MENS :
une vision incisive
et éducative sur
l'environnement

Approche
didactique
et scientifique

MENS

40
Juil-Août-Sept 08
Revue scientifique populaire trimestrielle

Afgiftekantoor Leuven 1 - P409029

Aspects d'évolution

Le Darwinisme en biologie et dans la société

Milieu-
Education,
Nature &
Société

Universiteit
Antwerpen

Loterie Nationale
créateur de chances

Table de matières

Aspects d'évolution 3
Quelques extraits de l'histoire des sciences 3
Le darwinisme 5
Darwinisme et biologie : une histoire réussie. 6
La vision dynamique du monde 13
Darwinisme et société 16

Avant-propos

Cher Lecteur de MENS,

Peut-être l'avez-vous déjà constaté. Ces dernières années et ces derniers mois, le nombre d'ouvrages et d'articles autour de la théorie de l'évolution a augmenté à un rythme effréné.

À juste titre d'ailleurs. Si nous osons qualifier le 21e siècle de siècle de la biologie, alors nous devons également donner la place de choix qui lui revient de droit à la théorie qui offre une unité à l'ensemble des disciplines de la mère des sciences, la biologie, du diagnostic clinique au contrôle de la qualité de la lumière par les plantes et à l'étude de l'écologie des diatomées en passant par les méthodes de biologie moléculaire. Et cette théorie est précisément la théorie de l'évolution de Darwin. La théorie de l'évolution offre en effet un cadre aux biologistes pour rechercher des explications aux phénomènes qu'ils observent – pourquoi l'homme est-il pourvu d'un appendice, pourquoi certains animaux sont-ils particulièrement hauts en couleurs (comme le paon) et comment se fait-il que tant d'antibiotiques semblent ne plus agir ces dernières années contre certaines maladies ?

Mais ce n'est pas tout. À une époque où la science est submergée par des doses quotidiennes charlatanisme à tous les niveaux, une attention suffisante doit être portée à la complexité intrinsèque (et à la beauté) des sciences, en tant qu'ensemble de connaissances, en tant que méthode et en tant que manière de considérer le monde. Les détracteurs de la science sont bien souvent d'avis que c'est précisément la science qui ôte le côté merveilleux au monde qui nous entoure. Qui a un jour pu observer le monde au travers des lunettes de la science sait que ce n'est pas vrai – la connaissance du mécanisme et du « comment et du pourquoi » démontre précisément la complexité impressionnante du monde qui nous entoure.

En ma qualité de mathématicien, force m'est d'ajouter que c'est précisément le domaine dans lequel je travaille (les algorithmes génétiques – une méthodologie permettant de solutionner les problèmes là où un informaticien classique et l'informatique classique sont incapables de le faire) trouve son origine dans la traduction des mécanismes biologiques d'après un contexte informatique. Je ne puis dès lors que constater modestement que dans les mathématiques aussi, la théorie de l'évolution et la génétique moderne élargissent toujours plus loin le champ de la connaissance.

Fort de toutes ces considérations, il est dès lors nécessaire que l'évolution et la situation scientifiquement étayée de l'homme et de son évolution se voient octroyer une place proéminente dans l'enseignement scientifique en Belgique, non seulement en tant que chapitre final dans la dernière année de l'enseignement secondaire, mais aussi mélangé dans l'autre matière qu'est la biologie. En tant que fil rouge, qu'unité. Si nous voulons véritablement éduquer les jeunes à la science, c'est la seule méthode.

Profitez de cette beauté et commencez par ce numéro de MENS…

Prof. Dr. Alain Verschoren,
Recteur Université d'Anvers

Universiteit Antwerpen

MENS

Bio-MENS

© Tous droits réservés Bio-MENS 2008

'MENS' est une édition de l'asbl Bio-MENS
A la lumière du modèle de société actuel, elle perçoit une éducation scientifique objective comme un de ses objectifs de base.

www.biomens.eu

Coördination académique :
Prof. Dr. Roland Caubergs, UA
roland.caubergs@ua.ac.be

Rédacteur en chef et rédaction finale :
Dr. Geert Potters, UA
mens@ua.ac.be

Rédaction centrale :
Lic. Karel Bruggemans
Prof. Dr. Roland Caubergs
Dr. Guido François
Lic. Liesbeth Hens
Dr. Lieve Maeseele
Lic. Els Grieten
Lic. Chris Thoen
Dr. Sonja De Nollin
Kit Ting Lau

Abonnements et infos :
Corry De Buysscher
Tél.: +32 (0)3 312 56 56 – Fax: +32 (0)3 309 95 59
Corry.mens@telenet.be

Abonnement:
€18 sur le numéro de compte 777-5921345-56

Abonnement éducatif: €10
Ou numéros distincts: €3,15
(moyennant la mention du numéro d'établissement)

Coördination communication Bio-Mens :
Kit Ting Lau
Te Boelaarlei 23, 2140 Antwerpen
Tél.: +32 (0)3 609 52 30 - Fax +32 (0)3 609 52 37
kitting@biomens.eu

Coördination :
Dr. Sonja De Nollin
Tél.: +32 (0)495 23 99 45
sonja.denollin@ua.ac.be

Illustrations:
Mens, Geert Potters, Wikipédia, Ginger Faes

Editeur responsable :
Prof. Dr. Roland Valcke, UH
Reimenhof 30, 3530 Houthalen
roland.valcke@uhasselt.be

Aspects d'évolution

Le Darwinisme en biologie et dans la société

Ce dossier a été constitué par Walter Decleir, Prof. Dr. ém. de l'Université d'Anvers

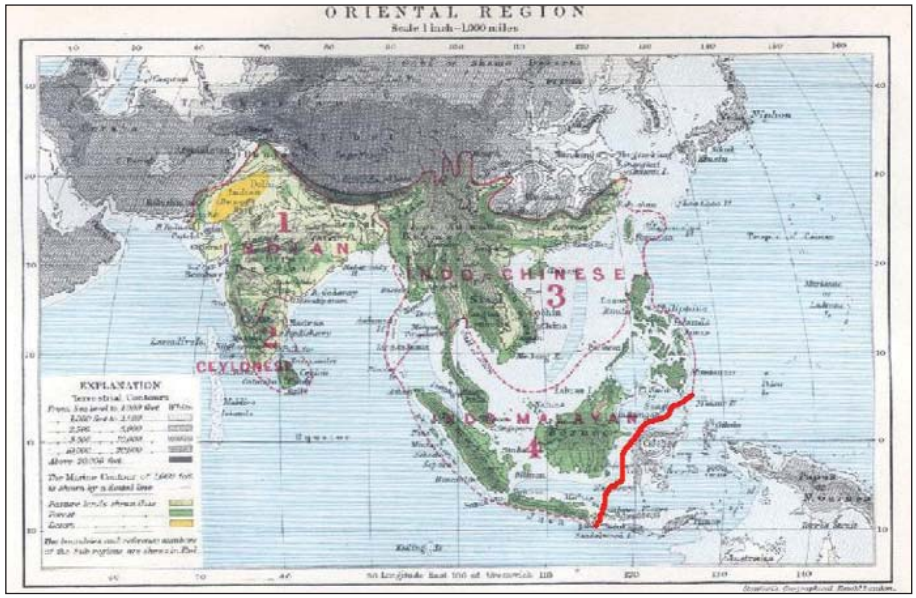
Un aperçu de l'histoire des sciences

Jusqu'à la fin du moyen âge, on parlait à peine de sciences. Dans le monde occidental, la Bible était considérée comme la source universelle de connaissances. Pour ce qui n'y figurait pas, on se reportait surtout aux écrits de l'antiquité que l'on reprenait pratiquement sans le moindre esprit critique pour autant qu'ils ne soient pas en contradiction avec la Bible. Les idées qui ne s'y accordaient pas étaient si nécessaire brutalement réprimées, ce qui entraînait un frein important au niveau du développement des sciences (naturelles). La renaissance (16ème et 17ème siècles) et le siècle des lumières (18ème siècle) furent caractérisés par une mise en doute croissante des idées et théories influencées par l'Église avec pour conséquence l'avènement de pensées fondées sur l'observation et la raison. L'attention accordée essentiellement à Dieu et l'au-delà s'est dès lors déplacée surtout vers l'homme et la nature. De même, grâce à de nombreux penseurs, des innovations se sont dessinées dans des domaines très différents comme les arts, les sciences, la société, l'économie, etc. Les spéculations sur l'existence de l'évolution ont reçu une première impulsion importante avec l'essor de la géologie et de la paléontologie à la fin du 18ème et début du 19ème siècle. La vision que les masses terrestres ont un jour été élevées en chaînes de montagnes et que les couches géologiques présentent une séquence de formes de vie primitive puis de plus en plus moderne a compromis l'idée alors généralement acceptée émanant de la Bible que l'âge de la terre n'était que de quelques milliers d'années. **Georges Cuvier** (1769-1832), paléontologue français de notoriété, a alors rédigé la théorie des catastrophes. Celle-ci établit qu'au fil de l'existence de la terre, une série de catastrophes intenses s'est produite, après quoi Dieu a à chaque fois créé d'autres animaux et d'autres plantes et la création dont il est question dans la Bible n'en est que la toute dernière étape. Cette théorie nous amène au 19ème siècle, où les biologistes de l'évolution ont joué un rôle marquant dans ce que l'on désigne parfois aujourd'hui comme la révolution darwinienne. Nous pourrions également pointer cette période comme étant le passage d'une image du monde essentiellement statique (tout est tel qu'il a été créé et on ne peut y changer grand-chose) à une image du monde dynamique par essence (le changement est la règle, le passé est la clé vers le présent).

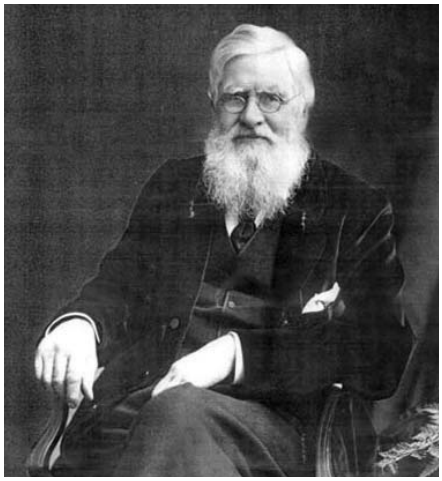
Georges Cuvier

La première grande étape vers la compréhension de l'existence de l'évolution biologique et de son mécanisme sous-jacent a été franchie par Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, mieux connu sous le nom de **Chevalier de Lamarck** (1744-1829). Dans sa " *Philosophie zoologique* ", parue en 1809, il affirme que les formes de vie s'adaptent au milieu par une transformation (transformisme était le terme utilisé à l'époque pour ce que nous appelons aujourd'hui évolution) à partir d'autres formes de vie. L'époque ne semblait pas encore prête pour ce type d'approche et Lamarck remporta un piètre succès avec sa théorie. La principale raison de cet échec était la vive réaction de Cuvier qui s'en tenait à sa propre théorie des catastrophes. Et pour les sciences naturelles, une raison plus importante encore était l'absence d'un mécanisme de l'évolution solidement étayé. Lamarck partait ici d'une idée qui existait déjà depuis longtemps : une sorte d'impulsion intérieure, également appelée " force vitale " ou " *vis vitalis* ". Comme mécanisme de l'évolution, il supposait une

impulsion intérieure tendant à devenir plus complexe et susceptible d'être forcée à prendre des directions déterminées en fonction des circonstances (cf. également l'encadré sur le lamarckisme), mais qui, si elle était livrée à elle-même (comme dans l'anthropogenèse), menait à une échelle parfaite de complexité croissante. Le terme perfection est un mot qui a complètement disparu par la suite de la pensée biologique, et l'impulsion intérieure à devenir plus complexe (et a fortiori, à un quelconque but final) n'a encore jamais pu être démontrée. Aucun scientifique, quel que soit son degré de spécialisation en la matière, ne peut se représenter un mécanisme biologique quelconque tendant vers une forme bien déterminée de propriété qui n'existe pas encore. " L'homme comme but final de la création " est un idéal choyé depuis longtemps mais cette vision n'est pas



Wallace travaillait surtout en Asie du Sud-est. Il apporta une importante contribution à la biographie, à savoir, l'étude de la répartition spatiale des animaux et des plantes.



Alfred Russel Wallace

défendable pour de nombreuses raisons dans la pensée des sciences naturelles.

