

De la psychologie évolutionniste à l'évolution culturelle

La psychologie évolutionniste essaye de comprendre comment notre histoire évolutive peut éclairer notre fonctionnement psychologique actuel. Elle reconnaît une différence importante entre la lenteur avec laquelle notre organisation biologique évolue et la rapidité avec laquelle nous modifions notre environnement culturel. Pour que la psychologie évolutionniste explique nos comportements actuels, il faut comprendre comment notre organisation biologique, issue de l'évolution, s'accommode¹ à ce nouvel environnement culturel et le modifie. En simplifiant, on peut se représenter les transformations culturelles des 10 000 dernières années comme le résultat d'une modification progressive de l'environnement par des générations d'êtres humains partageant le même patrimoine génétique. Bien entendu, nous n'avons pas les mêmes comportements, les mêmes habitudes ni le même physique que nos ancêtres d'il y a 10 000 ans; modifier notre environnement c'est aussi modifier notre développement. En effet, modifier nos moyens de déplacement ou nos modes de nutrition par exemple change de manière significative la façon

1. Le sens commun d'adaptation peut être ambigu car il désigne à la fois les produits de l'évolution par sélection naturelle et ceux résultant d'un changement développemental. Ainsi, les muscles des jambes sont adaptés à la marche car nos ancêtres qui possédaient de tels muscles ont été sélectionnés par rapport aux autres individus (Millikan, 1987; Origgi & Sperber, 2000). Cependant, on peut aussi affirmer que les muscles des jambes du cycliste sont adaptés à la pratique du vélo alors qu'on ne peut expliquer la forme particulière que prennent ces muscles par un processus de sélection naturelle. Nous ferons donc la différence entre ces deux types d'adaptations en désignant les premières par le terme d'adaptation, résultat d'un processus de sélection naturelle, et les secondes par le terme d'accommodation, résultat d'un processus développemental. On peut déjà noter qu'une différence importante entre adaptation et accommodation tient au fait que les adaptations sont transmises de générations en générations alors que les accommodations ne le sont pas forcément.

dont notre corps et notre esprit se développent. À travers le temps, nous nous accommodons progressivement aux modifications que nous avons nous-même réalisées. En apprenant à conduire par exemple, nous modifions nos réflexes, nos comportements, nous nous habituons aux systèmes de signalisation, au fait de conduire à droite... etc. Les sociétés humaines que nous observons aujourd'hui sont donc en partie le résultat d'une accommodation de l'homme aux changements qu'il a lui-même engendrés.

Ces changements, qui sont le fait de l'homme et affectent durablement les sociétés humaines, nous les qualifierons de *culturels*. Une voiture par exemple est un objet culturel, c'est le résultat de comportements humains qui reposent sur l'existence d'un savoir transmis entre les hommes à travers les générations. Une idée religieuse, telle que celle d'un dieu unique, est culturelle car elle est partagée par un grand nombre d'individus et transmise par eux à d'autres individus. Un comportement comme celui qui consiste à faire du vélo est aussi culturel. Les objets, les comportements et les idées sont trois types d'éléments qui peuvent être culturels. Mais tous ne sont pas culturels. Par exemple, vous formez en permanence des idées qui vous sont propres : ce que vous allez faire cette après-midi, si vous allez accepter une invitation chez des amis, etc. Ces idées, vous pouvez éventuellement les partager avec certains membres de votre entourage, elles n'auront cependant pas d'effet durable sur beaucoup de personnes, elles ne sont donc pas à proprement parler culturelles. Entre ces deux extrêmes, il existe une panoplie d'éléments (objets, idées ou comportements) qui sont plus ou moins stables, plus ou moins répandus et donc aussi plus ou moins culturels au sein d'une population donnée (la vérité à propos des chiens, Sperber & Claidière, 2006). Une rumeur dans un village, une manifestation ou encore le port de la casquette à l'envers sont de bons exemples d'éléments intermédiaires. Comprendre et expliquer la dynamique des éléments culturels, leur apparition, leur propagation, leur stabilité ou leur instabilité, c'est comprendre comment la culture évolue au cours du temps. La psychologie évolutionniste, en expliquant comment le comportement humain résulte de l'interaction entre notre histoire évolutive et notre monde actuel, constitue une discipline de choix pour étudier l'évolution culturelle. Inversement, comprendre comment les changements qui ont affecté nos sociétés depuis 10 000 ans se sont produits peut nous informer sur nos dispositions psychologiques et la manière dont elles se modifient au contact d'une culture donnée.

Au cours des 20 dernières années, trois théories ont abordé la question du lien entre l'évolution culturelle et l'évolution biologique. Elles tentent par exemple de répondre aux questions suivantes : Existe-t-il un phénomène de sélection naturelle des éléments culturels ? Peut-on parler de reproduction des éléments culturels ? Peut-on importer des techniques utilisées en biologie et les utiliser dans le domaine culturel ? En somme, ces théories essayent, pour étudier l'évolution culturelle, d'établir un cadre théorique qui s'approche plus ou moins du modèle de l'évolution biologique. La *théorie mémétique* par

exemple, défend l'idée que l'équivalent des gènes existe dans le domaine culturel et porte le nom de même (Dawkins, 1976). La *théorie de la double héritabilité* (*dual inheritance theory*) insiste sur l'importance des phénomènes de sélection dans l'évolution culturelle (Cavalli-Sforza & Feldman, 1981). Enfin, la *théorie de l'épidémiologie des représentations* se fonde sur une vision populationnelle des phénomènes culturels (Sperber, 1985, 1996). Nous verrons que chacune de ces théories, en le reconnaissant de manière plus ou moins explicite, repose sur un modèle différent de la psychologie humaine. La psychologie nous servira donc d'arbitre pour juger de la plausibilité, des avantages et des défauts de ces théories.

LA THÉORIE MÉMÉTIQUE

Les origines de la théorie mémétique

En 1976, Richard Dawkins publie *Le gène égoïste* (Dawkins, 1976, 1978), un des livres les plus influents du XX^e siècle sur la théorie de l'évolution. Ce livre, dédié à la synthèse des résultats théoriques et expérimentaux de l'époque, montre que toutes les données convergent vers une analyse de l'évolution au niveau du gène et non des individus. Dawkins propose de tracer une ligne de démarcation entre d'une part les répliqueurs, entités élémentaires qui se reproduisent, et d'autre part les véhicules qui sont les moyens par lesquels les répliqueurs se reproduisent. Nos gènes sont ces répliqueurs, transmis fidèlement de générations en générations grâce à la réplication de l'information génétique. Les individus sont eux des états transitoires, résultant de l'expression des gènes : ils sont les véhicules de l'information qui les produit. Cette analyse extrêmement fine des résultats reste la meilleure explication et comme elle est en parfait accord avec la théorie proposée par Darwin, nous la qualifierons de darwiniste. Au sein de ce livre, Dawkins cherche à démontrer l'universalité du darwinisme. Il propose l'existence d'une loi universelle de l'évolution : c'est « la loi selon laquelle toute vie évolue par la survie différentielle d'entités qui se répliquent » (chap. 11, Dawkins, 1976). Or, nous dit Dawkins, il n'est pas impossible que la culture soit le résultat de l'évolution de répliqueurs nouveaux : *les mêmes*. « On trouve des exemples de mêmes dans la musique, les idées, les phrases clés, la mode vestimentaire, la manière de faire des pots ou de construire des arches » (Dawkins, 1976). Cette idée, esquissée en un chapitre dans le livre de Dawkins, est surtout utilisée comme illustration de la généralité du darwinisme. L'idée *mémétique* va néanmoins attirer anthropologues, psychologues et bien évidemment biologistes de l'évolution (Aunger, 2000 ; Blackmore, 1999 ; Dennett, 1995 ; Laland & Odling-Smee, 2000 ; Lynch, Plunkett, Baker, & Jenkins, 1989).

Il est important de noter l'origine de cette théorie car cela met en évidence le lien étroit qui existe entre la théorie de l'évolution biologique et la mémétique (théorie selon laquelle la culture est composée de mèmes). Comme nous allons le voir, d'autres théories établissent un lien entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle mais aucune autre n'insiste sur l'exacte correspondance entre phénomènes biologiques et phénomènes culturels. L'originalité et la force de la théorie mémétique proviennent donc de son lien avec le darwinisme.

Étude expérimentale chez les animaux

Conformément au darwinisme, il existerait dans le domaine culturel des répliqueurs, les mèmes. Or, un répliqueur doit posséder trois propriétés : fécondité, fidélité et longévité (Dawkins, 1976). Un répliqueur doit être fécond en produisant des copies de lui-même, il doit être fidèle car ces copies doivent être similaires à lui-même et enfin il doit perdurer suffisamment longtemps pour se reproduire. Une condition supplémentaire est requise pour que la théorie darwinienne s'applique : il faut que les répliqueurs soient en compétition entre eux. Si ces conditions sont réunies, alors l'évolution culturelle est de type darwinien. Prenons un exemple qui correspond bien à la théorie mémétique. On cherche à apprendre à des chimpanzés à utiliser un nouveau distributeur de nourriture. Deux techniques alternatives sont possibles pour obtenir la nourriture. Un premier chimpanzé est entraîné à utiliser une technique particulière, la technique « pousse » pour récupérer la nourriture du distributeur (Whiten, Horner, & de Waal, 2005). Un autre chimpanzé est entraîné séparément à utiliser la technique « lève ». Une fois que les chimpanzés ont appris leur technique respective, on les remet dans deux enclos séparés avec d'autres chimpanzés (un enclos *lève* et un enclos *pousse*). Durant une semaine, on donne au chimpanzé qui a acquis une technique un accès exclusif au nouveau distributeur, alors que les autres chimpanzés de l'enclos doivent se contenter de l'observer. La semaine suivante, on donne l'accès à tous les chimpanzés de l'enclos et on observe leur comportement quand ils utilisent le distributeur. On observe alors que les chimpanzés de l'enclos *pousse* utilisent majoritairement la technique « pousse » et ceux de l'enclos *lève* la technique « lève ». Les chimpanzés ont donc appris, en observant leur congénère faire une action, à reproduire cette action. Le comportement visé s'est donc *reproduit* puisqu'il est réalisé par de nombreux individus. D'autre part, les deux comportements sont en compétition puisque certains singes au sein de l'enclos *pousse* utilisent la technique « lève » qu'ils ont découverte par eux-mêmes et inversement dans l'enclos *pousse*. Les techniques introduites dans chaque enclos sont majoritaires, probablement parce qu'elles ont été introduites en premier. L'utilisation d'une technique par un singe se réalise donc aux dépens de l'autre technique.

Toutes les conditions pour que le modèle mémétique s'applique sont donc réunies (fidélité, fécondité, longévité et compétition des mèmes). Dans cet

exemple, le même correspond à la représentation mentale du comportement, son expression donnant lieu à un comportement particulier qui peut être appris et utilisé par les autres individus. Je tiens à attirer votre attention sur l'exemple des chimpanzés car il constitue un bon outil d'analyse des conditions nécessaires à l'application de la théorie mémétique. Ce qui est crucial dans cet exemple, c'est que les chimpanzés reproduisent un comportement qu'ils ont appris par ailleurs. Les conditions de l'expérience sont telles que les singes sont enclins à utiliser le comportement qu'ils ont observé pour obtenir de la nourriture. D'autre part et de manière plus ou moins aléatoire, certains singes peuvent découvrir et utiliser une technique qu'ils n'ont pas apprise par observation. Les deux types de comportements peuvent donc être découverts ou redécouverts par les singes puis appris par observation par d'autres singes et ensuite reproduits ou non par ces derniers. Ces expériences viennent s'ajouter à des résultats antérieurs montrant que les chimpanzés ont des comportements que l'on peut qualifier de culturels (Whiten et al., 1999). Certains comportements sont en effet très variables d'un groupe de singes à un autre et ne sont pas génétiquement déterminés mais appris au contact des congénères. Whiten et al. dénombrent en 1999, 39 comportements chimpanzés qui sont très probablement culturels, parmi ceux-ci, on trouve des techniques comme celle bien connue de casser des noix à l'aide de pierres ou de bâtons ou des comportements sociaux comme le fait de danser quand la pluie commence à tomber (Whiten et al., 1999). L'existence d'une culture, ou plutôt d'une protoculture, chez les animaux est encore débattue (Galef, 1992; Tomasello, 1996) mais étant donné la définition que nous avons utilisée en introduction de ce qui est culturel (c'est-à-dire des éléments socialement transmis qui sont fréquents dans une population donnée), certains comportements animaux peuvent en effet être qualifiés de culturels. Cela a notamment été étudié chez les singes, les cétacés, les rats et même les bourdons (Rendell & Whitehead, 2001; Sherry, 2008; van Schaik et al., 2003; Whiten et al., 1999). De la même manière, les humains imitent certains comportements qu'ils perçoivent et ce faisant contribuent à la reproduction de ces comportements. Nous avons, par exemple, tendance à acquérir l'accent d'une région : en percevant une tonalité particulière de la langue, nous avons tendance à la reproduire. Nous avons aussi tendance à reproduire certains comportements : si une personne devant vous ouvre une porte et la retient, vous aurez plus de chances de faire de même pour la personne se trouvant derrière vous.

