possibilités comportementales de l'humain, en l'occurrence, ici, à manger ses pairs. Bref, la sociobiologie part du principe que tous les comportements sont des adaptations et construit ensuite une argumentation d'ordre biologique pour justifier ce postulat.

C'est ce principe généralement adopté dans les sciences évolutionnaires que critiquent Gould et Lewontin. Ces derniers ironisent sur le fait que toute la

cosmologie aztèque, tous leurs mythes et l'entièreté de leur religion repose sur un « besoin de protéines » (Gould et Lewontin, 1979, p.3). Selon ces auteurs, d'autres forces entrent en jeu dans l'évolution des organismes, et donc qu'il n'est pas possible de postuler *a priori* que tous les comportements humains sont le produit de la sélection naturelle. Pour Gould et Lewontin, la sélection naturelle n'est qu'un élément de l'explication de l'évolution des phénotypes, ici, le comportement des organismes.

Néanmoins, la sociobiologie a été très utile à l'évolutionnisme darwinien. En effet, c'est entre autres par l'adaptationniste de Wilson que les théories darwiniennes ont trouvé une place prépondérante dans les sciences sociales. Nous comprenons qu'avec la sociobiologie, nous atteignons une forme radicale de réductionnisme. Ce que nous appelons le point de vue adaptationniste ne se limite pas seulement à la sociobiologie, il inclut également la théorie de l'écologie comportementale humaine.

2.1.4.2. Écologie comportementale humaine (HBE[21])

On trouve une définition de l'écologie comportementale (BE) dans un article intitulé *Human Behavioral Ecology*: *Current Research and Future Prospects*: « BE est l'enquête de la façon dont le comportement évolue en fonctions des conditions écologiques» (Davis et al., 2012, p.3 cité par Nettle, D. et al.). Selon eux, deux buts dirigent l'investigation des BE. D'abord, les BE permettent de mesurer et de prédire les variations adoptées dans les stratégies comportementales par les différentes espèces. Deuxièmement, pour les partisans des BE, les comportements maximisent la fitness des individus. Ces deux objectifs sont les mêmes dans le cas des HBE, à l'exception que la stratégie s'applique spécifiquement aux humains.

[21] Nous noterons BE et HBE à l'avenir quand nous ferons référence à l'écologie comportementale en général et à l'écologie comportementale humaine.

Tout comme la sociobiologie, les HBE étudient les comportements humains sous l'angle adaptationniste. En général, si la sociobiologie met l'accent sur l'aspect fonctionnel des stratégies à la base du comportement humain (stratégie d'accouplement, investissement parental) comme étant le résultat de l'adaptation par sélection naturelle (Heintz et Claidière, 2008, p. 4), l'écologie comportementale humaine tient plutôt compte de l'habitat environnemental du groupe culturel. Pour les partisans de cette discipline, les comportements humains maximisent le succès reproductif (fitness) en fonction de l'environnement local, et cette maximisation est à l'origine des différences culturelles. Certains mécanismes psychologiques dont disposent les humains leur permettraient d'adapter leur comportement à l'environnement qui les entoure de manière à maximiser leur chance de reproduction.

Voici comment Claidière (2009) présente les HBE :

> L'écologie comportementale humaine utilise les outils disponibles en écologie et en évolution et les applique directement à l'étude de l'homme pour montrer que l'héritage de certaines capacités, qui permettent aux individus de maximiser leur fitness, peut expliquer la présence d'une certaine diversité culturelle, liée à des environnements différents. (Claidière, 2009, p. 20)

Issue de l'écologie comportementale animale (écoéthologie), les HBE étudient donc le lien entre les comportements humains et les environnements qui leurs sont associés, le tout dans une perspective évolutionniste. Ainsi, elles émettent l'hypothèse que les humains ont la capacité de choisir, consciemment ou non, les comportements qui sont spécifiquement adaptés à leur environnement local, et ce pour maximiser leur fitness. Il s'agit de ce que l'on appelle généralement le compromis évolutif (trade-off). Or, le succès reproductif est d'autant plus grand que l'organisme tend vers l'optimum, c'est-à-dire vers le meilleur rapport entre d'une part, la consommation d'énergie et la prise de risques et d'autre part, l'efficacité du comportement. Autrement dit, plus les coûts (en énergie et en prise de risques) sont faibles et les

bénéfices élevés, plus la valeur de survie du comportement est grande, au sens où elle optimise les chances de se reproduire. Toutes ces stratégies sont décryptées à la lumière de leur valeur adaptative (*fitness*), du différentiel de reproduction et du succès reproductif. Cependant, il est à noter que la différence fondamentale avec l'être humain vient de ce que le degré de conscience (ou d'intentionnalité) et d'intelligence n'est pas le même. En effet, du côté animal, il s'agit d'adaptations particulières, produites par la sélection naturelle ou la sélection sexuelle. En définitive, même si la sociobiologie l'affirme de manière plus explicite, les HBE considèrent que les gènes pilotent, en dernière analyse, la culture. En effet, même si la notion de compromis évolutif permet aux HBE de considérer les comportements culturels et les efforts mis à les recopier, la maximisation de la fitness de l'organisme demeure l'enjeu prioritaire.

Après avoir tenté de comprendre l'évolution culturelle par la biologie, puis sous un angle écologique, bien des chercheurs se sont tournés vers les sciences cognitives et la psychologie. Ce tournant psychologique a pour but d'améliorer notre compréhension des mécanismes et des processus propres à la cognition humaine qui sont sous-jacent à la culture. C'est en partie une des tâches que se donnera la psychologie évolutionniste.

2.1.4.3. Psychologie évolutionniste

Tout comme les théories présentées précédemment, la psychologie évolutionniste utilise les thèses darwiniennes sur l'évolution pour expliquer les comportements culturels. Ses défenseurs soutiennent l'idée selon laquelle la théorie de l'évolution peut nous aider à comprendre certains comportements actuels de l'humain, en montrant entre autres que certains de ceux-ci, inadaptés peut-être dans un environnement contemporain, sont une adaptation aux problèmes évolutionnaires

rencontrés à une période antérieure à notre époque (Tooby et Cosmides, 1994, Pinker, 1997). En clair,

> l'esprit est un système d'organes de computation élaboré par la sélection naturelle pour résoudre les différents types de problèmes que nos ancêtres ont rencontrés dans leur mode de vie de chasse et de cueillette, en particulier pour comprendre et maîtriser les objets, les animaux, les plantes et les autres individus (Pinker, 1997, p. 29).

Aussi, la psychologie «.consiste à pratiquer une ingénierie à rebours, c'est-à-dire à démonter des mécanismes » (Ibid., p. 30). Le but des psychologues évolutionnistes est de trouver la tâche pour laquelle certains mécanismes cognitifs sont présents encore aujourd'hui dans l'architecture cognitive. En ce sens, la théorie de l'évolution sert d'outil à la psychologie évolutionniste afin de comprendre la cognition humaine responsable de ces comportements et pourquoi certains des comportements actuels semblent inadaptés.

Tooby et Cosmides (Tooby et Cosmides, 1997) ont été parmi les premiers à élaborer des principes qui règlent les investigations de la psychologie évolutionniste. Ils sont au nombre de cinq et ils dénotent l'importance des enjeux cognitifs dans la compréhension de l'évolution.

Principe 1 : Le cerveau est un système physique dont les circuits servent à produire des comportements appropriés aux circonstances environnementales.

Tooby et Cosmides comparent le cerveau à un ordinateur qui est fait de matière organique (à base de carbone), alors que ce dernier est composé plutôt de puces de silicium. Le cerveau est composé de cellules : principalement des neurones et leurs structures d'appui. Les neurones sont des cellules qui sont spécialisées pour la transmission des informations. Les neurones sont connectés les uns aux autres d'une manière très organisée et on peut penser ces connexions en termes de circuits - tout

comme un ordinateur a des circuits. Ces circuits déterminent comment le cerveau traite l'information. En bref, les circuits du cerveau sont conçus pour gérer l'ensemble de l'organisme mais également pour générer un mouvement – c'est-à-dire le comportement - en réponse à l'information de l'environnement. La fonction de votre cerveau est de générer le comportement qui convient à vos circonstances environnementales.

Principe 2 : Les réseaux neuraux ont été façonnés par la sélection naturelle pour résoudre les problèmes rencontrés par nos ancêtres durant leur histoire évolutive.

En d'autres termes, pour les psychologues évolutionnistes, la raison pour laquelle nous avons un ensemble de circuits neuronaux plutôt qu'un autre provient du fait que les circuits que nous avons étaient meilleurs à résoudre les problèmes auxquels nos ancêtres étaient confrontés pendant l'histoire évolutive de notre espèce que ne l'étaient les circuits alternatifs. Pour eux, le cerveau est un système de calcul naturellement construit dont la fonction est de résoudre les problèmes d'adaptation de traitement de l'information (tels que la reconnaissance des visages, l'interprétation des menaces, l'acquisition du langage, etc.). Au fil du temps, des circuits neuronaux ont été ajoutés cumulativement parce que l'information traitée qu'ils contenaient a amélioré la régulation adaptative du comportement et de la physiologie. Les cerveaux ont été conçus pour résoudre les problèmes d'adaptation. Or, les problèmes d'adaptation ont deux caractéristiques déterminantes. D'abord, ils surgissent de manière récurrente au cours de l'histoire évolutive d'une espèce. Deuxièmement, il s'agit de problèmes dont la solution affecte la reproduction des organismes individuels –indépendamment de l'ampleur des effets sur le nombre de descendants produits et parfois se produisant de manière indirecte dans la chaîne de causalité. Tooby et Cosmides considère donc la reproduction différentielle (et non la survie en soi) comme le moteur de la sélection naturelle.

Principe 3 : La plupart des événements qui se déroulent dans notre esprit nous sont cachés.

La conscience n'est que la pointe de l'iceberg. Selon Tooby et Cosmides, la plupart de ce qui se passe dans notre esprit nous est caché. En conséquence, notre expérience consciente peut nous induire en erreur en pensant qu'un de nos circuits est simple alors qu'il ne l'est pas. La plupart des problèmes que nous rencontrons semblent facile à résoudre alors qu'en fait ils sont très difficiles à résoudre. Ils exigent des circuits neuronaux très compliqué, qui ont mis beaucoup d'épisodes d'adaptation avant de s'implanter.

Principe 4 : Des circuits neuraux différents sont spécialisés dans des problèmes adaptatifs différents.

Toujours selon Tooby et Cosmides, le cerveau doit être composé d'une grande collection de circuits, avec des circuits spécialisés pour la résolution de problèmes différents. Nous pouvons penser de chacun de ces circuits spécialisés comme un mini-ordinateur qui se consacre, qui se dévoue, à la résolution d'un problème. Ces mini-ordinateurs « dévoués » sont parfois appelés modules. Dans un sens, nous pouvons voir le cerveau comme une collection de mini-ordinateurs dévoués chacun à un problème distinct, ou mieux encore, comme une collection de modules dévoués se spécialisant dans la résolution d'un problème. Donc, plus précisément, on peut voir le cerveau comme une collection de modules dévoués dont les opérations sont fonctionnellement intégrées pour produire le comportement, pour régulariser le rythme cardiaque, pour assurer l'équilibre, etc. En résumé, le cerveau a une structure modulaire et chaque module est dévoué à la résolution d'un problème spécialisé.

Principe 5 : Notre esprit est adapté pour traiter les problèmes rencontrés par nos ancêtres chasseurs cueilleurs du Pléistocène supérieur.

« Nos crânes modernes ont un esprit de l'âge de pierre » (Tooby et Cosmides, 1997). La sélection naturelle, c'est-à-dire le processus qui a conçu notre cerveau, prend beaucoup de temps à concevoir un circuit et toute sa complexité. Le temps qu'il faut pour construire des circuits qui sont adaptées à un environnement donné est tellement lent qu'il est difficile de l'imaginer. Même des changements relativement simples peuvent prendre des dizaines de milliers d'années.

À partir de ces principes, plusieurs thèses ont été échafaudées. D'abord, des modules de traitements de l'information (ou des algorithmes darwiniens) composeraient l'architecture cognitive humaine. Chacun de ces modules serait autonome (indépendant), tout en ayant des liens neurologiques avec les modules cognitifs environnants. Ensuite, la composition modulaire de l'architecture cognitive, sa disposition et son contenu, serait l'expression phénotypique de notre héritage génétique, ce qui expose bien la place de la sélection dans cette théorie. Enfin, la composition modulaire s'est assemblée ou construite ainsi en raison des différents rapports qu'a entretenus l'être humain avec son environnement et des problèmes que ce dernier a pu soulever à l'époque où l'humain est apparu. Chaque module, selon les psychologues évolutionnistes, a été constitué pour répondre à un problème de l'environnement.

2.1.4.4. Anthropologie cognitive

Pascal Boyer caractérise l'anthropologie cognitive en ces termes : « L'étude des processus cognitifs [...] permet [tant] de reformuler beaucoup de problèmes anthropologiques classiques en donnant la possibilité d'émettre des hypothèses plus précises sur l'acquisition et la transmission des représentations culturelles. » (Boyer,

1997, p. 9) L'anthropologie cognitive s'appuie sur les propositions de la psychologie cognitive pour amener un éclairage supplémentaire à l'ethnologie, par exemple dans le champ social et religieux. Les représentations culturelles et la transmission de celles-ci sont donc saisies à la lumière des thèses cognitives de la psychologie évolutionniste. Ainsi, le fait que nous retrouvons, par exemple, une forme de religiosité dans toutes les cultures incite l'anthropologue cognitif à interroger nos mécanismes cognitifs, qui permettent d'offrir une réponse (ou du moins un début de réponse) au caractère universel des représentations religieuses et à leur transmission. Selon Boyer (1997), deux séries de faits contraignent l'utilisation des connaissances psychologiques en anthropologie. D'abord, on retrouve des représentations très diverses dans des cultures différentes. D'autre part, la psychologie expérimentale indique que certaines représentations conceptuelles sont universelles, richement structurées, qu'elles sont élaborées depuis longtemps et qu'elles se structurent de manière à expliquer certains aspects de l'environnement naturel et social (Boyer, 1997). Ainsi, l'évolution aurait formée notre cognition de telle sorte que la présence et la transmission de certaines représentations semblent naturelles.

2.1.4.5. La forme de réductionnisme des théories évolutionnistes de la culture

Il peut sembler difficile de distinguer les formes de réductionnisme que propose chacune de ces théories. Aussi, par soucis de clarification, j'utiliserai le modèle nomologico-déductif (explanans/explanandum) développé par Hempel (1972) pour représenter le domaine d'explication (explanandum) de chacune des approches et le domaine où elles cherchent (principalement) leurs explications. Le but ici n'est pas d'endosser ce modèle d'explication, mais simplement de nous donner un moyen heuristique pour représenter les différentes formes de réductionniste que l'on retrouve parmi les théories évolutionnistes de la culture. De cette façon, nous pourrons mieux circonscrire les enjeux des théories réductionnistes. Une mise en tableau démontrera

comment s'élaborent les explications réductionnistes de la culture dont nous avons traité ici.

Tableau 2.1 : Tableau nomologico-déductif du réductionnisme biologique :

	Sociobiologie	**HBE**	**Psychologie évolutionniste**	**Anthropologie cognitive**
Explanans	Biologie	Écologie	Biologie	Cognitif
Explanandum	Culture	Comportement humain	Cognitif	Culture

Comme on le constate, les sociobiologues comprennent la culture en termes des lois et les énoncés de la biologie ; les théories HBE comprennent le comportement humain par l'écologie ; la psychologie évolutionniste comprend la cognition par la biologie ; enfin, l'anthropologie cognitive comprend la culture par la cognition. Évidemment, les frontières entre ces réductionnismes ne sont pas si nettes. Pour prendre un exemple, Boyer étudie la religion comme représentation culturelle transmissible par le biais de processus cognitifs mais considère également les thèses de la psychologie évolutionniste, dont les explications s'appuient sur la biologie évolutionniste. On aurait donc un modèle où l'explanandum A est la culture qui s'explique par l'explanans B qui est la cognition. Dans ces thèses, cependant, on retrouve parfois des énoncés où B devient l'explanandum d'un nouvel explanans C, c'est-à-dire dans le cas présent de la biologie. La forme de réductionnisme varie donc d'une approche à l'autre.

Nous allons maintenant aborder le deuxième modèle de référence théorique qui utilise aujourd'hui le darwinisme pour comprendre la culture, c'est-à-dire le modèle analogique. On le retrouve sous diverses formes, mais la forme qui a attirée le plus d'attention au cours des trente dernières années est le modèle de la mémétique. Dans un premier temps, en tant que théorie analogique, il nous faudra analyser l'application

des concepts néo-darwiniens aux phénomènes culturels. Nous verrons diverses thèses qui ont été développées par les partisans de ce paradigme analogique. Si la mémétique semble une alternative intéressante au réductionnisme biologique que nous venons de présenter, nous verrons qu'elle est loin de faire l'unanimité. Aussi, au fil des années, la mémétique a évoluée et s'est étoffée de manière à répondre aux nombreuses critiques formulées à son endroit. C'est pourquoi nous exposerons, en dernière analyse, les similarités et les distinctions qui composent l'analogie référentielle et qui ont le plus retenues l'attention des théoriciens, critiques ou méméticiens. Cette dernière étape nous ouvrira la voie pour entrer dans le dernier chapitre, où nous exposerons les principales objections à la mémétique.

