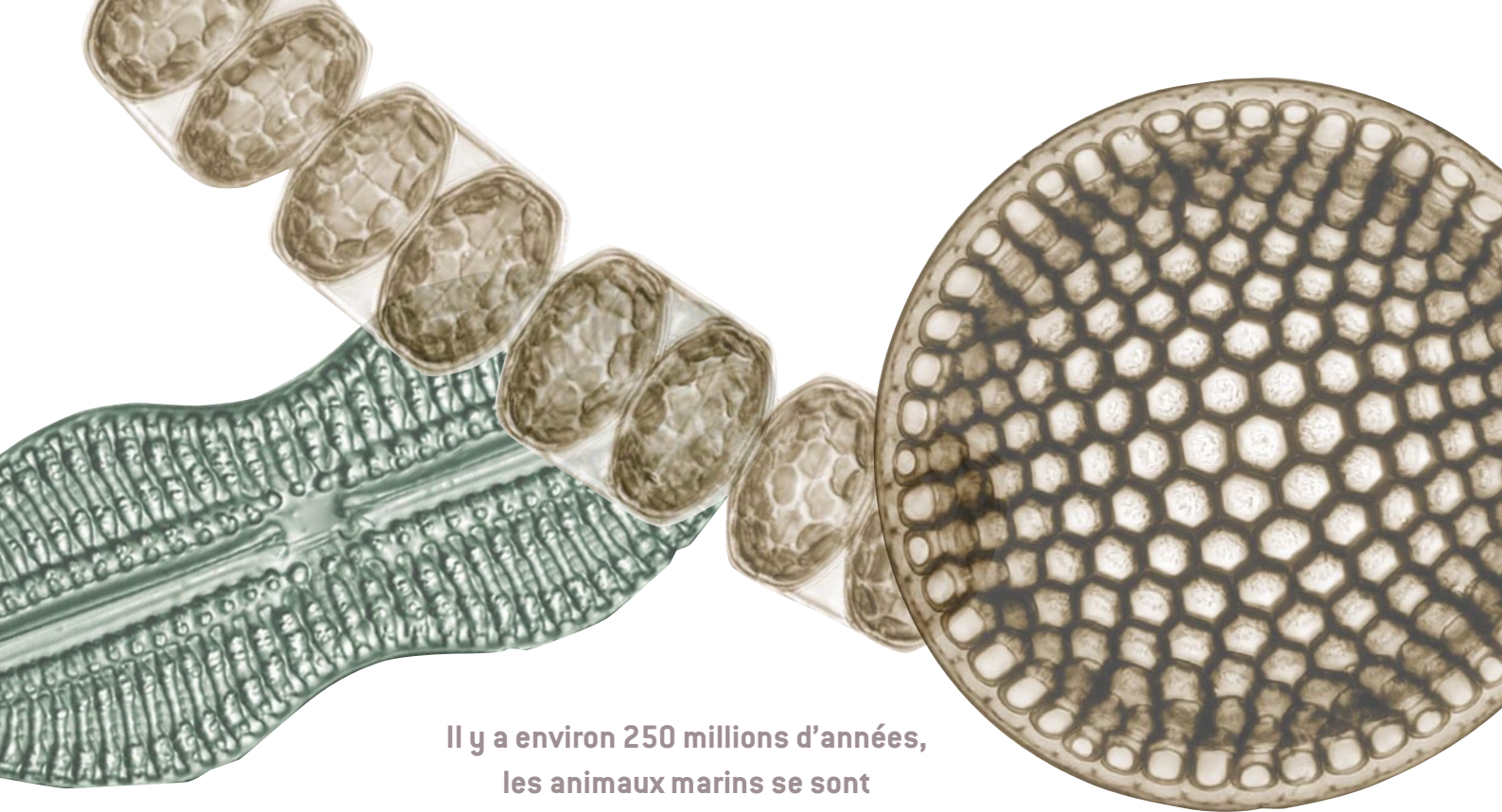
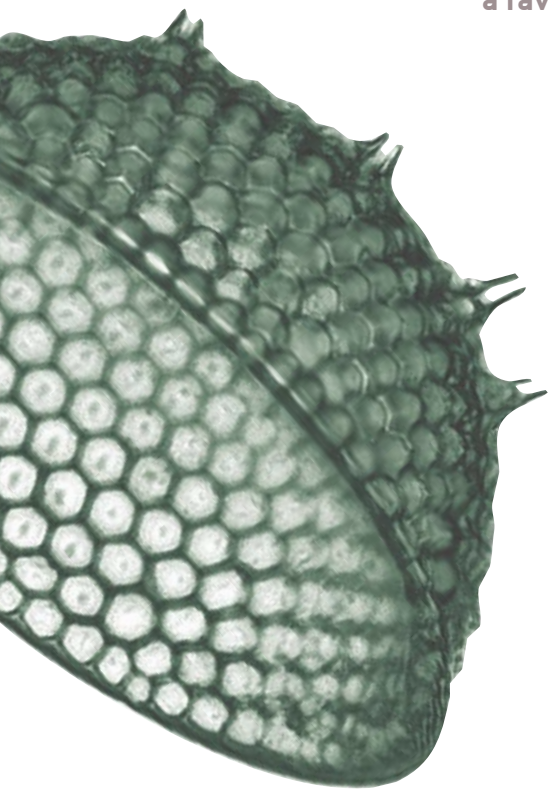