Le rôle crucial de l'imitation

Ces exemples de cas pour lesquels la théorie mémétique semble appropriée montrent que le phénomène de reproduction d'un comportement est absolument central dans cette théorie. Ce phénomène, couramment appelé *imitation*, est à l'origine de la reproduction des mèmes et joue un rôle similaire à la répllication

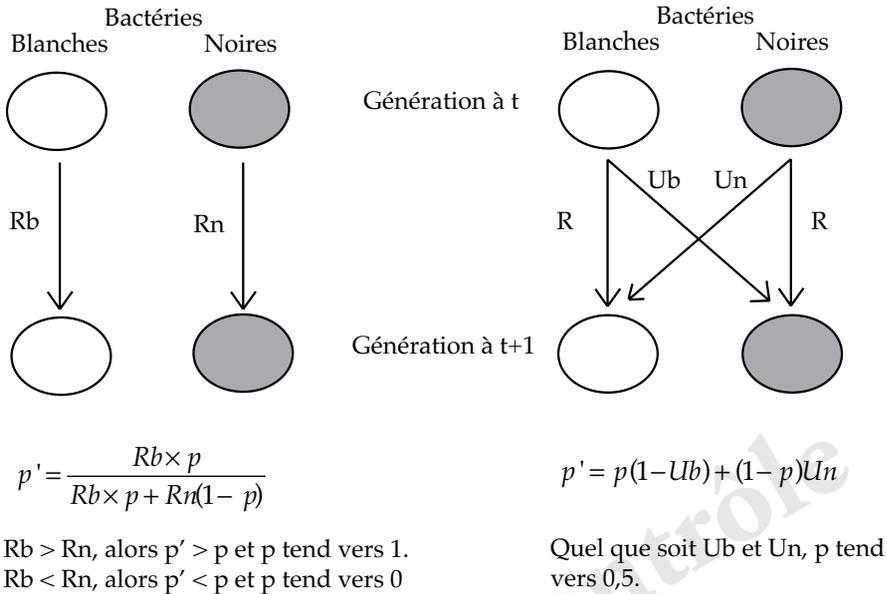


Figure 1.

Imaginons qu'il existe deux types de bactéries, blanches et noires et notons p la proportion de bactéries blanches à l'instant t . Dans le premier cas (à gauche) les bactéries blanches se reproduisent à un taux R_b et les bactéries noires à un taux R_n . On montre que si $R_b > R_n$ alors seules les bactéries blanches survivent, c'est le processus de sélection naturelle. Dans le second cas (à droite), le taux de mutation est maximal. Les bactéries blanches mutent en bactérie noire, et vice versa, une fois sur deux. Dans ce cas, on montre que la proportion de bactérie blanche est toujours de 50%, quels que soient R_b et R_n . On en déduit que si le taux de mutation est trop important, la sélection naturelle n'a plus d'effets. Il existe donc un taux de mutation seuil, qui dépend des vitesses de reproduction, en deçà duquel la sélection naturelle est efficace.

en biologie. Imitation et culture sont étroitement liées dans la théorie mémétique car c'est par imitation qu'un comportement diffuse, devient fréquent et se stabilise dans une population. De nombreux psychologues pensent que l'imitation est une capacité qui est présente chez de nombreux animaux mais qui est généralement limitée à un champ d'application donné (pour un aperçu des questions concernant l'imitation voir Hurley & Chater, 2005). Par exemple, certains oiseaux sont capables d'imiter le chant de leurs congénères sans pour autant être capable d'imiter d'autres comportements tels que la danse ou le vol. (Le cas de l'évolution du chant des oiseaux a d'ailleurs fait l'objet de plusieurs études reprenant le cadre mémétique (Grant & Grant, 1996; Lynch & Baker, 1993, 1994; Lynch et al., 1989). L'idée sous-jacente est que la capacité d'imitation s'est progressivement appliquée à des comportements de plus en

plus divers dans la lignée humaine (Tomasello, 1999). Les singes, par exemple, sont naturellement capables d'apprendre par observation à ouvrir une noix en utilisant une pierre. Mais ce comportement, qui est l'un des plus complexes que les singes apprennent, requiert des années (environ 10 ans) d'entraînement et d'observation de leurs congénères (Boesch, 1991 ; Boesch & Boesch, 1984). À l'opposé, les enfants comme les adultes apprennent des comportements bien plus complexes en beaucoup moins de temps. Cette différence dans la rapidité et la diversité des comportements appris serait liée à un développement plus marqué de la capacité d'imitation chez les humains. Si la capacité d'imitation est particulièrement développée chez les humains, elle pourrait alors être responsable de l'existence d'éléments culturels plus nombreux, plus variés, et plus complexes. Dans ce cas, la théorie mémétique paraît être appropriée pour décrire l'évolution culturelle.

Il y a un certain nombre d'arguments que l'on peut opposer à ce raisonnement, mais je me contenterai de celui qui me paraît le plus convaincant. La théorie darwinienne repose sur le degré de fidélité avec lequel se reproduit un gène. Si ce degré de fidélité est inférieur à un certain seuil, alors la sélection n'a plus d'effet. Par exemple, supposons qu'un gène détermine la couleur d'une espèce de bactéries et qu'il existe sous deux formes différentes. Imaginons deux types de bactéries, les bactéries noires (allèle N) et les bactéries blanches (allèle B). Si les bactéries blanches se reproduisent plus vite que les bactéries noires et que le taux de mutation entre les deux formes est nul alors la proportion des bactéries blanches tend vers 1 (cf. figure 1). Donc quand la mutation est nulle, la sélection naturelle est efficace. Si au contraire le taux de mutation entre les deux formes est maximal, c'est-à-dire qu'une bactérie noire (ou blanche) a autant de chance de donner naissance à une bactérie noire qu'à une bactérie blanche, dans ce cas, quelles que soient les vitesses de réplication des bactéries, la proportion des bactéries blanches tend vers 50 % (cf. figure 1). On en déduit que si le taux de mutation est maximal, la sélection naturelle n'a aucun effet. Plus généralement, si le taux de mutation d'un gène dépasse un certain seuil qui dépend du coefficient de sélection de ce gène, le gène ne peut plus être sélectionné (Eigen, 1971 ; Nowak, 1992 ; Williams, 1966).

Dans le cas culturel, cela signifie que le champ d'application de la théorie mémétique est limité par le degré de fidélité de l'imitation (Sperber, 1985, 1996, 2000). Si le degré de fidélité de l'imitation est élevé, la théorie s'applique, sinon elle est inappropriée. Dans le cas de l'expérience « lève-pousse » décrite ci-dessus, on peut montrer que le degré de fidélité est certainement insuffisant pour garantir une différence durable entre les deux groupes de chimpanzés (Claidière & Sperber, Forthcoming). À terme, les deux groupes utiliseraient donc très probablement la même technique. Cependant, dans un contexte différent, certaines techniques peuvent être nettement plus avantageuses que d'autres. La technique consistant à pêcher les termites avec un bâton est certainement plus efficace que celle sans bâton, elle diffuse donc probablement plus

vite. Dans ce dernier cas, l'imitation est sans doute suffisamment fiable pour rendre compte de la transmission du comportement au fil des générations. L'avantage produit par l'utilisation d'un bâton pourrait à lui seul justifier toute l'énergie dépensée pour apprendre la technique et donc son imitation. Néanmoins, nous sommes encore très loin du degré de complexité qui caractérise la culture humaine. L'imitation d'un comportement quand il n'y a que deux alternatives telles que « pêcher les termites sans bâtons » et « pêcher les termites avec bâtons » a le mérite d'attirer notre attention sur ce qui se passe chez les animaux. Mais c'est précisément parce qu'il n'y a que deux comportements que le degré de fidélité de l'imitation est relativement élevé. Ce qui caractérise la culture humaine, c'est son aspect cumulatif : un comportement d'abord rudimentaire se complexifie progressivement pour donner lieu à un ensemble complexe et évolué. Il suffit pour s'en persuader de regarder l'évolution des objets technologiques. C'est dans ce sens que la culture humaine diffère largement de ce qui se passe chez les animaux. Or, si l'imitation permet de reproduire un comportement donné avec une certaine constance quand il n'y a que deux alternatives, il n'est pas évident que ce soit le cas quand le comportement peut être diversifié et complexifié à volonté.

Imaginons maintenant un singe qui cherche à apprendre à casser les noix en regardant sa mère alors que celle-ci commence par trouver une grosse pierre plate puis va chercher une autre pierre plus pointue, un bâton et une liane. Elle attache soigneusement la pierre pointue au bâton avec la liane, frappe doucement la noix posée sur la pierre plate sur tout le tour pour créer une fissure et enlève la partie extérieure pour manger le reste. Le nombre d'années d'études pour apprendre à imiter ce comportement risque de devenir très important et pourtant rien n'est particulièrement difficile ; chaque étape peut certainement être réalisée par des singes entraînés. Plus les comportements deviennent épliqués, plus il est difficile d'imiter parfaitement et donc moins le modèle mémétique a de chances de s'appliquer.

De la même manière, chez les humains, les cas pour lesquels l'imitation semble impliquée correspondent soit à des cas où peu d'alternatives existent, comme par exemple mettre sa casquette à l'envers ou à l'endroit, soit à des situations où le contexte impose de reproduire fidèlement un comportement comme pour le mime. Le plus souvent, les éléments culturels ne sont simplement pas transmis par imitation. Quand vous racontez une histoire par exemple, vous ne cherchez pas à reproduire un discours que vous avez entendu mais à captiver l'attention de votre auditoire. Vous modifiez votre histoire en fonction de l'auditoire et du contexte, vous pouvez modifier la fin, créer des personnages, rallonger ou raccourcir... en substance, vous utilisez ce dont vous vous souvenez comme point de départ. Reprenons l'exemple du singe cherchant à apprendre à ouvrir une noix. Si nous imaginons un enfant dans une telle situation, à qui nous montrons comment casser une noix avec une pierre pour manger ce qu'elle contient, il est probable que l'enfant utilisera par la suite

toute une série d'objets à sa disposition telle qu'une pierre, un bâton, le vase en porcelaine de maman, une chaise... L'apprentissage initial va engendrer de nombreux comportements parmi lesquels certains seront plus efficaces, donc plus utilisés et plus facilement transmis à d'autres individus. L'enfant peut avoir appris en observant le comportement d'un autre individu mais il n'imité pas le comportement de celui-ci. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'imitation puisqu'il n'y a pas reproduction du comportement mais simplement d'apprentissage par observation. Pour les humains, l'imitation apparaît comme un mécanisme, parmi d'autres, par lequel se transmettent les éléments culturels. Parmi tous ces mécanismes psychologiques, certains sont relativement fidèles comme l'imitation ou la mémoire, d'autres ne le sont pas, comme par exemple le raisonnement (qui permet par exemple de modifier certaines représentations) et une grande partie est plus ou moins fidèle.

En résumé, l'imitation est un mécanisme par lequel un individu reproduit le comportement d'un autre individu. Si ce comportement est relativement simple, l'imitation peut-être relativement fidèle mais cela ne peut pas donner lieu à une évolution cumulative de la culture. En conséquence, les apports d'une théorie évolutive telle que la mémétique, si elle est limitée à ce domaine d'application, restent très faibles. À l'opposé, si le comportement à imiter est relativement complexe et variable, l'imitation à elle seule ne peut pas expliquer la stabilité des éléments culturels et dans de nombreux cas, il n'y a tout simplement pas d'imitation. La théorie mémétique ne pourrait donc s'appliquer qu'à un nombre limité de phénomènes culturels chez l'homme et ne fournir qu'une explication partielle.

Le point de vue des mèmes

Même si la théorie mémétique est, comme le dit Dawkins (Dawkins, 2004), meilleure comme illustration des phénomènes biologiques que comme explication des phénomènes culturels, elle a le mérite d'attirer l'attention sur les parallèles intéressants entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle. Si, comme nous venons de le voir, l'idée d'une parfaite correspondance entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle est à abandonner, il n'en reste pas moins que certaines similarités peuvent être exploitées. En effet, la mémétique a le mérite de proposer un modèle dans lequel l'évolution culturelle est le fait de la diffusion et de la modification des éléments culturels et non pas le fait des individus. C'est une question de point de vue bien sûr, mais qui peut néanmoins changer considérablement les choses. Par exemple, en biologie, et jusque dans les années 1970, la théorie darwinienne considérait que les individus (ou mêmes les groupes) étaient l'objet de la sélection naturelle. Ce qui signifiait que la physiologie, le comportement, le développement... étaient orientés vers la reproduction de l'individu. Le tour de force du livre de Dawkins, *Le gène égoïste* (Dawkins, 1976, 1978), consiste à démontrer que, dans de nombreux

cas, il est plus facile d'expliquer les phénomènes biologiques en considérant que ce sont les gènes qui sont sélectionnés et non les individus. Par exemple, il est plus facile d'expliquer comment un cancer se développe au sein d'un organisme en considérant que certaines cellules de l'organisme se reproduisent plus vite que les autres plutôt que d'essayer d'expliquer comment un cancer contribue au succès reproductif d'un individu.

