

Université de Montréal

Modularité massive ou construction sociale?
Une analyse de l'approche psychoévolutionniste de Cosmides et Tooby.

Par
Guillaume Loignon

Département de philosophie
Faculté d'Arts et Sciences

Mémoire présenté à la faculté d'Arts et Sciences
en vue de l'obtention du grade de maîtrise
en philosophie

Août 2009

© Guillaume Loignon, 2009

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé:
Modularité massive ou construction sociale?
Une analyse de l'approche psychoévolutionniste de Cosmides et Tooby.

Présenté par:
Guillaume Loignon

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes:

Christine Tappolet,
présidente-rapporteuse

Frédéric Bouchard,
directeur de recherche

François Duchesneau,
membre du jury.

Résumé

Ce mémoire se veut un examen épistémologique de la thèse psychoévolutionniste de Leda Cosmides et John Tooby, principalement en ce qui concerne la modularité massive. Nous avons tâché de voir si la modularité massive permet de rendre compte des processus mentaux complexes en nous penchant plus particulièrement sur le cas des émotions. Nous explorons d'abord la thèse de Cosmides et Tooby en la distinguant d'avec d'autres conceptions comme l'écologie comportementale et en expliquant le rôle particulier que jouent les émotions au sein de la théorie. Nous analysons ensuite la thèse de la modularité massive et les différents arguments théoriques ou empiriques qui l'appuient, et évaluons finalement des critiques de la modularité émises par certains philosophes, principalement David Buller.

Mots clés : modularité, psychologie évolutionniste, adaptation, émotions.

Table des matières

Chapitre 1: Santa-Barbara.....	1
Chapitre 2. L'évolution des processus mentaux complexes.....	4
2.1 À la défense de l'information spécifiée.....	6
2.2 Adaptivisme et adaptationisme.....	12
2.3 Marqueurs ancestraux et émotions.....	16
Chapitre 3: Tooby, Cosmides, et la modularité.....	24
3.1 Table rase ou étagère vide?.....	24
3.2 La Massive Modularity Thesis.....	27
3.3 Arguments empiriques soutenant l'existence de modules mentaux.....	32
3.4 La modularité: plus efficace, donc plus probable.....	36
Chapitre 4: modularité, l'affaire Buller.....	40
4.1. Les tricheurs sont-ils encore parmi nous?.....	41
4.2. Plasticité et serpents.....	44
4.3. Génétique, polymorphisme et essentialisme.....	49
Conclusion.....	56
Bibliographie.....	59

Chapitre 1: Santa-Barbara

La question de la nature humaine est un thème récurrent de la philosophie et des sciences sociales. Qu'est-ce que l'humain? Ou plutôt, comme le formule Richard Dawkins (2006) *pourquoi est l'humain?* Depuis la fin des années 1980, une approche propose un regard nouveau sur la question: la psychologie évolutionniste. Ce mémoire porte sur la nature de l'esprit humain, ainsi que nos différents processus mentaux. Le débat au sein duquel se situe notre travail concerne la modularité de l'esprit et l'origine de ces « modules mentaux » par voie de sélection naturelle. Nous avons cherché à déterminer si une conception modulaire de l'être humain permet d'expliquer les processus mentaux complexes, notamment les émotions. Ce débat est toujours à l'avant-scène aujourd'hui. Il est raisonnable d'affirmer que la modularité représente la charnière – ou le nerf de la guerre - entre les débats en philosophie de la biologie et en philosophie de l'esprit.

De façon générale, la psychologie évolutionniste (PÉ) est une approche qui a pour but d'expliquer l'origine et la fonction de différents mécanismes mentaux, lesquels ont un domaine d'action précis. Cela revient le plus souvent à chercher pourquoi un mécanisme a été sélectionné, c'est-à-dire quel problème - récurrent au sein de l'environnement ancestral - ce mécanisme vise-t-il à résoudre. Assez près des sciences cognitives, la PÉ puise dans une variété de domaines, notamment la biologie évolutionniste, l'anthropologie et la philosophie de l'esprit. Dans les mots de Tooby & Cosmides (1992):

Evolutionary psychology is simply psychology that is informed by the additional knowledge that evolutionary biology has to offer, in the expectation that understanding the process that designed the human mind will advance the discovery of its architecture.

Leda Cosmides et John Tooby comptent parmi les principaux théoriciens ayant jeté les bases de la PÉ et participé à sa popularisation, principalement en tant que co-éditeurs d'un ouvrage collectif influent, *The Adapted Mind*¹. Cosmides est une psychologue cognitive, Tooby est psychologue et anthropologue. Tous deux codirigent le centre de psychologie évolutionniste à l'université de Californie à Santa-Barbara et ont écrit en tandem une multitude d'articles, la plupart concernant la PÉ.

Nous verrons au chapitre 2 comment, selon Cosmides et Tooby, des types différents d'information sont traités différemment dans le cerveau. Leur interprétation de la tâche de Wason est abordée comme exemple de traitement influencé par le type de contenu. La forme d'innéisme que sous-tend cette conception nous mène ensuite à distinguer l'*adaptationnisme* en psychologie évolutionniste d'avec l'*adaptivisme* de l'écologie comportementale. Nous abordons finalement la modularité et le rôle des émotions en tant qu'adaptations visant à réguler les différents modules mentaux.

La nature des émotions est une question examinée de plus en plus attentivement par des philosophes, comme Prinz (2004), Tappolet (2008) et de Sousa (2007). Le but cependant n'est pas d'offrir ici une classification, une ontologie des émotions ou encore une discussion sur leur origine à partir de

¹ Paru en 1992, il s'agit d'un ouvrage collectif édité par Tooby, Cosmides, ainsi que l'anthropologue Jerome H. Barkow.

structures primordiales². Notre examen des émotions n'est motivé que par l'utilisation qu'en font Cosmides et Tooby comme exemple sophistiqué de module mental permettant de comprendre de grands pans de la théorie psychoévolutionniste sans avoir à entrer dans les détails fins du modèle. Par ailleurs, nous verrons que les émotions sont en soi une composante importante de la théorie psychoévolutionniste de Tooby et Cosmides, qui en retour offre un regard nouveau sur la question des émotions³.

Le chapitre 3 fait un gros plan sur la modularité de l'esprit. La thèse de la modularité massive de Cosmides et Tooby est expliquée et contrastée avec la modularité telle que la conçoit Fodor, conception qui a particulièrement retenu l'attention des philosophes⁴ jusqu'ici. Nous exposons ensuite quelques arguments, autant empiriques que théoriques, qui semblent appuyer la thèse de la modularité massive.

Finalement, des critiques de la modularité massive sont abordées au chapitre 4. Nous avons employé principalement les critiques formulées ou reprises par David J. Buller dans son livre *Adapting Minds*. Cet ouvrage a ranimé l'examen épistémologique sérieux de la PÉ par les philosophes et occupe une place importante au sein des débats actuels. Nous lui offrons quelques réponses s'appuyant largement sur l'évaluation des travaux de Buller par Machery & Barrett (2006).

2 On retrouvera différentes classifications dans plusieurs ouvrages introductifs, dont Plutchik (1994).

3 Concernant l'éclairage conceptuel de la question des émotions par la psychologie évolutionniste, voir Nesser (1990).

4 Le philosophe Peter Carruthers (2008) critique justement cette tendance.

Chapitre 2. L'évolution des processus mentaux complexes

Le modèle psychoévolutionniste de Tooby et Cosmides gravite autour de la notion d'*ancestral cue*, terme qu'on pourrait traduire par marqueur ou indice ancestral. (Tooby & Cosmides, 1992; 1994). Ces marqueurs seraient, en peu de mots, des stimuli chargés d'un contenu évoquant, de manière innée, une réponse adaptative que Tooby et Cosmides nomment *domain-specific program* (programmes spécialisés). Dans ce chapitre, nous verrons en quoi consistent ces *cues* ainsi que les processus complexes qui s'y rattachent. Nous verrons alors que l'exécution cohérente des programmes spécialisés est rendue possible par les émotions, qui effectuent un travail de priorisation.

Afin de soutenir la possibilité qu'un stimulus puisse être chargé d'un contenu particulier, nous présentons premièrement une réponse aux behavioristes radicaux pour qui nos réactions sont exclusivement le produit de conditionnements seulement. Pour ces behavioristes, comme Skinner et Watson, le contenu d'un stimulus n'a pas d'importance, ce qui compte est son appariement avec une certaine réponse comportementale. Le stimulus serait, en soi, neutre. Leda Cosmides consacre sa thèse de doctorat, déposée en 1985, à réfuter cette position trop souvent tenue pour acquies à l'époque, soutenant que des notions innées biaisent notre perception de certaines classes de stimuli. Ces stimuli, soutient Cosmides, seraient teintés par leur lien avec des situations archétypales ayant influé, au fil du temps, sur la neurophysiologie humaine. Pour démontrer sa

thèse, Cosmides se base sur une nouvelle interprétation de la tâche de Wason, que nous expliquerons également dans ce chapitre.

Mais il ne faut pas croire naïvement que l'évolution par sélection naturelle nous procure systématiquement des réflexes adaptés au milieu actuel. L'évolution est un processus lent, ce qui implique que l'adaptation ne peut se faire que face à des situations stables et récurrentes existant depuis des milliers d'années. Tooby et Cosmides diront donc, contre les *adaptivistes* (ou correspondantistes)⁵, que « le passé explique le présent » Tooby & Cosmides, 1990). Nos deux chercheurs proposent de reconnaître que notre structure psychologique n'est pas adaptée à l'époque actuelle, mais à celle de nos ancêtres lointains. La détection des *ancestral cues* ne devrait donc pas nécessairement déclencher une réaction adaptée à la vie contemporaine, mais plutôt à celle du néolithique, période où ces *cues* auraient été sélectionnés.

La détection d'indices ancestraux enclencherait plutôt des *domain-specific programs*, adaptations visant à répondre à des problèmes récurrents, comme la recherche de nourriture, la reproduction et l'évitement des prédateurs. Tooby et Cosmides (2000) postulent également qu'il doit exister un *super-ordinate program* sans quoi les modules mentaux, avec chacun leur but spécifique, entreraient en contradiction et causeraient un comportement erratique. Soulignons que ce métaprogramme n'est pas l'homuncule cartésien, véritable bête noire des sciences cognitives. Il s'agit plutôt des émotions, qui auraient la fonction de coordonner les

5 Cette opposition reprend sans doute celle énoncée par Symons (Gangestad, 2007 : 10; Symons, 1990). Il serait donc raisonnable de croire que les adaptivistes dont parlent Tooby et Cosmides correspondent aux écologistes ou anthropologues behavioristes. Ce champ de recherche s'intéresse principalement à l'étude de stratégies adaptatives (voir Winterhalder & Alden Smith, 2000, pour une introduction et une liste d'auteurs clé dans le domaine.) Les adeptes de la psychologie évolutionniste représenteraient donc le camp adaptationniste.

différents modules composant la psyché. Lorsqu'un *ancestral cue* est détecté, le processus émotionnel se mettrait en branle afin de déclencher les réactions physiologiques et psychologiques adaptées au problème posé par la situation ancestrale⁶.

2.1 À la défense de l'information spécifiée

C'est au départ ce même souci d'unification des sciences sociales qui mène Leda Cosmides, dans sa thèse doctorale de 1985, à critiquer le béhaviorisme radical. Le consensus de l'époque, juge Cosmides⁷, est qu'un stimulus est fondamentalement neutre en lui-même. Le contenu d'un stimulus ne devrait donc pas affecter la réponse du sujet en dehors de l'appariement résultant d'un conditionnement. Le type de stimuli ne serait pas susceptible d'influencer la réaction; seule l'expérience du sujet en relation avec ce stimulus aurait un effet sur le comportement. (Cosmides, 1985 : 1) Ainsi, le sujet conditionné à craindre les chevaux pourrait aussi bien les aimer si on lui avait inculqué un conditionnement différent, puisque rien dans la nature du cheval ne serait susceptible d'engendrer une réaction particulière autrement que par l'association acquise avec un autre stimulus.

Cosmides dénonce le fait que ce présupposé béhavioriste n'est jamais remis en cause, hormis par quelques exceptions notables, tel Noam Chomsky (1975). Or, ce qui est pris pour acquis peut bien être faux: « An unspoken assumption is an unexamined assumption », nous dit Cosmides qui, tout en reconnaissant que les

6 Ou « situation-type », selon de Sousa, 2007: 89.

7 La position qu'attaque ici Cosmides est l'illustre Standard Social Science Model (SSSM). Cosmides et Tooby ont été critiqués à plusieurs reprises à propos du SSSM, jugé comme un homme de paille employé afin de faire paraître leur conception plus attrayante par contraste. Voir notamment Levy (2004) ainsi que Rose & Rose (2002). Nous aborderons la question du SSSM au début du chapitre 3.

béhavioristes ont peut-être raison, s'inquiète de ce que personne ne se donne la peine de démontrer le bien-fondé d'un axiome si central. (Cosmides, 1985: 2).

Contrairement aux béhavioristes, Cosmides ne considère pas l'esprit humain comme une « boîte noire » indifférenciée, mais plutôt comme un ensemble de modules spécialisés dans le traitement de certains types d'information. Ces modules, qui nous intéresseront au chapitre 3, seraient des adaptations engendrées par des situations récurrentes datant du paléolithique. Il découle du modèle défendu par Cosmides que certains types de stimuli seront traités de manière plus efficiente en raison de leur similitude avec ces situations archétypales. En revanche, on déduit du présupposé béhavioriste que le cerveau devrait traiter, toutes choses étant égales par ailleurs, n'importe quel type d'information avec autant d'aisance. Autrement dit, la *sortie* serait indifférente des qualités intrinsèques de l'entrée; tout dépendrait du lien établi par appariement entre le sujet et ladite *entrée*.

La position opposée, qui met de l'avant une influence du type de contenu sur le traitement de l'information, existe depuis assez longtemps. Gibson, en 1979, soutenait que la vision ne commence pas à la rétine, mais dans l'environnement, lequel façonne notre manière de percevoir les choses via un mécanisme maintenant connu comme l'effet descendant (*top-down effect*). Dans une étude qui fut très influente, Margaret Matlin et ses collègues s'intéressèrent à ce phénomène en étudiant l'influence des goûts individuels sur la capacité de mémorisation. Ils conclurent que l'ordre de préférence dans lequel le sujet place une liste d'items est fortement corrélé à la capacité de mémorisation de ces items. (Matlin et al, 1979, d'après Matlin, 2001). Dans un ouvrage de vulgarisation, Matlin résume sa

position ainsi: "[Les] items plaisants semblent stockés en mémoire de façon à être plus accessibles." (Matlin, 2001 : 201). Cette hypothèse est appuyée par Walker (1997; 2003), qui remarque que ce qui est jugé comme étant plus plaisant, autant dans les tâches de mémorisation que dans les souvenirs autobiographiques, est également traité avec plus d'aisance et retenu plus facilement.

