JEAN-BAPTISTE DE PANAFIEU

DARWIN À LA PLAGE

L'ÉVOLUTION DANS UN TRANSAT

DUNOD

Conception de la couverture : Atelier AAAAA Illustrations de l'intérieur : Rachid Maraï



© Dunod, 2017 11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff www.dunod.com ISBN 978-2-10-075859-3

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

PROLOGUE



«La nature est bien faite!» Combien de fois avonsnous entendu ou prononcé cette exclamation qui a souvent valeur de remerciement envers la Nature, une entité
maternelle, providentielle, presque divine, qui aurait tout
agencé pour favoriser notre existence terrestre? Nous
manifestons aussi par ces mots le plaisir d'entrevoir un
peu de l'extraordinaire agencement du monde qui nous
entoure, ce monde qui nous fournit l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, les plantes et les animaux
que nous mangeons, et toutes les autres merveilles que
nous pouvons admirer (quand nous ne les avons pas saccagées). La Nature est bien organisée et nous ne pouvons
que nous réjouir d'en faire partie.

Malheureusement pour nous, cette satisfaction naïve ne correspond plus à la réalité du monde vivant, et ce depuis plus d'un siècle et demi! Plus précisément depuis 1859, l'année de parution de *L'origine des espèces*, un ouvrage écrit par le naturaliste anglais Charles Darwin. Contrairement à ce que l'on croit parfois, sa principale

contribution à l'histoire de la biologie n'est pas tant l'idée d'évolution, qui à l'époque commençait déjà à séduire les esprits, que la destruction de notre croyance profondément ancrée en une nature généreuse et prévoyante, destinée à satisfaire tous nos besoins. Dans ses écrits, beaucoup de ses lecteurs ont vu le tableau sombre d'une nature indifférente, sans intention ni projet. Pire encore, Darwin bouleverse l'idée que l'homme se fait de sa propre place dans la nature. Il n'est plus le joyau de la création, mais une espèce parmi d'autres dont il ne se distingue même pas par l'origine, puisque nous partageons tous les mêmes ancêtres.

Cette réalité reste insupportable à ceux qui se réfugient dans les récits mythiques d'une création divine ou se plaisent à imaginer un monde soumis aux interventions incessantes d'un dieu bricoleur. Mais à ceux qui préfèrent comprendre la nature pour mieux en apprécier les merveilles, la théorie de l'évolution offre à la fois le plaisir d'en décrypter les mystères, du moins une partie d'entre eux, et des outils pour continuer d'en déchiffrer l'histoire.

Aujourd'hui, loin d'être une théorie essoufflée et vieillotte, le darwinisme est toujours bien vivant. Il a été considérablement enrichi par la génétique, la biologie moléculaire, la biologie du développement ou l'écologie comportementale et constitue un cadre pour la recherche dans tous les domaines des sciences de la vie, de la paléontologie à la zoologie, de la botanique à la médecine.

CHAPITRE 1



LE VOYAGE INITIATIQUE DU JEUNE DARWIN

Lors du tour du monde qu'il effectua à bord du Beagle, le jeune Darwin fut confronté à une profonde remise en question de tout ce qu'il croyait savoir sur l'origine des êtres vivants. Ce bouleversement aboutit à la publication de son célèbre ouvrage L'origine des espèces.

On se représente souvent Darwin sous les traits d'un vénérable vieillard à longue barbe blanche, comme il apparaît sur les photos réalisées à la fin de sa vie. Mais l'élaboration de la théorie de l'évolution remonte à sa jeunesse, lorsqu'il fit le tour du monde à bord du Beagle. Parti à 26 ans, il en avait 31 à son retour. Et il était âgé de 50 ans lorsque parut son livre le plus célèbre, *L'origine des espèces*. Darwin se méfiait d'ailleurs des effets de l'âge, comme il le confia dans son autobiographie : « quelle bonne chose ce serait si les scientifiques mouraient à

60 ans, car passé cet âge, leur opposition à toute théorie nouvelle est certaine»!



Charles Darwin en 1854, âgé de 45 ans

LE TOUR DU MONDE D'UN NATURALISTE

Le 27 décembre 1831, le Beagle quitte le port de Plymouth en direction de l'Amérique du Sud. À bord de ce trois-mâts de 30 mètres de long, on compte 64 hommes sous les ordres du capitaine FitzRoy. Bien que ce dernier n'ait pas dépassé 26 ans, c'est déjà sa seconde mission. Il a été chargé par l'Amirauté de cartographier les côtes de la Patagonie en vue d'y repérer les zones susceptibles d'accueillir les navires de la flotte anglaise en cas d'avarie ou de tempête.

