

COURS A : Véracité et raison
LEÇONS APRÈS-PÂQUES, 2
COGNITION

En raison des annulations de cours de la période d'avant Pâques, j'ai proposé de donner trois leçons le jeudi pour continuer le cours « A ». Le cours « B » a lieu comme prévu le mardi. J'ai finalement pris la décision d'annuler la dernière leçon du jeudi 11 mai. Par conséquent, la leçon du mardi 9 mai sera la leçon terminale qui clôturera les deux cours de cette année. Elle a pour titre « Sur la stabilité des styles de pensée scientifique ». Je crois que c'est la façon la plus naturelle de terminer, à la fois (1) les deux cours de cette année, (2) mes réflexions sur les styles de pensée scientifique, et (3) mes cours depuis 2001.

*

PLAN DU COURS

Le double fondement des styles de pensée scientifique

Combien de styles ?

L'universalité des styles de pensée scientifiques

Trop d'eurocentrisme ?

Une proposition sur la cognition et la culture simpliste mais suggestive

Fondements cognitifs et histoire culturelle

Un rappel de Kant : la mathématique est plus que la logique

La logique – au sens le plus général

Scepticisme à propos des membres de la triade

La classification

Une approche modulaire

Modules

Histoire de la modularité : Paul Broca (1824-1880)

Histoire de la modularité : Noam Chomsky

Histoire de la modularité : David Marr (1945-1980)

Histoire de la modularité : Jerry Fodor

Histoire de la modularité : contre Quine

Histoire de la modularité : Dan Sperber

Histoire de la modularité : Scott Atran

Atran : une histoire cognitive et culturelle de la taxinomie

Les styles taxinomiques – les deux styles

Le double fondement des styles de pensée scientifique

Les styles de pensée scientifique dans la tradition européenne s'appuient sur un double fondement. L'un est inné, présent chez tous les humains comme un aspect de notre patrimoine génétique. L'autre est inhérent à la vie humaine : nous sommes des êtres sociaux, et nos sociétés sont plus que la somme de leurs membres. Cette leçon est consacrée aux fondements innés : les capacités cognitives. On a aussi besoin d'une histoire culturelle de l'émergence, du développement et de la persistance des styles de pensée scientifique. En combinaison avec la leçon de mardi prochain sur la stabilité des styles de pensée, j'entreprends ici de mettre en place des prolégomènes à toute anthropologie philosophique future de la raison scientifique. J'ironise un peu, avec ce clin d'œil à Kant, mais je suis sérieux. Le mot anthropologie n'est pas de moi. On le trouve chez Crombie :

« L'expérience historique de la pensée scientifique dans son ensemble est une invitation à traiter l'histoire de la science, tant dans son développement en Occident que dans sa diffusion complexe au travers d'autres cultures, *comme une sorte d'anthropologie historique comparative de la pensée*. Le mouvement scientifique constitue une invitation à examiner l'identité de la science de la nature à l'intérieur d'une culture intellectuelle, de la distinguer de l'identité d'autres activités intellectuelles et pratiques dans le domaine des arts, du savoir, de la philosophie, du droit, du gouvernement, du commerce, etc., et de les relier toutes dans une taxinomie des styles. »

L'anthropologie historique est un mot et une pratique historiographique dont nous devons la création à Jean-Pierre Vernant. Je ne sais pas si Crombie avait à l'esprit les idées de Vernant quant il a parlé d'anthropologie historique. Quand je parle d'une anthropologie philosophique, je ne vise pas simplement l'histoire comparative, mais aussi les conditions de possibilité des styles de pensée scientifique. Les conditions de possibilité de ce que nous appelons les sciences elle-mêmes. Voilà l'aspect kantien.

Ces conditions de possibilité sont doubles, comme je l'ai dit, cognitives et culturelles. Les aspects culturels relèvent de l'anthropologie historique. Aujourd'hui je parle des fondements cognitifs.

Combien de styles ?

Dans ce cours, je suis resté assez fidèle aux analyses de Crombie sur les six styles de pensée scientifique. Il est néanmoins devenu de plus en plus clair que mes deux favoris sont le style mathématique de la démonstration et le style du laboratoire, sujet de la dernière leçon. C'est un point important. Dans mon cours de 2003, j'ai énoncé quatre thèses. Cette année, j'ai traité longuement de la première thèse :

1 *Les nouvelles sortes de choses sur lesquelles nous raisonnons.* Chaque style de pensée scientifique introduit une nouvelle classe d'objets qui étaient absents de notre réflexion jusqu'au moment où le style a commencé à être développé. Un style introduit de nouvelles sortes d'objets. Pensons aux entités mathématiques abstraites (« platoniciennes »), aux entités inobservables (« théoriques ») de la physique ou, en biologie, aux taxa de la systématique. On peut dire que chaque style est spécifique à un domaine, mais uniquement parce qu'il introduit les objets dans son domaine propre. C'est ce qui rend possible, en contrepartie, les interminables débats ontologiques caractéristiques de chaque domaine (par exemple entre platonisme et nominalisme).

Mais je suis resté silencieux sur ma thèse (2) parce que j'ai remplacé le concept de vérité par l'idée de véricité au sens de Bernard Williams. Voici une version de ma thèse (2) de 2002

2 *Les critères de validité ou de justesse.* Un style de pensée n'est pas responsable devant quelque autre instance. Un style n'est pas bon *parce qu'il* nous aide à découvrir la vérité : ce n'est pas le fait qu'il permet de découvrir la vérité qui établit sa validité, c'est lui-même, en effet, qui définit les critères de la vérité dans son domaine. Les propositions dans ce domaine ne peuvent prétendre être vraies ou fausses que dans le contexte du style en question. Nous déterminons si elles sont vraies ou fausses en raisonnant en fonction de ce style. En ce sens, les styles de pensée s'auto-justifient. Dans un autre sens, ces styles sont toujours faillibles : en raisonnant selon un style, il est toujours possible de faire des erreurs. Mais c'est dans le cadre du même style qu'on doit découvrir et corriger ces erreurs.

Je ne suis pas revenu sur cette thèse un peu paradoxale de l'auto-justification, bien qu'elle puisse paraître un peu absurde quand on l'exprime en termes de vérité. Si on la reformule en termes de véracité, elle est plus compréhensible. J'utilise le schéma (*) :

(*) Un changement de conception de ce que c'est que dire la vérité sur X.

Les nouvelles conceptions de ce que c'est que dire la vérité dans un domaine s'accompagnent de critères nouveaux. Les critères ne définissent pas « les critères de la vérité dans son domaine » comme dans mon ancienne thèse, mais « ce que c'est que dire la vérité dans son domaine ».

La vérité est là, si vous voulez, elle est absolue, mais les possibilités de dire la vérité sont historiques. L'énoncé « La vérité est là, elle est absolue » satisfait les penchants réalistes. Mais en réalité, elle ne dit rien, parce que la vérité est (selon Williams et selon moi) un concept strictement formel. Absolue, oui, mais simplement dans le sens où les concepts formels sont absolus, soustraits aux vicissitudes du temps.

