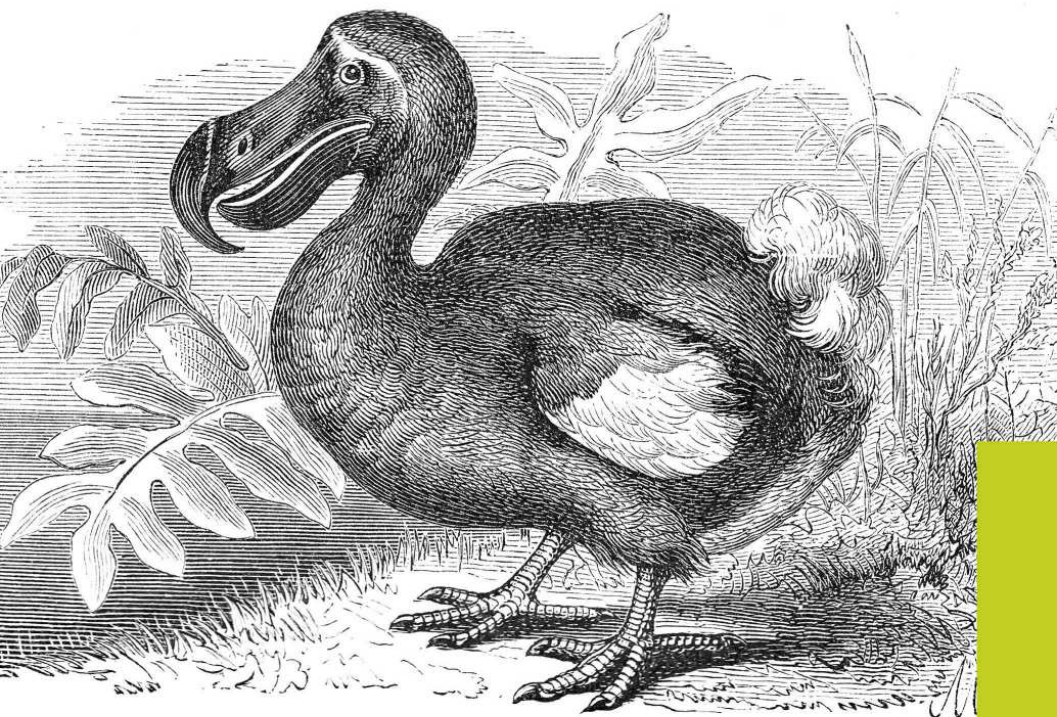


Eric Buffetaut

Sommes-nous tous voués à disparaître ?

idées reçues sur l'extinction des espèces



Le Cavalier Bleu
EDITIONS

Extrait de la publication

Sommes-nous tous voués à disparaître ?

idées reçues sur l'extinction des espèces

Sommes-nous tous voués à disparaître ?

idées reçues sur l'extinction des espèces

Eric Buffetaut

Issues de la tradition ou de l'air du temps, mêlant souvent vrai et faux, les idées reçues sont dans toutes les têtes. L'auteur les prend pour point de départ et apporte ici un éclairage distancié et approfondi sur ce que l'on sait ou croit savoir.

Le Cavalier Bleu
EDITIONS

Eric Buffetaut

Docteur ès sciences, Eric Buffetaut est Directeur de Recherche au CNRS (Laboratoire de Géologie de l'École Normale Supérieure, Paris). Spécialiste de la paléontologie des vertébrés, il s'est intéressé d'abord aux crocodiles fossiles, avant de se tourner vers les dinosaures, les oiseaux primitifs et les reptiles volants. La question de la disparition des dinosaures est un de ses thèmes de recherche principaux. Ses recherches sur le terrain l'ont mené dans de nombreuses parties du monde, ses principaux chantiers de fouilles se trouvant dans le Sud de la France et en Thaïlande.

