

L'EVOLUTION, 200 ANS APRES LA NAISSANCE DE DARWIN

Nicole Crestey

Vivant à La Réunion, véritable laboratoire de l'évolution, et étant professeur de SVT, il m'a semblé impensable de passer sous silence le bicentenaire de la naissance de Darwin (le 12 février) et le 150^{ème} anniversaire de la parution de *De l'origine des espèces* (le 24 novembre), à une période où les créationnistes se manifestent de plus en plus activement.

Après avoir retracé le parcours de Charles Darwin, aussi bien géographique qu'intellectuel, et l'histoire de sa théorie, nous verrons que ses opposants sont plus que jamais agissants, malgré tous les apports ultérieurs des sciences (génétique, biochimie, paléontologie, ...).

Qui était Darwin ?

2 En France.

3 A La Réunion : Bory de Saint-Vincent.

4 Aujourd'hui, 200 ans après la naissance de Darwin.

1 Qui était Darwin ?

C'est en Angleterre, à Shrewsbury que Charles Darwin est né le 12 février 1809. Un père médecin, Robert, et un grand-père naturaliste, Erasmus, ont certainement donné au petit Charles un esprit scientifique !

Enfant, il collectionne les minéraux, les coquillages, les cachets de poste... et ne montre pas de grand intérêt pour les études. En 1818 il quitte l'externat de Shrewsbury pour la grande école du Dr Butler où il va rester sept années. Il semble, de son propre aveu, plus intéressé par la chasse aux oiseaux et ses collections que par l'enseignement proposé. Son père voulait faire de lui un médecin. Charles commence donc (en 1825) des études de médecine à l'université d'Edimbourg. Il fut membre de la Royal Medical Society. Les cours l'ennuient et, au bout de deux ans, il arrête ses études. En 1827, il change de voie et commence à étudier la théologie à Cambridge (toujours sur les conseils de son père) pour devenir pasteur. Peu intéressé par les cours, il continue de chasser et se passionne pour sa collection de coléoptères. Il suit avec intérêt les conférences sur la botanique de John Stevens Henslow avec qui il se lie d'amitié. Leurs discussions sont nombreuses sur différents sujets. Henslow le persuade d'étudier la géologie. Est-ce à cause de la parution en 1830 de l'ouvrage de Charles Lyell : *Principes de géologie* ? Charles Lyell y émet l'hypothèse que la Terre se transforme au fur et à mesure de l'érosion et des éruptions volcaniques (ce qui indiquerait que la Terre a bien plus de 6000 ans, âge avancé par la Bible !)

En 1831, grâce à John Stevens Henslow, il obtient une place sur le Beagle, un bateau en partance pour cartographier la côte d'Amérique du sud. A 22 ans, il est embarqué comme accompagnateur (sans traitement) du capitaine Robert Fitz-Roy pour une durée de 5 ans. Il emporte avec lui le tout récent ouvrage de Charles Lyell *Principes de géologie* et durant le voyage, Darwin étudie la géologie des îles et des continents abordés, mais il va surtout collectionner les spécimens et les fossiles des espèces rencontrées. En 1832, en Uruguay (Montevideo), trouvant des fossiles de grands tatous il constate que l'espèce a diminué de taille (première hypothèse d'évolution ?). A propos du *Ctenomys*, « un rongeur ayant les habitudes de la taupe », il constate que beaucoup sont aveugles. Il écrit dans son *Voyage d'un naturaliste autour du monde* en 1839: « Etant données les habitudes strictement souterraines du tucotuco, la cécité ne peut être un désavantage pour lui. Lamarck eut été

heureux de ce fait »¹. Le souvenir de Darwin, qui a entre 22 et 24 ans en Amérique du sud, y est toujours vivace. Bien que très jeune, il était un excellent collectionneur. C'est surtout dans les îles Galàpagos, en 1835, que ses observations l'amènent à élaborer l'ébauche de sa théorie. Il remarque qu'une même espèce retrouvée sur plusieurs îles présente des différences notables. Le cas des pinsons est exemplaire de ces évolutions : suivant le lieu, le bec est adapté à différentes sortes de nourritures... Comme il a étudié auparavant les oiseaux d'Amérique du sud, il est convaincu que les différentes espèces de pinsons des îles Galàpagos descendent d'un ancêtre commun originaire du continent sud-américain. A la dimension temporelle prise en compte par Lamarck, Darwin ajoute la dimension spatiale.

En 1836, Charles Darwin revient en Angleterre. Le retour est plus rapide. 1^{er} avril 1836 Il e Keeling ou des Cocos étudie approfondie d'un atoll. Du 29 avril au 9 mai 1836 Darwin visite Maurice mais n'y parle ni des tortues géantes, ni du dodo qu'il savait pourtant déjà disparu². De son voyage autour du monde qui a duré 5 ans, Darwin rapporte un nombre considérable d'observations inédites, tant en géologie, qu'en botanique et en zoologie. Dès son retour, Charles Darwin étudie tous les spécimens rapportés, les rapproche, et commence à élaborer sa théorie de l'évolution. Il a vécu des années de recherches et de réflexions sans quitter sa maison de Downe en Angleterre.

