

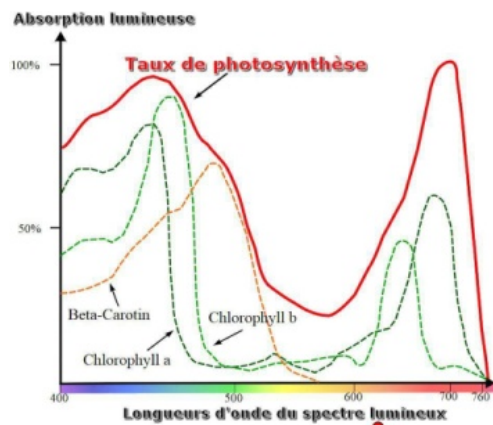
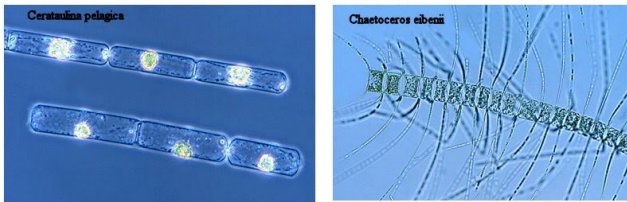
ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

THEME 2 : Le Soleil, notre source d'énergie

2.3. Une conversion de l'énergie solaire : la photosynthèse

L'utilisation par la photosynthèse d'une infime partie de l'énergie solaire reçue par la planète fournit l'énergie nécessaire à l'ensemble des êtres vivants (à l'exception de certains milieux très spécifiques non évoqués dans ce programme).

Une partie du rayonnement solaire absorbé par les organismes chlorophylliens permet **la synthèse de matière organique à partir d'eau, de sels minéraux et de dioxyde de carbone (photosynthèse)**.

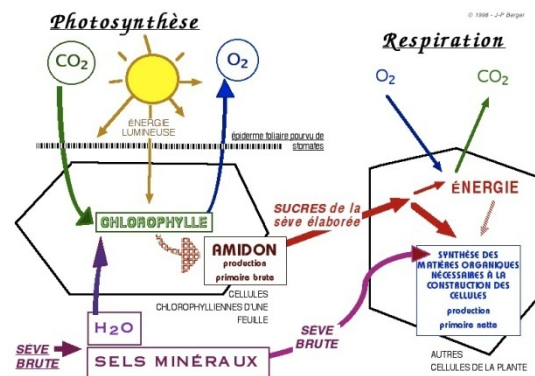


Spectres d'absorption et d'action photosynthétique d'un végétal.

À l'échelle de la feuille (pour les plantes), la photosynthèse utilise une très faible fraction de la puissance radiative reçue, le reste est soit diffusé, soit transmis, soit absorbé (échauffement et évapo-transpiration).

La photosynthèse permet l'entrée dans la biosphère de matière minérale stockant de l'énergie sous forme chimique.

Ces molécules peuvent être transformées par respiration ou fermentation pour libérer l'énergie nécessaire au fonctionnement des êtres vivants.



Echanges d'énergie au niveau d'une feuille.

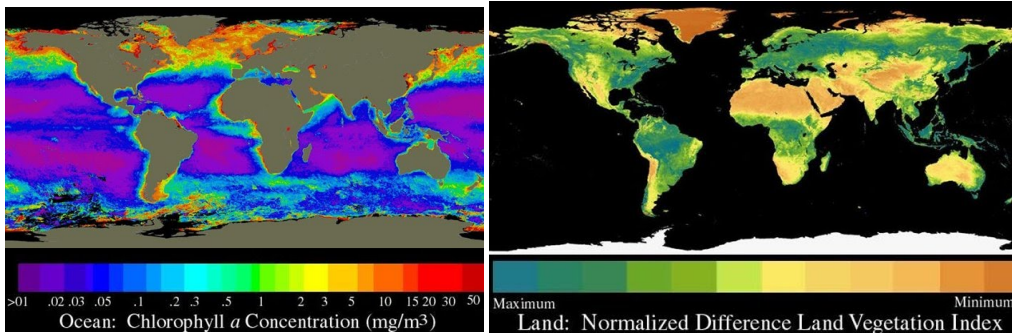
À l'échelle de la planète, les organismes chlorophylliens utilisent pour la photosynthèse environ 0,1% de la puissance solaire totale disponible.

Les végétaux chlorophylliens sont présents dans la plupart des écosystèmes, sur les continents (arbres, mousses, fougères, plantes herbacées,...) et les océans (phytoplancton).

Ils produisent une certaine quantité de matière organique appelée biomasse (masse totale des organismes présents dans un écosystème).

On parle de productivité primaire :

- La productivité primaire brute correspond à la quantité de carbone intégrée dans la matière organique végétale par m² et par an. Elle est assurée par le plancton en milieu océanique et par les forêts en milieu continental.
- La productivité primaire nette correspond à la quantité de matière organique produite disponible pour les autres êtres vivants.

