

LES ECHOS DE SAINT-MAURICE

Edition numérique

Gabriel BARRAS

L'évolution (hier, aujourd'hui, demain)

Dans *Echos de Saint-Maurice*, 1987, tome 83, p. 243-268

© Abbaye de Saint-Maurice 2013

L'évolution

(hier, aujourd'hui, demain)

Dès qu'il a commencé à prendre conscience de son existence au sein de la nature, l'homme a été hanté par le besoin et le désir profond de rechercher et d'approfondir ses origines et de donner une explication de la réalité.

I.

L'histoire de la pensée humaine a été en tout premier lieu marquée par l'ASTRONOMIE. L'attention de nos ancêtres s'est d'abord portée sur les grands phénomènes dont ils dépendaient si étroitement, comme l'alternance des jours et des nuits, le retour quotidien du soleil, l'apparition périodique des saisons. Avant de savoir écrire, l'homme connaissait les phases de la lune, le mouvement diurne des étoiles, le déplacement annuel du soleil. Ces premières observations cosmographiques lui révélèrent d'une part l'existence de lois immuables comportant la répétition de phénomènes cycliques ; d'autre part elles l'amènèrent, dans ses essais d'explication, à placer dans le ciel des êtres surnaturels ; preuve en soit la place considérable des cultes astraux dans les diverses religions de l'Antiquité ; on sait aussi que la disparition et la réapparition quotidiennes du soleil donnèrent naissance, dans la vallée du Nil, au mythe de la régénération périodique puis à l'une des formes les plus élaborées de la croyance à la résurrection et à la survie après la mort.

La constatation de liens entre certains phénomènes célestes et certains phénomènes terrestres (position du soleil sur le zodiaque p. ex. et déroulement des saisons) donna la première idée de **l'unité de la nature** : sans comprendre ces liens, l'homme conclut rapidement à l'existence d'un **principe de causalité** : en admettant que la position des astres agit sur les événements terrestres, il admit que le retour de certaines configurations célestes amène le retour des mêmes événements, d'où l'apparition bien avant notre ère en Iran, en Chaldée et aux Indes, de la **théorie du retour éternel** : selon celle-ci, au bout d'un certain temps, tous les phénomènes doivent se reproduire de façon identique et dans le même ordre, le passage d'un cycle au suivant étant marqué par des cataclysmes : cette théorie qui survécut en Amérique jusqu'à la conquête espagnole, renforçait la croyance en **l'existence d'une sorte de fatalité et de destin inexorable**.

Durant la grande période hellénique, l'astronomie — résumant pratiquement toutes les connaissances humaines sur le monde — se débarrassa non sans peine ni soubresauts, des considérations religieuses primitives et confuses, dont nous venons de parler. C'est ainsi qu'Anaxagore (500-428 av. J.-C.) fut condamné à mort pour avoir prétendu que le soleil, la lune et les autres astres n'étaient pas divins mais de même nature que la terre (**monisme**), ce qui ne l'empêchait pas de postuler l'existence d'un principe ordinateur c'est-à-dire d'une intelligence universelle créatrice du Cosmos: 2000 ans avant la condamnation de Galilée, science et religion s'affrontaient déjà sur le plan de l'Astronomie. Pythagore (VI^e s. av. J.-C.) pour sa part professait une conception **dualiste** de l'Univers, celui-ci étant composé du monde astral de la pureté et de l'éternité d'une part, et d'autre part du monde sublunaire de l'impureté et de la corruption dont la terre fait partie : Pythagore affirmait aussi que **les astres avaient une âme intelligente qui les guidait**.

Pour Platon (428-348 av. J.-C.) également, au-delà des observations astronomiques réelles, il y a une autre astronomie dite véritable qui permet de découvrir **l'âme intelligente qui meut chaque être**. Ce n'est qu'avec Aristote (384-322 av. J.-C.) que fut abandonnée l'interprétation mystique et animiste des astres et que l'ensemble des mouvements célestes et leur régularité furent considérés comme la conséquence d'une **nécessité purement mécanique** : notre monde sublunaire pouvait de la sorte devenir l'objet d'observations et d'expérimentation, la terre devenant le centre d'un monde

fini (**géocentrisme**). Telle est la première conception d'un monde débarrassé d'influences religieuses et **imposant l'idée de lois**, dont la recherche sera à l'origine des problèmes qui intéresseront les savants des siècles à venir.

Au Moyen Age les idées d'Aristote (concernant l'éternité et la finitude du monde, le retour cyclique des phénomènes et le géocentrisme) furent introduites à Paris au XII^e siècle par les philosophes arabes : cependant elles furent revues et corrigées par les docteurs de l'Eglise qui ne leur concédèrent de l'intérêt que dans la mesure où ces idées paraissaient confirmer les textes sacrés. Il fallut le bouleversement social et intellectuel de la Renaissance pour permettre à la recherche de franchir un nouveau pas, et aux thèses **héliocentriques** de Nicolas de Cusa, puis de Copernic (*De revolutionibus orbium coelestium*, 1543) et enfin de Galilée (1633) de connaître une audience véritablement importante : ces savants, affirmant l'identité des autres astres avec notre soleil et la nécessité d'un univers infini comptant des mondes innombrables analogues à notre système solaire et portant la vie comme lui, pensaient exalter la beauté et l'harmonie de l'univers qu'ils considéraient comme l'œuvre de Dieu. L'acharnement de leurs adversaires à défendre au pied de la lettre les textes sacrés provoqua le grand débat astronomique des XVI^e et XVII^e siècles entre le dogme et la science et fut ainsi à l'origine du rationalisme scientifique qui s'affranchit peu à peu de toute influence religieuse. Le représentant le plus illustre de ce mouvement rationaliste fut Laplace (1749-1827), pour qui l'univers tout entier est une gigantesque machine dans laquelle les mêmes mouvements se répètent pour « une éternelle durée » : **il rejetait de la sorte la théorie des causes finales** qui ne sont que « l'ignorance où nous sommes des véritables causes » : « l'hypothèse Dieu » devient de la sorte inutile. Dès lors on considère que Laplace donna la première explication ou hypothèse scientifique sérieuse relative à notre système planétaire, démontrant la naïveté du récit biblique de la Genèse et établissant que **l'Univers a une histoire**. L'idée d'**ÉVOLUTION** et de devenir, obscurément pressentie déjà depuis Héraclite (540-480 av. J.-C), puis transparaissant en filigrane dans les diverses conceptions de l'Univers rappelées ci-dessus, faisait ainsi une réapparition remarquable dans les sciences de la nature. Or nous allons voir qu'à la même époque les anatomistes et les morphologistes arrivaient, par d'autres chemins, aux mêmes conclusions dans le domaine des sciences concernant les êtres vivants.

II.

L'Evolution et les êtres vivants

La conception d'une création s'étendant sur de très grandes périodes de temps et toujours en devenir n'est pas sortie du jour au lendemain de la tête de Darwin (1809-1882). Elle apparaissait déjà en 1646 dans le Protogaea de G.W. Leibniz puis dans l'article que Carl von Linné (1707-1778) consacra au « principe de la constance des espèces ». Goethe (1749-1832) pour sa part était convaincu qu'au début tous les êtres vivants avaient dû avoir comme ancêtre commun une Urpflanze (plante primitive). Cuvier (1769-1832) postulait l'existence d'une catastrophe terrestre, au cours de laquelle les êtres vivants auraient tous été ensevelis dans des formations géologiques : après cela de nouvelles espèces auraient été créées... Cependant ce n'est qu'avec Lamarck (1744-1829), puis Darwin (1809-1882) que le concept d'Evolution prit vraiment corps, ces deux savants ne se contentant plus d'avancer de simples considérations théoriques mais postulant et tentant de prouver l'existence de **mécanismes pouvant expliquer l'origine des espèces**.