Passons à la troisième thèse :

3 Techniques de stabilisation. Les styles sont stables. Traditionnellement, on explique ce fait par leur tendance à produire la vérité. Cette explication s'accorde mal avec la thèse (2). Il nous faut donc un troisième énoncé : chaque style de pensée a développé un ensemble de techniques qui assurent sa stabilité. L'existence de telles techniques est la condition pour qu'un style puisse (i) produire un corps relativement stable de connaissances et (ii) s'assurer une ouverture, une créativité, une capacité d'autocorrection, et pour qu'il puisse engendrer continuellement de nouvelles connaissances et de nouvelles applications. Chaque style a sa propre technique de stabilisation, qui le définit. Ainsi, nous considérons que (i) et (ii) font partie des conditions nécessaires pour un style de pensée. Si on y ajoute (iii), l'existence de techniques de stabilisation, on a les conditions nécessaires et suffisantes pour un style de pensée scientifique.

Mardi prochain, je parlerai de ces techniques de stabilisation. Ma conclusion est que seuls le style mathématique et le style du laboratoire ont des techniques de stabilisation adéquates. Je l'expliquerai dans cinq jours, dans la leçon terminale du cours.

Cela n'implique pas que j'abandonne les autres styles de Crombie. Je dis simplement qu'ils ne sont pas au même niveau que les mathématiques et le laboratoire. Ils sont fondés sur les capacités cognitives humaines, mais ils n'ont pas développé de techniques de stabilisation. Vers la fin de la leçon d'aujourd'hui je reviendrai un peu sur le style taxinomique dont j'ai peu parlé, et j'expliquerai ses fondements cognitifs. Et l'absence de techniques de stabilisation. Cela c'est la réalisation du début de la quatrième thèse du cours de 2003 :

4 Fondements cognitifs et histoire culturelle. Chaque style de pensée scientifique est fondé sur des capacités typiquement humaines, à la fois cognitives et physiologiques, et il en découle. Nous ne doutons pas que ces capacités soient le produit de l'évolution par sélection naturelle. Les styles de pensée scientifique, de leur côté, ont été développés au cours de l'évolution des cultures humaines.

L'universalité des styles de pensée scientifiques

Les styles de pensée scientifique ne sont pas des entités abstraites qui existeraient dans un domaine indépendant des sujets pensants humains. C'est évident si l'on examine l'expression complète qui figure dans le titre de Crombie : styles de pensée scientifique dans

la tradition européenne. Les traditions sont sociales, elles existent dans un lieu, dans un temps, dans un monde culturel particulier. Le paradoxe des styles de pensée scientifiques, c'est qu'ils sont à la fois historiques et universels. Universels en plusieurs sens.

Universels dans le sens que ces styles de pensée s'exportent très facilement de l'Europe et de ses anciennes colonies américaines à différentes parties du monde, et finalement, au monde tout entier.

Un des premiers livres de l'après guerre sur l'histoire des sciences est celui de l'historien anglais Herbert Butterfield, qui fonde son histoire de la révolution scientifique sur les recherches d'Alexandre Koyré. Butterfield est un protestant fervent, presque intégriste. Il croit, littéralement, que l'événement le plus important dans l'histoire du monde est la naissance, la vie et la mort du Christ. Mais il soutient aussi que dans l'histoire de l'Europe moderne, l'événement le plus important par ses conséquences mondiales est l'émergence, au 17^{ème} siècle, des sciences et de leurs méthodes. C'est cela, et rien d'autre, que les peuples et civilisations extra-européens voudraient apprendre de l'Europe. Les sciences sont d'origine européenne, mais elles deviennent universelles. Elles font déjà partie intégrante de ce que l'anthropologue Marshall Sahlins appelle « le système-monde ».

On parle de mondialisation économique. En France, ce phénomène suscite beaucoup d'inquiétudes. Mais la mondialisation scientifique est déjà en place, et elle s'accélère. Mon collègue Philippe Kourilsky était jusqu'à l'an dernier le directeur de l'Institut Pasteur, l'un des principaux organismes français de recherche en biologie de la santé. En 2005, il a signé au nom de l'Institut Pasteur un accord pour l'installation d'un Institut Pasteur à Shanghai. Dans trois ans, ce nouvel institut sera plus grand que le siège parisien. Des hectares entiers du vieux Shanghai ont été rasés, des bâtiments et des laboratoires ultramodernes sont en cours de construction, on a publié des annonces de centaines de postes de chercheurs recrutés dans le monde entier – les cibles, bien sûr, sont principalement des scientifiques chinois expatriés, mais les étrangers ne sont pas exclus. Les sciences, leurs connaissances, leurs méthodes et même leurs institutions sont hautement exportables. Dans le commerce occident-orient, les sciences sont la seule marchandise pour laquelle la balance commerciale est favorable à l'occident. Mais cela ne durera pas.

Les styles de pensée scientifiques sont universels dans un autre sens. Ils reposent sur les capacités cognitives qui sont l'héritage commun de chaque individu humain. Nous les recevons à la naissance, c'est une partie de notre patrimoine génétique. Ces capacités ne sont pas distribuées également parmi nous. Alain Connes est mille fois plus doué que moi en ce qui concerne les capacités mathématiques, et je suis au moins deux fois plus doué que quelques-uns de mes autres collègues. Certains de nos semblables sont dépourvus de capacités pour les langues – pour ne rien dire des mathématiques. Néanmoins, je parle ici des capacités cognitives humaines. Les styles de pensées scientifiques s'appuient sur des capacités cognitives, qui sont leur fondement. Mais nous n'exerçons ces capacités pour la science que dans certaines circonstances sociales et historiques.

Trop d'eurocentrisme ?

Je suis conscient que pour des gens un peu branchés, cela semble vieux jeu, voire colonialiste, impérialiste. En ce moment, l'historiographie des sciences anciennes connaît une révolution. Nos histoires et même nos textes sur les sciences de l'antiquité datent du dix-neuvième siècle, le moment où les savants européens pensaient et enseignaient au monde entier que les Grecs étaient à l'origine de toute sagesse. Ils ignoraient les sciences chinoises, indiennes, égyptiennes, Babyloniennes. Il faut donc réécrire toute cette histoire de fond en

comble. Je me réjouis de ce mouvement salubre. Néanmoins, il y a des vérités profondes dans cette ancienne histoire des sciences. L'essentiel du style géométrique est la démonstration. Les mathématiques sont présentes dans l'Égypte des pharaons, à Babylone, dans la Chine antique. Mais j'affirme qu'on ne trouve nulle part ailleurs qu'en Europe l'expérience de la démonstration qui est au cœur du développement des sciences européennes.