Dans le domaine culturel, cela revient à expliquer en termes de *propriétés des éléments culturels* la manière dont ils évoluent. Par exemple, on peut imaginer deux types d'explications pour rendre compte de l'adoption de chiens domestiques. Le premier type d'explication consiste à dire que les individus aiment bien avoir de la compagnie, ou que les chiens peuvent être utiles pour garder une maison par exemple. Mais cela n'explique pas pourquoi les chiens sont plus représentés que les lions, cela n'explique pas non plus le dévouement passionné de certaines personnes vis-à-vis de leur chien ou encore la grande diversité des races qui existent. Pour répondre à ces questions, il faut se demander comment les chiens ont évolué pour que leur survie et leur reproduction soient facilitées par les humains. Dans son livre, *The truth about dogs* (la vérité à propos des chiens, Dubiansky, 2000), Stephen Budiansky montre, entre autres, que la structure sociale qui prévaut chez les canidés les prédispose à accepter facilement un maître. Les chiens ont donc progressivement évolué pour être facilement dominés par quelqu'un, pour exprimer distinctement des signes de soumission comme rentrer la queue entre les pattes ou baisser la tête. Au contraire, les félidés par exemple ne possèdent pas de structure sociale qui autorise un individu à s'imposer durablement comme dominant, ils sont donc beaucoup plus difficiles à domestiquer. Prendre le point de vue des chiens et se demander quels changements contribueraient à augmenter leur importance culturelle permet d'aborder de nouvelles questions et de fournir des explications originales. Plus généralement, en plaçant les éléments culturels au cœur de l'explication de l'évolution et non pas les individus, on peut, comme en biologie, modifier considérablement notre perception de l'évolution culturelle.

LA THÉORIE DE LA DOUBLE HÉRITABILITÉ (TDH)

L'origine et l'évolution des populations humaines modernes

Un peu avant le lancement de la théorie mémétique par Dawkins, les généticiens Luca Cavalli-Sforza et Marcus Feldman avaient commencé à utiliser des modèles de génétique des populations pour étudier l'interaction entre les phénomènes culturels et biologiques. Dans leur ouvrage *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach* (Transmission et évolution culturelle: une approche quantitative, Cavalli-Sforza & Feldman, 1981), les deux généticiens s'inspirent principalement des travaux sur la diffusion des technologies pour

dresser une analogie entre l'évolution culturelle et l'évolution biologique. Par exemple, ils définissent l'équivalent culturel de la sélection naturelle par la probabilité qu'un individu acquiert et accepte un élément culturel. Ce que Cavalli-Sforza et Feldman appellent sélection culturelle n'a qu'un rapport formel avec la sélection naturelle car il ne s'agit pas d'un phénomène de survie différentielle d'entités qui se répliquent mais d'une sélection par les individus de certains éléments aux dépens d'autres. Quand vous choisissez de boire du Coca Cola® plutôt que du Pepsi®, vous sélectionnez bien une boisson au détriment d'une autre, pour autant le Coca Cola® ne se reproduit pas plus vite que le Pepsi®. Seuls les aspects formels sont équivalents (Price, 1995). La théorie de la double héritabilité correspond à une extension des modèles d'évolution pour essayer d'expliquer comment la culture a influencé notre évolution biologique. Cette théorie n'a de biologique que le formalisme dont elle s'inspire. Elle reconnaît l'existence d'éléments culturels (idées, comportements ou objets) qui sont transmis et sélectionnés par les individus et influencent à des degrés variables l'évolution biologique de l'homme. Donc, contrairement à la théorie mémétique, c'est de nouveau l'individu qui est au centre de l'évolution culturelle et non pas les éléments culturels eux-mêmes.

Le travail de Cavalli-Sforza et Feldman est tout orienté vers la compréhension de l'origine et de l'évolution des populations humaines modernes. En utilisant des marqueurs génétiques et culturels (tels que la langue), ils génèrent des hypothèses sur les trajectoires évolutives possibles des populations humaines. Par exemple, en Eurasie, la domestication des animaux et des plantes, ainsi que l'agriculture, sont apparues dans le croissant fertile (actuel Moyen Orient) il y a environ 10 000 ans. Il s'en est suivi un accroissement démographique considérable des populations humaines et une diffusion de ses techniques en Europe. Est-ce parce que les fermiers, grâce à l'agriculture, supplantent les chasseurs-cueilleurs et se répandent en Europe ? Ou est-ce parce que les techniques agricoles se diffusent au sein des populations déjà présentes et accroissent leur nombre ? La comparaison de modèles de diffusion culturelle et de génétique des populations montre qu'une part importante du patrimoine génétique européen provient de populations originaires du croissant fertile. Elle corrobore donc l'hypothèse d'une migration humaine et non d'une migration technologique (Cavalli-Sforza & Feldman, 2003).

La culture permet à l'homme de s'accommoder à des environnements variables

Dans la lignée des travaux de Cavalli-Sforza et Feldman, Robert Boyd et Peter Richerson publient en 1985 *Culture and the Evolutionary Process* (La culture et le processus évolutif, Boyd & Richerson, 1985), dans lequel ils proposent une théorie générale de l'évolution culturelle. Cette théorie repose sur l'idée que la culture représente un système d'héritabilité en interaction avec l'héritabilité génétique, constituant ainsi un système de double héritabilité. D'une part, la

sélection naturelle aurait favorisé l'émergence de dispositions psychologiques spécifiques qui auraient rendu possible l'émergence d'un système culturel. D'autre part, l'évolution culturelle aurait profondément influencé l'évolution génétique humaine. L'objet du livre est de donner des pistes d'analyse permettant de mieux comprendre quels mécanismes psychologiques sous-tendent la culture et comment ils ont pu évoluer. Or, si ces mécanismes psychologiques sont génétiquement évolués, ils sont aussi nécessairement adaptatifs. La théorie TDH postule donc que la culture est une adaptation qui rend l'homme extrêmement flexible et lui permet de s'adapter à différents milieux de vie. Selon Richerson et Boyd : « Les gens sont intelligents mais un homme seul ne peut apprendre à vivre dans le Kalahari, l'Arctique ou ailleurs. Imaginez-vous débarquer sur une plage de l'Arctique avec une pile de bois et des peaux de phoque à essayer de faire un Kayak. Vous en savez déjà beaucoup sur les kayaks, vous savez à quoi ça ressemble, grosso modo quelle taille cela fait, et en gros comment ça se construit. Néanmoins, il est quasi certain que vous échouerez [...]. Même si vous parveniez à faire un semblant de kayak, vous auriez toujours environ une dizaine d'objets similaires à produire avant de pouvoir vivre comme un Inuit » (pp. 130, Richerson & Boyd, 2005).

Le thème central de la TDH est clair, le succès évolutif de l'homme est lié à sa très grande capacité d'accommodation. Or, celle-ci provient de ce que nous avons appelé la culture. C'est l'accumulation progressive des connaissances, le perfectionnement des techniques et des savoir-faire qui font de l'homme un animal original. La culture est donc autant un résultat de la sélection naturelle que l'œil ; mais la culture, au contraire de l'œil, constitue un nouveau système évolutif qui peut s'adapter à son tour à de nouvelles conditions environnementales. Il existerait donc deux niveaux d'adaptation, le premier génétique et le second culturel. Or, si la culture est le résultat d'un processus de sélection naturelle, elle est nécessairement la réponse à une contrainte évolutive. Par exemple, les pattes des tétrapodes sont une adaptation au milieu terrestre car ils permettent aux animaux terrestres de se déplacer. Quel est donc l'avantage que pourrait nous procurer la culture ? Pour un biologiste, l'un des aspects surprenants de l'homme quand il est comparé aux autres mammifères est l'incroyable diversité des habitats qu'il occupe. Les capacités qui sous-tendent la culture auraient donc pu évoluer dans un contexte où l'homme aurait été confronté à une grande diversité d'habitats (Boyd & Richerson, 1985 ; Richerson & Boyd, 2005). Richerson et Boyd notent, avec perspicacité, que la période durant laquelle lesdites capacités auraient pu évoluer se situe dans le Pléistocène, époque particulièrement instable du point de vue climatique. En schématisant, on peut résumer ainsi la théorie de la double héritabilité : durant le dernier million d'années, l'homme aurait été confronté à des changements climatiques importants modifiant assez radicalement son environnement. Ceci aurait accentué la pression de sélection sur des mécanismes favorisant l'adaptation de l'homme à des milieux variables. Les mécanismes ainsi sélectionnés seraient à

l'origine du phénomène que nous appelons la culture. Donc la culture est une adaptation biologique conférant à l'homme une grande capacité d'accommodation. Boyd et Richerson identifient quatre forces (qu'ils nomment «forces évolutives») susceptibles d'avoir agi au cours du Pléistocène et qui pourraient expliquer, en partie au moins, certains phénomènes culturels.

Les forces évolutives de la culture

La première de ces forces est celle de *variation guidée* (*guided variation*). En se fondant sur les travaux empiriques consacrés à l'apprentissage, Boyd et Richerson postulent l'existence d'un ensemble de mécanismes combinant à la fois l'acquisition de connaissances culturelles et leur amélioration par l'expérience individuelle. Par exemple, supposons que vous êtes au bord d'une plage avec un tas de bois et un autre de fourrures, en train d'essayer de faire un kayak. Vous pouvez commencer par demander à un aimable Inuit de vous montrer les rudiments de la technique. C'est la première étape : celle de transmission culturelle. Ensuite, par vous-même, vous adapterez cette technique à différentes situations et vous l'améliorerez. C'est la deuxième étape : celle d'apprentissage individuel. Par la suite, le processus se répète, vous transmettez à un autre individu la technique que vous avez vous-même modifiée et il la transforme et la transmet à son tour. La force de variation guidée vient du fait que les individus transforment les éléments culturels dans une direction donnée et non pas au hasard. Dans l'exemple ci-dessus, vous transformez les techniques qui vous ont été transmises dans un but précis, celui d'améliorer votre kayak (sa flottabilité, sa vitesse...). Ce procédé est très efficace puisqu'en l'espace de quelques générations, une technique peut être substantiellement améliorée, malgré d'éventuelles imperfections lors de la transmission.

Des efforts théoriques ont été faits pour montrer la plausibilité de l'avantage évolutif que confère un tel procédé mais sa description en termes psychologiques reste très floue. Imaginons par exemple que vous appreniez à faire du vélo. Même si votre instructeur est un bon cycliste, vous ne commencerez pas par être un bon cycliste. Vous apprendrez progressivement et en partant d'un niveau très bas pour finalement vous améliorer. Le fait que votre instructeur soit lui-même un bon cycliste joue certainement un rôle, mais à quel niveau ? Motivationnel ? Technique ? Au niveau de l'entraînement ? Ou tout cela à la fois ? La TDH ne propose de réponse. Les mêmes questions pourraient d'ailleurs être posées pour différents domaines comme les échecs, les mathématiques ou la peinture, et on obtiendrait des réponses différentes dans chaque cas. Les mécanismes psychologiques mis en jeu lors de l'apprentissage et l'amélioration de techniques culturelles varient en fonction de ce qui est appris et du contexte dans lequel on apprend, mais la TDH ne fait pas de prédiction sur la manière dont le contenu ou le contexte implique tel mécanisme plutôt que tel autre. D'autre part, les relations sociales autour desquelles s'organise l'apprentissage

(école, parents, mentors...) jouent certainement un rôle crucial dans les améliorations produites et le niveau de performance atteint, mais encore une fois, la théorie ne tient pas compte de ces facteurs. Enfin, il n'est pas toujours aisé de faire la différence entre apprentissage individuel et transmission culturelle. Les deux phénomènes sont souvent synchrones et recrutent très probablement les mêmes mécanismes psychologiques. Peut-on faire la différence entre ce que les enfants apprennent par eux-mêmes et ce qui leur est transmis par les autres individus dans le cas de l'apprentissage du langage par exemple ? La force de variation guidée correspond donc plus à une description du résultat d'un apprentissage qu'à un quelconque mécanisme psychologique.