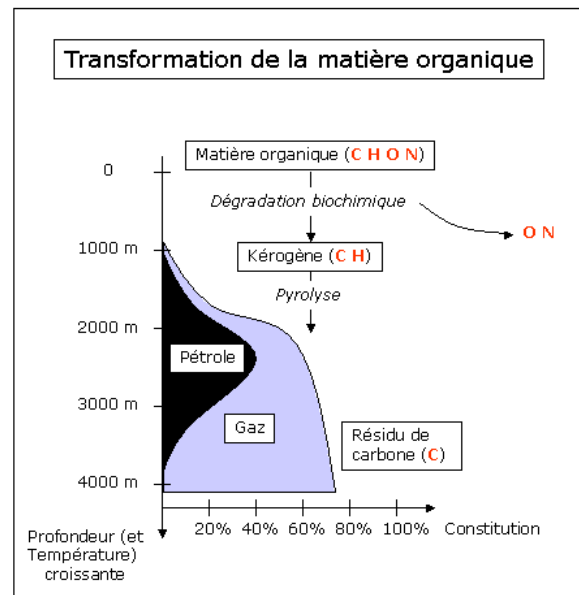


L'importance planétaire de la photosynthèse. Productivité primaire nette des océans et des continents

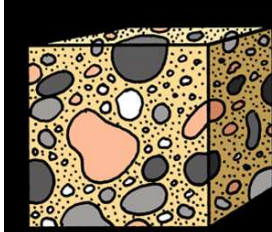
À l'échelle des temps géologiques, une partie de la matière organique s'accumule dans les sédiments : cela constitue la roche mère.

Des bactéries extraient l'oxygène et l'azote : il reste un résidu, le Kérogène à partir duquel se forment des combustibles fossiles : gaz, charbon, pétrole.

Seulement 2% de matière organique sont nécessaires dans la roche mère pour former du pétrole. Tous les gisements sont localisés dans les bassins sédimentaires.

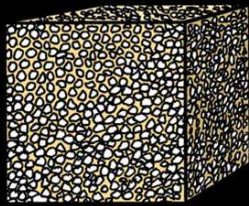


Origine biologique de quelques roches



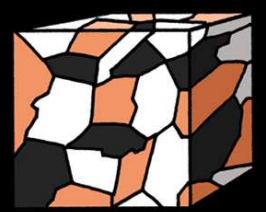
Cette roche est un assemblage de cailloux de forme et d'origine diverses: c'est un conglomérat. De plus on remarque que les cailloux qui constituent la roche sont arrondis (=gravier) et qu'ils ont donc été dégagés par l'érosion puis transportés et polis par un glacier, une rivière,... Les vides ont été comblés par du sable et un ciment. Pour toutes ces raisons cette roche s'appelle un poudingue.

Cette roche est un assemblage de cailloux de forme et d'origine diverses: c'est un conglomérat. Les cailloux qui constituent la roche ne sont pas arrondis et montrent une cassure nette. On peut en conclure qu'ils n'ont pas été transportés sur de longues distances. Cette roche s'appelle une brèche.



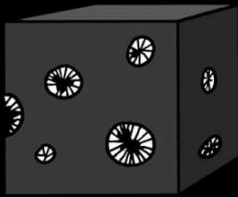
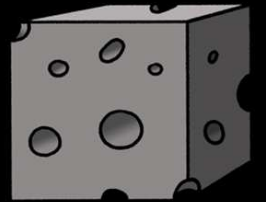
Cette roche est un assemblage de grains de sable qui ont donc été dégagés par l'érosion puis transportés par une rivière,... Les vides ont été comblés par un ciment. Cette roche sédimentaire s'appelle un grès.

Cette roche est un assemblage de cristaux de forme et de couleur diverses: c'est une roche magmatique. Les cristaux sont assez gros et tous visibles à l'oeil nu: ils ont eu beaucoup de temps pour se former dans les profondeurs de la Terre: ils constituent donc une roche magmatique plutonique assez claire qui peut faire penser à un granite.



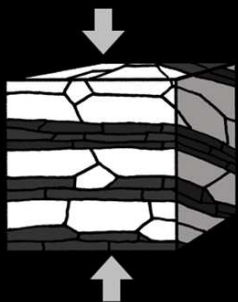
Cette roche est un assemblage de cristaux de forme et de couleur diverses: c'est une roche magmatique. Les cristaux sont minuscules: ils ont eu peu de temps pour se former avant de se figer en surface lors d'une éruption. La roche volcanique qui a la même composition chimique et minéralogique que le granite (son équivalent de surface) s'appelle rhyolite.

Cette roche est constituée d'une "pâte" foncée et de vacuoles (trous sphériques). Elle ressemble à un basalte (roche magmatique volcanique). Ce basalte est remonté rapidement en surface en emprisonnant des bulles de gaz. La roche s'est refroidie rapidement en surface (les cristaux sont invisibles à l'oeil nu).



Cette roche est constituée d'une "pâte" foncée et de petites géodes (vacuoles tapissées de cristaux). Elle ressemble à un basalte (roche magmatique volcanique). Ce basalte est remonté rapidement en surface en emprisonnant des bulles de gaz. La roche s'est refroidie rapidement en surface (les cristaux sont invisibles à l'oeil nu). Le gaz s'est ensuite lui aussi cristallisé contre les parois de sa "prison" rocheuse.

La présence de coquilles d'animaux dans la roche indique l'origine biologique de cette roche sédimentaire. La reconnaissance des différentes espèces d'animaux présents donne des indications sur le milieu de formation de la roche: dépôt en eau douce ou en mer? Sédiment côtier ou de pleine mer? Profondeur de l'eau? La fragmentation des coquilles peut indiquer un milieu agité (action des vagues?). La réaction de cette roche avec l'acide chlorhydrique HCl permet de classer cette roche comme un calcaire.



L'alternance de lits de cristaux clairs et foncés est caractéristique d'une roche métamorphique qu'on appelle le gneiss. Les minéraux d'une roche comme le granite soumis à une intense pression vont recristalliser sous une autre forme, perpendiculairement aux forces pressantes. Les minéraux clairs sont représentés par le quartz et les feldspaths. Les minéraux noirs sont des micas.