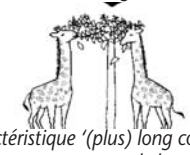
La solution à ce problème (voir Le Darwinisme) a été trouvée, indépendamment l'un de l'autre, par **Alfred Russel Wallace** (1823-1913) et **Charles Darwin** (1809-1882). Ce n'est pas par hasard que ces deux scientifiques en soient arrivés à leur théorie de l'évolution après un voyage dans le monde comportant notamment une visite dans des îles où ils ont rencontré des types de vie (avec comme exemple classique les pinsons des Galápagos) qui pouvaient dériver d'un autre type sur la terre ferme. Pour Wallace, ce futl'archipel des Indes orientales, pour Darwin, ce fut les îles Galápagos. La grande différence était que Wallace avait présenté ses idées à Darwin en juin 1858

Lamarck était en avance sur son temps avec sa théorie de l'évolution mais au vu des circonstances, il a connu peu de succès, voire aucun. De même, il s'ensuit que beaucoup plus tard, tout le mérite en ce qui concerne l'évolutionnisme est revenu à Darwin. Malheureusement pour Lamarck, il a en outre été essentiellement connu plus tard pour son idée erronée de l'hérédité des caractères acquis, généralement appelée le lamarckisme. Selon cette théorie, une girafe par exemple aurait obtenu un long cou en s'étirant continuellement le cou, génération après génération, pour pouvoir attraper les feuilles les plus hautes, une taupe aurait perdu la vue en vivant sous terre, les oiseaux palmipèdes auraient acquis une membrane entre les doigts de pieds en se déplaçant dans l'eau, etc. En 1883, **August Weisman** (1834-1914) a démontré que ces idées étaient fausses. Durant la première moitié du 20ème siècle, un certain nombre de scientifiques français essentiellement ont encore tenté pendant très longtemps, et en vain comme cela s'est finalement avéré, de démontrer que l'hérédité des caractères acquis, à côté du darwinisme qu'ils ne niaient pas, pouvait quand même jouer un rôle et s'en référaient en ce sens à des expériences telles que le greffage de plantes et les transfusions sanguines chez des animaux qui pourraient modifier les caractéristiques génétiques. On parle à ce propos de néo-lamarckisme. Un des chapitres les plus étranges de l'histoire des sciences est celui concernant Lysenko et ses partisans en Union soviétique entre plus ou moins 1930 et 1960. Ils ont pu, pour des raisons politiques et autres, introduire et défendre pendant plus de 30 ans les idées et théories néo-lamarckistes dans la génétique et l'agriculture qui y sont liées jusqu'à ce qu'il s'avère finalement de façon claire qu'elles étaient erronées. Tant le lamarckisme que le néo-lamarckisme sont aujourd'hui entièrement bannis des sciences modernes.

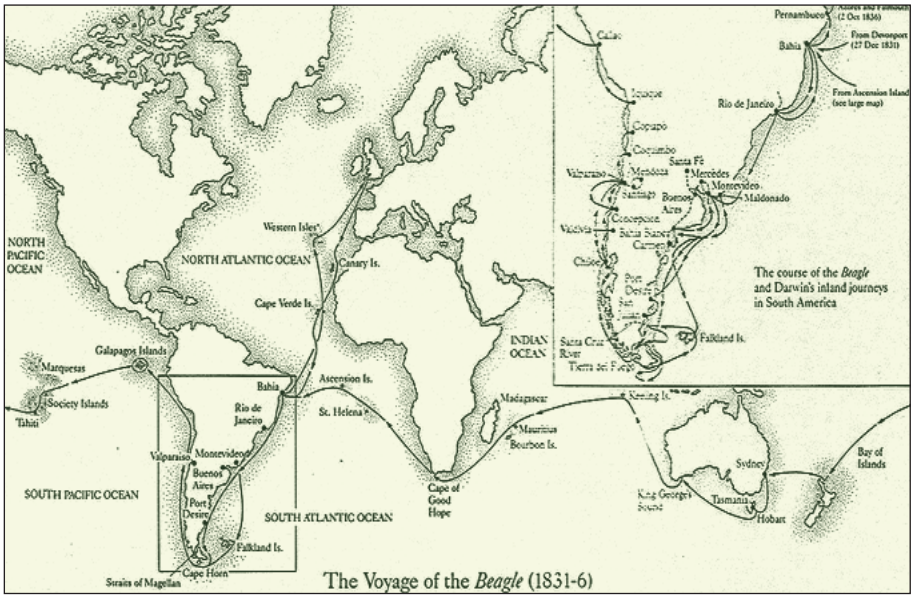
Lamarckisme

Un troupeau de girafes dans la savane se nourrit des feuilles des arbres.

Pour pouvoir atteindre les feuilles les plus hautes, les animaux s'étirent. En conséquence, leur cou s'allonge.



La caractéristique '(plus) long cou', acquise par les parents au cours de leur vie, est transmise aux descendants. Ainsi, ces derniers ont déjà automatiquement un cou plus long et ils peuvent atteindre les feuilles les plus hautes.

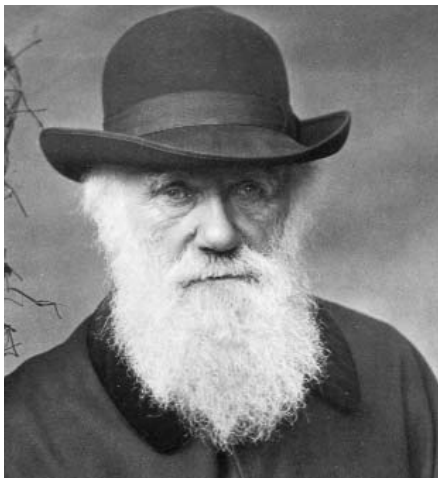


Le voyage de l'HMS Beagle, durant lequel Charles Darwin a rassemblé d'innombrables organismes, les a catalogués et les a envoyés chez lui par d'autres navires.

dans une brève lettre écrite alors qu'il était retenu chez lui à Ternate (dans les Indes orientales de l'époque) par la malaria, tandis que Darwin rédigeait déjà depuis presque 20 ans un raisonnement approfondi et documenté étayant sa théorie. La conséquence en fut une annonce commune en juillet 1858 devant la Société linnéenne. Ensuite, Wallace est allé plus loin dans ses recherches dans l'Est et a été le fondateur de la géographie animale. Darwin par contre s'est retiré pour terminer son livre plus rapidement que prévu. Son livre " *On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life* " (L'origine des espèces) est paru le 24 novembre 1859 en 1250 exemplaires et était entièrement épuisé dès le premier jour. Son travail était si bien et si amplement argumenté qu'il était toujours plus difficile pour le lecteur sans parti pris et à la pensée rationnelle de nier l'existence de l'évolution.

Dans cette première édition, Darwin écrivait : " Je ne vois aucune raison pour que les idées contenues dans ce livre puissent blesser les convictions religieuses de certains ". Ce fut pourtant le cas. Le temps de l'inquisition était certes révolu et Darwin étant une personne nantie, il pouvait difficilement être lésé, comme ça avait été pourtant le cas 50 ans plus tôt avec Lamarck, mais peu dans l'histoire des pensées scientifiques ont été aussi injuriés et ridiculisés que Darwin. L'autorité religieuse expliquait que l'évolution était en contradiction avec la doctrine fondamentale de la création et Darwin était dépeint dans pratiquement toutes les chaires comme un athée et un ennemi du peuple. Être le "descendant d'un singe" était une source intéressante de moquerie comme le démontre la caricature bien connue (à la p. 6), publiée dans un périodique humoristique de l'époque " *Hornet* ". Par conséquent, la grande majorité des gens est restée hostile à cette nouvelle théorie. Les milieux scientifiques comptaient eux aussi des partisans et des opposants mais ces derniers furent partiellement convaincus par l'importante force explicative de la théorie. De même, celle-ci induisit un changement, prudent il est vrai, dans le comportement de l'église. Lorsqu'en 1871, Darwin publia son " *Descent of man* " (La filiation de l'homme), dans lequel l'apparition de l'homme était centrale, le tumulte se déchaîna à nouveau. Cependant, de plus en plus de voix s'élevèrent pour affirmer que l'évolutionnisme pouvait malgré tout être compatible avec la doctrine chrétienne. Finalement, le 26 avril 1882, Darwin fut enterré avec les honneurs aussi bien de l'autorité religieuse que du monde scientifique, à l'Abbaye de Westminster, à côté de la tombe d'Isaac Newton.

On parle à ce sujet dans l'ensemble de la " révolution darwinienne ". Celle-ci a été à l'origine de ce qui allait être beaucoup plus tard l'image dynamique du monde encore beaucoup plus englobante (Voir La vision dynamique du monde). Son succès parmi les sciences contraste avec la résistance que continuent d'afficher les milieux non-scientifiques essentiellement. L'enjeu à ce niveau était (et est encore toujours) avant tout la représentation que l'homme se fait de son rôle et de sa place dans le monde.



Charles Darwin

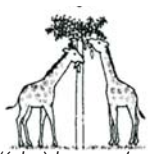
Le darwinisme

Tout comme Lamarck, Darwin a découvert que les explications surnaturelles, qui avaient été pendant des centaines et même des milliers d'années étroitement liées à la société, pouvaient être remplacées par des mécanismes scientifiques basés sur la recherche et la raison. Pour pouvoir établir une théorie de l'évolution

Darwinisme

Un troupeau de girafes dans la savane se nourrit des feuilles des arbres.

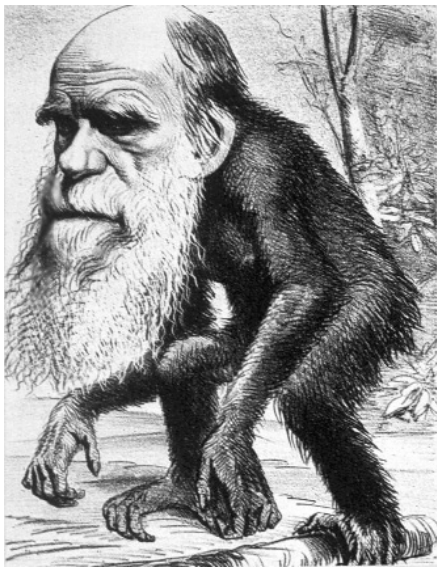
Certaines girafes ont un cou plus long que leurs congénères (variation). Elles peuvent se nourrir avec de petites feuilles se trouvant hors de portée des autres girafes. Par conséquent, elles ont davantage de nourriture et donc également une plus grande chance de

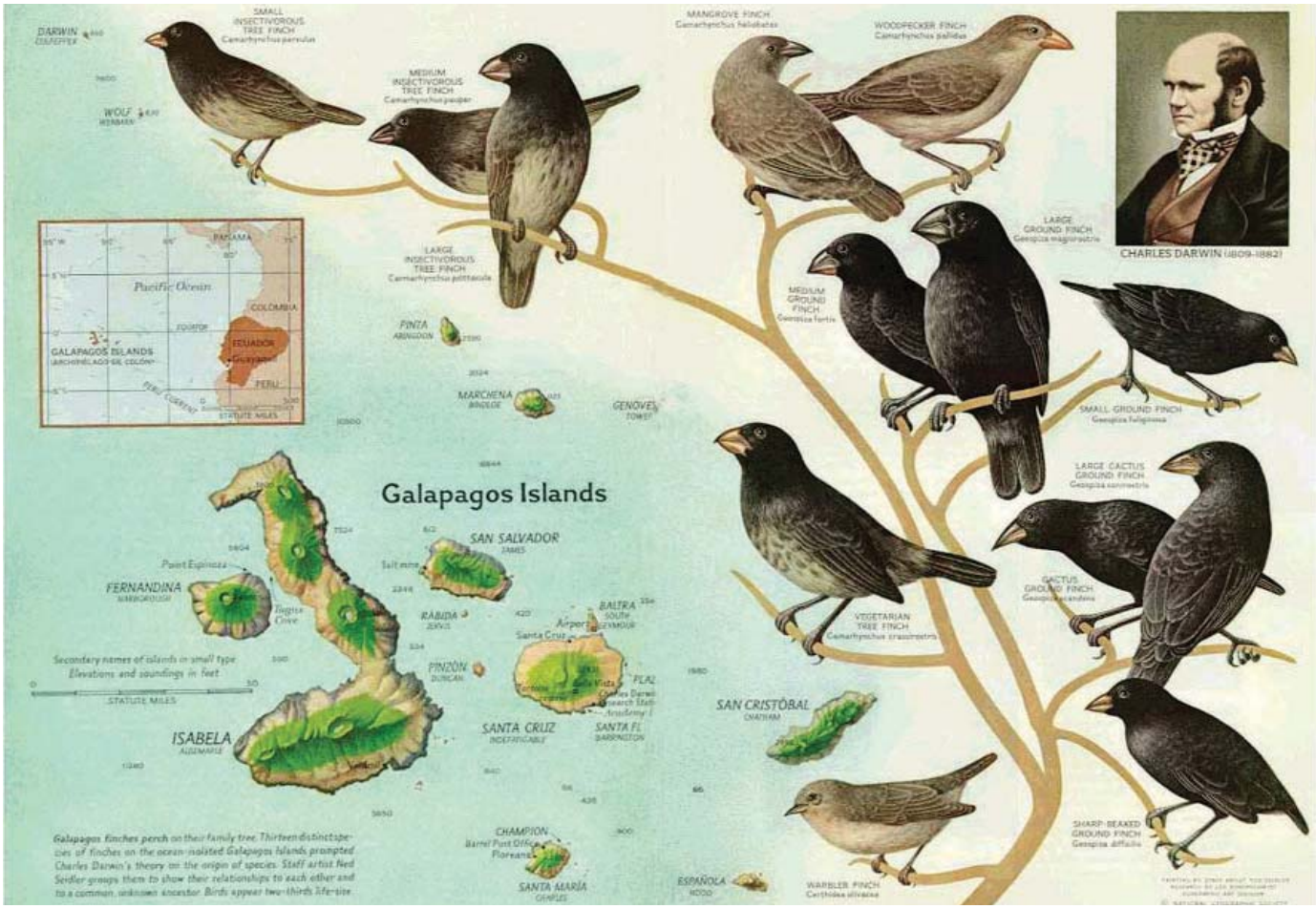


La caractéristique '(plus) long cou' est transmise aux descendants, suivant les lois de l'hérédité.

complète, Darwin a tout d'abord dû améliorer le point le plus faible de la théorie de Lamarck. Pour ce faire, il remplaça les tendances intrinsèques inexplicables et indémontrables ou les volontés de devenir plus complexe par des variations biologiques fortuites et non intentionnelles, susceptibles d'être établies, analysées, mesurées et traitées dans le cadre d'expériences. En s'imaginant que pendant des générations, plantes et animaux ont continuellement été réexposés à la sélection naturelle ou artificielle, dont l'existence peut être établie par tout bon observateur de la nature ou d'expériences sur celle-ci, on découvrit une explication scientifique de la façon dont les plantes ou les animaux peuvent changer. Depuis lors, la grande différence entre un mécanisme de l'évolution expérimental (ou empirique) basé sur la raison et un événement surnaturel basé sur l'émotion et la croyance a conduit à deux représentations du monde très différentes. La première est clairement dynamique (le changement est la règle), la dernière est statique par essence (peu d'éléments de la création peuvent changer – l'avenir également semble prédestiné – l'éternité est l'essence).

