

Bientôt éteints ?

par Matthieu Calame

Les paléontologues distinguent cinq périodes au cours desquelles les espèces animales ont disparu en masse. La sixième, celle de l'extinction de l'homme, est-elle arrivée ? La question nous ramène en tout cas à la fragilité de nos conditions de vie. À bon entendeur, salut !

Recensé : Charles Frankel, *Extinctions. Du dinosaure à l'homme*, Paris, Seuil, 2016.

Revoilà la sixième extinction ! Celle que redoutent, voire prédisent, un certain nombre de biologistes du fait de l'impact de l'activité humaine, avec la possibilité subsidiaire que, selon le scénario immortalisé par le court métrage des frères Lumière, *L'arroseur arrosé*, l'homme fasse partie de la charrette des condamnés. Le scénario est original dans le monde de la biologie de l'évolution où l'on n'a, semble-t-il, pas encore identifié d'espèce capable, par sa propre activité et son intelligence supérieure, de provoquer à la fois un effondrement de la biodiversité et sa propre disparition.

Diversifications et extinctions

Rappelons brièvement la trame générale de ce drame terrestre, à défaut d'être cosmique.

Le vivant est « apparu » sur Terre il y a 4 milliards d'années environ, sous la forme d'organismes unicellulaires simples, mais déjà rudement compliqués par rapport aux formations minérales les plus sophistiquées. Poussé par une sorte de pulsion de complexité, il constitue progressivement des formations de plus en plus élaborées et se diversifie en un

nombre croissant d'espèces. Ce processus, si on essaie de le reproduire par un graphique en partant des cellules originelles, forme un « arbre phylogénétique » sur le modèle de l'arbre généalogique. Il se compose de grandes branches principales, les règnes, puis de branches secondaires, les embranchements, puis tertiaires, les classes, puis quaternaires, les ordres, puis quintiliaires, les familles, puis sextiliaires, les genres et, enfin, les espèces qui se distinguent en sous-espèces en vue de constituer de nouvelles espèces à terme.

Le sympathique orque mangeur de phoques, si on voulait le placer sur cet arbre, pourrait s'appeler *Animalia Chordata Mammalia Cetacea Delphinidae Orcinus Orca Bob* (Bob, parce qu'il vit au delphinarium de Miami). Ce qui donne une idée de ce processus de diversification. Dans la pratique, les biologistes se contentent du sobriquet de *Orcinus orca*.

Cette manie de la diversification, encore largement sous-estimée quand Linné (1707-1778) et Buffon (1707-1788) jetaient les bases de la classification, a produit un nombre prodigieux d'espèces qui, selon les estimations actuelles, s'élèveraient à 10 000 pour les oiseaux, 6 000 pour les mammifères, un peu plus de 100 000 pour les reptiles, 100 000 pour les arachnides et 250 000 pour les animaux marins, toutes classes confondues. Quant aux champignons, aux bactéries et aux archées, ils semblent innombrables, au sens premier du terme. Bref, un inventaire à la Prévert.

Mais l'arbre de la vie, comme tout arbre, a connu une histoire chahutée, avec son lot de branches séchées, foudroyées, arrachées par la tempête et ses redémarrages de branches latérales. S'il existe un taux naturel d'extinction, les paléontologues ont mis en évidence cinq périodes clairement anormales, où les disparitions d'espèces ont été considérables, excédant largement les apparitions, et conduit à un appauvrissement drastique de la diversité des espèces. Ces cinq « extinctions de masse » portent généralement le nom de la période dont elles marquent la fin : Ordovicien (il y a 445 millions d'années), Dévonien (372 ma), Permien (252 ma), Trias (200 ma) et Crétacé (66 ma).