Mentionnons aussi les travaux de Mottron et de ses collègues sur des autistes dits « savants », lesquels possèdent des capacités de traitement parfois spectaculaires pour certains types précis d'information (Mottron et al, 1996; 1998). Par exemple, le patient NM est capable de mémoriser des listes de noms propres dans la mesure où ceux-ci ne correspondent pas également à un nom commun (comme « Baker », qui signifie aussi boulanger)⁸.

Bien qu'elles démontrent qu'un stimulus n'est pas toujours neutre, ces études font appel à une prédisposition possiblement acquise, laquelle influe sur le traitement de l'information. D'autres travaux ont poussé plus loin le principe du *top-down effect* en tentant de montrer que des notions *innées* peuvent biaiser notre perception⁹. Par exemple, dans les années 1970, J.E. Steiner s'est penché sur les préférences olfactives des nouveaux nés. (Steiner, 1979 : 267). Selon Steiner, les nourrissons réagiraient aux odeurs de banane ou de vanille par une expression faciale similaire à un sourire. Les odeurs d'œufs pourris déclenchaient en revanche une moue dégoûtée¹⁰.

Plus récemment, New, Cosmides et Tooby (2007) se sont intéressés à la

8 Ce phénomène pourrait s'expliquer par une architecture modulaire du cerveau, ce qui sera le thème du chapitre 3.

9 Pour un compte-rendu, voir Öhman, 2007.

10 Voir aussi Goldstein, 2002, pp 534 – 536.

« sillance » des stimuli et remarquent que, bien que les décès liés aux véhicules sont beaucoup plus fréquents dans l'environnement actuel¹¹, l'attention est plus attirée vers les animaux dangereux que vers les véhicules. Selon New et ses collègues, ce biais reflète des préoccupations liées à l'environnement ancestral et non à la société actuelle. Ce biais est désigné comme un effet d'amorçage catégoriel (*categorical priming effect*).

Enfin, la tâche de sélection de Wason, réinterprétée dans un cadre psycho-évolutionniste, fournit un cas intéressant d'influence du contenu sur le traitement. (Cosmides 1985; 1989). Élaborée par Peter C. Wason en 1966, cette tâche de sélection consiste à montrer au sujet une série de quatre cartes présentant des signes au recto et au verso. Le sujet sait que chaque carte a une lettre d'un côté et un chiffre de l'autre. (Wason & Johnson-Laird, 1970 : 134) On demande au sujet d'indiquer quelles cartes il faudrait retourner afin de vérifier si une certaine règle est respectée (voir la figure 2.1). Wason souhaite, par cette expérience, évaluer la capacité humaine à déceler des infractions à une règle logique de type « si p alors q ». Les résultats de cette étude, abondamment citée depuis, étonnent : il s'avère que les sujets sont particulièrement mauvais dans cette tâche. Le taux de réussite varie entre 4 et 10%. (Wason, 1966, d'après Cosmides, 1985: 18).



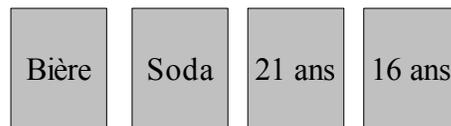
(figure 2.1. une tâche de sélection de Wason)

Un des buts de l'expérience de Wason était de vérifier la conception de la cognition de Piaget, pour qui l'apprentissage correspond, à une échelle réduite, à la démarche scientifique. (Tooby & Cosmides, 1992: 181). L'enfant serait, dans le

¹¹ Il s'agit en fait d'une des principales causes de décès.

modèle piagétien, un « petit scientifique » qui acquiert ses différentes aptitudes psychologiques via ses « expérimentations », c'est-à-dire ses interactions avec l'environnement. Toujours selon Piaget, l'enfant « découvre » même les notions les plus élémentaires, comme les syllogismes ou la notion d'objet, à travers ses jeux et activités¹². Par induction, l'enfant devenu adulte devrait donc avoir peu à peu développé des facultés de raisonnement logique, ou d'« opérations formelles ». Or, les piètres résultats obtenus à la tâche de Wason indiquent le contraire (Wason & Jonhson-Laird, 1970 : 145).

De plus, Piaget juge que le contenu et le contexte du problème logique ne devraient alors plus influencer le traitement puisque le sujet au stade formel devrait être capable d'en faire abstraction. Or, les performances des sujets deviennent nettement meilleures lorsque le problème est présenté non pas sous forme épurée, mais à l'aide d'une situation d'interaction sociale. Cela est démontré en répétant l'expérience de Wason à l'aide d'une version modifiée de la tâche de sélection, reformulée par Griggs & Cox. (Voir figure 2.2.) Dans cette variante, les symboles abstraits de l'expérience de Wason sont remplacés par une situation concrète : le sujet joue le rôle d'un portier et doit s'assurer que les clients qui consomment de l'alcool ont l'âge légal. (Griggs & Cox, 1982, d'après Tooby & Cosmides, 1992: 183). Le taux de réussite est alors beaucoup plus élevé.



(figure 2.2, une tâche de sélection de Wason, version Griggs & Cox)

Il serait certes possible que la tâche modifiée par Griggs et Cox soit plus facile à réaliser en raison de sa similitude avec des notions de la vie quotidienne. Étant en

¹² Pour un résumé critique de cet aspect de la théorie de Piaget, voir Wason (1992).

territoire connu, le sujet serait alors plus en mesure de sélectionner les bonnes cartes. Cependant, Tooby et Cosmides ont démontré que la familiarité du sujet avec la situation présentée n'a aucune incidence. L'effet possible de familiarité a été enrayé en remplaçant le contexte de Griggs & Cox (alcool et âge légal) par une situation provenant d'une autre culture, inconnue des sujets. Ceux-ci devaient ainsi faire respecter la règle suivante: pour manger de la racine de cassava¹³, il est obligatoire d'avoir le visage tatoué. Les résultats de la situation « cassava » furent similaires à ceux obtenus dans le contexte « alcool » (1992 : 186-187). Cela indique que la familiarité du sujet avec la situation présentée dans l'expérience n'a pas d'importance significative sur le comportement sortant. Les performances varieraient plutôt en fonction du domaine dans lequel se situe l'information présentée, dans ce cas-ci, les interactions sociales.

Tooby et Cosmides estiment que ces résultats appuient l'existence d'un module, ou *domain-specific program*, spécialisé dans la détection des tricheurs. Ce module serait activé par la détection d'une situation de contrat social et se chargerait ensuite de traiter l'information liée à cette situation. Cela expliquerait pourquoi les sujets de l'expérience de Wason échouent lorsque la situation est exposée de manière abstraite. Le mécanisme spécialisé qui permettrait de résoudre facilement le problème de Wason est activé par les *cues* d'une situation de contrat social. Sans ces indices, le taux de succès chute abruptement, et ce, même si la structure syntaxique du problème demeure identique.

En somme, nous avons exposé une conception qui pourrait se résumer ainsi: la culture construit l'ensemble des processus mentaux de l'individu à partir de stimuli n'ayant en soi aucun contenu spécifié. Nous avons ensuite présenté un

¹³ Il s'agit du manioc.

point de vue opposé selon lequel l'appartenance d'un stimulus à certaines catégories d'information pourrait influencer sur la qualité et la rapidité du traitement. Selon Cosmides et Tooby, ce phénomène, l'effet d'amorçage catégoriel, révélerait chez l'humain la trace d'un lointain passé de chasseur-cueilleur. Nous nous intéresserons à présent à l'évolution de ces facultés innées en tant qu'adaptation.

2.2 Adaptivisme et adaptationnisme

Tooby et Cosmides affirment que modules mentaux¹⁴ sont hérités d'un lointain passé évolutionniste (Tooby & Cosmides, 1990). Cette position les place parmi les *adaptationnistes*. Au sein de l'école adaptationniste, parler d'une adaptation revient avant tout à parler de la période lointaine durant laquelle cette adaptation a pu avoir lieu. (Harvey & Wenzel, 2001: 220). Il existe cependant un autre paradigme, l'*adaptivisme*, ou correspondantisme. Les adaptativistes mettent plutôt l'accent sur l'ajustement de l'individu aux problèmes adaptatifs posés par l'environnement *immédiat*. Ainsi, il serait possible de considérer les émotions et autres processus complexes comme de simples effets de « la culture » environnante sur l'individu. Le point de litige principal dans le débat adaptivisme-adaptationnisme ne se situe pas au niveau de la théorie de l'évolution en elle-même, mais plutôt dans la nature des forces sélectives qui façonnent les processus mentaux. Nous exposerons ici les distinctions que font Tooby et Cosmides entre ces deux écoles de pensée, pour ensuite exposer leur réponse au correspondantisme.

Le correspondantisme, tel que le présentent Tooby et Cosmides, s'intéresse avant tout à la *fitness*¹⁵ au niveau de l'individu, lequel est perçu comme un *fitness-*

14 Le chapitre 3 portera exclusivement sur la modularité chez Cosmides et Tooby.

15 Notons que les auteurs définissent eux-mêmes la *fitness* comme un potentiel de propagation génétique. (2008 : 115). Pour une définition de la *fitness*, voir aussi Rosenberg & Bouchard, 2008.

maximizer, c'est-à-dire un organisme qui cherche activement à être le mieux adapté à son environnement de manière à augmenter la propagation de ses gènes. Une attention particulière est portée aux variations de *fitness* entre les individus et aux stratégies employées par un organisme afin de maximiser sa propre *fitness*. (Tooby & Cosmides, 1990: 377). L'individu est lui-même, en fait, vu comme un *fitness-maximizer*.

Tooby et Cosmides reconnaissent qu'un raisonnement adaptiviste peut engendrer des hypothèses fertiles. Suivant le diction « comparaison n'est pas raison », ils craignent cependant que l'outil heuristique soit confondu avec la réalité qu'il cherche à décrire. Commettre cette erreur serait avant tout une vaste méprise sur ce qu'est réellement le darwinisme. Les auteurs s'étonnent donc, lors de la rédaction de *The past explains the present* en 1990, que cette méprise soit devenue monnaie courante jusqu'au point de, selon eux, dominer la littérature spécialisée. La raison de ce préjugé favorable à l'égard de l'adaptivisme serait qu'il existe plusieurs outils formels permettant d'analyser les pérégrinations d'un individu en tant que *fitness-maximizer*. Cette mathématisation, notamment via des modèles économiques comme la théorie des jeux¹⁶, aurait permis à l'adaptivisme de gagner en popularité (Tooby & Cosmides, 1990 : 380).

Pour un adaptiviste, trouver une explication évolutionniste, c'est trouver comment un certain comportement est susceptible, dans l'immédiat, d'augmenter sa *fitness*¹⁷. (Gould & Vrba, 1982). En effet, si l'individu s'engage dans une certaine

16 Ces analyses procèdent principalement à un calcul de la *fitness* en fonction des « coûts » et « bénéfices » engendrés par un comportement ou un trait. L'usage de formules mathématiques est courant, voire extensif, dans ce type de travaux. Voir Maynard Smith (1974); Ross (2006).

17 Par exemple, Bulbulia (2004), tente d'expliquer la religiosité en procédant à une analyse des coûts (distorsion de la réalité) et bénéfices (affichage ostentatoire de ses intentions altruistes) au niveau de l'individu. L'anthropologue Pascal Boyer, qui souscrit au modèle de Cosmides et Tooby, estime plutôt que la religion n'a pas d'explication évolutive et emploie simplement des mécanismes mentaux ayant

résolution de problème adaptatif, alors c'est que l'environnement présent a un effet sur lui. Pour Tooby et Cosmides, il est pourtant évident, après la publication de leurs travaux sur la tâche de Wason, que nos adaptations ne s'appliquent pas nécessairement aux circonstances actuelles. En fait, certains comportements, maladaptés aujourd'hui, nous renseignent sur nos adaptations passées. (Tooby & Cosmides, 1990: 402). L'évolution d'une adaptation prend du temps. Comme le souligne Steven Pinker :

[S]election operates over thousands of generations. For ninety-nine percent of human existence, people lived as foragers in small nomadic bands. Our brains are adapted to that long-vanished way of life, not to brand-new agricultural and industrial civilizations. (Pinker, 1997 : 42)

Or, une modélisation de jeu, aussi attirante soit-elle, ne tient pas compte de cette temporalité évolutive.

La faille conceptuelle de l'adaptivisme va encore plus loin. Dès qu'il est question, au niveau de l'individu, de goal-seeking, de but adaptatif et autre stratégie de promotion de la *fitness* biologique, on nage en pleine téléologie. Certes, même les organismes les plus rudimentaires possèdent des modules ayant un but spécifique. Mais, en général, et c'est aussi le cas pour l'humain, l'organisme n'a aucune idée des implications de son action, et n'a aucun dessein général. Il ne faut pas confondre l'adaptation comme processus de l'évolution avec l'adaptation en tant que résultat¹⁸. Si l'individu peut avoir un but, l'évolution quant à elle n'a pas de dessein particulier. Une pensée adaptiviste naïve impliquerait que

initialement d'autres fonctions, notamment les échanges sociaux. (Boyer, 2001 : 124 – 128).

18 Concernant la distinction entre l'adaptation en tant que processus et l'adaptation comme résultat de ce processus, voir Brandon & Ruse, 1990.

l'évolution fournisse magiquement des traits adaptatifs et transmissibles aux descendants, et ce à mesure que l'environnement présente de nouveaux défis¹⁹.

Tooby et Cosmides proposent donc de s'éloigner du quasi-lamarckisme qu'implique l'adaptivisme et de rechercher plutôt les traits ayant plausiblement une base génétique et s'étant établis et organisés au sein de l'espèce sur une longue période. (Tooby & Cosmides, 1990: 384). Rappelons que, bien que les processus mentaux complexes aient une base héritée génétiquement, la partie construite (ou culturelle) de ces processus n'est pas en elle-même héritable. Les traits intergénérationnels s'établissent relativement lentement en fonction de caractéristiques stables de l'environnement. Une prédisposition comportementale sera donc sélectionnée si elle favorise, sur une longue période, les individus adoptant ce comportement plutôt qu'une stratégie alternative. Le génotype reflète donc l'épopée de la « selection in ancestral conditions ». (Ibid: 382). Si, face à un problème récurrent, une stratégie est avantageuse, il en résultera de manière probabiliste que les individus ayant une plus grande tendance à employer cette stratégie seront avantagés. Il est certes possible que cette stratégie devienne rapidement mésadaptée et disparaisse suite à des changements dans l'environnement de sélection. Cependant, Cosmides et Tooby pensent qu'il existe des problèmes s'étant présentés aux homo sapiens et leurs prédécesseurs de manière stable et récurrente. Ces problèmes auraient donc eu un impact considérable sur notre phénotype.

