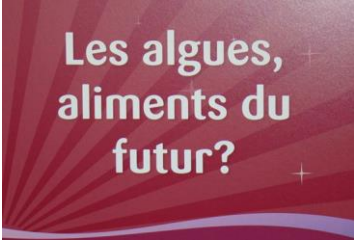


Les algues marines

Ambassadrices de l'équilibre marin



Les algues,
aliments du
futur?

Diététique qualitative suivant la règle de 3 V

- V: pour **végétal**, notre corps est conçu pour fonctionner avec des végétaux.
- V: pour **vivant**, des aliments crus pourvoyant toutes les vitamines et enzymes nécessaires.
- V: pour **varié**, des aliments naturels et porteurs des trésors de « Mère Nature ».



D'après Dr. Christian Tal Schaller

Algues sont des aliments biogéniques

- Qui signifie en grec, *générateur de vie*. Régénérant la vie.
- Capables de mobiliser les forces de vie qui existent déjà dans le corps.
- Amènent la base qualitative.
- Les Esséniens les appelaient aliments vivants.



*D'après Marcel Monnier «j'alimente ma santé»
Voir également B. Szekely «La vie biogénique»*



Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

3

Les aliments vivants (biogéniques)

- Les graines germées, le jus d'herbe de blé, les jus dits « verts », les jus de légumes et/ou de jeunes pousses fraîchement extraits, les aliments lacto-fermentés, les micro-algues d'eau douce, les algues marines, etc.
- A forte densité nutritionnelle, au plus près de leur état naturel et facilement assimilables par notre organisme.
- Ils sont de plus en plus intégrés à notre mode de vie.
- Les aliments bioactifs soutiennent la vie, les fruits et légumes frais, amènent la partie quantitative.
- Les aliments biogéniques et bioactifs devraient être bio, de production locale, si possible.



D'après Jacques-Pascal Cusin «Les secrets de l'alimentation vivante»



Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

4

Les algues, aliments d'exception

- Peu caloriques, quoique très énergétiques.
- Leur profil nutritionnel ralentit vieillissement, participe à la régulation du poids, contribue à une bonne activité cérébrale et combat les affections.
- Elles croissent dans un milieu biochimique identique au milieu intérieur humain (plasma sanguin, lymph, liquides interstitiels).
- Elles sont complètement adaptées à notre physiologie.

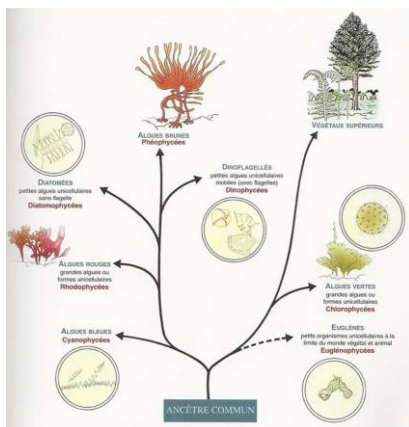


Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

5

Evolution du monde végétal



- Première forme vie: les bactéries.
- Il y a un milliard d'années, elles intègrent dans leur fonctionnement des microbes photosynthétiques.
- A partir de là, les premières algues sont nées, n'ayant besoin pour croître que du soleil et de l'eau. Apparition de la vie.
- Elles constituent la première forme de vie végétale sur la planète bleue et sont donc à l'origine des plantes.
- A partir de cet ancêtre commun, deux lignées de végétaux pratiquant la photosynthèse.
- Ayant en commun, des végétaux macroscopiques et microscopiques.
- La différence: une des lignées restent dans les milieux aquatiques, l'autre est à l'origine des plantes terrestres.

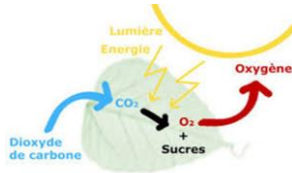
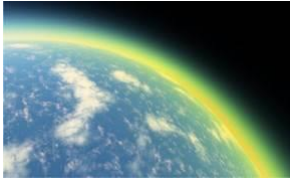


Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

6

Les algues à l'origine de l'air que nous respirons



- L'atmosphère primaire : hydrogène et hélium a été rapidement projetée dans l'espace par la chaleur provenant du soleil.
- Deuxième atmosphère : formée des gaz provenant de l'activité volcanique. Le nouveau champ magnétique protège la couche de gaz du vent solaire. 80% d'eau (H₂O), dioxyde de carbone (CO₂), etc.
- Il y a 3,8 milliards d'années, la terre s'est refroidie. L'eau se condense qui tombe sous forme de pluie. Cette averse mondiale s'est accumulée partout : sous terre, rivières, lacs et océans.
- La quantité d'oxygène se répand d'abord très lentement dans l'atmosphère par l'action de la photosynthèse (algues). Vers 425 millions d'années, la quantité d'oxygène est devenue très importante atteignant 13%. Valeur actuelle 21%.
- Conjointement, ce composé permet la formation de l'ozone qui nous protège des rayons ultraviolets. C'est grâce à la couche d'ozone que la vie a pu émerger de l'eau sans se faire brûler par ces rayons.