La logique du mécanisme de l'évolution que Darwin et Wallace ont découvert peut aujourd'hui être résumée de manière très concise comme suit : le mécanisme de l'hérédité, aussi savant soit-il, ne peut jamais être parfait. Par conséquent, apparaissent inévitablement des erreurs (ou mutations) plus ou moins importantes lors de la copie du matériel héréditaire. L'expression de celles-ci mène à des anomalies viables ou pas qui, dans les limites des possibilités que la structure de la matière autorise, ne peuvent être autres qu'arbitraires ou accidentelles. Tout changement héréditaire, aussi rare soit-il, offrant davantage de chances de survie et de reproduction, risquera donc aussi davantage de se retrouver comme caractéristique chez les descendants et de se répandre encore plus par la suite au sein d'une population. De ce fait, cette dernière changera également plus ou moins rapidement en tant qu'ensemble. Les possibilités qui se présentent ensuite sont multiples. Lorsque par exemple, en raison d'un changement de l'environnement sur place au fil du temps ou suite à une migration, deux populations d'un même type se retrouvent



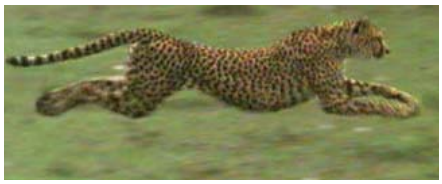


Darwin a retiré plusieurs des principales indications pour sa théorie de ses observations sur les îles Galápagos. Les différences au niveau des formes de bec entre les pinsons ont notamment attiré son attention lorsque, de retour chez lui, il commença à étudier sa collection.

dans des situations différentes, elles vont inéluctablement se différencier de plus en plus l'une de l'autre via une adaptation. Lorsqu'après un certain temps, les différences sont devenues telles que les populations scindées ne peuvent plus produire ensemble de descendants féconds, on parle de la naissance d'une nouvelle espèce. Certains aspects de ce processus peuvent être accélérés et sont par conséquent plus faciles à établir et à étudier, via des expériences contrôlées de culture ou d'élevage de micro-organismes, plantes ou animaux.

L'aspect aléatoire des variations offre la garantie d'un nombre aussi vaste que possible de possibilités d'adaptations et celles-ci peuvent survenir au niveau de toutes les caractéristiques de la vie des structures sous-cellulaires à tout l'organisme. La ' sélection naturelle ' veille ensuite à ce qu'en fonction des circonstances et au fil des générations, des caractéristiques déterminées poursuivent leur développement et s'affinent, d'autres s'épuisent progressivement, etc. On parle à ce propos aussi du facteur anti-hasard ou du facteur directeur. Darwin parlait d'un " combat pour la vie " et de " la survie des mieux adaptés ". La représentation qui vient alors spontanément à l'esprit de la plupart des gens est celle d'un combat où les plus forts physiquement liquident les autres. Darwin lui-même attirait explicitement l'attention sur l'aspect simpliste de cette représentation. Les exemples suivants démontrent le caractère beaucoup plus subtil et biologiquement plus général du " combat pour la vie " tel qu'il se le représentait.

• Une plante présentant des stomates tolérant moins d'évaporation aura plus de chances de survie dans des régions sèches. On peut se représenter cela comme si sur les bords du désert, un combat pour la vie est mené contre la sécheresse mais aussi contre d'autres plantes qui recouvrent le sol environnant. Plus la plante est adaptée à la sécheresse et plus elle peut rivaliser dans le désert.



• Les animaux qui sont plus rapides que leurs congénères à remarquer ou fuir les prédateurs ou qui sont plus habiles à s'approcher ou attraper leurs proies ont plus de chances de survivre et de transmettre leurs caractéristiques à leurs descendants.

• Avant de se reproduire et donc de transmettre leurs propriétés à leurs descendants, un petit oiseau qui vient de naître doit par exemple dans un premier temps encore interagir de façon adaptée avec ses parents, apprendre à se nourrir seul, à fuir les prédateurs, à survivre à des situations climatiques défavorables, à rechercher un partenaire qui convienne, à faire un nid, etc. La moindre faille à un quelconque niveau entraîne la perte des caractéristiques concernées pour les descendants, celles-ci n'ayant dès lors plus aucune influence sur la poursuite de l'évolution.

• Dans un écosystème en équilibre, les quantités de chaque espèce restent grosso modo équivalentes. Si l'on prend par exemple un cabillaud ou une plante qui produit chaque année des milliers d'œufs ou de graines, respectivement, il y aura

en moyenne seulement un adulte qui grandira et se reproduira. Si ce n'est pas le cas, l'écosystème est déséquilibré (et en cas d'écarts trop importants, il est en crise) et il évoluera par conséquent vers de nouveaux équilibres.

• Les graines du gui sont répandues par les oiseaux. On pourrait également dire que les guis mènent un combat avec les autres plantes portant des fruits car elles essaient toutes d'attirer les oiseaux pour

qu'ils mangent leurs fruits et ainsi répandent leurs graines.

• La force physique ne constitue qu'un tout petit élément de l'ensemble des propriétés qui peuvent faire qu'un individu ou un groupe ait plus de chances de

survie. Beaucoup d'autres propriétés encore telles que la collaboration et l'amour peuvent supplanter de loin l'importance de la force physique.

Le concept du " Mieux adapté " ne peut être absolu, il faut dès lors de préférence y ajouter : … " aux circonstances ambiantes ". Des caractéristiques favorables dans certaines circonstances ne sont pas nécessairement favorables dans d'autres circonstances. Les premiers animaux amphibies s'étant installés sur terre ou les premiers reptiles ayant pu survivre dans un milieu sec avaient particulièrement bien réussi car ils étaient arrivés dans un milieu offrant de la nourriture en abondance et sans ennemis naturels. Mais à l'heure actuelle, ils deviendraient la proie d'animaux mieux adaptés. Ce type de considération concernant un certain stade de l'évolution fait penser au dicton : " Au royaume des aveugles, les borgnes sont rois ". Ces vues et de nombreuses autres expliquent la disparition, de la pensée scientifique après Darwin, de concepts tels que l'hérédité et la perfection et mènent à des notions plus objectives concernant les formes de vie actuelles.

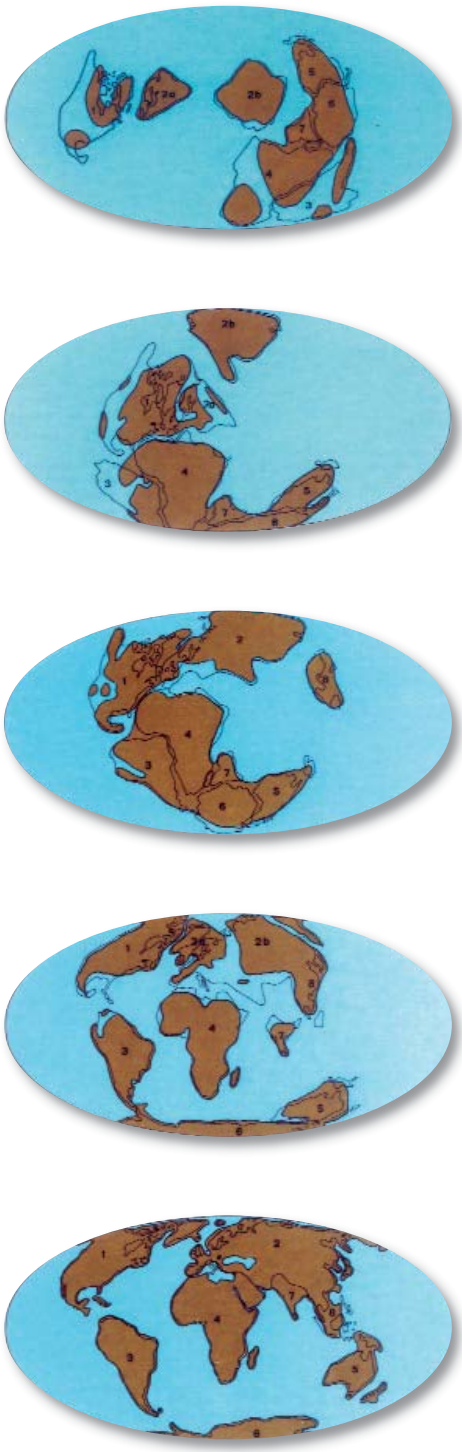
En ce qui concerne l'existence tant de la variation que de la sélection naturelle, plus aucun doute n'est possible. Toutes deux sont manifestement présentes dans la nature. Pour cette raison, le terme " darwinisme " est assimilé dans la pratique à la théorie qui considère la sélection naturelle comme la force motrice de l'évolution. C'est cette dernière qui fait l'objet de discussions concernant la force

explicative de cette théorie de l'évolution. Le succès sans cesse croissant de celle-ci dans les sciences naturelles est dû à la meilleure compréhension tant de l'apparition que de la cohérence de toute la vie sur terre. Le darwinisme et sa signification comme mécanisme de base de l'évolution biologique sont dès lors devenus un élément-clé de toute formation biologique sérieuse. Tel qu'il a été démontré plus haut, les principes de base y relatifs peuvent assez facilement et brièvement être présentés. C'est l'énorme variété de la vie sur terre qui était à l'origine du fait qu'une enquête menée de manière ininterrompue pendant plus d'un siècle par des spécialistes fournissait toujours de nouvelles notions et des notions plus précises tant concernant l'existence que le mécanisme sous-jacent de l'évolution biologique.

L'utilisation et le détournement du darwinisme en dehors du monde de la biologie sont une tout autre histoire. Pour bien comprendre la théorie de l'évolution, comme c'est le cas pour toutes les sciences naturelles, une certaine connaissance et compréhension minimale est requise. Le chapitre 5 illustre comment l'absence de ces connaissances peut entraîner des erreurs, de mauvaises interprétations et des applications injustifiables.

Darwinisme et biologie : une histoire réussie

La connaissance du mécanisme sous-jacent s'est souvent avérée être une condition importante pour la percée définitive (ou l'acceptation) d'un phénomène qui dépasse notre expérience sensorielle immédiate. Citons ici comme exemple la dérive des continents, qui avait déjà été présagée au début de ce siècle par **Wegener** mais qui à l'époque, n'avait pas été acceptée car nos sens ne la voyaient pas se produire. L'acceptation définitive de ce phénomène n'eut lieu qu'avec l'apparition, dans la deuxième moitié du 20ème siècle, de la tectonique des plaques, qui en expliquait le mécanisme sous-jacent. Pour une raison similaire, le darwinisme a signifié l'acceptation définitive de l'existence de l' ' évolution '. Le fait que beaucoup ne souhaitaient pas l'accepter est à imputer à la primauté que ces personnes souhaitaient accorder à la tradition et à la religion plutôt qu'à une nouvelle science. L'histoire du darwinisme, de ses débuts à aujourd'hui, a été dans le monde des sciences en général et de la biologie en particulier, une histoire remarquablement réussie tandis qu'à l'extérieur, partisans et opposants ont continué à se faire face jusqu'à aujourd'hui. Voici un aperçu historique très succinct de ce que nous venons d'avancer.



Les continents changent constamment de position sur le globe, suite à la tectonique des plaques. La face de la terre a donc également changé radicalement à plusieurs reprises depuis des temps éloignés.

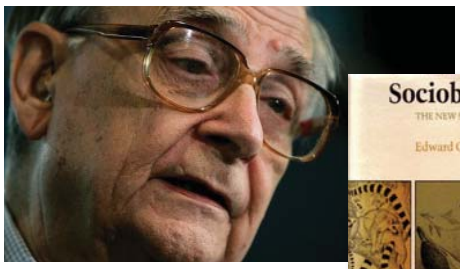
- Entre grosso modo 1918 et 1932, la sélection naturelle et la génétique (mendélienne) (qui était encore inconnue à l'époque de Darwin) étaient appliquées aux études de population et cette approche mena à la génétique des populations théorique. Le darwinisme a de ce fait considérablement gagné en force et en signification au détriment de la théorie de la mutation, apparue peu de temps avant le changement de siècle, d'**Hugo de Vries** (1848-1935). La grande valeur de cette dernière réside notamment dans la redécouverte des lois de Mendel et l'introduction des concepts tellement importants que sont la " mutation " et le " gène ". Sa théorie de la mutation niait l'existence d'une sélection naturelle et présentait des déviations soudaines (parfois aussi appelées " monstres prometteurs ") comme mécanisme de l'évolution.

- Entre grosso modo 1936 et 1950, pratiquement toutes les disciplines biologiques de l'époque ont commencé à travailler dans le cadre du darwinisme et elles ont de ce fait également connu un nouvel essor. On parle alors de 'néo-darwinisme' ou de 'théorie (de l'évolution) synthétique'. Ces noms sont aujourd'hui devenus confus car ils sont également utilisés (néo signifiant en effet nouveau) pour désigner nos connaissances actuelles nettement plus évoluées sur la théorie de l'évolution.

