

L'influence de Darwin sur la pensée moderne

ERNST MAYR

Les grands esprits façonnent la pensée des périodes successives de l'histoire. Luther et Calvin ont inspiré la Réforme ; Locke, Leibniz, Voltaire et Rousseau, l'époque des Lumières. C'est à l'influence de Charles Darwin que la pensée moderne est le plus attachée.

À l'aube du XXI^e siècle, notre conception du monde et de la place que nous y tenons est radicalement différente de ce qu'elle était au début du XIX^e siècle. À qui doit-on cette transformation révolutionnaire ? On cite souvent Karl Marx et Sigmund Freud. Le biographe d'Albert Einstein, Abraham Pais, alla jusqu'à déclarer que «les théories de la relativité ont profondément modifié la manière dont les hommes et les femmes modernes abordent les phénomènes de la nature inanimée». Pais n'eut pas plus tôt prononcé ces paroles qu'il reconnut son exagération. «Il eût été sans doute mieux de dire «scientifiques modernes» que «les hommes et les femmes modernes»», écrit-il, car pour apprécier pleinement les travaux d'Einstein, on doit avoir étudié le style de pensée des physiciens et les techniques mathématiques. Cette restriction vaut d'ailleurs pour toutes les théories originales de la physique moderne, qui ont peu modifié la manière dont le grand public appréhende le monde. Il en va tout autrement des concepts biologiques. Depuis 150 ans, beaucoup d'idées biologiques sont entrées en conflit avec ce que chacun admettait comme vrai. L'acceptation de ces idées exigeait une révolution idéologique. De tous les biologistes, Charles Darwin a été celui à qui l'on doit les changements les plus nombreux et les plus radicaux dans notre vision du monde.

L'œuvre de Darwin est si vaste et si variée que l'on gagne à distinguer trois domaines où sa contribution fut

majeure : la biologie de l'évolution, la philosophie de la science et le *Zeitgeist*, ou «esprit du temps». Nous nous intéresserons principalement à ce dernier, mais nous examinerons d'abord rapidement les deux premiers, car ils apportent un éclairage utile sur ses idées ultérieures.

Une vision laïque de la vie

Darwin a créé une nouvelle branche des sciences de la vie : la biologie de l'évolution. Quatre de ses apports à cette discipline ont une importance spéciale, car leur emprise, considérable, s'exerce bien au-delà de ses limites. Le premier est la non-constance des espèces, c'est-à-dire la conception moderne de l'évolution. Le deuxième est la notion d'évolution ramifiée, qui admet une origine commune à toutes les espèces vivantes. Jusqu'en 1859, les évolutionnistes, tel le naturaliste Jean-Baptiste Lamarck, défendaient l'idée d'une évolution linéaire, d'une avancée téléologique vers une plus grande perfection (par «téléologie», on entend l'idée que l'évolution a un but, une finalité). Cette idée régnait depuis Aristote et sa conception de l'«échelle de la nature», la grande chaîne des êtres. Darwin remarqua ensuite que l'évolution était progressive et qu'elle ne présentait ni interruptions ni discontinuités importantes. Enfin, il a expliqué que le mécanisme de l'évolution est la sélection naturelle.

