

D'une extinction à l'autre... Quand la vie redémarre



L'essor de la vie n'est pas un long fleuve tranquille. Depuis 3,8 milliards d'années, il a connu de nombreux soubresauts: on parle d'«extinction de masse». Dans son ouvrage, Lionel Cavin, paléontologue, revient sur cette histoire chaotique.

ENTRETIEN : JEAN-PHILIPPE NOËL

Télé Star Jeux: la Terre achève sa formation il y a près de 4,6 milliards d'années. Au bout de combien de temps les premières traces de vie apparaissent-elles?

Lionel Cavin: assez tôt, vers 3,8 milliards d'années. Il s'agit de formes unicellulaires, un peu comme des bactéries. Vers 3,5 milliards d'années, les algues apparaissent, c'est le début de la photosynthèse, le moment où certains organismes sont capables d'utiliser la lumière comme source d'énergie. Elles vont rester les seules traces de vie durant près de 3 milliards d'années! Et d'ailleurs, entre 1,8 et 0,8 milliard d'années, la planète traverse ce que les scientifiques appellent «le milliard ennuyeux»! Il ne se passe pas grand-chose. Ensuite, les choses s'accroissent. Vers 650 millions d'années, la vie multicellulaire se développe;

vers 600 millions d'années, l'explosion cambrienne voit les groupes actuels, comme les crustacés ou les mollusques, s'installer. Il y a 500 millions d'années, les poissons primitifs conquièrent les océans.

L'histoire de la vie sur Terre n'est pas linéaire mais marquée par de grandes ruptures, les extinctions de masse.

De quoi s'agit-il?

On parle d'extinction de masse lorsque la majorité des espèces disparaît brutalement... à l'échelle des temps géologiques, soit quelques milliers voire millions d'années tout de même. Ces ruptures sont dues à des causes exogènes comme de grands cataclysmes. On en compte cinq depuis que la vie est présente sur Terre. La plus ancienne date d'environ 445 millions d'années. Il y avait alors très peu d'organismes terrestres, quelques plantes et quelques

arthropodes peut-être. La Terre connaît une époque glaciaire, et la baisse très forte des niveaux marins, associée à une chute des températures, serait responsable de cette première grande extinction. Vers 360 millions d'années, les causes, car elles sont probablement multiples, de la deuxième extinction de masse ne sont pas claires, l'une d'elles serait l'eutrophisation des eaux. La Terre se couvre de forêts qui produisent d'importantes quantités de matières organiques. En se décomposant, ces matières appauvrissent en oxygène les milieux aquatiques, ce qui expliquerait en partie l'hécatombe des organismes marins.

La troisième, c'est la «big one»!

La plus meurtrière des cinq! Près de 90% des espèces sont rayées de la carte. Elle date de 252 millions d'années et son déclencheur est connu: une activité volcanique très importante en Sibérie avec des éruptions qui se sont poursuivies durant 2 millions d'années. Les conséquences climatiques qui s'ensuivent, c'est-à-dire un refroidissement dû à un obscurcissement de l'atmosphère, suivi d'un réchauffement lié aux gaz à effet de serre, ont laissé peu de chances de survie à la faune. D'autant qu'à l'époque, les continents sont tous réunis pour n'en former qu'un seul, la Pangée, avec des hivers très froids et des étés sûrement caniculaires.

Pourtant, certaines espèces ont survécu...

C'est le cas des lystrosaures. Ces animaux bas sur pattes et d'environ 50 cm de haut s'abritaient dans des terriers dans lesquels possiblement ils hibernaient; ils devaient se nourrir de végétaux et de racines, ce qui leur a permis de passer les moments compliqués.

En Afrique du Sud, où leurs fossiles ont été mis au jour, ils pouvaient former jusqu'à 90% des espèces connues.

Ces survivants sont surnommés les «espèces du désastre». Peu spécialisées, elles s'adaptent à des conditions de vie difficiles. Non seulement elles traversent le cataclysme, mais trouvant de vastes espaces libres de toute concurrence, elles vont dominer par leur abondance.

Ensuite vient le temps des dinosaures...

Les gens ignorent souvent qu'ils ont connu deux extinctions de masse. Vers 200 millions d'années, la Pangée commence à se disloquer, ce qui crée une importante activité volcanique et donc des changements climatiques. Les animaux sont différemment atteints, certains groupes disparaissent, d'autres sont peu affectés. C'est le cas de certains dinosaures. Ils vont alors devenir les espèces dominantes aux côtés des reptiles marins, comme les mosasaures, et des reptiles volants, tels les ptérosaures. La cinquième et dernière des extinctions de masse, la plus médiatique, date de 66 millions d'années. Deux événements concomitants vont bouleverser la vie: de puissantes éruptions volcaniques dans ce qui est actuellement l'Inde et la chute d'une météorite à l'emplacement du Mexique. Ce double cataclysme va toucher plus particulièrement les animaux dont le poids est supérieur à une vingtaine de kilos. On peut simplifier en disant que la raréfaction temporaire des plantes est responsable de la disparition



Les algues sont la deuxième forme de vie apparue sur Terre, il y a 3,5 milliards d'années.