Du même auteur

- *Chercheurs de dinosaures en Normandie*, Éditions Ysec, 2011.
- *Que nous racontent les fossiles ?*, Éditions Le Pommier, 2009.
- *Les Dinosaures sont-ils un échec de l'évolution ?*, Éditions Le Pommier, 2008.
- *Les Dinosaures*, Le Cavalier Bleu, coll. « Idées reçues », 2006.
- *Sur les chemins des dinosaures*, Éditions Aurian, 2005.
- *La Fin des dinosaures. Comment les grandes extinctions ont façonné le monde vivant*, Fayard, 2003.
- *Histoire de la paléontologie*, PUF, 1998.
- *Dinosaures de France*, Éditions du BRGM, 1995.
- *Les Dinosaures*, PUF, 1994.
- *Dans les traces des dinosaures*, Presses Pocket, 1991.
- *Des fossiles et des hommes*, Robert Laffont, 1991.

sommaire

Introduction11

Dans un passé lointain

- « Les fossiles sont les restes d'espèces animales et végétales disparues. »17
- « Il y a eu cinq grandes extinctions en masse au cours des temps géologiques. »23
- « La sélection naturelle conduit à l'extinction d'espèces. » .29
- « Les dinosaures se sont éteints brutalement. »37
- « La disparition de certaines espèces est une chance pour d'autres. »45
- « Les fossiles vivants sont des espèces qui ont échappé à l'extinction. »51

Les facteurs d'extinction

- « Toute espèce est vouée à disparaître. »59
- « Le changement climatique est un facteur majeur d'extinction des espèces. »65
- « On retrouve parfois des survivants d'espèces que l'on croyait exterminées. »71
- « Certaines espèces considérées comme disparues n'ont en fait jamais existé. »79
- « Ce sont les espèces rares qui s'éteignent le plus facilement. »85

Le rôle de l'homme

- « Les hommes préhistoriques ont provoqué la disparition du mammoth. »95
- « Le dodo a été exterminé par l'homme. »98
- « Les espèces insulaires sont spécialement menacées d'extinction. »105

« Au-dessous d'un certain nombre d'individus, on ne peut plus sauver une espèce. »111
« Il est possible de faire revivre des espèces disparues. »119
« Les parcs zoologiques permettent de sauver des espèces de l'extinction. »125
« Une sixième grande extinction est en train de se produire. »131
« L'espèce humaine pourrait, elle aussi, disparaître. »137
Conclusion143
Annexe	
Pour aller plus loin149

définition

Espèce n. f.

Espèce, du latin *specie*, qui signifie au sens propre « aspect, apparence », et au figuré « catégorie ». Le terme français remonte au XIII^e siècle. On a longtemps utilisé le mot « espèce » d'une façon assez floue, pour indiquer des groupes d'animaux ou de plantes pas toujours très bien définis ou délimités. C'est au célèbre naturaliste suédois Carl von Linné (1707-1778) que l'on doit d'avoir précisé la signification du terme. Selon son système, dont les principes sont encore en usage aujourd'hui, l'espèce est l'unité de base de la classification du monde vivant. Dans la nomenclature linnéenne, l'espèce est désignée par un binôme. Ainsi, l'espèce « cheval » est désignée sous le nom d'*Equus caballus*. Cette espèce appartient elle-même à un genre, *Equus*, qui comprend plusieurs espèces, dont par exemple l'âne, *Equus asinus*. Les genres sont eux-mêmes regroupés en familles, celles-ci en ordres, et ainsi de suite dans une classification hiérarchique.

Instinctivement, il peut nous paraître facile de distinguer les espèces les unes des autres, lorsqu'elles nous sont familières : une rose est une rose, et pas une tulipe, un chat est un chat, et pas un chien. Mais lorsque l'on considère l'immense diversité des organismes, les choses se compliquent rapidement : placer les limites entre certains groupes d'animaux ou de plantes n'est pas toujours chose facile, car il peut exister des formes intermédiaires qui brouillent les contours. Aussi, les

naturalistes ont-ils cherché depuis longtemps à définir aussi précisément que possible ce qu'est une espèce. À la suite du grand biologiste Ernst Mayr, on considère souvent une espèce comme une population ou un ensemble de populations dont les individus peuvent effectivement ou potentiellement se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde, dans des conditions naturelles. Ainsi, un âne et une jument peuvent se croiser et engendrer des descendants, mais ceux-ci sont des mulets stériles, et on place donc l'âne et le cheval dans deux espèces distinctes du genre *Equus*, comme on l'a vu plus haut. Les choses sont donc assez claires lorsqu'on a affaire à des espèces domestiques ou facilement observables dans la nature, mais elles le sont moins en ce qui concerne des espèces sauvages aux mœurs mal connues. Et elles ne sont pas simples non plus pour ce qui est des organismes ne pratiquant pas la reproduction sexuée tels que divers êtres unicellulaires qui se reproduisent simplement en se divisant en deux. Une difficulté supplémentaire intervient lorsque l'on s'intéresse aux êtres qui n'existent plus aujourd'hui, qui ne sont connus de nous que par des fossiles, car dans ce cas le critère d'interfécondité n'est plus du tout utilisable. Les paléontologues doivent dès lors se contenter de définir les espèces disparues sur des critères purement morphologiques, considérant que l'on peut séparer des espèces les unes des autres dès lors qu'elles sont suffisamment différentes. L'étude des êtres vivants actuels ayant montré que des organismes qui paraissent pratiquement identiques en apparence peuvent en fait appartenir à des espèces génétiquement différentes, on voit que les espèces définies à partir des fossiles n'ont pas forcément la même signification que celles reconnues parmi les êtres vivants d'aujourd'hui. Ce n'est pas une question de précision, mais plutôt de concept.