1837, Charles Darwin écrit un *Carnet sur la transmutation des espèces (Notebook on transmutation of species)* qui reprend ses observations et ses principales réflexions. On y trouve la première esquisse d'un arbre de l'évolution.

1839 *Voyage d'un naturaliste autour du monde (Voyage of the Beagle)*.

En 1842, Darwin publie « *The Structure and distribution of Corals Reefs* » véritable compilation de ses observations sur les récifs coralliens recueillies pendant son voyage. Il est fortement influencé par Lyell et Malthus (*Essai sur le principe de population 1798*)³. Leurs théories enrichissent ses propres réflexions. Il rédige un essai en 1844 : 240 pages consacrées à la sélection naturelle (publié en 1909 seulement). Il introduit le concept nouveau de sélection naturelle pour rendre compte des mécanismes de ce qu'il appelle la descendance avec modification et que nous appelons aujourd'hui évolution. En effet à l'époque de Darwin, l'évolution était synonyme de développement (de l'individu) et ce n'est qu'à partir de 1870 qu'elle a pris son sens actuel de transformisme (des espèces). Les théories de l'évolution et de la sélection naturelle ne lui sont pas apparues spontanément mais résultent d'années d'observations, de recherches, de réflexions mais aussi de confrontations avec le monde scientifique.

Tout en continuant ses recherches sur l'évolution, il publie un ouvrage sur la géologie de l'Amérique du Sud, une monographie sur les cirripèdes de Grande Bretagne en 1851, un ouvrage sur les îles volcaniques en 1854.

En 1858, Darwin apprend que Alfred Russel Wallace (1823-1913, naturaliste voyageur alors établi dans l'archipel malais) prépare également une théorie sur son sujet de prédilection: l'évolution... Cette « concurrence », le botaniste Joseph Hooker, directeur des Jardins Royaux de Kew, et le géologue Charles Lyell vont le convaincre de présenter le fruit de ses recherches. Le 1er juillet 1858, Charles Darwin présente conjointement ses travaux et ceux de Wallace à la Linnean Society de Londres... Ce n'est que 22 ans après son voyage sur le Beagle et parce qu'il sait que son compatriote Wallace est parvenu aux mêmes conclusions

¹ p. 54 du *Voyage d'un naturaliste autour du monde*, Charles Darwin, La découverte/poche, Paris 2003.

² p. 208 du *Voyage d'un naturaliste autour du monde*, Charles Darwin, La découverte/poche, Paris 2003.

³ « En moyenne, la quantité de nourriture reste constante ; la propagation des animaux tend, au contraire, à s'établir dans une progression géométrique. » p. 187 Charles Darwin, La découverte/poche, Paris 2003.

que lui que Darwin se décide enfin à présenter le fruit de ses réflexions et à le publier un an plus tard. En effet, il faudra attendre encore un an (le 24 octobre 1859) pour que *L'origine des espèces par les moyens de la sélection naturelle* (*The Origin of Species by Means of Natural Selection*) soit publié... Les réactions sont rapides et nombreuses, aussi bien dans la communauté religieuse que scientifique. A l'époque la croyance populaire interprétait les textes bibliques « à la lettre ». Le débat fit rage plusieurs années. Charles Darwin trouva en le scientifique Thomas Henry Huxley (1825-1895) un fervent défenseur de sa théorie qui faisait l'objet de multiples attaques... L'embryologiste allemand Ernst Haeckel (1834-1919) en publiant en 1866 *La morphologie générale des organismes* lui apporta aussi son concours. Il affirmait que le développement de l'individu résume l'évolution de son groupe.

La prudence de Darwin est telle que *La descendance (filiation) de l'Homme* est publiée 12 ans après *L'origine des espèces*. Ce qui embarrassait la communauté religieuse était surtout la mise en avant d'une parenté entre l'Homme et le Singe. En contradiction radicale avec le discours religieux, la pensée darwinienne balaye toute cause divine dans l'apparition de l'Homme. Les caricatures publiées dans les journaux révèlent bien les polémiques que provoque cette incursion de la science dans la morale. On cite souvent la réaction de l'épouse de l'évêque de Manchester qui, à la lecture de l'ouvrage, aurait déclaré : « Descendre du singe ?! Espérons que ce n'est pas vrai... Mais si ça l'est, prions pour que la chose ne s'ébruite pas ! »

Un aparté célèbre opposa Thomas Henry Huxley à l'évêque d'Oxford. Ce dernier, cynique, lui demanda : "Est-ce par votre grand-père ou votre grand-mère que vous descendez du singe ?" Huxley lui rétorqua : "Si j'avais à choisir un ancêtre entre le singe et un universitaire s'opposant à des thèses, non par des arguments mais par la dérision, alors sans aucun doute je choisirais le singe". Jusqu'à la fin de sa vie, le 19 avril 1882, Charles Darwin continua à publier et à répondre aux attaques !