Les savants ont eu du mal, pour des raisons diverses, à accepter l'idée d'extinction de masse. Puis, inversement, ils en ont vu partout, avant de finalement converger vers le scénario actuel, qui en fait des événements certes non uniques, mais tout de même assez rares. Comment expliquer ces extinctions ? Il semblerait qu'elles aient des origines différentes, mais qui se résument toutes à une évolution de l'environnement géochimique (chaleur, pH, composition de l'atmosphère) trop rapide pour les espèces.

Ce point nous rappelle, au passage, le caractère potentiellement fragile et instable de nos conditions de vie. À bon entendeur, salut ! Ce qui semble étonnant, à vrai dire, c'est moins qu'il y ait eu des crises, que le fait que le vivant les ait surmontées, reconstituant une grande biodiversité dans un temps « rapide » – de l'ordre du million d'années.

Le Crétacé ou la star des extinctions

La dernière des extinctions tient, et de loin, la vedette dans ce palmarès, car c'est elle qui a mis fin au règne des dinosaures. Charles Frankel lui consacre donc une place particulière.

Bien sûr, il s'agit aussi de l'extinction la plus proche. C'est à son issue que les mammifères, cantonnés par les dinosaures à des rôles subalternes de rats des villes et de rats des champs ne méritant même pas une fable, ont pu enfin saisir leur chance et donner la mesure de leur potentiel, qui va de la baleine bleue à la chauve-souris, pour parvenir à cette réussite évolutive exceptionnelle : l'homme.

Le monde qui a précédé cette extinction et celui qui l'a suivie sont les mieux connus, mais il y a une autre raison pour s'y attarder : c'est probablement celle qui obéit au scénario le plus haletant et apocalyptique, à faire blêmir d'envie un scénariste d'Hollywood. On a d'abord voulu penser que c'était l'excellence des mammifères placentaires, nos glorieux ancêtres, qui avait provoqué leur victoire finale, par le seul jeu de la lutte pour la vie. Les vieux dinosaures avaient été surclassés par de fringants mammifères.

Mais il fallut se rendre à l'évidence : les dinosaures avaient disparu en pleine gloire et, semblait-il, très rapidement. C'est une couche d'argile très fine, que les géologues retrouvaient systématiquement à la charnière du Crétacé (dernière période du secondaire) et du tertiaire, qui a mis la puce à l'oreille. S'il était difficile de la corrélérer avec les fossiles de dinosaures somme toute peu nombreux, la nature des squelettes planctoniques retrouvés dans les sédiments avant et après la couche d'argile ne laissait aucun doute : entre 75 et 80 % de la biodiversité (en tout cas celle mesurée sur les planctons) avaient disparu dans les strates supérieures. Si l'on a pu supposer des phénomènes volcaniques exceptionnels, c'est finalement la thèse d'une météorite de taille gargantuesque – équivalente au Mont-Blanc – qui s'est finalement imposée.

C'est à Walter et Luis Alvarez que l'on doit cette hypothèse, que toutes les découvertes postérieures viendront confirmer, jusqu'à l'identification du cratère de l'impact, le cratère de Chicxulub, au nord du Yucatan. Sur la base des éléments réunis (largeur de l'impact, nature des roches, degré de fusion des roches, ampleur de la couche d'argile), les chercheurs ont pu estimer que la puissance de l'impact fut équivalente à 100 millions de mégatonnes de TNT, 10 000 fois l'arsenal nucléaire de l'humanité, 6 milliards de fois Hiroshima.

Outre une dévastation totale immédiate dans un rayon de 1 500 km (les vents auraient atteint 1 000 km/h), l'impact a soulevé une quantité de roches fracassées d'environ 300 fois la masse de l'astéroïde. Frankel raconte :

Ces projectiles, appelés « éjectats », ont fusé dans toutes les directions à des vitesses de plusieurs kilomètres par seconde, la déflagration ayant soufflé toute atmosphère qui aurait pu les freiner. (p. 67)

À cela s'est ajoutée l'émission de 500 gigatonnes de soufre en quelques secondes, générant des pluies acides et l'acidification de l'horizon supérieur de l'océan, condamnant les planctons à squelettes calcaires.