2.2. La mémétique en question

Un des premiers éléments à préciser en ce qui a trait à la mémétique, c'est qu'elle s'inspire d'un paradigme beaucoup plus vaste, celui d'une théorie générale de l'évolution. Comme nous l'avons vu au chapitre premier, c'est dans le cadre de la biologie que s'est développé la théorie générale de l'évolution. Or, peut-on élargir le domaine d'application de la théorie de l'évolution en la généralisant et en l'appliquant à d'autres domaines d'investigations ? Dans plusieurs domaines, cela a été fait. Pour donner quelques exemples, on parle aujourd'hui d'épistémologie évolutionniste (Kuhn, 1962, Popper, 1990), d'évolution des langues (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 1994), d'économie évolutionniste (Nelson et Winter, 1982) et comme nous l'avons vu plus haut, dans les sciences sociales, notamment avec les théories réductionnismes. Pour bien présenter la mémétique, nous suivrons l'application des concepts néo-darwiniens dans le vaste domaine d'investigation qu'est la culture. En tant que modèle de référence théorique et analogique, nous verrons que la mémétique prétend donner une compréhension claire des unités et des phénomènes culturels.

2.2.1. Qu'est-ce qu'un mème ?

Il est un constat partagé au sein de la communauté des méméticiens en ce qui concerne la disparité des définitions de la notion de mème. En effet, dans le chapitre trois, nous discernerons un grand nombre de définitions du mème, chacune comportant des nuances plus ou moins importantes. Nous verrons que cette disparité de définitions rend problématique le statut du mème. Cependant, pour l'instant, nous allons tout de même donner une définition générale du mème, définition qui nous permettra de considérer le développement de la mémétique et le lien qu'entretient le mème avec son pendant analogique en biologie, à savoir le gène.

Pour bien comprendre le sens de l'analogie, nous l'avons mentionné, les méméticiens s'appuient sur une conception de l'évolution biologique. Dans cette dernière, le gène, comme élément central de l'évolution biologique, est l'unité principale d'information biologiquement acquise et transmissible utilisée pour construire le phénotype, laquelle est réalisée dans un médium biochimique, principalement de l'ADN, que nous pourrions nommer le « gène matériel » (Griffith et Stotz, 2014). En s'appuyant sur l'hypothèse de la généralisation de la théorie de l'évolution, qui suppose que l'évolution peut s'appliquer à d'autres domaines que la biologie, il reste à trouver un équivalent aux unités biologiques, équivalent qui s'appliquerait au domaine de la culture. S'ensuivrait alors l'application des mécanismes et des processus impliqués en biologie à l'ensemble de ce nouveau procédé évolutionnaire. Pour commencer, il nous faut donner une définition préliminaire du mème. On pourrait dire que le mème est une unité d'information culturellement acquise et transmissible, utilisée pour « construire » les comportements et artefacts qui composent la culture, laquelle serait réalisée dans un médium neurologique (qu'on pourrait nommer le « mème matériel ») (voir Dawkins, 1976, Dennett, 1995, 2006, Blackmore, 2006, Hull, 2000, Aunger, 1999, 2000a, Plotkin, 2000). En tant qu'unité d'information, le mème se transmet de cerveau en cerveau dans une dynamique de réplication. Ainsi, les mèmes sont des

unités d'information qui ont la faculté de produire des copies fidèles d'eux-mêmes à partir des ressources matérielles fournies par leur environnement. L'utilisation du concept de mème appliqué à la culture exige de voir celle-ci comme une composition d'unité atomique. Nous verrons au troisième chapitre que cette définition sommaire peine à résister à un examen approfondi. Cependant, pour l'instant, cette définition est suffisante pour exposer la théorie mémétique.

2.2.2. Le mème et l'évolutionnisme darwinien

La variation, la sélection et la réplication sont des mécanismes fondamentaux à la source du modèle référentiel analogique qu'il nous faut analyser. Comme nous l'avons vu au chapitre premier, ces mécanismes sont essentiels dans la théorie de l'évolution. C'est pourquoi, en vertu de la définition que donne les partisans du modèle mémétique, nous devons retrouver ces mécanismes au cœur de la dynamique mémétique.

2.2.2.1. La réplication

Le terme de mème est apparu pour la première fois en 1976 dans un livre célèbre de Richard Dawkins, Le Gène égoïste, où il fut présenté comme analogue au gène. Pour Dawkins, c'est en termes de compétition entre les gènes qu'il faut comprendre l'évolution. En effet, Dawkins fait la supposition que plusieurs molécules cohabitaient dans le pool génétique originel. « À un certain moment, il se forma par accident une molécule particulièrement remarquable. Nous l'appellerons le réplicateur » (Dawkins, 1976, p. 35). La propriété extraordinaire de ce type de molécules consiste en ce qu'elles ont le pouvoir de créer des copies d'elles-mêmes. En compétition avec les autres molécules, Dawkins stipule que le processus de réplication fut de loin le plus efficace pour assurer la persistance de ces molécules. De cette manière, la molécule d'ADN a pu survivre et s'imposer.

Dawkins se demande alors s'il existe d'autres contextes dans lesquels on retrouverait des réplicateurs. C'est en cherchant un équivalant à la soupe originelle génétique qu'il affirme que « la nouvelle soupe est celle de la culture humaine » (Ibid., p. 261). L'idée d'un réplicateur culturel qui évoque le concept d'une unité de transmission culturelle ou d'une unité d'imitation fait surface : le mème. Pour lui, si le gène se propage d'organisme en organisme par la reproduction, le mème va « en sautant de cerveau en cerveau par un processus qui, au sens large, pourrait être qualifié d'imitation » (Ibid., p. 261). L'idée s'est répliquée depuis.

L'idée de réplication culturelle exige la possession d'un système cognitif apte à apprendre les pratiques et croyances d'autrui. C'est cette capacité d'apprentissage qui permet la diffusion d'une information dans un groupe social. Nous reviendrons plus loin sur les mécanismes d'apprentissage, lesquels sont à la base de nombreux litiges entre les méméticiens. Pour l'instant, notons que l'information culturelle se transmet d'un individu à un autre, tout comme l'information génétique se transmet des parents aux enfants. Plus encore, comme c'est le cas en génétique, des mutations (innovations) peuvent survenir lors de la réplication culturelle : pensons au moine copiste qui modifie, volontairement ou non, une phrase d'un livre qu'il devait copier fidèlement ; à l'invention du dérailleur sur la bicyclette qui n'en possédait pas; à une nouvelle façon de faire un revers au tennis; etc. Bref, pour qu'il y ait réplication, les nouvelles variations entrent en compétition avec les plus anciennes. Tout comme en génétique, la grande majorité des variantes n'arrive pas à se répliquer. Néanmoins, celles qui y parviennent et qui connaissent un vif succès ont un taux de reproduction différentielle plus élevé que leurs compétiteurs. On peut donc affirmer que ces unités d'informations ont une fitness plus élevée, c'est-à-dire qu'elles ont plus de facilité à passer d'un cerveau à un autre.

Les mèmes et les gènes individuels sont des unités d'information simples. Or, des phénomènes comme la religion, comme une nouvelle technique de revers au tennis ou encore comme l'invention du dérailleur sur le vélo sont en fait des structures de mèmes, des regroupements d'unités d'information plus simples. Ces regroupements sont appelés des mèmeplexes par les méméticiens. En génétique, on retrouve un phénomène similaire. On admet généralement, par exemple, que les allèles impliqués dans la constitution des mâchoires capablent de mastiquer de la viande se sont développés en parallèle des allèles qui structurent le fonctionnement digestif d'un estomac apte à digérer de la viande. Dawkins donne un exemple de mèmeplexe en parlant des feux de l'enfer et de l'idée de Dieu. Une fois regroupée, ces deux mèmes se renforcent mutuellement et augmentent leur taux respectif de fitness (Dawkins, 1976). Voyons maintenant plus en détail de quoi se compose la réplication.

2.2.2.1.1. Itération et information

Selon David Hull, la réplication contient deux éléments, soit l'itération (répétition ou récursivité) et l'information. Dans un texte de Hull et al. (2001), les auteurs donnent une définition précise des réplicateurs. Ils sont des entités dont la structure contient de l'information qui est transmise de façon différentielle dans la sélection. La structure du réplicateur est porteuse d'information, au sens où cette dernière code le caractère des individus ou des véhicules que les réplicateurs contribuent à produire. Les seules variations qui comptent dans la structure du réplicateur sont celles qui modifient le véhicule. Plus encore, se sont les véhicules qui interagissent avec les conditions environnementales locales où certaines variantes survivront et se reproduiront, dépendamment de la sélection naturelle. Cependant, comme le note Hull, la réplication différentielle ne semble pas suffisante en elle-même. Les variantes doivent proliférer et présenter ainsi une haute fréquence de variation pour que la sélection puisse se produire. Deux points sont essentiels à Hull ici. D'abord, « la réplication est

en soi un processus de copie » (Hull et al., 2001, p. 514). Ensuite, ce n'est pas la structure qui est répliquée, mais bien l'information que contient la structure. Ce n'est pas le mème ou le gène qui sont répliqués, mais bien leurs contenus informationnels.

2.2.2.1.2. Les interacteurs

Outre l'itération et l'information, deux autres notions sont à l'œuvre lors de la réplication. Il y a d'abord l'interacteur. Les interacteurs sont semblables à ce que Dawkins (1976) appellent les véhicules ou les machines à survie. Les véhicules de Dawkins accueillent et protègent, d'une certaine manière, les réplicateurs. En terme biologique, les véhicules sont les organismes macroscopiques, à savoir les plantes, les animaux, les humains. Contrairement aux véhicules, la forme organisationnelle des interacteurs n'est pas exclusive aux organismes macroscopiques. En effet, on retrouve une interaction entre les gènes et leur environnement cellulaire, au sens où la cellule est l'interacteur du réplicateur. C'est pourquoi Hull (2000) introduit le concept d'interacteur, un concept plus général que celui de véhicules et qu'il définit comme suit : « Toute entité qui interagit avec son environnement de manière à rendre différentielle la réplication est un interacteur » (Hull, 2000, p. 53). Hull les appelle ainsi parce qu'ils sont l'intermédiaire entre les réplicateurs et l'environnement local. C'est donc à travers eux que se produit l'interaction avec l'environnement. De cette manière, ils servent de cadre à la sélection. Plus encore, Hull soutient que l'interaction de l'interacteur avec l'environnement est une partie nécessaire du processus de sélection. L'interacteur est présent à plusieurs niveaux de l'organisation (au niveau cellulaire et au niveau macroscopique,) et il ne peut être éliminé sans une grande perte explicative. Celui qui veut comprendre les mécanismes qui régissent la sélection « doit se référer à la fois à la réplication et aux interactions environnementales pertinentes » (Ibid., p.55).

Afin d'exposer comment intervient le couple réplicateur/interacteur dans le domaine culturel, nous proposons un premier tableau analogique :

Tableau 2.2 : Fonction dyadique de la réplication

Fonction	**biologie**	**Culture**
Réplicateur	Gène	Mème
Interacteur	Organisme	Cerveau

Ce tableau montre les composants analogiques de la fonction réplicative, dans le domaine de la culture et de la biologie. Cependant, cette représentation duale ne rend pas compte de tout le processus évolutionniste. Les mécanismes d'interactions entre les interacteurs et les réplicateurs ne sont pas toujours individualisables. La plupart du temps, de nombreux gènes sont impliqués dans un épisode de sélection, ce qui a amené les biologistes et les théoriciens de la culture à considérer que le cadre adéquat n'est pas simplement « gène-organisme » ou « mème-cerveau » mais plus généralement «gène-génotype-phénotype » ou encore « mème-mémotype-phémotype ».

Tableau 2.3. : Fonction triadique de la réplication

Fonction	**Biologie**	**Culture**
Réplicateur	Gène	Mème
Macro-réplicateur	Génotype	Mémotype
Interacteur	Phénotype	Phémotype

À notre avis, ce que Hull tente de signifier, c'est que peu importe que nous soyons capables d'effectuer une réduction de l'interacteur au réplicateur, du phémotype au mème, du génotype au gène, etc., les entités évolutives demeurent dans le processus de sélection naturelle indépendamment de leur fonction. Considéré ainsi, les réplicateurs et les interacteurs sont des éléments tout aussi essentiels dans une théorie évolutionniste. La fonction triadique de la réplication évite une forme simpliste de réductionnisme. De plus, elle permet d'éviter la théorie de l'héritabilité des caractères acquis. En effet, bien que l'acquisition des mèmes passe par les interacteurs, Hull (2000) affirme qu'il ne s'agit pas là d'un processus de type lamarckien. Hull donne l'exemple d'une chienne qui donnerait des puces à ses chiots nouveau-nés. Elle ne les donne pas d'une manière qui affecte le génotype de ses chiots, donc la transmission n'est pas de type lamarckienne. C'est en ce sens, selon lui, que doit être compris la réplication mémétique. Nous verrons plus loin que les modes de transmission (horizontal, vertical, oblique) sont des facteurs d'évolution, plus spécifiquement des facteurs de variation. Les mèmes sont les entités de base de l'évolution mémétique et leur réplication détermine la direction et la vitesse de la transmission. Pour en savoir davantage sur cette direction, nous devons mieux connaître le rôle de l'interaction de l'environnement local mémétique.

2.2.2.1.3. La cumulation et le stockage

Une deuxième notion qu'il est nécessaire d'inclure à propos du mécanisme de réplication est la notion de cumulation ou de stockage de l'information. Où stocke-t-on l'information mémétique ? Pour Plotkin (2000), il existe deux catégories de mécanismes psychologiques qui permettent aux organismes d'accéder à la culture. Premièrement, il existe des mécanismes psychologiques qui jouent un rôle dans la capacité à entrer dans la culture. Ceux-ci sont partagés et répandus chez d'autres espèces qui ne possèdent pas la culture complexe de l'humain. D'autre part, il existe des mécanismes psychologiques qui sont uniquement humains et il y a de bonnes

raisons de croire que ce sont des mécanismes essentiels de l'homme (Plotkin, 2000, p.72). L'hypothèse de base de Plotkin est que la culture humaine est unique. D'autres espèces, notamment les chimpanzés, affichent des variations systématiques à travers un éventail de comportements qui suggèrent une capacité terriblement proche de la culture, que l'on peut qualifier de protoculture (Whiten et al., 1999). Cependant, les caractéristiques de la culture humaine - comme le partage de compétences par pratiquement tous les membres d'un groupe social, les connaissances et les croyances, et la modification incessante et cumulative de pratiques et de connaissances sur de nombreuses générations - est absent chez d'autres espèces (Tomasello et al., 1993).

Boyd et Richerson abondent dans le même sens en affirmant que les informations qui se généralisent à l'ensemble des cultures, y comprit celles qui proviennent de l'apprentissage social, nécessitent qu'il y ait dans le génome un mécanisme de stockage permettant la réception et l'accumulation de ces informations. C'est le cas, par exemple, du phénomène religieux chez l'homme (Boyer, 1997, Boyd et Richerson, 2000). Cependant, affirment-ils, nous ne devons pas négliger les informations culturelles qui sont transmises : « L'adaptation cumulative ne peut être fondée uniquement sur l'innée, sur l'information codée génétiquement » (Boyd et Richerson, 2000, p. 148). Pour étayer leur thèse, ils donnent l'exemple technologique du compas magnétique. Ce dernier a subit sept ou huit innovations distinctes depuis son invention. Eut égard aux connaissances et à l'expérience acquise sur les compas magnétiques depuis leur invention, en appliquant la théorie culturelle cumulative appelée « l'effet cliquetis » de Tomassello (2004), je peux avoir une connaissance actuelle des compas, mais il parait peu probable que je le considère de la même façon que le considérait son premier créateur, sauf bien entendu si on me transmet (par apprentissage) chaque étape du processus évolutif des compas. Par ailleurs, si l'évolution a transformé notre connaissance du compas, bien que nous ayons toujours la capacité cognitive innée d'acquérir de nouveaux comportements ou de nouvelles connaissances, il semble que le cumul d'informations soit acquis par apprentissage

par observation, et non par le fait que nous avons la capacité génétique de cumuler de l'information. De cette façon, on peut comprendre comment les mèmes ou les entités culturelles évoluent de manière autonome. La transmission des unités culturelles se fait par apprentissage, bien que les organismes humains aient une capacité de type génétique à cumuler et à stocker les informations de nature culturelle. Voyons maintenant où se stocke l'information mémétique.

En accord avec Boyd et Richerson (2000) et avec Plotkin (2000), nous avons vu qu'une conception exclusivement génétique ne pouvait permettre la transmission de la culture humaine sans l'apport de l'apprentissage par observation. Où se stocke, dans ce cas, l'information mémétique ? Les avis divergent sur cette question. Certains affirment qu'elle est stockée dans les artefacts et les objets du monde extérieur ; d'autres qu'elle se situe dans le cerveau ; d'autres enfin, qu'elle possède la même nature que les signes pour le sémioticien. Nous reviendrons sur cette problématique dans notre dernier chapitre. Pour l'instant, nous pourrions affirmer de manière générale que l'information culturelle se stocke dans les unités culturelles transmissibles, c'est-à-dire, dans les mèmes.

Dawkins (1976), et plus tard Blackmore (1999, 2006), propose donc l'idée que les mèmes sont des unités qui contiennent de l'information culturelle, qui sautent de cerveaux en cerveaux pour se transmettre. La capacité humaine à imiter permettrait cette dynamique de saltation. Il nous faudra aussi revenir un peu plus loin dans ce chapitre sur cette idée des mèmes qui sautent de cerveaux en cerveaux par le processus d'imitation. Nous verrons que certains théoriciens, notamment Plotkin (2000), considèrent que l'imitation, comme processus psychologique de transmission culturelle, est problématique. Pour l'instant, bien distinguer les mécanismes évolutifs servant à la propagation des mèmes et circonscrire l'information acquise par l'apprentissage par observation nous permettra de comprendre comment se structure la théorie mémétique.

