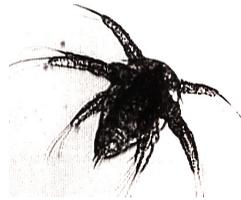




L' « Echo...pépode »

N° 8



1- Le mot du Président : le Plancton est très à la mode !

Et pour cause, le phytoplancton est la base de la vie océanique. Tous les produits de la mer que nous apprécions tant s'en sont nourri, directement ou non.

Une atteinte à sa qualité, à sa quantité aurait des conséquences ...fâcheuses.

Sans être alarmiste, il est maintenant avéré que le dernier siècle d'industrialisation a sévèrement malmené les océans. Il suffit de lire les rapports scientifiques mondiaux pour constater que pas un seul n'apporte de bonnes nouvelles.

En conséquence, si nous voulons laisser à nos enfants une Terre un peu plus propre et plus « vivante », il est impératif de faire connaître le plancton. L'éducation, dès le plus jeune âge, devient incontournable.

Aux enseignants d'y réfléchir aujourd'hui. Car *demain*, il sera trop tard.

Calendrier de la rentrée

✓ Sortie du livre de Pierre MOLLO et Maëlle THOMAS-BOURGNEUF « *L'enjeu Plancton* », aux éditions Charles Léopold Mayer.

✓ Projection de 2 grands documentaires sur le plancton. Chaîne **ARTE**.

✓ Sortie du film de Jacques PERRIN : « *Océan* ». (Avec la participation de Pierre MOLLO, en tant que conseiller scientifique, responsable de la production du plancton vivant et de sa maintenance).

Sommaire

1- Le mot du Président

2- L'œil le plus simple du règne animal

3- Acidification des océans

4- La pollution...lumineuse

5- Un plancton brillant

6- Des dinoflagellés au temps des dinosaures...



L'été n'est pas encore achevé que l'**Observatoire** reprend les animations !

- ✓ Les **4 & 5 septembre**, à **Lorient** : stand (possible et souhaité) à l'occasion du départ de la goélette **Tara**, pour une mission de 3 ans. Tour du monde au cœur de la machine climatique, plancton au menu quotidien !
- ✓ Le **5 septembre**, à **Auray**, port de St Goustan : **Fête de l'Huître** organisée par la SRC, nombreuses animations au programme pour dévoreurs ou pacifistes des mollusques...
- ✓ Le **20 septembre**, en **Ria d'Étel**, à Port Niscop : **ERB** (Eau & Rivières de Bretagne) fête ses 40 d'existence !
- ✓ Les **20 & 21 novembre**, à **Lorient** : nouvelle édition de la **Fête de la Science**.

Profitez bien des beaux jours et, pour ceux qui le peuvent, des superbes grandes marées à venir.

Jean Pierre Le Visage
Président de l'Association

2- L'œil le plus simple du règne animal, chez une larve du zooplancton.

« Certaines larves du zooplancton possèdent l'appareil oculaire le plus simple du règne animal avec seulement deux cellules, qui lui permettent de suivre la lumière et de remonter vers la surface où elle se nourrit de phytoplancton », explique une étude publiée dans la revue Nature.

Ce mouvement du zooplancton constitue, par son volume, le plus important déplacement de biomasse dans le monde.



Platynereis dumerilii
(Kristin Tessmar-Raible)

En étudiant la larve d'une espèce de zooplancton, *Platynereis dumerilii*, les chercheurs du Laboratoire européen de biologie moléculaire (Heidelberg) et de l'institut Max Planck (Allemagne) ont tenté d'expliquer comment ce minuscule animal voyait.

Ils ont identifié deux cellules, dont l'une absorbe la lumière et projette une ombre sur la deuxième, qui agit comme un photorécepteur. La forme de l'ombre change en fonction de la position de la source lumineuse.



Le photorécepteur convertit ensuite le signal reçu par la première cellule en électricité, provoquant un influx nerveux qui déclenche le mouvement du plancton dans l'eau en direction de la lumière.

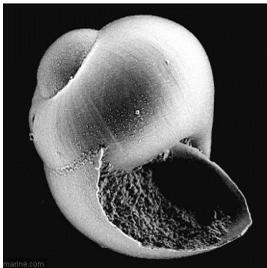
"Nous supposons que les premiers yeux, dans le règne animal, se sont formés précisément pour répondre à ce besoin", affirme Detlev Arendt, du Laboratoire européen de biologie moléculaire.

D'après un communiqué AFP, 19/11/08

3- Acidification des océans : plancton en déroute !

"Lorsqu'une seule molécule de CO₂ se lie à l'eau, elle contribue à la baisse du pH, autrement dit, **nos rejets sont en train d'acidifier la mer**. Cette modification chimique existe depuis un siècle et elle est en marche. Le pH a déjà chuté de 0,1, ce qui implique une acidification des océans de 10%! Certains spécialistes estiment qu'il descendra encore de 0.3 ou 0.4 entre 2030 et 2050.

Sur l'échelle des temps géologiques, ces changements se produisent de manière brutale et ne sont pas sans conséquences.



