

Biologie

Non, l'avenir n'est pas héréditaire

Hervé Ponchelet. Éditions Belin, 1997.

Le livre qu'Hervé Ponchelet, journaliste à l'hebdomadaire *Le Point*, consacre à certaines dérives actuelles de la génétique est le cri de protestation, parfois indigné, parfois effaré, d'un observateur extérieur au monde scientifique, mais attentif. Toute la réflexion d'H. Ponchelet se fonde sur les travaux et les commentaires de généticiens et de spécialistes de la procréation eux-mêmes engagés dans le débat ; d'ailleurs, son ouvrage comporte de nombreuses citations. De l'une à l'autre, l'auteur dévide le fil de sa propre analyse et, parfois, manifeste sa révolte. Cette construction très journalistique a l'avantage de fournir un beau reflet des débats actuels sur les dérives de la génétique et de la «procréatique». En revanche, elle amène parfois l'auteur à adhérer, successivement, à des analyses dont les principes sont notoirement différents. Peut-être cela rend-il encore plus authentiques les sentiments exposés par un observateur confronté à différentes prises de positions, parfois irréductibles les unes aux autres, mais véhiculant toutes au moins des «vérités partielles».

Cette hésitation se ressent particulièrement dans la première partie, qui est consacrée aux liens du sang et à la filiation. L'auteur distingue bien les deux types de filiations caractéristiques du monde de l'homme : la filiation du sang et la filiation de l'esprit. Adversaire évident de la tyrannie du «droit du sang», opposé aux droits qui reposent sur des liens intellectuels et affectifs, H. Ponchelet n'en n'est pas moins, de manière parfois un peu singulière, très sensible à la revendication virulente du «droit à la connaissance de ses origines biologiques», qu'il s'agisse de la fécondation par sperme de donneur, de l'adoption, voire de l'accouchement sous X.

Cette revendication a de nombreux supporters, notamment parmi les psychanalystes, auxquelles l'auteur donne abondamment la parole. Les arguments présentés sont de trois ordres : droit à la vérité, importance de «l'enracinement» dans le développement harmonieux d'une personnalité et intérêt biologique de l'enfant. Ces trois arguments sont de qualité, mais ignorent habituellement le fait, bien connu de tous les généticiens,

qu'environ dix pour cent des enfants venus au monde «naturellement» et élevés par le couple géniteur théorique... ne sont en fait pas les enfants biologiques de leur père.

Collectivement, le nombre de ces enfants est bien supérieur à celui de ceux issus de l'adoption ou de l'assistance médicale à la procréation. Au nom des principes évoqués précédemment, qui de bonne foi prétendrait qu'il est essentiel de leur indiquer toujours, le moment venu, l'identité du géniteur ? En réalité, l'intransigeance et le systématisme de cette revendication d'une connaissance obligatoire de ses origines biologiques procède, qu'on le veuille ou non, de l'analyse que la filiation du sang, la loi des gènes, s'imposent de façon incontournable, dans l'espèce humaine comme dans le monde animal. Ce sentiment correspond à un fort courant de nos sociétés modernes où la conjonction du retour à un certain intégrisme religieux et d'un matérialisme de fait amène à considérer que, après tout, les hommes et les femmes n'ont peut-être pas grand-chose d'autre à transmettre à leurs enfants... que leurs gènes.

Dans sa deuxième partie, H. Ponchelet s'inquiète très justement d'une certaine évolution de la génétique des comportements dont les objectifs et les résultats, mal présentés et mal compris, sont «pain béni» pour les vieilles idéologies déterministes et racistes. Le caractère idéologique des assertions plus que centenaires sur l'inégalité des aptitudes intellectuelles des différentes races est bien souligné, de même que l'absurdité d'un certain réductionnisme ramenant un comportement humain à un déterminisme génétique rigoureux et simple. L'auteur aurait également pu noter l'incroyable erreur de perspective de beaucoup des généticiens du comportement et des neurobiologistes, qui franchissent allégrement le pas entre la découverte qu'un gène joue un rôle essentiel dans un comportement adaptatif inné animal, et la conclusion que son influence chez l'homme est similaire. Ce que néglige totalement une telle démarche, c'est le caractère proprement humain de la réappropriation de certains comportements innés. Ainsi, un même trait comportemental sélectionné par l'évolution depuis des centaines de millions d'années s'exprime-t-il de manière bien différente chez des mammifères humains et non humains : le désir sexuel, par exemple, ne se manifeste chez les chevaux que par la saillie de l'étalon, mais, au-delà de l'acte sexuel lui-même, par près de la moitié de la production poétique et artistique des sociétés humaines !

