

Atelier A : Recherche du siège de la photosynthèse dans les feuilles.

La photosynthèse aboutit à la production de matière organique (CH_2O). La molécule organique formée majoritairement est le glucose. Ces molécules de glucose sont rapidement associées entre elles pour former **de l'amidon** (qui est donc un polymère de glucose). C'est sous cette forme que la plante stocke ses molécules organiques produites.

On cherche à localiser le siège de la photosynthèse

En vous appuyant sur le matériel proposé ci-contre, construire une stratégie réalisable permettant de mettre en évidence la localisation cellulaire de l'activité photosynthétique.

Après validation, réaliser votre expérience et présenter vos résultats.

Matériel disponible :

Microscope, lames, lamelles, petit matériel ...

Solution de Lugol (eau iodée) pour mise en évidence de glucides produits. (Rappel : Le Lugol colore l'amidon en bleu/violet)

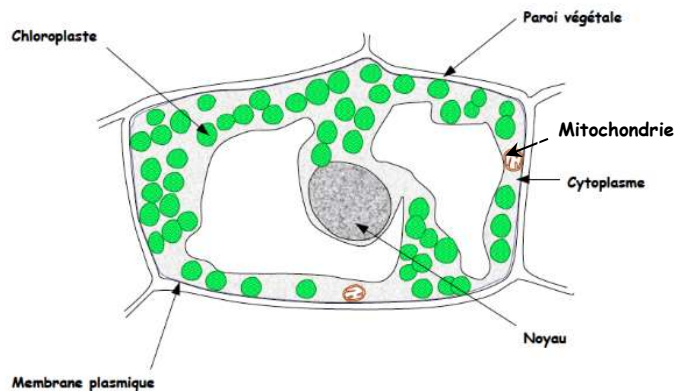
Feuilles d'arbre de différentes couleurs

Ressources

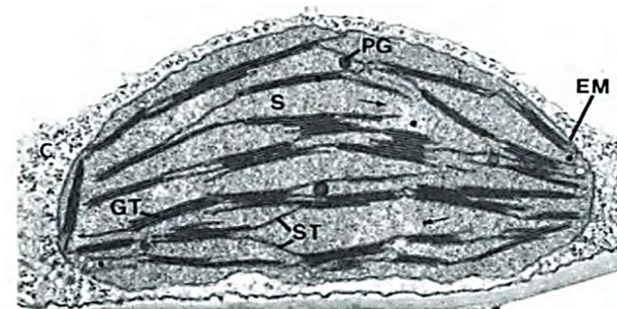
Doc 1 Rappel de l'organisation générale d'une cellule chlorophyllienne (rappel de 2^{nde})

Schéma d'une cellule d'élodée observée au microscope optique

Longueur de la cellule = 140 μm



Doc 2



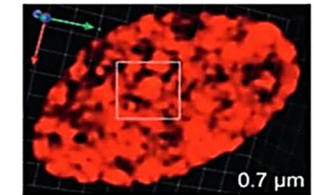
Organisation d'un chloroplaste

Électronographie d'un chloroplaste de Tabac (resté quelques temps à l'obscurité) ; longueur 10 μm

EM : membranes externe et interne
S : stroma
GT : thylacoïdes formant un granum
ST : thylacoïde inter-granaire

PG : plastoglobules
Flèche : région contenant de l'ADN
C : cytoplasme de la cellule de Tabac

Technique : microscopie électronique



Observation d'un chloroplaste exposé aux U.V.

Les pigments chlorophylliens sont des molécules excitées par certains rayonnements (U.V., bleu, rouge). Ils retournent à leur état fondamental plus stable, en émettant un photon (ce qui produit une fluorescence rouge) ou en cédant un électron à une molécule acceptrice d'électron (la molécule est alors dite réduite). Un granum est encadré.

Technique : microscopie optique en fluorescence

Atelier B : Recherche des pigments présents dans les différentes feuilles

Pour identifier les pigments présents dans la feuille étudiée on réalise une chromatographie. C'est une technique de séparation des substances contenues dans un mélange ; elle utilise la propriété de migration d'un liquide (solvant) sur un support solide (papier, silice). Les constituants du mélange sont entraînés plus ou moins loin suivant leurs propriétés physico-chimiques (masse, polarité, solubilité...). Les pigments solubles dans le solvant migrent sur le support de chromatographie et se répartissent selon un ordre précis.

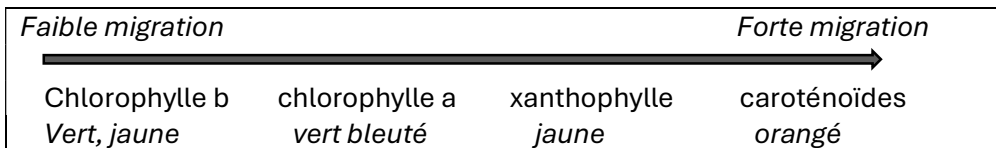
Matériel :

Feuille d'arbre
Agitateur en verre
Cuve à chromato
Une bande de papier Whatman OU
plaque de silice
Eluant à chromatographie (sous la
hotte)

- Suivre le protocole
- Faire contrôler votre chromatographie
- Identifier les pigments présents. Rendre compte de vos résultats

Ressources :

Répartition des pigments lors de la migration :

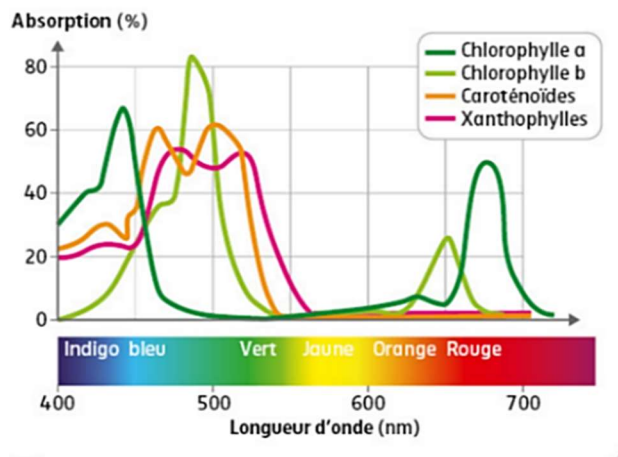


Atelier C : Recherche des propriétés d'absorption des pigments présents dans les différentes feuilles.

