

# Charles Darwin,

## explorateur et naturaliste

On connaît généralement Charles DARWIN pour avoir énoncé la théorie de l'évolution des espèces. On sait que cette théorie fut élaborée au cours d'un voyage qu'il fit autour du monde.

Voici un bref aperçu sur les conditions dans lesquelles s'est déroulé le voyage et un rappel de ce qu'est la théorie de l'évolution.

Roland BOLMONT

## I. Qui est Darwin ?

### \* L'étudiant

Charles Darwin naît en 1809 dans un milieu relativement cultivé. Son père est apprécié comme médecin. Ses deux grands-pères sont deux figures marquantes de la "Lunar Society" aux côtés de James WATT, l'inventeur de la machine à vapeur, et du chimiste PRIESTLEY. Les études secondaires ne passionnent pas spécialement Darwin, plus préoccupé par la chasse et les collections. Orienté vers la médecine, Darwin ne supporte ni l'aridité des cours ni la souffrance des patients. Alors il entreprend des études de théologie à Cambridge. Il collectionne les coléoptères et rencontre le professeur de botanique HENSLAW, le professeur de géologie SEDWICK qui apprécie les qualités de Darwin, en particulier son intérêt pour l'histoire naturelle.

### \* Le voyageur à bord du Beagle

La chance de Darwin se présente en 1831. Le Beagle, navire scientifique, a pour mission de relever les plans des côtes du Chili, du Pérou et de quelques îles du Pacifique et de faire une série d'observations chronométriques autour du monde afin d'améliorer les techniques de navigation.

Pour compléter son équipage, le capitaine FITZ-ROY, qui commande le Beagle, recherche un naturaliste. Le professeur Henslow, confiant dans les qualités de Darwin, le présente à Fitz-Roy qui l'engage. Le voyage dure du 27/12/1831 au 2/10/1836. Durant cette période Darwin lit, collecte, classe, observe. Les observations réalisées dans les îles du Cap Vert, dans la forêt brésilienne, en Terre de Feu, aux Galapagos, serviront à l'édification de ses publications.

À cette époque, les voyages sont encore hasardeux et longs. Lorsque Darwin embarque, il n'a que 22 ans. Il y faut des raisons solides... «*Il faut que l'on ait un but, que ce but soit une étude à compléter, une vérité à dévoiler, que ce but, en un mot, vous soutienne et vous encourage. ...*», écrit-il.

Les périodes de navigation sont entrecoupées de longs séjours à terre.

À son retour en Angleterre il publie «*Voyage d'un naturaliste autour du monde*» (1845). Dans cet ouvrage, Darwin se montre un naturaliste exact, minutieux. Puis il fait paraître en 1842 un travail sur la structure des récifs de corail, en 1844 une étude sur les îles volcaniques, en 1846 des observations géologiques sur l'Amérique du sud. Mais dès 1837 il note tous les faits qui peuvent expliquer la transformation des espèces.

Une grande part de l'ouvrage est bien sûr consacrée à l'étude de la nature : géographie, géologie, botanique, zoologie ... ainsi qu'aux activités humaines : vie et mœurs des habitants, description des villes, activités économiques, minières ... rien n'échappe à ses observations. Partout il prélève des spécimens, les étudie. À bord du navire, il élève des animaux, cultive des plantes, expérimente chaque fois qu'il le peut. Il émet des hypothèses sur certains phénomènes naturels, tels que la foudre, le volcanisme... Cette activité débordante suffira à nourrir ses recherches, tout au long de sa vie.

## II. Théorie de l'évolution des espèces

### 1/ Naissance de la théorie

C'est en 1859 que Darwin publie la première édition de «L'origine des espèces». Cette date est considérée comme la date de naissance de la théorie de l'évolution.

Cette théorie apparaît dans un contexte historique plutôt favorable. Pourquoi ?

Au XVIII<sup>e</sup> siècle l'histoire naturelle envisagée comme recherche d'informations sur le monde vivant ou minéral occupe une place croissante en Europe occidentale. On acclimata un nombre croissant de plantes soit pour les cultiver soit comme ornement. Des espèces d'animaux inconnues jusqu'ici en Europe peuplent les collections ou des jardins d'acclimatation. La nécessité d'une classification des êtres vivants devient évidente. C'est en 1758 que LINNÉ invente la manière de nommer les plantes. En 1789 Antoine DE JUS-SIEUX dans «Genere plantarum» perfectionne le système de Linné en déterminant l'importance des différents caractères pour grouper les espèces en familles. La classification donne un aperçu de l'organisation des êtres vivants. En 1805 HUMBOLD invente une discipline nouvelle dans l'histoire naturelle : la biogéographie.

La théorie de l'évolution n'est pas l'oeuvre d'un seul homme. Jusqu'à cette époque on pensait que toutes les espèces vivantes étaient apparues dans la forme que l'on voyait, qu'elles étaient immuables. C'est une idée qu'on appelait le fixisme. Mais bien des savants de cette époque mettaient en doute la fixité des espèces. LAMARCK, DE CANDOLLE, HUMBOLD, CUVIER, Benoît DE MAILLET étaient de ceux-là. Chacun proposait des arguments pour soutenir l'idée d'une transformation des êtres vivants ou tout au moins pour expliquer certaines ressemblances ou différences. WALLACE, un naturaliste voyageur, exprimait aussi des idées semblables à celles de Darwin. Mais aucun n'utilisa le terme d'évolution. C'est en 1842 que Darwin rédige une esquisse de ce que seront ses idées sur l'origine des espèces. Il s'appuie sur ses propres observations faites au cours de son voyage à bord du Beagle ; mais aussi sur les travaux de dizaines de zoologistes, botanistes, géologues. Bien que l'idée soit déjà en germe, Darwin se rend compte que sa théorie va bouleverser toutes les idées préconçues concernant l'évolution des êtres vivants. Il écrit au botaniste HOOKER en 1844 qu'avancer ces idées «c'est comme d'avouer un meurtre»...