Passons de la démonstration au laboratoire. Il devrait y avoir des laboratoires chinois. Personnellement, je suis amateur de porcelaine. Merveilleuse invention chinoise. Elle fut le plus important produit d'exportation de la Chine vers l'occident. Elle a fait d'Amsterdam, point de distribution des porcelaines chinoises, le premier port d'Europe. Le secret de sa fabrication était inconnu en Europe jusqu'à ce que les chimistes de Saxe aient résolu le problème dans leurs laboratoires vers 1708, à l'aide du patronage et des énormes investissements d'August der Starke, électeur de Saxe et grand amateur de porcelaine chinoise. Une exposition d'objets venus de Dresde vient de s'achever à Versailles. Certains des fameux «vases dragons» étaient présentés. C'est en effet la passion d'Auguste pour la porcelaine qui lui fit échanger avec le roi de Prusse un régiment de dragons (600 soldats) contre 151 vases chinois monumentaux dans le style dit «famille verte». Ces merveilles ont motivé les chimistes saxons pour découvrir le secret de la porcelaine. Auguste de Saxe, père d'une centaine d'enfants, était un homme qui faisait l'amour plutôt que la guerre : il préférait les vases de Chine aux soldats. De tous les dirigeants européens, c'est celui que je préfère.

Quelques détails hors-sujet. Le point capital, c'est que les laboratoires chinois n'ont pas engendré la vie en laboratoire. Cette vie est la combinaison du style des hypothèses et des modèles analogiques avec l'exploration et surtout la purification et la création des phénomènes. C'est le moteur principal de la découverte scientifique. Adoptons avec précaution le mot de Simon Schaffer et Steven Shapin : l'émergence du style du laboratoire est liée à la naissance d'une forme de vie. La Chine exportait ses porcelaines vers l'occident. En un sens pratiquement identique, l'occident a exporté vers la Chine le laboratoire avec sa forme de vie. Ce processus a commencé sérieusement au début du 20^{ème} siècle, et l'exportation de l'Institut Pasteur à Shanghai en est un point culminant emblématique.

Une proposition sur la cognition et la culture simpliste mais suggestive

La découverte de la possibilité de la démonstration (mathématique) et donc du style géométrique est premièrement une découverte des capacités cognitives humaines, et deuxièmement un développement social. L'évolution de la vie de laboratoire est d'abord un événement social, mais c'est aussi une découverte de nos capacités – capacités cognitives mais aussi découverte des possibilités de ce que nous pouvons faire avec les mains et les yeux (et la coordination entre les deux).

Fondements cognitifs et histoire culturelle

Chaque style de raisonnement est fondé sur des capacités typiquement humaines, à la fois cognitives et physiologiques, et il en découle. Ces capacités sont le produit de l'évolution par sélection naturelle. Les styles de pensée scientifique, de leur côté, ont été développés au cours de l'évolution des cultures humaines. Les styles sur lesquels Crombie met l'accent ont évolué principalement dans les régions méditerranéennes, puis européennes. Chacun a un commencement, qui bien souvent ne reste dans les mémoires que sous forme de mythe, et chacun a son propre rythme de développement.

La logique, au sens le plus général, tient lieu de condition préalable à l'émergence des styles de raisonnement scientifique, mais n'est pas elle-même un style. Ce que j'appelle ici la logique inclut les rudiments de la déduction, de l'induction, la méthode par hypothèse ou ce que Peirce appelait abduction, ainsi que les pratiques de classification. Le style mathématique, le style du laboratoire et tous les autres présupposent cet ensemble de capacités cognitives que nous appelons « logique », dont ils sont issus.

Que les sciences cognitives entreprennent d'étudier ces facultés paraît tout à fait légitime, mais pour notre propos, nous les considérons comme des faits « de l'histoire naturelle des êtres humains » dont le caractère a tendance à « échapper à l'attention parce que nous les avons toujours sous les yeux » (Wittgenstein, *Investigations philosophiques*, § 415). On pourrait, par contre, rattacher l'étude des styles de pensée à l'anthropologie philosophique, à l'instar de Crombie qui qualifie sa classification des styles d'anthropologie historique des sciences.

Un rappel de Kant : la mathématique est plus que la logique

Dans ce cours, j'ai quelquefois cité un paragraphe de Kant. Mon but jusqu'ici était d'observer le poids que Kant accordait à la découverte de la possibilité de la démonstration. J'ai interprété très libéralement ce passage : « L'histoire de cette révolution de la façon de penser ... », comme si cette « façon de penser » désignait quelque chose comme un « style de pensée » chez Crombie. Maintenant c'est le contraste introduit par Kant entre la logique et les mathématiques qui m'occupe.

La *mathématique*, dès les temps les plus reculés où puisse remonter l'histoire de la raison humaine, a suivi, chez l'admirable peuple grec, la route sûre d'une science. Mais il ne faut pas penser qu'il lui ait été aussi facile qu'à la logique, où la raison n'a affaire qu'à elle-même, de trouver cette route royale, ou plutôt de se la frayer.

Que voulait-il dire en écrivant que, dans la logique, « la raison n'a affaire qu'à elle-même » ? Il a une théorie entière qui explique cette affirmation, mais nous pouvons la prendre dans un sens un peu plus modeste. Kant pensait peut-être à la logique formelle. Le *TLF* en donne la définition suivante : « *Logique formelle*. Étude des concepts, jugements et raisonnements considérés abstraitement et sans considération des objets qu'ils désignent. » Pensons au syllogisme le plus simple.

Tout corbeau est un oiseau noir
Tout oiseau noir est invisible à minuit
Donc, *Tout corbeau est invisible à minuit*

Ce syllogisme est valide. Si les deux prémisses sont vraies, la conclusion doit aussi être vraie. Nous le disons sans penser aux corbeaux, ou à la vérité de la proposition que tous les corbeaux sont noirs. Voilà un « raisonnement considéré abstraitement et sans considération des objets qu'il désigne. »

Sans doute Kant pensait-il que les démonstrations mathématiques, à la différence des raisonnements logiques, « considèrent les objets qu'ils désignent. » Au début du 20^{ème} siècle le formalisme de David Hilbert et le logicisme de Bertrand Russell, et plus tard, les métamathématiques d'Alfred Tarski ont mis cette attitude en doute. Mais la plupart des mathématiciens actifs qui ne sont pas troublés par la réflexion autoréférentielle sur leur activité sont, je crois, d'accord avec Kant.

La logique – au sens le plus général

La logique, qu'est ce que c'est ? Il y a vingt-sept ans, j'ai publié un très long article portant exactement ce titre (*What is Logic ?*¹). Ma réponse était très nette, et je pense encore aujourd'hui qu'elle a été ma plus belle contribution à la philosophie de la logique (on trouve cet article dans plusieurs anthologies ou collections d'articles sur la logique). Mais je parlais alors de logique déductive, de logique des quantificateurs, de logique du premier ordre, de théorie des types, etc. La question que je pose aujourd'hui est complètement différente.

Qu'est-ce que la logique, au sens très général et assez traditionnel de ce terme ? Il y a une assez bonne réponse qui consiste à citer le titre du livre d'Arnauld et Nicole, *La logique ou l'Art de penser*. Mais cet ouvrage, si beau soit-il, se limite lui aussi au syllogisme quand il traite du raisonnement, dans sa troisième partie.