Mais procédons par ordre.

A) La notion d'Evolution a pour **fondement** la constatation de changements qui se sont produits chez les êtres vivants au cours des millénaires. Ces **faits établis ou données de base** (à distinguer nettement des théories ou doctrines avancées pour tenter d'en expliquer les mécanismes et dont nous parlerons plus loin sous lettre B), sont les suivants :

1. **L'ADAPTATION**. Il s'agit de l'ajustement de l'être vivant aux conditions extérieures ; l'homme par exemple présente trois adaptations marquées : à la station-début, à l'alimentation, au climat. L'adaptation porte sur tout l'organisme et non pas sur tel ou tel organe ; cette adaptation globale peut s'accompagner de particularités surprenantes : c'est ainsi que certains organes ou parties d'organes paraissent n'avoir aucune importance ou même être parfaitement inutiles. L'intrication des deux éléments (organisme et milieu) est un fait évident, mais dont il ne faut pas exagérer l'importance : l'adaptation n'est que relative.

2. **La VARIATION** : fait que deux individus d'un même groupe sont légèrement différents ; les hommes par exemple diffèrent par la taille, les traits du visage, la couleur des yeux ou des cheveux, etc. On note des variations entre êtres de la même génération d'une part, et d'autre part entre les parents et leurs descendants plus ou moins éloignés : dans ce dernier cas la variation au cours du temps n'est rien d'autre que l'Evolution. Les causes des variations sont au nombre de trois :

a) Les variations dues au **milieu** ou somations (de « soma », le corps, opposé au « germen ») : elles sont sans effet évolutif, c'est-à-dire non transmissibles à la descendance.

b) Les deux autres sont dues à **l'hérédité** :

— la plupart de nos caractéristiques tiennent à **l'action conjuguée** de plusieurs gènes. Il suffira que la **combinaison** de ces gènes ou leur position séquentielle sur le chromosome soit légèrement différente pour aboutir à une variation ;

— les autres variations tiennent aux **mutations** c'est-à-dire à un changement brusque dans l'action d'un gène : l'hérédité ne donne plus une réplique exacte des ascendants mais une « fausse copie ». Dans la majorité des cas, la mutation porte atteinte à l'édifice organique qui s'est adapté tant bien que mal : c'est dire que souvent la mutation est sans lendemain, le nouvel être n'étant pas viable. Mais si la mutation porte sur un caractère secondaire, si elle se répète, si elle s'additionne à d'autres petites variations, la somme de celles-ci peut être viable et efficace. **L'Evolution procède donc par mutations triées, sélectionnées.** Tout se passe comme si la mutation se faisait spontanément et ne répondait à aucune fin, en un mot comme si elle était l'effet du hasard (ce mot recouvrant pour le moment notre ignorance de la réalité profonde). Cependant il est possible, comme nous le verrons plus loin, que l'homme puisse un jour intervenir sur les mutations, en provoquer de favorables, éviter les défavorables, les orienter dans un sens choisi : ce choix sera redoutable, l'évolution de l'homme sera dirigée, accélérée.

Remarquons que les travaux de Mendel sur la génétique ne furent publiés qu'en 1866, c'est-à-dire après la publication des recherches de Lamarck et de Darwin, et qu'ils passèrent quasiment inaperçus pendant près de trente ans. D'autre part ce n'est que vers 1900 que de Vries eut l'intuition de l'existence des mutations, dont la réalité ne fut prouvée que plus tard encore.

Lamarck et Darwin ne connurent donc ni les lois de la génétique, ni l'existence des mutations.

3. **Le FACTEUR-TEMPS.** L'Evolution des êtres sous-entend l'existence d'une durée nécessaire aux transformations : il faut faire appel à l'immensité des temps géologiques pour expliquer l'action d'effets minimes aboutissant à des ajustements plus ou moins valables. D'autre part en matière d'Evolution on s'occupe naturellement aussi du temps biologique, à savoir du temps de chaque être, de sa durée de vie, de la durée de sa croissance, de la vitesse de cette croissance (une croissance plus lente par exemple permettant une maturation plus soignée des organes).

Mais quittons le domaine des faits pour celui des théories ou hypothèses explicatives concernant :

B) les Mécanismes, le Comment de l'Evolution

1. **LAMARCK** (1744-1829) professait l'idée que le **milieu extérieur et les habitudes provoquent des modifications favorables chez l'être en cause** : un changement de circonstances provoque un changement des habitudes et des actes, d'où un changement de la forme. Le milieu n'agit pas directement mais indirectement en provoquant une **réaction utile** de l'organisme comme si l'être avait l'intelligence de s'adapter aux circonstances ; à côté du milieu il y a **l'influence de l'usage** (ou du non-usage), car l'usage correspond à un besoin en rapport avec le milieu. « Le besoin, dit Lamarck, crée l'organe nécessaire et l'usage le fortifie et l'accroît considérablement ; le défaut d'usage par contre amène l'atrophie et l'atrophie amène la disparition de l'organe inutile. »

Lamarck pensait ainsi pouvoir expliquer deux des données de base de l'Evolution : l'Adaptation et la Variation.

Lamarck n'appliqua pas sa thèse à l'homme, ce qui n'était pas permis de son temps. Aujourd'hui on dirait par exemple que la peau des noirs est devenue foncée **pour** supporter le soleil, que la station-debout des êtres préhumains était une réaction à la vie en savane **pour** voir au-dessus des herbes, etc. On voit donc que la conception lamarckienne est un **mélange de mécanisme et de finalisme** (dont nous parlerons ultérieurement).

Allant plus loin, Lamarck prévoit la formation d'organes nouveaux comme réponse à un changement de milieu, ce qui expliquerait la création de nouvelles espèces de plus en plus perfectionnées. C'est le TRANSFORMISME : toutes les adaptations provoquées par le milieu extérieur seraient selon Lamarck héréditaires, ce que contredisent toutes nos connaissances génétiques. Mais comment reprocher à Lamarck cette contradiction, puisque, comme nous le faisons remarquer plus haut, la génétique n'était encore pas née et que les mutations n'étaient encore pas connues : or ce n'est que la découverte de ces dernières qui fit comprendre que les caractères acquis par l'adaptation au milieu ne peuvent être héréditaires c'est-à-dire inscrits dans les gènes.

Après de très vives controverses, le seul élément qui puisse être retenu aujourd'hui de la conception de Lamarck et de ses disciples, est que le **milieu extérieur impose à la forme de l'être vivant des conditions hors desquelles sa vie est tout à fait impossible**. Il n'en reste pas moins qu'au seuil du XIX^e siècle, Lamarck fut le fondateur de la conception de l'Evolution, qui, après une éclipse momentanée, allait devenir une des pièces maîtresses de la biologie.

2. DARWIN (1809-1882) et la SÉLECTION NATURELLE

Il faut rappeler que la thèse darwinienne a été préparée notamment par l'économiste **T.R. Malthus (1766-1834)**: celui-ci avait dès 1798 critiqué l'idée d'un développement économique « naturellement stable » et avait, dans son *Essay of the principles of population*, avancé la théorie de la croissance inégale de la population et des denrées alimentaires : selon Malthus, la conséquence en serait, si on ne limitait pas les naissances, la survenue d'une surpopulation qui, en raison de l'insuffisance alimentaire, provoquerait une **lutte pour la vie**. Appliquée à l'ensemble du règne animal, cette théorie devint le « corpus originel » de la pensée de Darwin.

