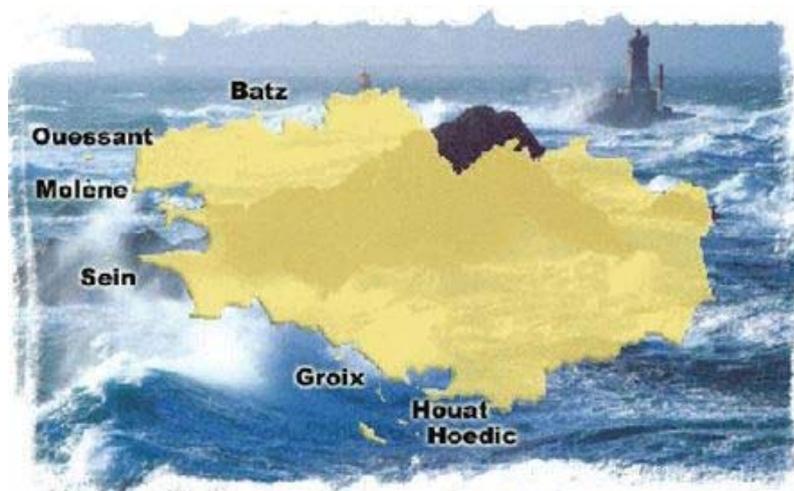


La biodiversité microscopique autour de Houat

Bilan du projet

Elèves de 6^{ème} et 5^{ème} du
Collège des îles du Ponant



Sommaire :

1. Présentation de l'équipe **page 3**
2. Présentation du projet **page 3**
3. Nos objectifs **page 4**
4. Recherche d'informations **page 5**
5. Réalisation des expériences **page 7**
6. Résultats **page 11**
7. Nos projets **page 13**
8. Remerciements **page 14**
9. Bibliographie **page 15**

1. Présentation de l'équipe

Nous sommes les élèves de sixième et de cinquième du collège des îles du Ponant. Notre collège se trouve sur l'île de Houat dans le Morbihan.

En sixième, nous sommes deux : Gaëlle Le Gurun et Melen Tournier.

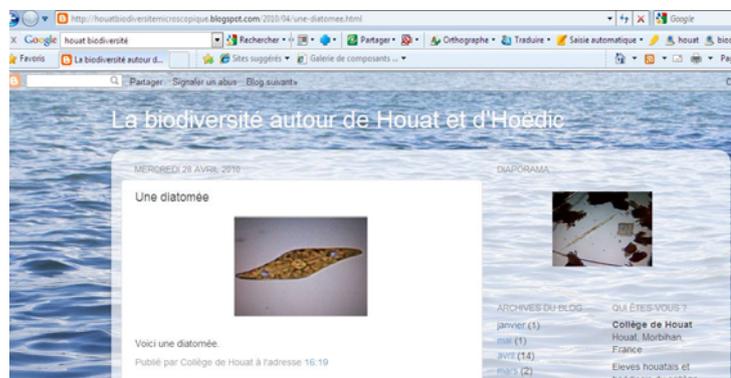
En cinquième, nous sommes cinq : Camille Blanchet ; Le Fur Victor ; Le Gurun Lucas ; Le Hyaric Christophe ; Perron Margaux.



2. Présentation du projet

Depuis l'année dernière, nous étudions le plancton. Plancton vient du grec ancien « plagktós » signifiant « errant ». Le plancton c'est l'ensemble des espèces animales et végétales qui flottent dans l'eau. Le phytoplancton représente l'ensemble des espèces végétales, il fournit la nourriture et l'oxygène à de nombreuses espèces animales.

Nous prélevons le plancton au port de Houat à marée haute et l'observons au microscope. Les observations sont présentées sur notre blog :

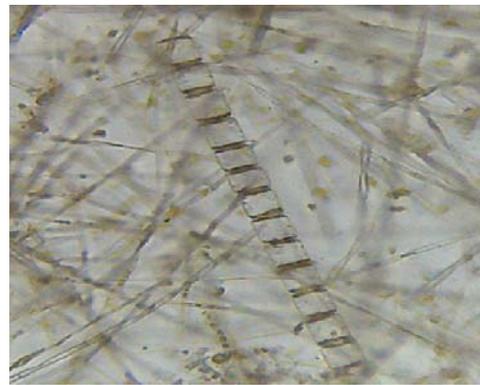


<http://houatbiodiversitemicroscopique.blogspot.com>

3. Nos objectifs

Cette année, nous cherchons à comprendre comment pousse le phytoplancton autour de notre île.