Qui aime bien châtie bien : j'ai passé ma colère sur le *TLF* à propos de l'autisme, mardi dernier, mais c'est parce que je suis un grand admirateur des dictionnaires. Je pense qu'ils sont dépositaires de la sagesse collective d'une langue, et donc d'une civilisation. C'est pourquoi je reproduis ici les premiers mots du *Trésor de la langue française* sur la logique : « Science relative aux processus de la pensée rationnelle (induction, déduction, hypothèse p. ex.) et à la formulation discursive des vérités. »

Je ne comprends pas la fin de cette définition, mais la première partie me convient parfaitement. Elle aurait pu être écrite par Charles Sanders Peirce, le fondateur du pragmatisme. J'ai expliqué dans la leçon 3 sur les méthodes de raisonnement comment Peirce a rebaptisé « abduction » la méthode par hypothèse. Ce mot complète l'assonance dans ce vers logique rigoureusement triadique : « la déduction, l'induction, l'abduction. »

J'ai expliqué dans la leçon en question pourquoi (1) aucune de ces trois branches de la logique ne figure dans notre liste canonique des six styles de pensée scientifique. J'ai dit aussi pourquoi (2) on ne doit pas chercher à en ajouter une ou plusieurs, séparément ou combinée à d'autres, pour former un style à part entière, qui serait « la logique ». Chacun des styles de pensée scientifique est une manière de penser et de chercher qui s'est formée et a évolué en son temps et à son rythme propre. La logique, dans le sens très généreux de Peirce, est antérieure à tous ces styles.

On peut exprimer cette différence dans les termes de nos schémas (*)-(***) dérivés par généralisation des idées de Bernard Williams. La déduction, l'induction et l'abduction font partie des pratiques humaines depuis l'origine de la parole. On ne trouve pas, par rapport aux membres de cette triade, un « changement de conception » qui satisfait le schéma (3),

(*) Un changement de conception de ce que c'est que dire la vérité sur X

Il revient à la psychologie évolutionniste de découvrir comment s'est produite l'émergence de ces capacités humaine. Karl Popper, qui nie l'existence de l'induction, a soutenu que la plus modeste amibe forme des anticipations qu'elle met à l'épreuve dans la recherche de nourriture.

Scepticisme à propos des membres de la triade

Il faut maintenant examiner de plus près, et séparément, chaque membre de la triade. Je pourrais commencer par une observation générale. Qu'on parle de l'induction, de la déduction ou de l'hypothèse, il y a au moins une école philosophique importante qui a

¹ Ian Hacking, *What Is Logic?* *Journal of Philosophy*, 86 (1979), 285-319.

soutenu que ce n'était pas vraiment un raisonnement (un vrai raisonnement), ou que ce n'était pas du raisonnement du tout.

Karl Popper nie l'existence de l'induction. Son message, c'est qu'on ne fait jamais d'inductions, et si on en faisait, elles ne seraient pas valides.

Certains philosophes du langage – que l'on suivait plus volontiers il y a quarante ans – ont soutenu que la déduction, au moins dans la vie quotidienne, n'est pas un vrai raisonnement. C'est simplement la transformation des données. Le vrai raisonnement doit s'extraire des données et engendrer quelque chose de nouveau.

Le philosophe des sciences Bas van Fraassen rejette toute inférence à la meilleure explication, donc toute abduction. On peut faire des conjectures, oui, mais ce ne sont pas des inférences, et ce n'est pas un raisonnement.

On ne rencontre pas ce genre de contestation au sujet des mathématiques, par exemple. En règle générale, dans le cas des styles de raisonnement que j'ai inclus dans ma liste et que je tiens pour avérés, on ne trouve pas de telles situations. Voilà une autre différence entre la logique et les styles de pensée scientifiques.

La classification

Nous n'avons pas encore épuisé la logique. Le *Trésor de la Langue Française*, et Charles Sanders Peirce, sont d'accord : la logique c'est cette triade, déduction, induction et abduction (ou hypothèse). Telle est la conception de la logique dans une importante tradition. Je viens de dire qu'il existe des motifs de scepticisme vis-à-vis de chacun des ces trois éléments. Scepticisme de Popper vis-à-vis de l'induction, scepticisme de van Fraassen vis-à-vis de l'abduction, scepticisme de l'Oxford de la langue ordinaire vis-à-vis de la déduction. Il y a encore un autre élément de la logique classique qui a disparu des conceptions récentes de la logique : la classification.

Notons qu'il y a aussi d'autres traditions. Au Moyen Âge on compte souvent la théorie de la classification comme une partie de l'ensemble qu'on appelle la logique. La logique n'est plus une triade ou un trio, mais un quatuor. Je place la classification à côté de l'induction pour les raisons que je vais expliquer.

Les quatre outils de la logique : *déduction, induction, classification, abduction*

Il n'y a pas qu'au Moyen Âge que la classification est incluse dans la logique. Voici un beau paragraphe de William James que j'ai cité le 25 avril :

Les sortes, et la similitude de sorte – voilà un *denkmittel* d'une utilité colossale pour trouver notre chemin au milieu de ce foisonnement ! Le foisonnement aurait pu être absolu, c'est concevable. Les expériences auraient pu être toutes singulières, aucune d'elles ne se reproduisant deux fois. Dans un tel monde, la logique n'aurait servi à rien ; puisque les sortes et la similitude de sorte sont les seuls instruments de la logique. Une fois que nous savons que tout ce qui relève d'une sorte est aussi de la sorte de cette sorte, nous pouvons parcourir l'univers comme avec des bottes de sept lieues.²

² « Kinds, and sameness of kind – what colossally useful *denkmittel* for finding our way among the many! The manyness might conceivably have been absolute. Experiences might have all been singulars, no one of them occurring twice. In such a world logic would have had no application; for kind and sameness of kind are logic's only instruments. Once we know that whatever is of a kind is also of that kind's kind, we can travel through the universe as if with seven-league boots. » (William James, *Pragmatism*, 1907, 69)

« Dans un tel monde, la logique n'aurait servi à rien ; puisque les sortes et la similitude de sorte sont les seuls instruments de la logique. » Dans ce passage, j'ai traduit le mot anglais *kind* par « sorte », pour des raisons que j'ai expliquées dans ma leçon. Et une sorte est – selon mon interprétation du dix-neuvième siècle, et en particulier de William Whewell – une classe utile désignée par un nom commun au sujet duquel il est possible de faire des assertions générales, intelligibles et consistantes, et probablement vraies.

Il est intéressant que ce soit Williams James, le grand pragmatiste, qui parle des sortes comme « les seuls instruments de la logique. » Parmi les logiciens-philosophes plus récents, c'est un autre grand pragmatiste, Nelson Goodman, qui a situé la classification au cœur de la logique. Sa thèse de doctorat de 1940, une étude sur la classification et les attributs, a été présentée comme une contribution à la logique³.

Goodman et James pensent la classification comme un rameau de la logique. Ils ne pensent pas la « logique des classes », les règles qui gouvernent les rapports entre les classes, les sous-classes, et leurs membres. La partie élémentaire des théories des ensembles. Non, ils travaillent à une théorie moins précise et mille fois plus difficile, une théorie des classes utiles pour notre pensée. L'ambition de cette tradition des sortes naturelles était de créer une telle théorie. J'ai soutenu le 25 avril que cette tradition de plus de cent soixante ans était en panne : elle s'est fragmentée en plusieurs approches incommensurables. Pour commencer, je suis d'accord avec Goodman, l'idée juste, c'est l'idée des sortes pertinentes, des classes pertinentes. C'est une idée sans doute trop ouverte, mais elle n'est pas en panne. Elle ne conduit pas à une descente vers le nihilisme.