Celui-ci publia en 1859 son livre intitulé *L'origine des espèces par la sélection naturelle* : après de laborieuses recherches et se fondant sur les expériences de sélection artificielle des zoologistes et botanistes, Darwin aboutit à l'idée que **les espèces ne sont pas des entités immuables résultant de créations distinctes mais qu'elles se transforment les unes dans les autres et qu'ainsi le monde vivant évolue** : le mécanisme permettant la réalisation de cette évolution est la **concurrence vitale** (struggle for life) qui dans chaque espèce élimine un grand nombre et aboutit à la **survivance du plus**

apte (survival of the fittest) ; plus tard Darwin soutint plutôt l'opinion que la sélection se fait non plus par la persistance du plus apte mais par l'élimination du pire, du peu viable, des erreurs de la nature. La sélection ne porte pas sur l'organe mais sur l'ensemble de l'organisme, elle n'est pas quelque chose de brutal qui tue ou laisse vivre tel ou tel individu mais une action lente et progressive sur une population : elle aboutit à une **adaptation nécessaire et suffisante**, elle élimine les sujets inaptes et ne conserve que le viable. **La sélection naturelle assure donc le tri permanent, conserve et accumule les variations utiles.**

Tel est donc le **corpus originel de la conception de Darwin**. Nous devons dire que la notion d'Evolution s'est développée par la suite — elle a en quelque sorte évolué — s'enrichissant de l'apport de la génétique puis de la biologie moléculaire : elle fut baptisée du nom de néo-darwinisme. Nous parlerons plus loin de la biologie moléculaire. Pour l'heure disons que pour les successeurs de Darwin :

— la sélection naturelle est **non seulement novatrice mais créatrice d'espèces nouvelles** en faisant appel au rôle joué par les mutations qui sont des variations brusques, discontinues et de caractère sporadique ;

— que le rôle du milieu n'est plus passif, puisqu'il est susceptible d'être modifié par l'action de l'homme qui peut soit diminuer ou supprimer son influence, soit l'accentuer.

Le modèle explicatif représenté par le darwinisme et le néo-darwinisme, dont la valeur a été reconnue par beaucoup, continue à soulever de nombreuses discussions. Les critiques, qu'on n'a pas manqué de lui faire dès le début, ont repris de plus belle lorsque, récemment, Jacques Monod résumait la doctrine des mécanismes de l'Evolution par la formule : « Hasard et Nécessité », à savoir nécessité de la sélection naturelle et hasard des mutations. Voici ces objections :

a) **La valeur évolutive de la sélection est contestable.** Prenons le cas du Pithécanthrope. Comment la sélection a-t-elle pu diriger ce pré-homme vers l'Homme actuel ? Est-il sûr que les plus intelligents parmi ces ancêtres aient été les mieux armés pour s'imposer sur la terre ? Si nous nous fions à l'observation courante, il est même plus probable que la sélection n'a pas trié les meilleurs mais les plus prolifiques, même s'ils n'étaient pas les plus ingénieux. D'autre part on comprend mal pourquoi tous les Pithécanthropes auraient évolué en même temps vers l'homo sapiens sans laisser persister d'autres groupes de Pithécanthropes sur d'autres coins du globe.

Enfin il y a une sorte de verbalisme à toujours invoquer la sélection en cas d'évolution de cause inconnue : cela prend un peu l'allure d'un dogme, ce qui ne fait pas très scientifique.

b) **Le rôle des mutations est surestimé** : jusqu'à ce jour les généticiens n'ont constaté que de petites variations portant sur des caractères secondaires, mais ils n'ont jamais pu observer de grandes mutations pouvant changer le plan d'organisation d'un être vivant. C'est ainsi qu'on comprend mal la genèse d'appareils complexes tels que le cerveau (celui de l'homme nécessiterait une duplication subite des neurones corticaux du Pithécantrope) ou l'œil (qui exigerait l'apparition simultanée de mutations importantes portant sur l'orbite et sur tous les constituants de l'œil) : pour tenter d'expliquer ces grandes mutations, on avance actuellement le concept de **l'évolution quantique** qui procéderait par l'accumulation et l'addition successives de nouveaux caractères jusqu'à un certain seuil qui, dépassé, permettrait l'apparition brusque, par à-coups, de nouveaux types structuraux. Mais quelle est dans cette explication la part de l'observation et celle du postulat gratuit ? En particulier si le darwinisme et le néo-darwinisme peuvent expliquer la différenciation en espèces, mais pour les plus grandes catégories que l'espèce (la classification zoologique classique distingue par ordre croissant de grandeur les catégories suivantes : espèce, genre, famille, ordre, classe, embranchement), ne faut-il pas reconnaître que leurs structures répondent à des plans généraux que ne peut expliquer la seule génétique évolutive ?

c) On conçoit donc que la principale pierre d'achoppement est le **trop grand rôle dévolu au hasard**. Après l'exemple du cerveau et de l'œil, prenons celui de la main de l'homme : ce qui la distingue de celle du singe n'est pas une différence anatomique mais tient au fait que, pour devenir l'outil indispensable à la survie de l'homme et à son développement, elle doit être dirigée par un cerveau adéquat, c'est-à-dire beaucoup plus développé que celui du singe : sans un tel cerveau la main de l'homme n'exercerait pas cette fonction primordiale. Or est-il possible de concevoir que par le fait du pur « hasard et de la nécessité » se soient développés les deux éléments de ce couple main-cerveau en même temps et au même endroit chez le même individu ? Cela n'est pas possible dans notre mode habituel de pensée qui admet le principe de causalité absolue (à une cause correspond un effet). Mais dans la vision de la physique quantique, cela ne semble pas être choquant puisque cette conception admet qu'à une cause peut correspondre plusieurs effets : il existe une probabilité statistique, une indétermination partielle de la réalité :

celle-ci est un état passager d'un système qui évolue et l'observateur scientifique non seulement ne peut tout connaître de ce système mais de plus il modifie par son interaction la réalité qu'il observe.

Ces critiques et points d'interrogation n'ont pas désarçonné les tenants de la théorie de l'évolution ; loin de se figer en une sorte de mythe ou de dogme, cette théorie a continué à se perfectionner en abandonnant certains points de vue devenus insoutenables, en se soumettant à l'épreuve des faits, en récoltant d'autres signes de sa validité et en s'efforçant d'en produire d'autres. Elle s'est donc amendée et modifiée, mais surtout elle s'est considérablement enrichie en intégrant l'apport d'autres disciplines. Nous voulons parler surtout de la **biologie moléculaire** qui s'est développée depuis 1950 et qui donne un nouveau support aux mécanismes qui sous-tendent l'hérédité et révolution.

La BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ne s'intéresse pas à l'anatomie comparée des organismes, mais elle étudie la structure des molécules constitutives des cellules, leur fonctionnement individuel et leur mode de reproduction : ce faisant, elle a pu constater une très grande similitude, sinon une identité, entre les molécules isolées à partir d'organismes très différents, ce qui démontre une très **grande unité du monde vivant** chez des organismes aussi différents que les bactéries et les animaux. Cette unité existe aussi au niveau des macromolécules, dont elle a élucidé le rôle. On sait actuellement que ce sont les mêmes 20 acides aminés, qui entrent dans la constitution des protéines et les mêmes 4 nucléotides qui servent à l'assemblage des acides nucléiques. Ces petites unités constitutives sont enchaînées bout à bout selon des séquences rigoureusement déterminées ; au cours de l'évolution ces séquences peuvent être modifiées, ce qui entraîne des changements dans les propriétés physico-chimiques des molécules correspondantes : celles-ci à leur tour peuvent conduire à des changements visibles dans la morphologie ou la physiologie de l'organisme. Au cours de l'évolution, l'immense possibilité, qu'offre le répertoire des 20 acides aminés et des 4 nucléotides pour construire des molécules contenant des centaines et des milliers de ces éléments, a été largement utilisée par la nature pour arriver, dans cette unité fondamentale, à des différences qui s'expriment en une très grande diversité de formes et de fonctions dans les différentes espèces. On sait par exemple actuellement qu'une modification au niveau d'un ou plusieurs nucléotides de l'ADN (qui est le support de l'information génétique

contenue dans les chromosomes) conduit à la modification d'une ou plusieurs protéines chez l'organisme concerné, ce qui se traduit par des modifications héréditaires importantes et souvent irréversibles dans la descendance.