2.2.2.2. La variation

Nous avons vu jusqu'ici l'apport de l'interacteur et son rôle entre la réplication et l'interaction avec l'environnement. Pour Hull et al. (2001), la variation fait partie intégrante du processus de sélection, processus que nous aborderons ci-après. Plus encore, il s'agit d'une condition préalable à ce processus. Sans variation, la sélection n'a pas de possibilités évolutives. Puisqu'une des caractéristiques de la variation dans la sélection est qu'elle est causée, interroger la sélection revient à chercher les causes de la variation. Dans notre chapitre sur la génétique, nous avons vu des facteurs de pression évolutive susceptibles d'engendrer de l'évolution (voir section 1.4.3.). Voyons si ces facteurs s'appliquent au domaine du culturel (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 2008, Cavalli-Sforza, 2005).

Comme nous l'avons mentionné, nous retrouvons ces facteurs de pression dans le cadre conceptuel de la génétique des populations. Nous avons vu que quatre facteurs influençaient l'évolution biologique et nous verrons qu'ils s'appliquent aussi à une théorie de l'évolution culturelle. Revenons donc sur ces facteurs (mutation, sélection, dérive, migration) et tentons de voir si on retrouve des similitudes et des distinctions entre les deux domaines analogiques.

L'un des facteurs les plus importants lorsqu'il s'agit d'évolution, c'est la mutation. En regardant de plus près la définition de la culture que nous nous sommes donnée plus haut, soit *un ensemble complexe évolutif, divisible en unités informationnelles culturelles analysables, qui ont la faculté d'être cumulées, transmises, diffusées et modifiées dans une population donnée et par des mécanismes psychologiques en lien avec l'apprentissage social,* alors la question est de savoir si une connaissance ou un comportement transmis du parent à l'enfant peut muter en une nouvelle information ou en un nouveau comportement. La transmission culturelle modifie ou élimine des idées, enrichissant ainsi la variation au sein d'une population. Cavalli-Sforza nous fait

remarquer deux importantes différences entre la mutation génétique et la mutation culturelle. D'abord, « une mutation génétique est aléatoire : elle ne poursuit aucun but, alors que, très souvent, une idée ou une invention nouvelle surgit intentionnellement, dans un but précis » (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 2008, p. 251). Ensuite, si la mutation génétique se transmet toujours des parents aux enfants, il n'en va pas toujours de même avec la mutation culturelle. Elle peut se produire du parent à l'enfant, mais elle peut également survenir entre personnes n'ayant aucun lien de parenté (parents culturels). Cavalli-Sforza nomme ces deux modes de transmission « vertical » et « horizontal », le premier faisant référence à la filiation parent/enfant et le second à la transmission entre individus n'ayant aucun lien de parenté. La transmission horizontale semble davantage efficace parce qu'elle implique davantage d'individus, mais nous y reviendrons un peu plus loin.

Un second facteur engendrant de la variation est la sélection culturelle. Une des particularités de la sélection culturelle, contrairement à la sélection naturelle, vient du fait qu'il arrive parfois, lorsqu'une innovation apparaît (favorable ou non), que son adoption soit confiée à nos décisions. Ces choix seront déterminés par nos inclinations, nos traditions, notre milieu de vie, etc. « En ce qui concerne les gènes, en revanche, c'est le milieu extérieur, et notamment le milieu physique, qui choisit » (Ibid., p. 251). Si nous retrouvons de la sélection comme facteur de pression dans les deux évolutions, elles diffèrent en ce que la sélection culturelle peut impliquer le choix humain. Mais, dans les deux cas, pour reprendre le titre d'un chapitre de Cavalli-Sforza, *la mutation propose et la sélection dispose* (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 1994, p.135).

Le troisième facteur de pression que nous avions vu était la dérive génétique. Son pendant culturel sera donc la dérive culturelle. Toutes innovations issues du fruit du hasard est un effet de la dérive culturelle. Par exemple, nos connaissances sur la comédie auraient peut-être été différentes si un feu n'avait pas brûlé le dernier

exemplaire du deuxième tome de la *Poétique* d'Aristote. De plus, certains individus peuvent jouer un rôle important dans la dérive de certains mèmes. En effet, chaque population possède ses propres figures d'autorités qui influenceront à leur façon leurs semblables. Souvent, l'inventeur ou celui qui propose une innovation est seul (parfois un petit groupe). Ainsi, dans la religion catholique, les dogmes promulgués par un seul homme, en l'occurrence le pape, sont automatiquement acceptés par l'ensemble des catholiques. Un mème peut donc, s'il est choisi selon la volonté du divin pontife, évoluer et se transmettre à de nombreux descendants culturels, et ce sans avoir passé par la mutation, la sélection ou la migration.

Les déplacements géographiques d'individus ou de populations permettent parfois la rencontre entre les cultures. Pour Cavalli-Sforza, les migrations aussi jouent un rôle crucial pour les deux évolutions. Les migrations permettent la diffusion d'un gène ou d'une idée de manière inter populationnelle. En migrant, nous amenons avec nous nos gènes et nos idées, donc un certain nombre de variantes culturelles et biologiques.

Nous verrons bientôt un nouveau facteur de pression évolutif, un facteur propre à la mémétique, le facteur de la transmission. Pour le moment, notons que la construction de niche, nous en avons parlé, génère une forme de rétroaction dans l'évolution. Le phénotype modifie son environnement local par la construction de niche. Or, chaque génération hérite à la fois des gènes et du legs générationnel de la modification de son environnement, qui peut influer sur les pressions de sélection. L'héritage écologique laissé par les ancêtres suppose des variations qui sont proprement dû à la construction de niche. La religion, comme système de croyances, est un bon exemple de construction de niche. Naître catholique implique une conception spécifique de l'environnement local. Cette conception est une structure plus ou moins bien ordonnée de mèmes, qui influencera la sélection, la variation et donc la réplication mémétique. David Hull et al. (2001) vont plus loin encore en affirmant que

l'interaction de l'environnement polarise la réplication ; d'ailleurs, selon eux, c'est la combinaison de ces deux processus qui dirige la sélection.

Il y a un dernier point à souligner ici et il concerne le rôle des agents interprétants dans les facteurs de pression évolutifs. Une des problématiques de notre troisième chapitre traite justement de la place qu'occupe l'agent dans la transmission mémétique, versus la place que lui fait en général la mémétique. Nous verrons que la théorie du mème fait peu de place à l'agent interprétant alors qu'il est essentiel à la transmission de nature culturelle.

2.2.2.3. Retour sur la sélection

Comme nous l'avons vu, la culture que nous avons présentée n'est pas un système synthétique idéel holistique, mais plutôt une collection concrète d'unités d'informations qui sont présentes ou qui sautent de cerveau en cerveau des différents individus qui composent une population donnée. Notre conception de la culture est atomistique, et les atomes correspondent, pour les méméticiens, à des mèmes. D'une part, nous avons vu que pour certains auteurs, nous possédons des modules génétiques innés qui nous permettent d'accéder à cette culture ; d'autre part, les unités d'informations culturelles sont des réplicateurs qui vont de cerveau en cerveau et qui sont plongés dans le processus darwinien de réplication/variation/sélection, processus qui entraîne une modification (par mutation/innovation) de leur contenu et de leur fréquence par la sélection culturelle. Nous avons mentionné également au chapitre premier que la sélection s'appuie sur la fitness d'un gène, c'est-à-dire sur sa capacité reproductive et sur sa capacité à survivre. Or, pour les méméticiens, être efficace et posséder une fitness positive ne signifie pas être sélectionné par la sélection naturelle biologique ; la fitness d'un mème se calcule en sa qualité à se répliquer dans les cerveaux d'une population, et ce davantage que les autres mèmes (Dennett, 1995). En d'autres termes, la fitness mémétique consiste pour un mème à

être sélectionné par un processus de reproduction différentielle propre à la culture, un processus que les méméticiens nomment la sélection culturelle. Ainsi, une idée qui serait neutre ou désavantageuse du point de vue génétique, peut tout de même être un mème efficace. Tel est le cas, par exemple, des gens prêts à mourir pour une idée, ou pour prendre un exemple plus classique, celui du célibat des prêtres (Dawkins, 1976, p. 269). La sélection culturelle est la troisième étape de la dynamique que nous avons décrite plus haut et que nous avons qualifiée de néo-darwinienne, soit la dynamique de réplication/variation/sélection.

Hull et al. donnent une définition de la sélection en général: « La sélection est une répétition des cycles de réplication, de variations et d'interactions avec l'environnement qui se structure dans l'interaction avec l'environnement et rende possible la réplication différentielle » (Hull et al., 2001, p. 513). Loin d'être un cycle qui tourne sur lui-même, le processus sous-jacent à la sélection est un processus qui ressemble davantage à une spirale qu'à un cercle (Hull, 2000).

Nous avons vu jusqu'ici l'importance des notions darwiniennes dans le cadre de la théorie mémétique. Nous avons également démontré l'importance de l'interaction de l'environnement culturel avec la structure dynamique de la sélection (réplication/variation/sélection). Cependant, la généralisation analogique que font les méméticiens avec la théorie darwinienne soulève une question théorique importante. Peut-on généraliser davantage ? Daniel Dennett (1995) a répondu par l'affirmative à cette question. Il a formulé en terme algorithmique le principe de la théorie générale de l'évolution (TGE).

2.2.2.4. L'algorithme évolutionniste ou la structure d'une TGE

Avant d'aller plus loin, revenons sur les trois conditions nécessaires à l'évolution selon Dennett : la réplication, la variation et la sélection. Un algorithme est un

programme fini et non ambigu d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème. Dennett applique les connaissances que l'on a au sujet des algorithmes aux conditions nécessaires à l'évolution et démontre que l'évolution fonctionne comme un algorithme. Le programme algorithmique appliqué à la génétique ou à la mémétique présuppose que les réplicateurs subissent des mutations (dirigées ou aléatoires) et sont ensuite passées au crible par la sélection naturelle ou culturelle. En fait, l'algorithme évolutionniste, comme tout algorithme, doit posséder trois caractéristiques à savoir un substrat neutre, une procédure inintelligente ou si vous préférez à caractère aveugle, et pour finir, il doit donner des résultats garantis (Dennett, 1995). Dans le cas où l'algorithme évolutionniste suit ce programme, le résultat garanti ici est l'adaptation, soit la survie et la reproduction d'un gène ou la transmission et la survie d'un mème. Parce que l'algorithme évolutionniste, comme tout algorithme, est indépendant de son substrat, il peut être appliqué à divers substrats, ici biologique en ce qui concerne le gène, là culturel en ce qui concerne le mème. Ainsi, selon Dennett :

> L'idée dangereuse de Darwin : le niveau algorithmique est celui qui rend compte le mieux de la vitesse de l'antilope, de l'aile de l'aigle, de la forme de l'orchidée, de la diversité des espèces, et de toutes les autres occasions d'étonnement que nous pouvons avoir face au monde de la nature. (Dennett, 1995, p. 67)

En somme, l'algorithme permet l'adaptation ou la transmission si et seulement si la procédure est bien suivie.

Il faut le mentionner, ce que Darwin a découvert, ce n'est pas un algorithme, mais « une vaste classe d'algorithmes liés les uns aux autres » (Ibid., p. 58) dont le résultat est la création d'espèce. Qu'en est-il des mèmes ? Blackmore (2006) reprend l'idée de l'algorithme évolutionnisme et affirme que « le substrat n'importe pas – seule

compte la logique de la procédure » (Blackmore, 2006, p. 45). Chez Darwin, le substrat était des êtres vivants et un environnement biologique, et sa logique pourrait s'appliquer à n'importe quel autre système, pourvu que l'on y retrouve de la réplication, de la variation et de la sélection. Blackmore soutient que si les mèmes sont de vrais réplicateurs, alors l'algorithme évolutionniste devrait faire son travail. Nous l'avons vu, le mème s'accompagne de variation, de réplication et de sélection. Il correspond donc « parfaitement à la fois à l'idée de Dawkins d'un réplicateur, et à l'algorithme évolutionniste de Dennett » (Ibid., p. 49).

Selon ce point de vue, l'évolution suivrait une procédure algorithmique. Nous avons vu que la mémétique s'insère dans le cadre d'une TGE en suivant l'algorithme dennettien. Dawkins a quant à lui exposé trois exigences que doit posséder le réplicateur, c'est-à-dire le mème, exigences qu'il nous faut présenter et ce même s'ils sont la cause de nombreuses controverses. Nous reviendrons d'ailleurs dans notre dernier chapitre sur les exigences de Dawkins, plus spécifiquement sur l'exigence de la fidélité.

2.2.2.5. Les trois exigences du mème

Afin de bien distinguer les deux unités évolutionnistes, nous devons exposer les exigences qui caractérisent la réussite ou l'échec d'une réplication. En prétendant au titre de réplicateur, le mème doit, selon Dawkins, remplir ces exigences. La réplication, pour être réussie, doit remplir l'exigence de la longévité, celle de la fécondité et celle de la fidélité.

Dans la soupe originelle, trois qualités étaient requises pour s'imposer dans la compétitivité de la survie. Avoir une fécondité prolifique a été un grand avantage pour la survie et la reproduction. En effet, en étant nombreux, non seulement les chances de réplication augmentent mais il est plus aisé de se défendre en grand

nombre. Il en va de même pour la longévité, au sens où la durée de vie doit être assez grande afin de permettre la réplication ou la reproduction. La troisième condition est parfois appelée fiabilité (Dennett, 1995), mais nous en tiendrons à la terminologie de Dawkins et nous la nommerons fidélité. En tant que réplicateur, l'information copiée doit être le plus fidèle possible à l'originale. Cependant, comme nous l'avons vu, de petites variations se glissent régulièrement dans la réplication et permettent l'évolution. L'exigence de la fidélité permet, de cette façon, de conserver une certaine stabilité, tout en acceptant une certaine fréquence de variation.

Pour être un réplicateur performant, le mème doit détenir ces trois exigences. Selon Dawkins, une idée qui se répandrait facilement, qui aurait une plus grande longévité et qui se copierait de manière fidèle posséderait les caractéristiques pour être un réplicateur. Si nous pouvons admettre que la longévité et la fécondité ne posent pas de problèmes majeurs[22], il en va autrement pour la fidélité. Certains mèmes, en effet, persistent dans le temps et se reproduisent avec une étonnante rapidité. Mais comme Blackmore (2006) le souligne, nous racontons rarement la même histoire de manière identique. Jusqu'à quel point l'exigence de la fidélité doit-elle être présente ? Sperber (1996) a notamment critiqué la mémétique en ce que l'imitation ne fournissait pas une procédure fidèle de réplication du mème, du moins pas assez fidèle. Pour lui, la variation due aux mutations dans l'évolution culturelle est régulière et elle respecte rarement l'exigence de la fidélité. Nous y reviendrons plus en détails au chapitre trois.

Par ailleurs, Mathieu Charbonneau-Côté, et avant lui Scott Atran (2003), dans une annexe de sa thèse doctorale, mentionne que les mèmes doivent posséder une quatrième exigence, celle de la discrétion. Pour lui, « les réplicateurs sont des entités discrètes, c'est-à-dire qu'ils sont des entités individuelles spatiotemporellement

[22] Nous verrons dans le dernier chapitre que les exigences de Dawkins posent de sérieux problèmes de rigueur. Notamment en ce qui a trait avec la transmission culturelle, où parfois certaines idées persistent sans posséder ces exigences et que d'autres s'éteignent alors qu'elles possèdent ces exigences.

limitées agissant comme un tout » (Charbonneau-Côté, M., 2013, annexe C). Une entité individuelle limitée dans le temps et dans l'espace qui a la capacité de générer une multiplicité de copies fidèle à sa structure et par conséquent de pouvoir générer une lignée potentiellement immortelle en termes de longévité, est un réplicateur.

2.2.2.6. Un nouveau facteur évolutif : la transmission

Nous avons vu que la même procédure (réplication/variation/sélection) doit être suivie pour respecter l'algorithme et ainsi obtenir de l'évolution et ce, peu importe le domaine auquel s'applique la TGE. Or, comme nous le verrons, la mémétique concentre sa TGE sur un nouveau facteur de pression évolutive, à savoir la transmission. Au risque de nous répéter, quatre facteurs existent dans la dynamique standard de la génétique des populations, facteurs que nous retrouvons également dans la dynamique de l'évolution culturelle. Ces facteurs sont les suivants : la mutation, la sélection, la dérive et la migration. Le facteur de la transmission est un facteur de pression évolutif spécifique à l'évolution culturelle. Bien que présente dans l'évolution biologique, la transmission est une force neutre, au sens où ce qui la maintient se fait par la transmission du matériel héréditaire d'une génération à l'autre par la réplication, alors que les transformations surviennent en vertu des facteurs évolutifs un peu plus haut. Dans la culture, l'équivalent du matériel héréditaire est l'ensemble de nos connaissances et croyances, bref tout ce qui compose la culture. Un changement dans les canaux de transmission d'une idée ou d'une pratique entraîne des changements dans la fréquence des unités culturelles évolutives en compétition. Les conséquences ne sont pas négligeables et elles sont au nombre de trois (Guillo, 2009).

Dans un premier temps, la transmission devient un facteur évolutif de première instance. Comme nous l'avons mentionné, un changement au niveau de la transmission peut entraîner une modification de la fréquence des unités évolutives

dans une population donnée. Dans un deuxième temps, la transmission en tant que force est une retraduction des concepts de reproduction et de réplication que nous retrouvons bien définit en biologie. D'une part, la reproduction, concept majeur dans la théorie évolutionniste biologique, perd de son importance, parce dans une TGE sur la culture, il n'est plus nécessaire que les individus d'une population se reproduisent pour que se répliquent les unités évolutives. Ensuite, la réplication semble perdre également son sens initial, au sens où elle se définit maintenant comme une transmission d'information d'un cerveau à un autre, et non plus comme une transmission d'information d'un parent à son enfant. Pour finir, les méméticiens donnent beaucoup de valeurs aux différents modes de transmission (vertical, horizontal et oblique) qui influent de manière déterminante sur la fréquence des unités évolutives.