- 1872 *Expression des émotions chez les hommes et chez les animaux* (*The Expression of the Emotions in Man and Animals*)
- en 1874 Charles Darwin signe une pétition pour la protection des tortues d'Aldabra avec Joseph Hooker.
 - 1875 *Mouvements et habitudes des plantes grimpanes* (*The Movements and Habits of Climbing Plants*)
 - 1875 Les Plantes insectivores (*Insectivorous Plants*)
 - 1888 *Autobiographie* (*Autobiography*)
- 19 avril 1882 mort de Darwin qui est paradoxalement enterré à l'abbaye de Westminster car il fut tout de même reconnu, de son vivant, pour la richesse de ses travaux. Il était membre de la Royal Society of London, ainsi que de l'académie des Sciences en France (1878).

2 En France

La France est un pays majoritairement catholique et est le berceau des Lumières. Il faut citer trois contemporains avant la Révolution :

Buffon (1707-1788), fixiste, pense que les formes vivantes les plus complexes sont apparues spontanément, ce qui interdit toute idée de parenté et de filiation entre elles, ni avec d'autres formes plus simples. Cependant, il met en doute l'âge de la Terre en étudiant dans ses forges le lent refroidissement des boulets de canon. Il pense que la terre est plus ancienne

que ne le prétend la Bible (6000 ans). Il a avancé plusieurs âges, allant jusqu'à plusieurs millions d'années. Il a ramené prudemment cette durée à 75000 ans, parce que, dit-il, nous ne pouvons avoir conscience de telles durées. La notion de temps est importante car l'évolution ne s'est pas faite en un jour.

Linné (1707-1778) est le premier, en 1735, dans son *Systema naturae*, à oser classer notre espèce dans le règne animal alors que la bible affirme que l'Homme fut créé d'emblée sous sa forme d'homme à l'image de Dieu

Charles Bonnet (1720-1793) diffuse l'idée d'une hiérarchie entre tous les êtres représentée par une échelle ou un escalier.

La Révolution Française a probablement remis en cause l'idée même d'un ordre divin et éternel de la Nature. Elle affranchit les scientifiques de la référence aux textes religieux en leur permettant liberté de pensée et de ton. Deux contemporains sont à citer :

Georges Cuvier (1769-1832), protestant convaincu, est à la fois fixiste et créationniste. Il a fondé l'anatomie comparée et la paléontologie des vertébrés. Il a découvert l'utilisation stratigraphique des fossiles. Le témoignage des fossiles le conduit à concevoir le « progressionnisme », thèse selon laquelle, au cours de l'histoire de la Terre, les formes vivantes successives sont de plus en plus perfectionnées. L'idée de progression pose des problèmes théologiques. Il postule que les espèces disparues ont été détruites par de grandes catastrophes qu'il appelle des « révolutions », ce qui a l'avantage de concilier science et religion car à l'époque il était blasphématoire d'affirmer que les espèces pouvaient disparaître autrement que par l'action de l'homme (*Discours sur les révolutions du monde*). On imagine difficilement comment l'idée d'évolution aurait triomphé si le concept d'extinction ne s'était pas d'abord imposé.

Le transformiste Jean-Baptiste LAMARCK (1744-1829), surtout connu comme botaniste, est considéré comme un précurseur de Darwin et sa théorie de l'évolution avec notamment son *Histoire des animaux sans vertèbres* (1801). Il est de 55 ans son aîné et est considéré comme son précurseur. Il admet comme Georges Cuvier que de nombreuses espèces fossiles n'ont pas de représentants actuels. Contrairement à Cuvier, il suggère que les êtres vivant actuellement sur Terre dérivent de formes plus anciennes par une lente transformation et n'ont pas toujours existé sous la forme qu'on leur connaît aujourd'hui. Pour Lamarck, les différentes espèces sont apparues successivement dans le temps en commençant par les plus simples – les polypes et les infusoires - nées par génération spontanée, puis en passant graduellement aux plus perfectionnées comme les mammifères et enfin l'homme. Le mécanisme de la transformation des espèces pour Lamarck est la transmission aux descendants des caractères acquis.