Là est vraiment le monde de l'homme, et non pas dans le fait évident que de mêmes gènes gouvernent la différenciation mâle ou femelle dans l'espèce humaine et dans les autres espèces !

Dans la troisième partie, l'auteur aborde le grave sujet d'actualité de la «tare génétique». Il illustre la vieille notion de l'atavisme par la saga des Rougon-Macquart de Zola. Il aurait, en fait, pu remonter beaucoup plus loin, par exemple à l'image du destin dans la tragédie grecque. Fardeau génétique, stigmatisation du lignage, certitude d'un destin contraire, la tare génétique est au centre des angoisses et des fantasmes humains. Vouloir y échapper, de toutes ses forces, par tous les moyens, fait en effet planer le spectre de la réminiscence des aspirations eugéniques qui, sous une forme ou sous une autre, sont présentes dans les sociétés humaines depuis des millénaires. Avec l'évolution de la génétique moderne, c'est à la fois le «gène prison» et le «gène libérateur» qui s'annoncent, et cela H. Ponchelet le présente avec beaucoup de sensibilité et de lucidité. Le gène impliqué dans la survenue d'une maladie, qu'il ait le statut du coupable principal ou de facteur de prédisposition, c'est en effet à la fois l'espoir d'un traitement de nature à atténuer le fardeau pathologique de l'humanité, mais c'est aussi la menace de transformer les droits de l'homme en les droits laissés à un homme particulier en fonction de ses gènes ! L'ampleur de ces enjeux et l'importance de ces débats sont telles que leur exposition claire par un journaliste attentif et humaniste est naturellement la bienvenue.

Axel KAHN

Astronomie

Imago Mundi

Francesco Bertola (traduit de l'italien par A. Hayli et É. Schelstraete). La Renaissance du Livre, 1996.

Ce luxueux ouvrage sur l'imagerie cosmique nous rappelle que la cosmologie, science de l'Univers considéré dans son ensemble, est aussi un projet esthétique. L'étymologie même du mot l'indique : en grec, le *kosmos* désignait d'abord la parure des femmes, les ornements, le bel aspect physique ou moral. La notion de cosmos appliquée à l'organisation de l'Univers apparut vers le

VI^e siècle avant notre ère. Attribuée à Pythagore, elle signifie que le «monde» (terrestre et céleste) ou l'«univers» n'est pas décrit par le chaos sur lequel Hésiode avait fondé sa *Théogonie* deux siècles plus tôt ; au contraire, le monde est supposé beau et bien ordonné. Y aurait-il d'ailleurs une physique possible s'il n'y avait des lois reflétant un ordre sous-jacent ?