En un rien de temps, l'atmosphère entière s'est trouvée obscurcie pour des mois. La température moyenne a chuté de 10 degrés. Privés de chaleur et de lumière, les végétaux ont dépéri, entraînant un effondrement de la chaîne alimentaire et la disparition de tous les animaux de plus de 25 kilos. Des maîtres du monde, foudroyés par la puissance ouranienne, il ne resta bientôt plus que quelques squelettes et leur souvenir enfouis pour des millions d'années. De quoi battre en brèche l'idée jusqu'alors répandue, selon laquelle « les catastrophes appartiennent aux récits bibliques, et les dinosaures se sont éteints de leur belle mort ».

De la disparition des mammoths et autres mégafaunes

Ecce homo – pourrait-on dire, car il s'est entre-temps écoulé encore 65 millions d'années, non sans glaciations, réchauffements, apparitions et disparitions d'espèces à un rythme toutefois raisonnable. Dans la catégorie *Homo*, le surdoué de la famille va éclipser ses cousins : *Sapiens*. Un dégourdi, plutôt vorace, dont il faut apprendre à se garder quand on est un animal bourré de protéines. Si la mégafaune d'Afrique, où *Sapiens* a passé sa prime jeunesse, a, semble-t-il, appris à s'en méfier, il n'en va pas de même dès qu'il sort de son berceau d'origine.

Homo Sapiens a tout d'une espèce invasive, libérée des pressions environnementales et bénéficiant d'une véritable aubaine, une mégafaune qui n'a pas très bien compris le défi lancé par le singe nu. Si, en Eurasie, dans laquelle il se répand il y a 40 000 ans, le processus est encore lent, il est fulgurant en Amérique, où il arrive il y a seulement 12 000 ans. Là, en moins de 1000 ans, il élimine toute la mégafaune.

Nous savons que les derniers mammoths vivaient, quoique sous forme naine, sur l'île isolée de Wrangel, dans la mer des Tchouktches, à 140 km de la côte sibérienne. Ils ont disparu peu de temps après que les locaux eurent découvert l'île. Quand, au 13^e siècle de notre ère, les Polynésiens atteignent la Nouvelle-Zélande, ils ont le triste privilège de pratiquer la dernière destruction de mégafaune, en l'occurrence des oiseaux, car l'île, très isolée, avait limité l'accès aux mammifères et donnait à voir un monde dominé par les oiseaux. Le plus grand, le Moa, comptait neuf espèces différentes, dont deux dépassant trois mètres de haut et 200 kilos.

Abus de chasseurs arriérés et seulement capables d'une prédation aveugle et imprévoyante ? Las ! Quand, à partir du 16^e siècle, les Occidentaux, forts de leur technologie, atteignent les dernières petites îles préservées, le même phénomène se reproduit. Certes, le dodo de l'île Maurice, gros dindon de 20 kilos, ne semblait pas nécessiter une chasse bien sportive. Le premier est décrit en 1598 par les navigateurs hollandais ; le dernier spécimen connu est abattu en 1688. Puis il y aura le tigre de Tasmanie et même le pigeon migrateur d'Amérique du Nord, qui comptait encore en 1866 des milliards d'individus. Le dernier est mort en captivité le 1^{er} septembre 1914.

Une sixième extinction ?

Pour impressionnantes qu'elles soient, comptées en nombre d'espèces, les extinctions des derniers 12 000 ans – quelques centaines – n'ont que peu de chose à voir avec une « extinction de masse », qui se chiffre en milliers d'espèces anéanties. Alors pourquoi s'affoler ?