Nous avons remarqué qu'au printemps la mer prend une couleur verte et l'observation des échantillons montre une très grande quantité de microalgues, des diatomées en particulier. On parle alors d'efflorescences algales ou de « bloom » phytoplanctonique.



Echantillon d'eau de mer (avril 2010)

Observation au microscope de l'échantillon

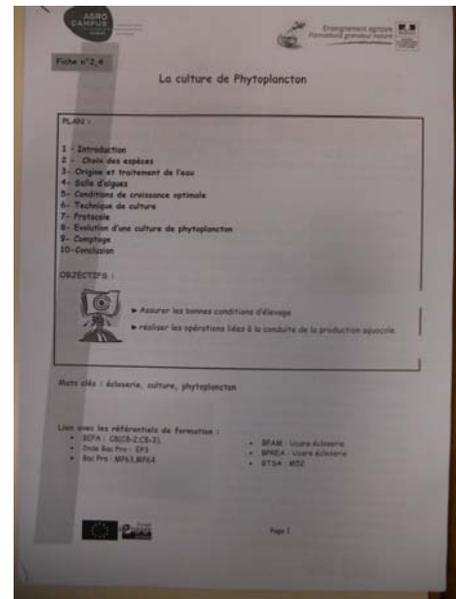
Nous voulons déterminer les meilleures conditions pour permettre un développement important des microalgues au collège. Nous savons que l'Éclosarium les cultive pour fabriquer des produits cosmétiques pour la société Daniel Jouvance ou des compléments alimentaires pour les enfants de Madagascar.

Comme les végétaux terrestres nous savons que les microalgues vertes possèdent des pigments (la chlorophylle en particulier) qui permettent de réaliser la photosynthèse. Pendant la photosynthèse les cellules synthétisent leur matière organique (nécessaire à leur croissance) grâce à la lumière, en absorbant du dioxyde de carbone, de l'eau et en rejetant du dioxygène.

Nos hypothèses : La présence de lumière, l'apport de dioxyde de carbone et de sels minéraux semblent être des paramètres importants pour le développement des microalgues. Nous pensons que la température est aussi importante pour leur développement.

4. Recherche d'informations

Pour vérifier nos hypothèses nous avons demandé des informations à un professionnel du plancton Monsieur Pierre Mollo qui nous a envoyé des documents et qui viendra nous voir après les vacances de février.