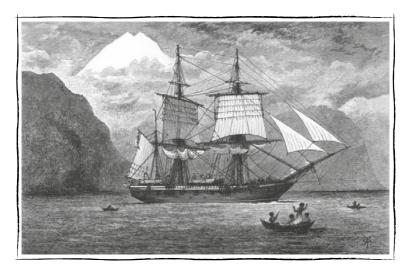
Quelques mois auparavant, Robert FitzRoy avait demandé à l'un de ses amis de trouver un naturaliste spécialisé en géologie et susceptible d'être intéressé par le voyage. Les navires d'exploration anglais étaient tenus de récolter des échantillons de plantes et des animaux naturalisés, qu'ils envoyaient aux universités anglaises. Le botaniste John Henslow avait justement l'un de ses anciens élèves à proposer au capitaine, le jeune Charles Darwin qui venait de terminer ses études et attendait d'être nommé dans une paroisse, en tant que pasteur de l'Église unitarienne (branche de l'Église anglicane qui rejette le dogme de la Trinité).

Charles Darwin est alors âgé de 23 ans. Après avoir commencé des études de médecine, il s'était finalement orienté vers la botanique et la géologie. Le jeune homme avait étudié la théologie en vue d'une carrière ecclésiastique, mais il comptait en réalité profiter du temps libre que lui laisseraient ses activités paroissiales pour s'adonner à sa passion : l'histoire naturelle. C'était une tradition familiale. Son grand-père, médecin, avait aussi écrit plusieurs ouvrages sur les plantes et les animaux. Dans son ouvrage *Zoonomia*, publié en 1794, Erasmus Darwin avait exposé ses idées sur la transformation des espèces au cours des millions d'années qui, selon lui, avaient précédé l'existence de l'homme. Son petit-fils ne l'avait pas connu, mais il avait lu ses œuvres avec beaucoup d'intérêt.

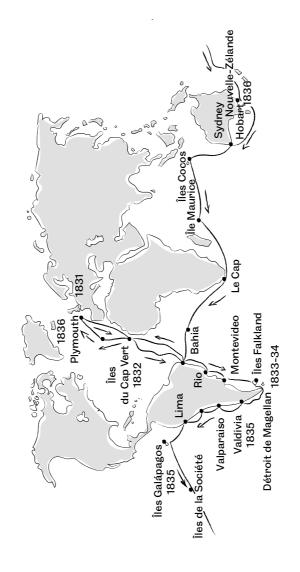
Le voyage du Beagle, qui devait durer deux ans, se prolonge trois années supplémentaires. Le navire fait le tour du monde, passant par le cap Horn, l'Australie et le Cap de Bonne-Espérance avant de revenir à son

DARWIN À LA PLAGE

port d'attache. Profitant de toutes les escales qui lui permettent d'échapper au mal de mer, Darwin explore de nombreux milieux naturels, de la forêt amazonienne aux plaines de Patagonie, des rochers brûlants des Galapagos aux atolls coralliens. Cette immersion dans l'extraordinaire diversité du monde vivant l'oblige à revenir sur certains des principes appris au cours de ses études. Ainsi, sans y avoir vraiment réfléchi, il ne remettait aucunement en question la vision créationniste à laquelle adhéraient la plupart des enseignants et la société anglaise dans son ensemble. Selon cette lecture littérale de la Bible, toutes les espèces animales et végétales avaient, comme l'être humain, été créées par Dieu au cours des six jours de la Genèse et elles n'avaient pas changé depuis cette époque.



Le Beagle en Patagonie

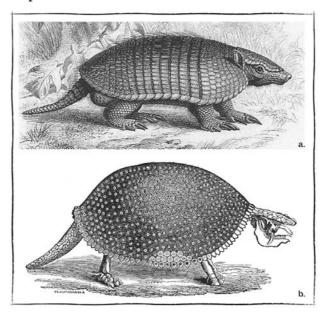


Le trajet du voyage à bord du Beagle

Darwin avait emporté avec lui les Principes de géologie de Charles Lyell (1797-1875), qui cherchait à expliquer les formes et les mouvements de la Terre par des mécanismes actuels. Il refusait de recourir à des « catastrophes » géologiques, déluges ou éruptions volcaniques cataclysmiques, qui étaient alors souvent invoguées comme causes de la disparition de certaines espèces et de la formation des principaux reliefs de la Terre. Selon Lyell, la surrection des plus hautes montagnes ou l'accumulation des sédiments sur des milliers de mètres d'épaisseur étaient des événements lents et progressifs, pour lesquels il fallait penser en millions d'années, bien au-delà des 6 000 ans accordés à l'histoire de la Terre par la Bible. Lyell ne croyait pas non plus que les fossiles étaient les restes d'animaux tués par le déluge biblique.

Lors de ses expéditions en Patagonie, Darwin découvre les squelettes fossiles d'énormes animaux, des glyptodontes et des mégathériums. Malgré leur grande taille, ces espèces disparues ont des points communs anatomiques avec des animaux vivants, les tatous et les paresseux. Le jeune naturaliste est étonné par la proximité géographique de ces espèces, fossiles ou actuelles, alors qu'elles sont inconnues partout ailleurs dans le monde. Cela pourrait évoquer un lien de parenté, si l'on admet que les espèces se transforment au cours du temps... Ses voyages dans les Andes le poussent aussi à adopter les vues de Lyell sur la durée des phénomènes géologiques. Confronté à l'immensité des paysages de l'Amérique du

Sud, il réalise qu'il faut des millions, voire des centaines de millions d'années, pour la formation des montagnes comme pour leur érosion.



