

LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

DEUX TECHNIQUES D'OBSERVATIONS SOUS-MARINE ...

Spécialiste des engins sans moteurs actionnés à la force des mollets, un passionné de sports extrêmes a inventé le **ballon dirigeable à pédales et le vélo à hélice qui roule sur l'eau**. Son submersible est resté une heure sous l'eau, entre Villefranche et Saint-Jean-Cap-Ferrat. Baptisé « le **Scubster** », ce « yellow submarine » de couleur jaune est un engin monoplace de 3,5 mètres de long.

Propulsé par deux hélices reliées à un pédalier par une courroie, « le Scubster » peut atteindre, quand le pilote est en forme, la vitesse de 8 km/h et six mètres de profondeur.

Plonger ou remonter à la surface se fait grâce à des ailerons inclinables manuellement.

(Écologique - pilotage manuel)



<http://jack35.files.wordpress.com/2010/07/sous-marin-a-pedale.jpg>

(Énergie électrique)

Depuis 1984, le Nautilus, sous-marin jaune capable de **descendre à 6.000 mètres**, a accompagné les océanographes.

Avec 1784 plongées à son actif, dont l'exploration de l'épave du *Titanic*, il a marqué son époque.



http://www.futura-sciences.com/uploads/RTEmagicP_Nautilus_SousLEau_Ifremer_

LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

LA BIOLUMINESCENCE

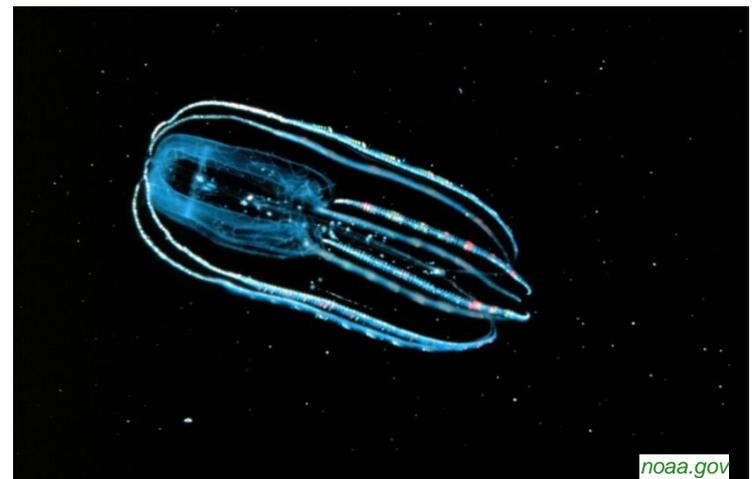


De nombreux animaux utilisent la bioluminescence pour **attirer vers eux des congénères pour l'accouplement** ou **des proies pour se nourrir**.

La bioluminescence **est la production et l'émission de lumière par un organisme vivant** résultant d'une réaction chimique au cours de laquelle l'**énergie chimique** est convertie en énergie lumineuse.

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 réaction chimique peut avoir lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de la cellule.



LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

« La photogénèse »

Cela désigne le processus mettant en jeu des bactéries. <http://www.aquaportail.com/definition-435-bacterie.html>

C'est, simplement dit, la formation de lumière par un être vivant ; la naissance de la lumière. **Photo=lumière, genèse =naissance**

Le règne végétal et le règne animal comportent de nombreuses espèces lumineuses : des bactéries, des champignons et des animaux très divers ont la faculté d'émettre de la lumière. Cette manifestation d'êtres vivants, dans l'obscurité de la nuit ou des profondeurs marines, est particulièrement étrange et fascinante.

Ce phénomène que l'on nomme " photogénèse "ou de façon plus usuelle, "bioluminescence " touche les espèces biologiques les plus variées. On sait que la lumière émise résulte de réactions chimiques.

Or, l'étude des signaux lumineux constitue un domaine prometteur de la science par ses applications dans le domaine médical, pharmaceutique et cosmétique. Par exemple, la bioluminescence est utilisée dans le diagnostic médical.