Tandis que la force de variation guidée repose sur la manière dont les individus transforment ce qu'ils ont appris des autres, les trois forces suivantes décrivent des biais dans la manière dont les individus acquièrent les éléments culturels. Par exemple, la seconde force étudiée par Boyd et Richerson est le *biais de contenu* (*content based bias*). Si vous êtes confronté à deux éléments culturels différents, vous pouvez préférer l'un plus que l'autre et donc faire un choix en fonction de ce que vous préférez. À Paris par exemple, vous avez le choix entre vous déplacer en métro ou en bus, certains préfèrent le bus, d'autres le métro. Les individus font le choix d'utiliser l'un ou l'autre des services en fonction de leur préférence. C'est donc le contenu de l'élément culturel (bus ou métro) qui explique pourquoi il est choisi.

Ce processus est probablement très proche du point de vue psychologique de celui de variation guidée car ils reposent tous les deux sur le choix d'un élément culturel en fonction d'une évaluation faite par l'individu. Cependant, les conséquences au niveau populationnel de ces deux mécanismes sont très différentes. Dans le premier cas, les individus génèrent de nouveaux éléments culturels, dans le second, ils ne font que sélectionner parmi ceux déjà présents. L'étude de ces biais révèle que même de faibles biais de contenu peuvent provoquer des changements importants dans la répartition des éléments culturels (Boyd & Richerson, 1985). Imaginez par exemple que 80 % des Parisiens préfèrent circuler en métro et que les enfants en âge de se déplacer seuls ont 10 % de chance de plus que leurs parents de préférer le vélo au métro. Après une génération, 78 % des Parisiens se déplacent en métro mais après cinq générations, 47 % seulement des Parisiens se déplacent en métro. Si ce processus paraît très important, les mécanismes à l'œuvre, et notamment ceux qui sont responsables des préférences d'un individu, sont indéterminés. Les critiques que nous avons faites au paragraphe précédent s'appliquent tout aussi bien ici (variation des mécanismes psychologiques en fonction de ce qui est choisi, importance des liens sociaux dans la détermination des choix, etc.).

Un troisième type de force est le *biais dépendant de la fréquence* (*frequency dependant bias*). Ce type de force est lié à la fréquence des éléments culturels dans une population donnée et parmi les biais dépendant de la fréquence, le biais de

conformité est le plus connu. Une belle illustration de ce phénomène nous est donnée dans un article récent par Salganik et al. qui ont réalisé un marché de musique virtuel sur internet (Salganik, Dodds, & Watts, 2006). Ils ont récolté 48 chansons. Les participants, qui ne connaissaient aucune de ces chansons avant l'expérience, avaient la possibilité de les écouter puis de les télécharger s'ils le désiraient. Dans une condition, les participants se voyaient présenter une liste des 48 chansons ordonnées aléatoirement. Dans une seconde condition, la liste était ordonnée en fonction du nombre de téléchargements effectués par les précédents participants. Les résultats montrent que les participants ont plus tendance à télécharger les musiques qui sont classées en premier, c'est-à-dire qui sont les plus téléchargées – même s'ils ont écouté d'autres morceaux. S'il semble logique que les participants choisissent d'écouter les morceaux les plus téléchargés, il est moins facile d'expliquer pourquoi ils préfèrent et donc téléchargent plus ces morceaux. Il semblerait que le fait de voir que certains morceaux ont été appréciés par de nombreuses personnes influence le jugement des individus quant à la qualité de ce qui leur est présenté. Ce phénomène est appelé biais de conformité, le choix d'un individu tend à être biaisé en faveur de ce qui est le plus fréquent, toutes choses égales par ailleurs (Efferson, Lalive, Richerson, McElreath, & Lubell, In press). Boyd et Richerson ont montré que ce biais pouvait avoir évolué par sélection naturelle et favorisé l'adaptation des humains à des milieux variables (Boyd & Richerson, 1985). Intuitivement, l'idée est que les comportements majoritaires sont souvent les mieux adaptés à un environnement donné, si tout le monde autour de vous mange des baies rouges, elles sont très probablement comestibles. Si les individus ont à faire face à des environnements variables, un biais favorisant la détection et l'acquisition des comportements majoritaires pourrait évoluer. Par exemple, si les baies rouges sont comestibles une année sur deux, il vaut mieux regarder si les autres les mangent avant de les essayer vous même, si elles sont toujours comestibles, ce que font les autres n'a plus vraiment d'importance.

Enfin, la dernière force évolutive décrite par Boyd et Richerson est le *biais lié au modèle* (*model based bias*) et plus particulièrement le *biais de prestige* (*prestige based bias*). « La transmission indirectement biaisée opère quand un trait, que nous appelons trait indicateur, change l'attraction qu'exerce un modèle pour d'autres traits. Par exemple, un individu caractérisé par un dialecte qui indique le prestige peut en faire un modèle attrayant pour des croyances sur les innovations ou pour des attitudes politiques » (Boyd & Richerson, 1985, pp. 287). Un exemple marquant de ce type de biais est l'utilisation de prénoms de stars. Les parents qui apprécient certains acteurs de films n'hésitent pas à appeler leurs enfants par le prénom, souvent étranger, de leur idole. Dans ce cas, un talent particulier, celui d'acteur, peut participer à la diffusion d'éléments culturels qui lui sont associés par pur hasard, comme un prénom. Encore une fois, Boyd et Richerson ont montré que dans certaines conditions, ce biais pouvait être évolutivement avantageux (Boyd & Richerson, 1985). Si la personne est

prestigieuse parce qu'il s'agit d'un très bon chasseur par exemple, le fait de copier tous ce qu'il fait, y compris des choses sans rapport avec la chasse comme sa coiffure, peut vous amener à copier des choses pertinentes pour la chasse, comme sa manière de s'habiller. Cependant, comme dans les autres cas les mécanismes psychologiques à l'œuvre dans le biais de prestige sont inconnus.

En résumé, Boyd et Richerson soutiennent que la culture est une adaptation qui permet à l'homme de s'adapter à des milieux très différents. Ils proposent quatre forces propres au domaine culturel qui reposeraient sur des mécanismes psychologiques ayant évolué par sélection naturelle. Ces forces seraient à l'origine de l'évolution culturelle, de l'adaptation de la culture à un environnement donné, de l'évolution des techniques mais aussi de l'existence de phénomènes non adaptatifs. En effet, comme pour toute adaptation, l'évolution des capacités qui sous-tendent la culture est un compromis (*Trade Off*) entre le coût nécessaire à l'amélioration d'une capacité et l'avantage qui en résulte. Par exemple, et très grossièrement, si le biais de prestige est *en moyenne* biologiquement avantageux, il se peut que *localement*, il provoque des comportements maladaptatifs. Les épidémies de suicides par pendaison en Polynésie (Rubinstein, 1983, 1992, 2002) pourraient par exemple s'expliquer en partie par un biais de prestige. Grossièrement, si un enfant se suicide, il pourrait acquérir auprès des autres enfants un certain prestige. Cela pourrait amener les autres enfants d'une part, à se suicider et d'autre part, à utiliser la technique que l'enfant prestigieux à employée. Dans cet exemple, le prestige provient de la réalisation de l'acte, et non pas du mode opératoire mais c'est le fait que les enfants se suicident de la même manière qui correspond au biais de prestige. Le suicidé, en vertu de son prestige transmet un mode opératoire original. Donc, d'une part, les mécanismes psychologiques qui sous-tendent la culture ne sont pas toujours adaptatifs et d'autre part, si ces mécanismes ont évolué au Pléistocène pour permettre à l'homme de mieux survivre dans des environnements variables, rien ne garantit que ces mécanismes soient actuellement adaptatifs. De nombreux exemples décrits par Diamond dans son livre « Effondrement : comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie » (Diamond, 2005) montrent que la culture est un facteur déterminant du succès et de la survie d'une population. Dans certains cas, l'évolution culturelle peut donner lieu à des sociétés prospères et dans d'autre conduire à l'extinction des populations. L'effet de la culture sur l'évolution génétique n'est donc pas neutre et comme, en moyenne, les populations humaines ne vont pas vers l'extinction, il est possible que la culture soit en moyenne adaptative.

Les points faibles de la TDH

La théorie TDH peut être vue comme évolutivement riche mais psychologiquement pauvre alors même que toute la difficulté de l'approche de la psychologie évolutionniste réside dans la combinaison de ces deux approches.

En effet, s'il est plausible que les forces évolutives que décrivent Boyd et Richerson évoluent dans un certain contexte, elles reposent nécessairement sur des mécanismes psychologiques qui sont actuellement parfaitement inconnus. D'autre part, cette théorie présuppose, à l'instar de la mémétique, que l'information est fidèlement conservée lors de la transmission culturelle. Là encore, le ou les mécanismes psychologiques mis en jeu ne sont pas clairement définis. Le meilleur candidat serait l'imitation mais, comme nous l'avons vu dans la section précédente, son statut est ambigu. Plus généralement, et comme nous allons le voir plus en détail dans la section suivante, les mécanismes psychologiques à l'œuvre dans la transmission culturelle ne sont pas dédiés à la conservation de l'information.

On peut aussi critiquer la focalisation de la théorie TDH sur les problèmes liés à l'évolution des techniques. La culture ne se limite pas à l'acquisition de nouvelles techniques et à leur perfectionnement, ni même à quelques comportements maladaptatifs. Que dire en effet des éléments culturels complexes et dont la fonction reste mystérieuse ? Comment expliquer l'étrange complexité et la grande cohérence des rituels religieux ? Qu'en est-il de l'art, de la religion et des jeux ? Tous ces phénomènes sont proprement culturels et néanmoins sans fonction clairement identifiée. La théorie TDH reste muette face à tous ces ensembles organisés d'objets, d'idées et de comportements, car ils n'ont pas une fonction définie. Or, sans fonction, il ne peut pas y avoir de sélection et donc pas d'adaptation ni de maladaptation. Pourtant, ces phénomènes sont clairement le résultat d'une évolution culturelle cumulative, celle-ci ne peut pas donc pas s'expliquer entièrement par des mécanismes d'évaluation et de sélection des éléments culturels.

Notons enfin qu'une grande partie du travail de Boyd et Richerson repose sur l'idée que la culture est une adaptation à des environnements variables. Cette hypothèse est elle-même critiquable et critiquée car on peut proposer de nombreux scénarios alternatifs pour expliquer l'apparition de la culture humaine. Gergely et Csibra proposent, par exemple, que l'apparition de la culture telle que nous la connaissons soit liée à l'évolution de capacités *pédagogiques* (c'est-à-dire de techniques pour enseigner, *pedagogy* en anglais. Voir Csibra & Gergely, 2006). Selon eux, la complexification des outils et des techniques utilisés par les hominidés aurait créé une pression de sélection favorable à l'émergence de capacités pédagogiques. En effet, il semble que les animaux n'utilisent et ne fabriquent des outils que lorsqu'ils peuvent percevoir le but immédiat de ces outils. Par exemple, les singes peuvent utiliser un bâton pour pêcher des termites, mais sitôt les termites mangées ils abandonnent les outils utilisés. Au contraire, les humains catégorisent les outils en leur attribuant une fonction permanente. Un marteau sert à planter des clous, maintenant, demain, ici ou ailleurs. Dans certains cas, il peut exister une relation *opaque* (qui ne peut pas être déduite de l'observation immédiate) entre un outil et sa fonction ou entre un comportement et son but. C'est le cas par exemple si

vous utilisez une grosse pierre pour en tailler une plus petite qui vous servira ensuite à dépecer un animal, ce qui guide votre comportement actuel, c'est l'utilisation que vous allez faire de la petite pierre plus tard : cette relation est opaque pour un observateur. Gergely et Csibra nomment *pédagogie* la capacité qui permet aux individus de transmettre et d'apprendre une connaissance opaque et ils suggèrent que cette capacité a pu être évolutivement avantageuse. Ils soutiennent en effet que la pédagogie est indispensable pour expliquer la production d'outils dont la fonction et l'utilité n'auraient pas été immédiatement apparentes, comme par exemple lorsque la production d'outils sert à la production d'autres outils.

Chacune de ces hypothèses présente des avantages et des inconvénients au regard des données paléontologiques mais leur défaut majeur réside dans leur quasi infalsifiabilité². Les données en paléontologie sont trop disparates et trop biaisées pour permettre de les départager.

