

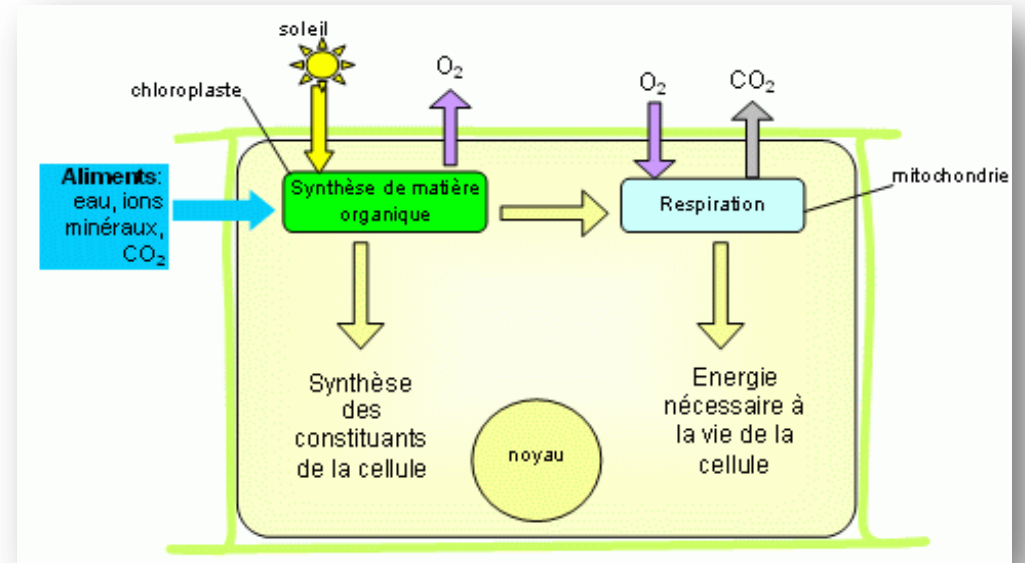
Prérequis :

Comme tout être vivant, les végétaux fabriquent de la matière organique nécessaire à leur croissance. Une plante chlorophyllienne placée à l'obscurité ne grandit plus et finit par mourir même si elle est arrosée. Les végétaux chlorophylliens réalisent 2 types de réactions métaboliques : la respiration et la photosynthèse.

Une plante pour grandir doit être placée à la lumière.

Hypothèse : Pour grandir, une plante doit produire de la matière organique, à la lumière, et donc lors de la photosynthèse.

Problème : Comment les végétaux produisent-ils leur matière organique?
Quels sont les réactifs et les produits de la photosynthèse ?



Consignes :

En fonction de la paillasse où vous êtes, faire l'activité 1, 2, 3 ou 4 :

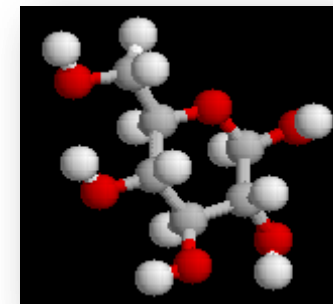
- Donner la liste de matériel.
- Suivre le protocole.
- Présenter les résultats de manière exploitable (dessin, photo, schéma ou texte).
- Interpréter les résultats, en quoi les résultats permettent-ils de répondre partiellement au problème?

Faire les activités A, B et C.

Créer un document avec un traitement de texte et l'enregistrer sur le réseau en suivant le chemin suivant : Echanges_profes_eleves -> 2A -> SVT -> TP11_photosynthèse

Activité A : Avec Rastop :

- Ouvrir le logiciel **RASTOP** dans le dossier **SVT-Logiciels de simulation**,
- Ouvrir le fichier "**amidon.pdb**",
- Identifier les atomes constituant l'amidon et noter leur nombre et repérer les molécules de **glucose** présentes dans la molécule d'amidon,
- Faire une rotation de la molécule d'amidon de façon à ce que l'on voit bien sa composition,
- Faire un "**Impr Ecran**" pour avoir une photo de la molécule d'amidon. L'image est mise en mémoire dans le presse-papier,
- Coller l'image dans un fichier de traitement de texte et légender l'image de la molécule d'amidon.
- Dire pourquoi on parle de glucide complexe pour l'amidon et de glucide simple pour le glucose.



Activité B : Expérience de Benson et Calvin :

En 1950, les scientifiques américains Benson et Calvin étudient la synthèse de molécules organiques par les chlorelles, des algues unicellulaires. Pour cela, ils placent une suspension de chlorelles à la lumière et pour suivre la synthèse de nouvelles molécules, ils fournissent à ces algues du dioxyde de carbone dont l'élément chimique C est marqué (il s'agit de ^{14}C). Ce marquage permet de suivre le devenir de cet élément chimique quelle que soit la molécule dans laquelle il est incorporé.

	Molécules synthétisées	
	Glucides simples	Glucides complexes
Début de l'expérience	-	-
Quelques secondes plus tard	+	-
Quelques minutes plus tard	++	++

Le signe + traduit la présence de l'élément chimique ^{14}C . Le signe - traduit son absence.

- Indiquer quel était l'objectif des deux scientifiques.
- Décrire et interpréter les résultats obtenus.

Activité C : La culture hors-sol

La culture hors-sol est une technique classique en horticulture. Dans ce système, les racines des végétaux sont alimentées par un milieu liquide minéral appelé solution nutritive, qui apporte l'eau et les éléments minéraux indispensables au développement de la plante. Le liquide nutritif contient des sels minéraux (nitrate de potassium, nitrate de calcium, nitrate d'ammonium, sulfate de magnésium...) et des oligo-éléments (éléments nécessaires en très faible quantité) tels que : fer, zinc, cuivre...

