

# Explosion de la vie



Quelques représentants de la faune de Burgess (reconstitutions, *Hallucigenia* au premier plan)



- 540 Ma

Diversification intense des formes de vie



*Hallucigenia*, l'un des fossiles retrouvés dans les schistes de Burgess

Des hypothèses pour tenter d'expliquer l'explosion cambrienne.

Plusieurs propositions permettraient de mieux comprendre cette diversification rapide des formes de vie, phénomène unique à ce jour avec une telle ampleur. Les facteurs physico-chimiques (température de l'eau, quantité d'oxygène, concentration du carbonate de calcium, etc.) sont souvent mis en avant. Plus récemment, d'autres démonstrations ont été proposées, avec une argumentation centrée sur l'histoire de ces espèces et les lois de l'évolution. Certains scientifiques pensent que les plans d'organisation anatomiques apparus au Cambrien existaient bien avant, sous forme d'animaux ressemblant à des larves : ils auraient vécu dans les sédiments ou dans le phytoplancton, et n'auraient pas été conservés. Dans la même logique, d'autres scientifiques remarquent qu'une majorité d'animaux marins ont aujourd'hui un développement en deux phases : d'abord une larve ciliée, puis un animal adulte au corps totalement différent. La plupart des cellules larvaires ne participent pas à l'élaboration du plan corporel de l'adulte, étant incapables de se diviser une fois la larve constituée : seuls quelques amas cellulaires sont impliqués. Un chercheur suppose que ces amas de cellules, qu'il nomme « cellules réservées » n'ont réellement servi à construire des formes adultes qu'à partir du Cambrien, adultes qui ont alors pu grandir en taille. Sur le plan génétique, il est possible que les

gènes du développement aient agi en parallèle. Or, on sait que, des méduses aux vertébrés, le nombre de gènes Hox, au rôle avéré dans la structuration du schéma corporel de l'adulte, augmente. Et chez l'oursin et d'autres animaux marins, ces gènes n'interviennent que peu dans le développement de l'adulte. Il est donc possible que ces gènes n'aient d'abord été présents que pour faire fonctionner d'autres batteries de gènes, avant d'agir en architectes sur les « cellules réservées » et permettre l'avènement des grandes lignées d'aujourd'hui. Reste à trouver les preuves fossiles de cette théorie, et à comprendre pourquoi les gènes Hox et beaucoup d'autres seraient un jour devenus architectes et pourquoi leur fonction se ressemblent tant chez des animaux génétiquement très éloignés. De ce point de vue, l'environnement a sans doute eu un impact important dans cette diversification de plans d'organisation, tant en terme d'environnement physico-chimique (glaciation, augmentation du taux d'oxygène, etc.) que d'environnement écologique (émergence de prédateurs, émergence de nouveaux comportements etc.). Au final, la prédation et les stratégies de défense qu'elle induit ont probablement amplifié le « signal » de l'explosion cambrienne. Un bon exemple de « coévolution ».

## Dates et durée de l'événement

Les dates et durée de ce « boost » de biodiversité varient avec les auteurs scientifiques : pour Gould, entre - 535 et - 525 Ma, pour une durée de 5 à 10 Ma, peut-être inférieure à 5 Ma. Pour d'autres auteurs, cet événement date de - 600 Ma et a duré plusieurs dizaines de Ma.



*Wiwaxia*

## Nouveaux groupes d'animaux

L'explosion cambrienne est caractérisée par la première apparition dans les archives fossiles de la plupart des grands groupes animaux présentant des parties dures : mollusques et brachiopodes (coquilles), échinodermes (tests), vertébrés (arêtes), arthropodes (carapaces). Sans compter des espèces fossiles présentant des organisations très différentes et représentant des groupes à jamais disparus.

*La vie existe depuis trois milliards d'années dans les océans lorsque de nombreuses espèces nouvelles apparaissent. Ces espèces exclusivement marines sont très différentes les unes des autres. Pour la première fois, le corps de certains animaux n'est pas entièrement mou.*



*Merella*

- B**
- L'aventure du vivant, Joël de ROSNAY, éd. Seuil, 1988
  - L'histoire de la vie, John READER, éd. Solar, 1986
  - La vie, Claude COMBES, éd. Ellipses, 2002
  - L'explosion cambrienne en questions, Anne LEFEVRE-BALLEYDIER, Jean VANNIER, art. paru en mai 2005 dans Les dossiers de la Recherche, L'histoire de la vie.
  - La vie est belle, Stephen Gay GOULD, éd. Seuil, 1991