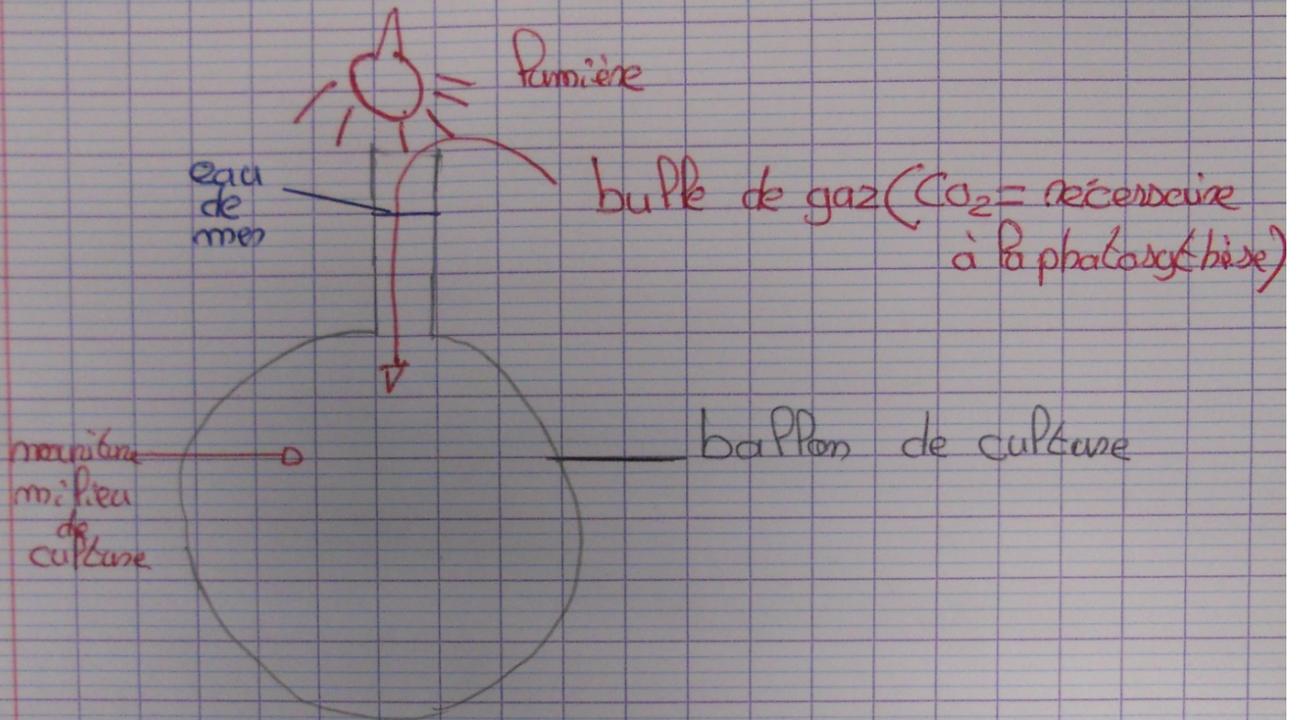


Documents envoyés par Monsieur Pierre Mollo

Nous avons pu lire que pour cultiver des algues il faut faire attention à certains paramètres comme la température, la lumière, les sels minéraux. Ces informations confirment nos hypothèses.

Projet plancton:

Notre objectif: On veut réaliser une culture de plancton végétal (= phytoplancton).



La lumière = c'est la source d'énergie utilisée par le plancton pour se développer.

- Le CO₂ = c'est le gaz utilisé pour la photosynthèse.

- Le milieu de culture = c'est ce qui permet de nourrir les cellules du plancton. Il contient différents sels minéraux essentiels au développement du plancton.

5. Réalisation des expériences

Nous avons été à l'Éclosarium pour faire ces expériences car il n'y a pas assez de matériel dans notre classe.

Nous avons été accueillis par Monsieur Joël Lorec, Mademoiselle Nathalie Misse et Madame Marie-Renée Eymard.

Nous avons fait plusieurs expériences : deux témoins et plusieurs autres pour confirmer nos idées. Celles-ci ont été disposées à la lumière, à l'obscurité et une autre composée de sels minéraux. Les sels minéraux contiennent beaucoup de fer. Le milieu de culture est appelé le milieu *de Conway*.

Pour éviter de contaminer le laboratoire de l'Éclosarium nous nous sommes munis d'une blouse. Les filles doivent attacher leurs cheveux, nous devons mettre de l'alcool sur nos mains et nous travaillons avec une flamme ou sous une hotte. Pour stériliser les ballons nous avons utilisé un autoclave.



Travail à proximité de la flamme



Autoclave pour stériliser les ballons

Sur les ballons, nous avons marqué la date de la mise en culture et le numéro qui correspondait à l'expérience réalisée.

On ne doit pas poser les bouchons en coton sur la paillasse pour éviter les contaminations, car il y a des bactéries.

Les ballons ne sont pas remplis à ras bord car l'espace libre permet les échanges de gaz. Les pièces sont toujours chauffées entre 18 et 20°C et il y a toujours de la lumière, cela sert à la croissance de l'algue.

Nous avons lancé plusieurs expériences. La première était de voir si la lumière avait une importance sur la croissance de la *Tétraseimis*. Nous avons donc décidé de mettre un ballon à l'obscurité, en le plaçant dans un carton (ballon n°1) et l'autre à la lumière (ballon n°2 : témoin).