En résumé, nous avons vu que la théorie de la double héritabilité (TDH) s'intéresse principalement à l'interaction entre évolution biologique et évolution culturelle. Au contraire de la théorie mémétique, vue à la précédente section, elle ne présuppose pas que l'évolution culturelle est strictement darwinienne. Les mécanismes de sélection culturelle, de biais de conformité ou de prestige sont tous originaux et propres au domaine culturel. Néanmoins, les tenants de la TDH insistent sur l'utilité d'une approche s'inspirant du darwinisme et des modèles qui lui sont associés. Boyd et Richerson, en utilisant de tels modèles, proposent qu'un certain nombre de forces guidant l'évolution culturelle pourrait avoir évolué en réponse à des variations environnementales au Pléistocène. Ils soutiennent l'hypothèse, fortement controversée, selon laquelle la culture serait une adaptation à ces variations de l'environnement. Que l'on accepte ou non cette hypothèse, il serait intéressant de comprendre les bases psychologiques des phénomènes que Boyd et Richerson qualifient de forces *évolutives*. Leur approche peut en effet être vue comme complémentaire de celle, proposée par Sperber et exposée dans la section suivante, qui s'inspire plus largement des mécanismes psychologiques pour étudier l'évolution culturelle.

L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES REPRÉSENTATIONS

Naturaliser les sciences humaines

À l'instar de la théorie mémétique et de la théorie de la double héritabilité, la théorie de l'épidémiologie des représentations s'est développée au début

2. Cependant, si ces théories ne peuvent être évaluées sur la base des données en paléontologie, elles peuvent l'être sur la base d'arguments en psychologie. De ce point de vue, la théorie proposée par Gergely et Csibra repose solidement sur des données de la psychologie du développement. Au contraire, et comme nous l'avons vu, les hypothèses de Boyd et Richerson sont faiblement étayées du point de vue psychologique.

des années 1980 (Sperber, 1985). Cette théorie a pour ambition de doter les sciences humaines d'une fondation naturaliste et ainsi de combler l'espace entre psychologie cognitive d'une part et sociologie et anthropologie d'autre part (Sperber, 1996). Selon Sperber, ce sont les individus, leurs comportements et leurs idées qui sont l'objet ultime de l'analyse socio-anthropologique. Par exemple, il n'y a pas *une* véritable histoire du petit chaperon rouge mais une foultitude de versions mentales, écrites, filmées ou racontées de cette histoire. Proposer une fondation naturaliste pour les sciences humaines, c'est tenter d'expliquer les phénomènes sociaux comme l'existence de l'histoire du petit chaperon rouge par des événements naturels, c'est-à-dire causaux. Parler de l'histoire du petit chaperon rouge comme d'un objet étudiable est une abstraction et en tant que telle, cette abstraction ne peut pas avoir d'effets sur le monde. Quand quelque chose ne peut pas avoir d'effets sur le monde, on dit que son pouvoir causal est nul. Par exemple, une loi physique telle que le second principe de la thermodynamique n'a pas de pouvoir causal. De la même manière, l'histoire du petit chaperon rouge n'a pas de pouvoir causal. Par contre, les différentes versions présentes dans le monde sont-elles dotées d'un pouvoir causal. Un enfant, connaissant la fin tragique de l'histoire refusera d'aller jouer seul dans un bois par exemple. La version mentale du petit chaperon rouge que possède cet enfant l'empêche d'aller jouer dans les bois, son pouvoir causal n'est donc pas nul. Décider de ne pas aller dans les bois car on se souvient de l'histoire que nous a racontée notre grand-mère est à la fois un fait psychologique (une représentation mentale) et un fait culturel (la représentation du petit chaperon rouge étant partagée par de nombreux individus). Psychologues, sociologues et anthropologues abordent donc les mêmes faits de deux points de vue différents et c'est dans une optique de réconciliation des deux disciplines qu'est née la théorie de l'épidémiologie des représentations. Les psychologues se concentrent sur l'instant présent et les mécanismes mentaux et cérébraux qui donnent lieu à tel ou tel comportement. Sociologues et anthropologues essaient de comprendre pourquoi certaines idées, certains comportements sont plus répandus que d'autres et quels sont les liens qui les unissent avec d'autres idées ou comportements. Pour Sperber, il est possible d'étudier l'évolution culturelle en établissant le lien entre les mécanismes psychologiques de l'instant et leurs conséquences à moyen et long terme. Pourquoi, par exemple, parmi les nombreuses histoires que nous racontons à nos enfants, y compris celles inventées, celles sur la famille proche, celles sur une planète lointaine... certaines acquièrent la stabilité et la popularité du petit chaperon rouge alors que d'autres sont oubliées dans l'heure qui suit? La réponse est probablement à la croisée des chemins de la psychologie cognitive et des sciences humaines.

Les chaînes causales de la culture

Décrivons un fait social ordinaire. Marc et Julie au réveil.

- (1) Julie: «Allez, il faut se lever!»
- (2) Marc: «On est en retard?»
- (3) Julie: «Pas encore, tu me fais un café?»

Prenons un peu de temps pour analyser cet échange. Julie énonce (1), son comportement (parole) est interprété par Marc. Marc infère de (1) que Julie sous-entend qu'ils sont en retard et énonce (2). Julie interprète (2) et pour répondre à Marc énonce (3). Marc en déduit que Julie pense que s'ils ne se lèvent pas rapidement, ils vont être en retard. Cet échange est un exemple d'une chaîne causale sociale (Sperber, 1999), un enchaînement de comportements qui induisent des faits psychologiques qui causent à leur tour des comportements, etc. Cet échange n'a pas vocation à devenir culturel, il ne sera pas retenu en mémoire très longtemps et il ne sera pas communiqué à un grand nombre de personnes.

Prenons maintenant un autre exemple.

- (4) Marc: «Tu as entendu ce qu'a dit Sarkozy hier?»
- (5) Paul: «Non, il a dit quoi?»
- (6) Marc: «Que l'homosexualité est génétique.»
- (7) Paul: «C'est ridicule!»

Et un peu plus tard.

- (8) Paul: «Tu sais ce qu'a dit Sarkozy?»
- (9) Paul: «Que l'homosexualité était une maladie génétique?»
- (10) Frank: «C'est le retour de l'eugénisme...»

Dans cet échange, on perçoit la diffusion et la transformation des propos initiaux (Marc dit que l'homosexualité est génétique, Paul que c'est une *maladie* génétique). En vertu d'un certain contexte, lié à la popularité de l'énonciateur et au fait qu'il s'agisse d'une campagne présidentielle, les propos initiaux sont transmis et déformés par les individus. Les propos de Nicolas Sarkozy (NS) deviennent culturels, ils sont connus par de nombreuses personnes, causent des discussions et influencent les décisions des individus qui les connaissent (notamment en matière de vote). La chaîne causale sociale participe à la propagation d'un élément culturel (une idée dans ce cas précis), c'est donc une chaîne causale sociale et culturelle. Il n'y a pas de différence significative dans les mécanismes psychologiques qui interviennent entre ces deux exemples. Au contraire de la TDH, l'épidémiologie des représentations ne suppose pas de capacités psychologiques particulières sollicitées lors de la transmission culturelle. Bien au contraire, c'est au travers des processus psychologiques ordinaires que transitent les éléments culturels (Sperber, 1999). Par contre, les propos de NS s'inscrivent dans un contexte particulier. C'est-à-dire qu'ils sont liés à un ensemble de représentations qui sont déjà partagées par de nombreux individus. Tous les Français savent que NS est président de la

République. S'il ne l'était pas, ses propos n'auraient pas la même importance. D'autre part, s'il avait parlé du menu de son petit-déjeuner, cela serait resté anodin. Au contraire, ses propos sont hautement pertinents car ils se réfèrent à un lourd passé historique et suscitent une vive émotion (positive ou négative suivant les individus). En somme, les propos de NS deviennent culturels, au contraire de ceux de Marc et Julie, car ils sont hautement pertinents pour un grand nombre de personnes.

Le rôle de la pertinence dans l'évolution culturelle

La pertinence joue un rôle majeur dans la diffusion et la stabilité des éléments culturels. En psychologie, la pertinence se définit comme le rapport entre l'effort fourni pour obtenir un certain effet et l'effet obtenu (Sperber & Wilson, 1986). Par exemple, imaginons deux histoires drôles qui vous fassent également rire ; celle qui est la plus facilement mémorisée aura une pertinence plus forte. Donc à effet constant, la pertinence est d'autant plus grande que l'effort est faible. À l'opposé, si deux histoires drôles sont également mémorisables, la plus drôle est la plus pertinente. Donc, à effort constant, la pertinence est d'autant plus grande que l'effet est grand. L'effet obtenu et l'effort qu'il requiert dépendent bien entendu de nombreux facteurs. Ainsi, une histoire drôle sur les Belges est probablement perçue comme plus drôle en France qu'en Inde. On peut supposer que les éléments qui deviennent culturels sont ceux dont la pertinence est élevée pour un grand nombre de personnes. Soit parce que l'élément est pertinent pour de nombreuses personnes pour des raisons différentes. Par exemple, les propos de NS peuvent aussi bien provoquer indignation et colère qu'admiration et consentement. Soit parce que l'élément est pertinent pour toutes les personnes de la même manière. Par exemple, à l'heure d'aller voter, les discours des candidats bénéficient d'une pertinence élevée car ils nous informent sur un choix futur. La théorie de la pertinence permet donc de lier le fonctionnement psychologique aux phénomènes culturels. En effet, en connaissant le fonctionnement des mécanismes psychologiques, on peut essayer d'évaluer la pertinence de différents éléments culturels et de se faire une idée de leur succès culturel.

Notez la différence entre les phrases (6) et (9) ci-dessus. À partir du même propos, mais en passant par des chaînes causales différentes, les propos initiaux sont déformés et leur manifestation devient différente. Dire que l'homosexualité est génétique ou que c'est une *maladie* génétique n'a clairement pas les mêmes implications. Néanmoins, c'est le lieu commun de tout acte de communication et les multiples « je n'ai pas dit ça ! », « tu déformes tout » ou encore « ça, c'est toi qui le dis ! Pas moi » que nous entendons régulièrement abondent dans ce sens. Dans le détail donc, les propos (6) et (9) sont très différents et n'impliquent pas les mêmes choses. Cependant, ces phrases contribuent toutes deux à propager une certaine association entre l'idée de la personne de NS, de l'homosexualité

et de la génétique. Cette association s'exprime de différentes manières chez différents individus en fonction du contexte et de leur connaissance. Un généticien par exemple s'exprimera différemment de Frank. Pourquoi est-ce que le contenu des propos d'une personne n'est généralement pas fidèlement reproduit? Parce que, répondent Sperber et Wilson, ce n'est tout simplement pas l'objet de la communication (Sperber & Wilson, 1986). La communication n'est pas un processus de reproduction d'une information d'un individu vers un autre mais un processus d'interprétation. D'une part, chacun interprète un propos en fonction de ce qu'il connaît et de ce qu'il comprend. Et d'autre part, chacun s'exprime en essayant de maximiser la pertinence de son propos pour son auditoire.

Dans une conférence scientifique par exemple, quand un chercheur essaye d'expliquer ses résultats à une assemblée, chaque personne va interpréter en fonction de sa discipline les propos de l'intervenant. Un physicien et un anthropologue par exemple, ne se souviendront pas des mêmes choses, ne tireront pas les mêmes conséquences et n'accorderont pas la même importance à des résultats identiques. L'auditoire va donc interpréter le discours de l'intervenant en essayant de maximiser la pertinence de ses propos. Ainsi, les résultats présentés par l'intervenant seront d'autant plus percutants qu'ils pourront être reliés à d'autres résultats connus, qu'ils concerneront un problème dont tout le monde a connaissance (augmentation de l'effet) ou qu'ils seront clairement exposés (diminution de l'effort). D'autre part, si notre scientifique doit expliquer ces mêmes résultats à une classe de terminale, il modifiera son propos de manière à le rendre plus pertinent pour son nouveau public.

Les transformations qui ont lieu lors de la communication sont donc doubles; elles sont liées, d'une part à la maximisation de la pertinence par un locuteur à l'intention de son public et d'autre part, à l'interprétation par l'auditoire des propos entendus. La plupart du temps, les éléments qui transitent par les chaînes causales sociales tels que ceux de l'exemple (1-3) ci-dessus n'ont qu'une existence éphémère. Cependant, certains éléments, tel que dans l'exemple (4-10), maintiennent un lien de parenté entre eux et sont reconnaissables comme étant des variants les uns des autres.

D'où provient la stabilité des éléments culturels ?