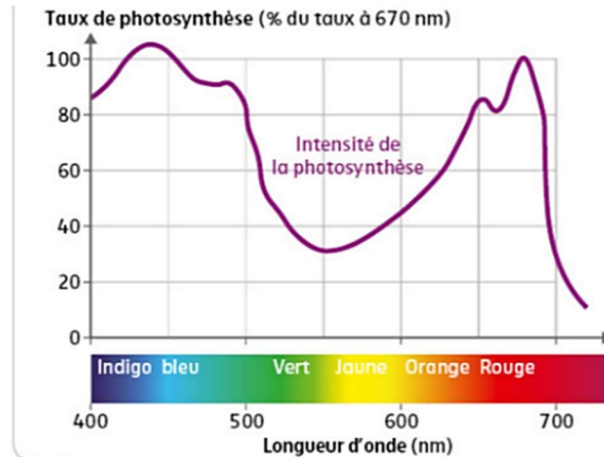
Pour connaître les longueurs d'ondes absorbées par les pigments d'une feuille on réalise une extraction de ces pigments puis on observe le spectre d'absorption de la solution de pigments obtenues avec un spectromètre à main.

<p>Matériel : Feuille d'arbre Mortier, pilon Sable Ethanol 90° = solvant des pigments. Becher, Entonnoir, Papier filtre Papier alu</p>	<p>Suivre le protocole</p> <p>Faire contrôler votre solution de pigments.</p> <p><u>Observer le spectre d'absorption de cette solution de pigments :</u> On peut observer le spectre en utilisant un spectroscope (ou un montage optique le modélisant) il sert à séparer les différentes radiations constitutives de la lumière. On rappelle en effet que la lumière blanche est composée de différentes radiations visibles, dont la longueur d'onde varie de 400 nm (violet) à 750 nm (rouge foncé). Les différentes radiations de la lumière blanche peuvent être séparées lorsque celle-ci traverse un prisme. Il est possible d'intercaler entre la lumière et le prisme, une solution (ici constituée de pigments) afin de déterminer les propriétés d'absorption de cette solution.</p> <p>Suivre le protocole pour observer le spectre d'absorption de la solution de pigments</p> <p>Schématiser les spectres obtenus</p>
---	--

Ressources :



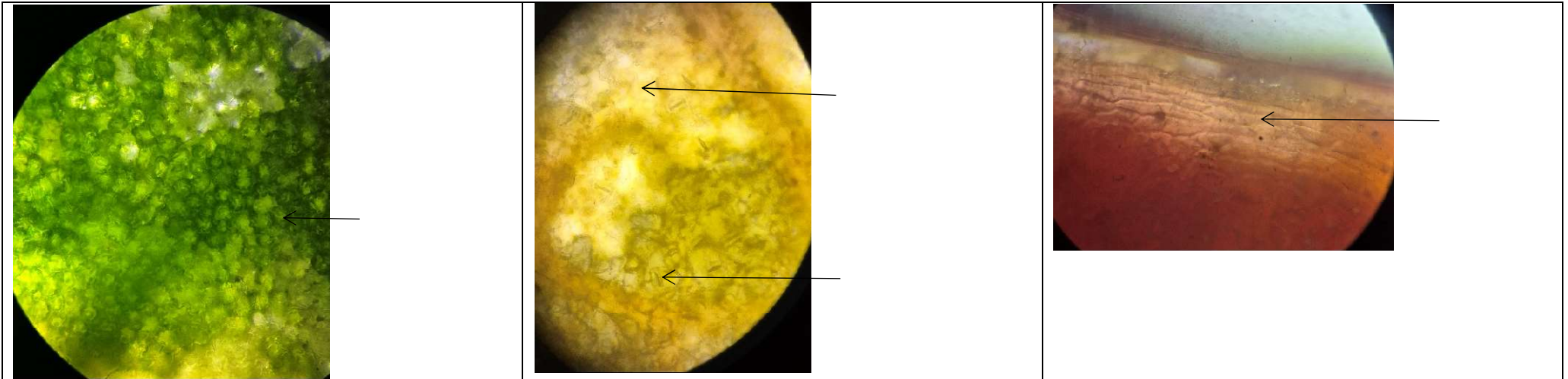
Résultats des spectres d'absorption obtenus avec les différents pigments d'une cellule végétale photosynthétique après extraction et séparation.



Résultats de l'intensité de la photosynthèse en fonction de la longueur d'onde.

Résultats obtenus dans la classe

Observation au microscope optique des coupes de feuilles (vertes, jaune et rouge) colorée au Lugol – G=400



Chromatographie des pigments des feuilles (vertes, jaune et rouge)

Feuille verte



Feuille jaune



Description de la chromatographie pour la feuille rouge : seuls les pigments caroténoïdes sont présents.

Description des spectres d'absorption :