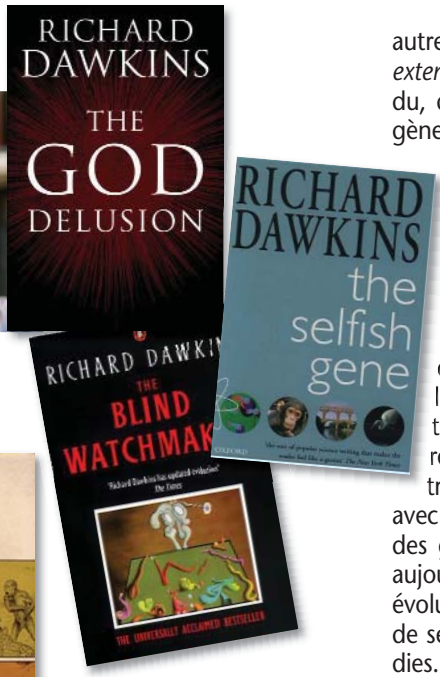
- La découverte de l'ADN en 1953 a conduit durant la période allant grosso modo de 1955 à 1975, à un important essor de nouvelles disciplines scientifiques comme la biochimie, la biologie moléculaire et la génétique moléculaire ainsi qu'à des applications de celles-ci, notamment la biotechnologie. Toutes ces nouvelles directions signifiaient de nouveaux fondements et soutiens importants pour le darwinisme. Pour

Hugo de Vries

Richard Dawkins



Edward O. Wilson



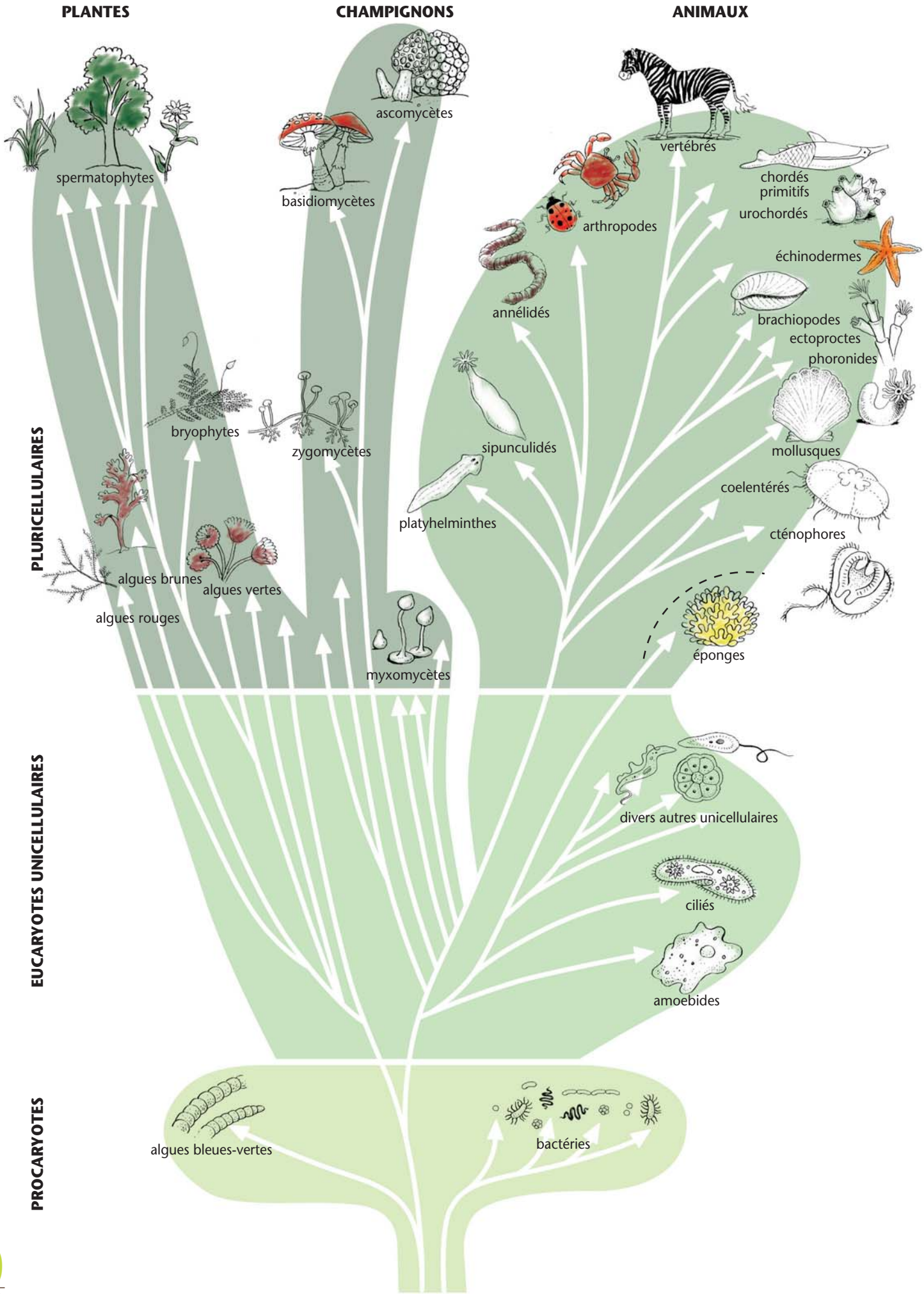
souligner la distinction avec le darwinisme datant des années cinquante, cette dernière grande percée a aussi parfois été appelée le néo-néo darwinisme, mais ce terme n'a pas rencontré d'écho.

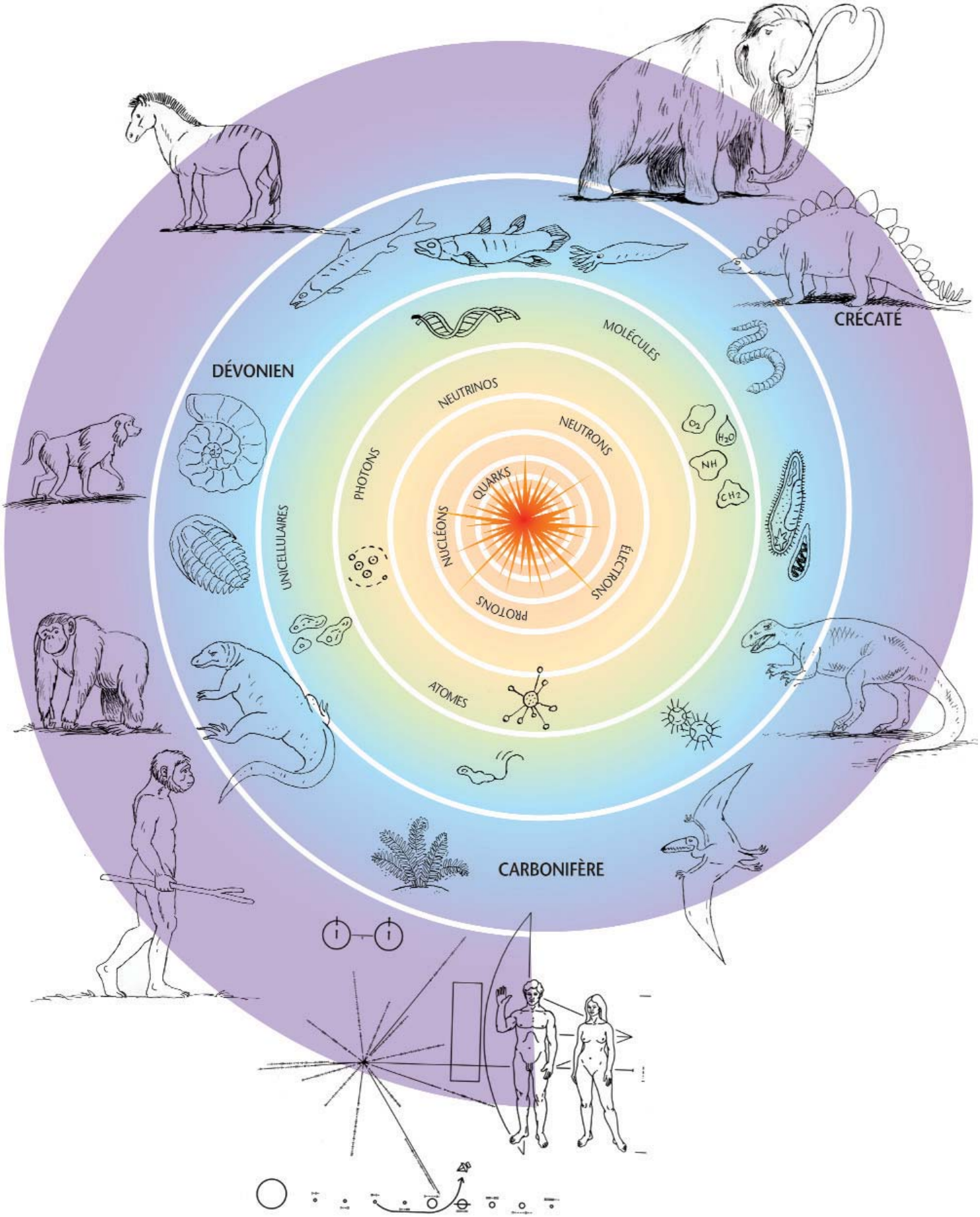
- La dernière période transitoire importante de l'histoire du darwinisme a été dominée par une génération de biologistes de l'évolution qui, certes convaincus de la force et du succès de la théorie de l'évolution synthétique se demandaient cependant encore si le darwinisme pouvait vraiment tout expliquer. Il en résulta un débat animé, non pas sur le fait de l'évolution, sur laquelle il ne pouvait plus planer aucun doute, mais bien sur le rôle et la signification de la sélection naturelle dans le mécanisme de l'évolution. Deux groupes de biologistes de l'évolution ont alors vu le jour.

Nous pouvons caractériser le premier groupe comme les ultras darwinistes. Ils supposaient que le darwinisme pouvait expliquer encore beaucoup plus que ce que l'on imaginait alors. Ils ont en ce sens rencontré du succès dans le monde de la biologie, mais ils se sont laissés emporter par leur enthousiasme et ont dépassé les limites de la biologie et pénétré toujours plus loin dans le monde des sciences humaines avec tous les problèmes rencontrés à ce niveau. Le point délicat est l'évaluation de la nature et du rôle dans le comportement humain des propriétés innées (ou biologiques), sur lesquelles le darwinisme est d'application, face aux propriétés apprises ou acquises pendant la vie (également appelées parfois propriétés acquises culturellement), sur lesquelles le darwinisme n'est pas d'application. L'évaluation généralement très différente effectuée respectivement par les biologistes ou les spécialistes en sciences humaines est désignée comme le débat " inné versus appris ", " gènes versus raison " ou encore " nature-nurture ". Le problème vient du fait que le transfert d'une théorie biologique déterminée vers un autre domaine scientifique, comme la société humaine, ne peut se faire comme cela et peut dès lors constituer une source de conflits avec les disciplines des sciences humaines. Les deux ultras darwinistes les plus connus sont :

Richard Dawkins (1941-) est un biologiste qui se révèle surtout comme un auteur couronné de succès, intelligent, créatif et varié de livres qui s'adressent aussi à un plus vaste public et ont souvent été de véritables bestsellers. Citons en exemple *" Le Gène égoïste "* (dans lequel le corps d'un individu est considéré comme l' " appareil de survie " des gènes " égoïstes " en concurrence les uns avec les autres via la sélection naturelle), *" The extended phenotype "* (le phénotype étendu, dans lequel il explique comment les gènes dans un organisme peuvent également avoir un effet sur les propriétés d'un autre organisme) et *" L'horloger aveugle "* (où il réfute la thèse du créationnisme tout comme de l' " *intelligent design* " affirmant que la complexité de la vie requiert un créateur intelligent). Il fut l'objet de nombreuses critiques dues à l'effet notable et provocateur de la thèse affirmant que l'évolution culturelle peut être expliquée par le transfert des 'mèmes' par analogie avec l'évolution biologique par le biais des gènes. Il est de plus en plus connu aujourd'hui en tant que fondamentaliste évolutionniste. Cette étiquette résultant de ses multiples assertions ou thèses hardies. Ainsi par exemple, il affirma que : " la sélection naturelle est un grand principe cosmique susceptible de résoudre tous les mystères et de suggérer le sens de la vie " ou encore, se référant à sa théorie sur les 'mèmes', " la culture est un programme copier-moi " et " la religion est une lettre en chaîne affichant un très grand succès ". Il n'est donc par étonnant que Richard Dawkins déclenche des réactions plus ou moins agressives de la part des sciences humaines et des sciences morales. Son dernier livre "Pour en finir avec Dieu" est un véritable bestseller mais pour des raisons compréhensibles, il ne fait que jeter de l'huile sur le feu. Il ressort de tout cela que Dawkins est surtout un philosophe des sciences évolutionnaire qui a évolué de contributions importantes fondamentalement scientifiques à des textes antireligieux provocateurs qui altèrent le darwinisme (biologique) en l'élevant au niveau d'une théorie intégrale qui dépasse les limites de la pure biologie.

