

Comment est née la théorie de l'évolution

Jean-François Dortier

Darwin ne fut pas un esprit solitaire ayant conçu seul la théorie de l'évolution. La longue gestation de *L'Origine des espèces* est le produit d'influences marquantes et de débats intérieurs. Leur analyse permet de comprendre comment se forge une théorie nouvelle.

L'idée d'évolution des espèces n'est pas l'invention de Charles Darwin. L'année même de sa naissance – en 1809 –, le zoologiste français Jean-Baptiste de Lamarck (1) (1744-1829) publie sa *Philosophie zoologique* qui contient déjà une théorie baptisée « transformisme ». Selon lui, les animaux auraient évolué au cours du temps en devenant de plus en plus complexes, s'adaptant à leurs conditions de vie, et transmettant ensuite ces caractères acquis à leur descendance. D'autres savants comme le Français Étienne Geoffroy Saint-Hilaire ou le zoologiste anglais Robert Edmond Grant défendent les idées de Lamarck. Darwin connaît bien ces idées. Il a lu assez tôt ces auteurs, il a assisté aux conférences de R. Grant. Son grand-père Erasmus Darwin, a publié en 1793 un livre *Zoomania* qui supposait déjà l'idée de transformation des espèces.

Des savants fixistes, comme Georges Cuvier (1769-1832), le fondateur de l'anatomie comparée, s'opposent aux transformistes et la controverse entre fixistes et transformistes passionne l'Europe savante du temps de la jeunesse de Darwin.

Fils de médecin, il est d'abord un élève assez médiocre (selon ses propres aveux) avant de s'engager dans des études de médecine, qu'il abandonne aussitôt, écœuré par la chirurgie. Il entame alors sans trop de conviction des études de théologie en vue de devenir pasteur. Sa vocation est ailleurs. Il consacre ses loisirs à sillonner la campagne et les bords de mer en récoltant des insectes et des coquillages, ou à lire des ouvrages de zoologie et de botanique. Il est d'ailleurs un défenseur du fixisme – une position cohérente pour un futur pasteur...

C'est alors qu'un professeur avec qui il s'est lié d'amitié lui propose de s'engager comme naturaliste dans une mission de cartographie autour du monde. En 1831, à 22 ans, Charles embarque donc sur le *Beagle* pour une expédition scientifique qui va changer le cours de sa vie et l'histoire des sciences.

Le voyage du *Beagle*

Le voyage à bord du *Beagle* dure cinq ans, de 1831 à 1836. Au cours de l'expédition, le jeune homme visite les îles du Cap-Vert, les forêts brésiliennes, la Patagonie, la Terre de Feu, les îles du Pacifique, Tahiti, l'Australie et l'Afrique du Sud. Il observe, décrit et classe des milliers d'espèces d'insectes, d'oiseaux, de mammifères et de coquillages, envoyant en Angleterre de nombreuses caisses contenant des échantillons de ses découvertes.

De retour en Angleterre, il s'établit près de Cambridge. Darwin est désormais un naturaliste reconnu. Il épouse sa cousine – après avoir tout à fait scientifiquement dressé la liste des avantages et des inconvénients du mariage... En 1839, à 30 ans, il publie son *Voyage d'un naturaliste autour du monde*. Le livre connaît un grand succès. Darwin sera d'ailleurs élu en 1854 à la Royal Society de Londres.

Mais ce qu'il n'ose révéler publiquement, c'est que parallèlement à ses publications académiques, il s'est attaqué à une question de grande ampleur : l'origine des espèces vivantes – qui le conduit à élaborer une

théorie nouvelle. Durant son voyage sur le *Beagle*, il a, en effet, fait escale aux Galapagos, un archipel de 14 îles en plein océan Pacifique. Là, il a observé attentivement les variétés de pinsons. Sur une île, ces oiseaux ont des becs courts et robustes : ce sont les pinsons casseurs de noix ; sur une autre île, leur bec est plus fin, adapté aux larves qu'ils dénichent dans les écorces d'arbres. Darwin est ainsi devenu convaincu par les théories de l'évolution : il est clair que ces espèces se sont différenciées en fonction des conditions locales. Mais comment apparaissent ces différences ? Sur ce point, il est en désaccord avec Lamarck et la notion de caractères acquis. Comprendre comment fonctionne l'évolution est désormais la grande question qui le taraude, le « *mystère des mystères* », écrira-t-il.