Ces discussions étymologiques sont parfaitement rappelées dès l'introduction d'*Imago Mundi* (j'ajoute que le mot latin *mundus* a donné l'adjectif «mondain», qui comporte aussi une connotation esthétique : imagine-t-on un mondain qui serait sale ou débraillé ?). L'auteur, Francesco Bertola, professeur d'astrophysique à l'Université de Padoue, est membre de la fameuse *Accademia dei Lincei* qui compta Galilée parmi ses membres et dont la visée humaniste a toujours voulu rassembler les arts et les sciences. Au cœur d'un pays au passé inépuisablement riche, où de somptueuses bibliothèques (Bibliothèque de Babel à Vicence, Bibliothèque vaticane à Rome, Bibliothèque nationale à Naples, Bibliothèque marcienne à Venise, etc.) cachent des trésors peints, gravés, enluminés, et où les musées d'histoire des sciences foisonnent (que notre pays en prenne leçon), F. Bertola est idéalement placé pour être le maître d'œuvre de cet ouvrage dont le titre, *Imago Mundi* (Image du Monde) puise à la culture médiévale : il fait référence à ces encyclopédies (Honoré d'Auton, XII^e siècle, Gautier de Metz, XIII^e siècle, et Pierre d'Ailly, XV^e, cette dernière ayant été soigneusement consultée par Christophe Colomb avant qu'il n'entreprît ses voyages) qui avaient pour double but d'émerveiller le lecteur, par la diversité des phénomènes naturels, et de le faire réfléchir sur l'unité sous-jacente – le «monde, ou univers», étant «l'ensemble des parties qui sont réunies pour former un tout unique». Ainsi s'est mise en place une tradition iconographique dont F. Bertola souligne judicieusement l'extraordinaire continuité.

L'histoire des représentations de l'Univers, depuis les cosmologies de l'Antiquité jusqu'aux théories les plus récentes de l'après Big Bang, montre à l'évidence que le long chemin ayant conduit du cercle, figuration de la perfection divine chez les Grecs, à l'écume des bébés-univers jaillie de l'inflation chaotique, est pavé des mêmes principes de symétrie et d'harmonie. Il en résulte qu'au-delà de leur importance physique et métaphysique, les représentations de l'Univers ont toujours dégagé une puissante émotion esthétique. La diversité des conceptions et des représentations du cosmos illustre la richesse des civilisa-

tions et des modes de pensée. Cet ouvrage présente une partie du foisonnement de ces conceptions et leur évolution au cours des âges.

Il faut souligner en premier lieu l'extrême qualité du choix de l'iconographie et des commentaires qui accompagnent cette dernière (leur mise en valeur étant plus discutable, comme je le dirai plus loin). Les reproductions vont de manuscrits du XI^e siècle jusqu'aux œuvres d'art contemporain et à l'imagerie scientifique moderne.

En ce qui concerne les représentations anciennes (antérieures au XX^e siècle), le choix iconographique est somptueux : que d'émerveillement pour les lecteurs qui vont pénétrer pour la première fois dans l'univers foisonnant de l'imagerie cosmique, et découvrir les prodiges d'imagination dont ont fait preuve savants et artistes pour mettre en scène les systèmes du monde.

Tous les grands classiques sont au rendez-vous. Parmi les imprimés, on trouve les cartes célestes de Bayer et Dürer, le célèbre livre d'Apianus à figures mobiles, les atlas richement décorés de Cellarius et de Doppelmaier, les ouvrages mi-cosmologiques, mi-mystiques de Robert Fludd et Thomas Wright, les émouvants schémas extraits d'œuvres scientifiques aussi capitales que celles de Copernic, de Tycho Brahe, de Kepler ou de Descartes.

On trouve aussi de splendides illustrations de manuscrits célèbres, tels le *Livre des subtilités* d'Hildegarde de Bingen, le *Bréviaire d'amour* de Maître Ermengaud, le *Liber Floridus* de Saint-Omer, les *Échecs amoureux* de Louise de Savoie. Là encore ne figurent que quelques grands classiques de l'enluminure médiévale ; pas de surprise ni de découvertes donc pour celui qui connaît déjà le sujet, à l'exception peut-être du manuscrit peint au XV^e siècle par John Tolhoff, qui illustre l'astronomie de l'Arabe Ibn al-Haytham, plus connu sous le nom d'al-Battani.