Similarités anatomiques entre le tatou (a) et le glyptodon (b)

Dans l'archipel des Galápagos, au large de l'Équateur, Darwin prend conscience d'une autre bizarrerie : chaque île semble posséder ses propres espèces. La faune est assez pauvre, ce qui est normal pour des îles volcaniques situées à 500 milles du continent et que les animaux n'ont pu atteindre facilement. On y trouve pourtant des tortues géantes et plusieurs types d'oiseaux. Les tortues, apparentées à la tortue de Chaco d'Amérique du Sud, ont pu franchir l'océan en nageant! Elles flottent

bien, sont capables de se passer longtemps d'eau douce et de nourriture, et les courants marins vont dans la bonne direction. Quant aux oiseaux, ils descendent sans doute de couples entraînés au large par des tempêtes.

⟨ Il était évident que ces faits [...] ne pouvaient s'expliquer que par la supposition que les espèces se modifient graduellement. ⟩

Charles Darwin, 1876

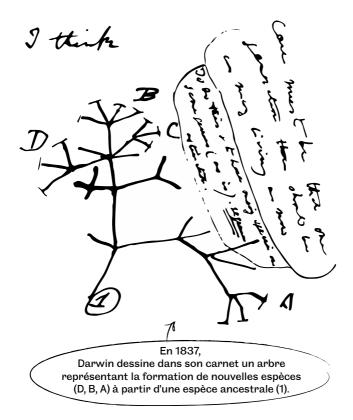
Mais pourquoi cette faune réduite compte-t-elle une quinzaine de « pinsons » (en réalité des géospizes) anatomiquement très voisins, trois espèces d'oiseaux moqueurs et trois tortues différentes? Darwin s'étonne : « la distribution des habitants de cet archipel serait loin d'être

aussi étonnante si une île, par exemple, possédait un oiseau moqueur et une autre île un oiseau appartenant à un genre tout à fait distinct; si une île possédait un genre de lézard et une seconde île un autre genre distinct, ou n'en possédait pas du tout». Ce n'est compréhensible que si l'on imagine que les espèces similaires dérivent d'un ancêtre commun. Mais Darwin n'a pas encore accompli le chemin intellectuel nécessaire pour envisager cette évolution, à tel point qu'il ne prend pas vraiment garde à noter avec précision l'origine géographique de chaque espèce.

& L'ÉLABORATION DE LA THÉORIE

À son retour, en 1836, il s'attelle à la rédaction et à la publication du compte-rendu de ses observations géologiques, zoologiques et botaniques. Ce travail gigantesque va l'occuper de 1838 à 1846. Son Journal de recherches, surnommé Voyage du Beagle, paraît en 1839 et obtient un grand succès public (il ne sera traduit en français qu'en 1875, sous le titre Voyage d'un naturaliste autour du monde). De même, son livre sur la formation des récifs coralliens, publié en 1842, est très bien accueilli. Entretemps, en 1839, il a épousé sa cousine Emma Wedgwood. Ils s'installent dans une maison à Down, au nord de Londres, où ils élèveront leurs dix enfants.

Dès 1837, Darwin commence à noter ses réflexions dans un carnet intitulé Transmutation des espèces, où il s'interroge sur d'éventuelles transformations des espèces qui pourraient expliquer ses observations. Il accumule les informations sur les «variations » des animaux et des plantes, c'est-à-dire sur la diversité que l'on peut observer au sein d'une même espèce. Il ne voyage plus mais correspond avec des éleveurs, des horticulteurs et des naturalistes du monde entier. En 1838, il lit l'Essai sur le principe de population de Thomas Malthus, publié 40 ans auparavant. Cet économiste y affirmait que la population s'accroît bien plus vite que les ressources disponibles, notamment alimentaires. Il y voyait l'origine des famines et des guerres qui ravagent régulièrement les civilisations. Il comparait ce phénomène social à ce qui se passe dans la nature, où les plantes ne peuvent s'étendre indéfiniment, faute d'eau et de place, et où les populations animales sont limitées par la nourriture.



Première représentation, en 1837, d'un arbre d'apparition de plusieurs espèces à partir d'une espèce ancestrale. Extrait du «Premier carnet sur la transmutation des espèces».

En 1844, Darwin rédige une première version de son travail, mais il ne veut rien publier avant d'avoir réussi à prouver sa théorie de façon irréfutable. Il sait qu'il sera confronté à des critiques violentes, aussi bien scientifiques que religieuses. En 1846, il s'intéresse à des cirripèdes qu'il avait trouvés sur le littoral américain. Ces petits animaux