Edward O. Wilson (1929 -), et son livre paru en 1975 *" Sociobiology - The new Synthesis "*, est le fondateur de la sociobiologie. Cette nouvelle science voulait aller plus loin que les descriptions jusqu'alors habituelles des comportements en essayant d'expliquer l'origine du comportement aussi bien animal qu'humain via les mécanismes darwinistes. Le grand succès de la sociobiologie découlait surtout de la découverte que l'apparition de propriétés biologiques qui jusqu'alors ne cadraient pas ou difficilement dans le darwinisme ou même


PLANTES
CHAMPIGNONS
ANIMAUX
spermatophytes
ascomycètes
basidiomycètes
vertébrés
chordés primitifs
urochordés
arthropodes
échinodermes
annélidés
brachiopodes
ectoproctes
phoronides
bryophytes
zygomycètes
sipunculidés
mollusques
coelentérés
platyhelminthes
cténophores
algues brunes
algues vertes
algues rouges
éponges
myxomycètes
PLURICELLULAIRES
divers autres unicellulaires
ciliés
amoebides
EUCARYOTES UNICELLULAIRES
algues bleues-vertes
bactéries
PROCARYOTES

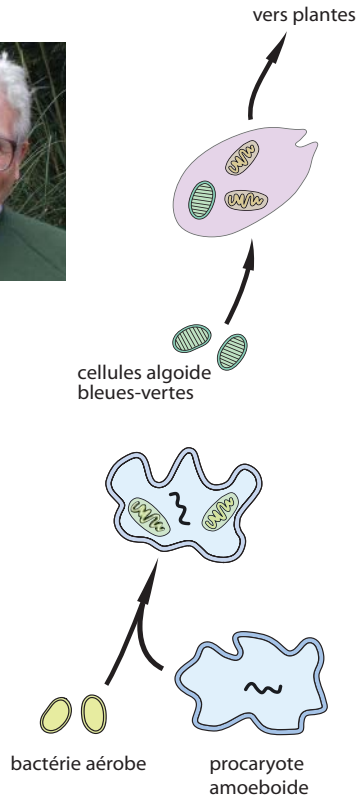


Deux exemples de la représentation du même processus d'évolution. À gauche, l'ancien arbre généalogique classique, qui indique que tous les organismes sur la terre proviennent du même ancêtre primitif. En outre, tous les organismes vivants sont représentés comme points finaux d'un processus d'évolution long de milliards d'années – nous avons tous, de l'algue unicellulaire au chimpanzé, assez fortement 'évolué'. À droite, la spirale de l'évolution présente le Long Chemin du Big Bang jusqu'à l'Homme.

James Lovelock

semblaient y être opposées, pouvaient cependant s'expliquer par le biais de la sélection naturelle. Citons comme exemples classiques de celles-ci l'altruisme, la coopération, réfréner l'agression, etc. La sociobiologie élaborait ainsi des concepts importants comme la sélection des parents et l'altruisme réciproque (ou mutuel). Mais au fil du temps, ils sont sans cesse allés plus loin dans les explications biologiques pour l'apparition de propriétés ou d'émotions qui ne pouvaient pas toujours être aussi fermement affirmées. Citons par exemple ici la sympathie, l'amitié, la prise de conscience de ses fautes, la gratitude, le sens de l'équité, des explications sur l'apparition des guerres, de la xénophobie, de la dominance masculine, de l'homosexualité, etc. L'irritation d'un certain nombre de spécialistes en sciences humaines concernant cette intrusion de la sociobiologie dans le monde des sciences humaines a notamment été illustrée dans le livre de **Pierre Thuillier** (1927-1998) intitulé *" Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir ? "* (voir la photo).

En seconde place se trouvent les biologistes de l'évolution qui estiment que le darwinisme n'est pas à la hauteur sur certains plans. Ils reconnaissent certes le darwinisme mais n'estiment pas toujours justifié d'avoir découvert et décrit des phénomènes ou mécanismes que Darwin n'a pas connus ou même, qui semblent s'engager contre Darwin ou le darwinisme. La tentation est grande alors de donner un nom propre à un aspect de l'évolution qui semble dépasser le darwinisme. Citons comme exemple ici **Lynn Margulis** (1938-) avec sa théorie endosymbiotique sur l'apparition de la cellule eucaryote (pour plus d'info – voir la figure à droite), **James Lovelock** (1919-) et sa théorie Gaia controversée qui interprète la terre comme un superorganisme et



La théorie endosymbiotique de Lynn Margulis établit qu'une cellule eucaryote est en fait apparue comme une collectivité de cellules procaryotes. Selon cette théorie, les bactéries aérobies ont donné naissance aux mitochondries actuelles, et les cyanobactéries sont les précurseurs du chloroplaste.

La terre, notre maison ? Selon James Lovelock, la Terre n'est pas seulement le siège de la vie, mais également un gros organisme en soi, Gaia. En tant qu'énorme système dynamique interactif, la planète connaît elle-même son propre équilibre optimal. Toute perturbation conduit finalement au rétablissement de cet équilibre.

Lynn Margulis

Elaine Morgan

Elaine Morgan (1920-) et sa théorie controversée de l'eau sur l'apparition de l'homme (plus d'informations à ce sujet dans MENS n° 53 page 5).

Dans la dernière liste, **Stephan Jay Gould** (1941–2002) occupe une place particulière. Ce dernier va le plus loin de tous et tente même de parvenir à une théorie de l'évolution moderne entièrement revue. Parmi certaines de ces idées et contributions les plus importantes (dont un certain nombre ont été publiées en collaboration avec d'autres auteurs comme Niles Eldredge et Richard Lewontin), on peut citer en ce sens :

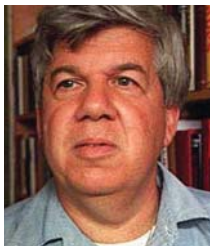
- l'existence de micro et macromutations et par conséquent également d'une micro et une macro-évolution. (La première expliquerait les changements à l'intérieur de l'espèce, la seconde, la formation de l'espèce elle-même. Le fait de savoir s'il ne s'agit pas plutôt d'un seul gradient continu fait l'objet d'une discussion.)

- l'existence d'équilibres interrompus (des périodes relativement courtes d'évolution plus rapide alternent avec de longues périodes présentant peu d'évolution, voire aucune).

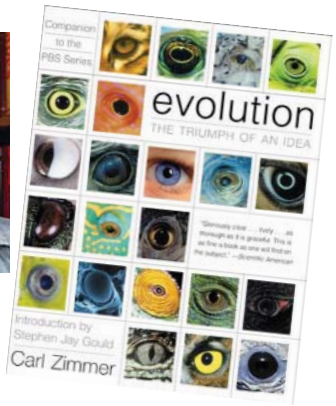
- le phénomène de l'hétérochronie (l'évolution à une vitesse différente de parties d'un organisme – vous trouverez plus d'explication à ce sujet dans MENS n°53 pp. 8 et 9).

- le fait que l'évolution ne peut avoir lieu que dans les limites (possibilités) que les fondements de la vie autorisent.

- le rôle du hasard (tel qu'illustré par ex. par les grandes catastrophes ou extinctions qui ont déterminé également dans une large mesure l'évolution de la vie).



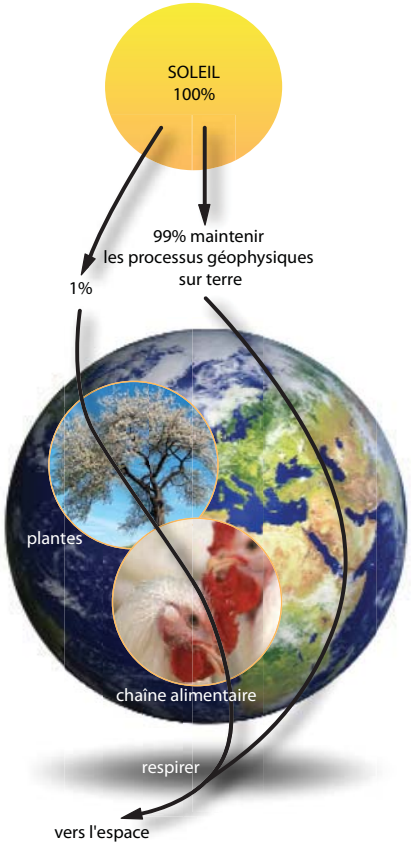
Stephan Jay Gould



- l'accomplissement de mutations neutres qui au fil du temps acquièrent une valeur positive (ou de structures existantes et de propriétés menant à de nouvelles applications avec un autre rôle ou une autre fonction). On parle aussi à ce propos d'exaptation ou de préadaptation.

Par ses très nombreuses publications et idées, Gould a fortement marqué de son empreinte notre connaissance actuelle et notre vision de l'évolution et de la théorie de l'évolution. Cependant, dans la période ultérieure de sa vie, il a dû admettre que toutes ses idées et propositions constituaient en réalité une importante extension de la théorie de l'évolution et que, c'est quand même le rôle central du darwinisme dans le mécanisme de l'évolution, 150 ans après la parution de l' " *origine des espèces* ", qui a permis à cette théorie de rester debout comme un port dans la tempête.

Il ressort de ce bref aperçu d'histoire que le darwinisme constitue toujours le noyau de la théorie de l'évolution moderne, mais que cette dernière a été affinée et étendue aussi grâce à nos connaissances scientifiques modernes qui se développent rapidement. La position actuelle de la théorie de l'évolution reçoit des noms tels que " la nouvelle synthèse " ou " la synthèse moderne " mais peut sans détour être parfaitement désignée comme " la théorie de l'évolution ". Le grand succès du darwinisme ressort du fait que la seule résistance durable tendant à nier les multiples phénomènes et arguments qui plaident en sa faveur les remplace par d'autres arguments qui peuvent s'avérer attrayants mais n'ont aucun fondement scientifique (cf. aussi 'le darwinisme et la socété).



Notre terre est un système thermodynamique ouvert.

Notre terre est un système ouvert thermodynamique : il y règne un flux continu d'énergie sous la forme de lumière solaire, dans un sens puis dans l'autre. La communauté des êtres vivants sur terre peut librement puiser dans ce flux d'énergie pour poursuivre son évolution et pour permettre une certaine complexité.

La vision dynamique du monde

L'histoire fructueuse du darwinisme esquissée dans le chapitre précédent et le développement ultérieur de celui-ci en une théorie de l'évolution moderne va de pair avec une remarquable réalisation de la science naturelle au 20ème siècle : Une grande synthèse de toute l'évolution, tant de la matière morte que de la matière vivante. De même, grâce à un impressionnant progrès technique, il a été possible de pénétrer tant les particules de matières les plus infimes que l'immensité du cosmos. Le résultat en est une vaste vision dynamique du monde qui traite de quelque chose d'aussi inimaginable pour nos facultés de perception sensorielle que " l'histoire du "*big bang* " à tout ce qui existe aujourd'hui ". Les nombreuses lacunes encore existantes dans cette fascinante " histoire de la naissance des choses " ont été (et sont encore) sans cesse comblées par de nouvelles recherches scientifiques et pensées scientifiques qui ont continuellement jusqu'à ce jour soutenu plus solidement cette grande synthèse et l'ont rendue plus forte.
Bien que nous devions toujours garder à l'esprit qu'il s'agit d'un seul grand ensemble cohérent, nous pouvons cependant le scinder, par exemple comme suit :

1. **L'évolution du cosmos.** Celle-ci est résumée dans la figure ci-jointe. Elle présente un univers en constante extension qui après 3 secondes, est rempli de particules élémentaires, après 3 minutes, de noyaux d'hydrogène et d'hélium, après 300.000 ans, d'atomes d'hydrogène et d'hélium, après 1 milliard d'années, de protogalaxies et des premières étoiles (qui furent le lieu de naissance de tous les éléments plus lourds que l'hydrogène et l'hélium) pour enfin après 13 à 15 milliards d'années, devenir l'univers que nous connaissons aujourd'hui. Notre soleil est une étoile relativement jeune (ou une étoile dite de seconde génération) qui est apparue il y a quelque 4,6 milliards d'années (soit grosso modo 10 milliards d'années après le Big Bang) avec la terre constituant une des planètes.