En ce qui concerne les illustrations modernes, le choix est moins heureux et, surtout, moins riche. C'est l'une des relatives faiblesses de ce livre : l'*Imago Mundi* moderne est sacrifiée. L'auteur a sans doute volontairement restreint son propos à l'image mentale du cosmos, celle qui laisse la part belle à l'imagination et au sens esthétique (le mot image se réfère à la représentation, mais aussi à l'imagination). Cependant, les clichés du fond diffus cosmologique saisis par le satellite COBE, ou encore les cartographies de l'Univers prises dans les domaines spectraux non visibles – radio, infrarouge, rayons X... –, qui constituent l'évolution majeure de

l'observation astronomique de ce siècle, ne dépareraient ni le propos ni l'esthétique de l'ensemble. Or, ils sont totalement absents. Pourtant, ces cartes ne sont pas si «objectives» que cela : le traitement en fausses couleurs arbitraires des clichés astronomiques pris hors du spectre visible relève aussi d'un choix esthétique. Au lieu de cela, nous avons droit à quelques simulations numériques traduites en images de synthèse à la résolution pauvre (écran d'ordinateur oblige), pour nous montrer la structure à grande échelle de l'Univers ou le modèle d'univers autoreproducteur. Quant aux quelques «vues d'artistes», elles présentent un intérêt iconographique, me semble-t-il, inférieur au reste de l'ouvrage.

Imago Mundi n'est pas seulement un livre d'images. Le texte d'accompagnement se divise en une introduction, un développement et des légendes d'illustrations, tous passionnants et faciles à lire pour le lecteur néophyte (notons aussi la présence d'une traduction anglaise en fin d'ouvrage).

L'introduction explicite clairement les intentions de l'auteur. Elle est aussitôt suivie d'un premier cahier iconographique constitué de 18 planches imprimées sur du papier calque d'excellente qualité. Le procédé permet de superposer diverses visions de l'Univers à travers les siècles et les cultures : grâce à la légère transparence, les représentations se fondent discrètement l'une dans l'autre et, du coup, illustrent parfaitement la continuité de la tradition iconographique.

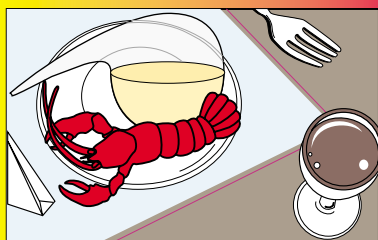
Le développement intitulé «Brève histoire des conceptions sur l'Univers» est exclusivement chronologique. Il traite successivement des cosmologies grecques, de la vision du monde des Pères de l'Église, de l'univers médiéval, des grands changements que l'astronomie a connus aux XVI^e et XVII^e siècles, des univers-îles supposés, puis découverts par les télescopes des XVIII^e-XIX^e siècles, du devenir de l'univers à travers la révolution relativiste et ses fameux modèles de Big Bang, et d'une réflexion plus philosophique quant au rapport entre l'Univers et l'homme. J'ai noté avec plaisir que le texte de F. Bertola contenait de nombreuses citations, toujours judicieuses, émanant non seulement de savants ou de philosophes cosmologues, mais aussi de poètes visionnaires inspirés par la problématique cosmique : Dante (dont l'immortel chef-d'œuvre, *La divine comédie*, est un voyage initiatique à travers les divers cercles du monde et qui rassemble l'ensemble des connaissances cosmologiques de son temps), Edgar Poe (qui,

FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 26 mai 1997.

FRANCE

info

dans son poème en prose *Eureka*, entre-vit notamment la solution cosmologique de l'énigme du noir de la nuit ou les Italiens M. Leopardi (auteur d'un célèbre poème sur l'infini) et Italo Calvino (dont le recueil de nouvelles *Cosmicomics* est un régal d'humour et d'intelligence).

Des lecteurs regretteront peut-être que certains thèmes soient traités superficiellement. Par exemple, la discussion du rapport homme-Univers est tout juste esquissée. L'interrogation philosophique sur la place de l'homme dans l'univers, que l'on retrouve si souvent dans l'imagerie cosmique (notamment chez Fludd), ouvre pourtant à l'épistémologue et au philosophe des sciences un intéressant champ d'étude : la place de l'Univers dans l'homme. De même, le développement historique est peut-être trop linéaire pour mettre en évidence toutes les résonances entre les représentations anciennes et les représentations modernes.