Ptérope
(meretmarine.com)

Les chercheurs n'ont découvert qu'en 1998 les effets de ces bouleversements chimiques sur certains organismes, ainsi que la cascade d'effondrements qui s'ensuivraient...

Tout d'abord, la raréfaction des nutriments (phosphate inorganique, ammoniac...) devrait entraîner celle des plantes qui s'en nourrissent, comme le **phytoplancton**. D'autre part, **les eaux acidifiées, corrosives, vont devenir un véritable « dissolvant » pour les plantes et les animaux du plancton comportant une structure calcaire.**

Les premières espèces qui devraient disparaître seraient les micro-organismes à coquille, comme les ptérope, les foraminifères et les coccolithophoridés de tout l'océan austral et de certaines zones du Pacifique vers 2030. Or, on connaît l'importance vitale de ces minuscules organismes pour toute la chaîne alimentaire marine, jusqu'à l'Homme et la Baleine : **si ce maillon de base disparaît, c'est la plus grande partie du monde marin qui s'écroule !**



Les ptéropodes, par exemple, sont de microscopiques mollusques, source d'alimentation pour les poissons, les manchots, les albatros ou les baleines. Leur coquille est en aragonite, une molécule très soluble qui ne résistera pas à la nature chimique de la mer prévue en 2050. Ils sont condamnés. Les spécialistes craignent également d'autres conséquences pour tous les crustacés et les mollusques plus grands (qui commencent leur vie comme larves planctoniques), ou encore les coraux, qui représentent les plus riches refuges de biodiversité du monde marin. Si nos émissions de gaz continuent, toutes ces espèces sont menacées à moyen terme, quelle que soit la latitude à laquelle elles vivent.



Foraminifère (x100)

Or non seulement nos émissions persistent, mais elles se développent..."

D'après un texte extrait de "*Calme plat chez les Soles*" de Marc Giraud.

4- La pollution...lumineuse !

Nous pointons souvent les conséquences sur la vie animale de la pollution lumineuse engendrée par les activités humaines. Comme les tortues qui, après avoir déposé leurs oeufs, ne retrouvent pas le chemin de la mer. Mais nous évoquons plus rarement l'impact des constructions humaines sur la **qualité de la lumière** qui berce la nature.

Selon une étude parue dans la revue *Frontiers in Ecology and the Environment*, la polarisation de la lumière provoquée par la réflexion des ondes sur les infrastructures humaines **perturbe gravement la vie et la reproduction de nombreux animaux et insectes**. Quelques explications...

Encore une pollution ?!

La **pollution lumineuse** impacte la reproduction et la chasse dans le monde aquatique et amphibien. Chez les poissons et les invertébrés aquatiques, certaines études révèlent un phénomène d'attraction par la lumière artificielle, d'autres mettent en évidence une forte augmentation de l'activité nocturne.





Image by C. Mayhew & R Simmon, Nasa GSFC, based on DMSP Data

Les changements de l'intensité lumineuse peuvent totalement **modifier les relations proies/prédateurs**. Par exemple, l'éclairage artificiel peut conduire le zooplancton à remonter régulièrement vers la surface et, de ce fait, à être **victime d'une intense prédation**.

Comment contrer la pollution lumineuse ? Un geste simple qui rapporte...

Au Canada, quelques centres astronomiques ont mis sur pied des programmes pour lutter contre la pollution lumineuse. Plusieurs associations d'astronomes amateurs se sont aussi impliquées pour la protection du ciel étoilé, un patrimoine précieux aujourd'hui menacé.

Les programmes élaborés misent sur un **changement des habitudes de la population, des entreprises et des planificateurs urbains** de façon à ce que moins de lumière artificielle soit **gaspillée** et dirigée vers des endroits non désirés. Les plans d'intervention proposent généralement trois types de solution.

La première consiste à utiliser des appareils d'éclairage dont la lumière est dirigée là où elle est requise et non sur les cotés ou vers le ciel. La seconde consiste à utiliser des sources d'éclairage efficaces produisant peu de pollution lumineuse ; on recommande alors l'usage d'ampoules à vapeur de sodium à basse



ou haute pression. La troisième consiste à utiliser un niveau d'éclairage convenable et à éclairer seulement quand c'est nécessaire.

Alors, à vous de jouer!

D'après <http://astro-canada.ca/fr/a3800.html> et <http://www.dictionnaire-environnement.com>

5- Un plancton brillant...

La nuit, certains d'entre nous ont sûrement déjà aperçu l'eau s'agiter de mille petites lumières... Mais que se passe-t-il exactement là-dessous ?

Ce phénomène, appelé **bioluminescence**, est la production et l'émission de lumière par un organisme vivant. Il résulte d'une réaction chimique au cours de laquelle l'énergie chimique est convertie en énergie lumineuse.

Le mot a pour origine le terme grec **bios** signifiant vie et le terme latin **lumen**, lumière. La bioluminescence est une forme de luminescence, produisant une lumière dite **froide** car moins de 20% de la lumière génère de la chaleur.

Elle ne doit pas être confondue avec la fluorescence, la phosphorescence ou la lumière réfractée.

