

Partie 2 chapitre 3

EXERCICES page 123

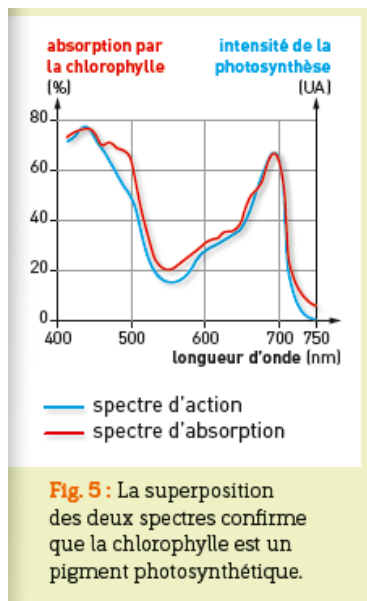
Vérifier ses connaissances

1 Connaître les mots clés

Voir définitions page 121.

2 QCM

A-3 : voir la courbe rouge de la figure 5 du cours.



La réponse 1 est fausse, car si la chlorophylle absorbait toutes les radiations vertes, elle ne pourrait pas être de couleur verte.

La réponse 2 est fausse, car la chlorophylle absorbe majoritairement les radiations bleues et rouges.

La réponse 4 est fausse, car aucune des radiations n'est totalement absorbée donc toutes sont, au moins en partie, transmises.

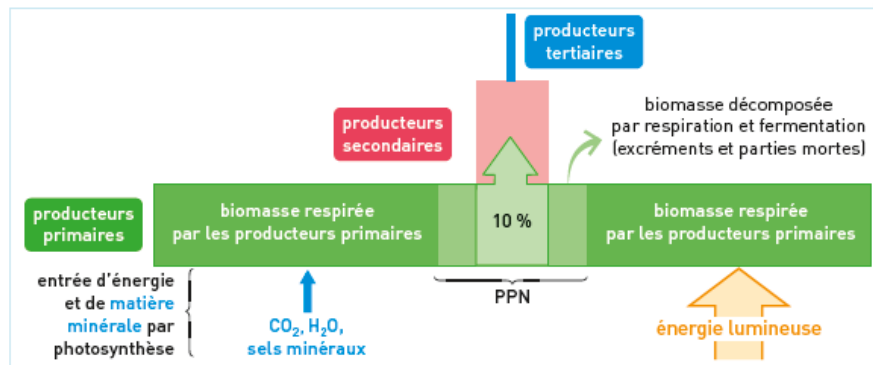
B-4 : le pourcentage de lumière utilisée pour la photosynthèse est estimé par rapport à la quantité totale de lumière reçue. Il faut être vigilant à bien distinguer lumière reçue et lumière absorbée.

C-4 : l'organisme chlorophyllien est celui qui pratique la photosynthèse donc il est le premier à produire de la matière organique à partir de matière minérale.

La réponse 1 est fausse, car le premier niveau est le producteur primaire qui n'est pas consommateur, mais simplement producteur de biomasse.

La réponse 2 est fausse, car seulement 10 % de la biomasse produite par un niveau est consommée par le niveau supérieur. (Voir le doc 3b de l'activité 4.)

b Une représentation des transferts de biomasse sous forme de pyramide (chaque rectangle est proportionnel à la biomasse présente au sein du niveau).



La réponse 3 est fautive, car les herbivores sont des consommateurs primaires, pas des producteurs primaires.