Les unités d'informations culturelles ont la particularité d'être inégales dans leur transmissibilité à autrui. Aussi, ce qui devient central, c'est la probabilité que soit transmis un trait culturel à d'autres individus dans une population. C'est ce que Cavalli-Sforza et Feldman (1973) appellent le coefficient de transmission et que Boyd et Richerson (1985) appellent la règle de transmission. Les méméticiens font souvent usage du processus de contagiosité d'un virus afin de parfaire l'analogie entre l'évolution culturelle et l'évolution biologique. Nous allons tenter de démontrer pourquoi. Pour bien comprendre cette règle, que l'on retrouve dans toute TGE de la culture, il faut comparer les processus de diffusion au sens large. En biologie, il s'agit de la diffusion d'un gène mutant dans une population ; en épidémiologie, il s'agit de la propagation d'un virus dans une population donnée; en mémétique, il s'agit de la transmission d'une innovation dans une population humaine. Ces trois processus utilisent une logique évolutionniste.

Cependant, nous avons vu qu'en biologie la transmission est une force neutre. La réplication d'un gène est étroitement liée aux facteurs de pression évolutive

(sélection, mutation, dérive et migration), et les canaux de transmission, bien que nécessaires, ont bien peu d'incidence sur les résultats évolutifs de la réplication génétique. La reproduction entraîne la réplication. Or, comme l'évolution culturelle a relégué au second plan la reproduction, le processus qui remplace la reproduction ici est la transmission. Tout comme un virus peut contaminer ou non un autre individu qui a été en contact avec le virus, une innovation mémétique peut ou non se répandre dans un cerveau qui a été en contact avec cette innovation. Il n'y a pas de processus de reproduction dans laquelle se produirait la réplication. L'analogie entre une TGE de nature biologique et une TGE de nature culturelle semble défaillante, sauf à la lumière d'une comparaison avec le processus de contagiosité. Une distinction importante à faire vient du fait que dans le cas culturel, l'individu peut refuser qu'un mème se réplique alors qu'en immunologie, ce choix est beaucoup moins évident[23]. L'essentiel pour l'instant est de saisir comment la transmission est un facteur de pression évolutif en mémétique et surtout d'expliquer pourquoi la mémétique utilise le langage de l'épidémiologie pour consolider sa théorie.

2.2.2.6.1. Les modes de transmission

Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza (2008) mentionnent qu'il y a trois modes de transmission, soit vertical, horizontal et oblique. La transmission verticale est celle qui s'effectue des parents à l'enfant (et plus généralement d'une génération à l'autre). On retrouve la transmission verticale dans le cadre biologique, ainsi que dans le cadre culturel. En effet, l'enseignement de connaissances issues des parents est l'une des premières influences auxquelles est confronté le développement psychologique de l'enfant. Bien que la portée de cette influence nécessite d'avantage d'études, bien des auteurs parlent de « périodes critiques » (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 1994) ou « du phénomène de l'empreinte » (Lorenz, 1973) qui marque un individu pour sa vie

[23] La réplication n'est pas automatique, il y a des facteurs comme la résistance, l'immunité, etc. Cependant, elle n'implique pas le choix conscient de l'individu.

entière. On comprendra que la délimitation des périodes critiques est difficile à déterminer avec précision. Comme nous l'avons mentionné, la transmission de mèmes fait appel à des mécanismes psychologiques. Selon Plotkin (2000), plus le mécanisme psychologique est complexe, plus la trace laissée par le mème sera importante. C'est la distinction qu'il fait entre les mèmes de surface et les mèmes profonds. Ces derniers sont acquis par un processus complexe de construction et d'intégration. Ils sont la plupart du temps acquis de manière verticale, et ils modifient nos comportements souvent pour le restant de nos jours. L'acquisition de la langue maternelle est un bon exemple de mèmes profonds.

Inversement, on appelle horizontale la transmission entre personne d'une même génération, où les liens de parentés n'ont pas d'importance. Le contenu informationnel de cette transmission va des recettes de cuisine aux blagues, aux informations et connaissances apprises d'amis ou même d'inconnus. La publicité est un autre exemple de transmission horizontale. Cavalli-Sforza (1994) compare ce mode de transmission à une épidémie de maladie contagieuse, ou une nouvelle se répand à une vitesse croissante, puis plafonne et finit par décroître lorsque la zone de communication est atteinte et que la force d'expansion de la maladie est épuisée. Cette transmission peut parfois prendre l'apparence d'une endémie, c'est-à-dire « une maladie qui reste présente dans la population durant un temps indéfini à un certain niveau d'incidence » (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 1994, p. 292). Pour prendre un exemple de type biologique, c'est le cas du virus de l'Ébola qui sévit actuellement en Afrique de l'ouest. Au niveau culturel, Cavalli-Sforza prend l'exemple de la drogue. Elle obtient une diffusion rapide dans une partie de la population plus exposée au risque pour diverses raisons sociales (pauvreté, manque d'éducation, etc.) tout comme une épidémie, puis sa présence devient habituelle et davantage permanente, tout comme une endémie. On comprendra que la transmission horizontale véhicule en général les mèmes de surface dans la distinction proposée par Plotkin.

Une autre forme de transmission horizontale est celle qui est opérée par des personnes d'influences qui possèdent un statut social privilégié. Ici, un seul individu peut modifier le comportement de milliers voir de millions de personnes. L'évolution culturelle et donc le changement culturel s'effectuent à la vitesse des communications à la disposition de ces individus.

Outre la propension virale ou bactériologique, la transmission horizontale est moins fréquente au niveau biologique, mais demeure essentielle à l'évolution mémétique. C'est la transmission horizontale qui fait la force des mèmes, mais c'est aussi elle qui est à la source d'une de ses faiblesses. En effet, bien que ce soit grâce à cette transmission que le mème arrive à se répliquer de manière la plus rapide et la plus féconde, c'est aussi à cause de l'horizontalité de cette transmission que le mème perd de la fidélité lors de sa réplication. De plus, la superficialité des mèmes de surface présuppose l'option suivante : l'individu qui reçoit un mème de surface a parfois la possibilité consciente de l'accepter ou de le refuser. Si l'agent récepteur refuse la transmission d'un mème, alors indépendamment de la réplication, de la variation et de la sélection, l'évolution mémétique, dans ce cas précis, sera un échec. Toutes choses étant égales par ailleurs, il y a ici une différence importante entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle. L'intentionnalité ou l'interprétation du récepteur (de l'agent), sa possibilité de refuser une transmission mémétique contraste, par exemple, avec l'hypothèse de l'horloge moléculaire où les mutations s'accumulent dans le génome à une vitesse constante (Kimura ou toute autre théorie de cumulation des variations dans le génome). De plus, au niveau de la réplication génétique, l'organisme ne choisit pas intentionnellement l'organigramme de son phénotype.

La transmission oblique concerne les connaissances acquises par les institutions sociales, telle les écoles, les religions, le droit coutumier, ou encore les connaissances acquises d'une personne d'une autre génération autre que nos parents. Plotkin

n'implique pas sa classification des mèmes (de surface et profond) dans les modes de transmission que nous venons de voir. Il est possible qu'une transmission horizontale ou oblique fasse appelle à des mécanismes psychologiques complexes et donc qu'émergent de cette transmission des mèmes profonds. Par exemple, un médecin diagnostiquant à un patient une pathologie incurable. Inversement, il est possible que des mèmes transmis verticalement soit des mèmes de surface. Pour Plotkin, cependant, les investigations mémétiques doivent porter sur les mèmes profonds, qui sont des entités d'information universelles que l'on retrouve dans toutes les cultures (Plotkin, 2000).

2.2.2.6.2. Conception orthodoxe de la transmission

Les méméticiens regroupés ici sous la dénomination orthodoxe sont Dawkins, Dennett et Blackmore. Leur conception est orthodoxe pour deux raisons principales, outre le fait qu'ils font l'apologie de la mémétique. La première raison tient au fait que la plupart du temps, ils ne font pas de distinction claire entre un mème et un réplicateur. Ils semblent considérer ces notions comme des synonymes. Or, si le mème est un réplicateur, il existe des réplicateurs autre que le gène et le mème, en immunologie par exemple (Hull, 2001). Deuxièmement, ils restreignent généralement les mécanismes d'apprentissage au seul mécanisme d'imitation. Nous avons cependant vu que certains mécanismes cognitifs, par exemple l'apprentissage par observation, pouvaient permettre la réplication. Aussi, restreindre la réplication au seul mécanisme de l'imitation semble quelque peu réducteur. Pour Plotkin (2000) du moins, réduire les processus d'apprentissage à la seule imitation appauvrit la mémétique et ce pour quatre raisons principales.

D'abord, on laisse hors de la mémétique les mécanismes cognitifs complexes qui sont responsables de ce que les chercheurs en sciences sociales considèrent comme les caractéristiques intéressantes et compliquées qui font de la culture un phénomène

souple et complexe. Ensuite, si on considère que l'habileté à imiter fait partie de tout processus d'apprentissage et de compréhension (comme le fait Blackmore), et que cette habileté réfère à un mécanisme psychologique, alors Plotkin affirme que la notion d'imitation a été élargie au-delà de son propre sens. Plotkin substituerait le processus d'imitation par «la présence d'un processus de copie » (Plotkin, 2000, p.77). Une troisième raison est de croire que les résultats provenant de l'imitation donnent moins d'erreurs de copie et qu'ils sont plus rapides que d'autres modes de transmission, ce qui n'est pas nécessairement le cas. Enfin, croire que le darwinisme universel requiert toujours un haut taux de fidélité de la copie, comme on le retrouve en biologie, est une extrapolation inutile de l'analogie. De toute façon, comme le mentionne Plotkin, il y a de la variation dans tous les systèmes évolutifs (y comprit en biologie) et il n'y a donc aucune raison pour que les entités de la mémétique n'aient pas leur propre taux de variation.

2.3. Conclusion : similarités et distinctions

Pour que ce modèle de référence théorique analogique fonctionne, nous devons déterminer avec précision la ligne de l'analogie, c'est-à-dire qu'il faut déterminer les similitudes et les distinctions entre les deux paradigmes évolutifs, soit le biologique et le culturel. Quels éléments ont pu être transférés dans la relation analogique du biologique au culturel ? Nous avons vu que la mémétique utilise les concepts de la théorie darwinienne développés par la génétique des populations. La dynamique de la réplication/variation/sélection est respectée et on retrouve un rapport interactif avec l'environnement. Nous avons pu déterminer que la mémétique suit l'algorithme évolutionniste et que tout porte à croire que l'on retrouve de l'évolution dans la culture. Si les concepts au sens large sont facilement identifiables dans la théorie mémétique, leurs analyses démontrent certaines difficultés. En effet, si la terminologie est parfois identique, les mécanismes et la signification derrière le concept diffèrent régulièrement. Une des distinctions essentielles issue du processus

analogique vient donc de la signification des concepts et de l'agent interprétant. La signification du mème, comme telle, est loin d'être unanime. Ces difficultés feront l'objet d'une analyse plus détaillée dans notre troisième chapitre.

Notre troisième chapitre s'ouvrira sur le problème de la définition du mème. Nous verrons ensuite six autres problématiques que nous avons jusqu'à présent effleurées. Cette liste, bien qu'elle ne rende pas justice à toutes les critiques de la mémétique, regroupe néanmoins celles qui sont les plus récurrentes et celles qui nous apparaissent comme les plus importantes. Pour notre part, nous avons choisit le problème de la signification et du rôle de l'agent interprétant dans la théorie mémétique. Nous verrons que la signification du mème n'est pas aussi claire que ne le prétendent bien des méméticiens.

CHAPITRE III
LES PROBLÉMATIQUES LIÉES AUX MÈMES

3.1. Retour sur le mème

Le cheminement que nous avons effectué jusqu'ici se résume en trois étapes précises. D'abord, dans notre premier chapitre, nous avons exposé les concepts et les mécanismes qui composent la théorie de l'évolution et nous avons pu voir son élaboration conceptuelle sur un plan historique, le tout dans le cadre paradigmatique où elle a pris naissance, c'est-à-dire en biologie. Fort de ces connaissances, nous avons, au deuxième chapitre, abordé la culture comme un second système d'hérédité, parallèle au système d'hérédité génétique de la biologie. Afin de justifier l'existence de ce nouveau système d'hérédité, nous avons tenter d'analyser le concept de culture en espérant y trouver les principaux concepts et mécanismes composants le système d'hérédité génétique. Non seulement nous y avons trouvé ces concepts et mécanismes, mais plus encore, nous sommes parvenus à exposer brièvement quatre théories qui utilisent les éléments évolutionnistes dans leurs structures théoriques (la sociobiologie, l'écologie comportementale humaine, la psychologie évolutionniste et l'anthropologie cognitive). Nous avons montré que ces théories étaient de nature réductionniste, au sens où elles réduisaient les phénomènes culturels et psychologiques à des phénomènes biologiques. Cependant, il est apparu un autre modèle de référence théorique, un modèle de type analogique. C'est ce modèle qu'utilise la mémétique. La troisième étape du cheminement fait jusqu'ici a consisté en l'analyse et en la présentation de la théorie mémétique.

À chacune des étapes que nous avons franchies, nous avons cherché un élément essentiel propre à la théorie de l'évolution, une sorte d'unité d'évolution. Or, il s'est avéré que dans le système d'hérédité génétique, cette unité simple d'évolution est le

gène. Sa transposition dans le système culturel a connu diverses nominations (mème, trait culturel, biais, normes, etc.) selon les théories et les auteurs. Plus encore, il apparaît que l'unité culturelle évolutive a des références parfois bien différentes. En effet, parfois l'unité culturelle est empirique, bien ancrée dans le monde, dans les artefacts ; parfois elle est cognitive, elle dépend donc de sa signification et de l'agent interprétant; parfois elle réfère à un méta système comme le langage et possède un peu le même statut que les mots. Il semble que le problème soit de déterminer avec précision quelle ontologie on doit accorder à l'unité culturelle évolutive.

Plus encore, comme nous travaillons essentiellement à déterminer si la mémétique est une théorie fonctionnelle et scientifique, son unité évolutive, c'est-à-dire le mème, sera l'objet de nos recherches au cours de ce dernier chapitre. Nous nous restreindrons donc à ce concept et notre objectif sera de déterminer quelle est sa nature. Comme nous avons prouvé qu'il existe un système d'hérédité culturelle, et que par analogie avec le gène nous travaillons avec le mème, il est essentiel de comprendre les conséquences de sa transmission particulière sur sa propre signification en tant qu'élément transmis. En d'autres termes, lorsqu'il est transmis (répliqué), le mème conserve-t-il sa signification et par extension la même statut ontologique ? Qui plus est, comme le mème passe d'un cerveau à un autre, d'un individu à un autre, la compréhension de la position de l'agent qui réceptionne le mème est essentielle à la réplication de la signification mémétique.

Outre cette introduction, ce chapitre se divise en quatre volets. D'abord, nous verrons que le mème possède une panoplie de définitions, ce qui pose certains problèmes de compréhension. Nous verrons cependant qu'une définition consensuelle est possible afin de se servir du mème comme outil conceptuel. Si, de prime abord, ce problème de définition semble être le plus problématique, nous démontrerons que la mémétique fait face à six problèmes majeurs, six problèmes remettant en question son utilisation et/ou sa logique interne. Faute de temps et d'espace, nous présenterons chacun des

problèmes de manière générale mais nous avons concentré nos efforts d'analyses sur un seul de ces problèmes. Nous avons intitulé cette partie du chapitre « signification et interprétation », où nous analysons le problème du sens dans la transmission mémétique mais aussi le rôle que joue l'agent dans la dynamique de la réplication culturelle. Nous avons choisi ce problème parce qu'au niveau de la transmission culturelle, l'interprétation et la signification jouent un rôle essentiel que la mémétique semble négliger. En conclusion, nous jetterons un regard sur l'avenir de la mémétique comme science de l'évolution culturelle, au regard d'une théorie plus généralisante. Nous verrons que si la mémétique n'atteint pas ses objectifs premiers d'être la science de l'évolution culturelle, son parcours n'en a pas moins développé une méthode et des outils parfois nécessaires à la compréhension de certains types de phénomènes culturels.

3.2. Problèmes de définition

Le cadre conceptuel offert par la mémétique est analogique, et cette analogie à la sélection naturelle repose sur une conception atomiste de la culture humaine. La mémétique tente de caractériser de manière précise les limites fonctionnelles et matérielles de ses unités, c'est-à-dire les mèmes. Ainsi, les méméticiens ont tendance à concentrer leurs recherches sur les propriétés intrinsèques du mème. En tant que réplicateur, nous l'avons vu, les mèmes auraient certaines facultés, notamment celles de produire des copies fidèles d'eux-mêmes, copies capables de sauter de cerveau en cerveau par le processus d'imitation. Selon ce que nous avons vu, les mèmes copient leurs structures informationnelles lors des épisodes de transmission culturelle. Quelles sont véritablement les propriétés intrinsèques que possèdent les mèmes ? Jusqu'à présent, nous avons définit les mèmes comme des unités d'hérédité culturelle, mais ils sont aussi des unités de sélection culturelle. Les mèmes ont la capacité de se transmettre d'une personne à une autre de manière différentielle, capacité obtenue par l'attraction de leur contenu informationnel spécifique. Plus un

mème sera attrayant, plus il lui sera aisé à apprendre, à mémoriser et à se transmettre d'un cerveau à l'autre, agissant ainsi comme un virus culturel (Dennett, 1995 ; Blackmore, 2006).