Le carnet B

Dès son retour de voyage, il commence à rédiger des carnets où il consigne ses idées sur ce qu'il nommera la « transmutation des espèces ».

Ces carnets permettent de suivre la progression des idées du savant. On découvre ses lectures – Lamarck, Cuvier, Geoffroy Saint-Hillaire et de nombreuses études spécialisées. Il fait état de ses conversations avec d'autres naturalistes. Peu à peu, on le voit se détacher des idées fixistes et créationnistes et se rallier aux idées transformistes. Mais il s'agit moins d'une conversion ou d'un ralliement que d'une reconstruction personnelle. Darwin refuse en effet de céder au lamarckisme. Or, si les animaux ne transmettent pas à leur descendance des évolutions acquises de leur vivant, comment expliquer leurs transformations ?

De retour en Angleterre, Darwin, qui est un esprit curieux et éclectique, observe attentivement l'exemple des éleveurs : en sélectionnant des chiens ou des chevaux, ils parviennent à obtenir de nouvelles races. Darwin comprend qu'il a devant les yeux le mécanisme fondamental de l'évolution. De temps en temps, par le fait du hasard, certains animaux naissent avec des qualités nouvelles qui intéressent les éleveurs : par exemple, une couleur particulière de fourrure, une capacité à produire plus de lait que les autres, de meilleures performances à la course, etc. En sélectionnant génération après génération les animaux porteurs de ces différences, les éleveurs parviennent à créer de nouvelles espèces de chiens, de chevaux ou de moutons. Mais comment s'opère la sélection dans la nature, en l'absence d'intervention humaine ?

À l'automne 1838, une lecture lui apporte la pièce manquante du puzzle. Darwin lit *Essai sur le principe de la population* de l'économiste Thomas Malthus. Selon ce dernier, l'augmentation de la population humaine est limitée par la quantité de nourriture disponible : des maladies, des famines, des guerres, entraînent régulièrement des morts, « régulant » la croissance humaine.

Darwin est illuminé par cette découverte. Voilà le mécanisme de l'évolution ! Comme les hommes, la croissance de la population animale est limitée par une forte mortalité. Et c'est cette mortalité qui joue ici le rôle de l'éleveur : les animaux nés par hasard avec une caractéristique qui les rend plus aptes à leurs conditions de vie sont plus nombreux à survivre. Ils transmettent aux générations suivantes cette caractéristique. Ainsi, au fil du temps, les espèces se transforment. C'est ce processus qui permet aux plantes comme aux animaux de s'adapter à l'évolution de leur environnement, et explique l'évolution des espèces. C'est ainsi que les espèces primitives d'oiseaux (Darwin ne sait pas encore ce que sont les dinosaures) ont donné naissance au minuscule colibri comme au perroquet ou à l'autruche. Cette évolution s'est déroulée sur une très longue durée et par petites variations, lors d'épisodes spécifiques (changements climatiques par exemple). Les fossiles montrent les différents stades d'évolution des espèces. Darwin espère qu'à l'avenir, les archives archéologiques viendront confirmer sa théorie.

En 1842, Darwin rédige une première ébauche d'une trentaine de pages, puis en 1844 un autre manuscrit de deux cents pages (la même année, Marx rédigeait aussi ses *Manuscrits*, ouvrage dans lequel était en germe *Le Capital*).