Ces remarquables découvertes n'ont pas suffi à éteindre la curiosité des biochimistes qui se sont immédiatement demandé d'où proviennent ces macromolécules, posant par là même la question de **l'origine de la vie et de l'univers**. Le néo-darwinisme propose un « **modèle standard** » pour **expliquer l'Evolution du monde** depuis le Big Bang jusqu'à l'apparition de l'homme, modèle explicatif qu'on pourrait très rapidement résumer de la façon suivante : il y a 15 milliards d'années environ toute la matière actuellement répandue dans le cosmos se trouvait dans un état de condensation maximale, formant une sphère que certains appellent l'« atome primitif ». Or on sait que la matière n'est que de l'énergie condensée : matière et énergie ne sont qu'une même réalité (un atome de n'importe quelle matière n'est qu'un conglomerat d'atomes d'hydrogène et la synthèse des noyaux lourds s'accompagne d'une émission d'énergie : la perte de masse d'un noyau complexe par rapport à la masse du noyau d'hydrogène est l'équivalent de cette énergie). Or donc, il y a 15 milliards d'années cette boule a explosé (BIG BANG) et a été pulvérisée en un fourmillement d'innombrables corpuscules élémentaires et négatifs (protons, neutrons, électrons, photons, etc., dont la liste continue à s'allonger). Par complication croissante de ces éléments identifiés par la physico-chimie, ces corpuscules ont donné naissance aux éléments physiques allant des plus simples à l'uranium, puis à l'immense variété des corps composés de poids moléculaires de plus en plus élevé. Donc toute cette énergie de l'univers concentrée en un point a commencé par subir une expansion. Cette masse initiale composée de particules et de rayonnement se refroidit par la suite et se condensa en diverses étapes : apparition de particules lourdes puis, sous l'influence de la gravitation, de millions d'amas galactiques, eux-mêmes formés de millions de planètes comme la terre et le soleil. Dans la grande variété de ces astres, certains, dont la terre au moins, connaissent des conditions nécessaires pour devenir les **laboratoires où se poursuit l'Evolution de la matière** : ici la chimie et la biologie prennent le relais de l'astrophysique avec la médiation des mécanismes de l'évolution que nous avons évoqués plus haut. Les êtres vivants, qui sont des assemblages de macromolécules organiques, ont bien pu apparaître il y a quelques milliards d'années dans la « soupe primitive » des premiers âges de la terre ; la vie apparaît donc comme une forme d'énergie : dès lors il ne reste qu'à ajouter le lent travail de la sélection et des

mutations pour conduire les premiers acides aminés à la première cellule et celle-ci jusqu'à l'homme : l'Evolution, telle que présentée par Darwin et ses successeurs, peut se dérouler.

3. Le concept d'Evolution peu à peu a dépassé les limites de l'astrophysique et de la biologie pour déborder dans d'autres disciplines. **Ses retombées ou prolongements dans des domaines étrangers aux sciences de la nature** sont nombreuses : j'en citerai les trois principales.

a) En 1866 Marx développait dans *LE CAPITAL* sa théorie de **lutte des classes**, qui allait révolutionner le monde social et économique. Par une étrange coïncidence, Darwin habitait à l'époque dans la même ville que Marx ; de toute façon il est historiquement certain que ce dernier reçut avec empressement et reconnaissance le concept de « survie du plus apte » car ce concept représentait à ses yeux une confirmation scientifique pour la lutte des classes. De l'amalgame de la pensée de ces deux grands hommes, leurs successeurs ont tiré une doctrine, que ces deux savants auraient peut-être refusée, et qui a toutes les caractéristiques d'une **idéologie**, à savoir : l'absolutisation d'une vérité partielle, qu'on utilise pour défendre l'intérêt d'un groupe qu'on privilégie par rapport aux autres groupes et qui pourra ainsi imposer ses exigences au nom de « sa » vérité, au lieu que ce soit la vérité qui impose ses exigences. Ce groupe « possède » la vérité et cette prétention devient plus forte que la vérité elle-même. Cette subtile subversion est caractéristique d'une **attitude doctrinaire**.

b) Le cadre de la théorie de l'Evolution a également été débordé par certains prolongements sociaux : au nom de la « lutte pour la vie » et de la « supériorité » de certaines races « le **darwinisme social** » justifie des pratiques économiques discriminatoires et l'oppression du plus faible. L'histoire de la colonisation, de la néo-colonisation, du nazisme et tous les discours racistes sont une illustration concrète de ce **déterminisme géographique et social**.

c) Si, comme le laisse entendre le néo-darwinisme, tous les phénomènes qui forment la réalité sont susceptibles de recevoir une explication naturelle, cela doit valoir aussi pour le « phénomène-Vérité ». La « **théorie évolutionniste de la Connaissance** » (TEC) s'attache précisément à répondre à la question : comment peut-on expliquer de façon scientifique le fait que l'on peut atteindre une vérité ?

— Pour ce qui concerne **le domaine des fonctions sensorielles**, la réponse de la TEC est celle-ci : pendant le cours de l'Évolution les fonctions se sont adaptées — par sélection et mutations — de mieux en mieux aux structures réelles du monde extérieur depuis le schéma élémentaire de simulation-réaction chez l'être unicellulaire jusqu'à l'appareil cognitif du système nerveux central du mammifère supérieur. Par exemple le fait de connaître une chose par la vision représente une « simulation de la réalité », à savoir une transposition du monde extérieur dans la dimension du monde intérieur, par l'intermédiaire d'un appareil de connaissance (l'œil) lié à l'appareil de vision du monde (le cerveau) : l'œil est plus qu'un appareil de photographie, car il ne se contente pas d'enregistrer le phénomène extérieur, il illumine le monde ; cette tentative d'explication me paraît séduisante car elle confirme d'une part ce que ressent l'artiste et également ce que dit la physique quantique, pour laquelle l'observateur modifie par son interaction le phénomène observé.

— Dans **le domaine de la pensée humaine**, selon la TEC, rien n'est radicalement différent. Nos structures mentales sont simplement le résultat de l'Évolution : **la logique de la pensée est une adaptation progressive à la réalité**, au monde habituel, quotidien de l'expérience. La façon dont nous pensons en termes de causes et d'effets s'est développée au cours de l'évolution déjà chez les précurseurs de l'homme, parce qu'elle **reproduisait la structure réelle du monde de la façon la plus favorable à la survie**.

Que penser de la TEC ? De l'avis de beaucoup, ses explications, concernant aussi bien les activités sensorielles que la pensée humaine, semblent ne tenir compte que de ce qui est de l'ordre du fait matériel ; elles ne s'occupent guère (ou le mettent entre parenthèses) de tout ce qui est spontanéité, subjectivité, conscience réfléchie, en un mot de tout ce qui à nos yeux constitue **l'être-en-vie**. Le néo-darwinisme définit la vie par l'équation suivante : métabolisme + reproductibilité + mutabilité ; ceci supposé, il fait intervenir les théories chimiques comme explications, mais toutes les autres caractéristiques de la vie que nous venons d'énumérer sont passées sous silence sans être pour autant expliquées. La TEC veut expliquer la pensée humaine uniquement par la biochimie : or adopter ce point de vue signifie déjà penser c'est-à-dire partir de l'homme ; de même la TEC, comme d'ailleurs le modèle expliquant l'évolution du Big Bang à nos jours, est un produit de la pensée : par conséquent prétendre que la vision évolutionniste du monde est objective est un leurre.