Cosmides et Tooby considèrent la *fitness* comme étant indirectement lié à la capacité à réagir de manière optimale lorsqu'on se retrouve dans une situation qui

¹⁹ Nous retrouverons une variante de ce problèmes chez les tenants de la plasticité intégrale, comme Buller (2006). Voir notre chapitre 3 à ce sujet.

fut importante dans l'environnement ancestral²⁰, comme trouver un partenaire, éviter les prédateurs ou localiser de la nourriture. Ainsi, l'individu n'est pas réellement gouverné par la préoccupation de maximiser la reproduction de ses gènes. Nous ne sommes donc pas des « fitness-maximizers », comme le suggèrent différents modèles économiques de l'évolution, mais des « ancestral environment fitness-cue maximizers, a profoundly different thing ». (Ibid: 417). Les processus adaptés à ces situations ancestrales seraient susceptibles de se déployer à nouveau lorsque nous sommes en présence de ce que Tooby et Cosmides appellent des marqueurs (« cues ») ancestraux.

2.3 Marqueurs ancestraux et émotions

Les *cues* ancestraux sont des indices précis provenant de l'environnement et ayant été associés, par voie de sélection naturelle, à une situation significative et récurrente. Par exemple, dans un cas que nous étudierons plus loin, la vue d'un serpent est un marqueur ancestral associé à un comportement d'évitement. Ces marqueurs auraient une place prépondérante dans tout notre appareil cognitif: « Cues provide irreplaceable information, and much of psychological architecture is organized around the ancestral cue structure of the world. » Tooby & Cosmides, 1990: 406). Dans cette section, nous défendrons d'abord l'innéisme de structures mentales permettant de détecter des indices associés à des situations ancestrales dans l'évolution et de déclencher les réactions appropriées. Ayant écarté la possibilité qu'un *homunculus* soit en charge de superviser ces processus mentaux, nous étendrons enfin la discussion au cas particulier des émotions, ainsi qu'à leur rôle dans l'adoption de stratégies adaptées à la situation ancestrale

20 Tooby et Cosmides (2000) parlent de « Environment of Evolutionary Adaptedness », ou EEA pour désigner l'environnement qui a sélectionné l'adaptation, c'est-à-dire le paléolithique.

correspondante.

Nous avons déjà vu que les deux auteurs appuient leur forme particulière d'innéisme sur le caractère mésadapté de certaines de nos réactions contemporaines, tel que l'illustre leur variante de l'expérience de Wason. Une seconde ligne argumentative en faveur du caractère inné de certaines structures adaptatives est l'impossibilité d'acquérir les aptitudes en question. Simplement dit, si on démontre qu'une faculté ne peut être acquise, on aura un argument solide en faveur de son caractère inné. L'acquisition d'un processus complexe implique que des informations provenant de l'environnement immédiat ont permis au sujet d'acquérir l'aptitude correspondante. En dehors du fait qu'ils considèrent que nous sommes plutôt adaptés à l'environnement ancestral et non actuel, Tooby et Cosmides rejettent la possibilité même d'un tel apprentissage. Pour justifier ce point de vue, ils emploient un argument développé par Noam Chomsky, celui de la pauvreté du stimulus²¹. Cet argument, que nous verrons plus en détail au chapitre 3, soutient une forme d'innéisme en se basant sur l'incapacité de l'environnement à fournir à l'enfant une stimulation qui serait assez riche pour lui permettre d'acquérir un langage élaboré (Chomsky, 1975).

Tooby et Cosmides (1992) transfèrent cet argument à l'acquisition des réactions adaptatives. Il existerait une sorte de grammaire des comportements adaptatifs, laquelle serait trop complexe pour être informée uniquement par l'environnement. On peut imaginer cet exemple: si un écureuil aperçoit un prédateur et une source de nourriture en même temps, pourquoi adopte-t-il un comportement de fuite et non d'alimentation? L'écureuil ne possède ni les capacités, ni les informations lui permettant de faire un calcul probabiliste visant

²¹ Dans le texte anglais, Poverty of the Stimulus Argument, ou POTS argument.

à déterminer le cours d'action optimal. L'animal a une réaction de fuite car ses ancêtres étant prédisposés à fuir ont survécu, et les autres non. Si le trait « réaction d'évitement en présence de ce stimulus » augmente la *fitness*, il en découle que sur de nombreuses générations ce trait sera sélectionné et finira par passer dans le génotype. En reconnaissant un *cue* ancestral corrélé au danger, l'animal aura donc, sans même réaliser ce qui se passe, déployé une stratégie d'évitement. L'accent ici est mis sur le fait que l'individu n'est pas en mesure de calculer les effets de son comportement sur sa *fitness* – et en fait n'a pas besoin d'effectuer ce calcul.

Si les réactions sont déclenchées par la détection d'un certain marqueur environnemental, sans une volition consciente, il serait possible que plusieurs indices contradictoires se présentent dans l'environnement en même temps. Cela risquerait d'entraîner des problèmes de type « âne de Buridan »²². Il est donc légitime de se demander *comment* l'entendement peut conserver une certaine cohérence alors que des programmes mentaux contradictoires se déclenchent. L'adoption d'une stratégie efficace dans ce genre de situation implique que notre architecture cognitive soit structurée de manière cohérente et possède une sorte de « chef d'orchestre » indiquant quels processus doivent s'enclencher et dans quel ordre. Ce méta-processus aurait comme tâche d'activer la « constellation de programmes » correspondant à la situation détectée et d'inhiber les programmes susceptibles d'entraver la réponse adaptative. (Tooby et Cosmides, 2008; 2000 : 92).

²² Dans cette histoire classique, un âne ayant exactement aussi faim que soif est placé à mi-chemin entre un seau d'eau et un seau de nourriture. L'animal se laisse mourir, ne pouvant choisir s'il doit manger ou boire. Le cas de l'écureuil mentionné plus haut est similaire: si le danger perçu est équivalent au besoin de manger, l'écureuil serait en théorie paralysé par l'indécision. La solution que proposeraient Cosmides et Tooby est que le sentiment de peur, plus vif, pousserait l'écureuil à opter pour la fuite.

Cependant, Tooby et Cosmides ne parlent pas ici d'un homuncule cartésien, décrit comme un « petit homme dans le cerveau ». (Dennett, 1991: 14). Un tel homuncule, s'il existait, prendrait des décisions directement à partir de l'environnement et d'une manière efficace, mais trop peu systématique pour être implémentée dans un programme. Autrement dit, l'homuncule aurait une volonté autonome. (Tooby & Cosmides, 2002: 53). Tooby et Cosmides se font un devoir de bannir le concept d'homuncule :

It is the task of cognitive psychologists to replace theories that implicitly posit such an impossible entity with theories that can be implemented as fixed programs with open parameters. (2002: 54).

Ils estiment plutôt que nos processus mentaux n'ont pas de volonté propre et sont plutôt similaires à des *daemons*, ces petits programmes informatiques qui exécutent, en arrière-plan, une seule tâche précise. Contrairement à l'homunculus, les processus mentaux sont multiples, spécialisés et inintelligents en eux-mêmes. (2000 : 93) L'esprit humain (*mind*) est un regroupement intégré de modules spécialisés de traitement de l'information. (1990 : 417). Cependant, cette spécialisation, comme l'illustrent les résultats de l'expérience de Wason, a aussi ses inconvénients. Un énoncé logique abstrait, bien que plus opérationnel sur le plan formel, ne déclenche aucun module spécialisé: « That is the price of content-independence ». (1997 : §43)

On doit donc conclure que ce n'est pas un « petit homme » qui effectue l'aiguillage de nos différents processus mentaux, mais un autre processus, sans volonté propre, qui serait simplement positionné à un niveau hiérarchique

supérieur. C'est là qu'entrent en jeu les émotions, dont la tâche serait d'activer les processus adaptés à la situation correspondant aux *cues* reconnus dans l'environnement. Pour Tooby et Cosmides, une émotion est un ensemble complexe de réactions physiologiques et psychologiques qui a pour but d'amener l'agent à adopter, face à une situation ancestrale, la stratégie susceptible de favoriser sa *fitness*²³. Cette manière de considérer l'entendement humain remet en question l'ancien dogme selon lequel les émotions entravent la rationalité. (Jones, 2006). Au contraire, les émotions « nous épargnent les retards de la délibération dans certaines situations-type ». (De Sousa, 2007 : 89). Pour reprendre les termes de Tooby et Cosmides: « emotions are coordinated systems that organize action appropriate to the situations. » (1990 : 417). Par « coordinated systems », on entend que l'émotion ne limite pas son action à une composante physique ou psychologique, mais intègre un grand nombre de réponses variées, dont aucune n'est nécessaire et suffisante. Les émotions ont le pouvoir d'influer, notamment, sur le rythme cardiaque, la mémoire, les priorités motivationnelles, la perception, la digestion, l'expression faciale, ainsi que sur les autres émotions. (Cosmides & Tooby, 2000 : 103 – 105).

Afin de mieux saisir le rôle de l'émotion dans l'organisation des processus spécialisés, nous suivrons à présent la démarche de Tooby et Cosmides qui, dans *Evolutionary Psychology and the Emotions*, proposent le cas de la peur afin d'illustrer leur modèle. (Cosmides & Tooby, 2000). La peur des serpents, abordée plus haut, est un exemple bien documenté²⁴ de marqueur ancestral lié à une émotion. Les serpents correspondraient à un marqueur ancestral lié à l'émotion de peur, qui

23 Pour Tooby et Cosmides, *fitness* renvoie nécessairement à la fitness pour l'ensemble de la vie de l'individu et non seulement les conséquences immédiates de son action. (Cosmides & Tooby, 2000: 96).

24 Les travaux de Cook et Mineka concernant la peur des serpents seront abordés plus en détail au chapitre 3.

déclencherait une réaction aversive. Cette réaction, adaptée à la vie de chasseur-cueilleur, s'observe indépendamment du fait que les serpents ne sont pas une menace sérieuse dans la société américaine: « it is easier for us to learn to fear snakes than electric sockets, even though electric sockets pose a larger threat than snakes do in most American communities ». (Tooby & Cosmides, 1997: §55)

Le cerveau posséderait un *daemon* de détection des formes présentant des traits similaires aux serpents (Cosmides & Tooby, 2000 : 102) et susceptible d'engendrer la peur. Tooby et Cosmides étendent ce raisonnement à d'autres *cues* ancestraux présumés, comme les zones ombragées en forêt (ibid : 93) de même que la vue, de face, d'un quadrupède aux dents proéminentes. Les *cues* liés à la peur ne sont pas, toutefois, nécessairement visuels; il peut s'agir, par exemple, d'un bruit particulier comme un craquement suspect dans les buissons. (ibid : 104). Tooby et Cosmides prédisent par ailleurs que la perception du sujet, une fois effrayé, sera plus sensible aux *cues* associés à la peur. De manière générale, les émotions seraient caractérisées par la présence d'algorithmes dont le but est de détecter la situation-type devant mener au déclenchement de l'émotion en question. Ces algorithmes perceptuels seraient d'autant plus sensibles si l'émotion est déjà en voie d'activation. Ainsi, le sujet qui croit avoir vu un serpent sera plus sensible aux stimuli visuels de forme oblongue. Cette stratégie innée viserait à prémunir le sujet contre une menace potentielle (ibid: 103-104).

Les auteurs reconnaissent cependant qu'un apprentissage est nécessaire pour que le trait adaptatif apparaisse (1997 : §47-48) et affirment simplement que l'appariement stimulus ancestral – réaction adaptative est plus facile à établir qu'une autre combinaison. La détection d'une situation récurrente dans

l'évolution humaine ne serait donc pas, à elle seule, suffisante pour engendrer la réaction ancestrale.

Par ailleurs, le fait qu'une situation existait déjà au paléolithique ne signifie pas que nos programmes émotionnels sont adaptés à cette situation. Tooby et Cosmides fournissent une liste de conditions faisant en sorte qu'une situation peut être considérée comme significative dans l'évolution d'une émotion:

The conditions or situations relevant to the emotions are those that (1) recurred ancestrally; (2) could not be negotiated successfully unless there was a superordinate level of program coordination (...) (3) had a rich and reliable repeated structure; (4) had recognizable cues signaling their presence; and (5) were of a type in which an error would have resulted in large fitness costs. (Cosmides & Tooby, 2000 : 92).

On peut se demander si toute adaptation à ce type de situation doit être considérée comme une émotion et, inversement, si une émotion est nécessairement une adaptation à une situation-type. Cette catégorisation peut devenir contre-intuitive, puisqu'elle permet d'inclure parmi les émotions des adaptations liées à des stimuli internes, comme la faim²⁵, la soif et le besoin de déféquer. Cela ne gêne pas Tooby et Cosmides, qui estiment que le problème réside plutôt dans notre tendance injustifiée à considérer les fonctions primordiales (« survival-related functions») comme étant dans une classe à part²⁶.

25 Un algorithme de détection du glucose dans le sang enclencherait, lorsque le niveau tombe sous un seuil acceptable, un programme visant à motiver l'agent à la recherche de nourriture, à amorcer le processus de digestion, etc.

26 Tooby et Cosmides, 2000. Voir la note 7 de la page 103.

En somme, dans ce modèle, les émotions sont définies comme tout programme adaptatif hérité d'un passé ancestral et dont la fonction est d'activer ou d'inhiber d'autres fonctions mentales et biologiques. Les programmes émotionnels seraient, quant à eux, activés par la détection de *cues* ancestraux, stimuli correspondant à de l'information spécifiée par la sélection naturelle. Nous avons également vu que l'ensemble des processus mentaux qui composent l'esprit humain sont ajustés à l'environnement d'adaptation et non le milieu contemporain, ce qui s'illustre par le fait que plusieurs réactions sont mésadaptées.