Une longue gestation

L'examen détaillé des carnets de notes de Darwin montre que l'élaboration de la théorie de l'évolution est donc loin d'être le produit d'une illumination soudaine. Elle est plutôt l'articulation fertile de données disparates : la théorie transformiste, les pratiques des éleveurs, les travaux économiques de Malthus. Il faudrait encore ajouter l'influence, déterminante, du géologue Charles Lyell : il a convaincu Darwin que la Terre s'était formée sur une très longue période de temps (en retour, c'est Darwin qui a fini par convaincre Lyell de la transformation des espèces !) Le psychologue Howard E. Gruber qui a consacré un ouvrage à la genèse des idées de Darwin, insiste sur leur longue gestation (2). Si la lecture de Malthus a été un moment déterminant, les carnets de notes indiquent que cet épisode ne fut qu'un moment parmi plusieurs autres d'une lente maturation faite de phases d'ébullition, de stagnation, de doute et de décantation (3).

Au début des années 1840, Darwin a déjà une idée claire du processus général de l'évolution qu'il appelle « descendance avec modification ». Mais il hésite à le publier. Il lui faut encore confirmer certaines hypothèses, répondre à des objections possibles. Il sait, en effet, que le contenu de sa théorie est en contradiction avec le créationnisme biblique, et qu'il risque d'être mis au ban par les autorités religieuses. Pendant deux décennies, il fait donc mûrir ses idées, non sans moments de doute, d'interrogations et d'inquiétude. En 1857, soit vingt ans après son tour du monde, Darwin commence enfin la rédaction d'un livre de synthèse destiné à présenter sa théorie.

Darwin est en train de rédiger son manuscrit lorsque le 18 juin 1858, il reçoit un courrier qui bouleverse ses plans. Alfred Russel Wallace (1823-1913), jeune naturaliste, lui envoie un essai (4) en lui demandant de le diffuser auprès de la Royal Society, s'il le juge valide. Darwin est sous le choc. Le jeune homme est parvenu aux mêmes idées que lui.

La mort dans l'âme, Darwin écrit à Lyell et Joseph Hooker. Ces derniers, au courant de ses travaux, proposent une solution de compromis. Pour éviter une querelle de priorité et rendre justice aux deux hommes, une séance spéciale est organisée à la Société linnéenne de Londres, le 1^{er} juillet 1858. Ce jour-là est présenté un extrait du manuscrit rédigé par Darwin en 1844 ainsi que l'essai de Wallace. Les deux hommes, en parfaits *gentlemen*, acceptent le principe d'une attribution conjointe de la découverte.

Le livre de Darwin *L'Origine des espèces* paraît l'année suivante, en 1859. Il connaît aussitôt un grand succès – et provoque un immense scandale. Darwin s'est pourtant bien gardé d'évoquer l'espèce humaine. Mais il est bien évident pour l'opinion publique que la question apparaît en trame de fond : l'homme est-il un être à part, créé par Dieu, ou est-il lui-même le fruit d'une évolution animale ?

Le sérieux et la qualité des travaux Darwin lui permettent toutefois d'imposer ses vues. Et lui-même n'en a pas fini. Au fil des éditions, il n'a de cesse de transformer son manuscrit. La sixième et dernière édition, celle de 1876, contient 150 pages de plus et une phrase sur trois a été réécrite. La théorie de l'évolution a ainsi eu une longue gestation, qui s'est poursuivie jusqu'à la mort de l'auteur.

«Je pense»...



Dans le *Carnet B* rédigé en 1837 et 1838, Darwin expose ses premières réflexions sur dynamique d'apparition des espèces. L'écriture hachée exprime par bribes des idées encore à l'état d'esquisse. À l'été 1838 apparaît ce graphique, précédé d'un « je pense ».

NOTES

1 Son nom complet est Jean-Baptiste de Monet, chevalier de Lamarck. 2 **Howard E. Gruber**, *Darwin on Man. A Psychological Study of Scientific Creativity*, Wildwood House, 1974. 3 **Dirk Van Hulle**, « Espèces d'origine. Darwin et la métaphore biologique dans la critique génétique », *Genesis*, octobre 2010. 4 **Alfred Wallace**, *On the Tendency of Species to form Varieties*, 1858.