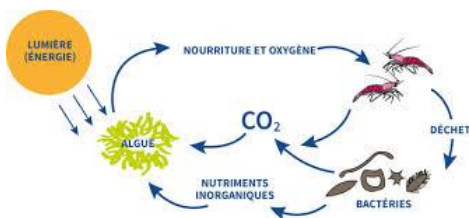


Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

7

La mer est le poumon de la planète Terre



- Plus de 50% de l'oxygène de notre atmosphère sont produits par les algues marines.
- La vie végétale est la clé de voûte de la quasi-totalité du système biologique de notre planète. Sur terre comme dans les océans.

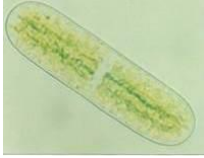


Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

8

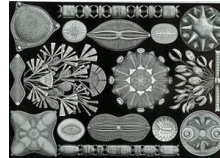
Les microalgues



Algue microscopique unicellulaire



Spiruline

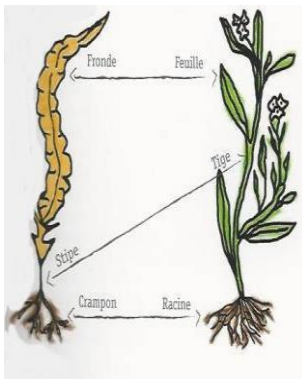


Diatomées enveloppées d'une carapace siliceuse

- Non visibles à l'œil nu. Taille moyenne: millièmes de millimètres.
- Une seule ou plusieurs cellules.
- Adaptées à la flottaison. Nombreuses ont de flagelles.
- Peuvent se regrouper pour former des filaments. Exemple: Spiruline.



Les macroalgues



- Visibles à l'œil nu. Taille variable: du centimètre à plusieurs mètres !
- Se composent d'un thalle (lame) constitué de nombreuses cellules.
- Système de fixation au rocher: Crampon.
- Pas de feuilles, ni racines, ni tige, ni fleurs.
- En eau salée: micro et macroalgues.
- Eau douce: microalgues (chlorella), macroalgues vertes.
- Les «algues» de nos lacs n'en sont pas !!
Plantes aquatiques du type potamot.
Ne nous cherchent pas à tirer au fond !!



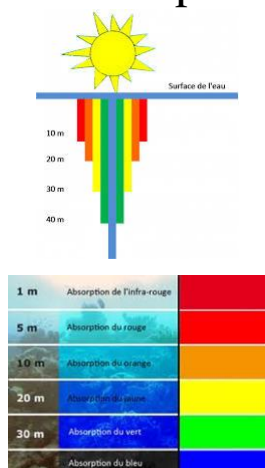
La couleur de la mer



- La couleur de la mer s'étend du bleu au vert.
- Peu d'algues (microalgues). La lumière que l'on voit est celle diffusée par les molécules d'eau. Le bleu indigo caractérise les mers tropicales et équatoriales, lorsqu'il y a peu de production biologique. C'est le cas également des lacs de montagne ou en eau profonde.
- Beaucoup d'algues (micro et macroalgues). A des latitudes plus grandes, la mer est bleu-vert voire verte dans les régions polaires. Les eaux côtières sont en général verdâtres.



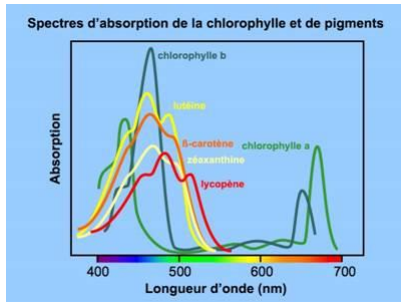
Absorption de l'énergie lumineuse en milieu aquatique



- Sous l'eau il y a une perte rapide (exponentielle) de l'intensité lumineuse qui dépend de la longueur d'onde de chaque composant.
- La lumière sous l'eau s'atténue par l'absorption de l'énergie des photons par transition de niveau d'énergie d'une part aux molécules constituant l'eau de mer et d'autre part à la biomasse.



Absorption de l'énergie lumineuse par le monde végétal



La lumière visible "blanche" est composée d'un spectre de couleurs : violet, bleu, vert, jaune, orange, rouge

(rangées dans l'ordre des longueurs d'onde de plus en plus élevées).

