

Grimoult, Cédric

Causalité, finalité et temporalité en histoire : le modèle évolutionniste

Organon 28 30, 111-134

1999 2001

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Cédric Grimoult (France)

CAUSALITÉ, FINALITÉ ET TEMPORALITÉ EN HISTOIRE: LE MODÈLE ÉVOLUTIONNISTE

Le développement des sciences biologiques à l'époque contemporaine peut paraître, à première vue, un sujet éloigné des thèmes de recherche habituels de l'historien. Ce dernier manie plus volontiers les concepts politiques, idéologiques, religieux, économiques et sociaux que les théories scientifiques, réputées difficiles d'accès. Certains chercheurs de ces sciences dites «dures» posent cependant, comme lui, la question des origines au centre de leurs investigations. De nombreuses et profondes analogies doivent être notées entre les méthodes des historiens et celles des biologistes et des paléontologues qui étudient l'évolution des espèces vivantes. Loin d'être superficielles, elles permettent d'apporter des éléments nouveaux à l'épistémologie de l'histoire.

1. Histoire de l'évolutionnisme et historiographie comparées

Il peut être intéressant, pour l'historien, de savoir comment les évolutionnistes ont surmonté les problèmes liés à la causalité, la finalité et la temporalité.

1.1 – Description et explication

Depuis le début du XIX^e siècle, c'est-à-dire depuis l'époque où l'étude des fossiles s'est constituée en tant que science moderne, autonome, sinon indépendante, à l'égard de la biologie et de la géologie, la finalité de la paléontologie a été l'objet de nombreux débats. Tous les chercheurs reconnaissent l'importance de la reconstitution des espèces disparues au moyen de leurs restes et de leurs traces minéralisées. Mais l'objet de la paléontologie est-il seulement de décrire et de ressusciter les mondes anciens? Ne peut-elle

chercher à expliquer l'extinction des espèces du passé, et l'origine des êtres actuels?

Au XIX^e siècle, créationnistes et évolutionnistes s'affrontèrent sur le plan épistémologique. Georges Cuvier, le fondateur de la paléontologie des vertébrés et héraut du fixisme, adhérait à un empirisme *sui generis*, qui devait bannir toute hypothèse du champ de la recherche scientifique. Son expression favorite: «Nous, nous savons nous borner à décrire», est restée célèbre. A la même époque, Lamarck, et surtout Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, tous deux transformistes, défendaient leur droit à la généralisation scientifique. Pour eux, la paléontologie permet de valider la théorie de l'évolution, lorsque l'on observe la succession temporelle de fossiles très ressemblants, mais présentant des différences croissantes. Toutefois, la reconstitution des lignées animales ou végétales ne peut être corroborée directement par la méthode expérimentale. L'on ne dispose en effet ni des moyens concrets, ni surtout du temps nécessaire pour reproduire l'évolution biologique. La théorie de l'évolution s'impose néanmoins dans la seconde moitié du XIX^e siècle, grâce à plusieurs arguments méthodologiques et à de nombreuses preuves issues de l'observation de la nature actuelle. Mais dans le contexte positiviste de l'époque, la paléontologie, en tant que science historique, ne bénéficie pas du prestige des sciences expérimentales, et on lui dénie généralement la possibilité d'expliquer l'évolution de la biosphère.

Vers la même époque, à la fin du XIX^e siècle, les historiens sont aussi très divisés quant au statut de leur discipline. Tandis que N. Fustel de Coulanges déclare «L'histoire n'est pas une narration», C. Seignobos estime que «L'histoire n'est pas une science, elle n'est qu'un procédé de connaissance». Et il explique ainsi, en oubliant l'épistémologie des autres sciences des origines: «Elle diffère donc radicalement de toutes les méthodes des autres sciences. Au lieu d'observer directement des faits, elle opère indirectement en raisonnant sur les documents. Toute connaissance historique étant indirecte, l'histoire est essentiellement une science de raisonnement. Sa méthode est une méthode indirecte par raisonnement». Paléontologie et histoire sont alors confrontées à des difficultés comparables en ce qui concerne la définition de leur statut épistémologique.

Cette question se pose à nouveau avec une grande acuité près d'un siècle plus tard, dans les années 1970. A cette époque, la théorie de l'évolution connaît une «crise», due à la division des chercheurs quant aux mécanismes de la transformation des espèces biologiques. Plusieurs naturalistes remettent alors en question certains éléments ponctuels de la théorie synthétique de l'évolution – dite aussi théorie néodarwiniste – et qui est toujours majoritairement acceptée par la communauté scientifique internationale aujourd'hui. A la même époque, l'épistémologue K. Popper écrit: «J'en suis arrivé à la conclusion que le darwinisme n'est pas une théorie scientifique testable, mais un programme métaphysique de recherche» (1976, p. 168). En fait, quelques années plus

tard, le philosophe reconnaît qu'il a d'abord sous-estimé le rôle joué par les découvertes (de nouveaux fossiles, par exemple) dans la théorie de l'évolution. Or, celles-ci constituent toujours soit un moyen de vérification, soit de réfutation de la théorie. L'évolutionnisme est donc bien un domaine scientifique: «On peut très souvent tester la description d'événements uniques en en dérivant des prédictions ou des rétrodictions» (1980).

Plusieurs philosophes profitèrent néanmoins de cette controverse pour défendre un point de vue relativiste généralisé. Ainsi, les représentants du créationnisme «scientifique», qui s'est développé ces dernières années aux Etats-Unis, estiment que l'idée d'évolution est irréfutable, comme le dogme biblique, ce qui est manifestement faux. De plus, en faisant appel au miracle, pour expliquer l'origine des espèces vivantes, la doctrine créationniste s'exclut d'elle-même du champ de recherche scientifique, sans parler du fait que d'innombrables études biologiques, poursuivies depuis deux siècles, ont démontré la réalité des transformations organiques, ne serait-ce que chez les espèces domestiques. Chez les historiens, l'opposition au relativisme s'est réveillée après l'utilisation de cette position philosophique dans les débats autour du négationnisme et du révisionnisme (Leduc, 1999, p. 178–180).

De fait, c'est la biologie qui peut montrer, à partir de l'examen de la nature actuelle, comment les espèces se transforment. Mais, outre le fait que seule la paléontologie a accès au temps long, ce qui lui permet une mise en perspective et un recul que n'a pas la biologie, la science des fossiles peut sans doute tester les scénarios proposés par les études en laboratoire. Seule la paléontologie peut dire comment les transformations ont eu lieu, en triant, parmi les différentes reconstitutions possibles en théorie, celles qui sont validées par les faits. L'historien doit faire face au même problème. Il ne peut prouver directement son interprétation des faits. Mais, en confrontant les données fournies par la sociologie et la psychologie, le chercheur présente des reconstitutions cohérentes des événements. L'histoire peut donc prétendre à l'établissement de connexions causales ou quasi-causales, au moins singulières (Leduc, 1999, p. 172). Notons que, pour les paléontologues, comme pour les historiens, le lien de causalité entre deux événements successifs n'a rien d'évident, et qu'il doit toujours être démontré.

Cette réalité du passé, biologique ou culturel, peut seulement être établie de manière vraisemblable, «faute de mieux». Les sciences des origines sont relatives, mais au même titre que les autres sciences. Pour être de nature scientifique, l'hypothèse phylogénique, comme la reconstitution causale historique, doit rendre compte des faits. Ces deux types d'assertions peuvent constituer des hypothèses scientifiques, dans la mesure où elles sont fondées sur les faits organisés de façon logique, et réfutables, car de nouvelles découvertes doivent pouvoir, éventuellement, les remettre en cause. Elles sont des constructions rationnelles, certes, mais non des dogmes. Mais là ne s'arrêtent pas les analogies entre ces deux sciences des origines.

1.2 – Le problème des archives lacunaires

Les documents paléontologiques (os ou bois solidifiés, empreintes conservés dans l'ambre, etc.) sont assez divers, comme les sources historiques (écrits, images, vestiges architecturaux, objets, etc.). Les textes déposés dans les archives fournissent aussi un éclairage différent des phénomènes historiques en fonction du point de vue de leur auteur. Le paléontologue doit lui aussi, avant l'analyse proprement dite, réaliser une «critique des sources», en reconstituant les conditions de fossilisation. Celles-ci renseignent sur le degré de précision que l'on peut attendre des vestiges considérés et fournit au chercheur attentif certaines clés lui permettant de mettre en évidence les artefacts issus du mode même de la fossilisation.

