

Activité V10	Matière organique et photosynthèse
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Réfléchir sur la mise en œuvre d'expériences pour tester des hypothèses.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Compléter un schéma sur la photosynthèse.	

Situation de départ : On sait qu'une plante a certains besoins : CO₂, eau, sels minéraux et lumière. Pour récupérer ces éléments, elle utilise ses racines et ses feuilles. De plus, une plante est un producteur primaire et donc pour grandir, elle fabrique sa propre matière organique.

Problème : *Comment les plantes fabriquent leur propre matière organique ?*

Pour répondre au problème, on veut tester 4 hypothèses différentes :

- **H1** : On suppose que la plante a besoin de lumière pour fabriquer de la matière organique.
- **H2** : On suppose que la plante a besoin de CO₂ pour fabriquer de la matière organique.
- **H3** : On suppose que la plante a besoin de chlorophylle pour fabriquer de la matière organique.
- **H4** : On suppose que la plante a besoin de fabriquer de la matière organique sous forme d'amidon (sucre complexe).

1 – **Rappeler** ce que nous permet de tester l'eau iodée (= Lugol).

L'eau iodée est une substance colorée qui permet de déterminer la présence de certains sucres comme l'amidon : sans amidon → couleur brun, avec amidon → bleu-noir/marron foncé.

2 – À partir des documents 1 et 2, **associer** pour les 4 expériences, l'hypothèse qu'elle permet de tester. **Justifier** la réponse. **Préciser** également le nom de l'expérience 1. **(C1)**

Expérience 1 → Expérience témoin → H4. On teste avec l'eau iodée que la plante produit bien de l'amidon.

Expérience 2 → H1. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de lumière.

Expérience 3 → H3. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de chlorophylle.

Expérience 4 → H2. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de CO₂.

3 – À partir du document 2, **décrire** et **interpréter** les résultats de chaque expérience avec les feuilles. **Conclure** sur la matière organique que fabriquent les feuilles et sur les besoins pour la fabriquer. **(C2)**

On observe que l'eau iodée sur une feuille placée à l'obscurité (cache noir), sur une feuille sans chlorophylle ou sur une feuille privée de CO₂ atmosphérique est de couleur brun par rapport à l'expérience témoin où l'eau iodée est violette. Donc dans l'expérience témoin, une feuille en pleine lumière fabrique de l'amidon. Mais lorsqu'il n'y a pas de lumière, sans chlorophylle et sans CO₂, la feuille ne fabrique pas d'amidon. Il doit y avoir ces 3 conditions pour qu'il y ait fabrication d'amidon.

4 – À partir du document 3, **décrire** les résultats et **localiser** le lieu de fabrication de l'amidon. **(C2)**

Dans cette expérience, on observe au microscope optique le contenu des cellules de feuilles d'élodée. On observe à l'intérieur des cellules, de nombreuses petites « billes vertes » : les chloroplastes. Lorsque les feuilles sont exposées à la lumière puis traitées à l'eau iodée, on observe que les chloroplastes sont marron alors que lorsque les feuilles sont restées à l'obscurité ils restent verts. Donc on en déduit que c'est au niveau des chloroplastes qu'est fabriqué et stocké l'amidon produit à la lumière.

5 – À partir des réponses, **compléter** le schéma de la photosynthèse ci-dessous : (C3)