Pourquoi certains variants, fidèlement reproduits alors que d'autres ne le sont pas? On peut imaginer que certains variants, s'ils s'éloignent trop de la forme la plus pertinente sont de moins en moins transmis. Ainsi, si vous vous souvenez qu'une star s'est mariée avec une autre mais que vous ne savez plus qui, il y a peu de chances pour que vous en parliez. On peut aussi penser que, dans certains cas, les modifications qui ont lieu durant la communication ne sont pas aléatoires et sont concentrées autour de certaines formes. Supposez qu'on aborde la question du nombre de mariages d'une célébrité; même si

vous ne vous souvenez plus du nombre exact, vous allez faire une estimation qui correspond à ce qui vous paraît le plus pertinent. Cette estimation est contrainte, ce n'est certainement pas 0 ou 1, sinon on n'en parlerait même pas, ce n'est pas 100 non plus. Certains variants seront plus pertinents que d'autres car ils seront à la fois surprenants (8 plutôt que 2), réalistes (8 plutôt que 30) et faciles à mémoriser (10 plutôt que 8). Donc, si un individu s'entend dire qu'une certaine célébrité s'est mariée 2 fois, il est fort probable qu'il l'oublie. Si ce nombre est de 8, il est beaucoup moins probable qu'il l'oublie, assez probable qu'il déforme ce chiffre en 5 par exemple et très probable qu'il le déforme en 10 (cf. figure 2a). À chaque valeur correspond une certaine distribution de probabilité des transformations possibles. Dans certains cas, que Sperber nomme attracteurs (Claidière & Sperber, 2007 ; Sperber, 1996), les transformations les plus probables vont toujours dans la direction d'un variant particulier. Dans ce cas, la distribution des variants au sein des chaînes causales sociales et culturelles s'organisera autour de l'attracteur (cf. figure 2b).

Comment expliquer ces phénomènes d'attraction ? Pour Sperber, la réponse se trouve en partie dans l'organisation modulaire de l'esprit (voir chapitre 1). Il a introduit la thèse de la *modularité massive* (*massive modularity hypothesis*) selon laquelle tous les mécanismes psychologiques sont spécialisés dans le traitement de certaines informations (Sperber, 2001, 2005). Il existerait par exemple, un module de reconnaissance des visages dont la fonction serait de reconnaître les personnes déjà vues. Les arguments en faveur d'une telle hypothèse sont liés, entre autres, à la grande facilité avec laquelle on reconnaît des visages et à l'automatisme du processus. Les visages humains naturels seraient le *domaine propre* de ce module, c'est-à-dire l'ensemble des *inputs* que le module a pour fonction de traiter (voir chapitre 4) (Sperber, 1996). Néanmoins, le module pourrait aussi être activé par des stimuli variés tels que les masques ou les caricatures (cf. figure 3). Sperber qualifie de *domaine effectif* l'ensemble des *inputs* qui activent le module, qu'ils fassent partie ou non du domaine propre. D'autre part, pour chaque *input*, il est possible d'évaluer sa pertinence pour un module donné. Ainsi, un visage maquillé est très pertinent pour le module de reconnaissance des visages car il met en valeur les traits saillants du visage d'un individu et gomme les *défauts* qui rendent plus difficile la reconnaissance. Au contraire, la reconnaissance de visages peu familiers tels les visages asiatiques pour des Européens nécessite plus d'efforts que celle de visages familiers car les traits permettant la reconnaissance d'un visage ne sont pas les mêmes dans les deux cas.

Lors de la transmission culturelle, les transformations successives tendent à accroître la pertinence d'un élément culturel donné pour les différents modules qu'il utilise. Le maquillage par exemple, pourrait faciliter la reconnaissance des visages et en même temps inhiber certains modules liés à la détection des maladies. L'ensemble de ces deux effets contribuerait à accroître la pertinence des visages maquillés par rapport à ceux non maquillés, ce qui favoriserait la

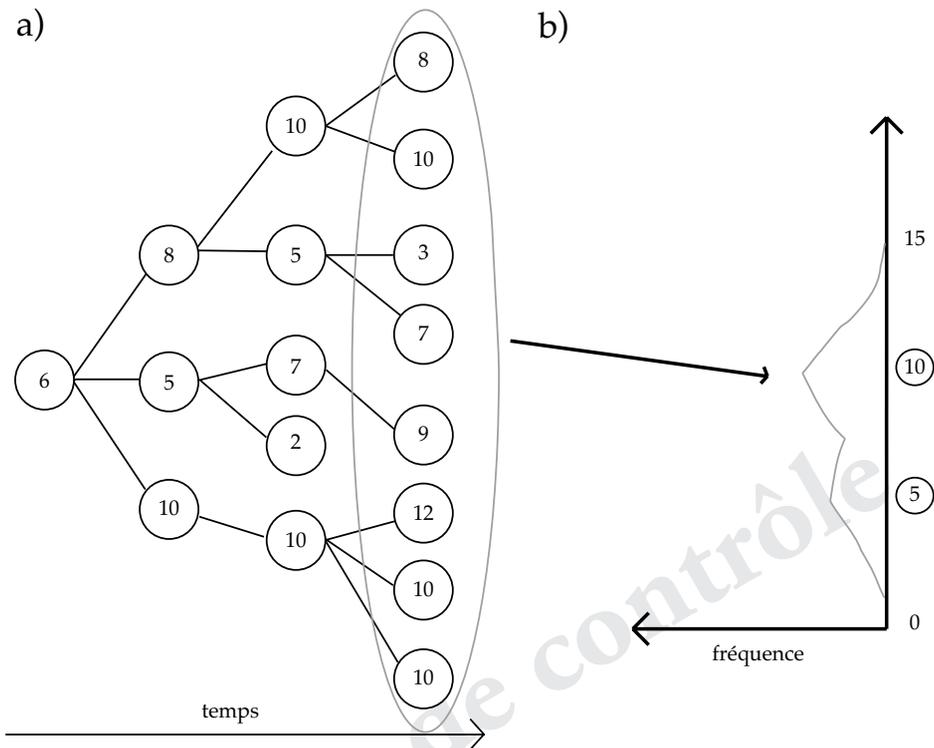


Figure 2. Au cours du temps, les informations propagées le long des chaînes causales sociales et culturelles sont modifiées.

Par exemple, le nombre de mariages d'une certaine célébrité pourrait être largement déformé au cours des conversations. Ce processus est représenté en (a), les cercles indiquent à un instant donné ce qu'une personne se représente comme étant le nombre de mariages de cette célébrité. Les traits représentent divers épisodes de communication qui donnent lieu à de nouvelles représentations, c'est-à-dire de nouveaux cercles. À un instant donné, représenté par l'ellipse grise, on peut représenter la distribution des représentations des individus (b). Cette distribution indique qu'il y a deux attracteurs, le plus important étant 10 et le second étant 5. Ces deux valeurs sont plus représentées car, par exemple, les chiffres ronds sont plus facilement retenus. Autrement dit, si l'on vous dit qu'une certaine célébrité s'est mariée 4 fois, la probabilité que vous transformiez ce chiffre en 5 fois est grande. D'autre part, 10 peut être un attracteur plus fort que 5 car il est plus surprenant.

diffusion et l'amélioration des techniques de maquillage. Cet exemple illustre bien le fait que la pertinence d'un élément n'est pas forcément plus importante pour les éléments faisant partie du domaine propre du module. Les visages maquillés font partie du domaine effectif du module de reconnaissance des visages et peuvent néanmoins être plus pertinents que des visages naturels. Ce sont des *hyperstimuli*, c'est-à-dire des stimuli artificiels qui suractivent certains modules car ils sont débarrassés de tous les *défauts des inputs* naturels.

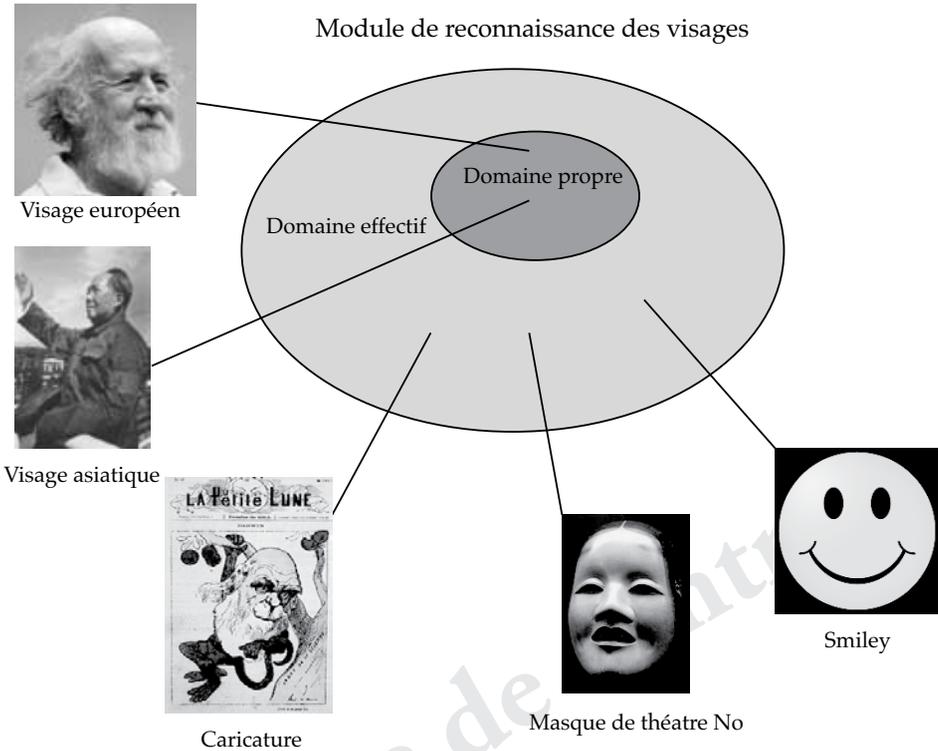


Figure 3. Un module, tel le module de reconnaissance des visages possède une certaine fonction pour laquelle il est adapté.

Le domaine propre d'un module correspond à l'ensemble des *inputs* que le module a pour fonction de traiter (c'est-à-dire l'ensemble des *inputs* qui ont permis au module d'évoluer). Les visages naturels, européens ou asiatiques font partis de ce domaine propre. Aujourd'hui cependant, de nombreux éléments culturels activent ce module, c'est le cas par exemple des masques, des iconographies ou des caricatures. Ces éléments ne font pas partis du domaine propre du module mais sont néanmoins traités par lui. Ils font donc partis du domaine effectif du module qui correspond à l'ensemble des *inputs* qui activent le module (adapté de Sperber & Hirschfeld, 2004).

Un autre facteur important mis en avant par l'exemple de la reconnaissance des visages asiatiques est celui de la plasticité des modules. Nos mécanismes psychologiques peuvent parfois s'accommoder aux *inputs* qu'ils reçoivent. Dans le cas de la reconnaissance des visages, nul doute qu'après quelques expositions à des visages étrangers, nos capacités de discrimination s'amélioreront. Donc, une vision modulaire du cerveau est compatible avec une approche dynamique des mécanismes psychologiques, essayant de mettre

en valeur à la fois les contraintes innées imposées à l'évolution culturelle par les modules psychologiques et la plasticité et l'adaptabilité de ces modules aux contraintes culturelles. L'écriture, par exemple, est un phénomène qui a moins de 10 000 ans et on est donc quasiment sûr qu'aucun module cérébral n'a été sélectionné pour cette fonction particulière. Néanmoins, des études neurophysiologiques ont montré la localisation très précise de la zone cérébrale permettant la reconnaissance des lettres (Dehaene, Cohen, Sigman, & Vinckier, 2005). D'autre part, une fois apprise, la lecture devient automatique et rapide : tout laisse donc penser que l'on a affaire à un module spécialisé de la lecture. Ce module proviendrait d'un mécanisme de reconnaissance de formes précises qui se spécialiserait dans la reconnaissance des lettres lors de l'apprentissage de la lecture. La culture, en fournissant un contexte d'apprentissage et des stimuli appropriés modifie considérablement le développement de nos capacités psychologiques. En retour, ce sont ces mêmes mécanismes psychologiques qui modifient la manière dont la culture évolue. Ainsi, les lettres de tous les systèmes alphabétiques sont composées d'environ trois traits, ce qui peut être interprété comme une contrainte imposée par le système de reconnaissance des lettres sur l'évolution des systèmes d'écritures (Dehaene & Cohen, 2007).

Comprendre comment s'effectue l'interaction entre phénomènes culturels et mécanismes psychologiques reste un enjeu majeur que des anthropologues tels que Pascal Boyer ont commencé à explorer (voir chapitre 4). Boyer a en effet montré comment l'existence de certains modules psychologiques pouvait expliquer des phénomènes aussi complexes que les phénomènes religieux. Dans son livre, *Et l'homme créa les dieux* (Boyer, 2003), il émet l'hypothèse que certaines idées religieuses ont une pertinence accrue grâce à de légères transgressions de catégories ontologiques (comme les catégories de personne, animal, objet, outil, etc.). En effet, un élément, quand il appartient à une catégorie ontologique particulière, hérite des propriétés de cette catégorie. Ainsi, si on vous annonce que Marc est une personne, il n'est pas nécessaire que l'on vous précise qu'il mange, boit, dort, à des intentions, se déplace... toutes ces propriétés font parties de celles attribuées aux personnes et nous permettent de faire des inférences sur les éléments concernés. Ainsi, il n'est pas nécessaire de préciser que Marc a un père et une mère, vous pouvez le déduire du simple fait qu'il est une personne et dans ce cas, il possède des propriétés conformes à la catégorie à laquelle il appartient. Par contre, l'idée selon laquelle certains êtres sont invisibles correspond à une légère transgression de la catégorie ontologique de personne. Cette modification produirait un effet cognitif important car elle permet de faire de nombreuses inférences nouvelles comme le fait que ces personnes sont capables de nous observer en toutes circonstances, qu'elles peuvent communiquer entre elles et avec d'autres personnes vivantes, qu'elles peuvent être responsables de certains malheurs, etc. Boyer montre que les croyances religieuses privilégient certains types de transgression. Il n'existe pas par exemple de croyance en un dieu unique qui n'existe que du lundi au

jeudi mais pas le reste du temps. Certaines violations des catégories ontologiques sont donc plus pertinentes que d'autres et les croyances culturelles qui en résultent sont plus ou moins stables à travers les chaînes causales.

