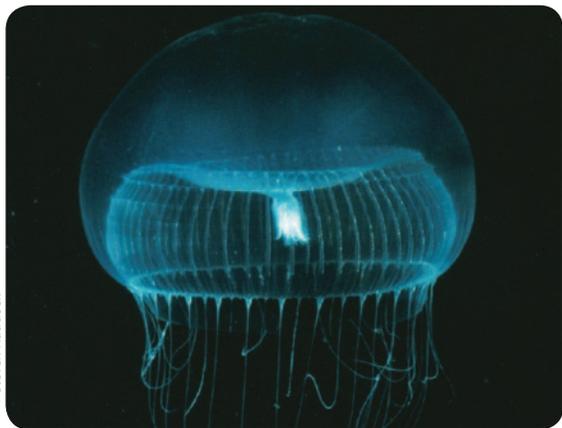


Et la lumière fut !

"Au commencement, Dieu créa les cieux et la terre. La terre était informe et vide: il y avait des ténèbres à la surface de l'abîme, et l'esprit de Dieu se mouvait au-dessus des eaux. Dieu dit: Que la lumière soit! Et la lumière fut." Vous l'aurez compris, la Bible nous servira d'introduction. Pourquoi me direz-vous? Parce que la lumière est partout, même dans les mers et océans que nous fréquentons, de la surface jusqu'à ses plus grandes profondeurs, des eaux polaires aux eaux intertropicales. Et ce sont les animaux qui la produisent. Des bactéries aux poissons, la fabrication chimique de lumière (dite froide car produisant moins de 20% de chaleur) appelée bioluminescence, est omniprésente et la vie de beaucoup d'organismes en dépend pour dialoguer, chasser ou au contraire faire fuir les prédateurs.



Aequorea.

La bioluminescence, nous rappelle E Widder (de la Ocean Research and Conservation Association à Fort Pierce en Floride) dans son article de synthèse sur la question paru dans la revue *Science*, combien cette production et émission de lumière dans la mer est importante pour le camouflage, l'attraction pour se nourrir ou se reproduire, la répulsion, et enfin la communication.

Pour commencer, l'auteur nous apprend que la plupart des organismes bioluminescents sont marins, soit environ 80 % des 700 genres répertoriés. Cette production chimique de lumière, qui peut se présenter sous différentes formes (du *flash* à une production continue) se retrouve chez les bactéries, les cnidaires, les échinodermes, les crustacés, les mollusques, les poissons... bref partout sauf peut-être chez certains vers ou diatomées. Les couleurs les plus fréquentes sont le bleu et le vert alors que le violet, le jaune, l'orange et le rouge (voir l'infrarouge) sont plus rares. Rappelez-vous certains reportages vus à la télévision (ou simplement le dessin animé Némó!) sur ces poissons à tête de monstre, ces méduses ou encore ces pieuvres vivant dans les abysses. Ne brillaient-ils pas dans le noir? N'étaient-ils pas en certains endroits de leur corps fortement lumineux. Plus proche de nous, n'avez-vous jamais remué énergiquement l'eau autour de vous avec votre main et découvert ébahi lors de vos plongées de nuit que votre environnement s'éclairait comme si des étoiles apparaissaient puis disparaissaient? Quelle était la couleur produite par le phytoplancton?

Comment ça marche ?

La bioluminescence peut être intracellulaire c'est-à-dire générée par des cellules spécialisées du corps de certaines espèces pluricellulaires dont la lumière est émise vers l'extérieur à travers la peau ou intensifiée par des lentilles et