Il y a environ 250 millions d'années,
les animaux marins se sont
diversifiés rapidement. Le développement
du phytoplancton, des végétaux microscopiques,
a favorisé cet essor spectaculaire.

Ronald Martin et Antonietta Quigg



L'ESSENTIEL

- Après l'extinction massive des espèces marines survenue il y a 250 millions d'années, de nouvelles formes de vie très diverses se sont développées.
- Les biologistes ont attribué cette explosion évolutive à des facteurs physiques tels que le changement du niveau des mers.
- D'après plusieurs indices, le rôle du phytoplancton a été négligé. Son augmentation en quantité et en qualité nutritive aurait permis aux animaux marins modernes d'apparaître.

1. **DES DIATOMÉES** et d'autres organismes du phytoplancton de la lignée dite « rouge » ont commencé à remplacer le phytoplancton de la lignée « verte » il y a quelque 250 millions d'années.

© Charles Krebs

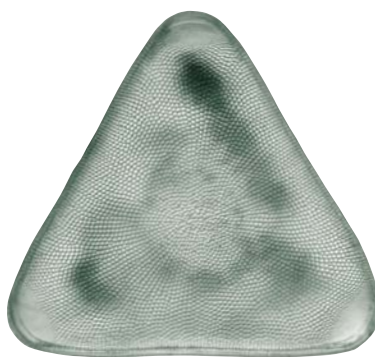
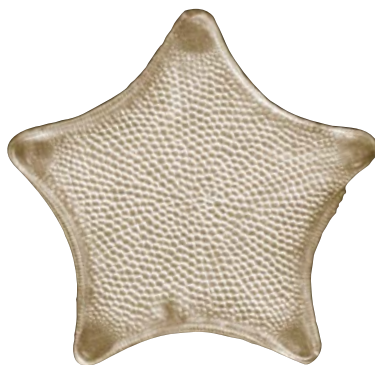
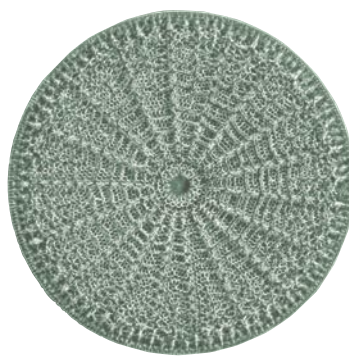
Si vous pouviez remonter le temps et visiter la Terre telle qu'elle était il y a 500 millions d'années, au Paléozoïque, vous ne reconnaîtriez pas votre planète. Les continents étaient, pour la plupart, concentrés dans l'hémisphère Sud ; les océans présentaient des configurations et des courants différents ; les Alpes et le Sahara n'étaient pas encore formés. Les plantes terrestres n'existaient pas. Une différence tout aussi notable concerne les animaux. La plupart des organismes multicellulaires vivaient en mer. Les maîtres des océans étaient les brachiopodes et les trilobites, des cousins disparus des crustacés et des insectes d'aujourd'hui, reconnaissables à leurs exosquelettes, leurs longues antennes et leurs yeux composés.