Il y a des choses positives, complexes, et importantes à dire ici. Nous faisons souvent une distinction entre deux facultés humaines tout à fait différentes : la faculté de décrire et de classer, et la faculté de faire des inductions, de faire des prévisions. En fait, ce sont deux choses difficiles à distinguer. Comment séparer l'habitude d'employer un terme descriptif, un prédicat ou une classification, du fait de vouloir l'utiliser pour faire des inductions ? Nelson Goodman était le pragmatiste le plus important de sa génération. Il était aussi logicien. Il a montré que certaines des questions concernant l'induction sont identiques à certaines des questions concernant la classification. Donc, j'inclus la classification parmi les quatre rameaux de la logique dans le cadre du pragmatisme.

Ce que Nelson Goodman nous a appris dérive d'un paradoxe qu'il a inventé. C'est une chose douloureuse, mais elle a un heureux corollaire, en ce qui concerne les styles de pensée. L'induction n'en fait pas partie parce qu'elle relève de la possibilité même d'utiliser des termes descriptifs généraux. Elle est liée à la possibilité même du langage. Pour autant que l'on puisse s'appuyer sur les mythes de la priorité, le langage descriptif est antérieur aux modalités de réflexion et de recherche que j'appelle styles de pensée.

Une approche modulaire

Je présente maintenant une version des théories actuelles sur les capacités cognitives et la logique, logique comprise comme le quatuor. Ensuite, j'utiliserai ce cadre pour analyser les rapports entre la cognition et l'un des éléments du quatuor : la classification. Cela nous mène au style taxinomique, le quatrième style de Crombie.

4. La mise en ordre du divers par la comparaison et la *taxonomie*

³ Nelson Goodman, *A Study of Qualities*, Thèse de 1940, réimprimée dans la série « Harvard Dissertations in Philosophy », New York : Garland, 1990.

Voici ma quatrième thèse sur les styles de pensée : *Les styles de pensée scientifiques reposent sur des capacités cognitives qui sont l'héritage commun de chaque individu humain, acquis à la naissance, une partie de notre patrimoine génétique.* Les sciences cognitives essaient de comprendre ces capacités, leur structure. À court terme, elles font des modèles descriptifs de l'organisation et du fonctionnement de ces capacités. À long terme, elles espèrent comprendre l'architecture du cerveau humain et les rapports entre la neurologie et nos capacités. Il y a beaucoup de programmes de recherche. Parmi eux, j'ai choisi les groupes qui adoptent une approche modulaire de la cognition.

Modules

L'idée de module cognitif n'est pas très claire. Mais évitons de faire preuve d'un dogmatisme négatif. Disons que l'idée est moins claire pour les philosophes comme moi, que pour les experts des sciences cognitives. Une partie de l'idée – la partie la moins intéressante – est simplement celle d'une capacité cognitive pourvue de fonctions spécifiques.

Je ne vois pas d'inconvénient, de temps à autres, de parler des modules comme facultés cognitives. Jerry Fodor est le philosophe qui a fait de grandes choses avec cette idée de module. Il a sous-titré son livre sur la modularité de l'esprit, *Essai sur la psychologie des facultés*.⁴ Il avait conscience d'employer une terminologie ancienne, un peu désuète, utilisée par exemple par les philosophes aristotéliens de Coimbra au Portugal. Ce sont ces jésuites, scolastiques, qui ont formé les maîtres de Descartes à La Flèche. Descartes parle de l'entendement, une faculté polyvalente, mais les facultés des jésuites de Coimbra sont plus spécialisées, chacune consacrée à des tâches cognitives bien définies.

La théorie cognitive des modules et des domaines spécifiques de la cognition est pré-cartésienne, une théorie des maîtres de Descartes et non de Descartes lui-même. Mais on peut encore penser ces modules ou facultés dans le cadre des « idées innées » si chères à Descartes et Leibniz.

Ce qui est nouveau depuis trente ans, c'est la confiance optimiste dans l'idée qu'on pourrait identifier en quelques années les structures neurologiques qui fondent chaque module. Et aussi l'espoir qu'on pourrait caractériser les bases génétiques de chaque module. À long terme, cet optimisme est sans doute justifié. À court terme, il est un peu... optimiste.

Histoire de la modularité : Paul Broca (1824-1880)

Certains déficits cognitifs fournissent des indices utiles pour l'identification des modules. Supposons qu'une capacité de faire X est normale chez les humains. Quelqu'un souffre d'un trouble mental spécifique, une incapacité de faire X. Cette personne a une blessure ou une lésion dans une partie définie du cerveau. C'est un indice que cette partie du cerveau est intimement lié à la capacité.

Le premier grand succès de ce type fut la découverte par Paul Broca (1824-1880) du centre de la parole dans le cerveau. Ce centre est appelé aujourd'hui l'aire de Broca. C'est une région située dans la troisième circonvolution du lobe frontal. Il est parvenu à cette découverte en étudiant les cerveaux de patients aphasiques (c'est-à-dire incapables de parler), en particulier celui de son premier patient à l'Hôpital de Bicêtre. Broca a montré que celui-ci souffrait d'une lésion neuro-syphilitique d'un côté du cerveau, qu'il a identifié comme la zone

⁴ Jerry Fodor, *The Modularity of Mind : an Essay on Faculty Psychology*, MIT 1983. Trad. fr. *La Modularité de l'esprit. Essai sur la psychologie des facultés*, Paris, Éditions de Minuit.1986.

qui contrôle la parole. Broca a démontré ses observations en 1862 devant la Société d'anthropologie de Paris.

Entre cette date et l'émergence des technologies de scanning dans les années 1980 – l'IRM et ses successeurs – les sources principales de notre connaissance de la localisation de fonctions dans le cerveau sont les lésions de patients qui ont subi un traumatisme. Les blessures et des lésions produites par les guerres, les accidents industriels ou les accidents de la route, et aussi les tumeurs et d'autres maladies qui affectent la physiologie du cerveau.

Il y a des défauts très spécifiques qui sont les indices d'un manque, mais peut-être pas de quelque chose qui puisse être localisé à la manière de l'aire de Broca dans le cas de la parole. Par exemple, la perte du vocabulaire des fruits et légumes, ou d'autres capacités linguistiques spécifiques. Chez un patient qui semble à peu près « normal » par ailleurs, quand on rencontre ces symptômes, on conjecture qu'un dispositif dans le cerveau est endommagé. Et donc qu'il existe un module distinct responsable de la fonction en question. Mais il n'est pas nécessaire que ce module soit localisé dans une zone distincte du cerveau. C'est peut-être une imperfection dans un réseau de neurones distribué qui est responsable du problème.

Pour certaines écoles cognitivistes, la notion de module va pratiquement de soi. Sans doute la confiance est-elle renforcée par une analogie instinctive entre les modules et certains éléments de l'ordinateur qui assurent des fonctions particulières. Certains modularistes ironisent et disent que la modularité est la réincarnation de la phrénologie. Mais en effet ces cognitivistes ne demandent pas s'il y a des modules. Cela va de soi. Leur vraie question est : jusqu'où s'étend la modularité ? Je vous propose une petite histoire – superficielle – de l'impérialisme du concept de modularité : de la langue à la perception, tout devient modulaire de part en part.

