

La lumière & les algues

Les algues ont besoin de la lumière pour se développer et se reproduire. Pour faire leur photosynthèse, elles absorbent la lumière grâce aux pigments présents dans les chloroplastes. Elles produisent ainsi du dioxygène, et transforment l'énergie lumineuse pour fabriquer leur matière comme le saccharose (sucre que l'on retrouve en chaîne dans les parois des algues).

Les différentes algues se répartissent en profondeur en fonction de la «couleur» de la lumière (appelée longueur d'onde), qu'elles absorbent grâce à leur équipement pigmentaire. L'algue «perçoit» mieux la couleur complémentaire de sa propre couleur. C'est à dire qu'une algue nous apparaît rouge car elle absorbe les rayonnements dans le vert. Une algue est verte à nos yeux car elle absorbe les rayonnements dans le rouge.

Les algues n'absorbent pas les mêmes rayons lumineux, c'est la raison pour laquelle elles possèdent différents pigments :

- Algues vertes : chlorophylle A+B et caraténoïde .
- Algues brunes : chlorophylle A+C et caraténoïde (fucoxanthine).
- Algues rouges : chlorophylle A+D et caraténoïde + phycoérythrine + phycocyanine .

Pour réaliser leur photosynthèse, elles doivent être capables d'absorber les rayons lumineux qui pénètrent dans l'eau .

L'absorption, par les algues, des rayons lumineux qui entrent dans l'eau dépend :

- De la longueur d'onde de la lumière : plus la longueur d'onde est faible (proche des ultraviolets), plus elle pénètre loin en profondeur. Plus la longueur d'onde est forte (proche des infrarouges) moins elle pénètre dans l'eau.
- De l'eau de mer plus ou moins chargée en substances minérales et organiques .
- De la photopériode (***Le photopériodisme est le rapport entre la durée du jour et de la nuit. Ce paramètre est un facteur écologique qui joue un rôle prépondérant sur l'activité des algues.***)

Maelys et Blandine.

Les pigments des algues

	Algues vertes	Algues rouges	Algues brune
Chlorophylle a	+	+	+
Chlorophylle b	+	0	0
Chlorophylle c	0	0	+
Chlorophylle d	0	+	0
Caroténoïde	+	+	+++
Phycocyanine	0	++	0
Phycoérythrine	0	++	0

Voir en annexe le document «**La chromatographie**» : nous avons mis en évidence la présence des différents pigments après leur extraction.

Brève histoire de couleurs et de profondeur.

- Algues rouges (*Chondrus*): elles se situent là où elles peuvent percevoir la lumière verte.
Au delà des 5 mètres de profondeur .



Les rhodobiontes.

Lans bleues, qui peuvent être absorbées par des pigments rouges, subsistent à grande profondeur.

Les rhodobiontes sont vieilles de 1,7 milliards d'années. La couleur verte de la chlorophylle est masquée par deux autres pigments : un rouge prédominant, la phycoérythrine, et un bleu minoritaire, la phycocyanine.

Leur espace vital est restreint à une étroite ceinture rocheuse. Mais, grâce à leur accessoire pigmentaire, elles peuvent vivre à une profondeur supérieure à celle atteinte par les algues vertes et les brunes. Et, cela grâce au pigment rouge !

En effet, comme l'eau de mer arrête préférentiellement les radiations rouges moins énergétiques, seules les radiations bleues, qui peuvent être absorbées par des pigments rouges, subsistent à grande profondeur.

Les rhodpbiontes sont vieilles de 1,7 milliards d'années

- Algues vertes (*Ulva lactuca*) : elles se situent dans les 5 premiers mètres de profondeur, là où elles peuvent encore percevoir la lumière rouge.



Les algues vertes ou chlorobiontes : il n'y a que du vert, rien que du vert !

Elles se trouvent plus en surface. Une bathymétrie idéale pour permettre à la seule **chlorophylle** d'assurer la captage de l'énergie nécessaire à la vie, sans obligation d'un pigment supplémentaire. Cela est devenue possible au cours de l'évolution, il y a 1,3 milliards d'années, grâce à la présence d'une atmosphère rendant les rayonnements moins pénétrants.

D'ailleurs on les trouve partout, dans les mers et les océans, constituant le plancton, puis sur terre, où elles ont conquis le milieu aérien : tronc d'arbres, sol, rocher,

et, en symbiose avec un champignon, elles forment du lichen (le lichen *Xanthoria* est présent sur les rochers non immergés en haut de l'estran).

C'est la lignée verte des algues qui donna naissance aux végétaux verts supérieurs.

- Algues brunes (*Laminaires* / *fucus*): elles se situent là où elles peuvent percevoir la lumière du côté rouge et du côté bleu.



Apparition du BRUN ! Les algues brunes ou chrysobiontes sont les plus jeunes. Seulement 1,1 milliard d'année. À côté de la chlorophylle, un pigment brun-jaune est présent et dominant : la fucoxanthine. Ce pigment caroténoïde permet d'amener l'activité de la chlorophylle à un niveau supérieur. Les algues brunes, en exploitant un plus large spectre d'absorption occupent une plus vaste surface sur l'estran.

Marie-Océane et Maélan.
Les encadrés : Sylvie Gauthier.