Ces programmes ancestraux sont exécutés dans ce que Tooby et Cosmides (1992b; 2000; Cosmides, 1989) appellent des modules. Ces structures mentales représentent autant de mini-ordinateurs qui, par leur travail collectif, formeraient l'ensemble de notre pensée. Le chapitre suivant porte sur cette thèse de la modularité massive (*massive modularity thesis*, ou MMT) et nous permettra d'en apprendre plus sur la nature de ces modules.

Chapitre 3: Tooby, Cosmides, et la modularité

Le chapitre précédent a brossé un portrait de l'approche de Cosmides et Tooby et de leur conception des émotions en tant que modules (ou programmes adaptatifs) ayant pour but de coordonner le fonctionnement d'autres programmes adaptatifs. Dans ce chapitre, nous focaliserons sur la notion de modularité chez Cosmides et Tooby. Nous verrons d'abord que le débat véritable n'est pas une lutte entre un *Standard Social Science Model* et la psychologie évolutionniste, mais plutôt entre une conception centraliste de la cognition et le modèle massivement modulaire mis de l'avant par Tooby et Cosmides. La thèse de la modularité est ensuite définie, puis analysée en la contrastant avec des positions concurrentes, principalement celle de Fodor. Nous décrivons ensuite deux séries d'expériences appuyant, selon Cosmides et Tooby, l'existence de processus spécialisés. Après une brève discussion sur le modèle d'acquisition du langage de Chomsky, nous abordons des arguments plus théoriques en faveur de la modularité.

3.1 Table rase ou étagère vide?

Le terme *Standard Social Science Model* (SSSM) fut employé initialement dans *The psychological foundations of culture*, article ouvrant le volume *The Adapted Mind* (Tooby & Cosmides 1992a). Le noyau du SSSM dans son interprétation consensuelle est la conception de l'esprit humain en tant que tabula rasa modelée avant tout, mais pas nécessairement exclusivement, par l'environnement

(Cornwell et al. 2008). L'individu viendrait au monde comme une page vierge, et recevrait la plupart de ses contenus mentaux via l'environnement ou la « culture ». Cette emphase sur l'influence de l'environnement mène Tooby et Cosmides à qualifier cette position d'*environnementalisme* (Tooby & Cosmides, 1992: 37). Selon Richardson (2007 : 176), Cosmides et Tooby utilisent le SSSM afin de créer une « rhétorique d'exclusion » similaire à ce que Kitcher reprochait à la sociobiologie - quiconque critique le modèle serait contre Darwin. Plusieurs, comme Levy (2004) et Rose (2001, dans Kurzban, 2002), ont accusé Cosmides et Tooby de créer un homme de paille avec leur SSSM afin de justifier leur propre thèse, qui arrive alors en héros. Il est également légitime de se demander si ce nouveau qualificatif – environnementalisme²⁷ - ne serait pas un autre écran de fumée.

Après un inventaire de la littérature, Cornwell et ses collègues (2005) ont jugé que le SSSM n'existe pas réellement en psychologie, mais serait encore caractéristique dans le domaine de la sociologie. La raison de cet écart paradigmatique serait que la psychologie, plus ancrée dans le biologique, serait en quelque sorte immunisée contre le SSSM, alors que la sociologie, de par sa nature même, serait beaucoup plus portée à s'intéresser aux effets de l'environnement (Cornwell et al., 2005 : 270). Selon eux, bien qu'un certain consensus se soit formé en faveur de l'utilisation de l'évolution biologique en sciences humaines, plusieurs critiques issues de la sociologie continueraient à formuler des critiques motivées surtout par des *a priori* théoriques et n'ayant peu ou pas évolué depuis la crise de la sociobiologie qui fit rage de la fin des années 1970 jusqu'au début des années 1980 (ibid : 356). Bref, le SSSM est possiblement un homme de paille, du moins en psychologie, mais cela semble tout à fait

²⁷ Le terme, dans ce contexte, réfère probablement aux adeptes du tout-culturel.

assumé par Tooby et Cosmides. Ceux-ci souhaitent, en mettant de l'avant cet épouvantail, confronter le milieu à ses propres retards conceptuels en ce qui concerne l'évolution des processus mentaux. Field (2001) va d'ailleurs en ce sens lorsqu'il qualifie le SSSM de « useful strawman ».

Une lecture plus approfondie des articles de Cosmides et Tooby montre que leur SSSM n'est pas une thèse précise à laquelle les auteurs seraient censés adhérer ou non. Il s'agit plutôt d'une mentalité générale qui, selon Tooby et Cosmides, handicape les sciences humaines. (Tooby & Cosmides, 1992a). Les auteurs reconnaissent que le SSSM correspond à des concepts dépassés (Tooby & Cosmides 1992a : 33; Bouvier, 2004 : 9). Ce qui les préoccupe est que les différentes disciplines des sciences humaines n'ont pas encore complètement révisé leurs conceptions, ce qui, craignent Tooby et Cosmides, nuirait à leur progrès²⁸.

Tooby et Cosmides n'accusent pas les « environnementalistes » de nier l'existence d'une structure mentale innée.²⁹ Ils reconnaissent au contraire que le consensus actuel est qu'il existe des structures innées. Même Skinner, rappellent-ils, admettait qu'il existait des structures universelles innées, ne serait-ce que la capacité au conditionnement opérant³⁰. Il y aurait au moins une structure centrale qui ne proviendrait pas d'une interaction avec l'environnement – mais cela ne

28 Selon Richardson (2007 : 14) c'est bel et bien un changement de paradigme kuhnien que les partisans de la psychologie évolutionnistes tentent d'accomplir, « a dramatic reorientation in the way we conceive human behavior ».

29 Réciproquement, contrairement à ce que plusieurs ont prétendu, par exemple dans un volume publié par Rose & Rose, Tooby et Cosmides n'affirment pas que l'environnement n'a aucun rôle à jouer dans le développement (Rose & Rose 2000, dans Kurzban 2002). Les tenants de la psychologie évolutionniste considèrent plutôt que le phénotype d'un individu résulte de l'interaction du génotype avec son milieu (Levy, dans Krebs & Climenhove 2005 : 134; Tooby & Cosmides 1992 : 122).

30 Field (2001 : 181) en dit autant d'un autre pionnier du béhaviorisme: « John Watson [...] did allow a role for unconditioned propensities for fear, anger, and love. »

satisfait pas les visées de Tooby et Cosmides, qui voient le cerveau comme ayant une structure *entièrement* modulaire.

L'ennemi n'est donc plus la *tabula rasa* lockéenne, mais son itération contemporaine:

« [T]he general-purpose computer. Such a computer doesn't come pre-equipped with its own programs that tell it what to do, but instead - and this is the essential point - it obtains the programs that tell it what to do from the outside, from 'culture'. » Tooby & Cosmides 1992a, 29).

Autrement dit, le vrai débat ne se situerait pas au niveau de l'existence, mais de la nature (centralisée ou modulaire) de la structure mentale innée :

« Does the mind consist of a few, general purpose mechanisms, like operant conditioning, social learning and trial and error induction, or does it also include a large number of specialized mechanisms (...) ? » Tooby & Cosmides 1992a, 39)

C'est donc sur la question de la modularité de l'esprit que nous nous pencherons dans ce chapitre.

3.2 La Massive Modularity Thesis

La Massive Modularity Thesis (MMT³¹) est l'hypothèse selon laquelle l'esprit humain est *entièrement* composé d'une multitude de modules ayant émergé au fil

³¹ Samuels, 2000, parle quant à lui de Massive Modularity Hypothesis (MMH).

de l'évolution. Ces modules sont spécialisés, c'est-à-dire qu'ils effectuent une tâche précise à partir d'un type particulier d'information en réponse aux pressions de la sélection naturelle, par opposition à un module généraliste, qui serait en mesure d'effectuer plusieurs types de tâches concernant de multiples classes de données. La spécialisation des modules entrainerait une influence du type de contenu sur les performances lors de certaines tâches, comme nous l'avons décrit au chapitre 2.

Bien que le consensus actuel en psychologie évolutionniste (PÉ) semble être qu'il y a effectivement une forme de modularité, il n'existe pas pour l'instant de consensus concernant la nature et l'étendue de celle-ci. Samuels (2000) juge qu'un flou demeure autour de la notion de modularité, chaque auteur interprétant et définissant la modularité d'une façon différente. Par ailleurs, tous ne croient pas que la modularité massive s'oppose nécessairement à une heuristique généraliste. Par exemple, Carruthers (2006), bien que partisan de la modularité, a récemment exploré une possible réconciliation des deux modèles.

Parmi les différentes variétés de modularité, la conception fodorienne fut la plus influente, au point de devenir, pour le meilleur et pour le pire, l'étalon auquel se mesurent les autres conceptions (Workman & Reader, 2004 : 20 ; Carruthers 2003, 2008; Machery & Barrett, 2006). Il convient donc de s'y attarder quelque temps. Fodor soutient que les modules ont des rôles bien définis liés principalement à la perception et au langage. (Fodor, 1983; 2000) Ainsi, seuls les systèmes périphériques seraient modulaires (Carruthers, 2008). Fodor insiste également sur la notion d'*encapsulation*, terme informatique qui signifie que les modules ont chacun un type précis d'entrée et de sortie et, surtout, ne

transmettent pas directement leurs données entre eux. En fait, selon Fodor, il ne pourrait y avoir de modularité sans encapsulation. (Collins, 2001 : 281). Seul un module central, ou système d'opération (*operating system*) aurait la capacité d'accéder aux données des différents modules et de gérer la pensée tel un chef d'orchestre.

Contrairement à la modularité fodorienne, celle de Tooby et Cosmides n'implique pas d'encapsulation. Dans une entrevue parue en 2001 dans un journal chilien³², Cosmides se plaint d'ailleurs que le modèle de Fodor soit fréquemment plaqué sur sa propre conception. L'encapsulation, selon Cosmides, est possible, mais n'est pas une caractéristique nécessaire d'un module mental. Estimant plutôt que nos modules sont flexibles et interreliés, Cosmides affirme:

I have discovered that some people misunderstand the Swiss Army knife metaphor – they think the claim is that these programs do not share information or work together. All these functionally specialized, domain-specific programs are designed to work together to produce behavior. They share information, pass it back and forth, and so on (Fischer & Araya, 2001).

Leda Cosmides n'est pas la seule à se plaindre de cette méprise fréquente. Plusieurs auteurs, dont Carruthers (2008) et Machery & Barrett (2006) estiment qu'il est nécessaire de s'éloigner de la conception fodorienne afin de maintenir une conception crédible de la modularité. Plusieurs critiques s'obstinent à plaquer la vision de Fodor sur celle de Cosmides et Tooby et à la PÉ en général, construisant ici un homme de paille facile à attaquer. Par exemple, Buller & Harcastle (2002), affirment que Tooby et Cosmides sont des partisans latents de

³² Fischer & Araya. (2001). *El Mercurio*, édition du 28 octobre.

l'encapsulation fodorienne. Jesse Prinz (2004) commet une erreur similaire en rejetant la modularité dans son ensemble sur la base qu'on ne peut satisfaire les conditions de possibilité énoncées par Fodor. Or, Fodor ne détient pas l'exclusivité des théories de la modularité. Sa position n'est pas celle de Tooby et Cosmides, principalement en ce qui concerne l'encapsulation³³. Suivant la boutade lancée par Peter Carruthers (2008), nous qualifierons de « fixation fodorienne » cette tendance à analyser tout ce qui touche à la modularité selon les critères fodoriens³⁴.

Hormis la nature encapsulée ou interreliée des modules, un autre axe pouvant faire varier les conceptions de la MMT est la correspondance (ou non) des modules mentaux avec des structures neurologiques. Pour certains les substrats neurophysiologiques des modules doivent être eux-mêmes isolés. (Fodor, 2000; Bolhuis & Macphail, 2001). Autrement dit, chaque module correspondrait physiquement à une structure neurologique. Cette position n'est toutefois pas la norme. En ce qui concerne la nature des modules mentaux, la PÉ tend plutôt à s'aligner sur les sciences cognitives en affirmant qu'une corrélation fonction-structure est possible, mais non nécessaire (Pinker 1997; Samuels 2000). En sciences cognitives, lorsqu'il est question de modularité, le lien avec la réalité neurologique est celui de la modélisation, non de l'adéquation parfaite. Il est possible, mais non nécessaire, qu'un module corresponde à une aire, une structure ou autre zone. Nous verrons dans le prochain chapitre que cela permettra à la MMT de tenir compte des critiques basées sur la plasticité structurelle, c'est-à-dire la capacité du cerveau à réorganiser ses connexions

33 Notons que Baron-Cohen (1994), que nous aborderons plus loin, affirme que la modularité répond tout de même aux critères énoncés par Fodor.

34 Il s'agit d'une blague érudite jouant sans doute sur la notion fodorienne de fixation des croyances, et possiblement sur les différentes fixations à un stade (oral ou anal) chez Freud, lesquelles nuisent ensuite au développement de la pensée.

neuronales au fil du temps.

Tooby et Cosmides, quant à eux, oscillent entre deux positions quant à l'existence de substrats neuronaux (Gerrans 2002, 307). Dans *Cognitive Adaptations for Social Exchange* (1992), les modules sont identifiés à des *processus* au sein d'un logiciel. En revanche, dans Cosmides & Tooby (1997), il est question de *circuits neuronaux* adaptés à une tâche spécifique³⁵, ce qui fait écho à Steven Pinker, selon qui les modules ne correspondent pas nécessairement à des aires neurologiques discrètes, mais sont plutôt composés d'un ensemble de structures neurales interreliées (Pinker, 1997 : 30). On remarque que Cosmides et Tooby voient parfois les modules comme des composantes logicielles (*software*), parfois comme des composantes matérielles (*hardware*). Nous croyons cependant que ce changement de point de vue est sans grande incidence sur le modèle général, puisque Tooby et Cosmides expriment une forme de *fonctionnalisme*³⁶, mettant l'accent sur les processus et non sur les structures exécutant ces processus. Ce qui compte réellement pour Cosmides et Tooby est la tâche exécutée et non la nature profonde du module sur le plan neurophysiologique. Nous désignerons cette position agnostique d'*ontologie timide*, par opposition à l'ontologie forte de Fodor.