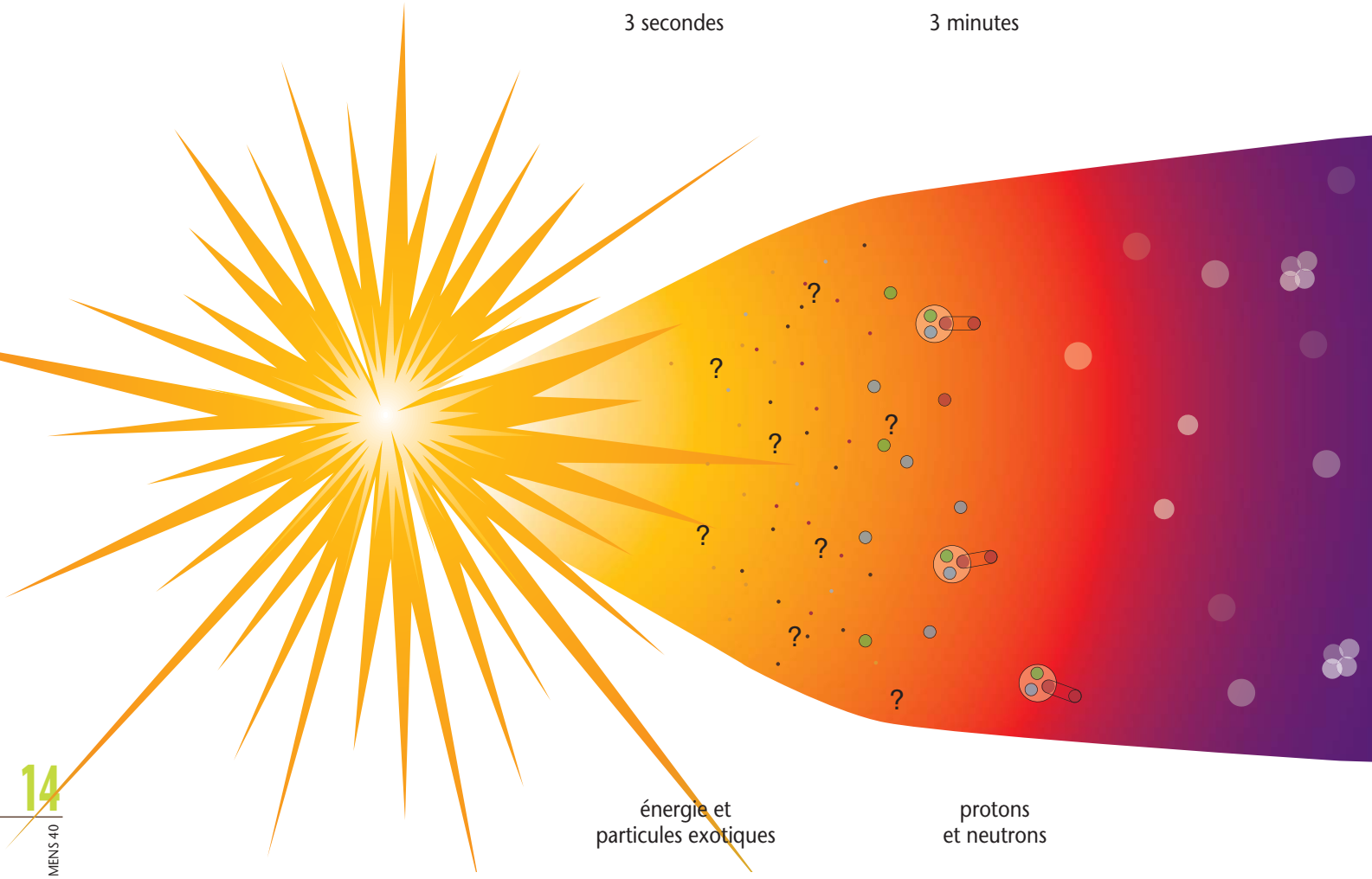
2. **L'évolution de la terre.** Tant l'atmosphère que les océans et les continents (voir figure) ont connu une évolution qui fut dans une large mesure déterminante pour l'histoire de la vie sur terre. Ilya Prigogine, un chimiste belge d'origine russe, a reçu le Prix Nobel en 1977 pour ses travaux dont il ressort que la vie sur terre constitue également un système thermodynamique ouvert avec toutes les propriétés y afférentes. Cela implique que le soleil envoie constamment un flux d'énergie sous la forme d'un rayonnement vers la terre qui est non seulement à l'origine de l'apparition et du maintien de la vie mais rend également possible une évolution constante vers des systèmes plus complexes. Si un jour ce flux d'énergie devait s'arrêter, cette vie ne serait plus possible et serait ramenée aux éléments de base comme le prescrit la seconde loi principale de la thermodynamique.

3. **L'évolution de la vie** (et des hommes) sur terre. Les toutes premières formes de vie étaient de petites structures bactériennes extrêmement simples

étant apparues sur terre il y a environ 3,6 milliards d'années. Pendant les quelque 2 milliards d'années qui ont suivi, une évolution essentiellement biochimique s'est produite (ou encore évolution de métabolisme) d'une cellule procaryote relativement simple à une cellule eucaryote beaucoup plus complexe. Cette dernière semblait convenir pour la création, il y a environ 1,2 milliard d'années, de la toute première vie pluricellulaire encore très simple. Durant le cambrien, qui commença il y a environ 550 millions d'années, des structures de soutien ont été créées d'où de bonnes traces fossiles ont pu être laissées. Pour cette raison, l'évolution de la vie est assez bien connue à partir de là et fait l'objet de multiples livres et publications scientifiques sur l'histoire de la vie sur terre. Les premiers anthropoïdes sont apparus il y a quelque 7 millions d'années et l'homme moderne (Homo sapiens) est né il y a entre 200.000 et 150.000 ans. Cette évolution était le sujet de MENS n° 52 et MENS n° 53.

Il existe des manières très différentes de présenter l'évolution ébauchée. La figure p.10 à gauche représente l'arbre généalogique de l'évolution (ou arbre de la vie) des formes de vie actuelles ainsi que leurs relations réciproques. La figure au bas de cette page et à la page suivante présente la couverture d'un livre que l'auteur de ce texte a écrit à l'occasion de l'année Darwin en 1982. L' " histoire " d'une seule parmi les millions de formes de vie y est décrite depuis le Big Bang, mais il s'agit de la forme qui nous est la plus proche, à savoir, l'homme. Ce " Long chemin du Big Bang à l'homme " est représenté de façon très vivante par la spirale de l'évolution sur la photo à droite. Tout ceci fait référence à la vision dynamique du monde comme caractéristique par excellence de l'univers.

4. L'évolution culturelle de l'homme. L'histoire que nous présente la vision dynamique du monde nous amène enfin à l'histoire la plus récente de la vie sur terre. Il s'agit de l'apparition de l'homme caractérisé notamment par une capacité à évoluer culturellement jusqu'alors inégalée. Nous faisons généralement commencer l'évolution culturelle avec le plus ancien outil de fabrication anthropoïde ayant été découvert. Cette première période est l'âge de la pierre taillée (ou paléolithique) il y a entre 2 millions et environ 12.000 ans. Avec l'apparition de l'homme moderne (Homo sapiens), une accélération remarquable de l'évolution culturelle s'est produite. Durant la plus longue période de son existence, celui-ci a été un chasseur-cueilleur. Cette occupation a changé avec l'apparition de l'agriculture et de l'élevage durant l'âge de la pierre polie (ou néolithique) qui commença il y environ 10.000 ans. Ce fut le début d'une révolution pacifique où l'homme moderne allait soumettre la nature à sa volonté, et pas le contraire. L'évolution culturelle toujours plus rapide mena à la création de sociétés toujours plus grandes et plus complexes qui

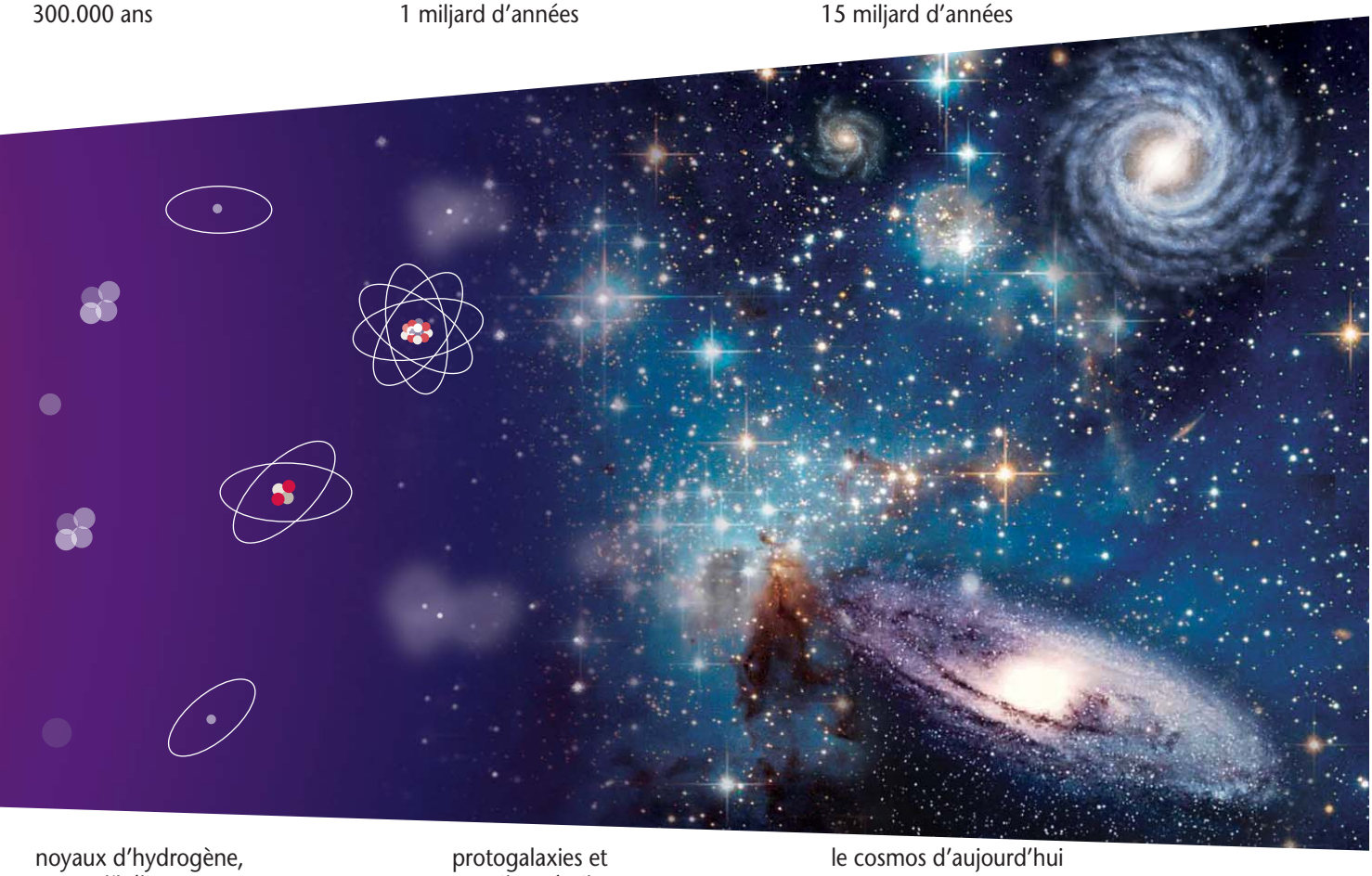


débouchèrent sur la création de villages, de villes, etc. qui ne veillaient pas uniquement à un environnement toujours plus protecteur mais bien aussi aux arts et aux sciences susceptibles de connaître un déploiement toujours plus grand. Cette évolution culturelle signifiait un changement toujours plus rapide de la perspective de la terre. La différence par rapport aux modifications naturelles du milieu est que celles-ci se passaient surtout par un choix conscient et autant que possible par une composition manuelle propre des circonstances. Attendu que l'évolution culturelle s'est déroulée beaucoup plus rapidement que l'évolution biologique, il semble que certains problèmes relatifs aux grandes villes par exemple soient notamment liés à une inadaptation biologique et que par ex. un retrait dans un milieu restreint ou une évasion vers la nature constitueraient un remède éventuel. Une autre réalisation culturellement acquise importante est l'apparition par ex. de l'agriculture, l'élevage, l'hygiène, la médecine, etc. ayant permis de ralentir toujours davantage la sélection naturelle. Par conséquent, la population mondiale s'est mise à augmenter toujours plus rapidement (mais il est clair que ce phénomène doit avoir des limites) et la diversité parmi les hommes est automatiquement devenue toujours plus importante. De cette façon, il semble que l'homme soit également armé biologiquement pour survivre à d'éventuelles catastrophes futures.

Outre la genèse ainsi esquissée, se présente également le problème du mécanisme sous-jacent de l'évolution. Les sciences ont essentiellement accordé de l'attention au mécanisme de l'évolution biologique qui aujourd'hui encore, 150 ans après l'apparition du darwinisme, place encore au centre les connaissances de base de celui-ci, à savoir, la variation et la sélection naturelle (voir le chapitre précédent). Le mécanisme de l'évolution des autres éléments de la vision dynamique du monde n'a pas encore fait l'objet d'autant d'attention que la création de la vie et de l'homme. Dans la théorie du Big Bang, on parle de symétries brisées et dans l'histoire de l'écorce terrestre, de ses océans et continents, de la tectonique des plaques.

Un mécanisme de l'évolution très controversé a été présupposé pour l'évolution culturelle. Les termes " culture " ou propriété " culturelle " sont utilisés en biologie pour chaque propriété qui n'est pas établie dans les gènes mais bien acquise par la raison, par l'apprentissage, par les habitudes, etc. pendant la vie de l'homme. La capacité à une évolution culturelle ainsi que les émotions et toute une série de comportements importants pour la survie sont des propriétés biologiques qui sont déjà présentes en devenir chez les plus hauts primates, mais ne deviennent vraiment claires et n'atteignent des hauteurs que durant l'anthropogenèse. Le mécanisme de l'évolution biologique de la mutation et la sélection naturelle est remplacé dans l'évolution culturelle par le mécanisme de l'évolution culturelle de

300.000 ans — 1 miljard d'années — 15 miljard d'années



noyaux d'hydrogène, d'hélium — protogalaxies et premières étoiles — le cosmos d'aujourd'hui

nouvelles idées et leur acceptation par la société (la sélection sociale). Bien que la capacité à une évolution culturelle ainsi que les émotions et toute une série de comportements importants pour la survie soient des propriétés biologiques, l'évolution culturelle mènera à de nouveaux comportements, qui seront acquis durant la vie et dont la base ne se trouve plus dans les gènes mais bien dans le cerveau. Richard Dawkins a surtout travaillé sur l'idée d'introduire, par analogie au mécanisme de l'évolution biologique, le terme 'mèmes' comme unité des propriétés culturelles. Tout comme les gènes peuvent être biologiquement copiés puis distribués au sein d'une population, les mèmes peuvent être culturellement copiés puis distribués au sein d'une population.