Après la crise, un boom des espèces

La diversité des animaux marins a augmenté progressivement jusqu'à l'extinction du Permien, il y a 250 millions d'années, qui a vu disparaître plus de 90 pour cent des espèces océaniques. Cela a mis fin à l'ère du Paléozoïque. Le vide laissé par cette catastrophe a entraîné une importante phase de réorganisation, au cours de laquelle s'est établie la domination de nouveaux groupes d'animaux, qui règnent aujourd'hui dans les mers. On retrouve, par exemple, les poissons prédateurs, les mollusques, les crustacés ou encore les oursins.

L'étude des fossiles présents dans les sédiments permet de recenser les espèces et d'estimer l'importance des différentes populations (voir l'encadré page 51). Ces analyses montrent qu'au Mésozoïque et au Cénozoïque, les ères qui ont suivi le Paléozoïque, la vie marine s'est diversifiée à un rythme sans précédent.

Pour expliquer cet essor, les chercheurs ont d'abord pensé que les fossiles les plus anciens avaient disparu sous l'effet de l'érosion, ce qui donnait l'illusion d'une diversification importante. Mais des travaux ultérieurs ont indiqué que cet épanouissement apparent d'espèces marines a été bien réel. Afin d'expliquer le phénomène, les biologistes ont étudié divers facteurs, notamment les changements climatiques et les variations du niveau de la mer, ainsi que l'extinction de certaines espèces, susceptibles de créer de nouvelles opportunités de développement. Pour-



tant, bien que tous ces éléments aient pu contribuer à la diversification amorcée il y a 250 millions d'années, ils ne peuvent à eux seuls être responsables de l'explosion évolutive observée.

Un autre facteur a été sous-estimé : la nourriture disponible sous forme de plantes microscopiques, le phytoplancton. L'étude des fossiles montre que le phytoplancton a connu, après la crise du Permien, une augmentation en quantité et en diversité. Les espèces se nourrissant de phytoplancton y ont trouvé d'abondants nutriments. Ainsi, le développement de ces végétaux microscopiques a accompagné la spectaculaire émergence de nouvelles créatures marines au Mésozoïque et au Cénozoïque.

Selon nous, l'évolution de ces plantes microscopiques, qui sont à la base de la chaîne alimentaire marine, a été le moteur du développement de la faune marine moderne. En outre, cette compréhension nouvelle de la façon dont le phytoplancton a transformé la vie dans les mers anciennes ouvre des pistes de réflexion sur l'avenir des océans actuels. Le phytoplancton reste un élément clé de la chaîne alimentaire ; mais qu'advient-il si les changements climatiques perturbent leur prolifération, comme ils ont déjà commencé à le faire ?

Source d'énergie

Comment le phytoplancton a-t-il joué un rôle crucial dans l'évolution des animaux marins ? Comme toutes les plantes, le phytoplancton exploite l'énergie du Soleil pour fabriquer de la matière organique grâce à la photosynthèse. De minuscules organismes herbivores dérivants – le zooplancton – se nourrissent du phytoplancton et sont à leur tour mangés par des prédateurs situés plus haut dans la chaîne alimentaire. L'azote, le fer, le phosphore et d'autres nutriments présents dans l'eau stimulent la croissance du phytoplancton. Plus ces nutriments sont disponibles, plus le phytoplancton croît et plus le zooplancton s'en nourrit et prolifère.

Non seulement le phytoplancton est plus abondant, il est aussi plus nutritif pour le zooplancton. Ces micro-organismes se développent et se reproduisent alors plus efficacement. Leurs populations augmentant, ils se dispersent et conquièrent de nouveaux territoires. Certaines populations se retrouvent isolées de leurs populations