

Mardi 17 février 2009

Crises et reconquêtes dans l'histoire de la vie

Par Monsieur Jean-Claude GALL,
Professeur Honoraire de Géologie et de Paléontologie

Université de Strasbourg.

L'histoire de la vie est ponctuée par des étapes majeures au cours desquelles s'opèrent, durant des intervalles de temps brefs, des renouvellements considérables des faunes et des flores. Ces événements ont été qualifiés de crises biologiques. Le terme "crise" ne doit pas être pris dans le sens restrictif désignant un événement négatif, mais dans son acception plus large d'un tournant décisif de l'histoire qui met en place un ordre nouveau.

1) La crise de l'aérobiose

Dans le contexte de la Terre primitive, celui d'une planète entourée d'une atmosphère dense dépourvue d'oxygène, la vie apparaît précocement, il y a près de 3,8 milliards d'années, sous forme d'un monde microbien. Parmi les bactéries présentes, des formes photosynthétiques, à l'instar des cyanobactéries, enrichissent progressivement l'atmosphère en oxygène, provoquant, aux alentours de - 2 milliards d'années, la crise de l'aérobiose. Celle-ci se solde par une hécatombe parmi les bactéries anaérobies strictes. Mais, simultanément, elle crée un contexte propice aux mécanismes de la respiration qui profitera aux eucaryotes et prépare l'avènement des animaux.

2) L'explosion biologique du Cambrien

A l'orée de l'ère primaire, au début du Cambrien, vers -540 millions d'années, se produit une authentique explosion biologique qui met en place les grands plans d'organisation (embranchements) toujours présents dans la nature actuelle. Dorénavant, toute l'évolution du monde vivant se contentera de variations sur des thèmes déterminés depuis le commencement de l'ère primaire.

3) La crise du Permien

Après deux autres crises biologiques, respectivement à la fin de l'Ordovicien (- 436 ma) et à la fin du Dévonien (- 365 ma) qui affectent surtout le monde animal, a lieu la crise la plus dramatique de l'histoire de la vie, celle du Permien (- 251 ma). Elle se déroule à la charnière entre l'ère primaire et l'ère secondaire et se solde par l'extinction massive de près de 90% des espèces marines (fusulines, récifs de tabulés, trilobites...). Elle se déroule en plusieurs phases. Elle est imputable aux effets cumulatifs de nombreux facteurs défavorables : la soudure des continents en un supercontinent, la Pangée, où les paysages évoluent en déserts, une activité volcanique paroxysmale qui provoque une instabilité climatique sévère (les teneurs en CO₂ de l'atmosphère sont trois fois supérieures aux teneurs actuelles), une régression généralisée des mers dont les niveaux chutent de 200 m par rapport à leur état initial...

Au cours du Trias s'opère la reconquête des environnements sinistrés, par des faunes et des flores originales issues des rescapés de la crise. Il en est ainsi des premiers mammifères.

4) La crise du Crétacé

Après une nouvelle crise biologique à la fin du Trias, la biosphère connaît une longue période de stabilité marquée par les radiations adaptatives des mollusques céphalopodes (ammonites, bélemnites) et des grands reptiles (dinosaures, reptiles marins, reptiles volants). La 5ème crise se produit à la fin du Crétacé, il y a 65 millions d'années. Près de 75 % des espèces vivantes s'éteignent plus ou moins simultanément. Parmi elles figurent les ammonites, les bélemnites, les dinosaures..., mais également une proportion notable du phytoplancton.

Les causes de la crise rappellent celles qui sont à l'origine de la crise du Permien : une altération climatique, une régression généralisée des mers, une activité volcanique soutenue... S'y ajoute un événement cosmique cataclysmique, l'impact d'une météorite de grande dimension.

A la crise succède, au cours de l'ère tertiaire, une période de reconquête qui favorise, en particulier, les mammifères. Libérés de la pesante proximité des grands reptiles de l'ère secondaire, ils vont engager une radiation adaptative qui leur permettra d'occuper les habitats laissés vacants par la grande faune, la terre, l'eau, les airs. Un rameau s'en détache, promis à un avenir prestigieux, les primates.

5) La 6ème crise

Avec l'ère quaternaire, il y a environ 2 millions d'années, la biosphère affronte une nouvelle crise majeure, la 6ème de son histoire. Nous la vivons. Son contexte rappelle celui de la crise du Permien : une dégradation climatique sévère, l'âge des glaciations, l'érosion de reliefs vigoureux, des taux d'extinction cent fois plus élevés que la normale (par exemple, parmi les périssodactyles, les rhinocéros, les éléphants...)... Elle se singularise par la prolifération d'un nouvel acteur, l'homme, un prédateur redoutable dont les activités accentuent l'impact de la crise (la réduction de la biodiversité par la chasse, les défrichements inconsidérés, l'amplification de l'effet de serre, la pollution de l'eau, des sols et de l'atmosphère...).

Qu'en sera-t-il demain ? Tout laisse à penser que la crise va encore durer longtemps. Dans quelques milliers d'années, la Terre connaîtra vraisemblablement une nouvelle phase de glaciation.

Si, entre 4 à 2 millions d'années avant notre époque, plusieurs espèces d'hominidés vivaient en Afrique, il n'en demeure plus que deux il y a 100 000 ans : l'homme du Neandertal et l'homme de Cro-Magnon, notre ancêtre direct; aujourd'hui, nous sommes seuls; sommes-nous en sursis ? l'homme est-il sur le chemin de l'extinction ?

Quoi qu'il en soit, la disparition de l'humanité n'affectera guère le cours de l'évolution de la Terre car la planète peut se passer de l'homme.

CONCLUSIONS

1) L'histoire de la vie est rythmée par une succession de longs intervalles de temps se déclinant en dizaines de millions d'années propices aux radiations et à la biodiversité, interrompus par des événements plus brefs de crise.

2) Les causes des crises biologiques sont à rapporter à des bouleversements drastiques du contexte planétaire : la configuration des continents, les caractères des climats, les paroxysmes des activités volcaniques, l'impact d'un objet extraterrestre... C'est l'addition de telles manifestations qui conditionne le degré de gravité d'une crise.

3) Les cinq crises majeures furent à l'origine d'une réduction dramatique de la biodiversité à l'échelle de la planète. Mais, paradoxalement, elles furent bénéfiques dans la mesure où elles ont favorisé, à chaque fois, le renouvellement de la biosphère à travers l'émergence de faunes et de flores originales. La vie enfante dans la douleur.