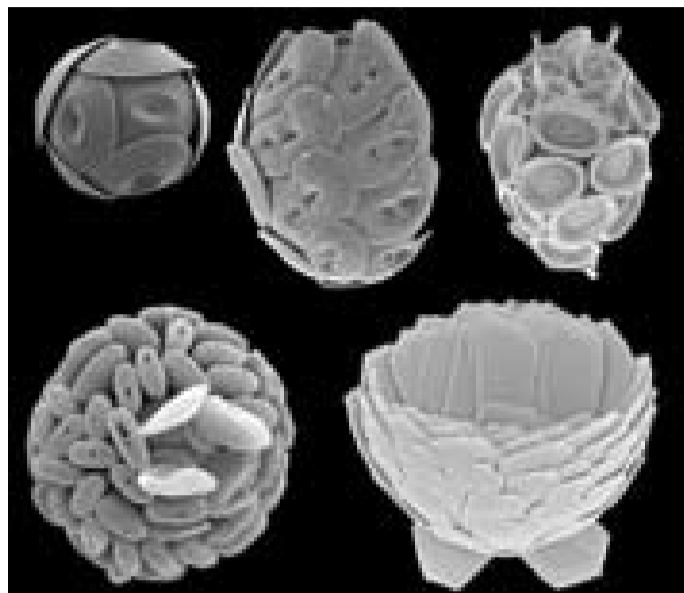


# Les protistes, pompe à carbone mondiale

Tara Oceans part sur les traces de curieux êtres vivants, dont l'avenir incertain va largement influencer les climats futurs de notre planète.



Les coccolithophores peuvent constituer des roches de plusieurs mètres d'épaisseur. © Jeremy Joung (Natural History Museum, London)

PAR LISA GARNIER

C'est une des cinq grandes divisions du vivant sur Terre, mais aussi la plus méconnue. Son nom ? Protiste. De protos, premier en grec. Premier de la lignée des organismes " eucaryotes " dont le nom compliqué signifie " être vivant dont l'information génétique – la molécule d'ADN – est compactée dans un noyau à l'intérieur de la cellule ". Moins de 100 000 espèces en sont décrites aujourd'hui. Colomban de Vargas, coordinateur scientifique de l'expédition Tara Oceans estime cependant que le nombre d'espèces actuelles pourrait être 1 000 à 100 000 fois plus important. " Tout le monde connaît les virus, les bactéries, les plantes, et bien sur les animaux, mais les protistes sont les grands oubliés des recherches en biologie. Alors que leur diversité, qui précède celle des plantes et des animaux, est probablement bien supérieure à celle de ces deux règnes réunis. " Là est le cœur de Tara Oceans.

Si en tant qu'être humain, vous faites partie du club des organismes eucaryotes pluricellulaires, les protistes, eux, ne font qu'un : leur " corps " est réduit à une cellule unique. Avec laquelle ils se débrouillent pour se nourrir, se reproduire, communiquer, se déplacer, déféquer... Loin d'être statiques, ils se déplacent grâce à des cils, des flagelles, ou toute sorte d'excroissance de leur corps cellulaire. Munis de tentacules, de fils ou de pédoncules, ils chassent en véritables prédateurs. Tel le Gymnodinium fun-giforme, qui après avoir attrapé une proie avec son pédoncule, utilise ce dernier tout d'abord comme un pieu pour la trouer, et puis comme une trompe pour aspirer le contenu de son trophée. Bref, le monde des protistes, certes microscopique, a peu à envier au nôtre en terme de complexité et de créativité.

Comble de l'ironie, les protistes furent longtemps une affaire de géologues. Parce que malgré leur corps unicellulaire, certains d'entre eux possèdent la faculté de fabriquer une carapace, répondant aux doux noms de test, frustule, coccosphère, ou encore thèque, selon les spécialistes en la matière ! Certaines de ces micro-carapaces plus résistantes ont été préservées au cours des temps géologiques, sur des millions et mêmes plusieurs centaines de millions d'années. Il suffit de les visualiser au microscope

tout droit sorties d'un échantillon de craie par exemple, cette roche de quelques centaines de mètres d'épaisseur qui compose le sous sol de nombreuses régions françaises. Les protistes y présentent des formes curieuses, rondes ou allongées, avec des pointes, des plaques, des trouées. Sans oublier le pétrole, qui provient lui aussi de l'accumulation de milliards et de milliards de protistes morts, sédimentés, compactés et emprisonnés dans le fond des océans où ils subissent une lente et mystérieuse transformation en hydrocarbures. Selon les groupes, les carapaces sont fabriquées à partir du gaz carbonique dissous dans l'eau de mer, de la silice, et d'autres éléments comme le calcium, le strontium, etc. " Tout est cependant beaucoup plus complexe, " affirme Colomban. " Certaines cellules, par exemple, construisent leur coquille en cellulose, qui n'est autre qu'un sucre comme celui qui fait les tiges des plantes terrestres. Quel est leur rôle ? On sait aujourd'hui que les protistes et leur carapace sont responsables des plus grands flux de matière biologique à travers la biosphère. Ils ont ainsi un rôle clef dans les cycles géochimiques de notre planète. Tout le problème est de comprendre comment " .

