

TD 1. Un métabolisme de surface très répandu, la photosynthèse oxygénique

1. Les transferts d'électrons dans la réaction générale de la photosynthèse oxygénique

Ecrivez les demi-équations rédox de la photosynthèse oxygénique en faisant apparaître les accepteurs d'électrons intermédiaires dans la cellule.

2. Le siège de la photosynthèse chez les végétaux supérieurs

- Dans quelles régions de la plante se déroule la photosynthèse ?
- Décrivez la Figure 1, indiquez les échelles

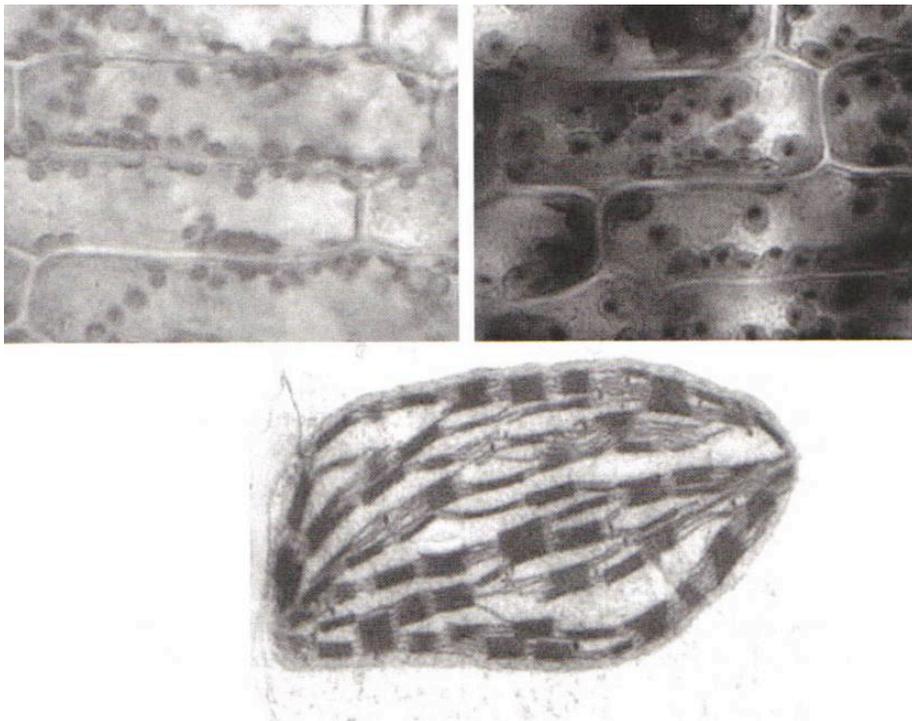


Figure 1 - Coupes de feuilles d'Elodée cultivées pendant 12 heures à la lumière, en présence d'une source de carbone, observées telles quelles (A) ou après coloration par le Lugol (B).

- Légendez le schéma proposé en Figure 2. Indiquez l'échelle.

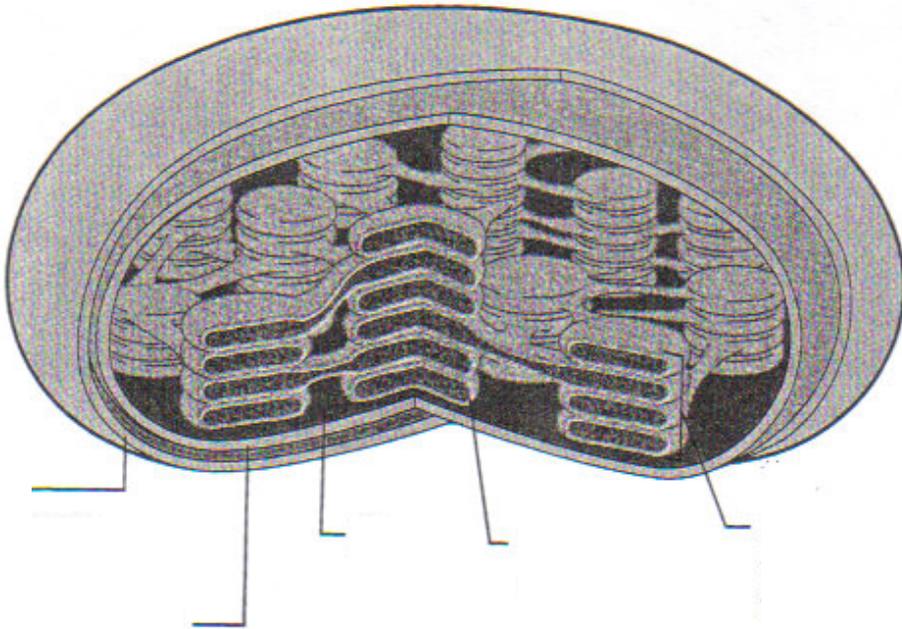


Figure 2 -

3. Les mécanismes de la phase lumineuse de la photosynthèse

La transformation de l'énergie lumineuse en énergie chimique utilisable par les cellules a lieu au niveau de la membrane des thylakoïdes. Quels sont les constituants de ces membranes, intervenant dans ce transfert d'énergie ?

-Commentez la Figure 3.