La conservation documentaire peut être comparée à la fossilisation, dans la mesure où elle est un phénomène inégal dans l'espace et dans le temps. Quelques civilisations ont accumulé des archives, comme certains milieux naturels ont permis une grande conservation des formes organiques (bassins houillers, fonds marins, etc.). D'autres sociétés se sont moins préoccupées de laisser une trace quelconque dans l'histoire, même pour celles qui étaient capables de laisser des témoignages écrits. De même, les espèces terrestres sont généralement moins bien connues, car c'est l'eau qui est responsable de la plus grande partie des dépôts fossilifères. De plus, les archives fossiles sont d'autant plus lacunaires qu'elles sont anciennes, du fait du métamorphisme qui altère profondément les roches dans les zones de subduction, et de l'érosion. Une grande partie du globe reste aussi inaccessible à l'investigation paléontologique, comme la plupart des fonds marins. Pour l'historien aussi, les sources sont moins nombreuses et moins diverses dans les périodes anciennes, moins directement accessibles (traductions de textes écrits en langues mortes, analyse «scientifique» des objets et des ossements, etc.) et plus difficiles à interpréter au fil de la remontée du temps.

Dès les débuts de la paléontologie évolutionniste, certains chercheurs ont expliqué l'imperfection des archives fossiles par un argument d'une grande logique. Il a été réactualisé par Ernst Mayr en 1954, sous la forme du modèle de la spéciation péripatrique. Dans cette hypothèse, les nouvelles espèces prennent naissance en marge de l'aire de répartition de l'espèce-souche, au sein d'une population de taille très réduite, qui a donc peu de chances de laisser de traces fossiles avant d'envahir le territoire de ses ancêtres, et de prendre leur place. Cela correspondrait, en histoire, à l'obscurité où se trouve plongé tout phénomène à ses débuts. Il est souvent difficile de reconstituer les premiers temps d'un événement, d'une idée nouvelle, ou d'une biographie, car avant d'attirer l'attention, avant de devenir médiatiques, ils demeurent, justement, mal connus. Au contraire, en pleine gloire, un mouvement politique ou une personnalité de premier plan voient les regards se focaliser sur eux. La seule multiplication des documents à leur

égard assure déjà à leur image une plus grande chance de passer à la postérité. Paléontologues et historiens adoptent donc certaines positions épistémologiques comparables en ce qui concerne la «critique externe» des documents qu'ils étudient. Leurs attitudes convergent aussi sur d'autres aspects de leurs investigations.

1.3 – Continuité et rupture

La question du rythme de l'évolution s'est posée aux paléontologues comme aux historiens, dès le XIX^e siècle. Avant Darwin, la paléontologie héritait d'un modèle discontinu, celui des révolutions du globe. Georges Cuvier, le fondateur de la paléontologie des vertébrés, publie son *Discours préliminaire aux Recherches sur les ossements fossiles* en 1812. Reprenant certaines idées de ses prédécesseurs, dont l'Allemand Blumenbach, Cuvier postule l'existence de trois grandes catastrophes universelles ayant divisé l'histoire de la vie sur notre planète, et dont l'archétype reste le Déluge biblique. Les premiers évolutionnistes s'efforcèrent plutôt de montrer que les transformations organiques s'étaient déroulées graduellement, sans heurt.

En 1859, Darwin souscrit donc à l'axiome gradualiste «la nature ne fait pas de saut». Par la reproduction, les êtres vivants se lient les uns aux autres. La paléontologie évolutive a dès lors pour objet de reconstituer les «chaînon manquant». Mais, dans un cas de transformation graduelle d'une espèce, les stades évolutifs ne sont pas clairement distincts les uns des autres. En 1944, dans son livre *Tempo and Mode in Evolution*, George Gaylord Simpson a montré que les caractères morphologiques des espèces paléontologiques étaient comparables à ceux des espèces vivantes, c'est-à-dire qu'ils relèvent d'une certaine variabilité. Dans la population humaine, par exemple, on peut représenter la fréquence de la population en fonction de la taille, ce qui fait apparaître une courbe de Gauss ("en cloche"), car la majorité des individus se situent près de la moyenne, tandis que l'on compte peu de géants, et peu de nains, aux deux extrémités de la courbe. Si l'on observe à présent l'évolution de ce caractère dans le temps, l'espèce humaine a connu, en traçant son histoire naturelle à grands traits, une augmentation graduelle de la taille. En prenant ainsi différents critères quantitatifs dans les fossiles d'espèces très bien représentées dans les archives géologiques de la Terre, le paléontologue peut réussir à reconstituer certaines lignées sur plusieurs millions d'années. Mais les termes extrêmes de la lignée appartiennent-ils à la même espèce?

Depuis le milieu du XVIII^e siècle, la définition de l'espèce biologique n'est pas basée sur la morphologie, mais sur le critère de l'interfécondité. Autrement dit, deux individus appartiennent à la même espèce s'ils peuvent se reproduire ensemble, et que leurs descendants sont fertiles. Ainsi, l'âne et le cheval doivent être classés dans deux espèces distinctes, parce qu'ils

peuvent avoir des rejetons (mulet), mais ces derniers sont stériles. Le problème vient du fait que le paléontologue ne peut savoir si les spécimens qu'il étudie auraient pu se reproduire, et donc, s'ils appartiennent à la même espèce. Un phénomène comparable a été identifié en histoire des sciences avec l'utilisation et la revendication d'une appellation unique par plusieurs générations scientifiques successives aux idées différentes, bien qu'apparentées. C'est le cas notamment pour le terme de «darwinisme», lequel fut utilisé pour dénommer des théories successives assez diverses. Aujourd'hui, la très grande majorité des naturalistes reconnaissent adhérer à la théorie synthétique de l'évolution. Mais celle-ci n'est plus la même qu'à l'époque de son élaboration, dans les années 1940, au point que plusieurs chercheurs souhaitent baptiser différemment la «théorie actuelle» (Lamotte, 1994) de l'évolution (Grimoult, 2000).

Il est sans doute possible d'établir un parallèle avec le modèle d'évolution biologique par anagenèse (transformations successives d'une lignée fossile). Les paléontologues reconnaissent parfois plusieurs espèces distinctes dans une même série phylétique, parce que des différences morphologiques permettent, par commodité, de fixer des jalons au sein des diachrons. Mais ces catégories artificielles ne peuvent masquer le fait que l'espèce, qui se transforme progressivement, ne change pas de statut. Ainsi, la théorie des mécanismes de l'évolution passe par les stades suivants: darwinisme, néodarwinisme, théorie synthétique et théorie synergique. Comme les paléontologues utilisent le terme de «chaînon» pour les êtres qui se trouvent à l'articulation de deux trajectoires évolutives, les historiens parlent de «tournant» pour les époques qui marquent une rupture dans la continuité. On peut alors se demander si les changements sont purement graduels ou, parfois, aussi, de type révolutionnaire.

1.4 – Gradualisme et révolution

L'histoire de l'évolutionnisme est jalonnée de débats au sujet du rythme de l'évolution. Est-il uniforme, et globalement graduel, ou heurté, avec des périodes de transformations rapides? Cette question est au centre des discussions entre Lamarck et Geoffroy Saint-Hilaire vers 1830, Darwin et son ami Thomas Huxley en 1870, les mutationnistes et les néodarwinistes du début du XX^e siècle, les ponctualistes et les gradualistes des années 1970 à nos jours. Il est significatif que chacune des controverses ait été conclue par un accord intermédiaire entre les deux positions extrêmes. Ainsi, dans les premières années du XX^e siècle, la découverte des mutations génétiques renforce le camp saltationniste. Mais les mutationnistes ne peuvent rendre compte des adaptations du vivant à leur environnement sans recourir à la sélection naturelle. C'est pourquoi, dans les années 1940, darwinistes et mendéliistes s'accordent à reconnaître la

théorie synthétique de l'évolution comme un cadre épistémologique adéquat pour comprendre les phénomènes connus. D'après ce paradigme, et conformément aux faits enregistrés par la biologie contemporaine, les transformations organiques sont dues, en résumé, aux mutations génétiques aléatoires sélectionnées par le milieu. La théorie synthétique de l'évolution défend malgré tout un point de vue gradualiste, en insistant surtout sur le rôle évolutif des micromutations (ou mutations géniques, ponctuelles), aux effets limités sur l'organisme.