introduction

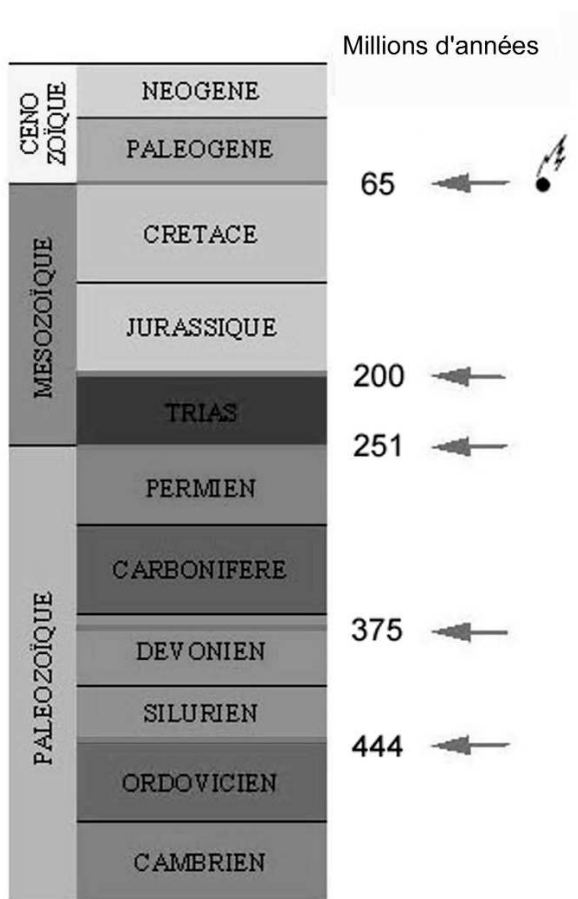
Le destin ultime de la plupart des espèces est de s'éteindre.

John Maynard Smith, *The Theory of Evolution*, 1966

Les humains ont sans doute compris très vite, par la force des choses, que nul n'est éternel et que chaque individu est appelé à mourir. Mais que les groupes entiers que constituent les espèces végétales et animales puissent aussi disparaître, cela était plus difficile à concevoir. La présence des innombrables êtres vivants qui nous entourent paraissait une constante, même si des fluctuations dans leur abondance étaient observables. Et tant que d'immenses régions du globe demeuraient inexplorées, comment s'assurer qu'une espèce qu'on ne voyait plus dans les contrées dites civilisées ne persistait pas dans des régions lointaines ? Paradoxalement, c'est en se penchant sur les êtres disparus depuis des temps immémoriaux que les savants, comme on disait alors, finirent par se convaincre de la réalité du phénomène d'extinction des espèces. Ce n'est que plus tard que s'est imposée cette constatation qui nous paraît aujourd'hui si évidente : des espèces disparaissent sous nos yeux, et en grand nombre. Qui plus est, c'est bien souvent à cause de nos activités que surviennent ces extinctions. Le sujet est donc vaste, englobant aussi bien les espèces dites fossiles que celles qui ont disparu récemment, dans les derniers siècles, et celles qui sont en voie d'extinction, ou gravement menacées.