Cette position ne représente pas un consensus. De l'angle de la neurobiologie, Bolhuis & Macphail (2001) rejettent l'ontologie timide et croient plutôt qu'il faudrait se prononcer dans un sens ou dans l'autre. Les avancées récentes en investigation neurophysiologique auraient, selon eux, fourni suffisamment de données pour permettre de déterminer si les modules correspondent ou non à des

³⁵ Voir aussi notre discussion concernant les "daemons" au chapitre précédent

³⁶ Dans ce contexte, le fonctionnalisme est une position selon laquelle on doit considérer les processus selon leur fonction, sans égard pour leur implémentation (neurologique, électromécanique, informatique, etc.) Le fait qu'une tâche, par exemple détecter des lignes verticales, soit implémentée au sein d'un cerveau humain ou d'un ordinateur n'a donc pas d'importance.

structures neuronales. De même, Panksepp & Panksepp (2000) blâment Tooby et Cosmides, de même que Pinker, pour avoir négligé l'aspect neurophysiologique qui, en dernier lieux, est censé contenir leurs fameux modules³⁷.

Nous nous sommes donc familiarisés avec la MMT et les modularités en général. La MMT mise de l'avant par Cosmides et Tooby est une conception de l'architecture du cerveau selon laquelle celui-ci est subdivisé en modules spécialisés et, contrairement à ce que propose Fodor, interreliés. Ces modules ne correspondent pas forcément à des aires localisées. Tâchons maintenant de voir sur quelles assises empiriques s'appuie la MMT.

3.3 Arguments empiriques soutenant l'existence de modules mentaux

La modularité proposée par Tooby et Cosmides repose en grande partie sur leurs propres travaux concernant la détection de tricheurs et le sentiment de désapprobation sociale. Nous avons vu au chapitre 2 que les performances lors d'une tâche de sélection de Wason étaient influencées par le type d'information impliqué dans la tâche, phénomène que nous avons qualifié d'*amorçage catégoriel*. Lorsque des échanges sociaux sont impliqués, le sentiment de désapprobation sociale catalyserait la réponse comportementale, un module spécialisé dans la détection de tricheurs venant alors en aide à la réalisation de la tâche.

En plus de leurs propres travaux, Tooby et Cosmides ont vu dans les résultats d'autres auteurs un soutien supplémentaire à leur thèse. Dans *Evolutionary Psychology: a primer* (1997), ils mentionnent les travaux de Baron-Cohen sur la Théorie de l'Esprit (Theory of Mind, ou ToM), ainsi que ceux de Cook & Mineka

³⁷ Ces critiques seront analysées au chapitre 4.

concernant la peur des serpents.³⁸ Dans les deux cas, le but est de montrer que le cerveau a plus de facilité à traiter certains types d'informations, ce qui confirmerait selon eux l'existence de modules spécialisés adaptés à certains types de stimuli.

La *Theory of mind*, mise de l'avant par Simon Baron-Cohen, est la faculté d'attribuer des états mentaux, des croyances, ou des désirs à soi-même ou à d'autres agents (Baron-Cohen, 1994; 1995; Tooby & Cosmides, 1992a). Il existerait un module mental dont le rôle spécifique serait de permettre à l'agent d'avoir une ToM. Ce module correspondrait grosso modo au portrait tracé par Cosmides et Tooby, c'est-à-dire qu'il serait spécialisé et sensible à un type particulier d'information. Les données entrant dans ce module proviendraient d'autres modules, dont un servant à détecter et suivre le regard d'autrui, et un autre qui serait spécialisé dans l'analyse des expressions faciales. (Baron-Cohen, 1995 : xiv). Une déficience ou absence de ToM provoquerait ce que Baron-Cohen nomme *mindblindness*, une cécité spécifique aux informations concernant d'autres agents. Baron-Cohen s'est donc intéressé à des patients autistes, lesquels manifesteraient une forme plus ou moins aiguë de *mindblindness* et auraient donc un déficit important au niveau de la Theory of mind. (Baron-Cohen, 1985). Ces travaux semblent appuyer la modularité. Un cerveau composé de quelques modules généralistes ne permettrait pas une cécité liée uniquement à un type précis d'information. De plus, certains autistes semblent traiter avec beaucoup d'aisance certains stimuli sémantiquement liés. Plusieurs auteurs, dont Baron-Cohen, ont publié des études concernant ces autistes dits "savants", aux capacités de

38 Plusieurs autres appuis empiriques ont été avancés par la suite, par exemple les travaux de Daly & Wilson sur la violence à l'égard des enfants avec lesquels l'agresseur a un lien familial, mais non génétique. (Daly & Wilson 2007; 2005). Voir le chapitre d'introduction de ce mémoire pour un compte-rendu des différentes séries d'expériences visant à soutenir la psychologie évolutionniste.

traitement parfois spectaculaires pour certaines classes d'information (voir particulièrement Mottron et coll., 1996; 1998)³⁹.

Cook & Mineka, via de multiples travaux, ont démontré qu'il est relativement aisé de conditionner de jeunes singes à avoir peur des serpents, alors qu'un conditionnement aversif aux fleurs, ou autres stimuli « neutres » était beaucoup plus difficile à établir. (Cook & Mineka, 1990). Ces singes élevés en laboratoire n'ayant jamais été exposés à des serpents auparavant, l'explication par l'apprentissage préalable ou la « culture » ne peut simplement pas tenir. En fait, dans les expériences relatées dans l'article de 1990, Cook et Mineka ont également employé des serpents jouets de différentes tailles, lesquels ont produit une réponse comportementale similaire aux vrais serpents. Cela révélerait, selon Tooby et Cosmides, un biais perceptuel susceptible de trahir la présence d'un module dont le but serait uniquement de détecter des formes pouvant correspondre à un serpent.

Ce module aurait été sélectionné puisqu'il permettait la survie dans un milieu où des serpents venimeux pouvaient être une menace pour des individus n'ayant pas eu l'occasion d'apprendre, par l'expérience, le danger mortel posé par les serpents. Selon Isbell (2006, dans Ohman 2007), la menace subtile, mais létale et récurrente posée par les serpents aurait même joué un large rôle dans le développement de l'intelligence des mammifères. D'ailleurs, l'effet de conditionnement sélectif observé par Cook et Mineka serait, toujours selon Isbell, moins prononcé chez les populations de singes issues d'espèces ayant peu été exposées aux serpents venimeux.

³⁹ Le patient NM, étudié par Mottron et ses collègues, est un autiste québécois qui parvient à mémoriser des listes de noms propres virtuellement infinies. Cependant, lorsque le nom propre peut correspondre également à un nom commun (comme « Monsieur Poisson »), les performances de NM chutent.

Un effet similaire a été observé avec d'autres animaux. Joshua New, dans une étude réalisée avec Cosmides et Tooby, s'est intéressé à la vitesse de réaction face à des stimuli pouvant correspondre à des prédateurs dans l'environnement ancestral. (New et al, 2007). Le but de la tâche étudiée était de détecter, le plus rapidement possible, un changement au sein d'une image correspondant soit à un animal, soit à un objet inanimé. Selon cette étude, les images d'animaux produiraient une réaction plus rapide. Même un objet correspondant à une menace réelle dans l'environnement actuel, une automobile, entraînait des temps de réaction plus lent qu'un animal dangereux que le sujet n'a jamais côtoyé, sinon dans un zoo.

Dans le cas de la ToM comme dans celui de la peur des serpents, Cosmides et Tooby se basent sur le nativisme psychologique afin de postuler l'existence de systèmes mentaux innés. Pour ce faire, Cosmides et Tooby font souvent allusion à⁴⁰ l'argument de la *pauvreté du stimulus*, énoncé par Noam Chomsky (1959). D'après Laurence & Margolis (2001: 220-221) cet argument est plutôt une collection d'arguments concernant principalement la capacité des très jeunes locuteurs à effectuer des modifications syntaxiques complexes. Afin d'apprendre sa langue de manière empirique, un enfant devrait avoir accès autant à des exemples valides qu'à des contre-exemples de chaque règle. Or, ce n'est pas le cas, ce qui n'empêche pas les enfants de développer quand même le langage. Ils parviennent de plus à éviter intuitivement certaines constructions considérées comme invalides, et ce même s'ils n'ont jamais été exposés à ces constructions⁴¹.

Chomsky déduit de ces observations que ce n'est pas de l'environnement

40 Notamment dans Cosmides (1985); Cosmides & Tooby (1994); Tooby, Cosmides & Barrett (2005).

41 Le modèle de Piaget, que nous avons abordé au chapitre 2, impliquerait plutôt que l'enfant tente de multiples constructions syntaxiques et, par essai et erreur, sélectionne celles qui sont valides.

uniquement que l'enfant obtient l'information requise pour acquérir le langage. Les stimuli présentés par le milieu sont trop pauvres, c'est-à-dire que l'enfant n'est pas exposé à une rétroaction constante suite à ses multiples essais. Le contenu qui serait réellement nécessaire pour acquérir un langage à partir de rien n'est pas disponible. Chomsky déduit donc que l'enfant n'emploie pas une syntaxe valide à force d'essais et d'erreurs, mais via une structure langagière innée: « ... there must be fundamental processes at work quite independently of 'feedback' from the environment. » (Chomsky, 1959 : 42). Les constructions invalides ne disparaîtraient pas nécessairement en raison d'un conditionnement négatif, mais seraient « exclues d'emblée par les règles de la grammaire universelle » (Tellier, 1995 : 9), laquelle est déterminée biologiquement.

3.4 La modularité: plus efficace, donc plus probable

Pour Tooby et Cosmides, ce qui peut s'appliquer au langage peut bien être généralisé à l'ensemble des comportements permettant la vie dans la société ancestrale.

Tout comme l'enfant n'a pas accès aux informations qui lui permettraient d'acquérir un langage par essais et erreurs, il n'a pas non plus accès aux informations concernant les conséquences de ses actions sur sa survie. Dans ces conditions, il est donc hasardeux de procéder par essai-erreur alors qu'une seule erreur peut être fatale:

In its most general form, the difficulty of discovering what fitness consequences various actions or choices in knowledge representation have is

fatal to any proposed domain-general system. The systematic statistical consequences of many courses of action on fitness are not stably assessable for several generations, and then only by evolutionary biologists, Divine Beings, or – and this is the essential point – natural selection. (C&T, 1994, 93).

Bien que de façon réaliste aucun individu ne soit alimenté en temps réel avec des informations concernant l'impact de ses actes, des populations entières parviennent à se mouvoir, s'alimenter, se reproduire, et ainsi de suite. Sans accès à des données statistiques pourtant cruciales, l'individu doit se rapporter à ses « instincts », c'est-à-dire à des modules innés construits par la sélection naturelle. La sélection, moteur principal de l'évolution biologique, est un mécanisme en mesure de tester l'ensemble des comportements possibles et de favoriser, au fil du temps, les variétés les mieux adaptées⁴². En revanche, un module généraliste est largement limité par ce que l'individu est en mesure d'apprendre durant sa vie.

Pour qu'un système généraliste fonctionne, un critère de succès et d'erreur est requis. Autrement dit, pour apprendre par essai-erreur, encore faut-il reconnaître une erreur. Or, dans un système généraliste, il n'existe pas de critère d'erreur spécifique à chaque tâche; pas d'indicatifs concernant ce qui doit et ne doit pas être adopté comme comportement. Ce qui est adaptatif dans un domaine ne l'est pas dans l'autre. Par exemple, avec une maxime générale comme « il faut copuler afin de se reproduire », comment l'individu est-il censé savoir qu'il ne doit pas commettre l'inceste⁴³?

42 « [Natural selection] uses the statistical foundation of the actual lives of organisms, in the actual range of environments they encounter, under the statistical regularities they experience and, using alternative developmental programs leading to alternative designs, tests for the best solution. » (C&T, 1994 : 94).

43 Cet exemple, de même que les discussions en cours, sont tirés de Cosmides et Tooby (1994), page 91 – 94. Cosmides et Tooby y présentent trois arguments en faveur de la modularité, comme ceux-ci se recourent, nous les avons regroupés.

L'adoption de comportements adaptatifs serait donc impossible dans un système mental non-modulaire, ou généraliste, puisqu'un tel système ne pourrait bénéficier d'une spécialisation rendue possible par la sélection naturelle. La raison est que pour être spécialisé, un système mental devrait être en mesure d'agir différemment selon les circonstances, ce qui suppose une multitude de processus spécialisés. Il serait toujours possible d'imaginer une multitude de processus exécutés par un système central, mais cela tomberait également sous la définition, assez permissive, de la modularité que nous avons donnée en début de chapitre.

De plus, ce type de système serait, toujours selon Cosmides et Tooby (1994), moins efficace en raison d'un temps plus élevé de traitement. Un système généraliste n'est pas suffisant: «it lacks any content, either in the form of domain-specific knowledge or domain-specific procedures, that can guide it toward the solution of an adaptive problem. » Sans ces connaissances intuitives, un module généraliste devrait reconstruire par lui-même toutes les inférences possibles et les maintenir en mémoire afin de permettre une réaction rapide. À l'opposé, un module spécialisé est déjà informé concernant les propriétés récurrentes du monde⁴⁴. Il est ainsi toujours prêt à réaliser la tâche pour laquelle il a été sélectionné à travers de multiples générations, et seulement celle-là. Étant ainsi plus efficace (ou plus *fitness-enhancing*), le design modulaire serait aussi plus plausible. On remarque que ce qui compte vraiment pour Cosmides et Tooby n'est pas la parcimonie (moins de modules) mais plutôt ce qui *fonctionne* et permet de maintenir ou augmenter la fitness (1994 : 91).

Nous avons vu que Cosmides et Tooby se basent largement sur différents biais

⁴⁴ Par exemple, le fait qu'on ne peut passer à travers un objet massif, que les serpents sont dangereux, que les objets animés ont probablement des intentions, etc.

cognitifs et perceptuels trahissant d'après eux la présence de processus mentaux spécialisés. De même, l'incapacité d'un individu à évaluer la portée réelle de ses actions – à calculer sa propre *fitness* - semble indiquer que des processus innés seraient nécessaires à la survie. Ces processus ne seraient pas exécutés dans un système central, mais correspondraient à des modules spécifiques ayant évolué au fil des générations en réponse à des pressions de sélection récurrentes.

Cette conception ne fait toutefois pas l'unanimité. Le prochain chapitre se penche sur les critiques de la thèse de la modularité massive, plus exactement sur celles formulées par David Buller.

Chapitre 4: modularité, l'affaire Buller

De nombreux auteurs provenant autant de la philosophie de la biologie, par exemple Richardson (2007), que de la sociologie (Lewis, 2006) ont critiqué différents aspects du modèle de Tooby et Cosmides. Autant les assises théoriques que les résultats empiriques ont été attaqués. Leur interprétation de la tâche de sélection de Wason, pièce de résistance du modèle et argument majeur en psychologie évolutionniste, n'a pas échappé à des sévères critiques. (Lewis, 2006; Sperber et Girotto, 2002). L'ouvrage critique le plus apprécié semble être *Adapting minds*, par David Buller⁴⁵, paru en 2006. Bien documenté, le livre conclut en affirmant que la psychologie évolutionniste, telle qu'exprimée par Tooby, Cosmides et leurs collègues, est dans l'erreur sur presque toute la ligne⁴⁶.