Résumons. Les individus, lorsqu'ils communiquent entre eux, s'engagent dans des comportements et forment des idées qui sont le résultat de divers mécanismes psychologiques tendant à maximiser la pertinence. Comme la pertinence dépend à la fois du contexte et des personnes, tout acte de communication est unique. Néanmoins, on observe une stabilité des éléments culturels qui peut éventuellement provenir de l'existence d'un attracteur. Les attracteurs sont le résultat des mécanismes psychologiques et s'observent au niveau populationnel ; ils font le lien entre psychologie cognitive et sciences humaines. L'existence d'attracteurs au niveau culturel s'accorde parfaitement avec une vision modulaire du fonctionnement psychologique. La plus grande pertinence de certains *inputs* des modules psychologiques se traduirait par une plus grande stabilité de ceux-ci à travers les chaînes causales sociales et culturelles.

Nous avons donc vu comment la communication peut, via les attracteurs, créer des éléments culturels. Or, nous avons précédemment expliqué que sans stabilité, la sélection ne peut pas opérer. Il faut que les éléments culturels soient fidèlement transmis pour être sélectionnés. On peut se demander quel est le rapport entre la sélection et l'attraction et si la sélection peut sélectionner un attracteur aux dépens d'un autre.

Le rapport entre sélection et attraction dans l'évolution culturelle

Le rapport entre sélection et attraction a été débattu dans la littérature par les scientifiques défendant différentes théories. Les tenants de la théorie de la double héritabilité insistent sur le rôle crucial de la sélection et l'importance marginale de l'attraction alors que les tenants de l'épidémiologie des représentations considèrent que les deux sont d'égale importance (Claidière & Sperber, 2007 ; Henrich & Boyd, 2002).

Pour illustrer le rapport entre sélection et attraction, prenons un exemple fictif et néanmoins réaliste d'un phénomène culturel. Imaginons que les adolescents, quand ils commencent à fumer, imitent préférentiellement des adultes qui fument 10 cigarettes par jour. Ce choix induit un phénomène de sélection au sens de Boyd et Richerson car les jeunes choisissent préférentiellement de fumer 10 cigarettes. Si l'imitation est suffisamment fidèle, c'est-à-dire que les jeunes évaluent correctement le nombre de cigarettes que fument les adultes qu'ils imitent, de nombreux jeunes fument 10 cigarettes par jour (cf. figure 4a). Cependant, imaginons que le fait de fumer 10 cigarettes par jour soit un comportement instable et que, soit les individus fument de plus en plus (disons jusqu'à 25 cigarettes par jour), soit ils fument de moins en moins

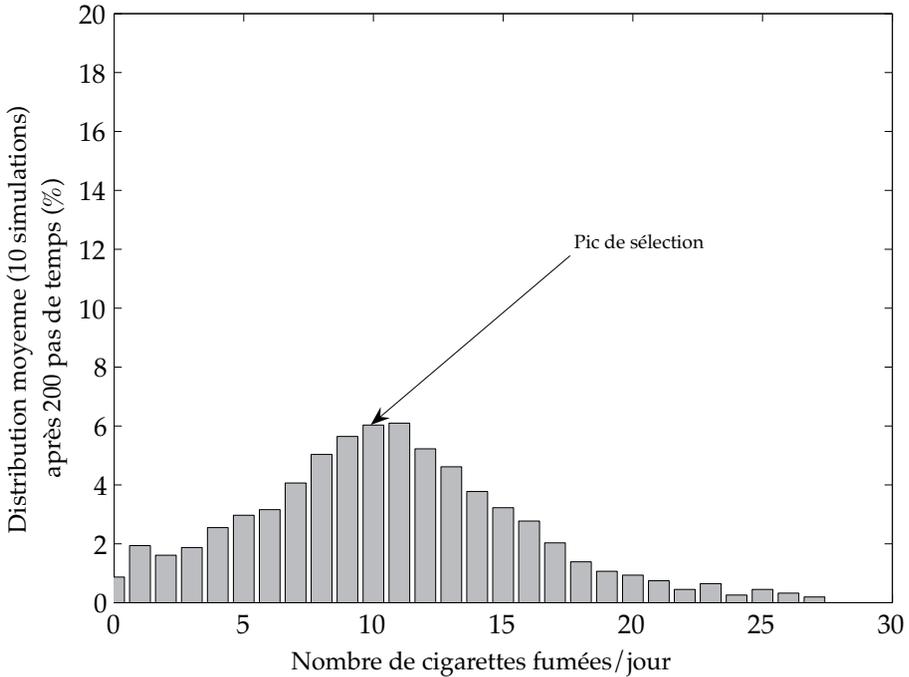
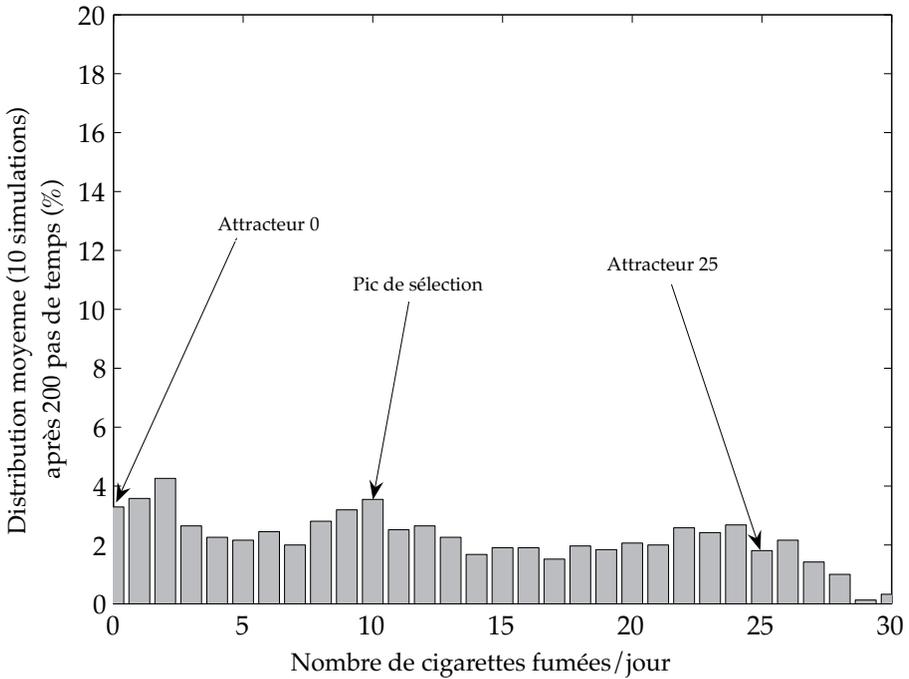
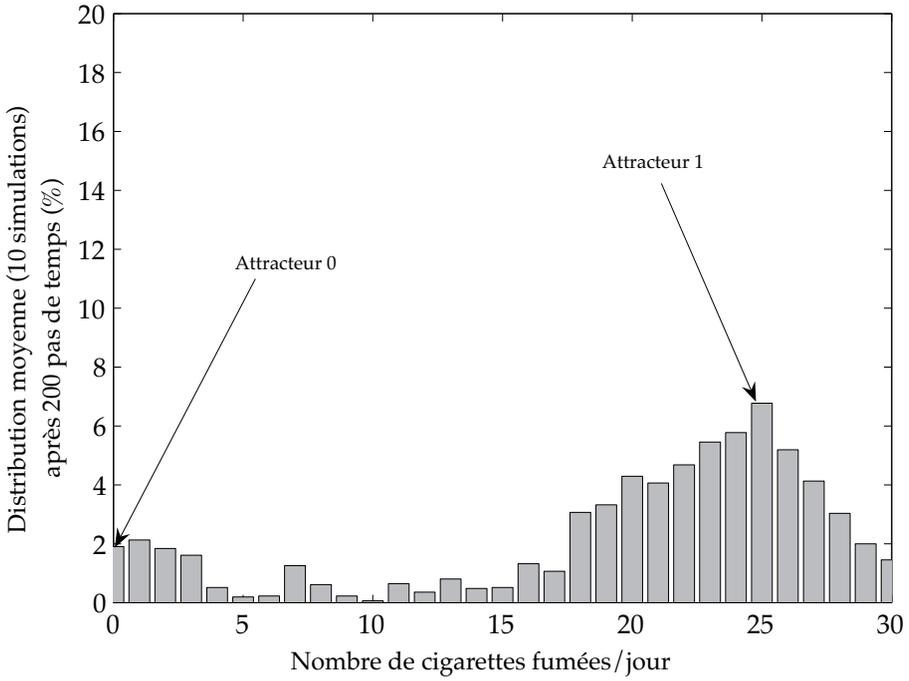


Figure 4. Imaginons que les adolescents préfèrent imiter les individus qui fument environ 10 cigarettes par jour, cela constitue un biais sélectif au sens de Boyd et Richerson.

Si le comportement des individus se modifie par la suite, en fonction d'aspects physiologiques par exemple, alors ce processus constitue une attraction au sens de Sperber. Supposons qu'il y ait deux attracteurs, un à 0 (dégoût fort) et un à 25 (addiction forte). Si seul le biais sélectif agit alors une majorité d'individus fument 10 cigarettes (4a). Si au contraire, l'attraction seule a un rôle alors on observe surtout des comportements autour des attracteurs 0 et 25 (4b). Enfin, si les deux phénomènes agissent, on observe des distributions intermédiaires (4c). Pour expliquer la distribution des éléments culturels dans une population, il faut donc prendre en compte et l'attraction et la sélection (adapté de Claidière & Sperber, 2007).

(disons jusqu'à 0 cigarette par jour). Cette instabilité pourrait résulter par exemple de l'addiction d'une part (ayant un effet incitateur) et de l'effet de dégoût (ayant un effet inhibiteur). Le changement progressif et probabiliste du comportement correspond à l'attraction au sens de Sperber : les individus ont plus de chance de fumer certaines quantités que d'autres indépendamment de leur choix initial de fumer 10 cigarettes (0 et 25 sont donc deux attracteurs). Si l'attraction seule agit, on obtient une large diversité de comportements avec une majorité de fumeurs autour de 0 et de 25 cigarettes, c'est-à-dire au niveau des attracteurs (cf. figure 4b). Par contre, si l'attraction et la sélection agissent,



on obtient toutes les distributions intermédiaires entre la sélection pure et l'attraction pure (cf. figure 4c). On en conclut que l'attraction et la sélection sont deux processus importants capables d'expliquer la distribution et la persistance des éléments culturels.

C'est lorsque les deux processus agissent de concert, c'est-à-dire lorsque les individus choisissent (sélection) d'adopter les éléments culturels les plus attrayants (attraction), que les variants culturels sont les plus répandus et les plus stables. L'ajustement entre sélection et attraction reste largement à explorer et il serait intéressant de mieux comprendre comment s'expliquent ces deux phénomènes du point de vue psychologique. On peut faire l'hypothèse qu'attraction et sélection ne sont pas liées à des processus indépendants. La mémoire par exemple est à la fois un lieu de transformation et un lieu de sélection. La mémoire est en effet sélective car certaines choses sont mieux retenues que d'autres mais en plus de sélectionner, la mémoire transforme nos souvenirs. Donc, si vous comparez vos souvenirs d'un dîner chez des amis entre le lendemain de ce dîner et 15 jours plus tard, d'une part vous vous souviendrez de moins de choses, d'autre part ce dont vous vous souviendrez aura été modifié. Plus généralement, on peut penser que suivant les éléments culturels et les mécanismes psychologiques impliqués, on trouvera une diversité des effets de l'attraction et de la sélection.