La deuxième expérience consistait à voir si les sels minéraux étaient nécessaires à la croissance des microalgues. Nous avons, préparé un ballon avec de l'eau de mer stérilisée mais sans sels minéraux (ballon n°3) pour le comparé à un ballon avec sels minéraux (ballon n°4 : témoin).

Enfin nous avons mis de l'eau de mer prélevée au port de Houat, non filtrée et non stérilisée avec une solution de sels minéraux (ballon sans numéro noté EM).

Tous les ballons préparés contiennent la même quantité d'eau de mer (environ 100mL). Les ballons contenant des sels minéraux contiennent 1mL de milieu nutritif pour 1000mL d'eau de mer. Une fois les ballons préparés nous les avons stérilisés à l'aide de l'autoclave. Le fond de l'autoclave contient de l'eau qui peut monter à une grande température et ainsi tuer les microorganismes présents dans l'eau.

Le lendemain nous avons rajouté l'algue *Tétraseimis* dans les ballons (étape d'inoculation). Pour manipuler nous devons nous placer devant une hotte qui évite la contamination par d'autres microorganismes de nos ballons.



Inoculation de *Tétraseimis* dans les ballons

Pour pouvoir comparer nos résultats nous devons faire attention à la quantité de *Tétraseimis* que l'on place dans chaque ballon. Cette quantité doit être la même dans tous les ballons. Nous avons rajouté 10mL de la même solution souche de *Tétraseimis* dans nos ballons.

Puis ensuite, nous prenons des pipettes pour prendre le phytoplancton, que nous plaçons sur des lames pour l'observer au microscope. Les bouchons en coton, sont stériles eux aussi, mais permettent les échanges de gaz. Le phytoplancton prélève du dioxyde de carbone et rejette du dioxygène car il réalise la photosynthèse. En regardant au microscope, nous pouvons observer certaines espèces de phytoplancton qui bougent. Ce qui permet d'affirmer que l'espèce observée est bien du phytoplancton est le fait qu'il réalise la photosynthèse, et non qu'il bouge.



Les différentes souches de phytoplancton

Le ballon le plus concentré en *Tétraseimis* a été utilisé pour centrifuger les cellules.



Centrifugation du ballon le plus concentré

Après centrifugation, on récupère le culot qui se trouve au fond du tube et qui rassemble toute la biomasse (les cellules de *Tétraseimis*) qui servira de base pour les produits cosmétiques fabriqués à l'Éclosarium.



Culot du tube après un cycle de centrifugeuse.

Base verte contenue dans le culot.

6. Résultats

- Première expérience : facteur testé : la lumière



Le ballon n°1 : *Tetraselmis* + eau de mer stérilisée + sels minéraux + obscurité

Le ballon n°2 : *Tetraselmis* + eau de mer stérilisée + sels minéraux + lumière

A l'œil nu, on voit que le ballon placé à la lumière (témoin) est plus vert que le ballon placé à l'obscurité (dans un carton). Il y a plus de microalgues cultivées dans le ballon n°2 que dans le ballon n°1.

Nous avons contrôlé cela au microscope en prélevant un peu d'eau de chaque ballon et en observant au microscope.



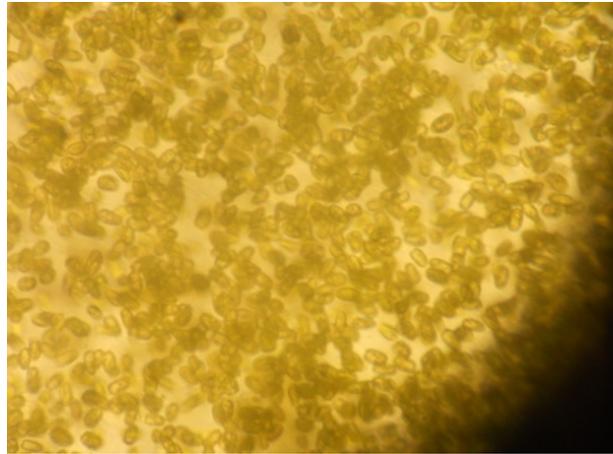
Observation au microscope

On voit que dans le ballon n°1 il y a eu un peu d'algue *Tetraselmis* qui s'est développée mais dans le ballon n°2 il y en a plus et elles présentent une forme mieux développée. On voit que les microalgues peuvent quand même se développer à l'obscurité.

