

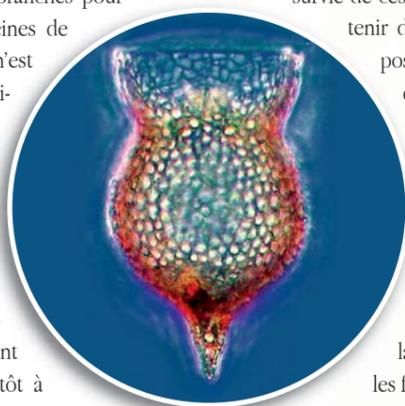
# Le paradoxe du plancton

John Richard Dolan

Observatoire océanologique de Villefrance-sur-Mer - UMR 7093  
CNRS-Université Pierre et Marie Curie, Paris 6

Les organismes qui constituent le plancton apparaissent ici dans leur milieu naturel, l'eau de mer, à travers un microscope. Ces cellules ne mesurent qu'un dixième de millimètre. Il s'agit de plantes (le phytoplancton) et d'animaux (le zooplancton) dont les formes sont extraordinairement variées. Ainsi, l'organisme en forme d'ancre (à gauche), est un dinoflagellé nommé *Ceratium platycorne* ; ses « ailes » sont remplies de chloroplastes qui servent à la photosynthèse. C'est donc une plante... qui nage, en tournant sur elle-même à l'aide du flagelle situé dans le cône central de sa cellule. L'organisme en forme d'amphore (à droite) est quant à lui un animal : le tintinnide *Amplexella collaria*. On le voit ici recroquevillé dans sa coquille. Il se nourrit de petites algues et de bactéries que ses cils lui permettent d'atteindre en le propulsant dans l'eau.

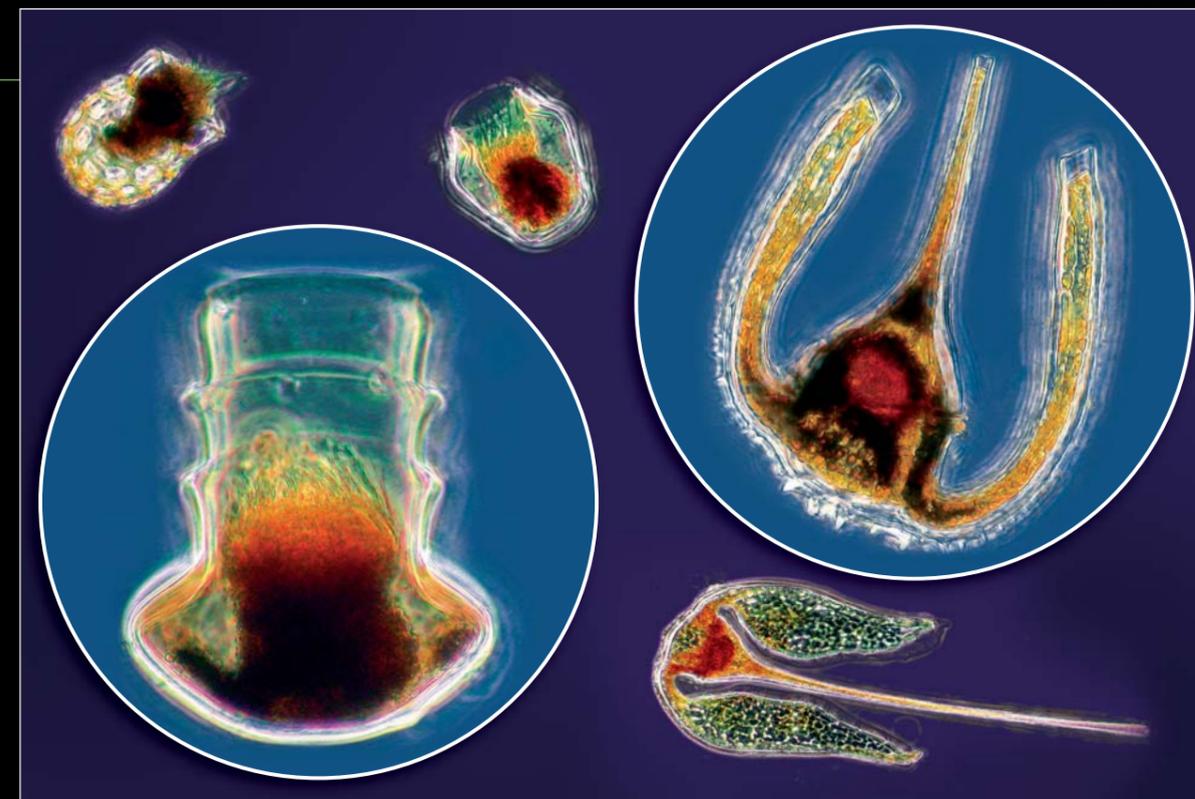
Sur terre, la plupart des plantes ont des structures importantes : les arbres, par exemple, ont des racines pour absorber l'eau et des branches pour maintenir leurs feuilles (pleines de chloroplastes) au soleil. Tel n'est pas le cas dans la mer. Les racines sont inutiles pour absorber l'eau, de même que les branches pour rechercher la lumière. Du coup, la plupart des plantes marines sont microscopiques et les « herbivores » aussi ! Les petits crustacés qui se nourrissent de plancton s'attaquent plutôt à des herbivores microscopiques tels que le tintinnide présenté ici (et sont à leur tour mangés par les poissons de petite taille, etc.).