- Chaque couleur possède sa propre longueur d'onde. La lumière du soleil est composée de beaucoup de lumière rouge, d'un peu de lumière verte et de très peu de lumière bleue.
- Les plantes prennent la lumière bleue car même si elle n'est pas très abondante, elle est très énergétique. Pour obtenir un maximum d'énergie, elles absorbent aussi le rouge. Maintenant que leurs besoins sont couverts, la lumière verte devient inutile, c'est pourquoi les plantes la réfléchissent.
- Elles n'échappent pas aux lois de la physique, du coup, elles ont la couleur correspondant aux ondes qu'elles n'absorbent pas. La couleur verte des plantes est liée à la nature de la lumière qu'elles reçoivent.



Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

13

Principaux pigments impliqués dans la photosynthèse

Trois grandes familles :

- Les **chlorophylles** : Les chlorophylles sont des pigments **verts**, présent dans tous les organismes photoautotrophes. Ce sont les pigments les plus importants du processus photosynthétique, également appelés pigments photosynthétiques. Leur coloration verte est due au fait qu'ils absorbent fortement le bleu et le rouge, alors qu'ils réfléchissent le vert. Dans les **plantes supérieures**, on retrouve deux types de chlorophylle, la **chlorophylle a** et la **chlorophylle b**. **Algues ont en plus de la chlorophylle c et la chlorophylle d.**
- Les **caroténoïdes** : Les caroténoïdes sont des pigments présentant une coloration **jaune orangée**. Ils sont capables d'absorber la lumière dans des régions du spectre où la chlorophylle absorbe faiblement et de transférer cette énergie lumineuse vers les pigments de chlorophylle. C'est ce que l'on appelle des pigments accessoires. Les caroténoïdes jouent également un rôle photoprotecteur en dissipant l'excès de lumière. En font partie : le **carotène (pigment orange)** et la **xanthophylle (pigment jaune)**, la **fucoxanthine (pigment vert-olive, brun)**.
- Les **phycobillines** : Les phycobillines sont des pigments principalement présents chez les **algues rouges et les cyanobactéries**. Comme les caroténoïdes, ce sont des pigments accessoires transférant l'énergie vers les chlorophylles. Ils sont divisés en deux grands groupes : Les **phycoerythrine** caractérisées par une coloration rouge et les **phycocyanine** donnant une coloration bleue et émettant une fluorescence rouge. Ce pigment bleu avait «faussement» donné le nom d'algues bleues aux cyanobactéries.

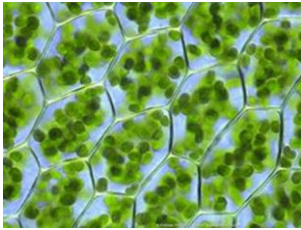


Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

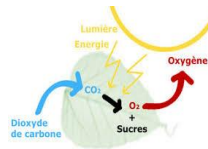
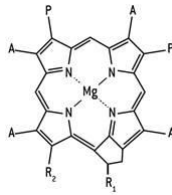
31.03.2017

14

La chlorophylle



Les chloroplastes contiennent la molécule de chlorophylle.



- L'algue est dotée de pigments = molécules colorées présentes dans les cellules auxquelles elle confère leur couleur.
- La chlorophylle est une biomolécule extrêmement importante, essentielle dans la photosynthèse, qui permet aux plantes d'absorber l'énergie de la lumière.
- Cette molécule transforme l'énergie lumineuse en substance chimique disponible pour la cellule.



Classification des algues

Eau douce et salée	Chlorophylles	Caroténoïdes: Carotènes	Caroténoïdes: Xanthophylles	Phycobilines	Espèces consommées
Algues vertes Chlorophycées	++ a (vert kaki) b (vert vif)	+ orange	+ jaune		<i>Ulva</i> <i>Enteromorpha</i> <i>Monostroma</i> <i>Prasiola</i> <i>Nostoc</i>
Algues brunes Phéophycées	++ a et c	+	+++ Fucoxanthine (brun, vert olive)		<i>Undaria</i> <i>Laminaria</i> <i>Himanthalia</i> <i>Alaria esculenta</i>
Algues rouges Rhodophycées	a et d	+	+	++ Phycocyanine (bleu) Phycoérythrine (rouge)	<i>Palmaria</i> <i>Porphyra</i> <i>Gracilaria</i> <i>Chondrus</i>



Classification des algues



*Illustration d'Adolphe Millot
illustrateur de la fin du 19^{ème} siècle
dans les disciplines de l'histoire naturelle*



Les algues marines, ambassadrices de l'équilibre marin

31.03.2017

17