Rejetant la modularité massive, Buller croit que l'esprit humain est un ensemble flexible régi par une poignée de mécanismes d'apprentissage généralistes (Holcomb, 2005 : 392). Bien que Buller critique presque chaque aspect de la psychologie évolutionniste, nous ne présenterons ici que les arguments de Buller (2000; 2006) s'opposant à la thèse de la modularité massive, en continuité avec l'analyse offerte dans ce mémoire au chapitre 3. Au fil de notre exposé, nous présenterons des réponses aux arguments de Buller, en suivant principalement

45 Holcomb (2005) décrit *Adapting Minds* de la sorte: « the most widely accessible, informed, sophisticated and carefully written systematic critique of evolutionary psychology on the market. » Voir ce même article pour un compte-rendu critique du livre de Buller. Par ailleurs, Cosmides et Tooby ont publié, sur leur page Web de l'université de Santa-Barbara, un communiqué visant à répondre aux attaques de Buller. Voir *What about David Buller's book, Adapting Minds?* < <http://www.psych.ucsb.edu/research/cep/buller08.htm> >

46 « ...Evolutionary Psychology is wrong in almost every detail ». Buller (2006 : 481).

l'analyse critique d'*Adapting Minds* réalisée par Machery & Barrett (2006) ainsi que les travaux récents de Cosmides et Tooby eux-mêmes.

Nous débuterons par une critique de la tâche de Wason telle que réalisée par Cosmides et Tooby. Nous verrons ensuite comment, selon Buller, les travaux de Cook & Mineka sur la peur des serpents n'appuient pas l'existence de modules mentaux. Cette discussion se prolongera en une description du modèle de Buller, basé sur la plasticité permise par la surcroissance et l'émondage neuronal. La dernière partie de ce chapitre s'intéressera enfin aux critiques concernant la génétique et à la notion d'espèce.

4.1. Les tricheurs sont-ils encore parmi nous?

Rappelons que, selon Tooby et Cosmides (1992), les humains possèdent un module de détection des tricheurs. L'existence de ce module serait révélée par une performance nettement supérieure à la tâche de sélection de Wason lorsque celle-ci est formulée de manière à impliquer des échanges sociaux. Buller (2006) n'est pas convaincu par les travaux de Cosmides et Tooby, et penche plutôt pour l'explication de Dan Sperber et Vittorio Girotto, qui se basent sur la notion de règle déontique.

D'après Sperber et Girotto (2002; Girotto et coll. 2001), l'interprétation psychoévolutionniste de la tâche de sélection de Wason serait biaisée méthodologiquement. La tâche cognitive réalisée par Tooby et Cosmides (1992b) est, selon Sperber & Girotto (2002), formulée de manière douteuse et ne constitue pas un outil adéquat pour ce genre de travaux de recherche. Contrairement à ce

que prétendaient Tooby et Cosmides lorsqu'ils ont réalisé leur étude, la situation « abstraite » n'aurait pas la même forme logique que la situation « échange social ». ⁴⁷ (ibid). Bien que les deux situations emploient, en surface, le même opérateur logique (un conditionnel), il demeure que tous les conditionnels ne se valent pas. Comme il ne s'agit pas de deux conditions au sein d'une même tâche mais de deux tâches différentes, il serait donc normal que les résultats soient différents et que les zones activées dans le cerveau ne soient pas les mêmes. Sperber et Girotto étendent cette critique aux études en neuro-investigation ⁴⁸ semblant soutenir les conclusions de Tooby et Cosmides. Adolphs (1999) ⁴⁹, en fait autant, jugeant que ce type d'études ne fait que transposer les mêmes tares méthodologiques dans un autre domaine de recherche, plus coûteux.

De plus, il existerait une explication alternative correspondant mieux aux données expérimentales que l'hypothèse de Tooby et Cosmides et qui ne nécessite pas de recours à un module spécialisé. Selon cette hypothèse concurrente, l'écart observé dans les performances s'expliquerait plutôt par notre faculté à traiter les *règles déontiques*, c'est-à-dire les règles concernant les devoirs, les obligations, les permissions et les privilèges ⁵⁰. (Girotto et al., 2002) Les tâches cognitives impliquant des situations d'échanges sociaux seraient simplement un type particulier de situation employant notre faculté à traiter des règles déontiques. Cette faculté serait généraliste, elle ne s'appliquerait pas à un domaine d'action particulier comme les échanges sociaux. Sperber et ses collègues (1995) sont

47 Voir figure 2.1 de ce mémoire.

48 Ce type d'étude emploie différentes techniques d'imagerie comme la résonance magnétique et la tomographie par émission de positrons.

49 Adolphs (1999) compare les zones du cerveau activées par une première formulation de la tâche de Wason (cartes avec un chiffre d'un côté et une lettre de l'autre) et la reformulation impliquant des échanges sociaux. L'étude indique qu'il y aurait effectivement des structures spécialisées dans le traitement d'information liées aux échanges sociaux.

50 Voir McNamara (2009) pour une introduction à la logique déontique.

d'ailleurs parvenus à obtenir des résultats similaires à ceux de Tooby et Cosmides (1992b) mais en employant des règles concernant des précautions⁵¹, et non les échanges sociaux. Puisque les deux types de tâches (précaution et échange social) peuvent se ramener sous la même explication, un module spécialisé à chacun ne serait donc pas nécessaire, du moins dans une perspective de parcimonie⁵². Notons que Fodor (2000), affirme également que le fait d'avoir la structure logique d'une règle déontique conditionnelle suffit pour engendrer le genre de résultats obtenus dans Tooby et Cosmides (1992b).

De leur côté, Cosmides et Tooby se déclarent agnostiques quant à l'existence d'une architecture généraliste permettant, de manière universelle, la résolution de problèmes logiques. (Cosmides & Tooby, 2005 : 603). Ils sont cependant convaincus que le fait de postuler de telles règles n'est pas suffisant pour expliquer la manière dont les humains raisonnent à propos des échanges sociaux. Si Sperber & Girotto (2002) avaient raison, on devrait donc observer que le cerveau traite les règles de précaution et d'échanges sociaux de la même façon. Cosmides et Tooby entendent donc prouver que ce n'est pas le cas, invalidant alors à la fois l'hypothèse de Sperber & Girotto (2002) ainsi que leur critique sévère des résultats de Adolphs (1999). Pour ce faire, ils ont réalisé une étude avec la neuropsychologue Valerie E. Stone, spécialiste de la cognition sociale.

L'étude en question s'est penchée sur le cas du patient R.M., qui souffre de lésions dans plusieurs aires du cerveau. (Stone et coll. 2002). On a fait réaliser plusieurs versions de la tâche de sélection de Wason au patient R.M, faisant varier

51 Les règles de précaution emploient la forme « si je fais l'activité A, alors j'ai pris les mesures de précaution P », alors que les règles d'échange social ont une forme s'apparentant à « si je prends le bénéfice B alors j'ai payé le coût C ».

52 « This has led some to conclude that reasoning about social contracts and precautions is caused by a single more general mechanism (...) ». (Cosmides & Tooby, 2005 : 611).

le type de conditionnel déontique (précaution ou échange social). La difficulté de compréhension des énoncés, de même que l'équivalence logique de ceux-ci, a été calibrée sur plusieurs sujets normaux ainsi que sur deux sujets ayant des lésions au cerveau. (ibid) Les résultats montrent que R.M. performe significativement mieux lorsque la tâche concerne les mesures de précaution, alors que les règles d'échanges sociaux lui posent plus de difficulté. Cela appuie l'hypothèse de Cosmides et Tooby selon laquelle toutes les classes de règles déontiques ne sont pas sur un pied d'égalité en ce qui concerne l'efficacité et la rapidité de traitement par le cerveau.

Buller ne commente pas ce résultat dans *Adapting Minds* mais il ne serait probablement pas convaincu par l'interprétation qu'en font Stone et collègues. La voie qu'emprunte Buller consiste non pas à contester les données empiriques proposées par Tooby et Cosmides, mais plutôt à les réinterpréter en fonction d'un modèle alternatif : la plasticité intégrale.

4.2. Plasticité et serpents.

La position de Buller concernant la modularité pourrait se résumer ainsi: tout se présente à nous *comme si des modules existaient*, mais ces « modules » sont simplement des circuits spécialisés du cerveau réalisés durant la vie de l'individu (Machery & Barrett, 2006 : 240). Les résultats de Cook & Mineka (1990; Öhman, 2007) concernant la peur des serpents semblaient plutôt montrer, d'après Tooby & Cosmides (New, Cosmides & Tooby, 2007), une forme d'innéisme. Voyons comment Buller défend sa thèse de la plasticité intégrale face à ce type de résultat.

Buller remarque que Tooby et Cosmides ont tendance à critiquer les modèles généralistes en fournissant des cas d'exemple assez caricaturaux. Voyons un cas cité par Buller (2006 : 145), provenant de Tooby & Cosmides (1994) : « A woman who used the same taste preference mechanisms in choosing a mate that she used to choose nutritious foods would choose a very strange mate indeed. » Selon Buller, la stratégie décrite dans cet exemple n'est pas généraliste, mais surgénéraliste. D'une façon plus réaliste, il serait possible d'imaginer une poignée de mécanismes, comme le conditionnement opérant et l'apprentissage social, qui permettraient à un individu d'adopter une conduite qui soit *fitness-enhancing*. La femme présentée dans l'exemple de Tooby et Cosmides pourrait bien, rétorque Buller, apprendre à sélectionner les fruits en imitant ses parents, et transposer ensuite cette aptitude à l'apprentissage social lorsque sera venu le temps de choisir parmi ses soupirants, imitant cette fois les stratégies de sélection des femelles plus expérimentées (Buller, 2006 : 145). En somme, Buller croit que la modularité n'est pas nécessaire et que des modules généralistes ont le même pouvoir explicatif.

Tooby et Cosmides ont pourtant tenté d'invalider cette hypothèse en montrant que certains stimuli, comme la perception de serpents, ont un effet particulier sur le cerveau, et ce même si le sujet n'y a jamais été exposé. L'apprentissage étant ainsi exclu, Tooby et Cosmides expliquent plutôt ces phénomènes, relevés par Cook & Mineka (1990) comme étant la preuve que les modules mentaux sont des adaptations⁵³.

Buller, quant à lui, croit qu'il ne peut s'agir d'une adaptation, et en fait qu'un module de détection des serpents n'existe tout simplement pas. Le système visuel

⁵³ Voir notre chapitre 3 pour un compte-rendu.

réagit à la présence d'objets ayant la forme de serpents - comme il réagit à une grande étendue de formes - mais c'est seulement lorsque l'information atteint le néocortex qu'il peut y avoir une association entre le stimulus visuel et le danger potentiel, engendrant ainsi une réaction de peur. Buller croit donc que le système limbique est une structure trop primitive et ne peut être à lui seul responsable d'une réaction élaborée (2006 : 143). Il va donc de soi, pour Buller du moins, que le néocortex est activement impliqué dans le processus menant à la réaction de peur. Comme cette structure du cerveau est associée à la pensée complexe et l'apprentissage, cela permet à Buller de réintroduire la plasticité dans l'équation et de semer le doute quant à l'existence d'un module spécialisé dans la peur des serpents.

Au bas mot, l'argument de Buller est qu'un module de détection des serpents serait, par lui-même, trop primaire pour engendrer la peur et la fuite d'une manière ordonnée. Selon Machery & Barrett (2006), ce problème n'en est pas un. La fuite n'est *pas* une réaction élaborée. S'il existe un module de détection des serpents, la réponse comportementale que ce module engendre n'a pas besoin d'être sophistiquée. La transmission de ces informations à la conscience (pour une analyse du danger réel, notamment) n'est pas une priorité. C'est plutôt la rapidité d'exécution qui compte: agir d'abord, poser des questions ensuite. Tous les modules n'ont pas à être sophistiqués. Un des atouts de la modularité est justement qu'elle permet des modules ayant un mode de fonctionnement différent, selon leur fonction. (Machery & Barrett, 2006). Cette fonction aurait été préprogrammée par un processus de sélection naturelle.

Buller est prêt à admettre l'existence de « modules » dans la mesure où ils n'ont

pas cette composante innée, laquelle est nécessaire pour affirmer qu'un module est une adaptation et non un apprentissage. Pour Buller, seule une structure grossière se met en place au début du développement: « Indeed, whereas the major cortical structures and their primary subdivisions are in place at birth or shortly thereafter, the functionally specialized circuits that characterize an adult brain are not. » (Buller, 2006 : 132). En somme, l'ensemble de nos structures cérébrales serait le produit d'un procédé de prolifération et d'émondage⁵⁴ comparable à un processus d'évolution par sélection naturelle au niveau neuronal. (2006: 198). Le *neural pruning*, ou émondage neuronal, est un processus par lequel des neurones meurent (sont « émondées ») lors du développement du cerveau. D'après Buller, les individus étant soumis à un ensemble de problèmes similaires au cours de leur développement, l'émondage aurait tendance à engendrer les mêmes structures. C'est ce semblant d'universalité qui, selon Buller, aurait laissé croire aux adeptes de la PÉ que le cerveau est constitué de modules dont l'organisation est déterminée génétiquement. Dans les faits, les modules seraient simplement des structures « sculptées » par le processus de surcroissance et d'émondage.

Comme le reconnaissent Machery & Barrett (2006 : 10), il est vrai que l'environnement peut largement influencer sur le développement. On sait que la génétique est liée à l'environnement. D'une manière triviale, même le déterminisme génétique le plus fervent admet que l'environnement est nécessaire pour le développement. Mentionnons par exemple Hubel et Wiesel (1970), qui ont induit chez des chatons, par suture de la paupière, une déprivation sensorielle dans un œil. Le résultat est une réduction dramatique des colonnes de

⁵⁴ Buller, qui s'appuie sur le darwinisme neuronal de Gerald Edelman (1987), parle de « mechanism of proliferate-and-prune ». (Buller, 2006 : 197).

dominances correspondant à l'œil affecté. De même, chez l'humain, un astigmatisme infantile qui n'est pas soigné promptly risque d'entraîner, par une altération de la rétinotopie⁵⁵, des dommages permanents au système visuel (Goldstein, 2002 : 100 - 102).