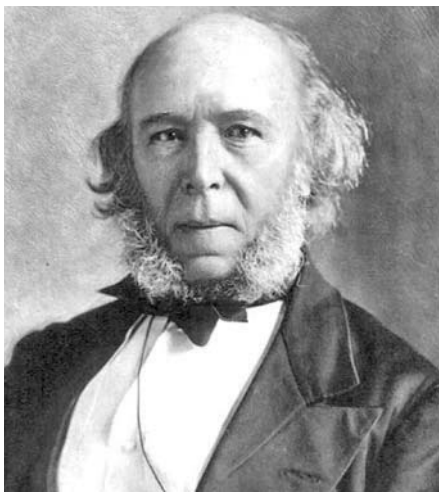
En présence de tous ces éléments, on peut encore se poser une question intrigante, à savoir, si une " théorie de l'évolution " qui engloberait tout est encore possible.

Le monde dynamique ainsi décrit est caractérisé par une solide force explicative en ce qui concerne l'apparition et l'évolution de tout ce qui existe. Mais il n'apporte aucune solution aux si nombreuses questions subjectives que l'homme se pose concernant sa propre existence individuelle ni pour l'homme qui cherche une issue aux problèmes éthiques, sociaux et socio-économiques. La vision dynamique du monde appartient au domaine des sciences (naturelles) fondamentales et ne s'applique donc pas aux aspects religieux ou politiques. La non prise en compte de ce dernier principe a été à l'origine de l'incompréhension et du malentendu qui ont souvent fortement pesé sur l'homme et la société et qui le font encore en partie aujourd'hui.

Darwinisme et société

L'incompréhension et le détournement du darwinisme

La révolution intellectuelle que Darwin et le darwinisme ont provoqué ont conduit avec un succès croissant à une meilleure compréhension de l'apparition et de la cohérence de toute la vie sur terre, mais aussi à l'extension ultérieure de la vision dynamique du monde au cosmos tout entier. Une évolution aussi importante du



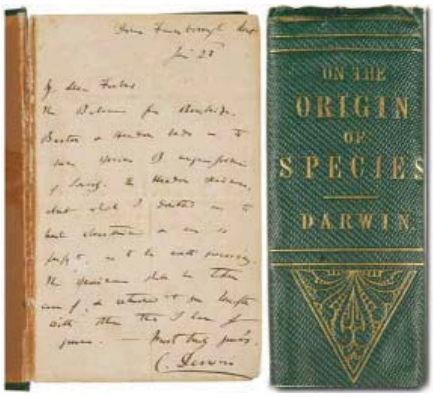
Herbert Spencer

savoir et de la pensée dans le monde des sciences a pu éveiller chez beaucoup de l'intérêt ou de l'enthousiasme mais il semble aussi qu'une grande partie des hommes n'ait pas ou peu été troublée. Leur intérêt se porte en effet sur la religion, la politique, l'éthique et bien d'autres. Une grande partie d'entre eux n'est pas en mesure d'accorder une attention et une considération suffisantes aux sciences (naturelles). Une autre partie se limite à reproduire les connaissances du domaine des sciences (naturelles) et éventuellement aussi à les déformer ce faisant. En soi, ce n'est pas un gros problème si ce n'est que suite à cela, beaucoup se sont mis, consciemment ou inconsciemment, à utiliser et détourner des connaissances ou notions du domaine des sciences (naturelles) pour donner à certaines idées ou certains buts un semblant de caractère scientifique.

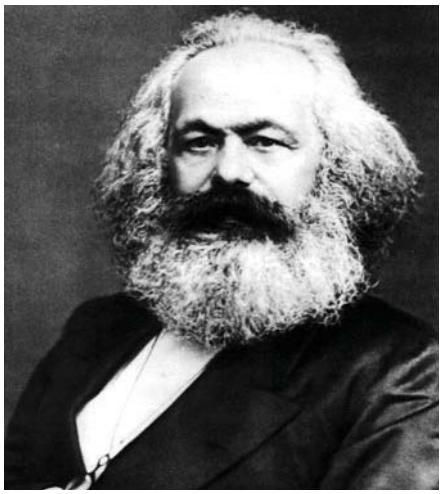
Le darwinisme en est un exemple classique. Un phénomène biologique récursif qui, depuis pas moins de 150 ans, acquiert avec un succès croissant une position clé dans le monde de la biologie, va être progressivement appliqué à des aspects de la société humaine auxquels il n'est pas applicable. L'évolution culturelle et les réalisations culturelles dépassent l'évolution biologique, et présentent dès lors d'autres phénomènes récursifs, comme par ex. aussi l'évolution de la vie dépasse l'évolution de la non-vie. La recherche de l'existence d'éventuelles similitudes, superficielles ou pas, entre les phénomènes récursifs sous-jacents biologiques et culturels est un défi intéressant qui sonde la possibilité d'une théorie de l'évolution englobante (voir également le chapitre 4). Mais établir avec assurance des règles dans un domaine sur la base de règles émanant d'un autre domaine ne peut se faire sans réfléchir et lorsque ces règles sont en outre (consciemment ou pas) adaptées, simplifiées et/ou erronément présentées, cela prend des proportions encore beaucoup plus grandes.

On trouve déjà un exemple d'interprétation erronée et de détournement du darwinisme peu de temps après la parution du livre *" On the Origin of Species "*. **Herbert Spencer** (1820-1903), philosophe et sociologue, dans son *" Study of Sociology "* appliqua l'idée du combat pour la vie avec toutes ses conséquences à la société humaine. Les principes darwinistes, comme il l'affirmait, valent également en dehors de la biologie et doivent être suivis ou appliqués dans la société : Il faut laisser les lois biologiques suivre leur cours et ne pas faire obstacle à la sélection naturelle. Il doit être clair qu'il ne s'agit plus ici d'un processus au déroulement naturel de variation et de sélection naturelle mais bien d'une division subjective des hommes, consciemment choisie par l'homme, où l'appréciation et le destin futur sont guidés sur certaines voies. Cela n'a plus rien à voir avec le darwinisme biologique. Spencer poursuivait l'idée libérale d'une liberté maximale pour l'homme et un sauf-conduit pour le libre-

Evolution: singe, singe-homme, homme-singe, homme?



échange dont il faisait déjà l'éloge avant de prendre connaissance du livre *" On the origin of species "*. Par conséquent, il est évident qu'il a utilisé et détourné la théorie car cela lui était profitable et que sa propre théorie acquérait ainsi un semblant de plus grande objectivité scientifique. Comme on pouvait s'y attendre, ce comportement a ouvert la porte à toujours plus de détournements du darwinisme tout au long de l'histoire qui a suivi. C'était en effet une échappatoire intéressante en vue de soutenir ses propres fins subjectives sociales, politiques ou autres, qui, sans référence au darwinisme, auraient existé de la même façon. Le darwinisme a ainsi été récupéré et toujours plus consciemment erronément interprété en vue de justifier des idées étiques et sociales scandaleuses relatives



Karl Marx

notamment à la suprématie de certains groupes, certaines races, certains peuples ou états. Cette philosophie connut son apogée dans l'Holocauste nazi avec ce que l'on a appelé *" Endlösung "*, où une population qui s'estimait supérieure s'attribuait le droit d'utiliser son pouvoir temporaire pour liquider des millions de gens qu'elle considérait comme appartenant à une " race inférieure ".

Darwin avait lui-même bien conscience de la possibilité de détourner sa théorie. C'est pourquoi il a toujours résolument rejeté tout lien entre le darwinisme biologique et social, politique, idéologique et d'autres théories et il s'est le moins possible engagé sur cette voie. Pour cette raison et d'autres encore, le terme "darwinisme social" est un terme tout à fait erroné et même inopportun qui a présenté le darwinisme sous un jour non seulement erroné mais encore néfaste. Il s'agit d'un phénomène naturel réel qui ne peut prêter à confusion avec un choix ou un jugement humain tendant à conduire l'avenir sur une voie déterminée, choisie pour des raisons subjectives (à travers toute l'histoire de l'homme, son propre groupe, son peuple ou sa race est toujours considéré(e) comme meilleur ou supérieur). Le darwinisme biologique ne dit absolument pas à quoi doit ressembler l'avenir ni ce qui est bon ou mal, juste ou erroné. Ce jugement appartient à l'éthique, la politique ou la religion mais n'a rien à voir avec le darwinisme biologique. Il faut en outre ajouter à cela que le détournement dont a fait l'objet le darwinisme au fil de l'histoire a été utilisé avec intérêt par beaucoup pour ne pas faire porter le chapeau, comme on pourrait s'y attendre normalement, à ceux qui ont détourné le darwinisme, consciemment ou pas, mais bien à Darwin, au darwinisme et à ses partisans et parfois même à la biologie et à la science en général.

L'enthousiasme de **Karl Marx** (1818-1883) pour Darwin et le darwinisme sur une incompréhension tout aussi importante du darwinisme biologique. Le changement d'évolution que Marx avait en vue était une lutte de classes où finalement, le prolétariat l'aurait emporté aurait ensuite pris les commandes d'une société idéale selon lui, sans classe. Tout comme le darwinisme social, cette vision n'a rien à voir avec l'évolution biologique et l'apparition des espèces mais a pour but de tenter de conférer un plus grand soutien à une idéologie que l'on défend en la vendant comme si elle reposait sur une base (pseudo) scientifique. Darwin se rendait bien compte de cela et certaines indications laissent entrevoir que, lorsque Karl Marx fut lui-même prêt à dédicacer son livre *" Das Kapital "* à Darwin, ce dernier refusa.

Un chapitre à part est créé par la résistance à l'encontre de Darwin et du darwinisme se fondant sur la pensée que la vision dynamique du monde des sciences naturelles (avec Darwin et le darwinisme comme enseigne la plus marquante) et la vision statique du monde d'une religion, ne s'excluent pas seulement l'une l'autre mais revendiquent en outre le même rôle. Le remplacement des explications surnaturelles par des explications basées sur les lois naturelles a conduit inévitablement à des progrès des sciences naturelles, mais ceux-ci ne sont pas pour autant antireligieux. L'existence ou pas du surnaturel dépasse la science empirique et traite pour cette raison d'une question à laquelle il ne pourra jamais être répondu. C'est pourquoi il ne s'agit pas d'une science et il ne faut pas non plus que cela nous embrouille. La science et la religion jouent un rôle différent et ont une signification différente dans la vie de l'homme et dans cette optique, elles ne s'excluent pas l'une l'autre. Le fait de ne pas comprendre ce principe ou de ne pas pouvoir être d'accord avec celui-ci pour diverses raisons mène inéluctablement à des tensions qui peuvent prendre des formes très différentes et peuvent manifestement au jour

d'aujourd'hui inquiéter fortement les hommes. L'exemple par excellence de ce phénomène est le créationnisme qui, aux USA surtout, provoque une grande agitation qui rencontre comme toujours d'inévitables échos en Europe.

Le créationnisme est la conception qu'un récit de la création strict doit être pris au pied de la lettre. Les textes sacrés des grandes religions étaient tous dans un premier temps filtrés via la tradition orale pendant des siècles avant d'être mis par écrit dans des circonstances où il n'était encore pratiquement pas question de sciences (naturelles). Ils étaient par conséquent de véritables œuvres d'art qui allaient à la rencontre des nombreux besoins et désirs d'une population. Telle est l'essence de toute vraie religion. La rendre dépendante de l'interprétation littérale d'un mythe de la création est inutile, affaiblit la religion et engendre des tensions inutiles et un combat en principe impossible avec les sciences naturelles. Le début de l'Ancien Testament du christianisme (ou de la Tora du judaïsme) établit dans un texte simple et complet de quelques lignes seulement l'ensemble de la création en 6 jours du ciel et de la terre ainsi que de toute la vie qui y apparaît. Le monde catholique s'est montré capable d'appliquer la critique historique à ce récit biblique de la création. Augustinus van Hippo déjà (354-430), un des Pères de l'Église, et après lui beaucoup d'autres intellectuels catholiques, ont défini l'évidente interprétation symbolique du récit biblique de la création. Mais sa pénétration jusque dans le grand public a été négligée. En ce qui concerne le monde protestant, tenant en haute estime l'autorité de la Bible, cela s'est avéré beaucoup plus difficile. De ce noyau sont alors nées différentes formes de créationnisme qui, dans le monde moderne des connaissances scientifiques au développement explosif également, continuent de croire en l'interprétation littérale du récit de la création. Ce n'est toutefois possible qu'en niant audacieusement les résultats des recherches dans le domaine des sciences naturelles. La société de la tour de garde et ses témoins de Jéhovah est encore aujourd'hui l'action créationniste la plus importante et la plus répandue. Toutefois, elle est surtout active dans l'église et dans les foyers et ne pèse que peu voire pas du tout sur l'enseignement et la recherche scientifique. On entend aujourd'hui surtout par créationnisme le créationnisme (agressif) qui essaie par tous les moyens disponibles de chasser autant que possible tout ce qui a trait à l'évolution hors de l'enseignement scientifique dans les écoles publiques pour le remplacer par le récit (biblique) de la création. Cette forme (agressive) de créationnisme a vu le jour aux USA après la 1ère guerre mondiale en réaction au succès croissant des sciences naturelles et plus précisément encore à l'influence croissante de l'évolutionnisme dans les cours de biologie des écoles publiques. Ce combat relatif à l'introduction du surnaturel dans l'enseignement des sciences naturelles a connu une histoire mouvementée jusqu'à aujourd'hui.

- Au début des années 20, des lois interdisant l'enseignement de l'évolution et rendant obligatoire le récit biblique de la création ont été votées dans un certain nombre d'États du Sud (notamment le Tennessee, le Mississippi, l'Arkansas, l'Oklahoma, et la Floride). Cette situation dura jusqu'en 1968, lorsque Susan Epperson, professeur dans l'État d'Arkansas, contesta la loi interdisant l'enseignement de l'évolution devant la Cour suprême et obtint gain de cause sur la base du 1er amendement de la constitution. Depuis lors (Arkansas 1968), il était inconstitutionnel d'interdire l'enseignement de l'évolution.