Histoire de la modularité : Noam Chomsky

L'idée de modularité commence avec le grand pionnier de la linguistique moderne, Noam Chomsky. On sait comment il a postulé, vers 1960, qu'il existe des capacités mentales distinctes, qui sont nécessaires à l'acquisition d'une langue quelconque. Elles sont innées, et *species-specific* – propres à l'espèce, en ce cas, l'espèce humaine. Chomsky a prédit qu'il serait impossible d'apprendre à parler à un chimpanzé ou à un autre singe. Les expériences pour apprendre aux chimpanzés le langage gestuel des sourds sont fascinantes, mais l'hypothèse de Chomsky reste valable, à mon avis.

La prochaine étape est évidente : ces capacités innées font partie de l'héritage génétique de notre espèce. Les cognitivistes considèrent cette hypothèse comme allant de soi. Malheureusement on ne connaît rien de l'époque de l'émergence de la capacité pour langage. Il y a des controverses véhémentes concernant le processus adaptatif qui a produit ces capacités. Il y a des hypothèses par dizaines, mais peu de faits. Chomsky considère la plupart de ces hypothèses comme des contes de fée. Certains jeunes chercheurs le considèrent comme un dinosaure, imposant, mais un peu dépassé. Pas moi – mais je ne suis pas jeune.

Chomsky a publié une déclaration catégorique sur sa position actuelle, qu'il appelle l'hypothèse minimale⁵. Il est très prudent. Il dit que nous ne savons presque rien des pressions évolutives qui permettraient de rendre compte du développement de tels

⁵ « Minimalist inquiries : the framework. » R. Martin, D. Michaels et E. Uriagereka, *Step by Step*. MIT Press, Cambridge, Mass., 2000, pages 99-155.

modules. Il rejette toute spéculation, étant donné l'ignorance des mécanismes évolutionnaires qui seraient pertinents.

Histoire de la modularité : David Marr (1945-1980)

David Marr est un jeune chercheur anglais mort de leucémie à trente cinq ans. Son livre posthume, *Vision*, publié en 1980, est devenu un classique. Comme beaucoup de classiques, on dit qu'il est plus souvent cité que lu⁶. Il fait une synthèse remarquable entre la neurologie de son temps et l'informatique. Il considère la vision comme un dispositif de traitement de l'information. Il distingue différentes étapes dans la transformation des données de l'entrée à la sortie, qui est le plus souvent une action – mouvement des bras ou inclinaison de la tête.

Marr fait l'hypothèse que notre système de vision et de perception est modulaire. Nos capacités s'expliquent par la combinaison de différents dispositifs. Ce domaine est le moins spéculatif des théories modulaires, parce que nous pouvons isoler de nombreux mécanismes physiologiques et établir des corrélations avec les fonctions neuronales. De plus nous pouvons étudier le développement différentiel des capacités chez les mammifères et chez d'autres espèces. Cela nous donne des indications sur les processus évolutionnaires et les pressions adaptatives. On considère David Marr comme le fondateur des neurosciences computationnelles, dont le Laboratoire du Massachusetts Institute of Technology consacré à l'intelligence artificielle a longtemps été le centre. Ce fut le quartier général de Marr de 1973 jusqu'à sa mort.

Histoire de la modularité : Jerry Fodor

Jerry Fodor a dix ans de plus que David Marr. Il était professeur de philosophie au MIT plusieurs années avant l'arrivée de Marr en 1973. Son premier livre, *Le langage de la pensée*⁷ était déjà achevé. Sa thèse principale est la suivante :

« La question fondamentale des sciences cognitives est : comment un mécanisme pourrait-il être rationnel ? La réponse sérieuse à cette question est... qu'il pourrait être rationnel ... si c'est un mécanisme qui a des capacités représentationnelles – des états mentaux qui représentent des états du monde – et qui peut agir sur ces états mentaux du fait de ses propriétés syntaxiques. L'idée fondamentale en sciences cognitives est l'idée que l'on peut simuler des relations sémantiques – en particulier des relations sémantiques entre des pensées – par des processus syntaxiques »⁸

Cette idée de la représentation n'est pas loin de l'univers conceptuel qui était courant au 17^e siècle. Mais il ajoute la notion fondamentale que l'on fait des « computations » sur des représentations. Fodor est resté fidèle à cette conception, mais il était prêt pour l'arrivée de David Marr. Son livre de 1983, *La modularité de l'esprit*⁹ embrasse cette conception

⁶ *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, San Francisco: W. H. Freeman 1982.

⁷ *The Language of thought: a philosophical study of cognitive psychology*, New York: Crowell, 1975.

⁸ « The basic question in cognitive science is, How could a mechanism be rational? The serious answer to that question is . . . that it could be rational . . . by being a mechanism that has representational capacities - mental states that represent states of the world - and that can operate on these mental states by virtue of its syntactical properties. The basic idea in cognitive science is the idea that you can simulate semantic relations - in particular, semantic relations among thoughts - by syntactical processes. »

⁹ *La Modularité de l'esprit. Op. cit.*

modulariste, et fait l'hypothèse qu'il existe des modules du fonctionnement cognitif qui réalisent différentes sortes de computations sur les représentations. Mais il y a deux niveaux. À la base, il y a des modules spécialisés qui traitent de façon autonome de différents aspects de la perception et des autres sources d'information primaire. Ces modules sont relativement peu nombreux. Plus haut, il y a un système computationnel qui n'est pas modulaire.

C'est un point capital dans la philosophie de Fodor. Il prend un exemple simple. Je marche sur le trottoir, je passe devant une fenêtre où un chat se prélassait au soleil. Je vois que c'est un chat, je fais remarquer à ma compagne que c'est un chat heureux. Fodor pense qu'un modèle computationnel des modules et des représentations peut décrire ce qui se passe. Ma compagne dit, « Nous aussi, nous avons besoin d'un chat comme celui-là chez nous. » Nous discutons, prenons une décision, oui ou non. Fodor ne pense pas que ces opérations mentales soient modulaires, parce qu'elles demandent une organisation de haut niveau qui n'est pas modulaire. La rationalité n'est pas modulaire. Il soutient aussi qu'on ne peut faire d'étude scientifique que sur les modules, pas sur les opérations de plus haut niveau. Il n'y a donc pas de recherche vraiment scientifique sur la pensée rationnelle.

Selon Fodor, la thèse de la modularité de l'esprit a eu trop de succès. Les chercheurs voudraient rendre modulaires tous les aspects de l'esprit et de la pensée. Résultat : la thèse de la modularité a été poussée à l'extrême. « Modularity gone mad »¹⁰ : la modularité devenue folle. Plus récemment il a insisté plus fortement sur les limites de la psychologie computationnelle : *L'esprit, ça ne marche pas comme ça*¹¹.

Histoire de la modularité : Contre Quine

Beaucoup de nouveaux modules cognitifs ont été proposés au cours des années quatre-vingt-dix par les psychologues du développement, en particulier concernant le développement des capacités cognitives des enfants. C'est un héritage des recherches de Jean Piaget, et de ses études sur le développement différentiel des capacités cognitives chez l'enfant. Si deux capacités mûrissent à des rythmes différents, on conjecture qu'il s'agit de deux modules.