De fait, même à l'heure actuelle, les chiffres sont très loin d'une perte de 75 à 80 %. On déplore 2 % de pertes d'espèces chez les mammifères et les oiseaux, moins de 1 % chez les reptiles et les amphibiens, et bien moins chez les autres. Pas de quoi fouetter un chat. Sauf que les naturalistes ne font pas que tenir la rubrique nécrologique des espèces, ils en mesurent aussi la vitalité et la trajectoire. Ils en tirent des observations beaucoup plus inquiétantes, qui laissent penser que les espèces disparues pourraient n'être que l'avant-goût de l'abîme. Le nombre d'espèces menacées, c'est-à-dire « en danger critique », « en danger » et « vulnérables », selon la nomenclature de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), s'accroît considérablement, et l'on assiste à une irrésistible dérive, les vulnérables passant dans la catégorie « en danger » et les espèces « en danger » devenant « en danger critique ».

Le mouvement semble s'accélérer. Comme l'a montré le cas du pigeon migrateur ou de la morue (même si cette dernière, quoique surpêchée, n'a pas disparu), un effondrement des populations, parfois de manière irréversible, est toujours possible. L'évolution d'une population n'est pas continue, ni même linéaire ; fragilisée, elle est à la merci d'un événement funeste, exactement comme un système immunitaire affaibli est la proie des maladies opportunes qui l'achèvent.

De ce point de vue, le dérèglement climatique en cours et sa cohorte d'effets secondaires, comme l'acidification des océans, constituent un sérieux événement qui, lui, rappelle quelques fâcheux précédents en matière d'extinction de masse. Le changement climatique est tout à fait en mesure de provoquer un effondrement des grands écosystèmes. S'il est prématuré de proclamer que la sixième extinction est là, nous en prenons très probablement le chemin, si rien n'est fait.

En cause bien sûr, et en premier lieu, l’empreinte de plus en plus lourde de l’homme sur la terre, un niveau de prélèvements soit direct, par la chasse, la pêche, la déforestation, soit indirect, par la mise en place de cultures et d’infrastructures qui morcellent l’espace – irrigation, pollutions, accélération des échanges d’espèces invasives. Car l’ensemble du monde vivant ne souffre pas nécessairement de l’expansion de l’homme ; un petit nombre d’espèces a aussi su s’adapter et prolifère à son ombre, si ce n’est à son insu.

Et le devenir de l’homme dans tout cela ? Pas sûr que les caractéristiques qui ont constitué un formidable atout évolutif – agressivité, habileté technique, pensée symbolique – en termes de domination en soient un pour durer. Il n’est pas sûr non plus que l’homme puisse échapper à l’effondrement de la biodiversité dont il a sapé les bases avec ardeur. Et lui-même n’est pas à l’abri d’un astéroïde. La terre en reçoit régulièrement de petite taille, et de très gros environ tous les 100 millions d’années. Ceci dit, le risque est minime par rapport à celui d’une guerre nucléaire, dont la probabilité s’établirait autour de 2 % tous les ans. Les docteurs Folamour se portent bien.

Que faire ?

Charles Frankel clôt son ouvrage, non sans audace, en passant en revue les différentes solutions. Pour les astéroïdes menaçants : quelques ogives nucléaires bien placées pourraient les dissuader d’aller se fracasser sur le Yukatan. Pour les espèces disparues : un peu de génie génétique à la Jurassic Park, et l’affaire est réglée ! Du pigeon migrateur tout beau et du tigre de Tasmanie tout neuf. En cas d’effondrement du système, on pourrait organiser une Arche de Noé à destination de la planète Mars (avec tout de même 1 500 humains, car, depuis le Déluge, on en connaît un peu plus sur la base génétique minimale pour ne pas dégénérer).

Ce chapitre est le moins convaincant peut-être, parce que son auteur lui-même ne semble guère convaincu. Il l’est davantage quand il parle de sobriété de la consommation, de refus du confort superflu et d’une décroissance inéluctable, en vue de limiter notre empreinte écologique. Et l’auteur de conclure son livre de manière candide : « Redoublons donc de précautions et de vigilance, et cultivons notre jardin. »

Publié dans laviedesidees.fr, le 20 mars 2017.