« L'oiseau que le besoin attire sur l'eau pour y trouver sa proie qui le fait vivre, écarte les doigts de ses pieds lorsqu'il veut frapper l'eau et se mouvoir à sa surface. La peau qui unit ces doigts à leur base, contracte par ses écartements sans cesse répétés des doigts, l'habitude de s'étendre. Ainsi avec le temps, les larges membranes qui unissent les doigts des canards, des oies, etc., se sont formées telles que nous les voyons. » (Lamarck, recherches sur l'organisation des corps vivants, 1802). Jean Baptiste Lamarck parle d'évolution des espèces par adaptation au milieu. La girafe a dû allonger son cou pour pouvoir se nourrir. Elle a transmis cette modification à sa descendance. Lamarck affirme l'hérédité des caractères acquis. « Ce ne sont pas les organes, c'est-à-dire la nature et la forme des parties du corps d'un animal, qui ont donné lieu à ses habitudes et à ses facultés

particulières ; mais ce sont au contraire ses habitudes, sa manière de vivre, et les circonstances dans lesquelles se sont rencontrés les individus dont il provient, qui ont, avec le temps, constitué la forme de son corps, le nombre et l'état de ses organes, enfin, les facultés dont il jouit. » (Lamarck, recherches sur l'organisation des corps vivants, 1802) « Je compte prouver dans ma Biologie que la nature possède dans ses facultés, tout ce qui est nécessaire pour produire elle-même ce que nous admirons en elle. » (an VIII, X, XI et 1806). Lamarck ne nie pas Dieu mais le dispense de pourvoir aux détails de la vie sur Terre. La pensée transformiste de Lamarck se déploie dans le cadre conceptuel de l'échelle des êtres de Bonnet. La *Comédie humaine* de Balzac contribue à la vulgarisation des idées de Lamarck à partir de 1830.

Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), transformiste, occupe un poste au muséum dès ses 20 ans. Il fut le premier à supposer que certains vertébrés fossiles étaient les ancêtres de formes actuelles.

L'origine des espèces est traduit en français en 1862 par Clémence Royer (1830-1902), femme de lettres et de sciences connue pour son athéisme et ses prises de position contre « l'obscurantisme religieux ».

3 A La Réunion

D'après le dossier *Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion* (2008) pour son inscription au Patrimoine mondial de l'humanité, La Réunion remplit le critère IX de l'UNESCO : «Etre des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers, marins», en particulier sa deuxième rubrique «les dynamiques de l'évolution du vivant» avec un nombre d'espèces endémiques par unité de surface 5 fois plus élevé qu'aux Galapagos. Darwin n'a consacré que 30 pages de son *Voyage aux Galapagos* qui ont fait sa célébrité alors que Bory de Saint-Vincent a consacré 18 chapitres soit 790 pages, à La Réunion, 34 ans plus tôt⁴. S'il a été pratiquement oublié, il est tout de même intéressant de voir quelle est alors son opinion au sujet de l'évolution dans une île où elle est aujourd'hui si évidente.

Le cinquième volume des suppléments à *l'Histoire naturelle* de Buffon intitulé *Les époques de la nature* est publié un an après la naissance de Bory de Saint-Vincent. Bory lit Buffon très jeune. Il verra toujours de façon critique l'œuvre de Buffon. Dans *le Voyage* de Bory, Lamarck est le deuxième auteur cité juste après Linné. Comme ce dernier, Bory a un goût prononcé pour la systématique. Même s'il est linnéen, il pense que les discontinuités entre espèces sont suffisamment importantes et fixes pour pouvoir être distinguées (et donc que le travail systématique conserve tout de même un sens). Mais comme Lamarck, Bory est transformiste et admet aussi que les espèces ont une histoire et qu'elles varient. Il écrit : «Si les squelettes arides et les débris dégradés d'animaux terrestres s'offrent sur quelque autre point, nous y rechercherons les os de nos premiers aïeux et des animaux analogues à ceux qui vivent autour de nous ; mais lorsque surpris de ne rien voir de pareil aux êtres contemporains, nous ne rencontrerons que les restes gigantesques de créatures énormes dont il n'existe plus de souvenir, nous serons portés à croire qu'avant les créatures actuelles, qu'avant les races maintenant existantes, existaient d'autres créatures monstrueuses,

⁴ *Le voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*, J.B.G.M. Bory de Saint-Vincent, 1804.