Observation au microscope optique de *Tetraselmis* :



A l'obscurité



Témoin

- **Deuxième expérience : facteur testé : les sels minéraux**



Le ballon n°3 : *Tetraselmis* + eau de mer stérilisée + sels minéraux + lumière (=témoin)

Le ballon n°4 : *Tetraselmis* + eau de mer stérilisée - sels minéraux + lumière

La concentration en *Tetraselmis* est moins importante dans le ballon ne contenant pas de sels minéraux que dans le ballon contenant des sels minéraux.

- **Troisième expérience : facteur testé : l'eau de mer son stérilisée**

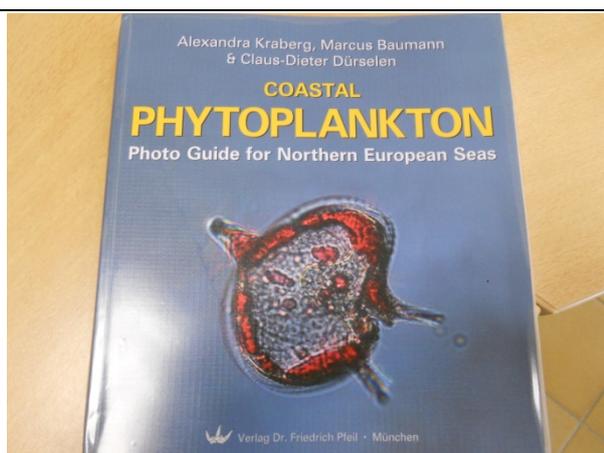


Notre ballon (à gauche) est de couleur verte, il a été contaminé par l'algue *Tetraselmis*. Nathalie avait préparé un second ballon qui lui n'a pas été contaminé et qui présentait différentes espèces de phytoplancton.

7. Nos projets

Grâce à l'aide du Concours C.Génial et de la Fondation pour la culture scientifique et technique nous allons pouvoir poursuivre notre projet. A la rentrée nous réaliserons notre propre culture de microalgues au collège. Monsieur Mollo viendra nous présenter ses travaux.

Nous continuerons aussi le suivi du plancton autour de Houat. Nous chercherons à déterminer plus précisément les espèces observées grâce à un guide d'identification des microalgues.