Nous avons également vu dans la section précédente que la sélection seule ne pouvait pas rendre compte des phénomènes culturels complexes et sans fonction tels que le jeu, la religion, l'art... Le processus d'attraction propose une solution intéressante à ce problème. Certains phénomènes culturels pourraient être liés au fait qu'ils recrutent des modules cognitifs particuliers en vertu desquels ils acquièrent une pertinence élevée. Les célèbres portraits de Picasso font appel au module de reconnaissance des visages de manière originale. Cet effet pourrait s'ajouter à d'autres tels que les relations sociales ou les effets de mode pour expliquer le succès et la persistance de son œuvre. L'actuel engouement pour les sudoku peut certainement s'expliquer *en partie* par les mécanismes de raisonnement qu'il recrute et les effets que la réussite des sudoku produit. Enfin, nous avons vu que les phénomènes religieux pourraient être liés à la pertinence de croyances transgressant certaines catégories ontologiques. Sans suggérer que la sélection n'a qu'un rôle marginal dans ces domaines, il est probable que l'attraction soit à l'origine de certains éléments culturels qui peuvent ensuite être sélectionnés. L'aspect cumulatif de la culture, le fait que les phénomènes culturels aient tendance à se complexifier, pourrait donc s'expliquer par l'effet combiné de l'attraction et de la sélection. Ce serait aussi le cas des phénomènes techniques sur lesquels les tenants de la TDH fondent leurs arguments (cf. section précédente). Tous les Inuits vivant sur la côte du Groënland ont un problème commun, celui de la pêche. Toute technique visant à améliorer les conditions de pêche bénéficie

donc d'une pertinence élevée pour un grand nombre d'individus. Le kayak est une amélioration majeure, et tant que le problème de la pêche persiste, toute amélioration des techniques de construction du kayak se diffusera au sein de la population. Dans l'exemple de Boyd et Richerson, ce qui fait que les kayaks sont une adaptation culturelle très évoluée provient du fait que les individus apprennent les techniques de constructions des kayaks de certains individus (ce qui peut conduire à des biais de sélection) *et* qu'ils ont besoin d'utiliser des kayaks, donc que les kayaks sont une solution pertinente aux problèmes qui leur font face (ce qui peut conduire à des phénomènes d'attraction). Il est certain que si les élans étaient la principale source de nourriture des Inuits, les kayaks n'existeraient pas. Il n'y a donc pas de raison de privilégier a priori la sélection par rapport à l'attraction car ce sont deux explications complémentaires des phénomènes culturels.

De la même manière, on peut repenser les forces évolutives de Boyd et Richerson en termes de pertinence de certains *inputs* cognitifs. Par exemple, le biais de conformité revient à augmenter la pertinence de certaines informations fréquentes dans une population. Ceci pourrait être lié à une diminution de l'effort associé avec le traitement récurrent de certaines informations. Par exemple, certaines versions du petit chaperon rouge sont plus fréquentes que d'autres, or plus une version est fréquente, plus grand sera le nombre de fois ou un individu donné entendra cette version de l'histoire. D'autre part, plus on entend une histoire, meilleure sera sa mémorisation (ce qui correspond à une diminution de l'effort de mémoire, donc à une augmentation de pertinence). Si on est ensuite amené à raconter l'histoire, on aura tendance à se rapprocher de la version que l'on a entendu le plus grand nombre de fois. Toutes choses égales par ailleurs, plus une version est fréquente, meilleure sera sa diffusion, ce qui correspond bien à un biais de conformité lié à une augmentation de pertinence. Le biais de prestige quant à lui pourrait résulter de la tendance à augmenter la pertinence d'éléments par ailleurs déjà associés à des éléments hautement pertinents. Une personne prestigieuse peut être considérée comme pertinente pour certains individus. Dans ce cas, les éléments qui lui sont associés, comportements, prénom, mode vestimentaire, etc. peuvent bénéficier d'une pertinence accrue. Mais, de la même manière, les éléments associés à un ami, en vertu de liens sociaux, peuvent bénéficier d'une pertinence plus importante et donc être plus facilement endossés, retenus, appris, etc. Cette tentative de réconciliation des théories épidémiologiques et TDH reste encore largement hypothétique mais elle suggère certaines pistes. Il semblerait en effet que les forces évolutives décrites par Boyd et Richerson soient plus le reflet d'un mode de fonctionnement des modules cognitifs que le résultat de modules dédiés aux phénomènes culturels. Si tel est bien le cas, l'hypothèse selon laquelle les mécanismes psychologiques à l'origine de ces forces évolutives auraient évolué au Pléistocène est erronée et la théorie TDH perd une grande partie de son attractivité.

Au contraire, la théorie de l'épidémiologie des représentations de Sperber repose sur notre connaissance des mécanismes psychologiques, la reconnaissance de leur diversité, de leur spécialisation et de leur plasticité. À partir des propriétés connues des mécanismes psychologiques tels que la mémoire, l'attention, le raisonnement, Sperber élabore la notion d'attracteur. Les attracteurs sont le résultat au niveau populationnel des micros transformations qui ont lieu à travers les chaînes causales sociales et culturelles. Ces transformations sont le résultat d'un processus de maximisation de la pertinence au niveau individuel, c'est-à-dire d'une diminution de l'effort et d'une augmentation de l'effet associé au traitement d'un *input*. Donc les modules cognitifs qui sont recrutés dans les chaînes causales sociales transforment les *inputs* qu'ils traitent, non pas d'une manière aléatoire, mais dans une direction donnée. Il faut voir les modules cognitifs et donc les attracteurs qui en résultent comme des structures dynamiques qui se modifient au cours du temps. Les modules cognitifs peuvent par exemple avoir un domaine effectif élargi par apprentissage comme dans le cas de la lecture ou de la musique. Les attracteurs peuvent aussi changer au gré des conditions environnementales et sociales, en fonction des autres attracteurs culturels, etc. De ce point de vue, les forces évolutives décrites par Boyd et Richerson pourraient aisément être incluses dans l'épidémiologie des représentations mais une explicitation de ces phénomènes en termes psychologiques resterait la bienvenue.

CONCLUSION

Trois théories se partagent le champ des explications darwiniennes de l'évolution culturelle. La mémétique insiste sur la parfaite correspondance entre l'évolution biologique et l'évolution culturelle. La théorie de la double héritabilité s'attache à l'influence réciproque qu'exercent l'une sur l'autre l'évolution culturelle et l'évolution biologique. Enfin, l'épidémiologie des représentations propose une théorie de l'évolution culturelle fondée sur notre connaissance des mécanismes psychologiques. Chacune de ces théories repose sur des conceptions différentes de la psychologie des individus qui sous-tend les phénomènes culturels. La mémétique repose essentiellement sur le mécanisme d'imitation, la TDH sur les biais sélectifs et l'épidémiologie des représentations sur la modularité de l'esprit. Les arguments de la psychologie évolutionniste ont donc un rôle important dans les théories de l'évolution culturelle.

Or, il est particulièrement difficile d'établir de tels arguments car l'évolution biologique et l'évolution culturelle constituent deux systèmes adaptatifs en interaction. Un biologiste, quand il observe une fleur, sait qu'il observe une adaptation génétique à une contrainte donnée, celle de la reproduction. Au contraire, un psychologue, quand il étudie un mécanisme psychologique, ne peut pas savoir a priori s'il s'agit d'une adaptation biologique ou d'une accommodation culturelle, il doit avoir recours à d'autres arguments. Par

exemple, dans le cas de l'écriture, les mécanismes psychologiques mis en œuvre laisseraient penser à une adaptation biologique. Cependant, comme nous savons par ailleurs que l'écriture n'existe que depuis 10 000 ans, il est beaucoup plus probable qu'il s'agisse d'une accommodation culturelle. Le cas du langage, pour lequel nous n'avons pas d'indices précis quant à la date de son apparition, ni de son déterminisme génétique, est très fortement controversé (voir chapitres 6 et 7 et Fitch, Hauser, & Chomsky, 2005; Hauser, Chomsky, & Fitch, 2002; Jackendoff & Pinker, 2005; Pinker & Jackendoff, 2005). Certains argumentent en faveur de mécanismes en partie innés, d'autre en faveur d'un déterminisme culturel. Ce long débat entre l'inné et l'acquis, entre ce qui est partagé par tous les humains (universalisme) et ce qui n'est partagé que par les membres d'une même culture (relativisme) est en train de changer de forme. Au cours des dernières années, il est apparu, de plus en plus clairement, que ces questions ne pouvaient pas être simplement résolues. Un exemple particulièrement bien compris est celui de la phonologie (pour une revue récente des travaux en phonologie sur ces questions voir Kuhl, 2004). Le problème de la phonologie est simple : divers locuteurs d'une langue produisent des signaux acoustiques très différents pour les mêmes mots. Les signaux acoustiques des hommes et des femmes par exemple sont très différents. Pour comprendre ce que nous dit quelqu'un, nous devons donc commencer par reconnaître les différents phonèmes³ présents dans le signal acoustique. En français par exemple, nous faisons la différence entre le /r/ de « rase » (« Il s'est rasé ce matin ») et le /l/ de « lave » (« Il c'est lavé ce matin »), alors que les Japonais ne font pas cette différence, et utilisent un phonème intermédiaire entre /r/ et /l/ (Goto, 1971; Miyawaki et al., 1966). La reconnaissance des phonèmes d'une langue est automatique pour un locuteur natif de cette langue mais les personnes étrangères montrent de grandes difficultés à acquérir une distinction qui n'est pas présente dans leur langue. Il est très difficile de faire entendre la distinction entre le /r/ et le /l/ à un locuteur dont la langue native est le japonais (Lively, Logan, & Pisoni, 1993; Takagi, 2002; Takagi & Mann, 1995). De plus, il a été montré que les très jeunes enfants, quand ils apprennent à reconnaître les phonèmes de leur langue, se fondent en partie sur des propriétés intrinsèques au système perceptif, mais aussi en partie sur les propriétés statistiques de la langue qu'ils entendent (Kuhl, 2004; Vallabha, McClelland, Pons, Werker, & Amano, 2007). Les enfants sont donc initialement capables de percevoir et de catégoriser tous les phonèmes mais cette capacité se perd progressivement au cours de l'acquisition de leur langue maternelle (Werker & Yeung, 2005). Les jeunes enfants français et japonais peuvent donc tous faire la différence entre /r/ et /l/ mais progressivement, au contact des locuteurs de leurs langues respectives, les enfants français sont amenés à faire deux

3. Un phonème est la plus petite entité sonore qui permet de faire la différence entre deux mots. Par exemple, les sons /b/, /ch/ permettent de faire la différence entre bateau et château.

catégories de phonèmes, les enfants japonais une seule. Une fois ces catégories déterminées, leur capacité à distinguer les phonèmes est quasi-inchangeable. Dès lors, la question de savoir si les phonèmes d'une langue sont déterminés de manière culturelle ou génétique perd tout son sens.

La perception auditive, la capacité à catégoriser et à reconnaître des phonèmes, la sensibilité particulière à certains sons semblent en grande partie guidée génétiquement. Par exemple, on retrouve dans l'acquisition des phonèmes la notion de période critique d'apprentissage au-delà de laquelle la perception des phonèmes est difficilement modifiable. Cependant, c'est la culture qui fournit le milieu au sein duquel ces capacités peuvent se développer et il est certain que la différence entre les Japonais et les Français n'est pas d'ordre génétique. Cette différence est néanmoins héritée, stable à travers les générations et est apparue relativement récemment dans l'histoire des langues. Comprendre comment les phonèmes évoluent, pourquoi est-ce qu'ils sont devenus ce qu'ils sont aujourd'hui relève donc de l'étude de l'acquisition des catégories phonémiques dans un contexte linguistique donné et de l'étude de la dynamique des langues. Cela requiert de comprendre comment les facteurs génétiques permettent aux enfants de catégoriser les sons qu'ils entendent dans la langue qui les entoure, mais aussi comment ce processus de catégorisation permet à la langue d'évoluer et quelles contraintes il impose sur cette évolution. Or, si le domaine de l'acquisition des catégories de phonèmes est désormais largement compris (Kuhl, 2004), il n'en est rien du rôle que joue cette acquisition dans l'évolution linguistique. Le pas entre psychologie cognitive et linguistique n'est toujours pas franchi mais le fossé se referme progressivement.

Cette conclusion sur la question du rôle respectif de l'inné et de l'acquis aurait également pu être illustrée par les résultats dans les domaines des mathématiques, de la lecture, ou encore de la catégorisation des couleurs. Dans ces domaines, les connaissances sur le fonctionnement des mécanismes cognitifs impliqués sont relativement détaillées. En ce qui concerne la morale, la sociologie, la catégorisation en général ou encore la théorie de l'esprit, les connaissances sont moins précises sur les mécanismes cognitifs mais mieux étayées du point de vue des sciences humaines. Tous ces domaines convergent vers une explication mixte des phénomènes culturels étudiés, mélange complexe de facteurs biologiques et culturels. D'une certaine manière, tous les mécanismes psychologiques sont innés *et* culturels ; c'est dans le détail du fonctionnement et du développement de chaque mécanisme que l'on peut comprendre le rôle des facteurs innés et culturels et donc les liens qui unissent l'évolution biologique à celle culturelle.