3.2.1. Deux niveaux de spécification de la notion de mème

Une constatation que nous pouvons faire au sujet du mème concerne la disparité des définitions qui lui sont attribuées. Mathieu Charbonneau-Côté (2013) dans sa thèse doctorale identifie deux niveaux généraux de spécification de la notion de mème. Un premier niveau abstrait, qui se compose d'une définition fonctionnelle du mème en tant que réplicateur culturel. Un second niveau, plus concret, cherche pour sa part à définir quelles sont les entités matérielles qui remplissent les conditions fonctionnelles de la notion plus abstraite du mème. La majorité des méméticiens tendent à s'entendre sur la définition abstraite du mème, et la plupart des controverses surviennent lorsqu'il faut déterminer quelles entités matérielles réfèrent aux conditions fonctionnelles de la définition abstraite. Ces polémiques s'illustrent par les nombreuses et différentes définitions plus ou moins opérationnelles de la nature du mème. Nous allons ici donner un ensemble de définitions qui démontreront que la majorité des controverses surviennent au niveau de la concrétisation des conditions fonctionnelles. Ces définitions ont été prises chez Charbonneau-Côté (2013) et dans le livre de Pascal Jouxtel (2005), mais également selon nos propres lectures :

Définition 1 : Un mème est « une unité culturelle héritable, l'hypothèse qu'elle soit analogue au gène, et qu'elle soit aussi naturellement choisie en vertu de ses conséquences « phénotypiques » sur sa propre survie et sur sa réplication dans l'environnement culturel. » (Dawkins, 1982, p.297 cité par Charbonneau-Côté, 2013, annexe C)

Définition 2 : « Quand on imite quelqu'un, quelque chose est transmis. Ce « quelque chose » peut alors se transmettre à nouveau, encore et encore, et ainsi prendre vie de manière autonome. On pourrait appeler cette chose une « idée », une « instruction », un « comportement », un « bout d'information » [...] Fort heureusement, un tel nom existe. C'est le nom de mème. » (Blackmore, 2006, p. 34)

Définition 3 : « Qu'est-ce qui est copié et transmis dans le cas des mèmes et des gènes, c'est de l'information. » (Dennett, 2006 p.81)

Définition 4 : Un mème est « une configuration dans un noeud d'un réseau neuronal qui est capable d'induire la réplication d'un état à d'autres nœuds » (Aunger, 2002, p. 197)

Définition 5 : « Un mème est une unité d'hérédité culturelle analogue au gène. Ce sont les représentations internes cachées de la connaissance qui, combinées à l'influence de l'environnement, produisent un comportement externe et des artefacts, tels des minijupes ou des ponts » (Plotkin, 1995, cité par Jouxtel, 2005, p. 157)

Définition 6 : Un mème est un « élément d'une culture pouvant être considéré comme transmis par des moyens non génétiques, en particulier par imitation » (Oxford English Dictionary, cité par Jouxtel, 2005, p. 157)

La liste des définitions ici présentées pourrait s'allonger. En effet, Charbonneau-Côté en dénombre sept alors que Jouxtel fait grimper le nombre de définitions à treize. Nous avons sélectionné ces six définitions entre toutes parce qu'elles représentent bien les différentes conceptions du mème. Si les autres définitions apportent quelques nuances supplémentaires, elles peuvent cependant toutes se regroupées dans trois ensembles distincts.

D'abord, sur le plan de l'analogie et de la sélection, au sens où le mème se définit par une analogie avec le gène et où sa transmission est étroitement liée aux mécanismes de la sélection culturelle. Dans cette catégorie, on retrouve les définitions [1] et [3] et une partie de la définition [2]. La définition [4] et la définition [5] (en partie) contraignent les mèmes à résider dans les cerveaux humains. Enfin, la définition [6] et la définition [5] (en partie) contraignent les mèmes à se stocker dans des entités culturelles matérielles (malgré le fait que la définition [5] admette un certain passage par la cognition, le mème peut se concrétiser dans les artefacts). La recherche d'un substrat matériel (par analogie avec le gène ou par concrétisation dans une entité matérielle) ou d'un substrat cognitif (empirique : par exemple des neurones spécifiques) associé au mème est l'un des enjeux principaux de la théorie mémétique. La sélection d'une définition du mème dans des unités d'hérédité culturelle quantifiables et empiriques semble aujourd'hui abandonné (ou du moins il n'existe aucun consensus allant en ce sens). Peut-être parviendrons-nous à déterminer un jour une entité empirique associé aux mèmes, ce qui aurait pour conséquence une révision de notre approche vis-à-vis des mèmes. Cette hypothétique possibilité n'est cependant pas réalisée pour l'instant, c'est pourquoi nous concentrerons nos efforts sur une définition fonctionnelle du mème et non pas sur l'idée que les mèmes peuvent ou non être matérialisé.

3.2.2. Définition fonctionnelle du mème

Il existe un consensus en ce qui concerne la définition fonctionnelle du mème (Charbonneau-Côté, 2013), et ce consensus tient en deux éléments principaux. D'abord, des entités propres au domaine de la culture doivent satisfaire les conditions nécessaires et suffisantes pour être un réplicateur ; ensuite, les méméticiens consentent qu'il existe un processus cognitif par lequel l'information culturelle est socialement transmise entre les individus. Ce processus est celui d'imitation entendu au sens large. Il donne à l'information culturelle le statut de mème, au sens où

lorsqu'il y a transmission de l'information culturelle et que cette information respecte les conditions nécessaires et suffisantes propres à la réplication, alors cette information est un mème (Dawkins, 1976, Blackmore, 2006). Les mèmes servent donc d'unité d'hérédité de l'évolution culturelle du fait qu'ils satisfont aux conditions fonctionnelles nécessaires et suffisantes pour servir de réplicateurs culturels.

Outre la recherche d'entités matérielles référant aux mèmes, une autre raison peut être évoquée pour expliquer qu'il y ait tant de définitions d'une même notion. Comme le mème a comme source analogique le gène, il convient de revenir sur une définition du gène, définition dont nous avons jeté les bases au chapitre premier. Plusieurs auteurs (Pradeu, 2011, Beurton et al., 2000, Rheinberger et Müller-While, 2010, Griffiths et Stotz, 2007) ont démontré qu'il existe plusieurs définitions distinctes du gène et que « personne n'était en mesure de répondre avec précision à la question : qu'est-ce qu'un gène ? » (Pradeu, 2011, p.18). Cette affirmation nous apparaît trop catégorique. On retrouve, nous l'avons vu, chez Griffiths et Stotz (2007), trois définitions du gène. La première définition que nous avons vu était celle du gène instrumental (ou facteur mendélien), où le gène est une variable qui intervient dans la transmission mendélienne d'un trait phénotypique. Ensuite, nous avons vu le gène nominal, qui fait référence à des séquences de nucléotides similaires à celles découvertes par la biologie moléculaire dans les années 50 à 70. Enfin, le gène moléculaire dit classique, qui consiste en une séquence de nucléotides déterminant la structure de produits biologiques, plus spécifiquement les protéines. Cette dernière définition prend aujourd'hui le nom de gène post-génomique, au sens où ce dernier se définit comme un ensemble complexe d'éléments qui remplissent la fonction que l'on croyait remplie par le gène moléculaire. Quoiqu'il en soit, ces trois définitions du gène sont opératoires et si ce n'est pas évident en contexte, il est aujourd'hui devenu nécessaire, lorsque l'on parle de gène, de mentionner à quelle signification on réfère en usant du terme. Il semble donc normal de trouver diverses versions (fonctionnelles

ou concrètes) du mème puisque sa source analogique possède elle-même plus d'une définition.

Nous avons mentionné plus haut qu'il existait des conditions nécessaires et suffisantes pour être un réplicateur. Pour être un réplicateur, l'unité culturelle, c'est-à-dire le mème, doit posséder toutes ces propriétés ou ces conditions. Nous avons vu au chapitre deux les propriétés que Dawkins et Charbonneau-Côté attribuent aux réplicateurs (longévité, fécondité, fidélité et discrétion). Ainsi, les conditions nécessaires et suffisantes définissent les notions de réplicateur et de réplication et permettent à celle-ci d'être fonctionnelle tout en demeurant abstraite. Peu importe le médium qu'elle prétend utiliser (ADN, neurone, artefact), une entité qui possède ces quatre propriétés est pour le méméticien un réplicateur, et donc un mème. En éliminant le médium empirique de la définition du mème (définition concrète), on remarque que les conditions de possibilité relatives à l'existence et à la définition du mème ont été déplacées vers sa fonctionnalité, c'est-à-dire à un niveau plus abstrait. Les critiques qui vont suivre vont donc interroger le caractère fonctionnel du réplicateur, le caractère fonctionnel du mème, dont l'ontologie demeure abstraite.

3.3. Problématiques philosophiques

La liste des problématiques explicitées ci-dessous a été élaborée par deux philosophes tchèques qui font partie d'une nouvelle génération de chercheurs sur l'évolutionnisme dans la culture. Cependant, au fil de nos lectures, nous avons rencontré à diverses reprises les problématiques répertoriées par ces deux auteurs[24]. C'est dans un article intitulé *Who Needs Memetics* que les auteurs Vilém Uhlir et Marco Stella nous offrent une vue générale de diverses problématiques concernant la mémétique. Ils

[24] Hull 2000, 2001, Aunger, 2000 a, 2000 b, Sperber, 1996, 2000, Blackmore, 2006, Dennett, 1995, 2006, Guillo, 2009, Dawkins, 1982, 1999, Lynch, 1996, Brodie, 1996, Boyd et Richerson, 2000, Laland et Odling-Smee, 2000, Claidière, 2008, Claidière et André, 2012, Kuper, 2000, Plotkin, 2000, Kull, 2000, Deacon, 1999, Pradeu, 2011

mettent en lumière six problématiques concernant la mémétique, et l'une d'entre elles fera l'objet d'une analyse dans notre prochaine section. Le choix de la problématique en question s'est imposé de lui-même, eu égard au caractère abstrait et fonctionnel de la définition ontologique du mème que nous avons vu précédemment. En ce qui nous concerne, nous résumerons brièvement chacune des problématiques afin de les présenter. Certaines d'entres elles ont déjà été mentionnées dans le présent texte et leur présentation servira ici de rappel. Rappelons simplement que notre effort d'analyse se concentrera sur la dernière problématique. Il est également à noter que cette liste est limitée et non complète. Cependant, elle présente six critiques qui n'ont pas obtenue de réponses satisfaisantes de la part des partisans de la mémétique.

3.3.1. Incertitude du support du mème

Le premier problème en est un admit généralement par une majorité des méméticiens eux-mêmes (Blackmore, 2006, p.107, Brodie, 1996, p.33, Dennett, 1995, p.406, Guillo, 2009 p.31). Il concerne l'incertitude du support du mème. Il équivaut les problèmes reliés à la définition concrète du mème que nous avons vu un peu plus haut. Nous l'avons vu, le problème est admis et aucun consensus ne nous permet d'affirmer qu'il existe un support empirique aux mèmes. Dennett (1995) mentionne même à ce sujet que pour trouver un support empirique aux mèmes, nos connaissances en neurobiologie devront davantage se développer et qu'ensuite seulement nous pourrons y dénicher un support aux mèmes. Pour l'instant, il affirme que « les mèmes sont les plus petits éléments qui se répliquent avec fiabilité et fécondité » (Dennett, 1995, p. 395). Donc, l'analogie avec les gènes, dont le support matériel est l'ADN, apparaît ici comme insuffisante parce que nous ne retrouvons pas d'équivalant culturel à l'ADN. Nous l'avons vu, tenter de donner des définitions matérielles et opérationnelles du mème semblent peu plausibles.

3.3.2. Le problème de la fidélité

Le second problème concerne la propriété de fidélité développée par Dawkins, donc il concerne le lien causal entre les productions et les reproductions mémétiques. Dans la préface du livre de Blackmore *The Meme Machine,* Dawkins admet l'objection entourant le problème de la fidélité de la copie lors de la réplication mémétique. Il affirme que les mèmes sont transmis avec un faible taux de fidélité comparé à la performance des gènes dans le processus de sélection darwinien (Dawkins, 1982, p. 112). Bien que tout processus de sélection comporte son taux de variation par mutation, ou dans le cas culturel, de variation par innovation (Cavalli-Sforza et Cavalli-Sforza, 1994, Cavalli-Sforza, 2005), le taux de variation différentielle obtenue par la transmission mémétique dépasse largement les limites prescrites par la propriété de la fidélité. La critique de la fidélité vise donc le processus par lequel la transmission culturelle est obtenue, c'est-à-dire le processus de réplication par imitation. Par conséquent, l'objection atteint ici la définition fonctionnelle du mème.

Pour Sperber, si on tient compte uniquement du mécanisme de l'imitation, on s'aperçoit que les cas d'imitations fidèles sont des cas limites ou des exceptions. Donc, la variation due aux mutations dans l'évolution culturelle est régulière et respecte rarement l'exigence de la fidélité. Certains mèmes, notamment les mèmeplexes, semblent fidèles et Sperber tient compte de la stabilité de la structure ou du noyau central de ce type d'idées. Pour lui, la stabilité provient de ce que le noyau d'instruction de certaines idées est sujet à un phénomène attracteur. Ce phénomène n'exclue pas des transformations inhérentes à la propagation de ce type d'idées, mais il y a une tendance à corriger les transformations subies afin de revenir aux instructions essentielles de l'idée. Ainsi :

> Quels que soient leurs différences et leurs mérites respectifs, les conceptions antérieures ont le même défaut fondamental. Elles conçoivent le processus de

> base de la transmission culturelle comme processus de réplication et elles considèrent comme des accidents les altérations du contenu transmis. (Sperber, 1996, p.114)

Cette critique se fonde sur deux points. D'abord, sur une analogie avec l'évolution biologique où les mutations sont accidentelles et où la réplication est la norme ; ensuite, sur deux partis pris dominants dans les sciences sociales. Premièrement, les représentations culturelle sont traitées comme si elles étaient identiques entre les individus, ce qui n'est pas nécessairement le cas ; deuxièmement, la communication est conçue comme un mécanisme de codage/décodage, ce qui implique la réplication des pensées du locuteur dans l'esprit du destinataire. Or, Sperber parle plutôt de ressemblance dans la communication et la transmission des représentations culturelles. La stricte imitation est donc pour lui un cas extrême et rare, ne pouvant pas être le fondement d'une théorie de la transmission. La problématique consiste donc à savoir si la relative stabilité dans la transmission culturelle est une preuve de réplication.

En 2000, Sperber va pousser plus loin son argumentation. En effet, selon lui, Dawkins considère que les instructions qui composent les mèmes sont auto normalisantes (Dawkins, 1999), au sens où l'imitation normalise les instructions lorsque celles-ci sont transmises. Or, pour Sperber, c'est le processus d'attribution des intentions qui normalise les instructions implicites. La compréhension d'un mème nécessite la compréhension des buts et intentions derrière le mème lui-même. « Les instructions que vous inférez sont donc informées en partie de ce que vous observez effectivement, et en partie par ce que vous savez déjà des intentions humaines » (Sperber, 2000, p. 171). Une partie de l'information provient de l'imitation, mais une autre partie provient de vos propres connaissances culturelles. Quoiqu'il en soit, la sixième problématique que nous allons présenter traitera plus en profondeur du problème de l'agent et de l'interprétation. Nous y reviendrons donc sous peu.

3.3.3. La sélection naturelle et la culture

La troisième problématique concerne l'intervention des règles de la sélection naturelle dans le vaste système de la culture. En effet, les critiques affirment que le grand nombre de variantes et les innombrables alternatives des unités culturelles semblent réfuter l'idée que la sélection naturelle soit à l'œuvre dans la culture. En effet, si elle était à l'œuvre au sens où nous la retrouvons en biologie, elle devrait éliminer la majorité des mutations et réduire ainsi les alternatives et les multiples variantes d'unités culturelles que l'on retrouve dans la culture. Or, il apparaît que c'est le contraire qui est observé, et donc que le rôle de la sélection naturelle dans la dynamique évolutive culturelle ne semble plus être le même.

3.3.4. Le mème comme un substitut pour les pensées

La quatrième problématique vient du fait que certains théoriciens considèrent les mèmes comme des substituts aux pensées. Or, le cas échéant, le seul signe de la viabilité de cette substitution est la transmission des mèmes d'un cerveau à un autre, ce qui, comme nous l'avons mentionné, assure une définition ontologique fonctionnelle et abstraite aux mèmes. L'agencement alléguée des mèmes, basé non pas sur leur contenu ou sur leur matérialité mais plutôt sur leur forme (en tant que réplicateur) et sur leur mode de transmission (réplication), rend le concept problématique. Certains théoriciens ne se gênent pas pour comparer les mèmes aux idées platoniciennes (Kuper, 2000). Cette problématique pointe en direction de la définition fonctionnelle du mème.

3.3.5. Conception atomiste et égoïste du mème

La cinquième problématique en est une adressée à la conception de Dawkins de l'analogie entre le gène et le mème, c'est-à-dire, en définitive, à la conception atomiste et égoïste de l'unité culturelle. Cette idée qu'il existe des « atomes » indivisibles dans la culture provient essentiellement de l'hypothèse qu'en biologie on retrouve une unité indivisible et égoïste au sens de Dawkins. Pour ce dernier, on peut décrire les mèmes comme des virus sautant de cerveau en cerveau pour leur immortalité (Dawkins, 1976). Blackmore (2006) radicalise cette conception du mème égoïste et prétend expliquer la notion de moi, le développement du langage et l'augmentation de la taille du cerveau (dans l'histoire de l'humain) à travers le mème égoïste et sa dynamique réplicative. Ce modèle hypothétique réduit le rôle de la conscience et du libre-arbitre, parce qu'il sous-entend que nous serions entièrement déterminés par les mèmes. Le moi serait lui-même une construction mémétique. D'ailleurs, pour les tenants du mème égoïste, la transmission culturelle est analogue à l'épidémiologie, au sens où les mèmes sont comparés à des virus.

Or, certains auteurs se dissocient du mème égoïste. Lynch (1996), par exemple, pense que le succès de la transmission mémétique est décidé par son utilité dans une population humaine. Pour Brodie (1996), l'agent choisit le mème et se laisse ensuite programmer par lui, c'est ce qu'il appelle le « niveau 3 ». Dans ce cas-ci, les mèmes existent pour les humains, c'est-à-dire que l'agent les choisit. Plus encore, des critiques affirment (Lynch, 1996 et Brodie, 1996) que décrire les entités mentales internes des agents actifs semblent difficile parce que ceux-ci sont tout simplement empiriquement impossible à prouver. Comme nous pouvons le constater, le problème d'avoir une définition concrète et empirique des mèmes est la source principale de cette critique. Le réductionnisme atomiste de Dawkins est loin de faire l'unanimité.