III.

Au cours de cet exposé nous avons relevé quelques-unes des critiques habituellement portées contre le néo-darwinisme en ce qui concerne le COMMENT de l'Evolution, à savoir les mécanismes explicatifs qu'il avance à l'appui de sa thèse. Les discussions concernant le POURQUOI de l'Evolution — c'est-à-dire les interprétations données pour rendre compte des étapes allant de l'atome primitif à l'Homme en passant par la première cellule à la vie végétale puis animale — sont tout aussi vives et souvent même plus passionnées. Ces interprétations sont essentiellement les suivantes :

1. Le point de vue MATÉRIALISTE prétend se limiter strictement aux faits d'expérience.

Les tenants de ce mode de raisonnement disent exclure toute cause naturelle et toute finalité et ne s'en tenir qu'aux causes naturelles, d'où l'étiquette de « naturalisme » qu'on applique parfois à cette théorie. Selon ce point de vue, par exemple, le mental est le cerveau, le psychique est réductible au biologique, le biologique est réductible au physique.

a) Nous ne nous attarderons pas sur le **matérialisme mécaniste**, datant de la fin du XIX^e siècle, actuellement périmé car fondé sur un déterminisme étroit et sectaire pour lequel, telle cause engendrant toujours le même effet, les causes actuelles expliquent tous les phénomènes passés et présents de la vie. Cette façon de voir aboutit à des **aphorismes simplistes** tels que par exemple : la « pensée est une sécrétion du cerveau » ou « l'homme descend du singe » ; contrairement à ce qu'elle prétend, elle ne s'appuie pas sur des faits, elle craint l'approximation statistique et l'indéterminisme, à savoir aussi bien l'intervention de la liberté que celle du hasard pour expliquer les changements. Elle procède donc d'une **attitude doctrinaire**, telle que nous l'avons définie plus haut.

b) La **logique rationnelle**, teintée de **matérialisme marxiste**, prétend être une manière de pensée fondée d'une part sur l'expérimentation, qui devrait conduire à une stricte objectivité ; d'autre part, tout en cultivant un esprit de synthèse, elle recourt constamment à la reconsidération de ses concepts : aucune théorie n'est immuable, il ne faut jamais forcer les faits pour les faire

coller avec une hypothèse mais reconsidérer celle-ci. Or l'observation des faits montre, dit-elle, qu'il est impossible d'exclure toute finalité, mais cette finalité peut n'être que fortuite et non intentionnelle ; le hasard intervenant de façon constante dans l'Evolution, il n'est pas l'absence de déterminisme ni la négation du principe de causalité ; il n'est pas le hasard anarchique, car il est inséparable de la notion de fluctuation statistique: on doit admettre qu'il existe un déterminisme global et non individuel. L'histoire de la vie sur le globe est donc une interminable succession de hasards de mutations corrigés par la sélection naturelle.

A notre avis, le recours systématique au **Dieu-Hasard** est tout aussi gratuit que la tentation de voir partout une finalité signée de la main de Dieu. En voici, parmi d'autres, deux exemples:

— On estime que, pour l'explosion du Big Bang, il a fallu une énergie correspondant à 10^{76} atomes d'hydrogène. Par quel hasard cette masse d'atomes était présente? Tout pouvant, selon les tenants de l'Evolutionnisme, s'expliquer par des lois physico-chimiques, n'a-t-il pas fallu cependant l'intervention d'un extraordinaire fabricant d'hydrogène? Et quel nom donner à ce génial chimiste?

— Les processus physico-chimiques sont certes nécessaires à l'éclosion de la vie mais ils ne sont pas suffisants pour l'expliquer: dans le cas contraire la réduction de ce qui fait l'homme, par exemple à la chimie, ne prendrait pas en compte le caractère imprévisible des réactions de l'homme à savoir son libre arbitre. D'autre part l'organisation des macromolécules de protéines et leur transformation en êtres vivants pose bien des problèmes: si nous nous référons à ce que nous savons scientifiquement des mécanismes de reproduction (duplication) de la substance vivante par exemple, il est établi qu'une molécule complexe telle qu'un acide aminé ne peut se reproduire sans l'intervention d'une enzyme (la DNS polymérase), qui est elle-même une autre molécule très compliquée composée d'une séquence d'acides aminés, elle-même formée sous l'action d'une autre enzyme: le processus par lequel ces substances — dépendantes l'une de l'autre et dont aucune ne peut exister sans l'autre — apparaissent et agissent l'une sur l'autre, paraît impossible à imaginer. Comme on le voit **croire à cette chimie du Hasard et de la Nécessité** demande un acte de foi au moins aussi fort que celui qui fait croire en une finalité imposée à la matière par la vie ou par Dieu. Mais comme le dit E. Wolff « les biologistes n'aiment pas qu'on leur parle de finalité ».

2. Le point de vue FINALISTE est représenté par deux tendances :

a) Le VITALISME qui se considère comme tout à fait indépendant de la métaphysique et de toute connotation religieuse. Dès la fin du XIX^e siècle les biologistes ont reconnu que la vie est le fait d'un assemblage de molécules construites à partir d'atomes de carbone, d'oxygène, d'hydrogène et d'azote qui ne diffèrent pas des atomes rencontrés dans de la matière inanimée ; cependant la vie paraît d'une autre nature que les phénomènes dont les atomes de la matière sont le siège. C'est pourquoi les biologistes ont imaginé l'existence d'un **principe immatériel** qui vivifie la matière inerte, lorsque celle-ci entre dans la composition d'un être vivant, **principe vital** qui serait « une véritable intelligence organique spécifique et non individuelle ». L'adaptation des êtres vivants à leur milieu serait due non seulement à la sélection mais à cette sorte de conscience organique.

Le vitalisme prétend donc discerner dans une cellule vivante quelque chose de plus que l'assemblage de ses molécules constitutives. Par analogie avec tous les systèmes techniques artificiels inventés par l'homme et consciemment orientés vers une finalité, les vitalistes attribuent également aux systèmes naturels, que sont les êtres vivants, une téléologie, c'est-à-dire une intention tendue vers un but.

b) Le SPIRITUALISME pour lequel il existe un principe transcendant qui domine la matière et la vie. Ce principe étant admis, il est aisé de chercher et de trouver le **but et la raison d'être de l'Evolution**. Si le matérialisme admet les causes secondes qui sont les facteurs de l'Evolution (adaptation, variations et mutations) et qui en expliquent le déterminisme mécanique, le spiritualisme cherche les **causes premières** : pour lui l'Evolution ne peut se ramener à de simples mécanismes mais est la réalisation d'une **organisation répondant à un but** ; cette fin est l'homme qui ne se caractérise pas seulement par une intelligence plus grande mais par l'émergence, hors de la matière, de l'esprit et de la conscience morale, toutes notions qui dépassent les possibilités de l'analyse scientifique habituelle ; la matière, la vie, l'homme ne peuvent être que le résultat direct d'une intention particulière de Dieu, cause et fin de toute chose.

