

Compétences: Représenter des données sous forme de schéma.

Problématique: Quelle partie de la plante utilise la lumière pour fabriquer de la matière organique ?

Doc 1: Cultiver des algues dans les façades des immeubles:



L'idée d'une équipe française associant chercheurs et architectes consiste à intégrer du phytoplancton dans le bâti, notamment pour capter le dioxyde de carbone urbain. On l'appelle « la maison verte », en raison de sa couleur et de son fonctionnement. Des centaines d'aquariums contenant des algues unicellulaires vivantes sont placés sur la façade. Ainsi, avec l'action du Soleil, les algues absorbent le dioxyde de carbone et produisent de la matière organique utilisée pour le chauffage.

Consigne : Vous souhaitez convaincre votre chef d'établissement d'équiper le collège de cette technique. Pour cela vous allez devoir comprendre comment les cellules végétales produisent de la matière organique, source d'énergie pour la cellule.

Doc 2: La production d'amidon par un plant de pélagonium

Un plant de pélagonium* en terre et bien arrosé est placé plusieurs heures à la lumière dans une pièce bien aérée. Les feuilles de l'espèce utilisée sont intégralement vertes. Sur une feuille, on place un cache opaque à la lumière. L'amidon est une substance constituant la matière organique, qui appartient à la famille des glucides. Il est produit par photosynthèse **.

* Le pélagonium : il est communément appelé « géranium »

* Photosynthèse : processus par lequel une plante placée à la lumière produit de la matière organique.

Au bout de plusieurs heures, deux feuilles sont prélevées de la plante dont celle qui était en partie recouverte d'un cache. Elles sont traitées puis immergées dans de l'eau iodée pendant quelques minutes. Ce réactif permet de mettre en évidence l'amidon et colore en bleu noir les zones qui en contiennent.

Doc 3: Observation microscopique de cellules végétales d'une plante chlorophyllienne à la lumière et à l'obscurité.

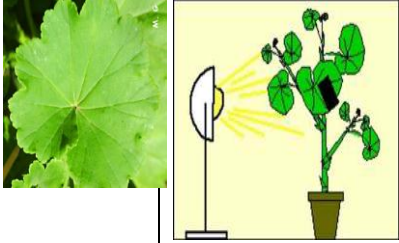

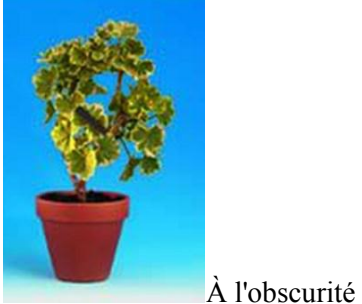
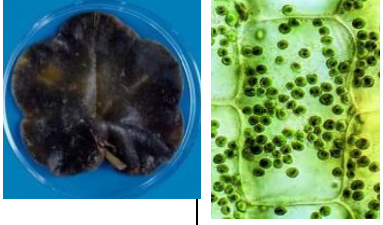
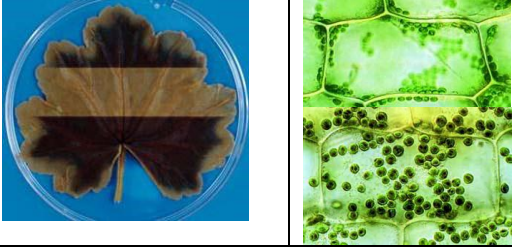

Les cellules d'une plante chlorophyllienne sont facilement visibles au microscope, ainsi que les chloroplastes.

Les feuilles 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 certains glucides dans une teinte bleu foncée, comme l'amidon.



Plante chlorophyllienne* : elle contient de la chlorophylle qui est un pigment vert situé dans les chloroplastes des cellules végétales (= sortes de « petits organes » = organites présents dans les cellules chlorophylliennes). Ce pigment intervient dans la fabrication de matière organique et la formation d'énergie chimique nécessaire au fonctionnement des organes de la plante. La chlorophylle est essentiellement présente au niveau des feuilles.

	Expérience Témoin	Expérience Test	Expérience Test
Début de l'expérience		Un Pélargonium est mis à l'obscurité pendant 24 heures (traitement préalable), en ayant soin de recouvrir quelques feuilles de caches partiels ou totaux. Puis on le replace à la lumière. Après quelques heures d'exposition à la lumière, détachons les feuilles cachées et une feuille non cachée, enlevons le papier noir.	 
Résultats de l'expérience avec de l'eau iodée			
Observations	Les feuilles se colorent en bleu-violet uniquement sur la totalité de la feuille soumises à la lumière. Les chloroplastes contiennent de l'amidon.	Les feuilles se colorent en bleu-violet uniquement au niveau des régions vertes soumises à la lumière. La partie dissimulée par un cache noir n'est pas colorée donc pas d'amidon. Les chloroplastes de cette partie dissimulée ne contiennent pas ou très peu d'amidon.	Les feuilles placées à l'obscurité ne sont pas colorées en bleu-violet en présence de lugol donc pas d'amidon. Les chloroplastes des cellules chlorophylliennes ne contiennent pas ou peu d'amidon.
Conclusion	Puisque, seules les parties de la feuille qui ont été éclairées, contiennent de l'amidon, la lumière est donc nécessaire à la synthèse de l'amidon (c'est-à-dire à la photosynthèse).		