3.3.6. Signification du mème et l'agent interprétant

La sixième et dernière critique répertoriée et que nous analyserons en détail est celle de la compréhension de la signification du mème et de la place de l'agent interprétant dans le processus mémétique. Nous l'avons vu, il y a différentes façons d'appeler les unités culturelles. Comme cela a été maintes fois souligné, si la signification d'un mème diffère d'une interprétation à l'autre, nous sommes en mesure de nous demander si l'ensemble de l'appareil théorique concernant la transmission culturelle mémétique n'est pas en fait une simple métaphore interprétée, parce que nous ne savons pas ce qui est transmis. Quel critère utiliser sinon celui de la signification pour définir ces unités culturelles ? Quelle est la participation de l'agent dans l'interprétation des mèmes ? Nous verrons que l'une des hypothèses essentielles de la mémétique, à savoir que l'esprit humain n'est qu'un réceptacle plus ou moins passif des mèmes, semble fondé sur des preuves très pauvres. Ce qui est décisif dans la culture, c'est le sens, tant en termes d'évolution qu'au niveau de la logique interne et de la signification conjointe entre les unités culturelles. Or, nous verrons que la mémétique ne semble pas tenir comme essentielle la place de la signification dans la détermination ontologique du mème. De plus, comme nous l'avons souligné en présentant la seconde problématique, l'agent et son interprétation du mème sont essentiels pour que la transmission mémétique réussisse. Nous avons subdivisé notre quatrième partie en deux temps. D'une part, nous verrons les problèmes liés à la signification et d'autre part, ceux reliés au concept d'interprétation. Ces deux problèmes ont cependant une seule et même source. Ils sont issus de la conception égoïste et atomiste des mèmes.

3.4. Le problème de la signification et de l'interprétation : analyse détaillée

La liste des problématiques que nous venons de voir est incomplète et limitée, mais elle permet néanmoins d'appréhender l'essentiel des problèmes et des critiques

adressés à la mémétique. D'autres problèmes existent, par exemple celui de la validité de l'analogie ; le problème relié à l'utilisation constante du langage épidémiologique par les méméticiens pour décrire la transmission culturelle (ce qui diffère énormément de la transmission génétique) ; un autre problème concerne les techniques et disciplines préexistants à la mémétique ainsi que la comparaison des différents résultats obtenus par chacun d'eux.

3.4.1. Le problème du contexte dans la transmission mémétique

Les frontières de chacune des problématiques présentées ci-dessus se rejoignent et parfois se confondent. Si le coeur des problématiques est clair, il est possible que nous retrouvions certains aspects d'une critique dans une autre. C'est en général par une critique de l'approche dawkinsienne de l'évolution que les auteurs abordent les problématiques exposées ci-dessus (Deacon, 1999, Lewontin, 2000, Jablonka et Avital, 2000, Noble, 2008 et 2011). Ces critiques affirment d'une voix commune que les gènes ne sont ni les agents actifs exclusifs de l'évolution, ni qu'ils en sont la seule force motrice. Dans la version de Dawkins, les gènes semblent être des entités actives alors qu'ils sont des supports d'information passifs impliqués ou non, selon le contexte, dans les réactions biochimiques. Du coup, la réduction de Dawkins inverse l'ensemble du processus interne propre à l'évolutionnisme, c'est-à-dire que par son type spécifique d'atomisme (le gène égoïste), la microstructure explique la macrostructure (Deacon, 1999). Pour Deacon, le contexte dans lequel se déploie un système évolutif est essentiel pour comprendre la signification des unités évolutives internes à ce système. En prenant, pour exemple, le système évolutif de la culture, les unités culturelles internes à ce système et leur signification sont en partie déterminées par le rôle qu'elles jouent dans le système. À l'inverse, la théorie mémétique semble s'être construite autour de l'hypothèse que les mèmes interagissent indépendamment de l'ensemble du système, sans tenir compte de l'agent interprétant ni du sens de l'information qu'ils véhiculent.

En effet, selon Lloyd (1990), d'une part, la mémétique interprète les microstructures dans lesquelles les cultures seraient composées d'éléments disjoints (les mèmes) qui sont unis seulement par leur transmission. Or, cette interprétation exclut la participation active de l'esprit des agents interprétants, tout comme elle exclut l'implication de la signification des informations véhiculées lors de la transmission mémétique. D'un autre côté, les approches qui interprètent la macrostructure (comme par exemple l'anthropologie et la sociologie) indiquent que la culture est principalement constituée de structures fédératrices, auxquelles sont liées des attributions contextuelles (historique, sociale, biologique, sémiotique). Or, se sont justement ces attributions contextuelles qui font de la culture un système distinct. D'ailleurs, toujours selon Lloyd (1990), cette vue serait partagée par une grande majorité des chercheurs en science sociale.

À cet effet, la théorie mémétique semble également avoir un problème avec la fréquence des mutations. La fréquence des mutations dans la sélection naturelle n'est ni trop basse, ni trop élevée (Sternely et Griffiths, 1999, p.333). Une unité doit se reproduire plus fréquemment qu'elle ne mute afin d'être assujettie à la sélection naturelle. Appliquée à la culture, nous retrouvons bien sûr des transmissions mémétiques ayant cet équilibre, c'est-à-dire des transmissions correspondant au rapport reproduction/mutation/sélection qui sont relativement stables. Cependant, parmi les exemples couramment utilisés par les méméticiens, la plupart semblent infirmer cette hypothèse. Les légendes urbaines, qui sont des exemples phares utilisés par Blackmore pour présenter les mèmeplexes, ont en général beaucoup de variantes et le seul trait qu'elles ont en commun consiste dans le fait que se sont des complots, alors que les motifs de ces complots changent en fonction des nombreuses versions. Ainsi, dépendamment du contexte, c'est-à-dire de l'historicité, du contexte social et donc en somme du système sémiotique auquel se réfère l'agent interprétant, la transmission par réplication d'une légende urbaine s'en trouve modifiée. Les

exemples comme celui-ci conduisent à de sérieux doutes sur une des idées principales de la transmission mémétique des unités de la culture, c'est-à-dire l'idée selon laquelle la participation active de l'esprit de l'agent interprétant est exclue de la transmission.

3.4.2. La transmission mémétique et l'activité de l'esprit

Le mème se définit par ce qu'il fait, c'est-à-dire par la réplication, et comme un réplicateur est une unité culturelle qui se transmet par réplication, on peut dès lors questionner le principe d'imitation qui est au cœur de la transmission mémétique. Brunner (1996) présente une conception intéressante de l'imitation. Pour lui, l'imitation est non seulement l'acte qui produit la reproduction, mais aussi ce que l'on pense de ce que l'on imite. Le point de vue de l'agent sur l'objet, le comportement, le mot, etc., que l'on cherche à imiter et l'imitation comme acte produisant la reproduction sont indissociables. Si l'imitation explique la pluralité des variantes comme étant des erreurs de transmission, l'interprétation explique la pluralité des variantes comme un moyen alternatif de saisie cognitive. Ici, la signification et donc l'agent interprétant cause de la variation. La transmission mémétique nécessite donc l'activité de l'esprit, par le sens et par l'interprétation des agents actifs. Si la mémétique « égoïste » réduit les agents à des véhicules qui ne réfléchissent pas parce que les mèmes sont transmis par imitation non consciente, alors la différence entre l'imitation et l'interprétation remet en question l'analogie entre l'évolution biologique et son analogue dans la culture (Guillo, 2009). En d'autres mots, dans l'évolution culturelle, l'imitation et l'interprétation vont de pair, ce qui ne semble pas être le cas dans l'évolution biologique. Plus encore, l'imitation ressemble davantage à une sous-classe du processus plus général qu'est l'interprétation.

Selon Sperber (1996), malgré l'existence de cas où une simple copie peut émerger par imitation, la grande majorité des cas traités par la mémétique ne concernent pas la

transmission des mèmes, mais plutôt leur transformation, parce que le sens est à chaque fois reconstitué par un agent actif. Chaque objet de culture qui est transmis est en fait transformé par le sujet actif, par la reconstitution interne du sens de l'objet culturel. C'est donc l'agent actif qui reconstitue la signification du mème qu'il reçoit, à la fois selon ce qui lui est transmis et selon ses propres connaissances culturelles. C'est pourquoi la signification d'une seule et même entité peut être interprétée selon un nombre illimité de façons et inversement, deux entités distinctes peuvent facilement être interprétées comme ayant une seule signification.

Sans rejeter le fait que l'imitation (copie) puisse transmettre de la culture (par exemple, l'imitation d'un vocable), le caractère héritable de la plupart des mèmes ayant un minimum de complexité est tout simplement trop influencé par l'agent actif (l'interprétant) pour que le modèle de la sélection naturelle puisse être utilisé pour expliquer la culture. L'analogie avec le modèle de la sélection que l'on retrouve en génétique des populations n'est plus envisageable (Sperber, 1996, Wimsatt, 1999). Nous rejoignons ici le troisième problème discuté ci-dessus. Les questions soulevées sur la centralité de l'interprétation (Deacon, 2004) ou encore sur le rôle des différents modes de transmission (Claidière et André, 2012) portent un regard très critique sur la structure mémétique et sa tentative de biologiser la culture. Comme Claidière et André (2012) le soulignent, au niveau culturel, la transmission d'unités n'est pas une conséquence d'un ensemble de mécanismes causaux (comme dans le cas des gènes), mais bien plutôt le résultat de leur contenu, c'est-à-dire de leur signification. Plutôt que d'être le produit des mécanismes de causalité (comme c'est le cas des gènes dans la génétique des populations), les mèmes semblent être des descriptions de la façon dont la culture se transmet d'un individu à un autre dans un temps et un espace donné.

En génétique des populations, plusieurs modes de transmission possibles (mutation, sélection, migration et dérive génétique) peuvent être utilisés avec des résultats

satisfaisants tout en respectant le modèle de la sélection naturelle. Une des conditions de base des modèles de la génétique des populations, c'est-à-dire la règle selon laquelle ce qui est transmis n'a pas d'influence sur la façon dont il est transmis (neutralité de la transmission et la neutralité du substrat par rapport à son média) (Guillo, 2009 ; Dennett, 1995), n'est pas applicable de manière nécessaire dans la culture. En effet, comme nous venons de le voir, il arrive parfois que la transmission culturelle se fasse de manière idéale, au sens où la réplication se fait sans transformation de la signification. Cependant, dès lors qu'il y a un glissement de sens entre la réplique source et la nouvelle réplique, la règle ne fonctionne plus. Si la signification d'un mème est transformée par l'interprétation de l'agent, peu importe le procédé de transmission, la règle ne s'applique plus. Par conséquent, même si la modélisation de la culture a commencé avec une analogie avec les gènes, si elle veut progresser, la mémétique devra aller plus loin. Les questions entourant les transformations de sens doivent être au cœur de la recherche culturelle, comme c'est le cas dans les analyses anthropologiques ou les analyses sémiotiques.

3.4.3. Le mème est un signe dégénéré

L'une des critiques les plus virulentes envers la définition et la transmission mémétique viendra de la sémiotique. Kull (2000), mais aussi Deacon (1999 et 2004) affirme que la culture est comme un système sémiotique[25], et qu'elle doit être

---

[25] Un système de signes ou une relation entre éléments quelconques sera soit (1) symbolique, soit (2) semi-symbolique, soit (3) sémiotique (le mot « sémiotique » prend alors un sens restreint et particulier). (1) Lorsqu'un et un seul signifiant est associé à un et un seul signifié, on parle de système symbolique ; c'est le cas du « langage » des fleurs (rose = 'amour', tulipe = 'amitié', etc.), etc. (2) Un système est semi-symbolique si à une opposition du signifiant correspond une opposition du signifié. Il en va ainsi de l'opposition *mouvement vertical/mouvement horizontal* qui est homologuée à l'opposition 'oui'/'non'. Les feux de circulation correspondent partiellement à cette définition : en effet, si rouge et vert sont opposés en tant que couleurs complémentaires, jaune ne trouve pas de véritable opposé dans ce système. Il n'empêche que chacune des trois couleurs peut participer par ailleurs d'autres oppositions culturellement définies (au sein d'une même culture ou d'une culture à une autre); par exemple le rouge et le noir sont opposés dans plusieurs cultures, notamment africaines. (3) Enfin,

transmise par des moyens sémiotiques, notamment en utilisant un processus de traduction et non pas un processus de copie. Ceci est tout à fait en parallèle avec l'écart distinctif que nous avons vu entre l'imitation et l'interprétation. Un mème semble être un signe mais sans avoir la structure triple du signe-objet-interprétant de Peirce. « Il est un signe dégénéré dont la seule fonction est la capacité de transmettre, comme une sorte de simple virus culturel » (Kull, 2000). Kull souligne également que dans la mémétique, les unités culturelles ont perdu leur capacité à être entendues, ce qui ne peut être remédié que par la traduction, par la compréhension de la signification. De plus, sans l'utilisation de la signification et de l'interprétation, qui impliquent à leur tour l'activité de l'esprit dans le processus de transmission culturelle, il apparaît difficile pour les méméticiens d'expliquer l'abondante émergence des mutations de type culturel. Les sémioticiens affirment que leur approche permet non seulement d'expliquer l'abondance de mutations mémétiques, mais de comprendre les diverses significations propres aux différents mèmes. Par exemple, la sémiotique permet de rendre compte du fait qu'un couteau peut être à la fois une arme blanche, un objet de collection, un ustensile de cuisine, etc. Pour eux (Hoffmeyer, 2008, Kull et Emeche, 2011), ce qui importe c'est la signification attribuée aux mèmes à maintes reprises par le sujet vivant.

Beaucoup de chercheurs en sciences sociales affirment à juste titre que la mémétique ignore tout ce qui a été écrit sur l'évolution culturelle et la transmission culturelle dans le cadre des sciences humaines et les sciences sociales (voir Bloch, 2000, Sperber, 2000). Comme l'ont souligné Maran, (2003), Sonesson (2010) et Kleisner et Markos (2005), il n'existe pas qu'une simple copie, où la signification ne soit impliquée, particulièrement dans un système complexe comme celui de la culture. C'est dans ce contexte que Deacon (1999) a suggéré l'idée que les mèmes pourraient être redéfinis comme étant des véhicules pour des signes. Comme l'écrit Deacon:

---

les autres systèmes sont dits **sémiotiques**. La langue est un de ces systèmes et selon cette définition, la culture est un système sémiotique.

«Les gènes et les mèmes ne sont pas le lieu du processus de réplication, ils ne sont pas en quelque sorte l'unité fonctionnelle de l'information. Ils sont des répliques, pas des réplicateurs » (Deacon, 1999).

Quoiqu'il en soit, le mème est une unité très contagieuse, et ce qui lui manque dans sa forme actuelle, à la fois comme entité hypothétique et comme outil théorique, c'est l'implication de sa signification dans son processus de transmission. Ce manque est d'ailleurs une des principales raisons pour lesquelles les chercheurs en sciences sociales sont sceptiques vis-à-vis des tentatives de biologiser la culture, comme le fait la mémétique. La seule signification du mème pour l'instant provient de sa définition fonctionnelle, définition qui a toute l'apparence de la circularité. En effet, cette définition ne nous offre que des explications infalsifiables, invérifiables et sont donc impossibles à prouver. L'argument présenté ici est celui de Chomsky (Voir Horgan, 2000, p. 199), qui considère le déterminisme génétique de Dawkins comme un sophisme offrant des explications circulaires sur une base axiomatique intérieure plutôt que sur la base des phénomènes extérieurs. Cet argument vise les propositions mémétiques du type : « les mèmes font x parce que c'est ce que font les mèmes », c'est-à-dire spécifiquement la définition fonctionnelle du mème présentée en début de chapitre. Dans la recherche et la transmission mémétique, peut-être est-il temps d'y intégrer la notion de signification et celle d'interprétation et ainsi abandonner cette approche de la mémétique qui explique la culture en excluant l'activité de l'esprit? Ce qui semble clair, c'est que la définition fonctionnelle du mème est inadéquate sans l'apport de la signification et de l'interprétation. Leur implication dans le procédé mémétique brise la circularité de la définition, mais par ailleurs elle ferme définitivement l'analogie entre le gène et le mème. En guise de contre argument à la circularité de leur définition, les méméticiens se justifient la plupart du temps par la jeunesse de leur science (Blackmore, 2006, Hull, 2000, Dennett, 1995). Cependant, bien que ce soit une possibilité que seul le temps rectifiera, l'argument de la prime

jeunesse de la mémétique n'en est pas vraiment un et il ne peut convenir pour justifier une définition circulaire pour un concept aussi majeur que le concept de mème.

3.4.4. Réponse de Dennett : Classification syntactique et classification sémantique

Dennett répond à cette problématique de la signification en affirmant que le mème est un objet interprété, et que de ce point de vue, la mémétique peut prétendre au rang de science. Pour bien comprendre son argumentation, il faut revenir sur le problème. Lorsqu'il s'agit de concevoir une science de la mémétique, une forte tendance nous pousse à nous tourner vers l'analogie avec la biologie. « Avec quoi peut-on mettre en parallèle le mème, comme on met l'ADN en parallèle avec le gène ? » (Dennett, 1995, p. 406). Or, pour Dennett, concevoir l'évolution dans un processus algorithmique consiste à concevoir l'évolution comme une description utile en termes neutres relativement à son substrat. Ainsi, pour lui, c'est une erreur d'identifier les gènes à leur véhicule en ADN. Un gène pourrait se définir comme n'importe quelle information héréditaire, « du moment qu'il a un biais de sélection favorable ou défavorable égal à plusieurs fois ou à de nombreuses fois son taux de changement endogène » (Williams, 1966, p.25). Pour Dennett, il y a donc une séparation entre l'information et le véhicule, un découplage qui apparaît d'autant plus clairement lorsqu'il s'agit d'évolution culturelle.