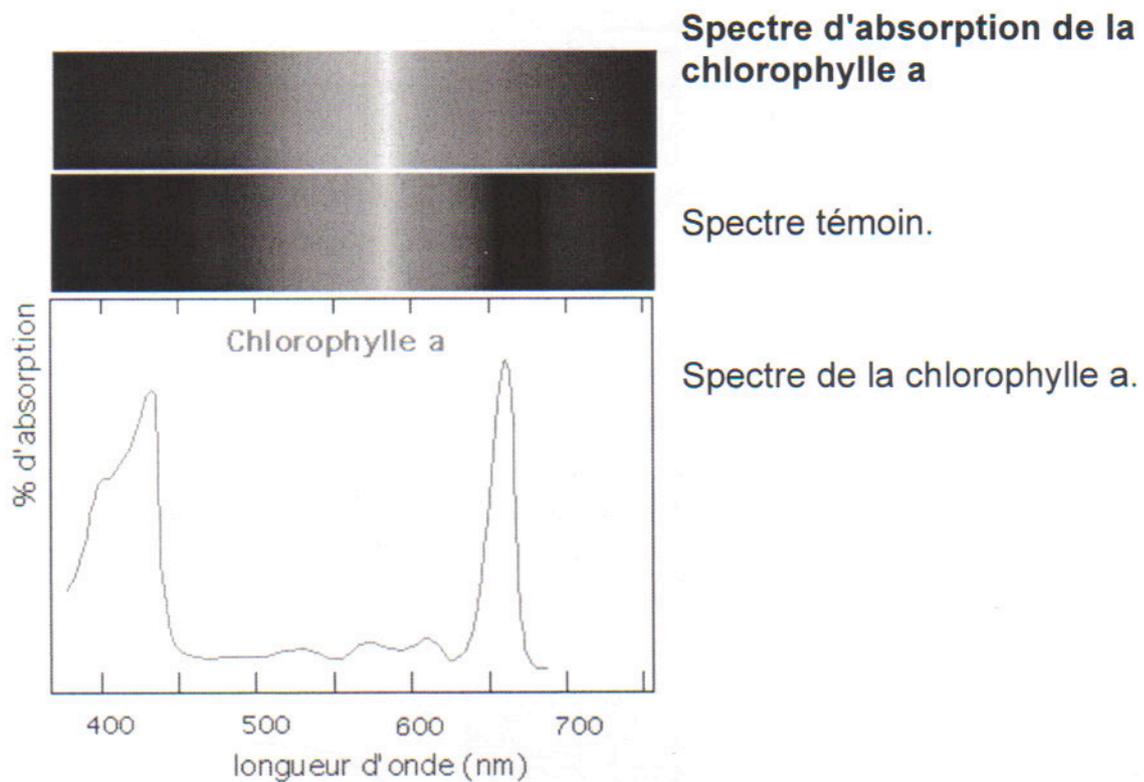


Figure 3 - Spectre d'absorption de la chlorophylle α .

4. Les mécanismes de la phase obscure

L'expérience présentée en Figure 4 a été effectuée avec du DCPIP (dichloro-phénol-indo-phénol) en remplacement du CO_2 . Le DCPIP a la propriété d'être bleu à l'état oxydé et incolore à l'état réduit. Le matériel biologique utilisé est une suspension de chloroplastes, préparée à partir de feuilles d'épinards.

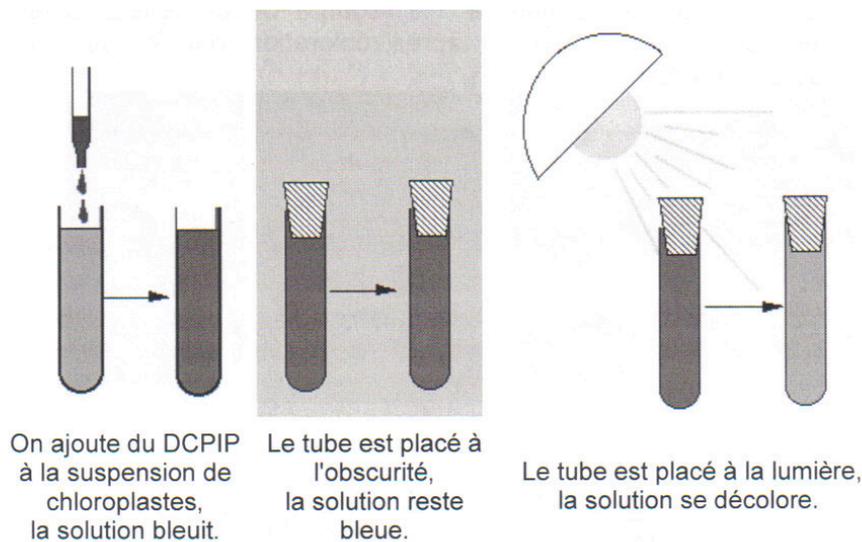


Figure 4 – Expérience de mise en évidence des rôles des phases claire et obscure lors de la photosynthèse.

- Qu'apporte cette expérience dans la compréhension de la phase obscure et de son couplage avec la phase lumineuse ?
- Quelle est l'enzyme responsable de la fixation du CO_2 dans les chloroplastes ?
- Schématisez le bilan des deux phases de la photosynthèse.

2.5. Devenir des produits de la photosynthèse

En vous souvenant du cycle du carbone, décrivez les scénarii potentiels du devenir de la matière organique produite par les producteurs primaires et quantifiez leurs impacts respectifs.