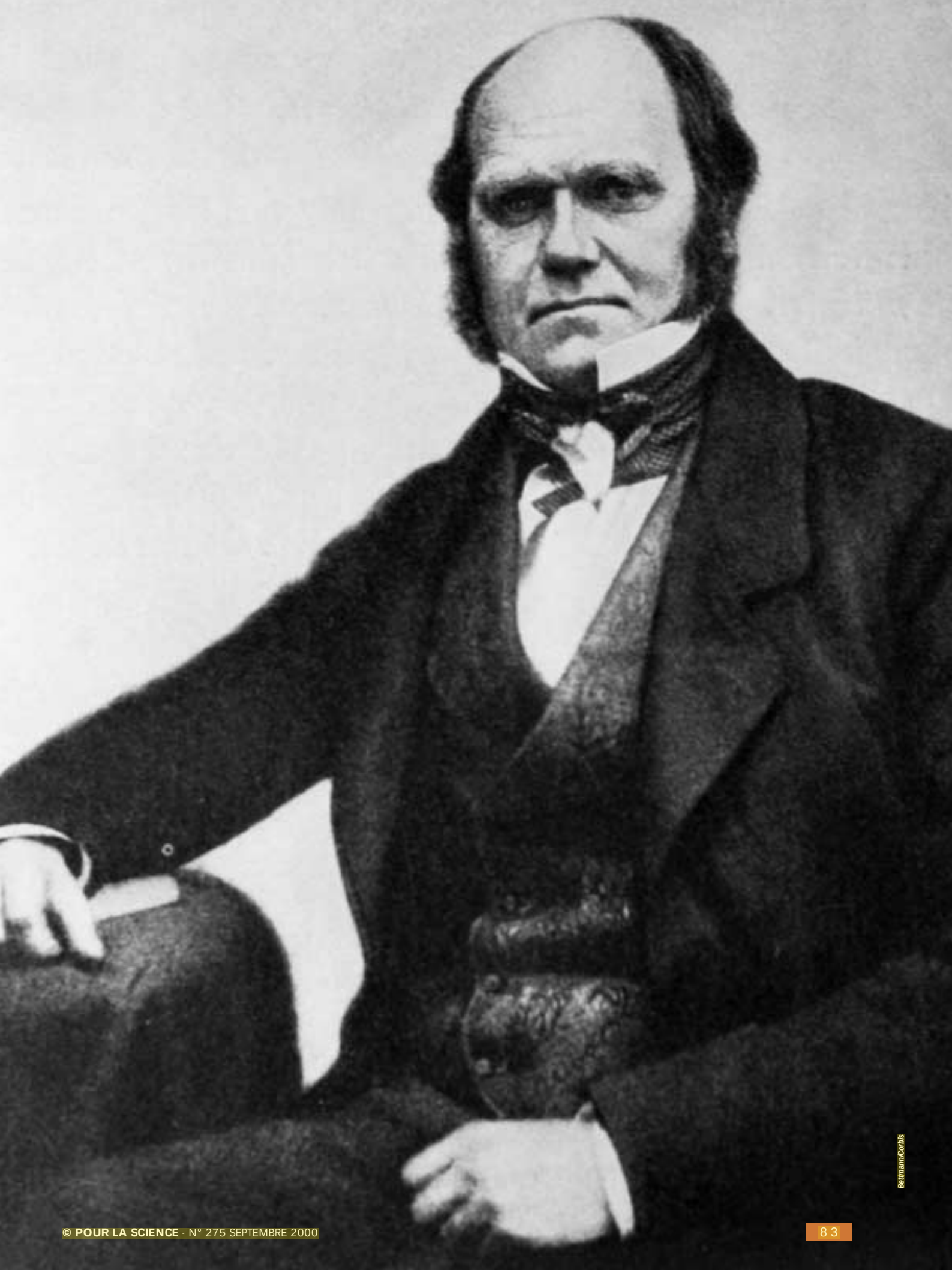
Avec ces quatre clés, Darwin a fondé une nouvelle branche de la philosophie

de la science : la philosophie de la biologie. Un siècle plus tard, elle repose encore sur ces mêmes concepts darwiniens. Notamment, Darwin a introduit la dimension historique dans les sciences. Contrairement à la physique et à la chimie, la biologie de l'évolution est une science historique : les évolutionnistes essayent d'expliquer des événements et des processus passés. Ce n'est pas avec des lois et des expériences que l'on explique ces événements ou que l'on reconstitue les processus qui ont conduit aux événements étudiés.