Bien qu'une certaine plasticité soit indéniable, Machery et Barrett jugent cependant qu'il est abusif d'affirmer, comme le fait Buller, que *l'ensemble* du développement cortical est le fruit d'un processus de surcroissance et d'émondage répondant à l'environnement. En fait, l'influence de l'environnement n'est pas toujours une condition nécessaire, le développement de certaines structures pouvant se produire avec ou sans stimulation. Machery et Barrett appuient cette assertion sur au moins deux travaux de recherche:

[S]tudies have shown that the brains of mice can develop to a large extent normally, even without neurotransmitters, thus without experience-induced brain activity (Verhage et al. 2000). Similarly, in cats, monkeys, and ferrets, the initial structure of the ocular dominance columns, a fine-grained structure, is independent of any visual experience. (Machery & Barrett, 2006).

L'étude de Verhage et collègues (2000) consistait à inhiber, à l'aide d'une protéine, la production de neurotransmetteurs et d'étudier la formation des structures neurales, laquelle se déroule assez normalement. On peut également citer également LeVay et collègues (1980), qui se sont intéressés à l'effet de la déprivation sensorielle sur le développement des colonnes de dominance oculaire chez les singes. En plus du système visuel, Machery et Barrett mentionnent

⁵⁵ Correspondance entre la position relative des capteurs visuels dans l'œil et celle des récepteurs dans les aires visuelles du cerveau.

d'autres structures corticales dont le développement est largement indépendant de l'environnement, notamment l'organisation du cortex somatomoteur. (2006 : 10).

L'organisation de ces structures dépendrait plutôt de facteurs génétiques, l'émondage étant largement insuffisant comme explication. Machery et Barrett, s'appuyant sur Ramus (2006), affirment d'ailleurs qu'il existe des marqueurs génétiques liés au développement du cerveau. La position de Buller, qui peut sembler être un consensus parmi les chercheurs, est en fait très marginale (Machery & Barrett, 2006 : 240). Tous ne partagent pas l'enthousiasme de Buller au sujet de la plasticité. Ainsi, Ramus (2006) affirme qu'il s'agit du concept le plus surestimé des sciences cognitives contemporaines⁵⁶. Ramus ajoute que la plasticité n'est pas synonyme d'apprentissage et résulte d'une réinterprétation d'un fait trivial (le cerveau change lorsqu'on apprend) comme s'il s'agissait d'une découverte nouvelle et majeure. Le fait que le développement cortical implique une interaction avec l'environnement ne signifie pas que les gènes n'ont qu'un rôle minimal à jouer. Le développement du cerveau, y compris la plasticité, serait en fait sous un contrôle génétique strict. (Ramus 2006; Pinker 2002).

4.3. Génétique, polymorphisme et essentialisme.

Buller, pour sa part, n'aime pas du tout l'approche génétique, considérant que le cerveau est tout simplement trop complexe pour être le produit des gènes. Buller insiste sur la complexité du cerveau, mentionnant qu'il existe des trilliards de neurones. Comme il n'existe pas plus que 70 000 gènes, il serait impossible que

⁵⁶ « Brain plasticity is probably one of the most overrated concepts in contemporary cognitive science. » (Ramus, 2006 : 256).

chaque structure du cerveau soit le produit de notre ADN. (Buller & Hardcastle, 2000). On reconnaît ici ce que Ramus nomme *gene shortage argument* (argument par le manque de gène) et décrit de la manière suivante :

“Gene shortage” arguments typically target the hypothesis that every synapse is genetically pre-wired (Ehrlich, 2000), only to point out that 25,000 genes can’t code for a trillion synapses. Of course nobody ever suggested that, and indeed no one needs that. (Ramus 2006 : 255).

Cette ligne argumentative révèle une faille importante dans la compréhension qu'a Buller de la génétique, du développement cortical et de la modularité elle-même. Il est erroné de penser que chaque gène doit coder un trait, et que chaque trait doit dépendre d'un seul gène. Comme le remarquent Barrett & Kurzban (2006 : 640) si un tel appariement trait-gène était vrai, alors l'ADN ne pourrait produire même une seule cellule. En termes de génétique, la modularité de Cosmides et Tooby n'implique pas la sélection d'une multitude de gènes servant chacun à coder un seul module. Les gènes encodent plutôt des programmes développementaux qui formeront, pendant le développement, les différents modules. (Barrett & Kurzban, 2006 : 642).

Buller croit que la modularité implique nécessairement l'existence de microstructures fixes au sein du cerveau. Cette rigidité serait incompatible avec la flexibilité rendue possible par la plasticité développementale. (Sarnecki, 2006). Selon Machery & Barrett (2006), cette opposition rigide-flexible est une invention découlant d'un plaquage de présupposés fodorien sur le modèle de Tooby et Cosmides⁵⁷. Tooby et Cosmides n'ont jamais nié qu'il existait une plasticité dans le

⁵⁷ Nous en avons traité dans la section 3.2.

développement du cerveau. Ils admettent la plasticité dans la mesure où elle ne réduit pas la *fitness* et est balisée par des mécanismes génétiques de régulation (Tooby & Cosmides, 1992 : 101). C'est plutôt Fodor qui a parlé de modules bien balisés et encapsulés (donc « rigides »), conception qui n'est pas celle de Cosmides et Tooby. Buller semble représenter injustement la conception de Tooby & Cosmides, qu'il amalgame à celle de Fodor (2000)⁵⁸. De manière circulaire, Fodor (2008) base son interprétation de Cosmides & Tooby sur la lecture qu'en a faite Buller dans *Adapting Minds* (2006), ce que Cosmides & Tooby (2008) décrivent comme « un aveugle guidant un aveugle »⁵⁹.

La modularité de Cosmides et Tooby est une modularité fonctionnelle, et non spatiale. (Barrett & Kurzban, 2006 : 641). Certes, on pourrait voir un argument contre la modularité dans le fait que la localisation de fonctions comme le langage a été largement surestimée, comme le reconnaît Pinker (1997).⁶⁰ Mais cette admission n'est pas un aveu de défaite. Elle n'est en fait guère étonnante lorsqu'on comprend que Pinker, tout comme Tooby et Cosmides, s'inquiète peu de la localisation des modules et de leur possible adéquation parfaite avec des structures neuronales⁶¹. Dans la mesure où on s'intéresse avant tout aux tâches exécutées par les modules (leur *fonction*), une description exhaustive de leur substrat neuronal importe peu. Il est possible que des appariements existent entre des modules et des structures neuronales, mais il ne s'agit pas d'une condition nécessaire de la modularité massive. (Barrett & Kurzban, 2006 : 642).

58 Concernant la confusion entre la modularité de Fodor et celle de Cosmides & Tooby, voir notre section 3.2.

59 « Fodor really needs to read these things himself, rather than—in true blind leading the blind fashion—relying on Buller's (2005) account. » (Cosmides & Tooby, 2008 : 162).

60 C'est ce que fait Lewis (2006).

61 Voir ce mémoire, chapitre 3.

Buller n'insiste pas seulement sur la plasticité développementale, mais aussi sur la plasticité phénotypique, c'est-à-dire la variation dans l'expression des gènes en fonction de facteurs environnementaux. Buller transpose rapidement cette plasticité à l'être humain. « There is no such thing as human nature », nous dit Buller (2006 : 457). Il existe, croit-il, une telle variété phénotypique au sein du genre humain, au point où parler de nature humaine ne signifie plus grand-chose. De plus, l'évolution est toujours en cours. S'appuyant sur des travaux réalisés sur des poissons guppies, Buller (2006 : 111) suppose que si des poissons peuvent changer considérablement en dix-huit générations, alors l'homo sapiens doit bien avoir changé depuis le pléistocène. Il n'y aurait donc rien de fixe, donc pas de nature humaine.

Buller ne nous dit pas comment il fait le saut argumentaire des guppies aux humains. Cette transition semble être tenue pour acquise. Dans un article récent, Buller omet de mentionner que le changement en dix-huit générations a été observé chez une population de guppies et fait mine d'affirmer que c'est *l'humain* qui a un tel taux de mutation: « Recent studies have demonstrated that selection can radically alter the life-history traits of a population in as few as 18 generations (for humans, roughly 450 years). » (Buller, 2009).

L'argument le plus fort de Buller, du moins le plus pertinent sur le plan philosophique, est plutôt sa critique de la notion d'espèce. Une nature humaine, si une telle chose existait, devrait consister en caractéristiques spécifiques à l'homo sapiens. Or, il semble que tout ce que partagent, de manière nécessaire, les membres d'une espèce, est le fait d'être situé sous un même embranchement généalogique. (Buller, 2006 : 451). Puisqu'on ne peut les caractériser par une liste

de propriétés nécessaires et suffisantes, les espèces vivantes ne seraient pas des espèces naturelles (*natural kinds*). Il serait donc impossible de parler d'homme sans faire appel à une catégorisation arbitraire, ce qui permet à Buller de conclure qu'il n'y a pas de nature humaine.

Buller reprend ensuite différents résultats empiriques provenant de la psychologie évolutionniste et qui tentent de démontrer l'existence de traits universels au sein de la psyché humaine. Dans chacune de ces études, plusieurs sujets ne manifestent pas le trait attendu, par exemple la propension à choisir ce type de partenaire sexuel. (Buss, 2006 : 458). Il ne peut donc s'agir de traits universels, puisque seule *la moyenne* des individus démontre ce trait. Or, les moyennes, nous rappelle Buss sont des propriétés de populations, et non de l'être humain pris de manière individuelle (2006 : 459). Étendre ce type de conclusion à la nature humaine reviendrait donc à considérer une construction théorique comme étant un objet naturel. Ce problème est un problème fondamental en philosophie de la biologie⁶². Avant Darwin, la conception linnéenne⁶³ des espèces était que les espèces étaient vues comme des *natural kinds*. Cette conception a été largement bouleversée par la théorie de l'évolution, selon laquelle on conçoit les espèces comme changeant dans le temps.

Selon Machery & Barrett (2006), si Buller a raison, alors toute généralisation au sujet de l'humain serait impossible. C'est, en somme, toute science à l'intersection de la psychologie et de la biologie qui est attaquée, de même que de grands pans des sciences de la vie, notamment la médecine (ibid). Machery et Barrett tournent cet argument au ridicule en appliquant le raisonnement à d'autres organes tel le

62 Voir Dupré, 1981; Wagner, 1996.

63 D'après le botaniste suédois Carl von Linné (1707-1778), auteur du *Système de la Nature*.

foie. Si chaque foie est unique, ce qui est trivialement le cas, alors on ne peut rien dire au sujet des foies en général, puisque d'après Buller il serait impossible d'émettre de telles généralisations⁶⁴. Cet anti-essentialisme empêche toute étude de l'être humain, et rejette du coup la psychologie évolutionniste dans son ensemble. Pourtant, Buller affirme clairement ne pas être contre *toute* psychologie évolutionniste, mais seulement contre l'incarnation qu'elle a empruntée par la voie des Tooby, Cosmides, Buss et consorts. Si son intention était vraiment de ramener la psychologie évolutionniste sur la bonne voie, concluent Machery et Barrett (ibid), alors Buller a échoué.

Quant à l'affirmation selon laquelle des individus d'une même espèce pourraient n'avoir en commun que leur emplacement dans l'arbre phylogénétique, Machery et Barrett (2006) la trouvent « bizarre ». S'il existait effectivement deux individus appartenant à la même espèce et ne partageant aucun trait, ce serait là une découverte révolutionnaire. Avoir un ancêtre commun n'entraîne pas seulement un titre officiel (appartenance à l'espèce X) mais aussi un ensemble de traits. Depuis Darwin nous n'identifions plus les espèces en fonction de leurs traits, ceux-ci étant en changement sans quoi il n'y aurait pas d'évolution. Par exemple, une conception populaire, le *biological species concept*⁶⁵, s'intéresse à l'espèce en tant que population, et non comme un ensemble de traits.

La psychologie évolutionniste n'a, en somme, rien à craindre de la critique de l'essentialisme que formule Buller, pour la simple raison que la PÉ ne souscrit pas à cette forme d'essentialisme. Une caractérisation de l'humain selon des traits nécessaires n'est pas requise pour parler de l'humain. La variété des phénotypes

64 L'exemple est de Machery et Barrett (2006).

65 Pour une introduction critique, voir notamment Ehrlich (1961).

ne signifie pas qu'il n'existe pas d'espèce humaine⁶⁶. Cela signifie plutôt que la nature humaine n'est pas fixe, ce qui est en phase avec la compréhension actuelle de l'évolution biologique.

⁶⁶ : « Variances and invariances coexist » (Machery & Barrett, 2006 : 244).

Conclusion

Les philosophes se sont beaucoup intéressés à la thèse de la modularité massive offerte par Fodor. La communauté scientifique, par contre, est de plus en plus tournée vers des thèses de modularité telles que celle des psychoévolutionnistes Cosmides et Tooby. Depuis la fin des années 1980 jusqu'à ce jour, Cosmides et Tooby ont travaillé avec acharnement afin de défendre et actualiser leur thèse de la modularité massive, n'hésitant pas à retourner au laboratoire afin de tester des hypothèses alternatives. La modularité massive, tout comme la psychologie évolutionniste (PÉ) en tant que programme général de recherche, sont voués à un avenir prometteur, ne serait-ce qu'en tant que piste de recherche féconde. Même la critique véhémement de Buller l'admet.

Plusieurs domaines pourraient profiter des intuitions découlant de la modularité massive, par exemple la psychologie clinique (Cosmides & Tooby, 1999) et l'explication naturaliste du phénomène religieux (Boyer, 2001). Cependant, afin de demeurer un cadre conceptuel crédible, il faudra que la modularité surmonte ses lacunes empiriques, mais surtout qu'elle examine ses *a priori* conceptuels.

Malgré la parution récente de plusieurs articles à saveur psychoévolutionniste du côté de la neurobiologie, un travail important reste à faire de ce côté, par exemple concernant les mécanismes de détection et d'évaluation des *cues*. La

question de la nature des modules mentaux et de leur substrat neuronal demeure également en suspens. Que sont les modules, sur le plan neuronal? Et, s'ils sont localisés dans un endroit du cerveau, où sont-ils? Comme nous l'avons vu au chapitre 3, le sort de la PÉ ne dépend pas de la résolution de ce débat. Il est tout de même raisonnable de croire que les techniques actuelles d'investigation neurologique devraient nous permettre de trancher la question⁶⁷.