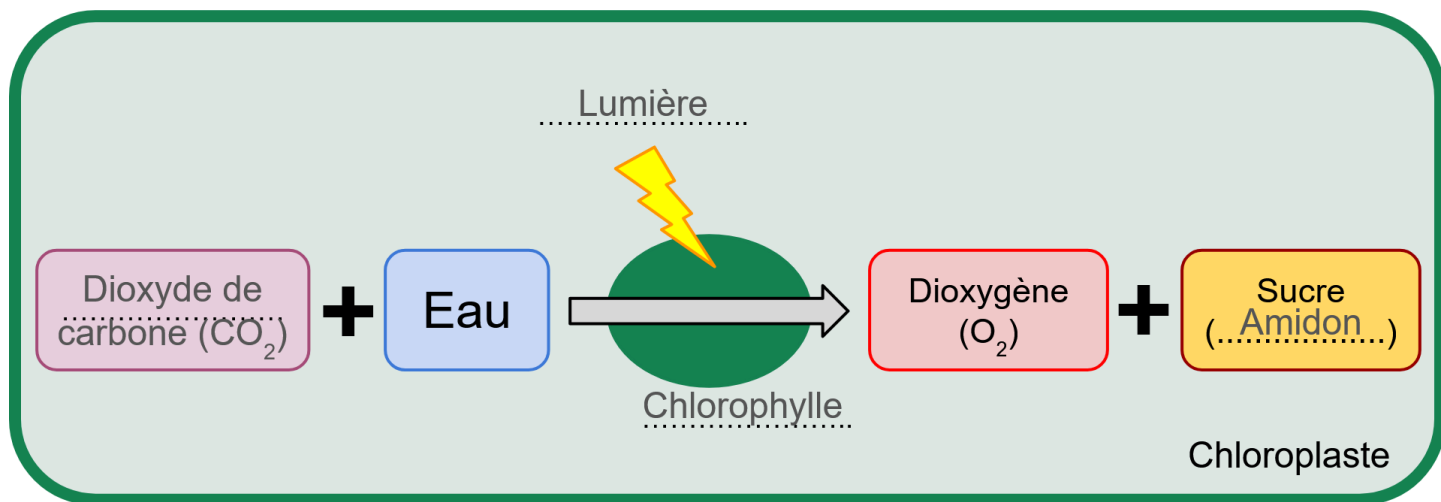


Schéma simplifié de la photosynthèse au sein des feuilles

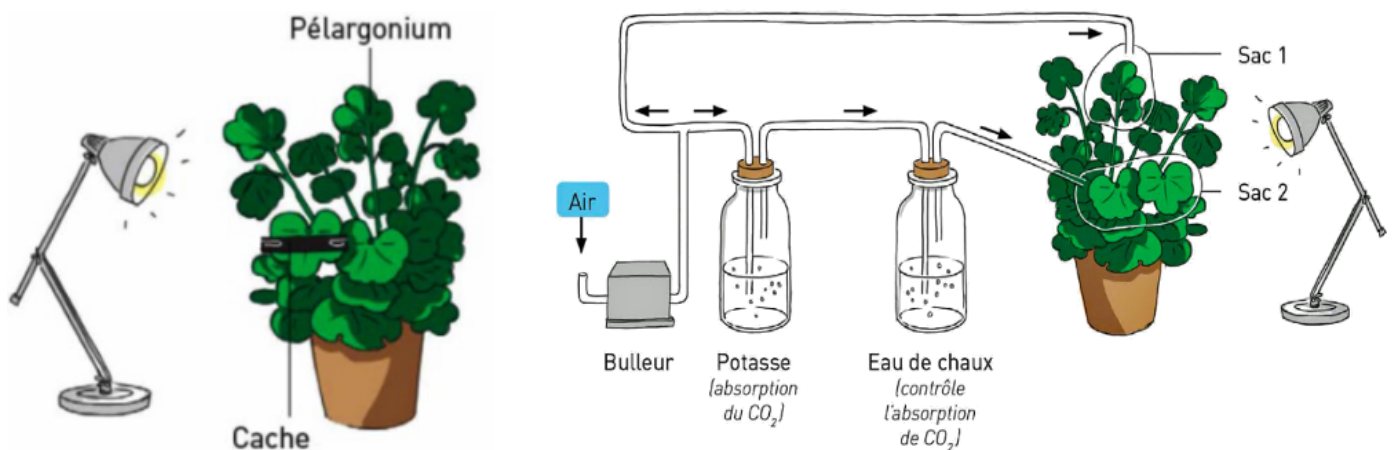
Bilan 10 : Les feuilles sont constituées par chloroplastes dans lesquels on trouve de la chlorophylle (le pigment vert qui donne la couleur aux plantes). Grâce à la chlorophylle et en présence de lumière, les feuilles transforment du dioxyde de carbone (CO₂) et de l'eau en matière organique sous forme d'amidon (un sucre) et en dioxygène (O₂) : on parle de photosynthèse.

Document 1 : Expériences avec le pélargonium

On suppose que la matière organique comme l'amidon (qui est un sucre complexe qu'on trouve souvent chez les végétaux) se forme au niveau des parties aériennes en contact avec la lumière comme les feuilles.

On utilise un pélargonium qu'on met à la lumière pendant au moins 2 semaines. On va utiliser certaines de ses feuilles :

- une feuille normale ;
- une feuille avec un cache noir ;
- une feuille panachée (une partie verte avec de la chlorophylle et une partie jaune sans chlorophylle) ;
- une feuille où on a enlevé le CO_2 autour d'elle grâce à de la potasse.



Document 2 : Résultats des expériences avec les feuilles de pélargonium

On a fait chauffer les feuilles dans de l'alcool en ébullition pour enlever la chlorophylle (= pigment vert) après au moins 2 semaines. Voici les résultats :

	Expérience 1 : Feuille normale	Expérience 2 : Feuille avec cache	Expérience 3 : Feuille panachée	Expérience 4 : Feuille sans CO_2
Avant test avec amidon				
Après test avec amidon				

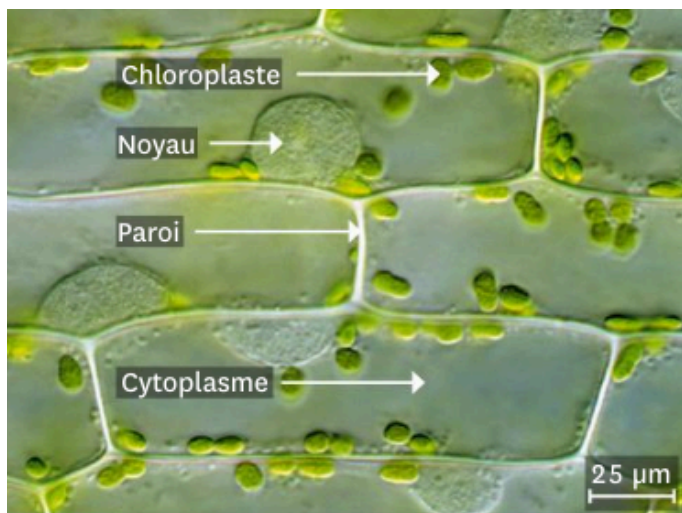
Document 3a : L'élodée du Canada

L'élodée du Canada est un végétal aquatique. Ses feuilles, particulièrement fines, constituent un matériel de choix pour observer leur structure au microscope : à l'intérieur des cellules végétales, on observe des petites « billes vertes » qui se nomment des chloroplastes. Ces chloroplastes sont constitués par différents pigments notamment la chlorophylle qui donne la couleur verte aux végétaux. Ce pigment est capable d'absorber la lumière (sauf le vert).

Document 3b : L'étude de l'élodée et l'amidon

Les feuilles d'élodée ont été placées quelques jours soit à l'obscurité (à gauche), soit à la lumière (à droite). De l'eau iodée est utilisée pour colorer l'amidon s'il est présent :

Cultivées à l'obscurité



Cultivées à la lumière