Par exemple, la brusque disparition des dinosaures, à la fin du Crétacé, a été expliquée par trois scénarios : une épidémie dévastatrice, une modification catastrophique du climat et l'impact d'un astéroïde (la théorie de Luis et Walter Alvarez). Des observations ont contredit les deux premiers, qui ont été rejetés. En revanche, les études et observations restent compatibles avec la troisième, qui est désormais largement admise. La procédure de test appliquée aux récits historiques fait que le large fossé entre la science et les humanités, qui troublait tant le physicien britannique Charles Percy Snow, n'est plus une réalité : la biologie de l'évolution, avec sa méthodologie originale qui prend en compte le temps, est un pont.

La philosophie progressa considérablement avec la découverte de la sélection naturelle par Charles Darwin et Alfred Russel Wallace. Pendant les 2 000 ans qui séparent les philosophes

1. CHARLES DARWIN, vers 1855.



grecs de Hume, de Kant et de l'époque victorienne, ce principe resta ignoré. D'une grande simplicité, il explique à merveille les transformations adaptatives et directionnelles des êtres vivants. La sélection naturelle n'est pas une force comparable à celles que décrivent les lois physiques. Elle est fondée sur un mécanisme simple : les individus «inférieurs» – animaux ou végétaux – sont éliminés. Le philosophe Herbert Spencer, contemporain de Darwin, décrit l'évolution comme «la survie des mieux adaptés», des termes qui nous sont aujourd'hui familiers. Cependant, cette définition sembla longtemps circulaire : «Qui sont les mieux adaptés? Ceux qui

survivent. Et qui survit? Ceux qui sont le mieux adaptés.» En fait, une analyse minutieuse établit généralement pourquoi certains individus ne survivent pas ou ont moins de descendants dans des conditions données.

Le principe de sélection naturelle a l'avantage remarquable d'éviter la notion de «causes finales», de finalité, de téléologie : l'évolution s'effectue sans que des forces supra-naturelles conduisent à ce que l'on a longtemps cru être une fin. En réalité, rien n'est prédéterminé. En outre, quand l'environnement se modifie, la sélection peut changer de cours, parfois en l'espace d'une génération seulement.

La sélection naturelle se fonde sur la diversité naturelle. Darwin observa notamment que le point de vue des typologistes, pour lesquels tous les membres d'une même classe sont par essence identiques, est indéfendable. Les variations entre individus sont très importantes, et la sélection naturelle résulte de deux mouvements : la production d'une abondante diversité, suivie de l'élimination des individus moins adaptés, cette dernière étape étant directionnelle. Le principe de sélection naturelle a mis fin au débat sur le rôle du hasard et de la nécessité, qui divisait les philosophes depuis plusieurs milliers d'années. Ces deux éléments contribuent à l'évolution ; il faut d'abord le hasard pour qu'il y ait ensuite la nécessité.

Darwin était «holiste» : pour lui, la cible de la sélection était la totalité de l'individu. À partir de 1900 environ, les généticiens ont adopté un point de vue plus réducteur : ils ont considéré que la cible de l'évolution n'était pas l'individu, mais le gène. Toutefois, ces 25 dernières années, beaucoup sont revenus au point de vue de Darwin.

À partir de 1859, et pendant près de 80 ans, le débat fut passionné : quatre théories de l'évolution avaient été proposées ; quelle était la bonne ? La «transmutation» stipulait que les nouvelles espèces ou les nouveaux types résultaient chacun d'une mutation unique, ou «saltation». L'«orthogénèse» soutenait que des forces téléologiques intrinsèques provoquaient les transformations des êtres vivants. L'évolution lamarckienne admettait une transmission héréditaire de caractères acquis. Et il y avait maintenant la théorie variationnelle de l'évolution par la sélection naturelle de Darwin. Cette dernière sortit victorieuse de la synthèse évolutionniste des années 1940, lorsque les découvertes en génétique furent confrontées aux observations taxonomiques concernant la systématique (la classification des organismes en fonction de leurs caractères). Aujourd'hui, le darwinisme est presque unanimement accepté par les évolutionnistes. Il est le fondement de la nouvelle philosophie biologique.