Les dinosaures ont connu deux extinctions de masse. Le redoutable tyrannosaure a succombé à la seconde.

des grands herbivores, type tricératops et sauropode, dont la chute entraîne celle des carnivores, les fameux *T. rex* en tête. Cette cinquième extinction est fatale pour la majorité des espèces de dinosaures.

Vous dites «la majorité des espèces». Toutes n'ont-elles pas disparu?

Non, une famille de dinosaures a survécu et est toujours présente aujourd'hui: les oiseaux. Ils ont pour ancêtres des dinosaures carnivores bipèdes. Apparus il y a environ 160 millions d'années, les oiseaux sont déjà diversifiés à la veille de la cinquième extinction. Ceux qui y ont survécu sont les ancêtres des espèces actuelles. La majorité des paléontologues classent désormais les oiseaux au sein du groupe des dinosaures.

Votre livre s'intitule

Les Rebondissements du vivant.

Est-ce que cela veut dire qu'après chaque crise, ça repart comme en 40?

Effectivement, la vie reprend, mais avec des espèces nouvelles, qui vont être à l'origine de nouvelles radiations évolutives.

Les mammifères vivaient dans l'ombre des dinosaures; ces derniers anéantis, ils se sont diversifiés et multipliés. Mais lorsque je parle de «rebondissements», je me place à une échelle de temps géologique. Il faut du temps pour que la vie se réinstalle, se diversifie et occupe tous les écosystèmes.

Aujourd'hui, on parle d'une sixième extinction de masse dont l'homme serait seul responsable, qu'en est-il exactement?

On sait que les activités humaines menacent de disparition une partie de la faune. Mais cette menace n'est pas récente. L'homme est aussi responsable de l'extinction de la grande



Le lystrosaure a survécu à la troisième extinction de masse.



La forêt, en recouvrant la majorité de la planète, serait responsable de la deuxième extinction de masse.



Les éléphants font partie des espèces menacées d'extinction.

faune il y a plusieurs dizaines de milliers d'années. Longtemps, on a avancé que la disparition des mammoths, des paresseux géants et des mégacéros (cerfs géants) était due à un réchauffement climatique qui intervenait après une période glaciaire. Or, depuis 2 millions d'années, cette faune s'était déjà adaptée à plusieurs épisodes interglaciaires. En revanche, si on suit les migrations d'*Homo sapiens* (c'est-à-dire nous) après sa sortie d'Afrique, on se rend compte que son installation sur un nouveau continent entraîne la disparition de ces animaux. Cela a été le cas en Amérique du Nord puis du Sud, en Australie ou sur des îles comme Madagascar. Aujourd'hui, cette pression que l'homme fait peser sur la faune continue et ce sont des espèces de taille plus modeste qui voient leurs effectifs s'effondrer. Si dans le futur un paléontologue étudie ces 50000 dernières années, il notera un effondrement rapide des animaux. Il ne fait aucun doute que nous sommes au cœur de la sixième extinction de masse et que nous en sommes seuls responsables.

Comment expliquer qu'on ne fasse rien?

Beaucoup de gens n'en ont pas forcément conscience, ils voient qu'il y a toujours des éléphants en Afrique ou que les loups

reviennent en Europe occidentale, donc que la situation ne doit pas être si catastrophique. D'autres se demandent pourquoi protéger les animaux. Après tout, la mégafaune a disparu et le monde n'a pas cessé de tourner. Et effectivement, contrairement à ce que l'on entend parfois, beaucoup d'espèces ne sont pas indispensables; les écosystèmes fonctionnent sans les espèces sauvages qui les occupaient auparavant. Elles y ont été remplacées par nos animaux d'élevage. Je pense cependant que la disparition des petites bêtes comme les insectes pollinisateurs ou la microfaune des sols aura un impact négatif considérable sur l'équilibre de la nature. Au-delà, reste une question morale. A-t-on envie de vivre sur une planète où ne survivent que quelques espèces sauvages et où l'essentiel de la biomasse est constitué de vaches, de poulets et d'humains?

Ne peut-on pas espérer un rebondissement?

Il y aura un rebondissement, j'en suis persuadé. Mais dans quelques millions d'années...

Un long voyage...

Après chaque extinction, la vie se réinvente avec des espèces nouvelles. Quels sont les ressorts de ces rebondissements? Les connaître et les comprendre nous aiderait-il à mieux protéger le vivant? À ces questions, Lionel Cavin, paléontologue, apporte un éclairage passionnant dans un voyage de 4 milliards d'années, qui rappelle combien la vie est à la fois fragile et forte.

Les Rebondissements du vivant.
Éditions Le Cavalier bleu, 21 €.