Les spiritualistes s'achoppent donc sur plusieurs points aux explications du néo-darwinisme ; je ne puis faire une récapitulation exhaustive de ces points litigieux et je n'en citerai que quelques-uns, pour démontrer à quel niveau se situe la discussion :

— Comment expliquer l'origine de la matière? Nul ne peut plus contester actuellement que masse et énergie sont identiques ; en effet, les savants produisent des électrons dans un simple cyclotron et des nucléons dans les grands accélérateurs : ils « créent de la matière », disent-ils. Pour ce faire, ils accélèrent des noyaux d'hydrogène c'est-à-dire des protons (préalablement ionisés jusqu'à une vitesse aussi proche que possible que celle de la lumière et dans un vide aussi absolu que possible) puis ceux-ci sont interceptés sur une cible de matière : à partir de l'énergie dissipée au cours de ce choc « naissent » des particules de matière. Mais n'y-a-t-il pas abus de langage à vouloir qualifier de « création » la transformation de l'énergie en matière, car « créer » signifie en réalité faire quelque chose à partir de rien : sans vouloir en rien sous-estimer le travail véritablement génial des physiciens atomiques, on peut leur poser la question, que nous avons déjà soulevée au sujet du Big Bang : d'où vient cette énergie génératrice de matière ? La matière ne peut se concevoir que dans un conditionnement temporo-spatial, et il nous est impossible de concevoir un « avant le temps » où l'énergie aurait existé pour se transformer en matière. En philosophie nous disons qu'il est impossible qu'une chose soit la cause efficiente d'elle-même, ce qui la supposerait antérieure à elle-même. La physique quantique par contre défend une nouvelle notion de causalité, dite « causalité statistique » : les événements individuels n'ont pas toujours une cause bien définie et il nous est impossible de prévoir quand et comment ils se produiront ; tout ce que nous pouvons en dire, c'est leur probabilité. D'autre part, selon cette même physique quantique les particules subatomiques de la matière et les ondes ne doivent pas être considérées comme des « choses », des entités isolées mais comme des interconnexions entre les choses, comme des structures mentales. Le Big Bang serait comparable à ce qui se serait passé il y a 170 000 ans lors de l'explosion connue d'une des comètes Supernovae : cette explosion aurait provoqué l'émission dans le cosmos d'innombrables neutrons c'est-à-dire de particules qui n'existaient pas auparavant : les physiciens quantiques disent que ces particules subatomiques ont été « créées ». On voit donc que pour les philosophes et les scientifiques le terme de création recouvre deux notions différentes.

— L'Hominisation, selon la théorie évolutionniste, s'explique, comme l'apparition de toute autre espèce animale, par le mécanisme de la mutation. Mais, objectent les spiritualistes, même si à la rigueur la vie est sortie de la matière et même si la cérébralisation du singe a pu se produire progressivement (ou par à-coups successifs ?), peut-on admettre que cette augmentation

de la masse cérébrale s'accompagne d'un accroissement de l'intelligence et du psychisme pour donner subitement naissance à la conscience réfléchie caractéristique de l'homo sapiens ? N'a-t-il pas fallu à un certain moment l'intervention d'une intelligence supérieure ?

Sans nier qu'il y ait réellement une importante difficulté conceptuelle dans les deux exemples que nous avons relevés — parmi tant d'autres — ci-dessus (origine de l'Energie précédant la matière et apparition des hommes à partir d'animaux du même ordre), nous devons constater que le point de vue spiritualiste ne peut échapper à plusieurs critiques, dont la principale est à nos yeux la suivante: **Dieu ne doit pas servir de « bouche-trou »** qu'on appelle à la rescousse pour pallier les défaillances ou combler les lacunes (provisoires ?) de la connaissance scientifique. Certes la philosophie, qui est d'ailleurs aussi une science, nous permet de découvrir les préliminaires de l'existence d'une Cause Première (que nous nommons Dieu), mais la foi en un Dieu Créateur relève d'une adhésion personnelle reposant sur un sentiment profond de confiance en une Personne et en sa Parole et n'a rien à voir avec la connaissance ou l'ignorance scientifique.

En définitive ces querelles entre tenants du matérialisme et du spiritualisme, si elles ont peut-être quelque intérêt anecdotique pour l'historien, reposent souvent sur une argumentation fragile, superficielle, quand elles n'apparaissent pas purement verbalistes ou gratuites ; les thèses avancées donnent parfois l'impression de vouloir absolutiser des vérités partielles ou faire prendre des lueurs pour la clarté de la vérité: en un mot elles nous apparaissent empreintes d'une attitude doctrinaire et dogmatique **qui ne sait pas ou ne veut pas distinguer les ordres de la réalité irréductiblement distincts que visent l'enquête scientifique et la foi** ; celles-ci ont un point d'impact différent dans leur façon d'envisager le monde et l'homme: la science s'occupe du comment, la foi du pourquoi c'est-à-dire du sens de la réalité. Ces deux plans ne sauraient se confondre.

La conception que la science peut, en raison des prodigieux succès qu'elle a rencontrés dans toutes les branches du savoir au cours des 150 dernières années, résoudre un jour tous les problèmes, même philosophiques, est aussi insensée que l'attitude symétrique qui consisterait à rejeter les acquisitions scientifiques lorsqu'elles paraissent contredire les propositions considérées comme appartenant au dépôt de la foi; une telle **mentalité anti-évolutionniste ou « créationnisme » n'est plus de mise** : les écrits de la Genèse « n'ont pas voulu apprendre aux hommes la structure interne des

réalités sensibles » (encyclique *Providentissimus Deus* de Léon XIII, 1893) mais relatent en un langage simple et figuré, adapté aux intelligences d'une humanité moins développée, les vérités fondamentales présupposées à l'économie du salut, en même temps que la description populaire des origines du genre humain et du peuple élu.

Une autre attitude, qualifiée de « **concordiste** », est également irrecevable : elle consiste — soit en ajustant la Bible à la science soit en ajustant la science à la Bible — à établir entre elles un accord parfait. Un tel essai de réconciliation, voulant faire de la science et de la religion l'avocat l'une de l'autre, est à notre avis dangereux et irréaliste : sur **le plan des faits** aucun conflit n'est possible, car la foi ne peut déclarer faux un fait scientifiquement établi, tout comme la science — si elle est incapable d'expliquer l'esprit — ne peut pas ne pas l'impliquer.

Donc l'antagonisme supposé entre foi et science provient d'une confusion : on oppose ce que l'on n'a pas su distinguer.

IV.

Le darwinisme et le néo-darwinisme aujourd'hui?

Le grand mérite de Darwin fut d'avoir tenté sur la base de ses observations, d'élaborer un modèle évolutif pour les plantes, les animaux, l'homme, modèle étayé par de nombreux matériaux paléontologiques, embryologiques et morphologiques. Nous avons vu que présentement biologistes et anatomistes n'ont pas encore réussi à s'entendre totalement sur les modalités et les mécanismes des transformations de la vie, en particulier sur la prépondérance du hasard ; il est évident que la plupart des savants ont pris de la distance par rapport au darwinisme originel. Nous devons reconnaître cependant que ce dernier n'a pas disparu sans laisser de trace : en fait actuellement il est devenu impossible de percevoir aucun être vivant ou non autrement qu'engagé dans un processus temporo-spatial et à cet égard le darwinisme

classique a cessé d'être une simple hypothèse et est devenu une condition à laquelle toutes les hypothèses en biologie et en physique doivent satisfaire.

Le corpus originel évolutionniste de Darwin a évolué et s'est enrichi, nous l'avons vu, grâce à l'apport de la génétique et de la biologie moléculaire pour constituer ce qu'on appelle le néo-darwinisme ; on peut dire qu'aujourd'hui toutes les sciences de la vie sont concernées par cette théorie : celle-ci reste un cadre de référence, une manière de penser qui imprègne, inspire, oriente tous les programmes de recherches embryologiques, génétiques, biologiques, etc.