d'autres races puissantes, qui ont fini à mesure que notre planète vieillie a manqué de force pour les perpétuer ? Ces races ont fait place à des générations plus faibles, dont la triste condition est d'attester la caducité du globe.»⁵. Darwin qui a lu *Le Voyage*⁶ ne dit pas autre chose de l'Amérique du sud : «Ce continent a dû anciennement regorger de monstres immenses ; aujourd'hui nous ne trouvons que des pygmées, si nous comparons les animaux qui l'habitent aux races parentes éteintes. Si Buffon avait connu l'existence du Paresseux gigantesque, des animaux colosses qui ressemblaient au Tatou et des Pachydermes disparus, il aurait pu dire, avec un plus grand semblant de vérité, que la force créatrice a perdu sa puissance en Amérique, ...»⁷. Il explique son intérêt pour ces formes géantes : «Cette parenté étonnante, sur le même continent, entre les morts et les vivants, jettera bientôt, je n'en doute pas, beaucoup plus de lumière que toute autre classe de faits sur le problème de l'apparition et de la disparition des êtres organisés à la surface de la terre.»⁸ Darwin s'est donc intéressé aux mêmes sujets que Bory. En réalité, Bory s'est intéressé à un grand nombre des problèmes posés aux sciences de son temps. Ces sujets de réflexion sont déjà «à la mode» en France, sans doute en avance sur l'Angleterre. L'influence des idéologues et des francs-maçons, celles de Rousseau et de Voltaire et celles des savants de son époque déterminent en partie les grandes options scientifiques, philosophiques et politiques de Bory. Il s'intéresse aux endémiques qui sont problématiques pour les créationnistes. Alors qu'il ne connaît pas les continents riverains de l'Océan Indien, il sait que le latanier est «un arbre particulier à l'île Bourbon »⁹. Pour les animaux, il sait aussi qu'il y a «plusieurs espèces propres à l'île de Bourbon»¹⁰. Pour lui le dronte est «un oiseau bizarre, dont toutes les parties portaient le caractères d'une conception manquée»¹¹, ce qui est assez blasphématoire. Il s'étonne au sujet du dodo de Maurice, du solitaire de Rodrigues et du dronte de La Réunion : «N'est-il pas remarquable qu'à peu près dans le même climat, et dans trois îles suffisamment voisines pour éprouver les mêmes influences atmosphériques, îles pareilles quant à leur nature, il existât trois oiseaux de même genre, presque semblables, et qui, dans aucune supposition, n'avaient pu passer d'une île à l'autre»¹². Ses propos ne sont pas si différents de ceux de Darwin aux Galapagos, et pourtant il n'a pas visité les continents voisins. Il complète : « Chaque archipel présente quelques espèces qui lui sont exclusivement propres, qu'on ne revoit nulle part et qui, par conséquent, sont nées sur les lieux. Or, comme il ne peut être douteux que beaucoup de ces îles sont plus nouvelles que les continents, et que par conséquent tout ce qui s'y voit est plus récent, il faut nécessairement admettre la possibilité de créations modernes, et même de créations futures»¹³. Bory est frappé par le nombre de plantes hétérophylles qu'il découvre aux Mascareignes. Ils les appelle polymorphes. Pour lui, ces polymorphes sont d'autant plus nombreuses que les terres sur lesquelles elles apparaissent sont de «naissance moderne». Il les interprète comme encore instables, comme si la stabilité des formes ne venait qu'après de multiples tâtonnements, des essais faits par la nature pour produire des espèces plus perfectionnées. La polymorphie végétale montre «les nuances par lesquelles les plantes ont pu passer pour se multiplier sous tant de formes.»¹⁴

⁵ tome III, p.128 du *Voyage*.

⁶ p. 409 du *Voyage d'un naturaliste autour du monde*.

⁷ p. 186 du *Voyage d'un naturaliste autour du monde*.

⁸ p. 186-186 du *Voyage d'un naturaliste autour du monde*.

⁹ tome II, p.355 du *Voyage*.

¹⁰ tome II, p.301 du *Voyage*.

¹¹ tome III, p.169 du *Voyage*.

¹² tome II, p.306 du *Voyage*.

¹³ tome III, p.160-161 du *Voyage*.

¹⁴ tome III, p.169 du *Voyage*.

Bory est donc un précurseur et pourtant il n'est pas un théoricien. Il se veut l'incarnation du voyageur : « J'ai rapporté les faits et mes doutes ; un voyageur doit s'en tenir là : c'est au savant à tirer les conséquences »¹⁵. Pour lui voir c'est déjà savoir. Les connaissances s'acquièrent d'abord par l'observation. Son souci est d'effacer dans les écrits existants les explications qui lui paraissent « religieuses ». Son ami Dufour, qui s'occupe de l'édition de son *Voyage*, le prévient : « Toute la prétraille et la bigotinaille, tous canailles, vont vous assommer du poids de leur sainte critique ».

4 Aujourd'hui. 200 ans après la naissance de Darwin

En 1859, le Vatican n'a pas réagi officiellement et l'ouvrage de Darwin n'a pas été mis à l'index. Dès le XIX^{ème} siècle, en France, il n'y a pas nécessairement contradiction entre la foi chrétienne et l'acceptation de l'évolution.