Il a fallu un siècle après la publication de *De l'origine des espèces* pour que l'on comprenne que la double nature des phénomènes biologiques est l'un des principes les plus importants de cette nouvelle philosophie : ces phénomènes sont gouvernés par



Mary Evans/Explora

2. ALFRED RUSSEL WALLACE, voyageur et naturaliste anglais, fit des observations zoologiques lors de son exploration de l'Australie et des archipels voisins, qui l'amènèrent à reconnaître le rôle de la sélection naturelle dans l'évolution des espèces, indépendamment de Darwin. Une lettre qu'il lui adressa en 1858, dans laquelle il exposait ses résultats, décida Darwin à présenter sa théorie devant la société linnéenne de Londres, un an avant la parution de *De l'origine des espèces*. À l'époque, cette communication passa presque complètement inaperçue.

les lois universelles de la physique et de la chimie, et aussi par un programme génétique, que la sélection naturelle a façonné au cours de millions de générations. La possession d'un programme génétique est l'apanage des organismes vivants. À l'époque de Darwin, la biologie moléculaire et la génétique balbutiaient, et cette observation était impossible.

Dans la nouvelle philosophie biologique, les lois disparaissent au profit des concepts. En sciences physiques, les théories sont en général fondées sur des lois. Par exemple, les lois cinétiques ont conduit à la théorie de la gravitation. Toutefois, en biologie de l'évolution, les théories sont principalement fondées sur des concepts tels que la compétition, le choix exercé par les femelles, la sélection, la succession et la dominance. On ne peut réduire ces concepts biologiques, et les théories qui en découlent, aux lois et théories de la physique. Darwin n'a jamais clairement exprimé cette idée, mais mon analyse de la théorie darwinienne au cours du siècle dernier m'a bien montré l'importance de Darwin dans la pensée moderne. Pendant cette période, la méthodologie utilisée en biologie a radicalement changé. Darwin n'en est pas le seul responsable ; les progrès en biologie de l'évolution y ont aussi largement contribué. L'observation, la comparaison, la classification, l'analyse des reconstitutions paléobiologiques sont devenues les principales méthodes de la biologie évolutive, reléguant l'expérimentation au second plan.

La plupart des progrès intellectuels de l'époque étaient « dans l'air », et Darwin n'en fut pas le seul acteur. C'est le cas par exemple de la réfutation du déterminisme du mathématicien et physicien français Pierre-Simon Laplace. Toutefois, Darwin fut souvent un précurseur ou celui qui soutint le plus ardemment les nouveaux points de vue.

Darwin dans « l'esprit du temps »

Les individus du XXI^e siècle voient le monde différemment de ceux des années folles, notamment à cause des progrès considérables des techniques. Néanmoins, on ignore à quel point ce changement de la pensée est imputable aux idées de Darwin.

En 1850, de nombreux philosophes et scientifiques en vue étaient chrétiens. Ils admettaient que le monde avait été créé par Dieu et que celui-ci avait



3. KARL POPPER, philosophe et épistémologue britannique d'origine autrichienne, définit la scientificité en 1935, dans *La logique de la découverte scientifique* : une théorie ne serait scientifique que si elle conduit à des prévisions testables expérimentalement. Ce test de réfutabilité ne s'applique pas à la biologie de l'évolution. Malgré une réticence initiale des philosophes et des physiciens, le rôle de la contingence et du hasard dans les processus naturels est aujourd'hui reconnu.



4. CHARLES PERCY SNOW, auteur et physicien anglais, a produit de nombreux ouvrages sur les rapports entre science et société. Lors de l'une de ses conférences, qu'il donna en 1959, il regrettait l'existence d'un large fossé entre la science et les humanités, à cause de la procédure de test appliquée aux récits historiques. La biologie de l'évolution, avec sa méthodologie originale qui prend en compte le temps, est un pont entre ces deux domaines.