Voici quelques exemples d'émission lumineuse par divers organismes vivants:



proprofs.com



Une Luciole "Photinus pyralis"

émet par intermittence de véritables flashes lumineux. Insecte ne vivant pas dans les fonds marins mais luminescent.



vie-dans-les-abysses.e-monsite.com



Un poisson **Stomatopoda du genre**

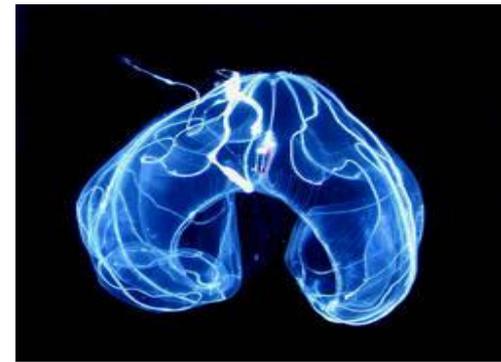
"Chauliodus" vu en éclairage ultraviolet : on peut démasquer en rouge les photophores, dont l'émission lumineuse naturelle est bleue.

LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

LA PRESSION ...



La pression est le plus grand facteur environnemental qui agit sur les organismes des abysses. **Tous les 10 mètres de profondeur, la pression de l'eau augmente de 1 bar.** Jusqu'à récemment, on manquait d'informations détaillées sur les effets directs de la pression sur la plupart des organismes des abysses, parce que presque tous les organismes morts ou mourants des grands fonds marins étaient remontés à la surface par chalutage. Avec l'avènement des pièges qui intègrent une chambre spéciale de maintien de pression, des animaux métazoaires de plus grande taille ont été remontés de la mer profonde en bon état. Certains d'entre eux ont ainsi pu être maintenus vivants à des fins expérimentales, permettant une meilleure connaissance des effets de la pression sur les organismes vivants. La plongée dans les abysses nécessite un équipement et un entraînement particulier en raison des très fortes pressions. Les végétaux ne peuvent se développer à cause de la pression trop élevée.

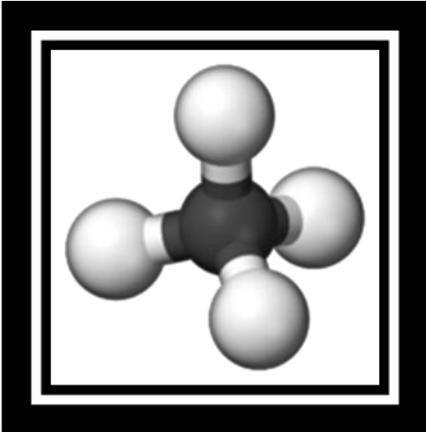


Ce poisson est invertébré car la pression exercée dans les fonds marins ne lui permet pas d'être articulé. Ils ont réussi à s'adapter à cet environnement.

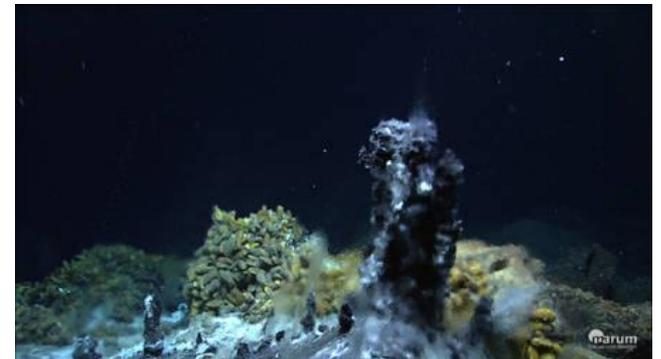
LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

Le méthane sous-marin

Définition du méthane (CH₄) : Le méthane est un hydrocarbure de la famille des alcanes. Cette molécule possède 1 atome de carbone (C) et 4 atomes d'hydrogène (H).



Le méthane est le composant principal du gaz naturel. C'est le principal constituant du biogaz issu de la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Il est fabriqué par des bactéries méthanogènes qui vivent dans des milieux anaérobiques c'est-à-dire sans oxygène. Le méthane est ainsi le seul hydrocarbure classique qui peut être obtenu grâce à un processus biologique naturel. Nous utilisons principalement du gaz naturel et donc du méthane fossile, mais l'utilisation du méthane renouvelable, aussi appelé biogaz, est en développement : Suède, Allemagne, Danemark, Viêt-Nam, Cambodge, Chine, Inde... Le méthane se dégage naturellement des zones humides peu oxygénées.