Parmi ces psychologues du développement, Frank Keil est l'un de ceux qui ont le plus la fibre philosophique¹². Il attribue aux empiristes, de John Locke à Willard van Orman Quine, la conjecture qu'il y a un module multi-usages qu'on utilise pour l'abstraction et la formation de tous nos concepts empiriques. Ce module a une structure qui détermine des similitudes parmi nos impressions sensorielles. De chaque groupe d'impressions assez similaires, nous pouvons former un concept correspondant. Ce module multi-usages nous permet d'apprendre les concepts de *jaune, trois, chat, tournevis, main, lune* etc. Keil et ses collègues pensent qu'il n'existe pas un tel module général et polyvalent. Nous avons des modules spécifiques à un domaine : un module pour les nombres, un autre pour les relations spatiales, un autre pour le temps, pour le mouvement des objets, etc. La liste fait penser à Piaget. L'hypothèse dominante est que ces modules sont des dispositions innées. Leur

¹⁰ Jerry Fodor, « Modules, frames, fridgeons, sleeping dogs, and the music of the spheres. » In J. Garfield (Ed.), *Modularity in knowledge representation and natural-language understanding* (pp 26-36). Cambridge Mass. : MIT Press, 1987. p. 27.

¹¹ *The Mind Doesn't Work That Way : The Scope and Limits of Computational Psychology*. MIT 2000. Tr. fr. *L'esprit, ça ne marche pas comme ça. Portées et limites de la psychologie computationnelle*, Paris, Odile Jacob, 2003.

¹² Frank Keil, *Semantic and Conceptual Development. An Ontological Development*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1979. *Concepts, Kinds and Cognitive Development*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1989.

expression exacte a des rapports avec l'environnement de l'enfant et avec la culture environnante, mais les dispositions sont innées.

Histoire de la modularité : Dan Sperber

Dan Sperber est chercheur à l'institut Jean Nicod à Paris. Il soutient que tous les aspects de la cognition et du raisonnement sont modulaire. Il appelle cette hypothèse la « modularité massive »¹³. « J'ai soutenu que ... qu'il y avait des modules de tout formats et de toutes tailles, y compris des micro-modules de la taille d'un concept, et que l'esprit était modulaire de part en part ».¹⁴ J'ai parlé des débats au sujet de l'origine évolutionnaire de la faculté du langage. Ces débats persistent tout au long du développement des théories modularistes. Sperber et Fodor sont en désaccord sur les explications évolutionnaires de l'existence de chaque module. Sperber est un allié de la psychologie évolutionniste de Leda Cosmides et John Tooby, qui de leur côté sont devenu des partisans de la modularité massive¹⁵.

Sperber a même un module-chat, un micro-module, un dispositif qui nous permettrait de reconnaître des chats, et qui contient notre connaissance générale sur les chats, mammifère doux au toucher et qui fait miaou. Pour Fodor, c'est de la modularité qui a perdu la tête : « modularity gone mad ». Sperber propose deux hypothèses. (1) Un module pour les êtres vivants suffit pour nos opérations mentales avec les concepts *chat*, *araignée*, *hareng*, *chêne* etc. (2) Il n'est pas suffisant, et nous disposons de micro-modules beaucoup plus spécialisés. Il est évident que ces micro-modules ne sont pas innés. L'hypothèse la plus forte de Sperber serait qu'ils sont néanmoins enregistrés ou incorporés dans les dispositifs neuronaux de notre cerveau.

Je ne suis pas très sûr que ces hypothèses soient falsifiables. Je préfère l'hypothèse la plus parcimonieuse, c'est-à-dire (1) : la faculté de reconnaître les êtres vivants et de raisonner sur eux est innée. Elle s'inscrit dans la tradition des modules, et même dans la tradition de Coimbra. Pour Sperber c'est l'hypothèse (2) qui est la plus intéressante, parce qu'elle est la plus audacieuse. C'est moins une thèse qu'un programme de recherche.

Histoire de la modularité : Scott Atran

Scott Atran, un anthropologue collègue de Dan Sperber à l'institut Jean Nicod, soutient depuis longtemps qu'il y a un module pour la classification naïve des êtres vivants. (Des plantes, des animaux, des poissons, des insectes etc. (« folk biology »)). Atran soutient une thèse d'ethnologue : selon lui, les taxinomies naïves ont une structure partagée par tous les

¹³ D. Sperber, *Explaining Culture: a Naturalistic Approach*, Oxford, Blackwell, 1996.

¹⁴ "I was arguing that ... modules came in all format and sizes, including micro-modules the size of a concept, and that the mind was modular through and through." (J'ai soutenu ... qu'il y avait des modules de tout formats et de toutes tailles, y compris des micro-modules de la taille d'un concept, et que l'esprit était modulaire de part en part.) Dan Sperber, « In Defense of Massive Modularity » In Dupoux, E. *Language, Brain and Cognitive Development: Essays in Honor of Jacques Mehler*. 2002, Cambridge, Mass. MIT Press. 47-57. Pour un colloque qui exprime des idées de ce programme de recherche, cf. L. A. Hirshfeld, et Rochel Gelman, *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

¹⁵ Cosmides, L. & J. Tooby (1994). « Origins of Domain Specificity: The Evolution of functional organization » In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (eds), *Mapping the Mind: Domain specificity in cognition and culture*, New York : Cambridge University Press, 85-116.

peuples du monde. C'est un universel. On fait donc l'hypothèse que ce module cognitif a des origines évolutives, et qu'il repose sur des structures neurologiques.¹⁶

Atran : une histoire cognitive et culturelle de la taxinomie

En 1986, Atran a publié un livre remarquable par sa portée : *Fondements de l'histoire naturelle. Pour une anthropologie de la science*.¹⁷ Les articles récents se trouvent sur le site Web de l'Institut Jean Nicod.

Le titre de son livre de 1986 est un peu bizarre, mais le sens est assez clair une fois qu'on a lu l'ouvrage. Il combine les sciences cognitives, l'histoire des sciences de la vie, les recherches ethnographiques, et l'histoire de la philosophie. Je mets l'accent ici sur quatre de ses propositions. (1) Une observation sur Aristote. (2) Une assertion anthropologique. (3) Une assertion chomskienne. (4) Une assertion historique. Ces propositions, une par une, ne sont pas très nouvelles ; la nouveauté de Scott Atran résulte de son interdisciplinarité.

(1) *Aristote*. Atran affirme que la classification des plantes réalisée par Aristote est une très bonne classification pour l'écosystème dans lequel il vivait et pour les environnements environnants qui lui étaient connus. Il soutient qu'Aristote a dû utiliser la classification populaire qui était en usage à son époque et dans l'environnement qui était le sien. Tous les peuples classifient. La contribution d'Aristote ne fut pas tant de classer que de systématiser et de rédiger pour la postérité une version harmonisée des pratiques classificatoires courantes dans son environnement. Crombie serait d'accord avec cette idée. Le style taxinomique a fleuri dans la Grèce classique.