Chaque plant a son goutteur (mince tuyau déversant le liquide nutritif). La température dans les serres varie selon la lumière. Elle se situe entre 18°C et 25°C , avec des maxima en été allant jusqu'à $30-32^{\circ}\text{C}$, dans ce cas l'arrosage des verrières est obligatoire. Le rendement de la culture est augmenté par apport de dioxyde de carbone récupéré à la chaufferie.

Par exemple, le magnésium est un constituant important de la molécule de chlorophylle, le potassium aide à la synthèse des protéines et le calcium est un élément fondamental des parois cellulaires.

- Noter la catégorie d'éléments qui semble indispensable à la croissance des végétaux.



Activité 1 :

Des géraniums panachés (pélargonium) sont exposés à la lumière depuis 24h, certaines feuilles portent un cache en aluminium.

- Vous devez prélever une feuille possédant un cache en aluminium et la plonger dans un bécher contenant de l'alcool bouillant (environ 10 minutes),
- Une fois la feuille décolorée, la rincer sous l'eau froide,
- Étaler la feuille dans une boîte de Pétri et la recouvrir d'eau iodée,
- Prendre une photo avec la webcam.

Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noire.

Activité 2 :

Des géraniums sont exposés à la lumière depuis 24h et d'autres sont à l'obscurité.

- Prendre une feuille de géranium placée à la lumière depuis 24h.
- Avec une pince fine, récupérer un peu d'épiderme de la feuille et la monter entre lame et lamelle dans une goutte d'eau iodée,
- Faire de même à partir d'une feuille de géranium placée à l'obscurité,
- Observer au microscope les 2 montages,
- Repérer les cellules stomatiques ou l'épiderme est la plus transparent et observer la couleur des chloroplastes,
- Prendre une photo de chaque lame avec TSVIEW.

Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noire.



Activité 3 :

- Des feuilles de géranium sont placées dans un erlenmeyer contenant de la potasse, qui absorbe le CO₂.
- Plonger une feuille contenue dans cet erlenmeyer dans un bécher rempli d'alcool bouillant (environ 10 minutes) de façon à les décolorer,
- Une fois les feuilles décolorées, les rincer sous l'eau froide,
- Étaler les feuilles dans une boîte de Pétri et les recouvrir d'eau iodée,
- Faire de même avec une feuille placée en dehors de l'erlenmeyer (celles qui sont sans caches en aluminium),
- Prendre une photo avec la webcam.

Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noir.

Activité 4 :

Soit deux béchers contenant au départ une même solution de chlorelles :

1 : la solution est exclusivement minérale

2 : l'eau est déminéralisée.

- Réaliser, grâce aux cellules KOVA, un comptage des chlorelles dans les deux cas,
- Prendre une photo des deux comptages avec TSVIEW,
- Noter et interpréter les résultats.

Activité 1 :

Des géraniums panachés (pélargonium) sont exposés à la lumière depuis 24h, certaines feuilles portent un cache en aluminium.

- Vous devez prélever une feuille possédant un cache en aluminium et la plonger dans un bécher contenant de l'alcool bouillant (environ 10 minutes),
- Une fois la feuille décolorée, la rincer sous l'eau froide,
- Étaler la feuille dans une boîte de Pétri et la recouvrir d'eau iodée,
- Prendre une photo avec la webcam.

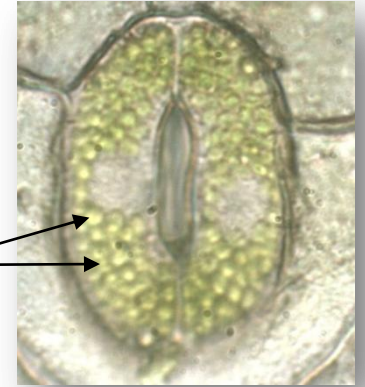
Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noire.

Activité 2 :

Des géraniums sont exposés à la lumière depuis 24h et d'autres sont à l'obscurité.

- Prendre une feuille de géranium placée à la lumière depuis 24h.
- Avec une pince fine, récupérer un peu d'épiderme de la feuille et la monter entre lame et lamelle dans une goutte d'eau iodée,
- Faire de même à partir d'une feuille de géranium placée à l'obscurité,
- Observer au microscope les 2 montages,
- Repérer les cellules stomatiques où l'épiderme est le plus transparent et observer la couleur des chloroplastes,
- Prendre une photo de chaque lame avec TSVIEW.

Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noire.



Activité 3 :

- Des feuilles de géranium sont placées dans un erlenmeyer contenant de la potasse, qui absorbe le CO₂.
- Plonger une feuille contenue dans cet erlenmeyer dans un bécher rempli d'alcool bouillant (environ 10 minutes) de façon à les décolorer,
- Une fois les feuilles décolorées, les rincer sous l'eau froide,
- Étaler les feuilles dans une boîte de Pétri et les recouvrir d'eau iodée,
- Faire de même avec une feuille placée en dehors de l'erlenmeyer (celles qui sont sans caches en aluminium),
- Prendre une photo avec la webcam.

Rappel : L'eau iodée est le réactif de l'amidon. En présence d'amidon, le colorant provoque une réaction spécifique conduisant à une coloration bleu-noir.

Activité 4 :

Soit deux béchers contenant au départ une même solution de chlorelles :

1 : la solution est exclusivement minérale

2 : l'eau est déminéralisée.

- Réaliser, grâce aux cellules KOVA, un comptage des chlorelles dans les deux cas,
- Prendre une photo des deux comptages avec TSVIEW,
- Noter et interpréter les résultats.