Cela ne signifie pas que l'évolution se produit toujours à la même vitesse. Si l'environnement reste très stable, il se peut que les espèces qui y sont adaptées ne changent pas beaucoup, comme certaines formes panchroniques, dont la morphologie semble invariable depuis plusieurs millions d'années. Réciproquement, il existe aussi des cas de transformations rapides des lignées fossiles. Ainsi, au début de l'ère tertiaire, après la disparition des dinosaures, les mammifères paraissent avoir rapidement occupé les niches écologiques laissées vacantes en se diversifiant et en se multipliant. Quoi qu'il en soit, ces bouleversements ne constituent nullement une «rupture» au sens fort du terme, mais une accélération du tempo évolutif.

Dans les années 1970, les paléontologues ponctualistes Stephen Jay Gould et Niles Eldredge, ont remis complètement en cause le gradualisme de la théorie synthétique. Or, en 1981, dans son livre intitulé *Le pouce du panda*, S. J. Gould fait explicitement référence aux travaux historiques marxistes pour défendre sa théorie des équilibres ponctués, un avatar du saltationnisme: «En Union soviétique, par exemple, les scientifiques reçoivent une formation pour laquelle la philosophie du changement est très différente: les fameuses lois dialectiques, reformulées par Engels à partir de la philosophie de Hegel. Les lois dialectiques font explicitement référence à cette notion de ponctuation. Elles parlent, par exemple, de la «transformation de la quantité en qualité». La formule peut ressembler à du charabia, mais elle laisse supposer que le changement se produit par grands sauts suivant une lente accumulation de tensions auxquelles un système résiste jusqu'au moment où il atteint le point de rupture» (p. 212.).

Outre le fait que la génétique réfute une telle «accumulation de tensions» au sein du génome qui ne se traduirait pas par une mutation aléatoire, S. J. Gould semble ressusciter ici le lyssenkisme, une fausse science d'inspiration lamarckiste et marxiste de triste mémoire (Buican, 1989b). Mais S. J. Gould prend aussi des exemples issus de sciences disparates: «Faites chauffer de l'eau lentement et elle se transforme finalement en vapeur; opprimez le prolétariat de plus en plus fort, et la révolution est garantie» (Gould et Eldredge, 1977, p. 145–146). L'exemple de l'eau est particulièrement mal choisi, l'évaporation de l'eau étant un phénomène graduel, car sa vitesse dépend de la température. Mais le paléontologue semble avoir oublié que le linge sèche aussi par temps froid, même s'il met alors plus de temps. L'exemple de la

révolution sociale ne paraît pas non plus convaincant, dans la mesure où les ouvriers réagissent aussi par la grève et par d'autres actions, dont l'histoire prouve la variété.

La question des révolutions (politiques, industrielles, culturelles) en histoire est extrêmement complexe. Michel Vovelle écrit ainsi, à propos de l'évolution des représentations collectives autour de la mort, «Est-ce à dire que ces transitions ne se font qu'insensiblement, par retouches d'autant plus ténues qu'elles sont souvent inconscientes? Je ne le crois pas: et ce que l'histoire montre aussi, c'est l'importance du progrès par bonds, de ce que l'on peut appeler des crises de sensibilité collective, en prenant le terme dans une acception large» (1983, p. 25). En fait, les travaux historiques montrent qu'il y a toujours une certaine continuité dans le changement. De plus, lorsqu'il cherche à identifier des «tournants» historiques, même majeurs, l'historien doit faire face à la multiplicité des phénomènes du réel. La chronologie politique s'accorde souvent mal avec les dynamiques économiques, sociales et culturelles, car ces différents domaines interagissent entre eux, mais dans leur temporalité propre (voir le point 3).

Pour prendre un exemple concret, on peut se tourner vers l'histoire des sciences, notamment lors des «révolutions scientifiques» (Kuhn, 1983). Il semble en effet qu'un changement de paradigme s'effectue de façon radicale et soudaine. Au XIX^e siècle, par exemple, la communauté des naturalistes effectue un tournant à 180 degrés, rejetant le créationnisme au profit de l'évolutionnisme. Cette adhésion se fait en bloc (Grimoult, 1998). Mais elle a une certaine durée, de l'ordre de la génération (une trentaine d'années), car, comme l'écrit Denis Buican: «Tout comme dans la vie des espèces biologiques, on retrouve dans l'évolution épistémologique des périodes de science stable – quand le modèle dominant est encore capable de comprendre et d'englober les nouvelles découvertes – et une période de transition qui, en principe, devrait être brève si l'ancien modèle ne s'opposait indûment à celui en train de naître, pour aboutir après cette mutation muée en révolution scientifique à un autre modèle dominant relativement stable pour un certain laps de temps; l'ancien modèle ou prototype scientifique – ou, si l'on préfère, le paradigme établi déjà passe dans le nouveau moule, le nouveau paradigme ou le néotype épistémologique – grâce à un combat qui devrait être seulement au niveau des idées scientifiques mais qui se prolonge malheureusement, trop souvent sinon toujours, en des luttes politiques, idéologiques, sociales, religieuses, qui parasitent et retardent l'avènement du néotype épistémologique» (1993, p. 147).

De fait, alors que les naturalistes de Grande-Bretagne, d'Allemagne et des Etats-Unis acceptent majoritairement l'idée d'évolution dans les années qui suivent la publication de *L'Origine des espèces*, il faut une trentaine d'années, de 1860 à 1890 environ, pour emporter la conviction de la plupart des scientifiques français (Grimoult, 1998). L'adoption de la théorie synthé-

tique dans la communauté scientifique anglo-saxonne fut encore plus rapide, au cours des années 1940, alors que les résistances en France se sont prolongées jusque vers 1970 (Grimoult, 2000). Peut-on généraliser ces observations issues de l'histoire des idées (scientifiques) et dire qu'en histoire, les interprétations gradualistes ou saltationnistes dépendent de l'échelle chronologique envisagée? Dans ce cas, il y aurait un autre parallèle entre histoire et paléontologie.

1.5 – Téléologie et probabilisme

Au XIX^e siècle, de nombreux évolutionnistes ont adhéré à une conception finaliste des transformations organiques. Les paléontologues Albert Gaudry, en France, et Alpheus Hyatt, aux Etats-Unis, peuvent être considérés les pères de ce paradigme pseudoscientifique, selon lequel les espèces biologiques évoluent, mais de façon à réaliser un plan fixé d'avance. Concordiste, puisqu'elle permet un certain syncrétisme superficiel entre des informations scientifiques partielles et la foi chrétienne, cette doctrine s'est vue réactualisée, au lendemain de la première guerre mondiale, par Teilhard de Chardin. Depuis la fin des années 1980, quelques épigones de ce dernier tentent à nouveau de remettre le finalisme au goût du jour (Grimoult, 2000). Mais ce paradigme n'est pas scientifique au sens strict du terme puisqu'il postule soit l'existence de causes initiales ou finales incompatibles avec le modèle scientifique, soit l'intervention miraculeuse d'un principe surnaturel (le Dieu chrétien, pour la plupart des auteurs) dans le domaine biologique. De surcroît, les faits connus à ce jour invalident toute conception strictement déterministe de l'évolution des espèces vivantes. Le hasard, au sens probabiliste du terme, est consubstantiel de la théorie actuelle des mécanismes de l'évolution. Les mutations génétiques, par exemple, sont le produit du hasard puisqu'il s'agit d'erreurs de copies du matériel héréditaire, événements dont on connaît seulement la probabilité. Toutefois, les mutations ne sont pas le produit d'un hasard pur, car elles sont canalisées par des phénomènes microphysiques. Mais elles se révèlent sans rapport connu avec le sens adaptatif de l'évolution des organismes, les mutations génétiques restent de type accidentel.

Les historiens ont toujours été très sceptiques quant à la possibilité d'édictier des lois du comportement socioculturel humain. Toutes ces entreprises ont échoué du fait de leur arrière plan téléologique, incompatible avec le développement scientifique contemporain. C'est à cause du paradigme finaliste de Teilhard de Chardin et de ses collègues que Raymond Aron, en 1938, n'étudie pas l'analogie entre paléontologie et histoire: «Les interprétations transformistes du siècle dernier, encore qu'elles aient contribué à répandre le sens historique, étaient, si l'on peut dire, aussi peu historiques que possible. Elles réduisaient l'idée d'histoire à son

contenu le plus pauvre» (1986, p. 27). Après avoir compris, que «Chacun se construit ses tendances de l'évolution» (1986, p. 305), parce que les lois de l'évolution n'existent pas en tant que telles, Aron défend une conception probabiliste de l'histoire: «On discute toujours comme si, logiquement, nous n'avions le choix qu'entre nécessité et absence de tout lien. En réalité, nous disposons d'une troisième hypothèse, à savoir, selon les expressions de Weber, un rapport plus ou moins proche de l'adéquation ou de l'accident. Un milieu peut *favoriser* un genre de vie sans l'imposer (c'est-à-dire le produire dans le plus grand nombre de cas, cas imaginés naturellement)» (Aron, 1986, p. 240).