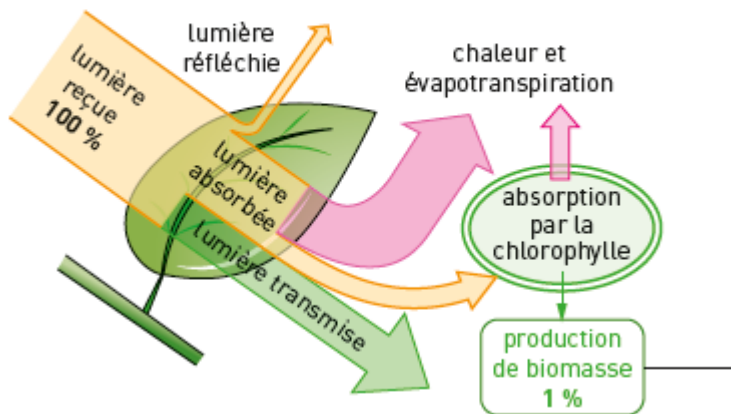
3 Avoir un regard critique

- Le glucose n'est pas entièrement consommé par la respiration de la cellule végétale, car une partie du glucose produit permet la formation des autres molécules organiques. Si tout le glucose produit était consommé, toute croissance de l'organisme chlorophyllien serait impossible.
- La fermentation a lieu dans un environnement anaérobie (pauvre en O₂) et conduit à une faible quantité d'ATP comparée à ce que peut produire la respiration. La fermentation peut être vue comme un métabolisme « de secours » permettant une faible activité cellulaire en cas de pénurie d'O₂.
- Le phytoplancton est constitué d'organismes aquatiques (marins entre autres). Sa fossilisation conduit à la formation d'hydrocarbures (pétrole et gaz naturel) et non de charbon. Le charbon provient de la fossilisation de biomasse continentale forestière comme le prouvent les empreintes de feuilles ou de tige que l'on peut y retrouver. (Voir doc 1a de l'activité 5.)
- Le kérogène se forme très lentement par fossilisation de la biomasse végétale. Ce processus prend plusieurs millions d'années. On ne peut donc pas le considérer comme étant un combustible renouvelable.

4 Résumer les notions essentielles

- La lumière reçue par la feuille est en partie perdue par réflexion (environ 10 %) et en partie par transmission (environ 20 %). Une partie de l'énergie lumineuse absorbée provoque un échauffement à l'origine de l'évapotranspiration de l'eau contenue dans la feuille. Enfin, la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique par la photosynthèse est aussi à l'origine de pertes sous forme de chaleur. Au final, 1 % seulement de l'énergie reçue est réellement convertie en énergie chimique.

La feuille présente un rendement photosynthétique faible



- b. Dans une cellule, le glucose peut subir le processus de respiration et être entièrement dégradé en CO_2 et H_2O , ce qui fournit de l'ATP. Ce processus a lieu principalement dans les mitochondries. Il peut aussi subir une fermentation dans le cytoplasme et être à l'origine de la formation d'alcool et d'une faible quantité d'ATP. Enfin, la molécule de glucose peut aussi servir de précurseur à la fabrication des autres molécules biologiques.
- c. Au sein des écosystèmes, la biomasse peut être consommée par la respiration et assurer ainsi les besoins énergétiques des êtres vivants. Pour les êtres vivants hétérotrophes, cela suppose une consommation de la biomasse d'un autre être vivant. Il y a donc des transferts de matière et d'énergie d'un maillon à l'autre d'une chaîne alimentaire. Au final, la biomasse morte (excréments, cadavres, débris végétaux) sera décomposée en matière minérale.
- d. Le pétrole et le gaz naturel se forment par fossilisation d'une importante biomasse d'origine océanique dans des sédiments pauvres en O_2 . On obtient alors un kérogène qui, par enfouissement, subira une augmentation de pression et de température d'où un appauvrissement des molécules en dioxygène et en azote. Au final, des hydrocarbures se forment (revoir doc 3 de l'activité 5).

5 S'exprimer par un vocabulaire adapté

On voit que la productivité primaire nette (PPN) est inégalement répartie au niveau des continents, mais aussi des océans.

Au niveau continental, la PPN est maximale au niveau des régions équatoriales et faible dans les régions désertiques.

Dans les régions équatoriales, les conditions climatiques sont en effet très favorables au développement des végétaux (forte humidité, température élevée, pas d'hiver). On remarque que certaines zones ne présentent pas de mesures, mais on peut supposer qu'elle y est inexistante du fait des conditions climatiques défavorables (zones arctiques et antarctiques, Sahara, etc.).

Au niveau océanique, la PPN est plus forte dans certaines zones côtières (le phytoplancton profite ainsi des apports minéraux des continents), mais presque nulle au cœur des océans. Elle est globalement inférieure à celle des continents.

6 Comprendre le cours

Ce schéma explique le devenir final de l'énergie initialement reçue par des végétaux chlorophylliens.

