AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 1 Bac

Conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique et synthèse de la matière organique
Cours (Partie 2)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

III- Propriétés des pigments chlorophylliens

3-2/ Rôle des pigments chlorophylliens dans la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique

IV- Les structures cellulaires renfermant la chlorophylle

4-1/ Siège de synthèse de la matière organique

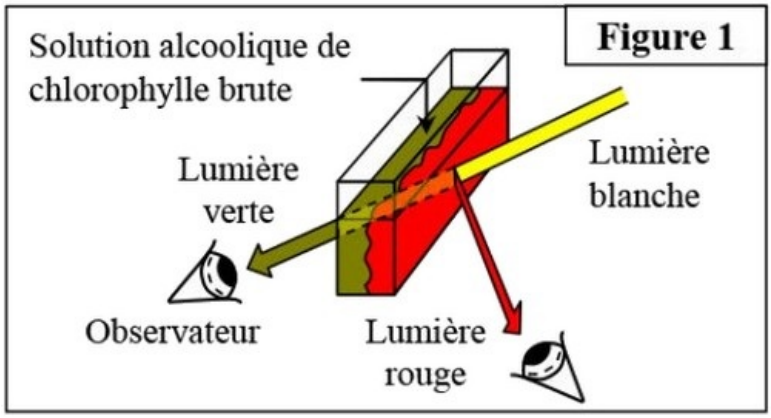
4-2/ Structure et ultrastructure du chloroplaste

III- Propriétés des pigments chlorophylliens

3-2/ Rôle des pigments chlorophylliens dans la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique

Lorsqu'on projette la lumière blanche sur une solution de chlorophylle brute, elle apparaît rouge du coté de projection de la lumière, et verte du coté opposé au coté de projection de la lumière .

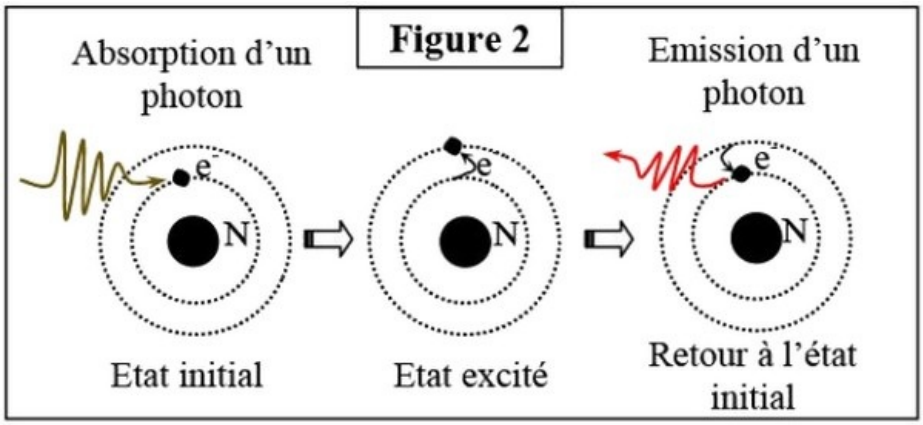
la chlorophylle émet des radiations rouges, on parle de fluorescence.



Lorsqu'un photon est absorbé par la chlorophylle brute, un de ses électrons passe à une orbite plus élevée.

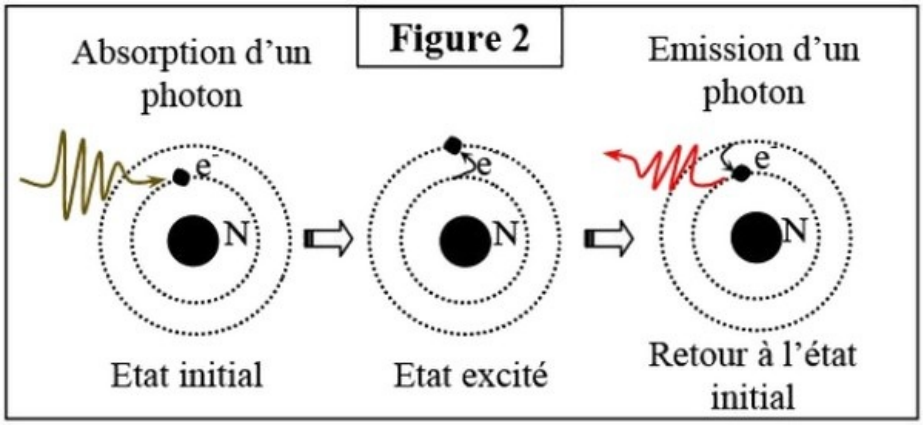
L'électron ne peut pas rester longtemps dans un état excité qui est instable.

Il regagne son niveau énergétique inférieur en libérant une énergie sous forme de chaleur et de lumière rouge, c'est la fluorescence.