L'histoire humaine, du fait du libre-arbitre humain au moins supposé, relève donc plutôt d'un modèle probabiliste: «Toute succession n'est pas historique, il faut encore qu'elle ne s'explique pas intégralement par des lois. Le fait historique est, par essence, irréductible à l'ordre: *le hasard est le fondement de l'histoire*. [...] Ainsi l'histoire s'intéresse aux événements essentiellement définis par leur localisation spatio-temporelle, au contraire les sciences théoriques établissent des lois, abstraites du réel et valables pour des ensembles isolés. Nous aboutissons ainsi à un deuxième concept d'histoire: non plus *l'univers concret dans son devenir*, mais les *événements* qu'on appellera accidents, hasards, rencontres, qui se produisent plutôt qu'ils ne sont et qui échappent définitivement à la raison.» (Aron, 1986, p. 20). Tout en étant au moins partiellement déterminée par les causes psychologiques et sociales, l'histoire n'est pas entièrement comprise par les théories globalisantes qui ont essayé d'en rendre compte. Mais cela ne signifie pas que l'histoire demeure totalement incompréhensible sur le plan rationnel. Pousant plus loin cette analogie entre histoire et paléontologie, nous allons présenter une théorie des causes historiques qui appartient à un paradigme probabiliste, et fondé, sans réductionnisme excessif, sur la biologie et la sociologie contemporaines.

2. L'histoire et le modèle évolutionniste

Dès les années 1860, certains naturalistes, parmi lesquels Darwin lui-même, avaient compris les implications de la théorie de l'évolution au plan social. Mais ce terrain fut bientôt occupé par des controverses idéologiques, entre libéraux et marxistes, lesquels imposèrent plus ou moins leur point de vue, selon lequel les sciences sociales sont indépendantes de tout déterminisme biologique. De nombreuses découvertes récentes ont réactivé l'ancien débat concernant l'inné et de l'acquis. Mais cette fois, les arrière-plans idéologiques n'ont pas réussi à empêcher l'émergence d'une synthèse entre la biologie et la psychologie évolutionnistes d'une part, la sociologie et l'histoire d'autre part.

2.1 – Biognoséologie et sociobiologie

L'homme est le produit de l'évolution biologique, et son cerveau, comme ses autres organes, est dû à des mutations génétiques passées au crible des pressions sélectives. Sans doute cet appareil de simulation sans équivalent dans la biosphère a-t-il considérablement avantagé les premiers individus qui en furent dotés. La pensée permet en effet d'anticiper et de prévoir, en faisant l'économie de l'expérience directe. L'usage systématique de la pensée réfléchie, chez l'homme, révalise une économie de temps, d'énergie, voire de vie, dans la mesure où l'on pare au danger non seulement par certaines réactions instinctives, révélées par les actes réflexes, mais aussi grâce à la mémoire. La conservation de ces expériences, par la culture orale, puis écrite, et enfin numérique, accroît cette capacité d'anticipation, qui est devenue la caractéristique majeure de notre espèce.

Ce qui a empêché, jusqu'ici, l'adhésion d'une majorité de chercheurs, en biologie comme dans les sciences humaines, au modèle sélectif, provient essentiellement de l'insistance au sujet de l'exception que représente l'homme dans la nature. Notre espèce n'est pourtant pas la seule à pouvoir utiliser la pensée, même si elle est remarquable par l'importance prise par cette fonction au cours de son évolution particulière. Longtemps, la sélection des idées n'était pas considérée comme réelle, car on croyait à l'hérédité de l'acquis en matière culturelle (lamarckisme social). Il semblait que la culture permettait l'accumulation des données, chaque génération se trouvant d'emblée dotée des connaissances de celles qui l'ont précédé. Cependant, ce modèle n'est pas valide. A chaque génération, les individus réévaluent la véracité et l'importance des idées qui sont parvenues jusqu'à eux. Aron défend ainsi une vision sélective de la connaissance historique: «L'être qui évolue est celui qui s'enrichit en conservant, mais qui doit aussi, pour progresser, oublier. L'histoire apparaît avec la prise de conscience de cette destinée, avec le détachement qui rompt l'unité de la durée naïve» (1986, p. 102).

Une autre approche permet d'aboutir à un résultat comparable. Certains biologistes ont récemment proposé de considérer les réalisations artificielles de plusieurs espèces animales, telles les barrages des castors ou les fourmières, comme étant des extensions de leur phénotype (Dawkins, 1996). Le phénotype d'un individu biologique consiste généralement dans son corps, c'est-à-dire dans le produit de ses gènes en fonction des conditions spécifiques de l'environnement où il vit. Or, le phénotype est la cible de la sélection naturelle au sens classique. Si l'on considère le barrage des castors comme une extension de leur phénotype, cela signifie qu'un barrage solide et particulièrement bien réussi augmente les chances de survie et de reproduction des individus qui l'ont réalisé. Or la construction d'un barrage est permise grâce à la possession de certains ensembles génétiques, d'autant mieux transmis aux générations futures que le barrage réalisé est adéquat. Cette prédis-

position à construire des barrages plus efficaces a donc plus de chances de se diffuser dans la population.

Chez l'homme, les gènes aussi prédisposent aux phénomènes culturels et sociaux, mais de manière beaucoup moins rigide que chez les castors, et, *a fortiori*, chez les fourmis. Mais la sélection existe encore dans notre espèce. Malgré les progrès médicaux, la disparition de nombreux enfants en bas âge, témoigne ainsi du tribut prélevé par la nature sur notre espèce. La sélection joue aussi à l'intérieur de l'espèce, notamment selon les modalités de la sélection de groupe. La compétition individuelle en ce qui concerne l'attribution des emplois et la mobilité sociale, la compétition entre entreprises dans le cadre du système capitaliste et la compétition internationale dans le domaine économique ou culturel, témoignent aussi de la prégnance de la sélection dans le monde contemporain. L'enjeu n'est plus ni seulement ni directement génétique, mais le milieu continue à sélectionner les formes spécifiques de la culture.

L'opposition idéologique de certains «philosophes» marxistes à l'égard de la sociobiologie (Tort, 1985) se basait surtout sur l'idée de primauté de l'acquis sur l'inné dans la recherche des causalités du comportement humain. Mais le modèle sélectif reste valable en dehors de tout fondement génétique direct. C'est Edward O. Wilson qui l'a suggéré le premier, dans son ouvrage essentiel, *Sociobiology: the new Synthesis*, où il écrit par exemple: «Une anthropologie extrêmement sophistiquée n'a pas donné de raison de douter des conclusions de Max Weber selon lesquelles les religions élémentaires cherchent davantage le surnaturel pour obtenir les avantages purement terrestres telles qu'une longue vie, de la nourriture et un territoire abondants, la préservation des catastrophes naturelles et la défaite des ennemis. Une forme de sélection de groupe opère donc entre les confessions religieuses. Celles qui gagnent des adhérents survivent; les autres disparaissent» (1975, p. 561). Evidemment, les différentes religions ne sont pas codées génétiquement de manière univoque.

La sélection de groupe peut donc intervenir même lorsque les éléments favorisés ou éliminés sont essentiellement socioculturels. Si un groupe d'individus décide de s'unir, que ce soit par réflexion consciente (comme lorsque des étudiants forment un groupe de travail) ou par un déterminisme génétique plus ou moins strict (dans le cas de reines fourmis au moment de la construction du nid), la sélection peut favoriser ces unions au détriment des individus isolés, en vertu du fait que, généralement, l'union fait la force. Dans les deux cas, il y a concurrence entre les individus qui doivent affronter la sélection. Un autre exemple sociobiologique peut être présenté à partir de la règle de la spécialisation correspondant au partage des rôles sociaux. Elle est au moins en partie consciente chez l'homme, et génétiquement déterminée chez l'abeille. Mais dans les deux cas, un partage correct et adéquat des

tâches rend le groupe plus efficace, ce qui lui confère un atout dans la compétition sociale humaine comme dans la lutte pour la vie.