L'idée selon laquelle les formes vivantes se modifient lentement pour engendrer de nouvelles formes alors que d'autres disparaissent est probablement la plus discutée des théories scientifiques. Elle offre une alternative intelligible aux différents systèmes de croyance sur l'origine de l'homme et du monde, alors que la fixité des espèces semble une évidence de bon sens. La théorie de l'évolution se distingue par le rôle majeur que jouent les aléas de l'histoire dans la genèse des formes vivantes. Prétendre reconstruire avec véacité l'histoire de la vie est en effet un challenge original qui pose de façon cruciale le problème de la preuve et de la démonstration. Les principes de fond de la théorie de Darwin ont été validés au fil du temps... Cent cinquante ans de travaux scientifiques ont affiné et complété cette théorie. Dès 1865, dans l'indifférence générale, le moine autrichien Grégor Mendel découvre, grâce à une expérimentation sur les petits pois, les lois de l'hérédité des caractères (*Recherches sur des hybrides végétaux*). Ceci permit de démontrer que l'un des postulats de Darwin était vrai : une évolution peut se transmettre à la descendance...

En novembre 1889, *La lutte pour la vie*, pièce d'Alphonse Daudet construite autour d'un assassinat au nom du darwinisme, veut faire réfléchir à la place de la science dans la société. Dans la Vie Littéraire, Anatole France, qui prend clairement le parti de Darwin, préconise néanmoins que les sciences n'interviennent pas dans le champ de la morale : « Indépendante des idées, des mœurs et des croyances des hommes, la science poursuit dans le silence du laboratoire son but sublime [mais] quel que soit le résultat des recherches scientifiques, la morale ne saurait en souffrir ».

Dans les années 1930, les découvertes de Morgan sur la drosophile prouvent la réalité des mutations. Le support de l'hérédité est maintenant connu : ce sont les chromosomes et l'on sait provoquer des mutations. L'évolution n'a pas de finalité, elle est le fait de mutations aléatoires : un organisme est le résultat aléatoire d'un processus sans finalité ! Les individus présentant une mutation favorable, c'est-à-dire qui apporte une meilleure adaptation à l'environnement, auront plus de chances de survivre et laisseront plus de descendants. Progressivement une nouvelle espèce apparaît. La théorie synthétique de l'évolution naît à la suite de travaux de génétique des populations dans les années 40. En 1953, Watson et Crick découvrent la structure de la molécule d'ADN, support des gènes. A la fin du XX^{ème} siècle, l'analyse des génomes en permettant de retracer l'histoire évolutive des êtres vivants a conforté les connaissances des paléontologues et des anatomistes. Les techniques d'analyse moderne appuient la théorie de l'évolution. De nouveaux apports de la

¹⁵ tome I, p.116 du *Voyage*.

paléontologie, de la phylogénétique, de la biologie du développement, de l'écologie, de la génétique, de la biochimie moléculaire, apportent des éléments étonnamment complémentaires et congruents en faveur de cette théorie ... jusque dans le dernier numéro de *La Recherche* d'avril 2009 : la duplication des gènes, un moteur de l'évolution.

La théorie darwinienne est une construction cohérente et intégrative. Elle a ouvert de vastes domaines de recherches et, bien que vieille d'un siècle et demi, elle génère toujours aujourd'hui une intense activité scientifique grâce aux nouvelles technologies de l'informatique, de la biologie moléculaire, ou de la géochimie. Dans un article du *Monde* du 7 février 2009 des chercheurs en immunologie, en écophysiologie, en génétique, en neurobiologie, et même en linguistique et en robotique, témoignent des apports de cette théorie dans leurs domaines respectifs de recherche.

La majorité des scientifiques français s'est convertie à l'évolutionnisme dans le dernier tiers du XIX^{ème} siècle. Cette conversion a eu pour cause principale les œuvres de Darwin, mais elle engendra une génération de lamarckistes plutôt que de darwinistes car la sélection naturelle ne peut être conciliée avec la croyance en un Dieu bienveillant. Depuis deux siècles, notre pays ne cesse de freiner les avancées des théories de l'évolution, critiquant Lamarck pour le réhabiliter ensuite contre Charles Darwin. Aujourd'hui, cette résistance n'existe quasiment plus dans le champ de la biologie, mais conserve une vigueur très active dès qu'il s'agit de l'Homme, de son évolution et tout ce qui touche aux sciences humaines en général. Malgré les avancées des connaissances en génétique et en éthologie, on assiste à des contestations de plus en plus vives du côté des sciences humaines qui jettent l'anathème sur la sociobiologie. Trop souvent on accuse le principe de la sélection naturelle d'être responsable des dérives inégalitaires, eugénistes, racistes, nazies, fascistes, communistes, staliniennes, athées, matérialistes, néomalthusiennes et ultralibéralistes. On a surtout retenu de Darwin la lutte pour la vie «struggle for life». Mais il a aussi parlé d'entraide dans la nature, de coévolution : en témoigne *Angraecum sesquipedale* et le Sphinx *Xanthopan morgani praedicta* dont il avait prédit l'existence, en considérant le très long éperon de l'orchidée. Lutte pour la vie et entraide générale, antagonisme et coopération sont des mécanismes de l'évolution des espèces pour Darwin. L'évolution des êtres vivants peut mettre en scène des «collaborations» et/ou adaptations très spécifiques entre des individus à tel point qu'elles deviennent indispensables pour leur survie. De nombreux exemples existent dans la nature. Certaines de ces associations faisant intervenir des plantes et des insectes (papillons-plantes hôtes, phasme-mimétisme, fourmi-symbiose...) aboutissent à la notion de coévolution. La coopération apparaît comme une règle plutôt que comme une exception dans le résultat de la sélection naturelle.