Contrairement à ce que l'on pensait jusque-là, le pergélisol sous-marin n'est pas protégé du dégel par la mer. Des chercheurs de l'université d'Alaska à Fairbanks viennent en effet de découvrir que de nombreuses fuites avaient lieu au large du littoral sibérien, libérant de grandes quantités de méthane dans l'atmosphère. Nul ne sait encore depuis quand ce puissant gaz à effet de serre s'échappe et si ce dégazage risque de provoquer un réchauffement dramatique du climat. Les chercheurs avaient déjà détecté en 2008 une augmentation des concentrations de méthane dans l'eau de mer au large de la Sibérie.

Définition Pergélisol : Sol (ou roche) qui se maintient à une température égale ou inférieure à 0°C pendant au moins deux ans, c'est-à-dire gelé.

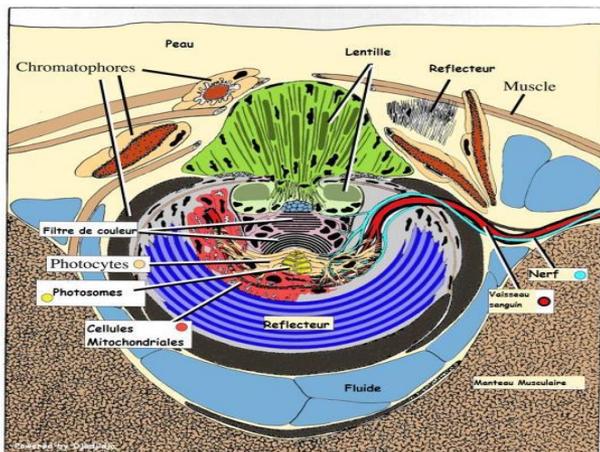
LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

LES PHOTOPHORES ET LEUR FONCTIONNEMENT

Les **PHOTOPHORES** sont des cellules **bioluminescentes** présentes sur l'épiderme de nombreuses espèces de crustacés, poissons et calmars. Il est également question pour certaines espèces, d'organes bioluminescents (exemple : les yeux, tentacules, cerveau, ...). Ces deux formes de photophores sont présents plus ou moins en fonction de l'espèce. Qu'ils soient cellulaires ou organiques, les photophores appliquent le même principe.

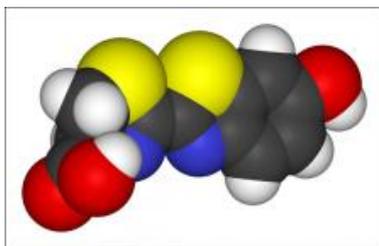


Yeux luminescents



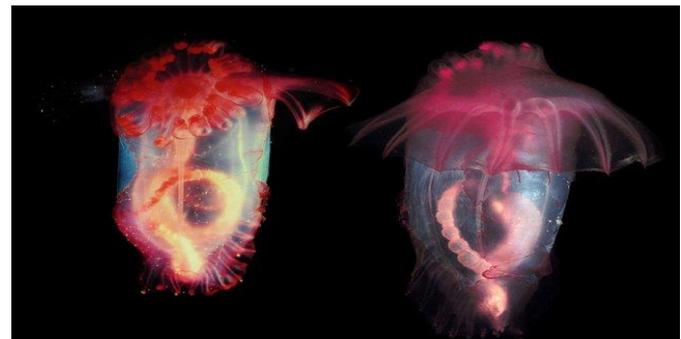
La luminescence dans ces cas est due au mélange de la **luciférine** et d'une **enzyme** (la **luciférase**). Les luciférines sont des molécules dont l'oxydation, sous le contrôle d'une enzyme, la luciférase, aboutit à la formation d'oxyluciférine ; en résumé, cela déstabilise la luciférine qui émet donc des photons. Le photon est filtré par différentes couches de derme coloré. Ou bien réfléchi sur plusieurs couches réfléchissantes de couleur. La luciférine a été découverte chez plus de 300 espèces capables de bioluminescence !