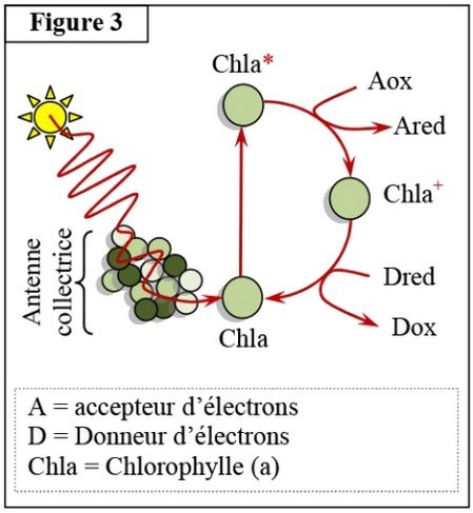
In vivo, dans les cellules chlorophylliennes, le phénomène de fluorescence est trop faible pour être décelé.

Cela suppose que l'énergie lumineuse captée par les pigments chlorophylliens dans ces conditions, est transmise à d'autres molécules intervenant dans la photosynthèse.



Les pigments chlorophylliens s'organisent en groupes appelés photosystèmes qui sont de deux types : PS_I et PS_{II} .

Chaque photosystème est constitué d'un centre réactionnel formé de chlorophylle (a), et d'une antenne collectrice formée d'un mélange de pigments chlorophylliens différents



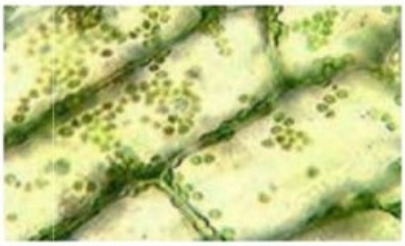
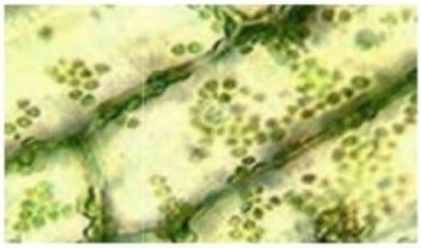
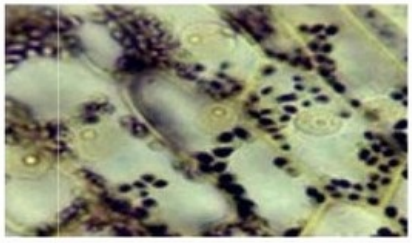
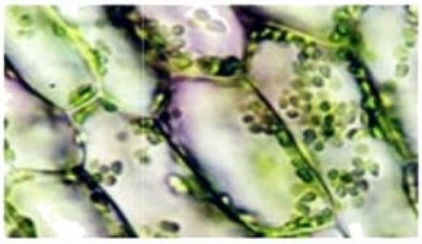
Dans chaque photosystème, l'énergie lumineuse est collectée par les pigments chlorophylliens situés dans l'antenne collectrice.
Cette énergie est transmise au centre réactionnel formé de la chlorophylle (a) qui devient excité et cède un électron à un accepteur d'électrons.
La chlorophylle (a) oxydée, est capable d'accepter un électron provenant d'un donneur d'électrons, et récupérer son état initial.

IV- Les structures cellulaires renfermant la chlorophylle

4-1/ Siège de synthèse de la matière organique

Pour mettre en évidence les structures cellulaires renfermant la chlorophylle, on réalise les expériences décrites dans le tableau.

La recherche de la matière organique produite par l'élodée se fait, par une coloration à l'eau iodée : une coloration bleu noirâtre révèle la présence d'amidon et donc d'une photosynthèse.

	Elodées placées à la lumière et dans une eau riche en dioxyde de carbone	Elodées placées à la lumière et dans une eau appauvrie en dioxyde de carbone
Observations au microscope des feuilles d'élodée au début de l'expérimentation après coloration à l'eau iodée		
Observations au microscope des feuilles d'élodée à la fin de l'expérimentation après coloration à l'eau iodée		

Les cellules chlorophylliennes sont caractérisées par la présence d'organites spéciaux dits : Chloroplastes.

Les chloroplastes apparaissent, au microscope, sous forme de lentilles dont la taille varie de 4 à 10 pm.

Ils nagent autour de la vacuole.

Les chloroplastes apparaissent colorés en bleu noiratre dans un milieu présentant les conditions favorable à la photosynthèse.

On déduit que le chloroplaste est l'organite de la cellule végétale où se réalise la synthèse d'amidon.

Donc le chloroplaste siège de la photosynthèse, renferme les pigments chlorophylliens.