- Afin de respecter la constitution, des établissements en faveur des sciences de la création ont été fondés avec pour mission de conférer au créationnisme une allure scientifique. L'exigence était que l'évolution ne pouvait être enseignée que comme une théorie et pas comme un fait et qu'au moins autant de temps soit consacré au récit de la genèse dans l'enseignement des sciences naturelles. Cette situation conduisit à un procès (souvent appelé procès Scopes-2) à Little Rock (Arkansas) et plus tard en Louisiane. Depuis lors, (Louisiane 1987) il fut inconstitutionnel d'introduire les sciences de la création dans l'enseignement des sciences naturelles, ce qui rendit également sans contenu la règle de la simultanéité.

- Dès lors, le créationnisme devait à nouveau changer de cap. Il devint l'Intelligent Design concept (ou ID) qui affirme que les mécanismes naturels ne suffisent pas pour expliquer l'immense complexité des êtres vivants et que par conséquent, il doit y avoir un créateur intelligent actif quelque part. Et cette fois encore, il a été revendiqué que cette approche se voit octroyer une place dans l'enseignement des sciences naturelles. Les anciennes condamnations

rappelaient alors d'éviter avec autant de précautions que possible les mots tels que créationnisme, sciences de la création, Dieu et Bible. Par conséquent, les discussions devinrent plus souples. Une très restreinte évolution naturelle pouvait même être acceptée si nécessaire. La non-acceptation du concept de l'ID était ainsi surtout présentée comme un exemple d'intolérance. Mais il y avait anguille sous roche ! Une fois admis dans l'enseignement des sciences naturelles, comme il avait déjà été démontré dans des discussions antérieures avec l'ID comme interlocuteur, l'inévitable question de tout bon spécialiste des sciences naturelles 'qui, quoi ou comment' ramènera inéluctablement à Dieu et à la Bible. Ainsi donc, le créationnisme, par la voie détournée de l'ID, était introduit dans les cours de science. Lorsque le conseil scolaire de Dover (Pennsylvanie) décida d'introduire l'ID dans les cours de biologie comme alternative au darwinisme, un certain nombre de parents ont introduit une

plainte contre le conseil scolaire avec pour conséquence cette fois encore une condamnation pour violation du premier amendement de la constitution américaine. Depuis lors (Dover 2005), il est devenu inconstitutionnel d'enseigner l'ID comme alternative de l'évolution dans les écoles publiques.

La question est maintenant de savoir si le créationnisme, après ces 3 coups de massettes (Arkansas 1968, Louisiane 1987 et

Dover 2005) est arrivé au bout du rouleau. Tout porte à croire que ce n'est pas le cas. Des démarches juridiques ont été entreprises pour annuler Dover 2005 et le créationnisme reste particulièrement actif aux USA, avec la même base étendue et solide et les mêmes moyens financiers et autres. Une enquête menée aux USA nous a appris qu'au tournant du siècle, pratiquement la moitié des citoyens américains croyaient encore fermement en l'interprétation littérale du récit biblique de la création (le créationnisme tout court), pratiquement 40% acceptaient l'évolution pour autant qu'elle soit guidée par Dieu et seulement un bon 10% acceptaient l'évolution comme nous l'enseigne les sciences naturelles.

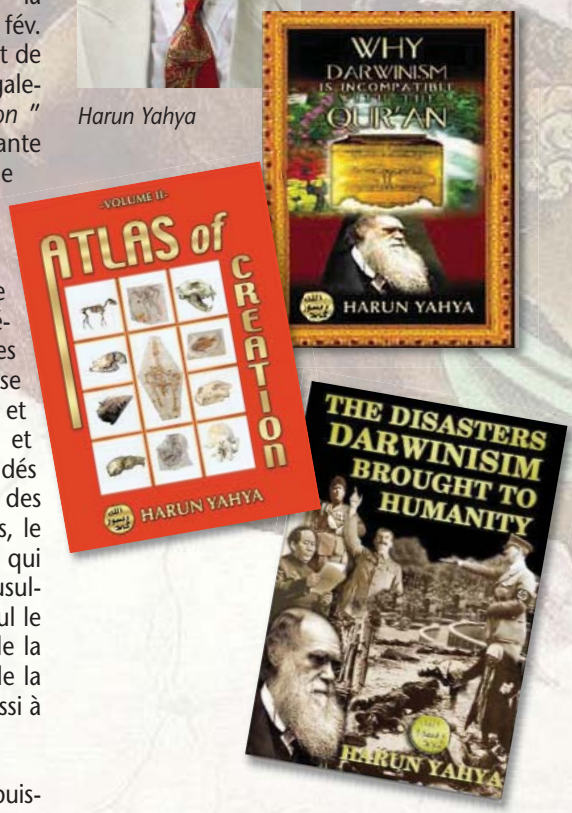
Tandis que le créationnisme marquait surtout des points dans les cercles protestants (mais avec les échos nécessaires en dehors de ce cercle) et n'avait que peu, voire pas du tout, d'influence au niveau universitaire, c'est surtout l'ID qui semblait capable de rassembler un plus grand public, et même dans le monde catholique, de façon hésitante cependant (cf. certains propos contradictoires de Paus Johannes Paulus II), capable d'introduire son idée qu'aujourd'hui, l'interprétation littérale de la Bible, au moins en apparence, n'est plus le véritable enjeu. En dépit la récente et plutôt piètre évolution de la pensée ID en Europe, l'influence croissante du créationnisme ressort du fait que le 4 octobre 2007, déjà un tiers des représentants européens ont voté contre une résolution du Conseil de l'Europe comportant l'avis de retirer le créationnisme et l'ID de tout enseignement scientifique. Cette réaction laisse supposer qu'en Europe également, des temps difficiles pourraient se dessiner à l'horizon pour l'enseignement de la biologie.

Une évolution récente tente de faire également pénétrer en Europe le créationnisme islamique (ou turc) remarquablement franc. La photo ci-jointe présente la couverture d'un des nombreux livres de l'auteur turc Harun Yahya qui, de manière complètement injustifiable, se moque des sciences (cfr la contribution de l'auteur à EOS n° 2 fév. 2008 pp. 96-99) mais est porté à bout de bras par les étudiants turcs. Il est également l'auteur de l' " *Atlas of Creation* " dont la première partie, impressionnante en termes de poids, de nombre de pages et d'illustrations, a été gratuitement envoyée aux écoles, universités et instituts d'Europe occidentale. Darwin, la théorie de l'évolution et ses partisans y sont présentés comme la source de tous les maux sur terre. Ils se situent à la base du matérialisme, du communisme et même du terrorisme. Hitler, Staline et beaucoup d'autres ont été commandés par Darwin et il en va de même des auteurs de l'attaque des Twin Towers, le 11 septembre 2001 à New York, qui n'étaient en fait pas de véritables musulmans mais plutôt des darwinistes. Seul le Coran est à la base non seulement de la vérité, de la paix entre les peuples, de la moralité, de la tolérance, etc. mais aussi à la base de toute science véritable.

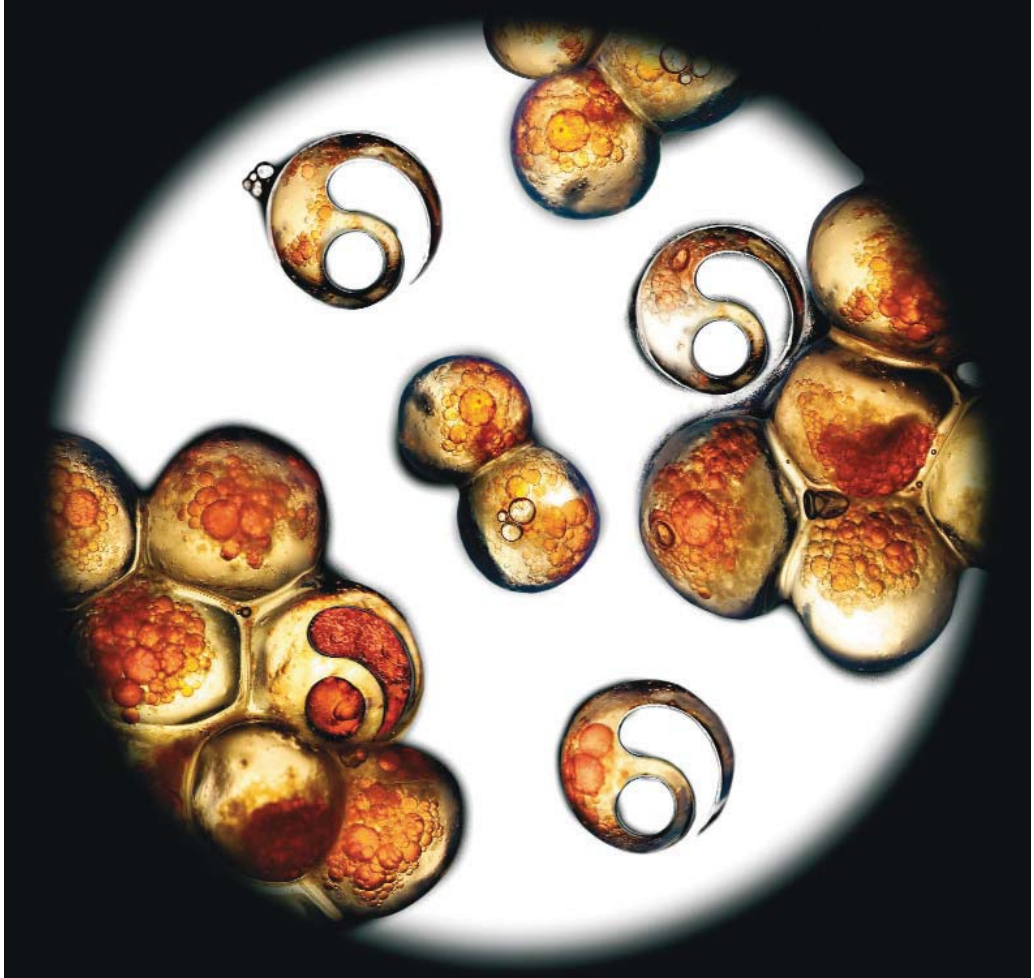
Soutenu par une base importante et puissante, le créationnisme reste aveugle à l'argumentation de pratiquement tous les instituts et les académies scientifiques du monde occidental. Cette argumentation comporte d'une part que le créationnisme n'est pas à sa place dans l'enseignement des sciences (naturelles) et d'autre part, que la théorie de l'évolution doit toujours faire partie de tout enseignement scientifique.

Il reste à examiner comment il est possible que le créationnisme, de toute évidence non-scientifique et encaissant immuablement des uppercuts apparemment fatals lors des confrontations avec tant la science véritable que la législation américaine à propos de la liberté de la foi, puisse encore se relever avec l'important soutien d'une base nombreuse, riche et puissante et sans cesse lancer de nouvelles actions et de nouvelles stratégies. L'ID en est momentanément la dernière en liste.

Harun Yahya



LA LOTERIE NATIONALE EST AUSSI LÀ
OÙ VOUS NE L'ATTENDEZ PAS.



En observant les choses de plus près, vous remarquerez que la Loterie Nationale joue un rôle actif dans la société. Chaque année, des centaines de projets, sociaux, culturels, scientifiques, humanitaires et sportifs sont soutenus et encouragés. Pour donner une chance à tous. Voilà pourquoi la Loterie Nationale est présente partout, même là où vous ne l'attendez pas.

Loterie Nationale
créateur de chances

"MENS" à venir : SOA

"MENS" en rétrospective : *www.biomens.eu*

1 *L'emballage est-il superflu ?*
2 *Le chat et le chien dans l'environnement*
3 *Soyez bons pour les animaux*
4 *Le chlore, comment y voir clair*
5 *Faut-il encore du fumier ?*
6 *Sources d'énergie*
7 *La collecte des déchets : un art*
8 *L'être humain et la toxicomanie*
9 *Apprenons à recycler*
10 *La Chimie: source de la vie*
11 *La viande, un problème ?*
12 *Mieux vaut prévenir que guérir*
13 *Biocides, une malédiction ou une bénédiction ?*
14 *Manger et bouger pour rester en pleine forme*
15 *Pseudo-hormones : la fertilité en danger*
16 *Développement durable : de la parole aux actes*
17 *La montée en puissance de l'allergie*
18 *Les femmes et la science*
19 *Viande labellisée, viande sûre ! ?*
20 *Le recyclage des plastiques*
21 *La sécurité alimentaire, une histoire complexe.*
22 *Le climat dans l'embarras*
23 *Au-delà des limites de la VUE*
24 *Biodiversité, l'homme fauteur de troubles*
25 *La biomasse : L'or vert du 21ième siècle*
26 *La nourriture des dieux : le chocolat*
27 *Jouer avec les atomes: la nanotechnologie*
28 *L'or bleu : un trésor exceptionnelle !*
29 *Animal heureux, homme heureux*
30 *Des souris et des rats, petits soucis et grands tracas*
31 *Illusions à vendre*
32 *La cigarette (ou) la vie*
33 *La grippe, un tueur aux aguets ?*
34 *Vaccination : bouée de sauvetage ou mirage ?*
35 *De l'énergie à foison*
36 *Un petit degré de plus. Quo vadis, la Terre?*
37 *L'énergie en point de mire*
38 *TDAH, lorsque le chaos domine*
39 *Une société durable... plastiques admis*

O•DEVIE 03 322 08 60

Universiteit Antwerpen
Loterie Nationale
créateur de chances