La bioluminescence peut être générée par des organismes **symbiotiques** hébergés au sein d'un organisme plus grand. Le composé chimique à l'origine de la luminescence est la **luciférine**. Celle-ci émet de la lumière en s'oxydant grâce à l'intervention de la luciférase, une enzyme.

La majorité des émissions lumineuses marines appartiennent au **spectre lumineux** du **bleu** et du **vert**, les longueurs d'onde qui peuvent être transmises aisément à travers l'eau. Plus rarement, certaines espèces émettent dans le rouge ou dans l'infrarouge.

Fonctions de la bioluminescence

Il existe quatre théories sur ce phénomène :

✓ Le camouflage

Bien que cela puisse paraître paradoxal, certains poissons utilisent la bioluminescence à des fins de camouflage. En effet, à des profondeurs moyennes, les prédateurs traquent leurs proies par dessous, le contour des proies se dessinant ainsi comme des ombres chinoises dans la faible lumière arrivant de la surface. Certains poissons grâce à la bioluminescence produite sur leur région ventrale (qui



simule la lumière de la surface) deviennent artificiellement transparents aux prédateurs en dessous d'eux.

✓ **La répulsion**

Certains calmars et petits crustacés utilisent des mélanges chimiques bioluminescents (boues et bactéries bioluminescentes) afin de repousser les attaques des prédateurs. Cette technique s'apparente à celle des calmars utilisant l'encre : un nuage de luminescence est expulsé déroutant ou repoussant un potentiel prédateur permettant ainsi au calmar ou au crustacé de prendre la fuite en toute sécurité.

✓ **La communication**

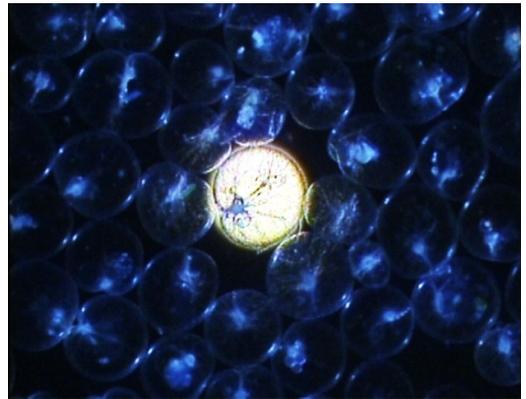
La bioluminescence pourrait également jouer un rôle direct dans la communication entre bactéries. Elle induit également la symbiose entre des bactéries et une espèce hôte et pourrait jouer un rôle dans l'agrégation de colonies.

✓ **L'attraction**

La bioluminescence peut également être utilisée comme un **leurre** par différentes espèces abyssales. Un appendice lumineux ballant et s'étendant au dessus de la tête du poisson permet ainsi d'attirer les petits animaux à une distance autorisant l'attaque.

L'attraction des **partenaires sexuels** est une autre fonction de la bioluminescence.

Les micro organismes composant le **plancton** utilisent la bioluminescence pour être **mieux vus des poissons**. Ces derniers, attirés par les lumières, engloutissent ces proies providentielles.



Noctiluca scintillans, dinoflagellé appartenant au phytoplancton

Mais pourquoi un tel suicide collectif ? Le plancton **se reproduit plus vite dans l'abdomen du poisson** que dans l'eau alentour (présence de bactérie, température plus élevée...).

Ainsi, dans les régions où l'eau est plutôt pure, si vous vous amusez à remuer l'eau, vous pourrez peut-être y apercevoir des petits nuages bleutés qui errent au fil de l'eau...

D'après un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.



6- Des dinoflagellés au temps des dinosaures...

Une équipe de chercheurs vient de découvrir du plancton marin dans de l'ambre, ce qui peut sembler paradoxal. L'ambre étant une **résine fossile**, elle est plus propice à préserver des **arthropodes terrestres**, tels des araignées ou des insectes, qui vivaient sur des arbres. Comment l'ambre a-t-il piégé des espèces marines ?

Vincent Girard et ses collègues, de l'Université Rennes 1, ont trouvé des **algues unicellulaires** (surtout des diatomées), du **plancton animal** (des radiolaires et un foraminifère) et des épines d'éponges dans des ambres datant du milieu du **Crétacé** (il y a quelque 100 millions d'années) et récoltés en Charente. L'étude des diatomées a eu pour résultat de reculer de **10 à 30 millions d'années la première apparition connue de plusieurs formes marines de ce type d'algues**.



Et si ces espèces marines se sont retrouvées dans de l'ambre, c'est probablement parce que la forêt productrice de cette résine végétale était proche de la côte et régulièrement arrosée d'embruns chargés de plancton, ou fouettée par les eaux marines lors de tempêtes.

Diatomée présente dans l'ambre
(Laboratoire Géosciences Rennes)

D'après Bénédicte Salthun-Lassalle, Pour la Science N°375 - janvier 2009

Planctoniquement vôtres,
Jean-Pierre Le Visage & Marie Gauteur



Boulevard de la Compagnie des Indes
02 97 82 21 40
www.observatoire-plancton.fr
E-mail : msg_obsplancton@yahoo.fr



l'observatoire
du Plancton