Luciférine + ATP (fournisseur d'énergie) + dioxygène $\xrightarrow{\text{Luciférase}}$ émission de photons



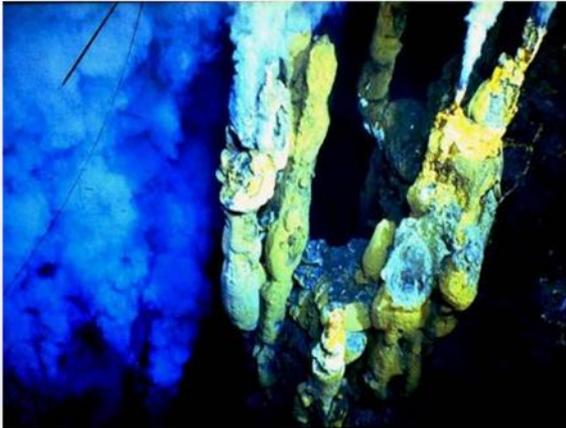
Molécule de luciférine

Schéma de la cellule en réaction

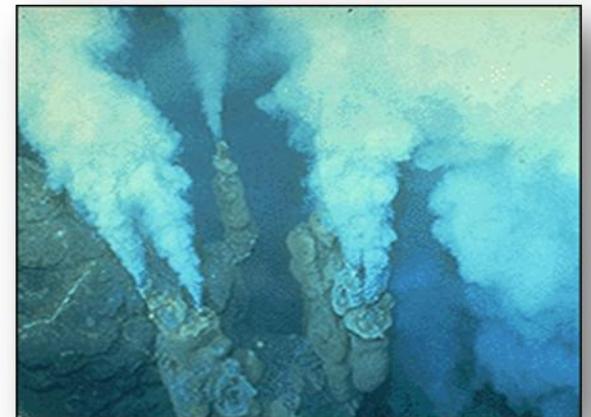


LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

LES SOURCES HYDROTHERMALES



Les sources hydrothermales se forment au niveau des dorsales océaniques, à des profondeurs variant entre 500 et 4000 m... Elles sont une conséquence des mouvements des plaques tectoniques. Elles évacuent une partie de la chaleur interne de la Terre.



Cet écosystème est basé sur une production primaire assurée par des bactéries chimio synthétiques qui vivent libres ou en Symbiose avec les organismes. Ces « Fumeurs » dégagent de l'hydrogène sulfuré (formule chimique : H_2S) qui permet aux bactéries de se nourrir. C'est capital pour la survie sous marine dans le noir.

LA VIE DANS LES GRANDS FONDS MARINS

POSEÏDON ; Abysses...

Neptune, devant Vous s'immisce et prend la plume, (Cécile)

Nous dicte les lois des abysses, écrasées telle une enclume, (Alexandre)

Dans cette mer d'infortune, il me confronte à mon amertume. (Jerry)

Au-delà du courant où s'affolent les vents, j'erre et je hume, (Mathis)

La sobriété, la clarté de l'onde, enfin me guide vers la lune. (Denovan)



Dans ce sous-marin, obscurité sans fin, mon cœur trébuche en vain (Jerry)

Les poissons lumineux étincelles nocturnes, se suivent en petit train (Antoine)

Je me mets à fantasmer sur leur beauté bioluminescente, un entrain (Soriba)

De chaleur me transperce le corps, me disloque les cils un à un (Miguel)

Au fin fond de cet océan magique, demeurer jusqu'au lendemain. (Christopher)

Remontant vers le jour, les bulles s'éclaircissent, d'une douce chaleur, (Maxence)

L'horizon lointain, sable du rivage, les mouettes en chœur, (Dimitri)

Planant, effaçant mes sensations éphémères, soulignant du soleil la Lueur. (Steven)

Poème surréaliste et fantastique créé par la classe de 1ère MEI, à l'attention de Gilles Bocquené.

Poséidon était le dieu de la mer, de la navigation, des tempêtes, et des tremblements de terre dans la mythologie hellénique. Il était le fils de Cronos et de Rhéa. Le nom de Poséidon semble dériver de la racine Ποτ, "être le maître", que l'on retrouve dans le latin potens « pouvoir ».

Cette divinité est essentiellement marine fait partie des douze Olympiens.
Il fut assimilé à Neptune chez les Romains.