Le 23 octobre 1996, dans son discours devant l'Académie pontificale des sciences Jean-Paul II a reconnu que «l'évolution est plus qu'une hypothèse». En 2006, douze personnalités catholiques affirment : «Nous refusons l'approche créationniste. Nous reconnaissons à la science et aux discours scientifiques leur complète autonomie. Ils n'ont en rien besoin d'une béquille religieuse et nous refusons d'utiliser Dieu comme le bouche-trou de notre ignorance».

Dalil Boubakeur, recteur de la mosquée de Paris affirme que la théorie de l'évolution n'est pas contraire au Coran.

En revanche, les évangélistes sont plus réticents à admettre la théorie de l'évolution. Personnellement, au lycée Ambroise Vollard, j'ai reçu à plusieurs reprises de la part d'élèves adventistes ou témoins de Jéhovah l'ouvrage *La vie : comment est-elle apparue ? Evolution ou création ?* publié aux Etats-Unis en 1985.

Le retour des fondamentalismes religieux aux Etats-Unis a longtemps suscité plus d'ironie que d'inquiétude, la France laïque se croyant à l'abri de telles dérives. Le débat sur le créationnisme fait intervenir des arguments qui n'ont rien de biologique. Les créationnistes ignorent ou utilisent les données scientifiques avec une excessive liberté. Ils prétendent lire la vérité sur le monde dans les textes sacrés. Ils mettent en jeu la validité même de la théorie de l'évolution. En 1925, au Tennessee, un professeur est jugé pour avoir enseigné la théorie de l'évolution (c'est le fameux procès du singe). En 1926, le Mississippi interdit l'enseignement des théories de l'évolution. En 1928 c'est le tour de l'Arkansas. En 1981 la théorie de l'évolution ne peut être enseignée dans environ 12 états que comme une hypothèse au même titre que la Genèse, considérée comme un texte scientifique. Aujourd'hui environ 25 états (Kansas, Pennsylvanie, Georgie, ...) ont obtenu la limitation de l'enseignement des théories de l'évolution. La critique du darwinisme s'inscrit dans les programmes scolaires en Ohio, Minnesota, Nouveau Mexique... La « ceinture de la Bible » des états conservateurs du sud s'élargit et parle de plus en plus haut, exigeant des candidats à la présidence des Etats-Unis qu'ils choisissent « Dieu contre Darwin ». Les créationnistes et leur militantisme font surtout tout pour qu'on parle d'eux. Le problème devient plus délicat à propos du dessein intelligent, l'intelligent design. Relayant la théorie des années 60 des fondamentalistes protestants, qui lisaient la Bible comme un ouvrage scientifique, cette théorie a été élaborée dans les années 80 par des scientifiques. « Seule une intelligence supérieure peut expliquer l'exceptionnelle diversité du vivant, le fonctionnement d'une cellule, ... ». En mars 1981, Ronald Reagan prend position : « L'évolutionnisme est seulement une théorie scientifique, une théorie que la communauté ne croit plus aussi infaillible qu'on l'a cru autrefois. En tout cas, si l'on se décide à l'enseigner dans les écoles, je pense qu'on devrait aussi enseigner le récit biblique de la création ». En 1999, Georges W. Bush, candidat à la présidence, promet que s'il est élu en 2000, on enseignera le récit de la Genèse en même temps que les théories de l'évolution. Le 1^{er} août 2005, George W. Bush déclare que les thèses du dessein intelligent doivent être correctement enseignées dans les écoles. En 2007 s'ouvre en Californie, à Santee, un « Musée de la création et de l'histoire de la Terre », qui se propose d'accueillir 15000 visiteurs par an, « dont beaucoup de scolaires qui viennent pour un cours d'histoire expresse savamment revisité par d'ardentes citations de la Bible, interprétées au pied de la lettre ». Chaque salle est le symbole d'un jour de la création. La terre n'y a que 6000 ans. Ce musée est une annexe de l'Institut pour la Recherche sur la Création (Institute for Creation Research) créé en 1970.