### 2/ Originalité de la thèse de Darwin

Pour appuyer son idée, Darwin axe ses travaux sur trois grands thèmes :

A. Il suppose que les êtres vivants se sont succédés aux cours des âges géologiques, des plus primitifs aux mammifères supérieurs dont l'homme. Ce qui n'empêche pas qu'on retrouve encore aujourd'hui des êtres tout à fait primitifs comme les animaux microscopiques.

B. Il étudie la distribution géographique des êtres vivants (faune et flore).

C. Le classement en différents groupes n'est possible que grâce à cette succession dans le temps.

#### A/ Succession géologique

À l'époque de Darwin on n'a pas encore retrouvé une série complète d'une espèce fossile qui s'est transformée en une autre. Par exemple une espèce d'huître qui aurait eu au départ une certaine forme et dont on aurait découvert qu'elle se serait imperceptiblement modifiée à chaque génération pour aboutir de nos jours à une forme tout à fait différente de ses ancêtres. Darwin s'appuie sur les travaux de LYELL et note que certaines formes disparaissent, alors que de nouvelles apparaissent. Il montre que ce phénomène ne peut se produire si les formes des êtres vivants sont immuables mais s'explique si l'on admet le principe de la sélection naturelle.

#### B/ Distribution géographique

Au cours de son voyage à bord du Beagle, Darwin a observé que dans des régions très éloignées les unes des autres il y avait des ressemblances entre des formes fossiles d'animaux et des formes actuelles. Et que sous un même climat on ne rencontre pas forcément les mêmes animaux et les mêmes plantes. Le climat n'explique pas à lui tout seul ces analogies ou différences. D'autres naturalistes ont aussi fait la même observation. Darwin pense que c'est «la descendance avec modification» qui explique ces changements, c'est à dire que petit à petit les lointains descendants d'une espèce ne ressemblent plus à leurs ancêtres. La sélection naturelle agit différemment d'un endroit à l'autre sans qu'on puisse expliquer pourquoi.

## C/ Fondement de la classification

Darwin s'appuie sur les travaux de ses prédécesseurs (Jussieu). Pour Darwin, si l'on arrive à classer les êtres vivants c'est qu'il existe des relations parentales entre eux. Classifier n'est plus une activité de rêveur mais un outil pour expliquer comment s'organise le monde vivant.

Darwin élargit ainsi le domaine des sciences biologiques par une activité méthodique de géologue, de botaniste et de zoologiste.

## Postérité du darwinisme

S'il n'y a plus de chercheurs sérieux qui remettent en cause l'évolution des êtres vivants, y a-t-il d'autres théories scientifiques qui peuvent l'expliquer ?

On peut distinguer 4 grandes périodes qui assurent la postérité du darwinisme.

### 1859-1900

Les scientifiques se rallient au transformisme, bien que les biologistes soient partagés sur les transmissions des caractères acquis. Mais KELVIN qui évalue à cette époque l'âge de la terre à 40 millions d'années, plonge les évolutionnistes dans le doute : cette durée est trop courte pour expliquer le transformisme.

### 1900- 1930

Hugo DE VRIES confirme les lois de l'hérédité ; celle-ci ne peut concerner que des caractères discontinus, ce qui écorne la théorie de Darwin basée sur la continuité, mais ne la remet pas en cause.

### 1930-1960

Naissance de la «théorie synthétique de l'évolution». Ce néo-darwinisme est soutenu par les naturalistes, les généticiens, même par les mathématiciens. Le néo-darwinisme rend compte de la macro-évolution (c'est à dire une évolution perceptible à l'échelle humaine) ; celle-ci est illustrée par l'évolution, en Angleterre, de la couleur du phalène du bouleau.

Mais peut-on considérer tous les changements évolutifs selon la macro-évolution ?

### 1970 à nos jours

#### - théorie neutraliste

Le japonais KIMURA propose une évolution moléculaire des gènes, neutres vis-à-vis des performances en vue de la survie des espèces ou de la reproduction. C'est la thèse de DAWKINS.

#### - théorie des équilibres intermittents

Elle est soutenue par les paléontologues Stephan JAY GOULD et Niles ELDREDGE. Elle fait intervenir des caractères directement perceptibles sur les fossiles. Aux changements graduels proposés par les néo-darwinistes, ils opposent une succession rapide d'évolutions brutales suivies de périodes de stabilité.

#### - théorie du cladisme

C'est celle des systématiciens qui construisent une classification phylogénétique d'êtres ayant évolué par groupements entiers. Un clade est un groupement d'organismes ayant des caractères et un ancêtre commun. La parenté se déduit de la spécialisation des caractères et de leur exclusivité.

## En guise de conclusion

Darwin lui-même a pressenti les objections qu'on pouvait faire à sa théorie et a souligné les problèmes non résolus à cette époque. En particulier il n'a pu profiter des travaux de G. MENDEL sur l'hérédité qui débute en 1856. Les oppositions viendront des scientifiques eux-mêmes mais aussi des milieux religieux attachés à l'interprétation stricte des textes bibliques.

De nos jours, de très nombreux chercheurs sont impliqués dans les recherches sur les différents aspects de l'évolution des êtres vivants. Ils travaillent dans de prestigieux instituts de recherche du monde entier (Allemagne, U.S.A., France, Nouvelle Zélande, Suède...)

La théorie de l'évolution est à ranger au même niveau que la découverte de la gravitation universelle initiée par GALILÉE ou de la psychanalyse de FREUD pour ce qui concerne l'histoire des idées.