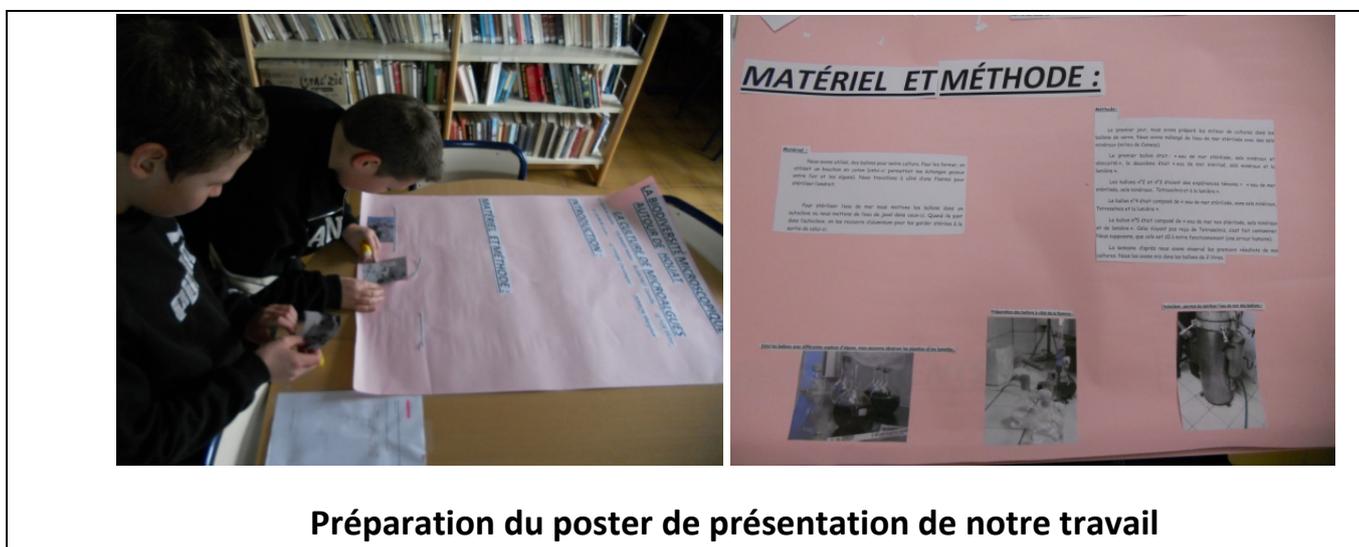


Notre guide d'identification

Pour mieux comprendre l'importance de ce plancton présent autour de notre île nous contacterons l'équipe de chercheurs de la station de biologie marine de Roscoff. En particulier Madame Fabienne Rigaut-Jalabert du service Mer et observation qui a bien voulu répondre à nos questions. Elle réalise un suivi régulier du plancton présent autour de Roscoff.

Nous chercherons aussi les autres utilisations du phytoplancton : en aquaculture il sert de base à l'alimentation des espèces animales, il est aussi utilisé expérimentalement pour fabriquer une source d'énergie utilisable peut être un jour dans les voitures.

Nous présenterons l'ensemble de notre travail lors des sixièmes rencontres régionales CNRS Jeunes « Sciences et Citoyens » qui se dérouleront au mois de mai 2011 à Plozévet (Finistère).



8. Remerciements

Nous tenons à remercier toute l'équipe de l'Éclosarium pour leur accueil et leur disponibilité. En particulier Mademoiselle Nathalie Misse pour nous avoir permis de réaliser toute ces expériences et qui a répondu à nos questions.

Merci à Monsieur Pierre Mollo pour nous avoir répondu également et pour ses documents.

Enfin merci au Concours C.Génial et à la Fondation pour la culture scientifique et technique de nous permettre de poursuivre ce projet en classe.

9. Bibliographie

Livres, revues, rapports :

- (1) Coastal phytoplankton. Photo Guide for the Northern European Seas. Alexandra Kraberg, Marcus Baumann & Claus-Dieter Dürselen.
- (2) Cosinus n°31-Septembre 2002- Le plancton jungle sous-marine exubérante.
- (3) Culture de phytoplancton au Cempama de Begmeil. Rapport de Claude Yven.
- (4) La culture de phytoplancton. Fiche n°2,4. Agro Campus Ouest.
- (5) L'océan à l'échelle microscopique. Fiche pédagogique. Océanopolis. Brest.
- (6) Voyage à travers une goutte d'eau. Observatoire du Plancton Port-Louis

Sites internet :

(1) Sites d'informations sur le phytoplancton :

Le site <http://www.plancton-du-monde.org/>

Site de l'observatoire du plancton à Port Louis : <http://www.observatoire-plancton.fr/>

Animation flash sur le phytoplancton :

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/documents_pedagogiques/phyto3d/almphyto3d.html

Sites de détermination de quelques espèces :

<http://www.diatomloir.eu/Siteplancton/Phytoplancton.html>

<http://pagesperso-orange.fr/christian.coudre%20/phytopk.html>

L'expédition Tara : http://oceans.taraexpeditions.org/?id_page=1

(2) Information sur les blooms d'algues :

<http://www.bretagne-environnement.org/Media/Illustrations/Photos/Proliferation-de-phytoplancton>

http://visibleearth.nasa.gov/view_rec.php?id=8132

(3) Information sur la culture du phytoplancton :

<http://lebacasab.canalblog.com/archives/2008/06/12/9541598.html>