En 2007 un nouvel intervenant fait irruption : la pensée créationniste n'est plus une spécificité américaine. En France, des collèges, des lycées, des facultés, des journaux, reçoivent le tome 1 de l'Atlas de la Création (il en est prévu 7 !), un luxueux ouvrage paru en décembre 2006 : 772 pages, 7kg publié avec des moyens financiers exorbitants qui ne peuvent être ni ceux d'un particulier, ni ceux d'éditeurs privés turcs. Plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires auraient été envoyés, tous postés les 25 ou 26 janvier depuis la Turquie ou l'Allemagne. Il est écrit par un musulman turc Harun Yahya, alias Adnam Oktar. La doyenne du groupe des sciences de la vie et de la terre de l'inspection générale à l'éducation nationale demande à ce que ce livre qui nie le phénomène de l'évolution des êtres vivants au cours du temps ne soit pas mis à la disposition des élèves dans les bibliothèques. D'ailleurs, faisant sans cesse référence aux versets du Coran, il ne peut

trouver sa place dans un établissement laïque. D'après des spécialistes français de l'évolution, il s'agit d'une nouvelle forme de créationnisme bien plus insidieuse que celle d'inspiration chrétienne qui existe aux Etats-Unis. Pourtant il n'existe pas dans le Coran l'équivalent de la genèse de l'Ancien Testament. Il y est dit qu'Adam a été créé à partir d'argile. En principe, les Musulmans n'acceptent pas d'interpréter le Coran. En effet, le Coran appellent explicitement les fidèles à observer, à user de leurs sens et de leur raison pour acquérir des savoirs scientifiques et non pas à disséquer les versets pour en sortir de pseudo découvertes. Lire le Coran ne s'oppose pas à la raison et ne prétend pas la remplacer.

Dans ce contexte ne doit-on pas s'alarmer du fait qu'alors que les programmes 2002 du cycle 3 de l'école élémentaire préconisaient : « L'unité du vivant est caractérisée par quelques grands traits communs, sa diversité est illustrée par la mise en évidence de différences conduisant à une première approche des notions de classification, d'espèce et d'évolution : des traces de l'évolution des êtres vivants (quelques fossiles typiques), les grandes étapes de l'histoire de la Terre, notion d'évolution des êtres vivants », les nouveaux programmes 2008 font l'impasse sur les fossiles et l'évolution ? Est-ce pour suivre l'exemple des Etats-Unis ou ne pas déplaire aux musulmans de France ? Cela va-t-il dans le sens du rejet par le grand public de la science, suite aux scandales du sang contaminé, de la vache folle, des OGM, ... ? Peut-être faut-il voir dans l'opposition grandissante du grand public à la théorie de l'évolution, l'une des manifestations du déclin de la science ? La biodiversité de notre planète est issue d'un long processus évolutif qui a longtemps constitué le sujet principal d'étude des chercheurs évolutionnistes. Aujourd'hui, alors que cette biodiversité est menacée, les sciences de l'évolution le sont aussi. Elles devraient être prioritaires, au service de la conservation de la diversité biologique.

BIBLIOGRAPHIE

- BORY de SAINT-VINCENT, Voyages dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, Laffitte Reprints, Marseille, 1980.
- DARWIN Charles, Voyage d'un naturaliste autour du monde, La découverte/Poche 2006.
- DARWIN ET LE DARWINISME Que-sais-je ? n° 3738, 2006.
- DURIS Pascal, GOHAU Gabriel, Histoire des sciences de la vie, Nathan Université, 1997.
- FERRIERE Hervé, Bory de Saint-Vincent (1778-1846) naturaliste, voyageur et militaire, entre Révolution et Monarchie de Juillet, essai biographique, inédit, 2006.
- GOULD Stephen Jay, DARWIN ET LES GRANDES ENIGMES DE LA VIE, Nouveaux Horizons, 1979.
- LACOMBE Geneviève, Le « dessein intelligent » p. 175-183, Biologie-géologie n°4-2008 LE NOUVEL OBSERVATEUR 22-28 janvier 2009.
- LES DOSSIERS DE LA RECHERCHE L'héritage Darwin n°33 novembre 2008.
- MILLER Jonathan, VAN LOON Borin, DARWIN pour débutants, Librairie François Maspero, 1982.
- MOORE, Ruth, L'EVOLUTION, Le monde vivant, TIME-LIFE, 1973.
- RAICHWARG, Daniel, Sciences pour tous, Découvertes Gallimard, 2005.
- RICE, Tony, VOYAGES, Delachaux et Niestlé, 1999.
- RIDLEY, Mark, L'EVOLUTION 3^{ème} édition BLACKWELL (CIRAD).
- RIDLEY, Mark, L'EVOLUTION, sciences d'avenir, Pour la science diffusion Belin 1992 (BU).
- SCIENCES ET AVENIR février 2009-03-03
- SCIENTIFIQUES DE GENIE, Explorons le passé, PML éditions, 1995.

TELERAMA hors série 150 ans après la théorie de l'évolution Charles Darwin dérange encore.
Numéro spécial LE MONDE