4-2/ Structure et ultrastructure du chloroplaste

Figure 1

C'est une observation au microscope optique d'une cellule de la feuille d'élodée présentant des chloroplastes :



Figure 2

C'est une photographie au microscope électronique d'un chloroplaste le soir, on y voit beaucoup d'amidon sous formes de grains d'amidon :

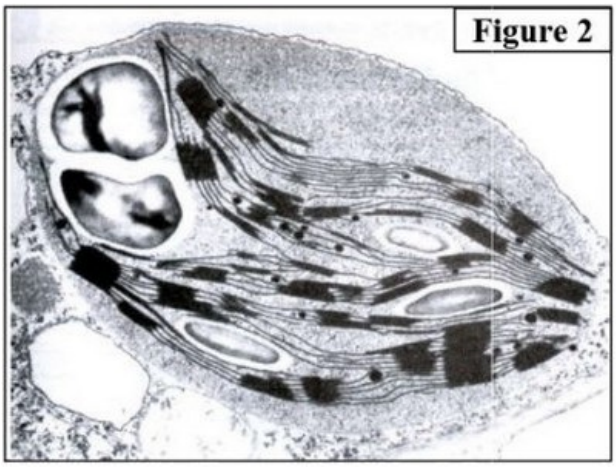
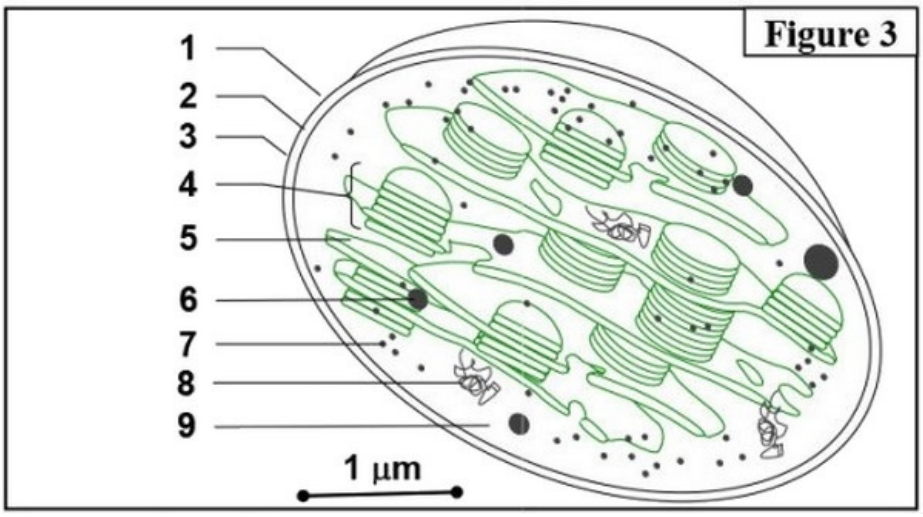


Figure 3

Schéma d'interprétation de la structure du chloroplaste :



- 1 = membrane externe
- 2 = membrane interne
- 3 = espace intermembranaire
- 4 = granum
- 5 = thylakoïde
- 6 = plastoglobule
- 8 = ADN chloroplastique
- 7 = plastoribosorne
- 9 = stroma

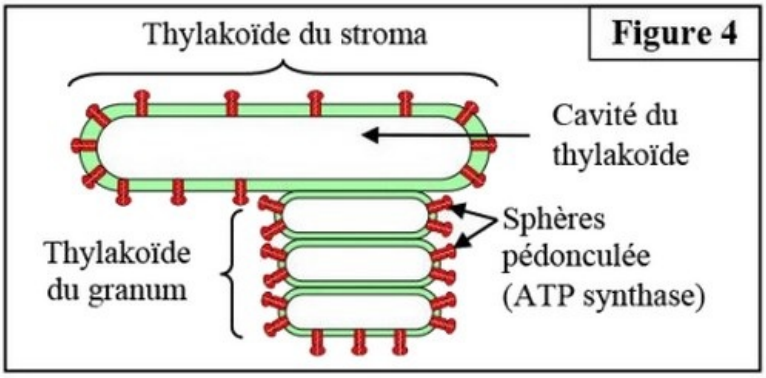
IV- Les structures cellulaires renfermant la chlorophylle

Conclusion

Les chloroplastes sont des organites présents dans le cytoplasme des cellules végétales eucaryotes.

Ils sont caractérisés par leurs pigments chlorophylliens qui assurent l'absorption de l'énergie lumineuse qu'ils transforment en énergie chimique au cours de la photosynthèse.

L'observation microscopique montre que le chloroplaste contient une substance non structurée appelée stroma, délimité par une double membrane, et des sacs aplatis appelés thylakoïdes.



Les thylakoïdes s'empilent formant des structures appelées grana (granum au singulier).

Le chloroplaste est donc constitué de deux compartiments séparés par la membrane des thylakoïdes: l'espace interne (ou lumen) et le stroma.

Les membranes des thylakoïdes contiennent les éléments nécessaires à la capture de l'énergie lumineuse :

- Les photosystèmes PSI et PSII,
- Des enzymes connue l'ATPsynthase (Sphères pédonculées),
- Des protéines transporteurs de protons et d'électrons.