des matériaux réfléchissants (c'est le cas chez de nombreuses espèces de calamars). La bioluminescence dite extra-cellulaire est réalisée à partir de la réaction entre la luciférine et une enzyme appelée luciférase (je vous laisse deviner pourquoi Lucifer est invoqué ici). Une fois synthétisé, chaque composant est stocké dans des glandes de la peau ou sous celle-ci. L'expulsion et le mélange de chaque réactif à l'extérieur produit des nuages lumineux (c'est le cas chez quelques espèces de crustacés et céphalopodes abyssaux). Enfin la bioluminescence peut être générée par des organismes symbiotiques (des bactéries) hébergés au sein d'un organisme plus grand (au sein de petites vésicules, communément appelées photophores qui renferment les bactéries lumineuses). Le composé chimique à l'origine de la luminescence est là encore la luciférine qui émet de la lumière en s'oxydant grâce à l'intervention de la luciférase. Cette forme est bien connue chez les cténo-phores, cnidaires, vers, mollusques, échinodermes et poissons. Notez que les organes lumineux sont généralement reliés au système nerveux de l'animal ce qui lui permet de contrôler l'émission lumineuse.

Les fonctions que l'on attribue à cette bioluminescence sont nombreuses et parfois surprenantes. Je ne pourrai pas toutes les résumer ici, mais pour donner un exemple, les micro-organismes composant le plancton utilisent la bioluminescence pour être mieux vus des poissons. Bizarre, non? En fait, le poisson, attiré par ces lumières arrive et les avale. Le plancton se reproduit plus vite dans l'abdomen du poisson que dans l'eau alentour (car la température y est plus élevée, les bactéries et la nourriture plus concentrées). La bioluminescence peut également être utilisée comme un leurre par différentes espèces abyssales comme certains lophiiformes. 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. On la trouve notamment chez les lampyres qui utilisent un *flash* périodique au niveau de leur abdomen pour attirer leur partenaire lors de la reproduction. Certains calamars et petits crustacés utilisent des mélanges chimiques bioluminescents (ou encore des boues de bactéries bioluminescentes) afin de repousser les attaques des prédateurs de la même manière que beaucoup de calmars utilisent l'encre. Comparativement, la lumière que l'on emmène avec nous sous l'eau ne sert qu'à voir ou être vu. Voici un nouvel exemple nous rappelant que la nature est bien plus ingénieuse que nous! ■

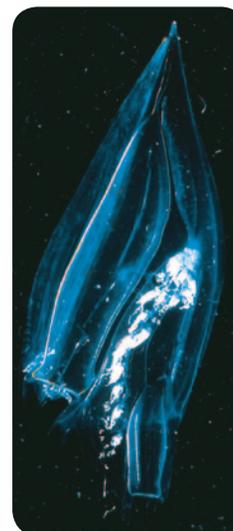


Tous les deux mois, Stéphane Jacquet, chercheur et moniteur de plongée, épiluche les journaux scientifiques et nous livre son choix d'un fait récent de la recherche susceptible d'intéresser les plongeurs que nous sommes.

Appel à contribution :

Vous venez de publier un article scientifique et vous voulez nous le faire connaître. Contactez notre collaborateur, Stéphane Jacquet:

jacquet@thonon.inra.fr



Diphye.

L'article qui a inspiré cette rubrique:

Widder, E.A. 2010. *Bioluminescence in the ocean: origins of biological, chemical and ecological diversity. Science* 328: 704-708



GALILEO LUNA.

Tout ce dont vous avez besoin pour vos extraordinaires aventures sous-marines.

Toutes les fonctions des ordinateurs révolutionnaires Galiléo, avec la gestion d'air sans flexible, le compas digital, la fonction unique du PDIS, 4 modes d'affichage sur un écran large à matrice de points et de multiples possibilités de personnalisation.

Et si vous en voulez plus, vous avez la possibilité de rajouter les options cardio fréquencemètre (HRM) et Multi-gaz Prédicatif (PMG), 2 options exclusives résultant de l'extraordinaire savoir faire technologique d'Uwatec. Nous offrons même la mise à jour du mode APNEE.

Luna. Complément très attendu de la gamme Galiléo, la technologie de pointe des ordinateurs de plongée.

scubapro.com