Une autre raison pour laquelle le modèle sélectif a été refusé demeure l'association de cette hypothèse avec les idéologies «libérales», généralement classées à l'extrême-droite de l'échiquier politique, qui utilisèrent à leur profit un certain darwinisme social (de la fin du XIX^e siècle) et une certaine sociobiologie (depuis 1975). Mais c'est oublier que toutes les idéologies ont utilisé le darwinisme social, et, surtout, que cela s'est produit sans références justifiées aux découvertes biologiques véritables, lesquelles restent neutres sur le plan politique. Pour prendre un exemple concret, il est faux de dire que la sélection naturelle favorise la survie individuelle aux dépens de l'altruisme social. E. O. Wilson, ainsi que d'autres sociobiologistes, ont montré que le phénomène social est assez répandu dans la nature. Et, comme l'écrit Pierre Jaisson, sociobiologiste français: «L'organisation en super organismes a procuré aux sociétés d'insectes un avantage adaptatif manifeste, dont témoignent les données écologiques [...]. En forêt amazonienne par exemple, il y a huit fois plus de fourmis que de termites, en nombre d'individus. Globalement, ils constituent environ le tiers de la biomasse animale totale. Si on leur ajoute abeilles et guêpes sociales, ils représentent alors plus de 75% du poids de tous les insectes. Les fourmis à elles seules pèsent quatre fois plus que tous les vertébrés réunis» (1993, p. 70–71). Le phénomène social n'est donc pas spécifique à l'homme. Et il peut être intéressant pour le sociologue et l'historien, sans même se préoccuper de la prédisposition génétique de notre espèce à cet égard (ce qui est du ressort des sociobiologistes), de révéler les pressions sélectives (dues à l'environnement, mais aussi aux choix réalisés par les générations précédentes, les innovations techniques ou culturelles, etc.) que subissent les groupes humains.

Il ne faut pas déduire de ce qui précède que nous prônons une sorte de réductionnisme des phénomènes socioculturels au biologique. Comme les faits étudiés par les sciences de la vie doivent être expliqués, en-deçà d'un certain point, par les lois physico-chimiques dont s'occupe la biochimie, la sociologie peut trouver une assise scientifique solide dans la sociobiologie, une discipline en plein essor. Mais les sociétés humaines constituent des phénomènes émergents par rapport aux fondements biologiques qui en permettent l'existence. La sociologie concerne donc un domaine spécifique et apporte ses connaissances propres, qu'ignorent la psychologie et la sociobiologie, quoi qu'en disent certains auteurs. L'histoire, pour sa part, utilise et teste les modèles explicatifs fournis par les autres sciences humaines pour expliquer les phénomènes du passé, comme la paléontologie utilise et teste les hypothèses issues des travaux biologiques. Voyons à présent quels sont les résultats concrets de cette analogie entre histoire et évolutionnisme, notamment dans le cas de l'histoire des sciences biologiques.

2.2 – Le modèle sélectif en histoire des sciences

Quelques biologistes ont développé l'analogie entre la sélection des idées et la sélection naturelle. C'est le cas de Jacques Monod: «Il est tentant, pour un biologiste, de comparer l'évolution des idées à celle de la biosphère. [...] les idées ont conservé certaines des propriétés des organismes. Comme eux elles tendent à perpétuer leur structure et à la multiplier, comme eux elles peuvent fusionner, recombinaison, ségréger leur contenu, comme eux enfin elles évoluent et dans cette évolution la sélection, sans aucun doute, joue un grand rôle» (1970, p. 208–209). Utilisant le terme de «mèmes» pour caractériser les idées, Richard Dawkins a aussi comparé leur évolution à celle des gènes: «Tout comme les gènes se propagent dans le pool génique en sautant de corps en corps par le biais des spermatozoïdes et des ovocytes, les mèmes se propagent dans le pool des mèmes, en sautant de cerveau en cerveau par un processus qui, au sens large, pourrait être qualifié d'imitation. Si un scientifique, dans ce qu'il lit ou entend, trouve une bonne idée, il la transmet à ses collègues et à ses étudiants, la mentionnant dans ses articles et dans ses cours» (1996, p. 261). Une «bonne idée» se reconnaît à son succès sur les plans de la quantité et de la durée, car le caractère fini de l'espace consacré aux idées conduit à une compétition entre mèmes: «Dans quel sens les mèmes se concurrencent-ils les uns les autres? [...] Les ordinateurs dans lesquels les mèmes vivent sont les cerveaux humains. Le temps y est certainement un facteur plus limitatif que la mémoire, et il est l'enjeu d'une compétition importante. [...] Il y a d'autres valeurs pour lesquelles les mèmes entrent en compétition; ce sont, par exemple, le temps de radio et de télévision [...] les centimètres de colonnes dans les journaux et les espaces sur les étagères de bibliothèques» (p. 267).

Or cette compétition aboutit à la sélection des idées: «Si le mème est une idée scientifique, sa dispersion dépendra de la façon dont les scientifiques la jugeront acceptable; une mesure grossière de sa valeur de survie pourrait être obtenue en comptant le nombre de fois qu'elle a été citée dans les journaux scientifiques de ces dernières années. S'il s'agit d'un air populaire, sa dispersion par le pool mémorique peut être estimée au nombre de gènes que l'on entend le siffler dans la rue. S'il s'agit d'un style de chaussures de femmes, la population «méméticienne» pourra utiliser les statistiques de ventes dans les magasins de chaussures» (p. 264). La sélection des idées résulte ainsi de la compétition entre mèmes. Mais il y a plus, car, du fait de l'importance des aspects culturels dans la vie humaine, les idées jouent sans doute un rôle capital parmi les facteurs sélectifs qui gouvernent l'évolution de notre espèce. J. Monod écrit ainsi: «Celle qui confère au groupe humain qui la fait sienne plus de cohésion, d'ambition, de confiance en soi, lui donnera de ce fait un surcroît de puissance d'expansion qui assurera la promotion de l'idée elle-même» (1970, p. 209). Autrement dit, les

anciennes idées qui sont passées jusqu'à nous, ont, pour ainsi dire, «survécu», parce qu'elles apportaient un avantage aux individus ou aux groupes sociaux qui les avaient retenues. En conséquence, l'évolution des idées ne ressemble pas seulement à l'évolution biologique, elle en est à la fois une conséquence et un élément constitutif.

Ce que nous venons de dire convient parfaitement pour l'évolution des idées scientifiques. Permettant d'agir avec une grande efficacité sur le monde extérieur grâce à leurs conséquences technologiques et économiques, les découvertes scientifiques apportent de nombreux avantages aux sociétés qui permettent leur émergence. En retour, les chercheurs sélectionneront systématiquement les hypothèses qui auront le plus de chances d'être conformes à leurs attentes. Il s'agit surtout des principes de cohérence, de non contradiction (aucun phénomène connu ne doit réfuter l'hypothèse en question), de réfutabilité (aucun recours à un principe surnaturel ou à une cause finale n'est possible), de généralité (il faut que l'hypothèse englobe tous les faits qu'elle est censée expliquer) et d'économie d'hypothèse (rasoir d'Occam). D'une manière générale, comme l'écrit Popper, c'est surtout la concordance entre l'idée et la réalité qui constitue le critère décisif. Cette élimination des hypothèses non conformes aux règles du jeu scientifique correspond au travail quotidien du biologiste et ressemble à la sélection naturelle pour l'être vivant, dans ce sens que toute idée qui ne se conforme pas aux critères établis par la communauté des chercheurs sera plus ou moins rapidement éliminée. Kuhn estime à ce sujet que «La vérification ressemble à la sélection naturelle: elle choisit la plus viable parmi les possibilités de fait existant dans une situation historique particulière».

Popper écrit aussi, à propos de l'auteur d'une nouvelle théorie scientifique: «Il peut alors essayer de trouver des défauts dans chacune de ces hypothèses par la critique et les tests expérimentaux, avec l'aide de ses collègues scientifiques qui seraient ravis s'ils pouvaient y trouver un défaut. Si l'hypothèse ne résiste pas à ces critiques et à ces tests, pas mieux du moins que ses concurrentes, elle sera éliminée» (1991, p. 372). Cette procédure appartient aux critères du «monde 3», défini par Popper, celui des produits de l'esprit humain. Pour le célèbre épistémologue, les idées présentent une existence en quelque sorte autonome à l'égard de leur créateur, une certaine dimension générale leur permettant d'être appréhendées par divers chercheurs. Mais la sélection d'une idée scientifique ne s'arrête pas à ces critères idéaux. Pour s'imposer dans la communauté des chercheurs, l'hypothèse nouvelle doit franchir victorieusement une autre série d'obstacles.