Quel que soit l'appui empirique qui puisse éventuellement être apporté à la PÉ, un travail de fondation conceptuel est absolument nécessaire pour soutenir l'ensemble du modèle. Certes, plusieurs aspects de la PÉ sont solidement appuyés par des résultats empiriques, mais cela est insuffisant pour soutenir l'ensemble du modèle. Comme plusieurs philosophes, dont Buller, ont tenté de le montrer, nous croyons qu'un travail conceptuel important devrait être fait afin de consolider certaines des bases *théoriques* de la PÉ. Ces concepts, bien que souvent employés par les auteurs, ne furent pas définis avec précision au départ. Ce flou demeure encore aujourd'hui, exposant le modèle de Cosmides et Tooby à des critiques parfois injustes ou reposant sur des malentendus, comme c'est le cas pour plusieurs des critiques de Buller, abordées au chapitre 4.

Outre un certain flou conceptuel par rapport à la notion de modularité, critique traditionnelle des philosophes de l'esprit, des problématiques de philosophie de la biologie restent encore plus inachevées dans leur travail. C'est le cas principalement pour les notions de *fitness*, d'adaptation, et d'espèce. Ces notions ne peuvent demeurer indéfinies par les auteurs, qui devront éventuellement prendre parti dans les différents débats entourant ces définitions. Ces débats relèvent principalement de la philosophie de la biologie qui, en clarifiant des

⁶⁷ Voir ce mémoire, page 31.

questions importantes, pourrait réellement contribuer à une compréhension de l'esprit humain tenant compte de l'histoire naturelle. Comme nous l'ont exhorté plusieurs philosophes comme Dennett, Buller et Machery, la philosophie de l'esprit et la philosophie de la biologie doivent travailler ensemble. Un examen épistémologique satisfaisant des sciences intéressées à l'esprit humain se fera au carrefour de ces disciplines.

Cosmides et Tooby s'étaient explicitement donnés le défi kuhnien (Kuhn 1996) de renverser le paradigme du SSSM. Même si nous voulions leur concéder l'accomplissement de leur révolution kuhnienne, ce mémoire montre qu'un important travail d'analyse conceptuelle est toujours en suspens, travail qui aurait dû être réalisé dès la publication de *The Adapted Mind*.

Bibliographie

Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in cognitive science*, 3(12) : 469 – 479.

Barkow, J., Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). *The Adapted Mind*. Oxford University Press.

Baron-Cohen, S. (1985). Does the autistic child have a « theory of mind »?, *Cognition*, 21 : 37-46.

Baron-Cohen, S. (1994). How to build a baby that can read minds: Cognitive mechanisms in mind reading. *Current Psychology of Cognition*, 13 : 513–552.

Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*. MIT Press.

Barrett, HC., & Kurzban, R. (2006). Modularity in Cognition: framing the debate. *Psychological review*, 113(3), 628-647.

Bouvier, A. (2004). Le problème de l'unification des théories en sociologie. Un exemple: choix rationnel et logique de l'honneur. *Cahiers d'épistémologie*. Groupe de recherche en épistémologie comparée, UQAM.

Boyer, Pascal. (2001). *Religion Explained: the evolutionary origins of religious thought*. Basic Books.

Bolhuis JJ., Macphail EM. (2001). A critique of the neuroecology of learning and memory. *Trends in Cognitive Sciences* 5: 462-433.

Brandon, R., & Ruse, M. (1996). *Concepts and Methods in Evolutionary Biology*. Cambridge University Press.

- Bulbulia, J. (2004). Religious cost as an adaptations that signal altruistic intentions. *Evolution and Cognition*, 10(1) : 19-42.
- Buller, D.J., & Hardcastle, V. G. (2000). Evolutionary psychology, meet developmental neurobiology: Against promiscuous modularity. *Brain and Mind*, 1, 307–325.
- Buller, D.J. (2006). *Adapting Minds*. The M.I.T. Press.
- Buller, D.J. (2009). Evolution of the mind: 4 fallacies of psychology. *Scientific American*, janvier 2009.
- Carruthers, P. (2003). On Fodor's Problem. *Mind and Language*, 18.
- Carruthers, P. (2006). Simple Heuristics meets Massive Modularity. In Laurence & Stich (éd). *The Innate Mind 2 : culture and cognition*. Oxford University Press.
- Carruthers, P. (2008). On Fodor-fixation, flexibility, and human uniqueness. *Mind and Language*, 23.
- Chomsky, N. (1959). A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior. *Language*, 35(1) : 26-58.
- Chomsky, N. (1975). *Reflections on language*. Random House.
- Cook, M., & Mineka, S. (1990). Selective associations in the observational conditioning of fear in rhesus monkeys. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 16(4): 372-389.
- Cornwell et al. (2005). Introductory Psychology Texts as a View of Sociobiology/Evolutionary Psychology's Role in Psychology. *Evolutionary Psychology*, 3 : 355-374.
- Cosmides, L. (1985). *Deduction or Darwinian Algorithms? An explanation of the "elusive" content effect on the Wason selection task*. Thèse doctorale, Harvard

University.

- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31, 187 – 276.
- Cosmides, L. & Tooby, J. (1994). Origins of domain-specificity: The evolution of functional organization. In L. Hirschfeld & S. Gelman (éd.), *Mapping the Mind: Domain-specificity in cognition and culture*. Cambridge University Press.
- Cosmides, L. & Tooby, J. (1997). *Evolutionary Psychology: a Primer*. Publication électronique. téléchargée au <
<http://www.psych.ucsb.edu/research/cep/primer.html> >
- Cosmides, L. & Tooby, J. (1999). Towards an evolutionary taxonomy of treatable conditions. *Journal of Abnormal Psychology*, 108, 453-464.
- Cosmides, L. & Tooby, J. (2000). Evolutionary psychology and the emotions In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of Emotions*, 2e éd., pp. 91-115. Guilford.
- Cosmides, L. & Tooby, J. (2008) When falsification strikes: A reply to Fodor. In W. Sinnott-Armstrong (éd.), *Moral psychology*. (pp. 143-164) MIT Press.
- Daly M, Wilson M (2005) The 'Cinderella Effect' is no fairy tale. *Trends in Cognitive Sciences*, 9: 507-508.
- Daly M, Wilson M (2007) Is the "Cinderella effect" controversial? A case study of evolution-minded research and critiques thereof. In Crawford, C. & Krebs, D. (éd.), *Foundations of evolutionary psychology*. Erlbaum.
- Dawkins, R. (2006). *The Selfish Gene: 30th anniversary edition*. Oxford University Press.
- Dennett, D. C. (1991). *Consciousness explained*. Little, Brown and Co.

Dupré, J. (1981). Natural Kinds and Biological Taxa. *The Philosophical Review*, 91(1) : 66 – 90.

Edelman, G. (1987). *Neural Darwinism: the theory of neuronal group selection*. Basic books.

Ehrlich, E.R. (1961). Has the biological species concept outlived its usefulness? *Systematic Zoology*, 10(4) : 167 – 176.

Field, A. J. (2001). *Altruistically Inclined*. University of Michigan Press.

Fodor, J. A. (1983). *The Modularity of Mind*. MIT Press.

Fodor, J. A. (2000). *The mind doesn't work that way: the scope and limits of computational psychology*. MIT Press.

Fodor, J. A. (2008). Comment on Cosmides and Tooby. In W. Sinnott-Armstrong (éd.), *Moral Psychology: The Evolution of Morality: Adaptations and Innateness*, MIT Press, pp. 137–141.

Gangestad, S.W., & Simpson, J.A. (2007). *The evolution of mind: fundamental questions and controversies*. Guilford Press.

Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, Boston.

Goldstein, B. E. (2002). *Sensation and perception*, 6e édition. Wadsworth.

Gould, S.J. & Vrba, E. (1982). Exaptation: A missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8 : 4-15.

Holcomb, H.R. (2005). Buller does to evolutionary psychology what Kitcher did to sociobiology. *Evolutionary psychology*, 3 : 392 – 401.

Hubel, D.H., & Wiesel, T. N. (1970). The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens. *Journal of*

Physiology, 206 : 419 – 436.

Jones, K. 2006. Quick and Smart? Modularity and the Pro-Emotion Consensus. *Canadian Journal of Philosophy* – Vol. 36, Supplément, vol. 32, pp. 3-27

Krebs, L.J., & Climenhage, D.L. (2005). "The Nature and Nurture of Morality", *Evolutionary Psychology*, 3 : 133-141.

Kuhn, T.S. (1996). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.

Kurzban, R. (2002). Alas Poor Evolutionary Psychology: Unfairly Accused, Unjustly Condemned. *Human Nature Review*. 2: 99-109.

Laurence, S., & Margolis, E. (2001). The Poverty of the Stimulus Argument. *British Journal of Philosophy of Science*. 52 : 217-276.

Le Vay, S., Wiesel, T. N., & Hubel, D. H. (1980). The development of ocular dominance columns in normal and visually deprived monkeys. *Journal of Comparative Neurology*. 191(1) : 1 - 51.

Levy, N. (2004). Evolutionary Psychology, Human Universals, and the Standard Social Science Model. *Biology and Philosophy*, 19(3) : 459-472.

Lobue, V., & DeLoache, J. (2008). Detecting the Snake in the Grass Attention to Fear-Relevant Stimuli by Adults and Young Children. *Psychological Science*. 19(3) : 284 – 289.

Machery, E., & Barrett, H.C. (2006). David J. Buller: Adapting Minds: Evolutionary Psychology and the Persistent Quest for Human Nature. *Philosophy of Science*, 73 (2):232-246.

Matlin, M. W. (2001). *La cognition: une introduction à la psychologie cognitive*. De Boeck université.

McNamara, P. (2009). "Deontic Logic", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*

(Spring 2009 Edition), Edward N. Zalta (éd.), Consulté au
<<http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/logic-deontic/>>.

Mottron, L., et al. (1996). Proper name hypermnesia in autism. *Brain and Language*, 53, 326-350.

Mottron, L., et al. (1998). Atypical memory performance in an autistic savant. *Memory* 6(6), 593-607.

Nesser, R.M. (1990). Evolutionary explanations of emotions. *Human Nature*. 1(3) : 261 – 289.

New, J., Cosmides, L., & Tooby, J. (2007). Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 104(42) : 16598-16603.

Öhman, A. (2007). Has evolution primed humans to “beware the beast”? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 104(42) : 16396 – 16397.

Panksepp, J., & Panksepp, J. B. (2000). The Seven Sins of Evolutionary Psychology. *Evolution and Cognition*. 6(2) : 108-131.

Pinker, S. (1997). *How the Mind Works*. Norton.

Pinker, S. (2002). *The Blank Slate: The modern denial of human nature*. Penguin.

Pinker, S. (2007). *The Stuff of thought: language as a window into human nature*. Penguin.

Prinz, J. (2004). *Gut reactions: a perceptual theory of emotions*. Oxford University Press.

Plutchik, R. (1994). *The psychology and biology of emotion*. Harper Collins.

- Ramus, F. (2006). Genes, Brain, and Cognition: A Roadmap for the Cognitive Scientist. *Cognition*, 101 : 247–269.
- Rosenberg, A., & Bouchard, F. (2008). "Fitness", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2008 Edition), Edward N. Zalta (éd.). Téléchargé au <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/fitness/>>.
- Ross, Don. (2009). "Game Theory", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2009 Edition), Edward N. Zalta (éd.). Téléchargé au <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/game-theory/>>.
- Samuels, R., 2000, Massively modular minds: evolutionary psychology and cognitive architecture, in P. Carruthers and A. Chamberlain (éd), *Evolution and the Human Mind: Modularity, language and meta-cognition*. Cambridge University Press, pp. 13–46.
- Sarnecki, J. (2007). Developmental objections to evolutionary modularity. *Biology and Philosophy*, 22 : 529 – 546.
- Sperber, D., & Girotto, V. (2002). Use or misuse of the selection task? Rejoinder to Fiddick, Cosmides, and Tooby. *Cognition*, 85(3) : 277 – 290.
- Steiner, J. E. (1979). Human facial expression in response to taste and smell simulation. *Advances in child development and behavior*, 11.
- Stone, V.E., Cosmides, L., Tooby, J., Kroll, N., & Knight, R.T. (2002). Selective impairment of reasoning about social exchange in a patient with bilateral limbic system damage. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(17), 11531-11536.
- Symons, D. (1990). Adaptiveness and adaptation. *Ethology and Sociobiology*, 11(4-5), 427 – 444.
- Tappolet, C. (2008). La philosophie des émotions et la dynamique émotionnelle . *Équilibre, journal de l'Association Canadienne pour la santé mentale*, 3 (1), 18 – 33.

- Tellier, C. (2003). *Éléments de syntaxe du français – méthode d'analyse en grammaire générative*. Gaëtan Morin.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1990). The past explains the present: Emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and Sociobiology*, 11, 375-424.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (1992). The psychological foundations of culture. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Éds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. Oxford University Press.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (2008). The evolutionary psychology of emotions and their relationship to internal regulatory variables. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions, 3rd Ed.* (pp. 114-137.) NY: Guilford.
- Tooby, J., Cosmides, L., & Barrett, H. C. (2005). Resolving the debate on innate ideas: Learnability constraints and the evolved interpenetration of motivational and conceptual functions. In P. Carruthers, S. Laurence, & S. Stich (éd). *The innate mind: Structure and content*. (pp. 305-337). Oxford University Press.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (2008). The evolutionary psychology of emotions and their relationship to internal regulatory variables. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions, 3rd Ed.* (pp. 114-137.) Guilford.
- Verhage et al. (2000), Synaptic Assembly of the Brain in the Absence of Neurotransmitter Secretion, *Science*, 287: 864–869.
- Wagner, G.P. Homologues, Natural Kinds and the Evolution of Modularity. *American Zoologist*, 36(1) : 36 – 43.
- Walker, R. W., Skowronski, J. J., & Thompson, C. P. (2003). Life is pleasant - and memory helps to keep it that way! *Review of General Psychology*, 7:2, 203-210.

Walker, R. W.; Vogl, R. J.; Thompson, C. P. (1997). Autobiographical memory: unpleasantness fades faster than pleasantness over time. *Applied Cognitive Psychology*, 11:5, 399 - 413.

Wason, P. (1992). The Theory of Formal Operations—A Critique. In *Jean Piaget – critical assessments*, pp 186 – 199. Routledge.

Wason, P. & Johnson-Laird, P. N . (1970). *A Theoretical Analysis of Insight into a Reasoning Task*. *Cognitive psychology*. 1: 134-148.

Winterhandler, B., & Smith, E. A. (2000). Analyzing Adaptive Strategies: Human Behavioral Ecology at Twenty-Five. *Evolutionary Anthropology*. 9(2) : 51 – 72.