La diversité des formes microscopiques n'est pas d'ordre décoratif, mais joue un rôle essentiel dans la survie de ces organismes. Comment se maintenir dans la colonne d'eau dans une position adéquate pour profiter du soleil ? Comment se protéger des prédateurs ? La forme sculptée des coquilles ou des parois cellulaires répond à ces questions. D'une part, elles servent à diminuer le taux de sédimentation, ce qui aide les cellules planctoniques à rester à la bonne « altitude ». D'autre part, les formes allongées comme celle du *Ceratium*, et les coquilles, telles que celle de l'*Amplexella*, accroissent la taille de l'organisme et réduisent ainsi le risque de prédation.

microscope optique

biologie marine



Les spécimens présentés ici ont été récoltés au cours de la campagne océanographique Biosope qui a traversé le Pacifique de Tahiti à la côte du Chili en 2004. Cette région, négligée par les océanographes depuis les années 1930, semble être la plus déserte du Pacifique et le plancton y est relativement peu abondant. Il a fallu filtrer 60 litres d'eau à chaque point d'échantillonnage afin d'obtenir des organismes en nombre suffisant pour autoriser des estimations fiables quant à la composition et l'abondance des espèces. Pour la plupart des organismes, seuls existaient auparavant un ou deux dessins dans des monographies taxonomiques anciennes. L'objectif était de déterminer si le plancton est plus abondant en espèces dans les eaux tropicales qu'ailleurs, comme ces vieilles études le suggèrent et comme c'est le cas pour les plantes et les animaux terrestres.

Les plantes et les animaux microscopiques forment la base de la chaîne alimentaire dans la mer. Dans ce contexte il est crucial de connaître leur dynamique pour appréhender le fonctionnement des systèmes marins et anticiper les conséquences des changements climatiques. Outre cette motivation intellectuelle, il existe aussi une raison affective qui est celle de la découverte. Rares sont les journées où l'on ne découvre pas une espèce ou une forme jusque là inconnue. On ne se lasse pas de la beauté des formes, de leur complexité et de leurs différences. C'est ce que l'on appelle le *paradoxe du plancton* : pourquoi existe-t-il de si nombreux organismes différents au sein d'un environnement apparemment homogène ? La réponse évidente est que cette homogénéité est illusoire : elle n'existe pas à l'échelle microscopique où vit le plancton. Son environnement varie à l'échelle du micromètre (dans

l'espace) et à l'échelle de quelques heures (dans le temps), et chaque organisme y a sa place.

*Pour en savoir plus*

<http://www.darse.org/v1/sciences/plancton.html>  
<http://www.univ-ubs.fr/ecologie/phytoplancton.html>  
<http://serc.carleton.edu/microbelife/index.html>  
<http://starcentral.mbl.edu/microscope/portal.php>