Les pressions d'ordre psychologique, qui correspondent au «monde 2» de Popper, sont aussi très puissantes. Elles rendent compte en partie du conservatisme des chercheurs et de la communauté scientifique, comme l'écrit Wilfred Trotter: «L'esprit accueille aussi mal une idée nouvelle que le corps une protéine étrangère, et lui résiste avec la même énergie. Il ne serait

peut-être pas trop fantaisiste d'affirmer qu'une idée neuve est pour la science l'antigène qui agit avec la plus grande rapidité. Un regard lucide sur nous-mêmes nous permet souvent de découvrir que nous avons consacré à argumenter contre une telle idée avant même qu'elle ne soit entièrement formulée» (*in*: Hallam, 1976, p. 41). L'importance historique de ces facteurs sélectifs a été reconnue par Kuhn: «Quand on adhère à un paradigme, en accepter un autre est une expérience de conversion qui ne peut être imposée de force. Une résistance acharnée, en particulier de la part de ceux qu'une carrière féconde avait engagés dans une tradition plus ancienne de science normale, n'est pas une violation des principes scientifiques mais un témoignage sur la nature de la recherche scientifique elle-même. Car la source de cette résistance, c'est la certitude que l'ancien paradigme parviendra finalement à résoudre tous ses problèmes, que l'on pourra faire entrer la nature dans la boîte fournie par le paradigme. Inévitablement, durant les révolutions, cette certitude paraît obstination. [...] Cependant, dire que la résistance est inévitable et légitime, que le changement de paradigme ne saurait se justifier par des preuves, ce n'est pas prétendre qu'aucun argument n'a de valeur et qu'on ne peut persuader les scientifiques de changer d'avis. Bien qu'il y faille parfois une génération, des groupes scientifiques ont, à diverses reprises, été convertis à de nouveaux paradigmes» (1983, p. 209).

De la même manière que la sélection naturelle classique se présente sous la forme de pressions de l'environnement sur l'organisme individuel, le milieu intellectuel et social s'oppose aussi assez généralement à l'émergence d'une nouvelle hypothèse. Le plus souvent, ce sont des motifs extrascientifiques qui jouent à ce niveau. Leur rôle historique ne saurait cependant être sous-estimé, même si l'on doit reconnaître qu'ils «parasitent et retardent l'avènement du néotype épistémologique» (Buican, 1993, p. 147). Ces pressions du milieu sont de nature extrascientifique et correspondent au monde des phénomènes, ou «monde 1» de Popper. Elles introduisent une part de contingence dans l'histoire des idées, du moins lorsque le contexte socio-politique se révèle indépendant de la dynamique à proprement parler scientifique des idées sur le plan logique (correspondant au «monde 3»).

Il est désormais possible d'expliquer la trajectoire historique d'une nouvelle théorie scientifique au moyen de deux types essentiels de critères sélectifs. Ils ont déjà été reconnus par les historiens des sciences et généralement distingués sous les noms de «critères objectifs» et «subjectifs». Leur intégration dans cette méthode d'explication historique permet cependant de dépasser l'antinomie épistémologique entre histoire internaliste et histoire externaliste. La synergie entre les différents facteurs historiques intervenant dans la dynamique des idées scientifiques doit dorénavant être prise en compte sans qu'on ait besoin d'insister sur l'opposition entre les procédures véritablement scientifiques de réfutation, qui concernent la méthode du cher-

cheur, et les pressions du milieu scientifique et extrascientifique, souvent déterminantes dans l'issue des débats théoriques.

La résistance face à une idée nouvelle semble d'autant plus forte que son contenu est original et ses implications nombreuses. La mutation épistémologique peut être minime (on parle alors de micromutation), et s'intégrer facilement dans le cadre théorique préexistant, ou prototype épistémologique. Par exemple, la découverte du code génétique quasi-universel n'a pas bouleversé le paradigme évolutionniste, mais, au contraire, l'a confirmé. Si tous les êtres vivants portent un ADN, ou un ARN, constitué des mêmes bases fondamentales, alors que la correspondance entre un codon donné et un acide aminé particulier est arbitraire, alors les espèces actuelles descendent vraisemblablement d'un ancêtre commun. Certaines découvertes scientifiques ne s'intègrent pourtant pas aussi facilement dans le cadre théorique dominant, et obligent les chercheurs à concevoir un néotype épistémologique capable d'en rendre compte. Il s'agit parfois de macro ou de mégamutations, pouvant aboutir à de véritables révolutions conceptuelles, au sens que Kuhn a donné à ce terme. D. Buican écrit ainsi: «Le passage d'un modèle d'espèce scientifique à un autre – autrement dit d'un prototype à un néotype épistémologique – peut, selon le cas, s'opérer grâce à des micromutations, c'est-à-dire par une découverte cruciale dont l'amplitude est suffisante pour provoquer à elle seule la révolution scientifique, permettant ainsi la transition brusque de l'ancien modèle au nouveau. Comme une variante exceptionnelle des macromutations, il faut postuler la mégamutation, la mutation épistémologique qui apporte avec soi un néotype tout à fait différent du prototype ancien, voire tout à fait opposé à lui» (1993, p. 147).

L'analogie entre l'évolution des idées et celle des espèces biologiques concerne également un autre aspect. L'historien des sciences peut aussi comparer la dynamique des idées scientifiques et les modes d'évolution biologique. Les paléontologues utilisent par exemple le terme d'anagenèse lorsqu'une lignée se transforme graduellement pendant une longue période. L'historien peut sans doute aussi parler d'anagenèse quand une théorie englobe des faits nouveaux, sans pour autant remettre en question le «noyau dur» du paradigme. Au contraire, les paléontologues se réfèrent à la cladogenèse quand une espèce se scinde en plusieurs populations-filles qui vont évoluer indépendamment et se transformer en fonction des conditions spécifiques des milieux où elles résident. De la même façon, l'historien observe souvent les divisions de la communauté scientifique à propos d'un sujet précis. La sélection des idées conduit ensuite soit à l'élimination de la moins adéquate des théories en présence, soit à sa relativisation au sein d'un cas particulier du paradigme dominant. Enfin, il ne faut pas négliger la spécialisation des domaines de recherche et les pressions sélectives croissantes qui pèsent sur les néotypes épistémologiques en fonction des théories acceptées dans les autres disciplines scientifiques. Des modifications dans l'appréhén-

sion géologique du passé de la terre, par exemple, conduisent immanquablement à une révision des modèles paléontologiques. Voyons à présent comment ce modèle épistémologique sélectif peut intéresser tous les historiens, et non plus seulement ceux qui se consacrent au développement des sciences.

2.3 – Le modèle sélectif et l’histoire des civilisations

Pour comprendre l’évolution socioculturelle, et donc l’histoire de l’homme, il ne s’agit plus désormais de réaliser la synthèse des différentes disciplines traditionnelles: histoire politique, économique, sociale, culturelle, etc. Il faut plutôt envisager la synergie des différents facteurs explicatifs. La prise en compte des mutations survenues dans chaque société était déjà une priorité des historiens. Mais la distinction entre les différentes pressions de sélection qui s’affrontent à chaque niveau d’intégration sociale n’a pas toujours été clairement menée jusqu’au bout.

Il apparaît extrêmement difficile d’étudier les macrophénomènes historiques sans simplifier exagérément les paramètres en question. Notons d’ailleurs que l’étude expérimentale des sociétés humaines n’est guère possible, du moins dans les conditions actuelles. Nous risquons dès lors de proposer une théorie de l’histoire à la façon des philosophes du XIX^e siècle, et d’ignorer, dans cette tentative d’explication, les éléments qui s’opposent au modèle sélectif que nous proposons d’étudier. Malgré le peu d’engouement des historiens actuels pour les explications globales, nous prenons ce risque, car l’histoire des sciences ne saurait être une exception dans l’histoire globale des sociétés humaines.

La sélection des idées (en général) se révèle en effet analogue à la sélection des idées scientifiques et techniques. Toute innovation dans des domaines aussi divers que la mode et l’art, la religion ou l’ésotérisme, le commerce et la finance, ou bien encore le droit, passe au crible des conditions historiques de son apparition. Le succès d’un système social ne signifie d’ailleurs sans doute jamais une victoire définitive, mais seulement relative aux conditions spécifiques de son apparition et de son développement. Il s’agit aussi d’un équilibre entre d’innombrables pressions de sélection aussi bien internes (rivalités entre classes sociales, entre prétendants au trône ou entre confessions, par exemple) qu’externes (guerres commerciales, influences culturelles ou propagande idéologique, etc.). La capacité à l’union ne doit pas être sous-estimée, à tous les niveaux. Les associations syndicales, les trusts industriels ou les fédérations politiques possèdent de grands atouts dans le cadre de la compétition sociale, économique ou internationale. Une nouvelle conception, que l’on peut appeler synergique, des sciences de l’homme apparaît aujourd’hui. Il s’agit à présent d’essayer de l’appliquer afin d’en tirer toutes les conséquences scientifiques et épistémologiques.