- 1) Complète le tableau ci-dessus, en fonction des expériences réalisées et à l'aide du doc 3.
- 2) Démontre ce qui permet d'affirmer que la matière organique est fabriquée dans les feuilles (organes de la plante) à l'aide des documents présentés. Ce processus s'appelle :

La coloration en bleu violet des feuilles chlorophylliennes, en présence de lugol, indique que la MO est fabriquée dans les feuilles en présence de lumière. C'est la photosynthèse.

- 3) Au niveau des cellules, identifie la zone de production de la matière organique (document 3).

L'amidon est un sucre (matière organique) produit dans les chloroplastes. Les chloroplastes sont des organites présents au niveau des feuilles.

- 1) Quel test permet de révéler la présence d'amidon ?

Le test à l'eau iodée ou lugol

- 5) Complète la phrase suivante (test à l'eau iodée) :

L'eau iodée, liquide jaunâtre met en évidence la présence d'amidon.

Chapitre 1: Nutrition et organisation des plantes

6) Légende les cellules chlorophylliennes à l'obscurité et à la lumière.

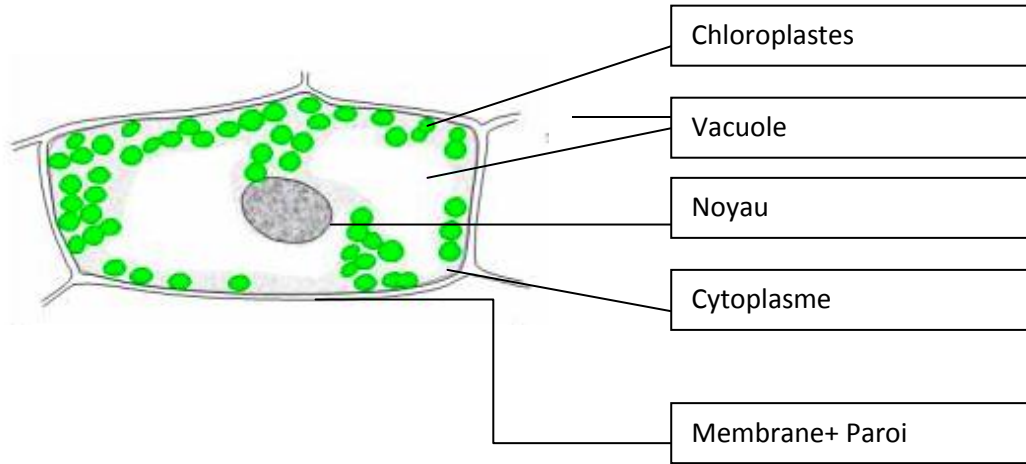


Schéma d'une cellule chlorophyllienne colorée à l'eau iodée après avoir été laissée à l'obscurité (une nuit).

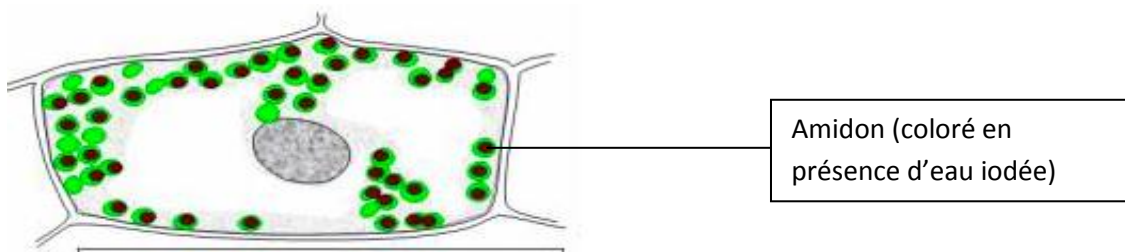


Schéma d'une cellule chlorophyllienne colorée à l'eau iodée après avoir été exposée à la lumière une journée.

7) Analyse l'expérience réalisée (doc 3). Quelle différence y a-t-il entre les cellules cultivées à l'obscurité et les cellules cultivées à la lumière ?

Les cellules cultivées à la lumière ont fabriqué de l'amidon au niveau de leurs chloroplastes contrairement aux cellules placées à l'obscurité.

8) Quel est le rôle de la lumière, selon vous, dans la production de matière organique (amidon) ?

La lumière est nécessaire à la fabrication de l'amidon par les chloroplastes.

Bilan 1:

Les cellules végétales produisent leur énergie, comme les autres cellules. Les cellules végétales chlorophylliennes (vertes) produisent leur propre matière organique, en transformant du dioxyde de carbone en glucides grâce à l'énergie lumineuse lors de la photosynthèse. La matière organique produite lors de la photosynthèse sera utilisée pour la croissance du végétal.

Le chloroplaste : structure des cellules végétales qui permet la photosynthèse.

La photosynthèse : réaction chimique de la matière organique dans les parties vertes à partir d'eau, d'énergie lumineuse et de dioxyde de carbone.