Si l'on peut parler d'espèces fossiles, c'est parce que, depuis la fin du XVIII^e siècle, il est devenu évident que nombre d'animaux et de plantes qui ont vécu dans le passé n'ont plus aucun représentant dans la nature actuelle. Ils se sont donc éteints, ont disparu sans laisser d'autres traces que des fossiles. D'où le concept d'extinction, ou de disparition, des espèces, qui rencontra de fortes résistances, religieuses et philosophiques, avant de s'imposer. On peut établir quelques nuances entre « extinction » et « disparition », le premier terme sous-entendant sans doute quelque chose de plus complet et définitif que le second. Ainsi, on pourra dire que l'ours brun a disparu (ou presque) des Pyrénées françaises, mais qu'il survit sur le versant espagnol, alors que lorsque l'on dit que le dodo de l'île Maurice est éteint, on sait très bien qu'il n'a subsisté nulle part et qu'on ne le reverra pas vivant. Au-delà de ces subtiles distinctions, il faut aussi noter qu'il y a plusieurs façons pour une espèce de disparaître : soit elle peut s'éteindre sans descendance, pour une raison ou pour une autre (et les facteurs d'extinction sont nombreux), soit elle peut cesser d'exister en tant que telle parce qu'elle se transforme en une espèce distincte par évolution. Ainsi, le dinosaure *Tyrannosaurus rex* n'existe plus et tout porte à croire que cette espèce s'est éteinte sans descendance lors de la catastrophe de la fin du Crétacé, il y a 65 millions d'années. Inversement, l'espèce d'homme fossile *Homo erectus* n'existe plus aujourd'hui, mais il est plus que probable que l'espèce actuelle *Homo sapiens* en descend, par évolution. Une espèce peut donc disparaître de plusieurs manières, mais le résultat final est le même : elle cesse d'exister en tant qu'entité biologique.

Les humains n'ont commencé à s'inquiéter du sort des espèces vivantes, et de leur possible disparition, qu'assez tard au cours du XIX^e siècle. Aujourd'hui, la question des extinctions, qu'elles aient eu lieu dans un passé plus ou moins lointain ou qu'elles soient en train de se produire, s'avère très complexe et préoccupe aussi bien les spécialistes que le grand public.



Les extinctions en masse qui ont frappé le monde vivant, replacées sur l'échelle des temps phanérozoïques (la période de l'histoire de la Terre pour laquelle on dispose de documents fossiles en abondance, qui débute il y a environ 540 millions d'années). La grande extinction de la fin du Crétacé est liée à un impact météoritique.

DANS UN PASSÉ LOINTAIN

« Les fossiles sont les restes d'espèces animales et végétales disparues. »

*Leurs races mêmes ont fini pour jamais,
et ne laissent dans le monde que quelques débris
à peine reconnaissables pour le naturaliste.*

Georges Cuvier, *Discours sur les révolutions
de la surface du globe*, 1812

Il paraît évident à la plupart de nos contemporains ayant reçu un minimum d'instruction que les fossiles que l'on découvre dans les roches sont les restes d'animaux et de plantes qui ont vécu dans un lointain passé. Seuls quelques créationnistes particulièrement obtus s'obstinent à vouloir les faire entrer dans une chronologie courte, ne dépassant pas quelques milliers d'années, tirée d'une lecture littérale de la Bible. Qui plus est, il va de soi que la plupart de ces êtres n'existent plus aujourd'hui. Il suffit d'ailleurs de parcourir les salles d'un musée de paléontologie, avec leurs squelettes de dinosaures, d'oiseaux géants ou de grands mammifères à l'aspect étrange, pour constater que beaucoup de fossiles sont bien différents des organismes présents dans le monde actuel. Les découvertes de la paléontologie démontrent de façon éclatante la réalité de l'extinction des espèces.

Pourtant, ce qui nous semble indéniable aujourd'hui ne l'a pas toujours été dans le passé. Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, l'idée même que les espèces animales ou végétales puissent s'éteindre a fait l'objet de débats très animés parmi les

savants et les philosophes. Ce concept de disparition totale d'êtres vivants se heurtait en effet aussi bien à des croyances religieuses qu'à des conceptions philosophiques. Si les êtres vivants avaient été créés par Dieu au commencement du monde, comment pouvait-on imaginer que cette création divine ait pu comprendre des êtres assez imparfaits pour qu'ils puissent s'éteindre totalement ? Dans sa plénitude et sa perfection, le monde ne pouvait voir disparaître certains de ses éléments. L'extinction des espèces était donc impensable. Même pour des penseurs moins attachés à l'idée de la création divine, cette idée posait problème, car on envisageait volontiers le monde vivant comme une grande chaîne ou échelle, dont chaque espèce constituait un maillon ou un barreau, et la disparition d'un seul d'entre eux eût ruiné tout l'édifice.