3. Les temps de l'histoire des sciences: convergence avec le modèle braudélien

L'histoire des sciences, pour Fernand Braudel, doit aussi valider son modèle des temps historiques emboîtés, et qui sont ceux de l'événement, de la conjoncture et de la longue durée. Selon leur degré de généralité les phénomènes scientifiques (hypothèses, théories, paradigmes), possèdent chacun leur temporalité propre. En quoi celle-ci correspond-elle aux temps de l'histoire?

3.1 – Le temps court et la mutation dans le domaine des idées

La comparaison entre les idées, ou plutôt les hypothèses nouvelles, et les mutations génétiques n'est pas nouvelle. Le terme de mutation est très souvent employé par les historiens des idées. Si le temps de la mutation est celui de l'événement, certaines coïncidences chronologiques et quelques cas de convergences attirent l'attention de l'historien.

L'histoire de l'évolutionnisme présente plusieurs épisodes particulièrement intéressants qui semblent pouvoir être interprétés comme la preuve d'une certaine nécessité historique. En 1858, Alfred R. Wallace envoie ainsi à Darwin un article présentant le principe de la sélection naturelle, écrit pratiquement dans les mêmes termes que sa propre théorie. En 1900, Hugo de Vries en Hollande, Correns en Allemagne et Tschermak, en Autriche, redécouvrent indépendamment les lois de Mendel, qui étaient passées inaperçues lors de leur première publication, en 1865. Ces exemples montrent que les idées sont parfois «dans l'air du temps», ne demandant qu'à être incarnées par le chercheur qui sait faire les recoupements adéquats (Buican, 1989a). Bien que chaque scientifique réinterprète les idées véhiculées par les médias de son temps, celles-ci semblent douées d'une certaine autonomie. Les idées ne sauraient exister indépendamment d'hommes capables de les manier et de les évaluer. Mais elles leur survivent, en quelque sorte, grâce au support documentaire, divers et spécifiques pour chaque époque particulière. L'hypothèse scientifique ne peut toutefois être assimilée à une simple idée, car elle consiste plutôt en une association, une mise en relations d'éléments jusqu'ici séparés, classés dans des domaines distincts de la pensée. Cela explique pourquoi les chercheurs tentent parfois d'étudier les conséquences, dans leur propre spécialité d'un modèle issu d'une théorie nouvelle dans une science voisine. Ainsi, la théorie du chaos, née dans le domaine de l'informatique et généralisée à plusieurs autres branches de la physique, est désormais bien implantée en biologie, notamment en ce qui concerne le traitement des données paléontologiques ou l'étude du comportement animal.

3.2 – Le temps de la conjoncture est-il celui de la génération culturelle?

Avant de s'imposer éventuellement au sein d'un milieu particulier, scientifique ou, plus largement, social, une hypothèse nouvelle affronte de nombreuses oppositions, de types divers. Elles sont responsables de la durée, plus ou moins longue, nécessaire pour que la mutation soit adoptée ou éliminée. Cette durée est très variable, de l'ordre de la génération, entre quelques années pour une microdécouverte, laquelle ne risque pas de remettre en cause tout l'édifice expérimental, et quelques dizaines d'années, voire plusieurs siècles, pour une innovation plus spectaculaire.

Les critères de la recherche scientifique imposent d'abord un certain délai. Après sa première formulation et vérification par son auteur, l'idée doit être examinée par les référents des revues de spécialité et éventuellement confirmée par d'autres laboratoires. Dans le meilleur des cas, cette procédure de vérification prend quelques années. Pour s'imposer dans un milieu plus large que celui des seuls spécialistes, la nouvelle théorie doit affronter la résistance de la communauté scientifique, généralement hostile à l'innovation. L'idée nouvelle doit parfois vaincre l'évidence proclamée par les sens commun. C'est le cas de l'évolutionnisme, alors que la biosphère présente, à un examen superficiel, une apparente stabilité. La nouveauté épistémologique démolit toujours une interprétation plus ancienne qui était jusque-là considérée comme admise. La conversion à ce changement de point de vue s'apparente donc à une révolution scientifique (ou changement de paradigme). D'une manière générale, cette résistance correspond à une attitude psychologique de méfiance de la part de personnes habituées à manier l'esprit critique (Kuhn, 1983). Mais il arrive que cette résistance soit aggravée par des *a priori* extrascientifiques. Dans certains cas, lorsque les enjeux extrascientifiques dominent la controverse scientifique, comme ce fut, par exemple, le cas, en France, pour l'adoption du transformisme, la durée de la révolution scientifique peut atteindre plus d'une trentaine d'années. La science n'est pas isolée dans le milieu social. La vision du monde qu'elle génère est seulement l'une des manifestations de la vie intellectuelle humaine, lesquelles entrent d'ailleurs en concurrence. L'affrontement majeur entre science et foi, qui a eu lieu, dans le cas des sciences de la vie et de la terre, au milieu du XIX^e siècle, n'empêche pas l'irruption de microcontrovertes qui perturbent la dynamique de la science. Ce sont aussi des réticences idéologiques et religieuses qui sont la cause de la lenteur de la diffusion de la théorie synthétique en France entre 1945 et 1970. La communauté scientifique de l'époque, dominée par les néolamarckistes, avec Pierre-Paul Grasse à leur tête, s'oppose à la prise en compte du hasard dans l'évolution. Il s'agissait, pour eux, de préserver, grâce à un tel paradigme finaliste, la possibilité hypothétique d'une intervention divine au cours de l'évolution des espèces biologiques.

Il semble que les historiens admettent généralement que la diffusion des idées appartient au domaine du temps long. Cela est dû, précisément, au poids de la religion et des idéologies dans la population, y compris dans les sociétés occidentales. La diffusion des grandes théories scientifiques au sein du grand public, révèle que la concurrence entre la science et d'autres systèmes de pensée est encore vivace pour tout ce qui touche à la place que l'homme croit occuper dans l'univers. Même les théories qui ne génèrent plus aucun débat au sein de la communauté scientifique depuis plus d'une centaine d'années, comme c'est le cas de l'évolution biologique, ne sont pas encore massivement adoptées par le grand public. L'exemple des Etats-Unis est édifiant à cet égard, où les créationnistes s'opposent avec passion à l'évidence proclamée par les faits. La prise en considération de la supériorité des explications scientifiques les plus banales n'est pas encore ancrée profondément au sein de nos sociétés.

Dans le contexte d'une société pré-scientifique, c'est-à-dire dans laquelle la science n'est pas autonome vis-à-vis des autres systèmes de pensée, l'essor de la théorie nouvelle peut être retardée *ad libitum*. Malgré les efforts des philosophes des Lumières pour émanciper l'histoire naturelle de la théologie, la remise en cause du dogme biblique fut pratiquement impossible. En 1744, la Sorbonne oblige ainsi Buffon à se rétracter lorsqu'il estime l'âge de la Terre à environ 74 000 ans, au lieu des 4 000 à 6 000 ans de la tradition biblique. Au XX^e siècle, les systèmes totalitaires ont connu une régression qui put aller, notamment dans le cas de l'Union soviétique des années 1935–1965, à un stade équivalent à celui des sociétés pré scientifiques. Lyssenko, en dénaturant les sciences de la vie pour les rendre compatibles avec le matérialisme dialectique du marxisme-léninisme est ainsi responsable non seulement de l'arrêt des recherches en génétique, mais aussi de l'assassinat de nombreux chercheurs de premier ordre, parmi lesquels Nicolaï Vavilov (Buican, 1989b). Dans de tels systèmes dogmatiques, la dynamique scientifique est bloquée. L'historien doit alors étudier l'idéologie, dont l'une des caractéristiques est la reformulation, la réactualisation, en fonction de l'actualité, des mêmes thèmes fondamentaux, dans sa temporalité propre, qui est celle de la longue durée.