(2) *L'anthropologie*. Les ethnographes ont tendance à se diviser en deux camps : les universalistes et les relativistes. Les relativistes soutiennent que tous les peuples organisent le monde d'une manière qui leur est propre. Chaque mode d'organisation est encodé dans leur langue. Pour comprendre vraiment la langue, les concepts et les valeurs des autres, il faut vivre comme eux, même parmi eux. Il n'existe pas de traduction simple d'une organisation conceptuelle à une autre. À l'opposé, la perspective de Scott Atran est universaliste en ce qui concerne les classifications des êtres vivants. Les classifications se développent dans un écosystème d'êtres vivants. Bien sûr, les classifications des Inuits diffèrent de celles des Mayas, parce qu'ils ont des choses différentes à classer. La flore et la faune qui peuplent la jungle de ce que nous appelons le Guatemala sont totalement différentes, et beaucoup plus abondantes et variées, que celles de l'Arctique. Mais ce que nous voyons, affirme Atran, c'est que, quand les écosystèmes se recoupent, les êtres vivants sont classés d'une manière assez semblable. Ce phénomène signifie qu'à première vue, le système aristotélicien de classification sera adaptable aux climats et aux milieux qui ressemblent à ceux d'Athènes et des parties du monde où les Grecs voyageaient.

(3) *Chomsky et les idées innées*. La troisième thèse d'Atran est issue de la version de l'universalisme défendue par Noam Chomsky. Elle prétend expliquer la deuxième thèse.

Chomsky soutenait qu'il y a une grammaire générale, sous-jacente à la grammaire de la langue française (par exemple) et de toutes les autres langues. C'est une grammaire

¹⁶ Cf. les références de la note suivante. Voir aussi Frank Keil, « The birth and nurturance of concepts by domains: The origins of concepts of living things. » In Hirschfeld and Gelman *op. cit.* 1994, 234-254.

¹⁷ Bruxelles : Complexe ; Paris : Presses universitaires de France. 1986.. Un ouvrage assez répandu en version anglaise, *Cognitive Foundations of Natural History. Towards an Anthropology of Science*, Cambridge: Cambridge University Press, 1990. Ses articles récents (ainsi que ceux de Dan Sperber) se trouvent sur le site Internet de l'Institut Jean Nicod : <http://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/>

universelle qui est innée, présente en chacun de nous parce qu'elle fait partie de notre patrimoine génétique. Chomsky postule ceci afin d'expliquer la capacité des enfants à acquérir rapidement la grammaire de la langue qu'ils entendent parler autour d'eux et dans laquelle on s'adresse à eux, quelle que soit cette langue.

La génération suivante des scientifiques cognitivistes a élargi cette hypothèse d'une manière qui rappelle l'innéisme du XVII^e siècle défendu par Descartes et Leibniz. L'espèce humaine est pourvue d'un grand nombre de principes d'organisation innés. En particulier, les humains viennent au monde avec une tendance innée à classer tous les êtres vivants à peu près de la même manière. Par conséquent ce n'est pas par accident que des peuples différents classent à peu près de la même manière les plantes, les poissons et les autres créatures vivantes, les différences de l'environnement mises à part. C'est un fait de la nature humaine. La deuxième thèse d'Atran, la thèse anthropologique, relève vraiment d'une « anthropologie » au sens de Kant, c'est-à-dire l'étude de l'*anthrôpos*, de l'homme universel.

(4) *L'histoire de l'histoire naturelle*. La deuxième et la troisième observation de Scott Atran impliquent que notre équipement inné convient parfaitement à n'importe quelle partie du monde, du désert de Gobi à la forêt de la côte pacifique du Nord-Ouest de l'Amérique du Nord, où les sapins et cèdres sont immense et où il pleut tous les jours. Dans chaque écosystème il y a tout au plus quelques centaines de types de plantes que les gens trouvent saillantes. Nos dispositions à classer sont adaptées pour faire une telle classification. Mais notre équipement inné n'est plus adapté quand il s'agit de passer à l'échelle du monde tout entier, avec ces myriades de types de plantes remarquables. Pendant la période des conquêtes européennes, des aventuriers, des missionnaires, des marchands et des savants sont parvenus aux confins des nouveaux continents. De ce qu'ils avaient vu là-bas, ils ont ramené tout ce qu'ils pouvaient transporter. À l'époque, cet afflux de nouveautés provoqua une crise dans le domaine de l'histoire naturelle.

Les styles taxinomiques, les deux

Scott Atran fait de l'anthropologie dans le sens ordinaire de l'ethnographie des peuples et leurs classifications dites naïves, mais il a fait aussi une véritable anthropologie historique d'un style de pensée scientifique.

Le quatrième style de Crombie était le style taxinomique :

4. La mise en ordre du divers par la comparaison et la *taxonomie*.

Comme je l'ai souvent répété, les styles de pensée, lorsqu'ils sont vivants, sont dynamiques. Sous la pression des découvertes, un nouveau style de pensée à émergé, un style de taxinomie hiérarchique.

La taxinomie est définie comme « la classification des éléments dans un domaine ». Mais Linné a fait plus que classer. Il a créé un ordre hiérarchique, commençant par des ordres, des genres, des espèces, puis en quelques années, il a ajouté des familles, des classes et des règnes. Ce sont des *rangs* successifs dans une *hiérarchie*. Aristote et Platon parlaient d'espèces et de genres, certes, mais ni Platon, ni Aristote ne pensaient qu'aucune classification particulière fût par elle-même *genre* ou *espèce*. Pour Aristote, espèces et genres ne sont pas des classifications absolues : une classe peut être un genre dans un discours et une espèce dans une autre. Il s'agit d'une méthode de comparaison et de division dichotomique : on part d'un genre qui se divise en deux espèces, distinguées par leur différence spécifique. À l'étape suivante, chacune de ces espèces devient elle-même un genre qui se subdivise en deux espèces, etc. *Genre* et *espèce* étaient des termes relatifs.

Nous avons introduit des structures taxinomiques dans nos façons rudimentaires de classer les plantes et les animaux. C'est à Linné que nous devons la hiérarchie qui est encore à la base de notre biologie systématique. C'est vraiment un changement de conception de ce que c'est que dire la vérité sur la classification des êtres vivants. Voici à nouveau une paraphrase de Bernard Williams : Linné et ses contemporains spécialistes d'histoire naturelle ne sont pas plus rationnels qu'Aristote, mais ils ont une nouvelle méthode de raisonnement, ils opèrent dans un nouveau style. Le Thucydide de la taxinomie, c'est Linné, une figure à demi réelle, à demi mythique.

À Scott Atran nous devons l'histoire anthropologique de cette transition dynamique vers un style modifié, le style de taxinomie hiérarchique. À l'époque de Linné, l'époque de l'histoire naturelle, tout le monde pense qu'il n'y a pas de stabilité dans les hiérarchies. On espérait que la généalogie de Darwin changerait tout cela. Mais les débats continuent. Il n'y a pas de stabilité. Ce que nous essaierons de découvrir dans la leçon terminale, mardi prochain, c'est : « d'où vient la stabilité du style mathématique et du style du laboratoire. »