Malgré leur petitesse, leur nombre fait toute la différence. Entassés, ils sont capables de bâtir des roches de plusieurs mètres d'épaisseur ! Dans le plancton océanique, ils produiraient un bon tiers de l'oxygène mondial. Enfin, depuis leur apparition il y a environ un milliard d'années, les carapaces des protistes sédimentés au fond des mers contribuent à stocker des éléments chimiques du vivant, et notamment le carbone, dans les sous-sols de notre planète, contribuant ainsi à leur redistribution entre les différents réservoirs de la biosphère. Dans l'univers planctonique, on appelle ce phénomène la pompe à carbone biologique : le gaz carbonique atmosphérique est transféré vers les fonds océaniques par les êtres vivants.

Mais depuis que la civilisation humaine consomme une partie de ce carbone stocké dans les hydrocarbures notamment, et que le taux

de gaz carbonique augmente dans l'atmosphère, une incertitude demeure sur le devenir des protistes. Comment vont-ils réagir aux déséquilibres induits à une vitesse inédite par notre civilisation ? Certes, lors des deux dernières décennies, près de la moitié des émissions de carbone rejetées par les populations humaines a été " pompée " par les océans. D'une part par des procédés chimiques, d'autre part grâce au plancton et en particulier aux protistes. Mais depuis quelques années, l'océan mondial est affecté par un phénomène dont personne ne mesure encore véritablement les conséquences : son acidification. L'augmentation du gaz carbonique dans l'eau de mer induit des réactions chimiques en chaîne conduisant à une élévation en molécules acides. Les scientifiques peuvent difficilement prévoir comment les organismes vont réagir à ce phénomène puisqu'ils n'en connaissent qu'une infime proportion... Certains peuvent ne pas y résister et périr mais la plupart vont sans doute s'adapter aux nouvelles conditions.

**Tout le monde connaît les virus, les bactéries, les plantes, et bien sur les animaux, mais les protistes sont les grands oubliés des recherches en biologie.**

Mais quelles seront les conséquences de ces adaptations sur le taux de gaz carbonique atmosphérique et sur le climat qui lui est lié ? " Dans les modèles prévisionnels du climat, la pompe à carbone biologique a toujours été extrêmement simplifiée " souligne Colomban. " On ne sait toujours pas quelles cellules influencent véritablement la pompe, et de quelle manière. C'est pourtant un des éléments clé de l'écologie globale et de la régulation du climat sur la Terre. " Tara Oceans s'attaque ainsi à dévoiler et mesurer la biodiversité de l'un des piliers centraux qui maintient un climat habitable pour les humains. " Jusqu'à maintenant, ce sont surtout les tous petits protistes de l'ordre du micromètre, qui ont été étudiés. Avec Tara, nous allons échantillonner tout le spectre des tailles en filtrant l'eau de mer à trois profondeurs différentes. Nous voulons tout simplement savoir qui est là, en quelle quantité, et à quoi il ressemble, en bref mettre à jour l'énorme diversité des protistes inconnus. "

Bienvenue, à l'aube du III<sup>e</sup> millénaire, dans le cinquième règne du Vivant... ■



© Nomoura

## L'engagement d'agnès b. Créatrice de mode & mécène de Tara

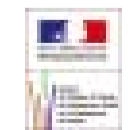
Convaincue que les initiatives privées doivent se multiplier pour faire avancer les choses, agnès b. apporte son soutien à de nombreux événements culturels, à des associations, écologistes ou humanitaires.

agnès b. est à ce jour le principal mécène du Fonds Tara. Très sensible au devenir de la planète, elle porte le projet. " Je me suis engagée personnellement dans ce projet qui, en 2004, pouvait sembler totalement utopique. Finalement, c'est une aventure formidable. Surtout, c'est un programme qui a fait avancer la science et qui va poursuivre cette mission avec Tara Oceans. Nous avons aussi réussi à sensibiliser de nombreux jeunes à la question de l'environnement grâce aux aventures humaines et scientifiques de Tara. "

En 2007, la maison agnès b. s'est dotée d'un comité vert. Une instance de conseil et de surveillance qui aide l'entreprise à mieux respecter l'environnement. De l'origine des matières aux teintures, en passant par le transport et le recyclage du papier, toutes ces questions sont régulièrement évaluées et repensées. agnès b. propose également dans ses boutiques des articles vendus au profit de diverses associations qu'elle soutient. Enfin, agnès b. a créé une Fondation et un Fonds de Dotation qui amplifieront et prolongeront ses engagements et ses actions dans les domaines de l'art et de la création, de l'action sociale et humanitaire, et de l'écologie. ■



Programme des Nations Unies pour l'environnement



ALLMER - HYPOCAMPE - ICOM - INTERNATIONAL PEINTURE - MANTAGUA - METEO FRANCE - SELVA ELECTRONIQUE - TIMOLOR - CO2 SOLIDAIRE