3.3 – Structure: idéologie et orthodrome

En histoire des sciences, deux phénomènes ne peuvent être perçus que sur la longue durée. Le premier concerne l'«éternel retour» de certaines théories parascientifiques. Depuis le milieu du XIX^e siècle, la survivance du créationnisme, en marge de la communauté scientifique, il est vrai, en est un exemple. Soutenu par un système de pensée de nature religieuse, concurrente des interprétations scientifiques, le créationnisme se perpétue donc sur la mode dogmatique. De la même façon, le finalisme renaît périodiquement sous des formes nouvelles.

Les avatars successifs du néolamarckisme constituent un autre exemple de ce type de renaissance, digne d'un «phénix». Dans un premier temps, l'hypothèse de l'hérédité des caractères acquis, c'est-à-dire l'idée que l'environnement informerait le patrimoine héréditaire des adaptations nécessaires pour la survie de l'espèce, a joué un rôle positif, dans l'histoire des sciences biologiques, en tant que soutien de l'évolutionnisme dans son combat pour le fixisme. En 1883 cependant, l'hérédité de l'acquis, fondement du lamarckisme, est réfutée par August Weismann, qui coupe la queue de nombreuses générations de ses souris de laboratoire, et observe la conservation de cet organe chez les descendants des individus mutilés. Toutes les connaissances acquises, depuis lors, par la génétique, ont confirmé qu'il s'agissait d'une hypothèse fautive, dont l'évolutionnisme pouvait d'ailleurs se passer grâce à la théorie concurrente de la sélection naturelle. Mais les biologistes se réclamant de Lamarck ont persisté, notamment en France, pendant plus d'un siècle. Les néolamarckistes tradifs, comme Félix de Dantec, et les néolamarckistes hyper-tardifs, tels Albert Vandel, Paul Brien, Paul Wintrebert ou Pierre-Paul Grassé dominant encore la communauté des naturalistes jusque vers 1970. Ils s'opposent aux découvertes de la génétique et à la diffusion de la théorie synthétique de l'évolution, forme réactualisée du néodarwinisme, allié au mutationnisme génétique. Leurs héritiers, parmi lesquels Rémy Chauvin, publient encore de nombreux ouvrages prônant une conception déterministe de l'évolution biologique «enrichie» d'idées issues de la parapsychologie, voire de la science-fiction (Grimoult, 2000). Un tel acharnement à défendre, après 1883, une théorie réfutée et abandonnée par la plupart des chercheurs qui restent proches des faits, ne peut s'expliquer que par les *a priori* idéologiques des auteurs, notamment dans le domaine religieux. Ni Grassé ni R. Chauvin ne cachent leur foi chrétienne.

L'histoire des sciences est concernée par la longue durée pour un autre phénomène, celui de l'apparente finalité des processus historiques. Si l'on néglige les impasses de la dynamique buissonnante dans le développement de la biologie, l'histoire de l'évolutionnisme peut être présentée comme une approche asymptotique du vrai, une conquête progressive menant à la théorie actuelle à travers des étapes majeures: transformisme, darwinisme, néodarwinisme, théorie synthétique et théorie synergique. Cet orthodrome, ou «course droite», la plus courte ligne pour rejoindre deux points, est une illusion rétrospective, comme nous l'avons déjà montré (au point 1.7). Mais elle peut être expliquée, sur le modèle des transformations organiques dans certaines lignées fossiles, comme l'augmentation de taille, la spécialisation des dents et la réduction du nombre des doigts chez les ancêtres du cheval.

Lorsque le milieu reste relativement constant, les pressions sélectives s'exercent sur le long terme, ce qui permet une adaptation progressive et assez précise de l'espèce à ces conditions environnementales stables. Les mutations s'accumulent apparemment dans le même sens, celui d'une spé-

cialisation à la niche écologique de l'espèce. Dans le domaine des idées, le maintien des conditions sélectives signifie une autonomie des recherches scientifiques à l'égard de tous les facteurs perturbateurs et limitants possibles, tant idéologiques que politiques, économiques ou sociaux. Globalement, c'est-à-dire si l'on excepte certaines périodes troublées dans des lieux divers, la recherche biologique n'a pas connu de discontinuité majeure, et les découvertes se sont accumulées, permettant un indéniable progrès dans la connaissance des phénomènes évolutifs. En ce sens, la dynamique scientifique s'approche du noumène relatif, c'est-à-dire du plus grand degré de réalité accessible dans l'hypostase humaine (Buican, 1993).

Conclusion

Ayant développé certaines analogies entre l'histoire et l'évolutionnisme, nous avons montré l'existence d'un lien fort entre ces deux domaines scientifiques, grâce à l'existence de pressions sélectives supposées, lesquelles canalisent l'évolution sociale humaine comme l'évolution biologique des espèces vivantes. Bien entendu, ces pressions ne sont pas forcément identiques, et les hommes créent eux-mêmes de nouvelles forces sélectives. Certaines sont très puissantes, et agissent sur le temps long, tandis que d'autres, plus conjoncturelles, affectent seulement l'histoire de manière superficielle. La prise en compte de la validité du modèle sélectif a plusieurs conséquences importantes pour les historiens. Il permet notamment de mieux comprendre le statut épistémologique de sa discipline, et sa place relativement aux autres disciplines connexes, telles que la sociologie, la psychologie et la biologie évolutionniste. Il fournit aussi une grille de lecture probabiliste, capable d'intégrer à la fois les rapports de causalité entre les événements, tout en laissant une place au hasard, que l'historien est seul à pouvoir apprécier vraiment. En évitant le finalisme, ce modèle épistémologique sélectif offre ainsi aux recherches futures de multiples pistes d'exploration possibles, lesquelles ne sont hypothéquées par aucune idéologie passée, présente ou à venir. Enfin, il montre l'intérêt de développer de nouveaux domaines historiques, comme l'histoire des sciences, laquelle mériterait sans doute une place plus importante dans l'histoire générale, surtout dans la période contemporaine.

Bibliographie

La date entre parenthèses fait référence à la première édition, en langue originale.

Raymond Aron, *Introduction à la philosophie de l'histoire. Essais sur les limites de l'objectivité historique*, Paris, Gallimard, 1986 (1938).

Fernand Braudel, *Grammaire des civilisations*, Paris, Arthaud-Flammarion, 1987 (1963).

Denis Buican, «Réflexions sur la dynamique de la science et de son histoire», *La Pensée et les Hommes*, avril 1976.

Denis Buican, *La révolution de l'évolution*, Paris, PUF, Histoires, 1989a.

- Denis Buican, *Lyssenko et le lyssenkisme*, Paris, PUF, Que sais-je?, 1989b.
- Denis Buican, *Biognoséologie*, Paris, Kimé, 1993.
- Charles Darwin, *L'origine des espèces*, Paris, 1992 (1859).
- Richard Dawkins, *Le gène égoïste*, Paris, Odile Jacob, 1996 (1976).
- Stephen Jay Gould, *Le pouce du panda*, Paris, Le Livre de poche, 1981 (1980).
- Stephen Jay Gould, *Aux racines du temps*, Paris, Le Livre de poche, 1990 (1987).
- Stephen Jay Gould et Niles Eldredge, «Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered», *Paleobiology*, 1977, t. 3, p. 115
- Cédric Grimoult, *Evolutionnisme et fixisme en France: histoire d'un combat (1800–1882)*, Paris, CNRS Editions, 1998.
- Cédric Grimoult, *Histoire de l'évolutionnisme contemporain en France (1945–1995)*, Genève, Droz, 2000.
- Antony Hallam, *Une révolution dans les sciences de la Terre*, Paris, Seuil, 1976.
- Pierre Jaisson, *La fourmi et le sociobiologiste*, Paris, Odile Jacob, 1993.
- Thoms S. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, Champs, 1983 (1962).
- Maxime Lamotte, *Théorie actuelle de l'évolution*, Paris, Hachette, 1994.
- Jean Leduc, *Les historiens et le temps*, Paris, Seuil, Points, 1999.
- Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970.
- Karl Popper, *Unended Quest. An intellectual autobiography*, Fontana-Collins, 1976.
- Karl Popper, in *New Scientist*, août 1980, p. 61.
- Karl Popper, *La connaissance objective*, Paris, Aubier, 1991.
- Patrick Tort (dir.), *Misère de la sociobiologie*, Paris, PUF, 1985.
- Michel Vovelle, *La Mort et l'Occident de 1300 à nos jours*, Paris, Gallimard, 1983.
- Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*, Cambridge (Massachusetts) & London (England), The Belknap Press of Harvard University Press, 1975.
- Edward O. Wilson, *L'humaine nature. Essais de sociobiologie*, Paris, Stock, 1979.