Je pense que ce qui fait que le néo-darwinisme est considéré comme une bonne théorie et ce qui explique sa pérennité, est qu'il répond à une exigence fondamentale de l'esprit humain : celle d'avoir une **vision cohérente et unifiée du monde qui l'entoure** ainsi que des forces qui animent ce monde. Dans tous les cas, il s'agit d'expliquer ce qu'on voit par ce qu'on ne voit pas, le monde visible par un monde invisible.

Tout système d'explication reconnaît deux causes :

a) **ou bien il est le produit de l'imagination** et c'est le cas soit des mythes, soit des théories scientifiques. La grande différence entre les deux est que le mythe se fige et qu'il se considère comme la seule explication possible du monde, tout événement étant interprété comme un signe confirmant le mythe. Les scientifiques au contraire s'efforcent de confronter le produit de leur imagination (la théorie scientifique) avec l'épreuve des faits constatables ; ils ne se contentent pas de récolter des signes de validité mais essaient d'en produire d'autres, plus précis, en les soumettant à l'expérimentation. Si les résultats ne s'accordent pas à la théorie, il faut rejeter la théorie et en trouver une autre. Le propre d'une théorie scientifique est d'être constamment modifiée et amendée ; l'exemple des constants remodelages du néo-darwinisme est significatif à cet égard : en disant que l'évolution est un fait établi et qu'elle résulte d'une interaction entre une série de conjonctures historiques (physiques, écologiques, climatiques) et de conjonctures génétiques et biochimiques, il ne prétend pas que le problème est définitivement résolu et que l'explication dernière est définitivement acquise ; il est bien conscient que bien des questions et non des moindres et même les plus essentielles attendent une réponse. Il n'en reste pas moins que le néo-darwinisme nous frappe par la stricte cohérence interne de son système théorique.

b) ou bien l'explication peut nous être donnée par une Révélation sur la base d'une adhésion personnelle à la Parole d'une Personne. C'est le domaine de la foi qui concerne, nous l'avons vu, un ordre de réalité différent de celui dont s'occupe l'enquête scientifique.

V.

Peut-on prévoir quelle sera l'Evolution dans le futur?

L'évolution biologique a transformé notre ancêtre australopithèque en Homo Sapiens ; mais s'est-elle arrêtée à ce stade ? Rien ne permet de l'admettre ou en tout cas de prétendre que le contraire ne puisse pas se produire. En effet nous ne connaissons et ne pouvons suivre notre évolution que depuis 130 ans environ ; que représente cette durée devant le fait que, suivant ce que nous en savons, les genres zoologiques se forment tous les 5 à 6 millions d'années, que le genre homo date d'environ 500 000 ans (apparition du Pithécantrophe ou homo erectus) et que l'Homo Sapiens n'est apparu que depuis 300 000 ans approximativement ? Pour assister à de nouveaux changements nous risquons d'attendre longtemps au cas où l'évolution continue à ce rythme que nous qualifierons, pour le besoin, de « normal ». Jusqu'ici, les fondements de l'évolution sont — à part le Temps — l'Adaptation et la Variation (avec les mécanismes de mutation et de sélection) : ces facteurs, aléatoires et survenant « par hasard », paraissent diriger l'évolution sans que l'homme n'intervienne ; on peut estimer comme probable que leur action continuera : certains chercheurs s'occupent à définir quelles peuvent être les perspectives de cette « **Evolution normale** » portant sur le physique (croissance, colonne vertébrale, bassin, proportion des membres, modifications du massif facial et de la denture, etc.) et sur la céphalisation (augmentation de la masse cérébrale, évolution des structures mentales, développement de l'intelligence, etc.). En particulier il faut mentionner la naissance d'une nouvelle discipline créée par E.O. Wilson, la **sociobiologie** : s'appuyant sur la génétique, l'écologie et l'éthologie, elle essaie d'expliquer l'évolution des

comportements et les structures ou organisations sociales des animaux et des hommes. Toute activité obéirait à la grande loi de la sélection naturelle : mais ce ne serait plus les individus mais les gènes qui seraient choisis, la vie ayant pour but de multiplier les gènes, ou plus exactement les gènes se serviraient des organismes pour se multiplier; il y aurait donc une sorte de « **contrainte génétique** » : l'évolution des sociétés (humaine en particulier) serait ainsi soumise étroitement au déterminisme des gènes : les conséquences sur le plan politique et social sont faciles à imaginer et rappellent fort ce que nous avons dit plus haut du darwinisme social.

Mais à côté de cette évolution « normale » gouvernée par ce que — en raison de notre ignorance actuelle — nous nommons le hasard, nous devons prévoir une « **Nouvelle Evolution** » due à l'**action possible de l'homme sur la nature et en particulier sur l'homme lui-même** ; il s'agit de mécanismes par lesquels la volonté humaine peut intervenir pour canaliser l'évolution. Il n'est pas chimérique, en effet, d'envisager (ou de craindre) que — étant donné les progrès techniques souvent explosifs que nous connaissons — l'homme cessera de rester le spectateur de son évolution et qu'il décidera d'accélérer ou de freiner, de diriger et de contrôler son évolution sans respecter les délais de la paléontologie.

On peut prévoir que l'action humaine portera sur les mutations et la sélection :

1. Les mutations seront soit accidentelles soit délibérées

a) Il est presque inutile de rappeler les effets des retombées atomiques de 1945 au Japon et le caractère mutagène de certains produits chimiques médicamenteux (thalidomide par exemple) ou ingérés dans l'alimentation (additifs, colorants p. ex.). Si le contrôle politique de ces agents ne s'améliore pas, il va y avoir un nombre de plus en plus grand de mutations. Sur ce nombre il est possible qu'une certaine proportion, probablement très faible (de l'ordre du millième ?) ne sera pas néfaste et sera conservée. La plus grande partie de ces mutations sera néfaste, non viable ou du moins rapidement éliminée par la sélection naturelle... à moins que par l'action médicale, on ne tente de les conserver en vie ce qui poserait un problème moral grave ; cet état d'indétermination apporté par les mutations devrait nous inciter à en éliminer les causes. Il dépend donc de la volonté humaine de ramener le taux des **mutations accidentelles** à une valeur non dangereuse.

b) **La manipulation génétique** permet d'intervenir directement sur les gènes responsables des fonctions vitales et de la constitution de l'individu. Jusqu'à ce jour elle n'est utilisée que sur les plantes et certaines bactéries, mais théoriquement rien ne s'oppose à ce qu'elle soit appliquée à l'être humain. En tout cas, il est techniquement tout à fait possible d'intervenir sur le noyau de la cellule germinale soit pour y insérer d'autres gènes porteurs de telle ou telle qualité, soit pour en extraire un ou plusieurs gènes porteurs de telle ou telle tare (hémophilie, mongolisme, etc.). A première vue ce procédé pourrait avoir une fin louable puisqu'il permettrait de supprimer certaines malformations ou maladies héréditaires. Mais cette véritable chirurgie sur les gènes humains, en bouleversant l'équilibre existant entre les gènes sur le même chromosome, risquerait de provoquer des ratages sous forme de malformations encore plus graves que celles qu'on aurait voulu éviter ; elle ouvrirait également la porte à des expérimentations hasardeuses, voire perverses (par exemple échange de matériel génétique entre l'homme et l'animal). D'autre part dans cet effort d'eugénisme, comment décider si un gène est bon ou mauvais ? Dans l'état actuel de nos connaissances, cela nous paraît impossible : l'exemple bien connu de certains épileptiques qui sont également des génies (tels que Dostoïevski), illustre bien cette difficulté. Enfin y a-t-il un véritable intérêt à ajouter de nouveaux caractères à l'homme actuel ou au contraire à éliminer certains caractères ancestraux, et qui en déciderait ?