Le problème a noté ici c'est qu'il est peu probable qu'il y ait un langage cérébral uniforme qui stockerait l'information de type culturel. Les généticiens ont identifié, nous l'avons mentionné dans notre chapitre premier, une structure chromosomique qu'ils ont appelés les gènes Hox. Une des particularités de cette structure, c'est qu'elle est identifiable chez des espèces animales très éloignées au niveau de la descendance évolutive. Malgré cet éloignement, nous avons vu que cette structure jouait un rôle majeur non seulement dans le développement embryologique, mais également dans le développement de l'organisme tout au long de sa vie. La structure

informationnelle des gènes Hox est, d'une certaine manière, inscrite et stockée dans la structure chromosomique elle-même. Or, si nous transposons le tout à l'évolution culturelle, Dennett affirme que :

> Nous serions éberlués si nous devions découvrir que le complexe cellulaire cérébral qui a stocké le mème original des verres à doubles foyers dans le cerveau de Benjamin Franklin est le même que, ou très semblable au complexe cellulaire cérébral qui est invoqué aujourd'hui dans le stockage du mème des verres à doubles foyers chaque fois qu'un enfant en Asie, en Afrique, ou en Europe en prend connaissance (Ibid., p. 407).

Dans l'exemple peu plausible de Dennett, l'information portée par les lunettes à double foyer serait à la fois sémantique et syntaxique, parce qu'elle s'inscrirait syntaxiquement dans une partie de la structure cognitive (la même pour tous), afin d'y être stockée. Il est donc peut probable que nous retrouvions un équivalent aux gènes Hox, un genre de mème Hox, dans l'évolution culturelle. Or, ce qui est transmis et préservé dans la transmission mémétique, c'est l'information. Cette dernière est neutre peu importe son média, mais elle est également neutre via le langage (cérébral ou naturel) en tant que tel. Ainsi, le mème, qui contient l'information culturelle, est une unité de type sémantique.

Cette affirmation de Dennett met un terme à l'analogie avec les gènes. Dans le cas des gènes, nous recevons nous recevons un stock d'information sémantique et syntaxique. Ainsi, dans le langage génétique, quelques soient les espèces, la signification est habituellement préservée. Pour preuve, dans le cas d'une espèce dont nous n'aurions aucune preuve syntaxique de l'existence, donc aucune preuve d'ADN en tant que tel (par exemple les espèces dont nous ne possédons que des restes fossilisés), nous pourrions discourir sur cette espèce de manière significative, c'est-à-dire que l'information issue de ces découvertes pourrait être préservée et transmise. Pour Dennett, avant même les découvertes de preuves d'ADN, ce qui intéresse les scientifiques de l'évolution concerne l'uniformité des effets phénotypiques. Les

preuves syntaxiques ajoutent à la scientificité de l'identification de l'information sémantique.

Dennett va plus loin en affirmant que quand bien même nous ferions la découverte qu'il existe une identité entre les structures cérébrales stockant la même information culturelle :

> Nous nous accrocherions au concept plus abstrait et plus fondamental des mèmes, parce que nous savons déjà que la transmission et le stockage de mèmes peuvent se produire indéfiniment dans des formes non cérébrales – dans des artefacts en tout genre – qui ne dépendent pas d'un langage de description partagé. (Ibid., p. 407)[26]

La classification sémantique de Dennett rend compte des concepts mémétiques de transformation et de transmission que nous avons définit au chapitre deux. Il affirme même que le réductionnisme scientifique que l'on retrouve en biologie (et dans les sciences naturelles en général) et qui s'applique aux classifications syntaxiques, ne s'appliquent pas (encore) aux classifications sémantiques propre aux mèmes. Pour Dennett, l'objet interprétant, c'est-à-dire le mème, par son identité sémantique, se prête à l'analyse scientifique.

Si l'utilisation abusive de l'analogie entre la biologie et la mémétique a rendu floue la délimitation entre le sémantique et le syntaxique, Dennett note que le concept de fidélité que l'on transpose par analogie de l'évolution biologique à l'évolution culturelle est un obstacle à la scientificité de la mémétique. Pour lui, l'évolution

---

[26] Je ne peux m'empêcher ici de faire un lien avec la théorie des descriptions définies de Kripke. Ce dernier affirme que si nous venions à trouver un fossile de licorne, nous ne pourrions considérer le fossile comme une licorne, parce que l'une des descriptions de la licorne implique qu'elle est imaginaire. Or, si nous prouverions que les licornes existent, Kripke affirme que nous devrions leur trouver un autre nom. Dennett emploi le même type d'argument ici : si nous en venions à trouver et à prouver l'identité des structures cérébrales qui permettent la transmission et la préservation des mèmes, nous nous contraindrions à nous fier à la structure sémantique. La problématique de l'identité n'est jamais loin des interrogations ontologiques.

darwinienne requiert un système de copie à haut taux de fidélité. Or, pour Dennett, les cerveaux et l'ADN ne sont pas des homologues quant à la fidélité de leur transmission. Les cerveaux semblent conçus pour transformer, inventer, interpoler, censurer et mélanger les « inputs » avant même de proposer quelques « outputs » que se soit. En ce sens, les cerveaux pratiquent la réplication avec transformation. Pour Dennett, il est rare qu'un cerveau passe sur un mème sans le modifier, sans le faire muter. Plus encore, les modifications faites aux mèmes peuvent être dirigés parce que les mèmes sont interprétés. En fait, affirme Dennett, les modifications sont à ce point fréquentes dans l'évolution culturelle que la recherche d'une lignée ou d'une descendance semble difficile parce que les phénotypes (dans ce cas précis les phémotypes) changent si rapidement qu'on ne retrouve aucune trace de leur « espèce naturelle ». Nous nous retrouvons alors dans une impasse épistémologique, parce que si l'on ne peut déterminer « l'espèce » dont est issu le mème par une descendance avec modification, alors la mémétique ne peut prétendre au rang de science. Or, Dennett entrevoit tout de même une solution partielle.

L'une des caractéristiques de l'évolution culturelle est la fiabilité et la facilité avec lesquelles nous pouvons identifier les traits communs des unités culturelles en dépit des différences propres à leurs médias (leurs instanciations) respectifs. Pour illustrer ses propos, Dennett se demande qu'est-ce qu'ont en commun le film West Side Story et la pièce de théâtre Roméo et Juliette ? Pour lui, ce n'est pas « une propriété ou un système de propriété syntaxiques mais bien une propriété ou un système de propriétés sémantiques » (Ibid., p. 410). Ce que ces œuvres ont en commun, c'est une caractéristique sémantique, c'est la situation déchirante commune décrite dans les deux ouvrages. En fait, l'identification de la similarité se situe au niveau des objets intentionnels et ce n'est qu'une fois que nous adoptons une position intentionnelle que nous pouvons identifier les propriétés communes. En abordant les mèmes comme des objets intentionnels, nous arrivons à identifier les caractéristiques communes entre deux mèmes sur le plan sémantique.

Il n'en demeure pas moins que l'identification de la descendance pose un problème. En effet, pour lier deux mèmes à la même « espèce », nous devons les lier par la descendance. Or, plus nos principes d'identification sont purement sémantiques, moins ils sont liés à des formes d'expressions particulières, et donc plus il apparaît difficile d'identifier correctement leur descendance. En effet, si l'auteur de West Side Story usait des mêmes mots que l'on retrouve dans l'œuvre de Shakespeare, nous n'aurions aucune hésitation à identifier des caractéristiques culturelles communes entre les deux œuvres. Toutefois, Dennett affirme que ce genre de situation est plutôt rare dans la culture. Les sciences de la culture travaillent souvent avec des objets intentionnels abstraits. Les ethnologues qui recherchent des idiosyncrasies communes entre diverses cultures, des sociologues qui tentent d'identifier des caractères communs à diverses idéologies, des linguistes qui retracent l'étymologie d'un mot sur la signification de vocables similaires, etc.

Contrairement à Sperber pour qui les objets intentionnels abstraits n'entrent pas directement dans des relations de causalité, Dennett affirme que ces objets ne s'opposent en rien à l'analyse scientifique. Plus encore, les objets intentionnels abstraits agissent comme des leviers « pour mettre au jour des secrets de niveau inférieur » (Ibid., p. 412). Prenons l'exemple que nous fournit Dennett en ce qui a trait aux espions afin d'éclairer l'idée que les objets intentionnels abstraits sont une invitation à la science. Supposons que pour découvrir un espion dans un groupe donné, vous fassiez circuler une fausse information. L'espion en question ferait suivre la fausse information à ses vrais patrons. « En variant les conditions et les circonstances, vous pourriez progressivement construire un diagramme élaboré de l'itinéraire – selon les stations, transferts et lieux d'échanges – jusqu'au point même d'arrêter et de condamner comme il se doit la filière d'espions » (Dennett, 1995, p. 414). Ainsi, à l'aide de ce mème intentionnel abstrait, vous pourriez arrêter le réseau d'espions sans savoir quel était leur moyen de communication. Cet exemple démontre

que les objets intentionnels abstraits, comme le sont les mèmes, sont non seulement une invitation à la science, mais qu'ils agissent comme des leviers causaux qui peuvent permettre de faire avancer des contenus scientifiques. L'implication de la signification de l'information dans le processus scientifique devient un enjeu important pour la science de l'évolution culturelle. Il apparaît clair, pour Dennett, que non seulement la critique de la signification faite par les détracteurs de la mémétique est fondée, mais c'est elle qui donne le statut ontologique du mème. La signification est au cœur du mème, ce qui explique du même coup pourquoi les méméticiens ont une définition fonctionnelle de leur unité de base.

Bien que cette conception sémantique du mème ajoute de la scientificité à la mémétique, on peut poser la question de savoir si les sciences humaines, comme la psychologie ou l'anthropologie, ont la même étendue conceptuelle. Elle apparaît davantage comme un embranchement, comme un outil conceptuel, voire un outil scientifique. Peut-être doit-on repenser la place de la mémétique dans l'ensemble des sciences évolutionnistes de la culture ?

3.5. Récapitulation

Avant de conclure et de tenter de voir à quoi peut encore servir le modèle mémétique de la culture, il convient, au terme de notre enquête, de souligner les points importants que nous avons soulevés.

Premièrement, nous sommes parvenus à donner une définition au concept de mème, définition abstraite et fonctionnelle. L'incapacité des méméticiens à fournir une définition concrète des mèmes afin de pouvoir y rattacher un support réel et empirique fait tout simplement douter de l'existence de ces réplicateurs culturels. C'était d'ailleurs l'objet de la première problématique que nous avons vue ci-dessus.

Cependant, nous avons défini le mème comme étant un réplicateur culturel dont la fonction principale était de se transmettre de cerveau en cerveau par un processus d'imitation. Nous avons convenu de cette définition fonctionnelle, mais pour être un mème, il convient de satisfaire aux quatre conditions nécessaires et suffisantes pour être un réplicateur. Ces conditions étaient la longévité, la fécondité, la discrétion et la fidélité. Or, le sujet de la seconde problématique était spécifiquement le problème de la fréquence des mutations dans la transmission mémétique. Dans ces conditions, la définition fonctionnelle du mème ne satisfait pas à la condition de la fidélité.

La problématique de la fidélité est intimement liée à la celle de la sélection naturelle. En effet, l'analogie entre le paradigme évolutionniste biologique et le paradigme évolutionniste culturelle implique l'application de la sélection naturelle dans la transmission culturelle. Or, il s'avère que la sélection culturelle, s'il en est une, ne sélectionne pas selon les mêmes critères les unités qui se transmettront. En effet, la notion de signification et celle d'interprétation de l'agent s'ajoutent aux facteurs de pression évolutifs. C'est d'ailleurs l'une des raisons qui explique pourquoi le faisceau de mutations (ou innovations) est beaucoup plus large (d'où la perte de la condition de fidélité) dans la transmission culturelle pour que la sélection naturelle y fasse son œuvre. Plus encore, l'analogie de base de la mémétique entre l'évolutionnisme biologique et l'évolutionnisme culturel vient de prendre un dur coup, dû au fait que le concept majeur de la théorie de l'évolution en biologie, à savoir la sélection naturelle, n'est pas transférable à la culture, sans altérer son sens.

La quatrième et la sixième problématique remettent spécifiquement en question la définition fonctionnelle du mème. En effet, elles interrogent directement la valeur d'une définition fondée sur la forme (sur le réplicateur et sa transmission) plutôt que sur le contenu (signification) du concept. Ni la signification, ni l'activité cognitive de l'agent, ni l'utilité de l'unité culturelle pour les agents ne sont retenues par les méméticiens (du moins la grande majorité) pour définir le mème. Cette façon de

définir le mème est liée à la transposition analogique de la définition dawkinsienne du gène dans la culture (cinquième problématique). Or, cette définition du gène, atomistique et égoïste, est aujourd'hui considérée comme simpliste et incomplète.

CONCLUSION

La mémétique a fait couler beaucoup d'encre depuis sa proposition par Dawkins en 1976. Si pour certains elle n'est qu'une analogie fantaisiste et erronée dont les entités sont « ombrageuses », une copie simpliste des idées platoniciennes, (Kuper, 2000), pour d'autres, elle peut être un outil théorique dont l'apport ne nous est tout simplement pas encore accessible (Hull, 2000, Dennett, 2006). Comme nous avons tenté de le démontrer au cours de ce mémoire, si la mémétique soulève l'enthousiasme, il n'en demeure pas moins que les critiques qui lui ont été adressées remettent en question sa pertinence, voire son existence. Sa position cavalière en ce qui a trait à la passivité de l'esprit lors de la transmission culturelle, point qui avait pour but de biologiser la culture et donc de rendre plus scientifique sa démarche et ses unités, est en fait au cœur de son rejet par plusieurs.

Malgré tout, il n'est pas insensé de poser, ne serait-ce que pour des raisons heuristiques, que la culture se compose d'unités culturelles. Or, la notion de réplicateur culturel, c'est-à-dire de mème, ne dénoterait qu'un sous-ensemble des unités culturelles possibles. En effet, on pourrait qualifier de mème des unités culturelles discrètes transmises de cerveau en cerveau avec un très haut taux de fidélité et pouvant prendre part dans des processus cognitivement passifs menant à une évolution darwinienne de la culture. Pour Charbonneau-Côté (2013), et c'est là une hypothèse intéressante pour une future étude, si les mèmes et la mémétique veulent subsister, ils doivent devenir un sous-ensemble de la théorie de la double hérédité (DIT). Cette théorie, aussi connue comme la théorie de la coévolution gène-culture ou encore théorie de l'évolution bioculturelle, est aussi fondée sur une analogie forte entre le système d'hérédité génétique et les processus d'apprentissage social assurant l'existence d'un système d'hérédité proprement culturel (Boyd &

Richerson, 1985). Cette analogie justifierait l'emprunt des stratégies de modélisations formelles issues de la génétique des populations.

Cependant, l'utilisation de tels modèles a été critiquée par Wimsatt (1999) notamment parce qu'elle fait abstraction du rôle du développement des organismes humains dans la structuration des réseaux de transmission culturelle. Une théorie de l'évolution culturelle adéquate devrait alors emprunter un point de vue développemental de l'évolution culturelle en mettant l'accent sur le rôle du développement des organismes humains au sein de leur propre culture. Mesoudi (2011) considère aussi que l'intégration d'une composante développementale est nécessaire pour une théorie de l'évolution culturelle, mais il conçoit le développement culturel comme l'ensemble des processus de production des traits culturels d'un organisme. L'évolution biologique travaille aujourd'hui à intégrer les composantes évolutives propres aux organismes par les théories du développement et la théorie Évo-Dévo. Les partisans de la DIT suivent cette tangente et si la mémétique est un sous-ensemble de la DIT, elle doit elle aussi tenir compte des composantes développementales propres aux organismes culturels, et cela, à notre avis, passe nécessairement par l'activité de l'esprit, par la signification de l'information transmise et par l'interprétation des agents concernés.

Dans cette perspective, les buts de la mémétique sont certes plus modestes mais ils deviennent davantage réalistes. Le mème demeure un outil théorique d'intérêt si et seulement si les méméticiens évitent sa généralisation à toutes les unités culturelles transmises. Enfin, si le mème du mème a provoqué beaucoup d'enthousiasme, au point de croire que la mémétique était la science de l'évolution culturelle, il doit aujourd'hui faire face à la dure loi de la sélection naturelle. La mémétique doit s'adapter ou disparaître.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Atran, S. (2003). Théorie cognitive de la culture : une alternative évolutionniste à la sociobiologie et à la sélection collective. *L'Homme* : Avril et Juin 2003, 166 :107-143.

Aunger, R. (1999). Conference: Do memes account for culture?. *Journal of memetics – Evolutionary Models of Information Transmission*, Juin 1999, Vol. 3, Issue 2 (p.123-131), King's College (Université de Cambridge) Cambridge.

Aunger, R. (2000a). Introduction. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture: The Statut of Memetics as a Science*. (p.1-23). Oxford : Oxford University Press.

Aunger, R. (2000b). Conclusion. Dans R. Aunger (dir.) *Darwinizing Culture: The Statut of Memetics as a Science*. (p.205-232). Oxford: Oxford University press.

Aunger, R. (2002). *The Electric Meme: A New Theory of How We Think*. New York: The Free Press.

Avital, E. et Jablonka, E. (2000). *Animal Traditions: Behavioural Inheritance in Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.

Beurton, P., Falk R., and Rheinberger, H-J. (2000). *The Concept of the Gene in Development and Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press

Blackmore, S. (1999). *The Meme Machine*. New York : Oxford University Press.