Puisque *Imago Mundi* doit également être vu comme un livre d'art, qu'il me soit permis de donner mon impression personnelle, qui n'engage que mes goûts en la matière. Il m'a semblé que la typographie et la réalisation artistique de l'ouvrage n'étaient pas tout à fait à la hauteur du propos. En premier lieu, la couverture est assez laide, ce qui n'engage guère à découvrir l'intérieur. Ensuite, les choix de papiers de qualités diverses et de typographies différentes ne sont pas toujours heureux. Cette non-uniformité dans la présentation matérielle de l'ouvrage, qui devrait en marquer l'originalité, se révèle mal maîtrisée. C'était pourtant une bonne idée. Si le premier cahier iconographique sur papier calque est une réussite, les 14 pages d'introduction, si limpides dans leur propos, deviennent sur le coup malaisées à déchiffrer parce qu'elles sont imprimées en caractères majuscules. Ma principale réserve porte sur le cahier d'illustrations central, imprimé sur du papier glacé à fond bleu (pour figurer le bleu profond du ciel?) qui écrase les coloris subtils et les teintes sépias des gravures anciennes.

En résumé, un très bel ouvrage et une légère frustration. L'éditeur doit certainement être remercié pour avoir accepté d'investir dans un volume coûteux, mais les concepteurs n'ont pas poussé l'audace assez loin pour faire d'*Imago Mundi* l'exact reflet du sujet qu'il traite : un parfait objet de savoir et d'esthétique. La future exposition «Ciel» et son livre-catalogue, programmés par la Bibliothèque nationale de France François-Mitterrand, à l'automne 1998, en tenteront le pari.

Jean-Pierre LUMINET

Biologie

Les anatomies de la pensée

Alain Prochiantz.

Éditions Odile Jacob, 1997.

À quoi pensent les calamars ? À la même chose que nous, probablement : à manger, à s'accoupler, à se défendre. Puisque nous, humains, sommes assurés de posséder la faculté de penser, devons-nous admettre que des bêtes dont le seul destin culturel est de finir dans une bassine de friture partagent ce privilège ? Alain Prochiantz nous apporte la démonstration éblouissante de cette unité du vivant qui se définit comme matière pensante ; la pensée étant conçue comme le rapport adaptatif que les organismes entretiennent avec leur milieu, expression d'un état central fluctuant dans le temps. L'auteur se situe dans la lignée des biologistes romantiques : Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Johann Wolfgang von Goethe et Claude Bernard contre Georges Cuvier, Hermann von Helmholtz et nos modernes mécaniciens du cerveau.

Chaque organisme pense le monde où il vit (on pourrait dire également qu'il est pensé par le monde, mais cela sent trop son philosophe !). Une approche historique de la vie nous permet d'entrevoir sa profonde unité et de comprendre que, dès lors qu'il n'y a pas d'organisme sans pensée, l'évolution des espèces conduit inmanquablement à une histoire naturelle de la pensée. Pour ne considérer que le monde animal, on verra comment, à partir d'une pensée initialement clonale, génétique et réflexive, celle de l'invertébré, la vie a évolué vers une adaptation fondée sur l'individuation, c'est-à-dire sur la capacité d'inscrire dans une structure biologique les leçons de l'histoire individuelle et culturelle.

A. Prochiantz est naturaliste comme d'autres sont poètes ; il est d'ailleurs souvent l'un et l'autre, et c'est en « fanatique du vivant » qu'il persuade son lecteur de refuser le concept de machine-organisme pour ne considérer la vie que dans le rapport unissant les organismes à leur milieu ; celui-ci, tel que le définit Claude Bernard, est en rupture complète avec le milieu des physiciens. C'est un milieu organisateur à la fois organique et organogénique qui, en cela, rejoint le milieu de Charles Darwin, support de la sélection naturelle et grand artisan des organismes. Autrement dit, le propos consiste à réconcilier l'évolution avec la physiologie, synthèse demeurée longtemps impossible après la mort des deux pères fondateurs.