Cependant, lorsque les naturalistes commencèrent à se pencher sur les fossiles avec toute l'attention voulue, il leur fallut d'abord reconnaître qu'il s'agissait bien de restes « pétrifiés » d'organismes qui avaient vécu autrefois, et non de simples « jeux de la nature » formés dans les roches par des forces mystérieuses. Chose plus étonnante encore, certains de ces fossiles paraissaient très différents des espèces connues aujourd'hui. Pour expliquer ce fait troublant, certains postulèrent que ces êtres existaient encore, mais dans des régions inexplorées (y compris au fond des océans), où la science ne les avait pas encore découverts. Au début du XIX^e siècle, un naturaliste aussi renommé que Lamarck faisait encore appel à cette explication pour nier que les espèces de mammifères fossiles décrites par Cuvier pussent être éteintes.

D'autres, en revanche, n'hésitèrent pas à franchir le pas. Robert Hooke, rival de Newton dans l'Angleterre de la fin

du XVII^e siècle, considérait ainsi qu'il y avait eu dans le passé « diverses espèces de créatures qui sont entièrement perdues, rien d'entre elles ne survivant en aucun endroit de la Terre », et supposait que les changements survenus à la surface du globe pouvaient expliquer leur disparition. L'idée était novatrice, et elle mit du temps à s'imposer. Buffon, qui n'était pourtant guère prisonnier du récit biblique de la Genèse, hésita longtemps à accepter que certaines espèces aient bel et bien disparu totalement, pour finalement se rendre à l'évidence, au vu notamment de certaines dents fossiles que nous savons aujourd'hui avoir appartenu à des mastodontes.

Un des principaux obstacles à l'acceptation du concept d'extinction des espèces, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, fut une connaissance imparfaite des organismes actuels et de leur anatomie. Comment être sûr, en effet, qu'un fossile appartient à une espèce aujourd'hui disparue si l'on ne connaît qu'incomplètement celles qui existent de nos jours et qu'on a de ce fait du mal à discerner les différences qui les séparent ? Il fallut que l'anatomie comparée fasse des progrès notables pour que cela devienne possible. Même s'il ne fut pas le seul à œuvrer dans ce sens, le rôle de Georges Cuvier fut à cet égard considérable. Dès les dernières années du XVIII^e siècle, il put, preuves anatomiques à l'appui, démontrer que divers grands vertébrés fossiles étaient clairement différents des animaux vivant actuellement, et appartenaient à des espèces « perdues », comme on disait à l'époque. Il consacra ensuite une bonne partie de sa carrière à allonger considérablement la liste de ces espèces éteintes, et à démontrer ainsi l'importance et la généralité du phénomène d'extinction, pour lequel il pensa trouver une cause dans des

cataclysmes de très grande ampleur, les fameuses « révolutions du globe ».

On a peine aujourd'hui à imaginer la surprise, voire la stupéfaction, avec laquelle furent accueillies les découvertes de Cuvier et de ses émules. Une succession de mondes peuplés de créatures disparues, et souvent fort étranges, se trouvait ainsi révélée au public. Les écrivains de l'époque, au premier rang desquels Balzac, nous ont laissé des témoignages de ces réactions d'étonnement et d'admiration pour le génie supposé des premiers paléontologues. Deux siècles plus tard, évidemment, même si certaines créatures du passé suscitent encore l'enthousiasme, le fait que des multitudes d'espèces soient apparues et aient disparu au cours de la longue histoire de notre planète, et ne soient plus représentées que par leurs restes fossilisés, n'étonne plus grand monde.

Il faut cependant remarquer que « fossile » ne signifie pas forcément « éteint ». Bon nombre d'espèces vivantes actuellement sont connues aussi à l'état fossile. Il ne s'agit pas de fossiles très anciens, ils remontent à la période quaternaire et ont au plus quelques dizaines de milliers d'années. Un exemple clair est fourni par notre propre espèce, *Homo sapiens*, connue par de nombreux fossiles, dont le plus célèbre est sans doute le fameux « homme de Cro-Magnon ». Il tire son nom de l'abri sous roche où les premiers restes appartenant à ce type humain furent trouvés en 1868, dans la vallée de la Vézère en Dordogne. Il s'agit de représentants d'une population d'humains « anatomiquement modernes », comme disent les anthropologues, qui vécut en Europe au Paléolithique supérieur, il y a 40 000 à 10 000 ans. Cet homme fossile appartient clairement à la même espèce que nous et a côtoyé des animaux dont certains sont éteints,