La biologie moléculaire a également montré que, pour élaborer les macromolécules constitutives des diverses cellules vivantes, l'organisme dispose d'un répertoire de 20 acides aminés et de 4 nucléotides ; il est également dans le domaine du possible qu'en cherchant à constituer de nouvelles séquences ou combinaisons de ce répertoire, on parvienne à « fabriquer » de nouvelles cellules jusqu'ici inconnues, qui pourraient être le point de départ de nouvelles espèces. Appliqué à l'homme cela pourrait provoquer les mêmes résultats que la manipulation génétique.

2. La Sélection

Rappelons qu'il s'agit de l'action du milieu intérieur ou extérieur permettant à certaines constitutions génétiques de se reproduire plus facilement.

a) Cette sélection procède par action indirecte et par des moyens naturels, à savoir : climat, alimentation, maladies. Or l'homme est en train de créer un milieu artificiel : actuellement, qu'il s'agisse de nourriture, de logement, de

travail, d'adaptation aux climats, nous avons tout perturbé sans nous préoccuper si cela pouvait avoir un rôle évolutif c'est-à-dire si telle ou telle constitution pouvait être favorisée ou préteritée. Seuls quelques faits sont connus, comme par exemple la différence entre citadins et habitants de la campagne ou l'influence du milieu socio-économique favorisant éventuellement l'accès à une instruction supérieure, etc. La valeur sélective du logement (H.L.M., grands ensembles), du confort domestique, du mode de locomotion, de la vie sédentaire, de la nature du travail (bruyant, à la chaîne...), etc., sont difficiles à interpréter.

Remarquons que jusqu'à ce jour, c'est-à-dire jusqu'aux grands bouleversements relativement récents que l'homme lui a fait subir, le milieu humain, dans les nations où la justice et la liberté sont respectées, a plutôt joué un rôle contre-sélectif en protégeant les sujets peu doués et en leur permettant de survivre et de proliférer. Jusqu'ici également, le résultat de notre organisation sociale permet le libre-échange des gènes et par conséquent un plus grand polymorphisme et une variabilité plus importante de notre espèce : en sera-t-il toujours ainsi ?

b) Un moyen de **sélection**, non plus naturelle mais **artificielle**, est constitué par le **clonage**. Ce procédé n'est pas encore appliqué à l'homme mais on peut redouter qu'il le soit dans un avenir pas trop éloigné. La technique en est déjà bien au point ; on greffe un noyau diploïque (du donneur) dans un œuf qui vient d'être fécondé (sujet receveur), dont on a enlevé le noyau ; l'œuf ainsi modifié est mis en culture (clonage) : à l'issue des divisions cellulaires les cellules-filles (du receveur) auront exactement le même patrimoine génétique que les cellules du sujet donneur. Si ce procédé de reproduction artificielle était appliqué à l'homme, on pourrait réaliser à grand tirage des copies conformes de tel ou tel individu existant (grand musicien, génie mathématicien, philosophe, mais aussi escroc international, dictateur sanguinaire, etc.). Notre mentalité répugne à évoquer une telle éventualité dont la frivolité et la sottise, proches du crime, étoufferaient l'authenticité et la liberté de la personne. Ne doit-on pas penser que loin d'enrichir le patrimoine héréditaire de l'humanité cette sélection artificielle, le restreindrait et l'appauvrirait considérablement ?

« Le souci de l'homme et de son destin doit toujours constituer l'intérêt principal de tous les efforts techniques et scientifiques ; ne l'oubliez jamais au milieu de vos diagrammes et de vos équations », a dit A. Einstein. Les

tenants du néo-darwinisme partagent également cet avis et prévoient que l'évolution naturelle ou normale et l'évolution dirigée ou contrôlée par l'homme pourront nous faire franchir une nouvelle étape qui aboutirait à la « Suprahominisation ». Avec des accents prophétiques, Teilhard de Chardin pense que l'évolution « convergera vers plus de psychisme, vers plus de conscience » pour aboutir un jour à la « Noosphère », cette « union de tous les hommes dans un monde de l'Esprit ». Il n'est pas interdit de rêver ! mais pour l'heure restons réalistes et bien persuadés que notre évolution future ne dépend plus des seuls mécanismes biologiques mis en évidence par le néo-darwinisme mais que nous sommes en partie responsables de notre avenir en raison de deux données nouvelles : le nouveau milieu que nous ne cessons de modifier et l'action de l'homme sur l'homme. Cette dernière, nous l'avons vu, peut comporter de grands dangers si notre évolution génétique n'est pas accompagnée et tempérée par une **évolution culturelle** : celle-ci aura pour mission de rappeler constamment que les facultés spirituelles ont autant d'importance que les facultés strictement intellectuelles et les qualités physiques ; en **priviliégiant l'Etre sur l'Avoir et le Paraître**, le service du prochain sur la promotion personnelle et l'esprit de domination, en mettant en pratique la solidarité, l'ouverture aux autres, le respect de la liberté, elle permettra à l'homme non pas de marcher vers une surhumanité chimérique mais de posséder enfin assez de sagesse pour devenir ce qu'il devrait être, à savoir l'Homo véritablement Sapiens.

Gabriel Barras

Bibliographie

Dans l'innombrable littérature se rapportant au problème de l'Evolution, le lecteur consultera avec profit les références suivantes :

1. J. F. Catalan et J. M. Moretti : « La Foi devant la Science »
Ed. Desclée de Brouwer/Bellarmin, 1983
2. Pierre Teilhard de Chardin : « Le Phénomène Humain »
Ed. du Seuil, 1955
3. Hilaire Cuny : « Albert Einstein et la Relativité »
Ed. Pierre Seghers, 1961
4. A. Dauvillier : « L'origine de la Vie »
Encyclopédie de la Pléiade. *Biologie*, pp. 1849 à 1877

5. Erich Fromm : « Haben oder Sein »
Atv Verlag, 1979
6. Maurice Caullery : « Les sciences biologiques aux XIX^e et XX^e siècles »
Encycl. de la Pléiade. *Histoire de la Science*, pp. 1204-1332
7. Georges Olivier : « L'Evolution de l'Homme »
Petite Bibliothèque Payot, 1965
8. Aline Helg : « Le problème des races et du métissage en Colombie dans les années 1920 »
Condor n° 2, pp. 47-61, Lausanne 1986
9. Hans Küng : « Dieu existe-t-il ? »
Ed. du Seuil, 1981, trad. française de R. Piper et Co. Verlag, 1978
10. Paul Laberrenne : « L'Astronomie et l'histoire de la pensée humaine »
Encycl. de la Pléiade. *Astronomie*, pp. 6-31
11. Reinhard Loew : « Vérité et évolution »
Communio. XII. 4, juill.-août 1987, pp. 64-74
12. J. Neiryck : « Le huitième jour de la Création »
Presses polytechniques romandes, 1986
13. Emile Noël et collaborateurs : « Le Darwinisme aujourd'hui »
Ed. du Seuil, 1979
14. Stephen Jay Gould : « Darwin et les grandes énigmes de la Vie »
Ed. Pygmalion, 1979
15. J.L. Ruiz de la Pena : « Mental, cerveau, machines »
Communio. XII. 3, mai-juin 1987, pp. 60-77
16. Andrée Tetry : « Phylogénèse et grandes lignes de l'Evolution »
Encycl. de la Pléiade. *Zoologie*, I, pp. 25-57
17. Max Thürkauf : « Wissenschaft schützt vor Torheit nicht »
Jordan Verlag Ag., 1984
18. La Foi des Catholiques, 144-152
Ed. du Centurion, 1984
19. André Berthon : « Entre science et foi, la culture »
Communio. VII. 4, juill.-août 1983, pp. 2-9