Blackmore, S. (2006). *La Théorie des mèmes : pourquoi nous nous imitons les uns les autres*. Trad. Balthazar Thomass. Paris, France : Max Milo l'inconnu.

Bloch, M. (2000). A Well-Disposed Social Anthropologist's Problems with Memes. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture: The Status of memetics as a Science*. (p.189-205). Oxford : Oxford University Press.

Boyd, R. et Richerson, P. J. (1985). *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.

Boyd, R. et Richerson, P. J. (2000). Memes: Universal Acid or a Better Mousetrap?, dans R. Aunger (dir.). *Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science*. (p.143-162). Oxford : Oxford University Press.

Boyer, P. (1997). *La Religion comme phénomène naturel*. Paris, France : Bayard Éditions Sciences.

Brandon, R. (1990). *Adaptation and Environment*. Cambridge, Cambridge University Press.

Brodie, R. (1996). *Virus of the Mind: The New Science of the Meme*. Seattle : Integral Press.

Brunner, J.S. (1996). Meyerson aujourd'hui : quelques réflexions sur la psychologie culturelle. Dans F. Parot (dir.) : *Pour une psychologie historique : écrits en hommage à Ignace Meyerson.* (p. 193-207). Paris : Presse Universitaire de France.

Cavalli-Sforza, L. L. (2004). *Évolution biologique, évolution culturelle*. Trad. Jacqueline Henry (2005). Paris, France : Odile Jacob.

Cavalli-Sforza, L. L. et Cavalli-Sforza, F. (1993). *Qui sommes-nous? Une histoire de la diversité humaine*. Trad. Françoise Brun (1994). Paris, France : Bibliothèque Albin Michel Sciences.

Cavalli-Sforza, L.L. et Cavalli-Sforza, F. (2008). *La Génétique des populations : histoire d'une découverte*. Trad. Marilène Raiola (2008). Paris, France : Odile Jacob Sciences.

Cavalli-Sforza, L. L. et Feldman, M. W. (1973). Models for Cultural Inheritance: A Group Mean and within Group Variation. *Theoretical Population Biology* 4:42-44.

Chaline, J. (2006). *Quoi de neuf depuis Darwin? : La Théorie de l'évolution des espèces dans tous ses états*. Paris, France : Ellipses Édition Marketing S.A.

Charbonneau-Côté, M. (2013). *L'Analogie de l'hérédité culturelle : fondements conceptuels de la théorie de la double hérédité.* [Thèse de doctorat] présenté à Université de Montréal : Permalien: http://hdl.handle.net/1866/9703

Claidière, N. (2009). *Théories darwiniennes de l'évolution culturelle : modèles et mécanismes.* [Thèse de doctorat] Université Pierre et Marie Curie. Récupéré de http://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00431055/document.

Claidière, N. et André J.B. (2012). The Transmission of Genes and Culture : A Questionable Analogy. *Evolutionary Biology:* 39(1) : 12-24

Darwin, C. (1992). *L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*. Trad. Edmond Barbier revue par Daniel Becquemont. [Première édition, 1859] Paris : Garnier-Flammarion.

Darwin, C. (2008). *De la Variation des animaux et des plantes à l'état domestiques*. [Première édition, 1868] Suisse, Genève : Éditions Slatkine, Dir. De Patrick Tort, Oeuvres Complètes XXI-XXII.

Davies, N. B. Krebs, J. R. et West, S. A. (2012). *An introduction to Behavioural Ecology*. Chichester: Wiley-Blackwell.

Dawkins, R. (1976). *Le Gène égoïste*. Trad. Laura Ovion (2003). Paris : Éditions Odile Jacob Science.

Dawkins, R. (1982). *The Extended Phenotype*. Oxford : Oxford University Press.

Dawkins, R. (1999). *Foreword to the Meme Machine*. pp. vii–xvii. Oxford : Oxford University Press.

Dawkins, R. (2004). *Il Était une fois nos ancêtres, une histoire de l'évolution*. Trad. Marie-France Desjeux (2007). Paris, France : Éditions Robert Laffont.

Deacon, T. (1999). Editorial : Memes as Signs. The Trouble with Memes (and what to do about it). *The Semiotic Review of Books:* 10, 3. http://projects.chass.utoronto.ca/semiotics/srb/10-3edit.html.

Deacon, T. (2004). *Memes as Signs in the Dynamic Logic of Semiosis : Beyond Molecular Science and Computation Theory*. New York : In K.E.Wolff, H. Pfeiffer, H. Delugach (eds) : Conceptual Structures at Work, pp. 17-30.

Dennett, D. C. (1995). *Darwin est-il dangereux*?. Trad. Pascal Engel (2000). Paris, France : Éditions Odile Jacob Philosophie.

Dennett, D.C. (2006). *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon*. U.S.A: Penguin Books.

Dobzhansky, T. (1951). *Genetics and the Origin of Species*. [Première edition 1937] New York, U.S.A.: Colombia University Press.

Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology Makes Sense Except. dans the Light of Evolution. [titre de conférence]. Association des professeurs de biologie de l'enseignement secondaire. Mars (1973). *American Biology Teacher:* 35, p. 125-129.

Eldredge, N. et Gould, S. J. (1972) Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism. Dans T.J.M. Schopf, ed., *Models in Paleobiology*. (p.82-115). San Francisco: Freeman, Cooper and Company.

Falk, R., (2000). The Gene : A Concept in Tension. Dans Beurton P., Falk, R. et Rheinberger, H-J. (dir.), *The Concept of the Gene in Development and Evolution. Historical and Epistemological Perspectives*. (p.317-348). Cambridge : Cambridge University Press.

Fisher, R.A. (1930). *The Genetical Theory of Natural Selection*. Oxford: Clarendon Press.

Giraud, M. (2009). *Darwin c'est tout bête! : Mille et une histoires d'animaux pour comprendre l'évolution.* Paris, France : Robert Laffont.

Goldschmidt, R. (1940). *The Material Basis of Evolution*. New Haven :Yale University Press.

Gould, S. J. et Eldredge, N. (1977). Punctuated Equilibria : The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered. *Paleobiology*, 3(2) : 115-151.

Gould, S.J. et Eldredge, N. (1993). Punctuated Equilibrium Comes of Age. *Nature,* 366:223-227.

Gould, S. J. et Lewontin, R. (1979). *The Sprandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm : a Critique of the Adaptationist Program.* http://dx.doi.org/10.1098/rspb.1979.0086

Griffiths, P. et Stotz, K. (2007). Gene. Dans Hull, D. et Ruse, M. (dir.). Hall, B. K. (1992), *Evolutionary Developmental Biology*. New York: Chapman and Hall.

Griffiths, P. et Stotz, K. (2014) Genetics and Philosophy: An Introduction. *Science & Education*. Volume 23, Issue 9, pp 1961-1962. http://dx.doi.org/10.1007/s11191-014-9715-9

Guillo, D. (2009). *La Culture, le gene et le virus*. Paris, France: Hermann Éditeurs, Coll. Société et Pensées.

Heintz, C. et Claidière, N. (2008). Les Darwinismes contemporains en sciences humaines. Dans Heams T., Huneman,P., Lecointre, G. et Silberstein, M. (dir.), *Les Mondes darwiniens, l'évolution de l'évolution.* [2009] Paris, France : Syllepse.

Hempel, C. G. (1972). *Éléments d'épistémologie*. Paris, France : Librairie Armand Collin.

Hoffmeyer, J. (2008). *Biosemiotics: An Examination into the Signs of Life and Life of Signs*. London: University of Scranton Press.

Horgan, J. (2000). *The Undiscovered Mind, How the Brain Defies Explanation.* London: Phoenix Eds.

Hull, D. (1974). *Philosophy of Biological Science*. Englewood Cliffs, New-Jersey, U.S.A.: Prentice-Hall.

Hull, D. (2000). Taking Memetics Seriously: Memetics will be what we make it. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture: The Status of Memetics as a Science* (p.43-67). Oxford : Oxford University Press.

Hull, D. L., Glenn, S. et Langman, R. (2001). A General Account of Selection: Biology, Immunology and Behaviour. *Behavioural and Brain Sciences, Vol.* 24, no. 3, 511-573, Cambridge : Cambridge University Press.

Huxley, J. (1942). *Evolution: The modern synthesis*. London: Ed. George Allen & Unwin.

Jacob, F et Monod, J. (1961). Genetic Regulatory Mechanisms in the Synthesis of Proteins. J. Mol. *Biology*. 3 :318-356.

Jacob, F., Perrin, D., Sanchez, C. et Monod, J. (1960). « L'Opéron : un groupe de gènes à expression coordonnée par un opérateur ». *C. R. Hebd. Séances Acad. Sci.*, vol. 250, 1960, p. 1727-1729 (PMID 14406329 en ligne)

Jouxtel, P. (2005). *Comment les systèmes pondent : Une introduction à la mémétique*. Paris : Éditions Le Pommier.

Kimura, M. (1990). *Théorie neutraliste de l'évolution*. Trad. Claudine Montgelard. France, Alançon : Flammarion, Nouvelle Bibliothèque Scientifique.

Kleisner, K. et Markos, A. (2005). Semetic Rings: Toward the New Concept of Mimetic Ressemblances. *Theory of Biosciences*, 123 :209-222.

Kripke, S. (1982) *La Logique des noms propres*. Trad. Jacob, P et Récanati, F., (1982). Paris, France : Les Éditions de Minuit, Coll. Propositions.

Kuhn, T. S. (1962). *La Structure des révolutions scientifiques*. Trad. Laure Meyer (1972). Paris, France : Flammarion Nouvelle Bibliothèque Scientifique.

Kull, K. (2000). Copy Versus Translate, Meme Versus Sign: Development of Biological Textuality, *European Journal for Semiotic Studies* 12(1): 101-120.

Kull, K. et Emmeche, C. (2011). *Towards a Semiotic Biology : Life is the Action of Signs*. London : Imperial College Press.

Kuper, A. (2000). If Memes are the Answer, What is the Question ? Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science* (p.175-188). Oxford, Oxford University Press.

Laland, K. et Odling-Smee, J. (2000). The Evolution of the Meme. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science* (p.121-141). Oxford, Oxford University Press.

Lamarck, J-B. (1968). *Philosophie Zoologique*. [Version originale 1809] Paris, France : Bibliothèque 10/18.

Le Douarin, N. (2000). *Des Chimères, des clones et des gènes*. Paris, France : Éditions Odile Jacob Sciences.

Lewontin, R.C. (2000). *The Triple Helix : Gene, Organism, and Environment*. Cambridge : Harvard University Press

Lloyd, G.E. R. (1990). *Demystifying Mentalities*. Cambridge : Cambridge University Press.

Lorenz, K. (1973). *Évolution et modification du comportement*. Trad. L. Jospin. France : Petite Bibliothèque Payot.

Lynch, A. (1996). *Thought Contagion : How Belief Spreads Through Society*. New York : Basic Books.

Macbeth, N. (1971). *Darwin Retried*. U.S.A. Boston : Gambit incorporated.

Malinowski, B. (1968). *Une Théorie scientifique de la culture*. Trad. Pierre Clinquart [Première édition 1944] Paris, France : François Maspero, coll. Point Sciences humaines.

Malthus, T. R. (1980). *Essai sur le principe de population.* [Version originale 1798] Trad. E. Vilquin pour la 1re édition. Paris : Presses Universitaires de France.

Maran, T. (2003). Mimesis as a Phenomenon of Semiotic Communication. *Journal of Sign System Studies* 31, 1. p.191-215.

Maynard-Smith, J. (1969). «The Status of Neo-Darwinism». DansWaddington, C. H., (dir.), *Towards a Theoritical Biology.* Edinburgh: Edinburgh University Press.

Mayr, E. (1942). *Systematics and the Origin of Species from the Viewpoint of a Zoologist.* Cambridge, U.S.A. : Harvard University Press.

Mayr, E. (1981). *La Biologie de l'évolution.* Paris, France : Hermann.

Mayr, E. (1989). *Histoire de la biologie : Diversité, évolution, hérédité.* Trad. Marcel Blanc. Condé-sur-l'Escaut, France : Librairie Arthème Fayard.

Mayr, E. (2001). *What Evolution Is.* New York, U.S.A. : Basic Books.

Mayr, E. (2004). *Après Darwin. La biologie, une science pas comme les autres.* Trad. A. Partaix (2006). Paris : Dunod.

McClintock, B. (1951). Chromosome Organization and Genic Expression. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.* 16 : 13-47. http://dx.doi.org/10.1101/SQB.1951.016.01.004.

Mesoudi, A. (2011) *Cultural Evolution : How Darwinian Theory can Explain Human Culture and Synthesis the Social Sciences.* Chicago : University of Chicago Press.

Monod, J. (1970). *Le Hasard et la nécessité : Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne.* Paris, France : Éditions du Seuil.

Nelson, R. R. et Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change.* Cambridge: Belknap Press/Harvard University Press.

Nettle, D., Gibson, M.A., Lawson, D.W. et Sear, R. (2012). Human Behavioral Ecology: Current Research and Future Prospects. *Oxford journals: Behavioral Ecology*, 27 novembre 2012. [Récupéré de:] http://beheco.oxfordjournals.org/content/early/2013/01/08/beheco.ars222.full

Noble, D. (2008). Genes and Causation. *Philosophical Transactions of the Royal Society* A : 366, 1878 : 3001-3015.

Noble, D. (2011). Neo-Darwinism. The Modern Synthesis and Selfish Genes : Are they to use in Physiology? *Journal of Physiology* 589, 5 : 1007-1015

Pinker, S. (1997). *Comment fonctionne l'esprit.* Trad. Marie-France Desjeux (2000). Paris, France : Odile Jacob.

Plotkin, H. (2000). Culture and Psychological Mechanisms. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science.* (p.69-82). Oxford, Oxford University Press.

Popper, K. (1990). *Un Univers de propensions : Deux études sur la causalité et l'évolution.* Trad. Alain Boyer (1991). Quercy, France : Éditions de L'Éclat.

Pradeu, T. (2011). *Philosophie de la biologie.* Paris, France : Vuilbert, Barberousse, Bonnay et Cozic éditeurs, Coll. Précis de philosophie de sciences.

Ruse, M. (1971). Reduction, Replacement, and Molecular Biology. *Dialectica* 25, 38-72.

Schrödinger, E. (1986). *Qu'est-ce que la vie?* Trad. Léon Keffler. [Première édition 1944] Guernesey, Îles Anglo-Normandes : Christian Bourgeois Éditeur

Simpson, G. G. (1950). *Rythme et modalités de l'évolution.* Trad. Pierre de Saint-Seine. Paris : Albin Michel.

Sober, E. (1984). *The Nature of Sélection: Evolutionary Theory in Philosophical Focus.* Cambridge, MA, MIT Press, [2ème éd]. Chicago, University of Chicago Press.

Sonesson, G. (2010). From Mimicry to Mime by Way of Mimesis : Reflections on General Theory of Iconicity. *Sign System Studies* 38, 1/4 :18-66.

Sperber, D. (1985). « Anthropology and Psychology :Towards an Epidemiology of Representations ». *Man*, vol. 20 p.73-89 in Sperber 1997.

Sperber, D. (1996). *La Contagion des idées : théorie naturaliste de la culture.* Paris, France : Odile Jacob.

Sperber, D. (2000). An Objection to the Memetic Approach to Culture. Dans R. Aunger (dir.), *Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science* (p.163-173). Oxford, Oxford University Press.

Sterelny, K., Smith, K.C. et Dickison, M. (1996). The Extended Replicator. *Biology and Philosophy* 11, 377–403.

Sternely, K. et Griffiths, P.E. (1999). *Sex and Death : An Introduction to Philosophy of Biology*. Chicago : University of Chicago press.

Tomasello, M., Kruger, A. C. et Ratner, H. H. (1993). « Cultural Learning ». *The Behavioural and Brain Sciences* 16 : 495-511.

Tomasello, M. (2004). *Aux Origines de la cognition humaine.* Trad. Yves Bonin. Paris : Éditions Retz.

Tooby, J. et Cosmides, L. (1994). The Psychological Foundations of Culture. *Dans* Jerome H. Barkow, Leda Cosmides and John Tooby (dir.), *The Adapted Mind : Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. (p.19-136). New York U.S.A., Oxford University Press.

Tooby, J. et Cosmides, L. (1997) *Evolutionary Psychology: A Primer*. Center for Evolutionary Psychologie. Santa Barbara : Université de Californie. [Récupéré de :] http://www.cep.ucsb.edu/primer.html

Veuille, M. (1997). *La Sociobiologie*. Paris, France : Presse Universitaire de France.

Vilém, U. et Marco, S. (2012). Who Needs Memetics?: Possible Developments of the Meme Concept and Beyond. Prague. Revue *Anthropologie*, décembre 2012, Anthropos institute, pp. 127-142.

Vries, H. de (1906). *Species and Varieties, their Origin by Mutations*. Chicago, U.S.A.: Open Court.

Walser, J.C., Chen, B. et Feder M. (2006). Heat-Chock Promoters : Targets for Evolution by Transposable Elements in Drosophila. *PloSGenetics*, 2 (10) : e165.

Watson, J. D. (1968). *La Double hélice : Compte rendu personnel de la découverte de la structure de l'ADN*. Trad. Henriette Joël (1972). Paris, France : Robert Laffont.

Whiten, A. et al. (1999). Culture in Chimpanzee, *Nature* 399, 682-685.

Williams, G. C. (1966). *Adaptation and Natural Selection*. Princeton: Princeton University Press.

Wilson, E.O. (1978). *On Human Nature*. London, England: Harvard University Press.

Wilson, E.O. (1987). *La Sociobiologie*. Trad. Paul Couturiau. Monaco : L'esprit et la matière, Le Rocher.

Wimsatt, W. C. (1999). Genes, Memes, and Cultural Heredity. *Biology and Philosophy* : 14, 279–310.