

**L'objectif**

Identifier l'organe permettant la photosynthèse.

- Principales compétences travaillées :
- ▶ extraire et organiser des informations ;
  - ▶ expérimenter ;
  - ▶ interpréter un résultat.

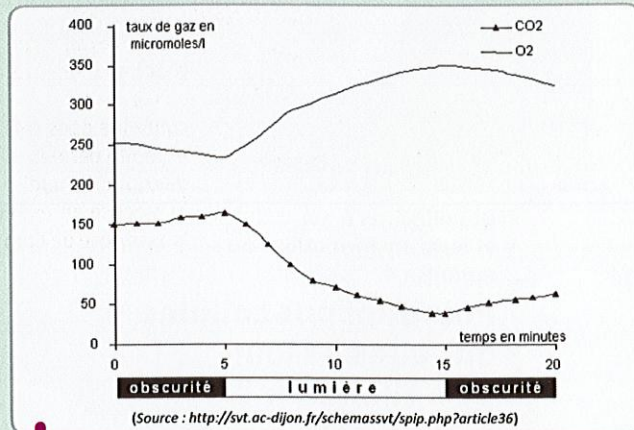
La photosynthèse, réalisée par certaines cellules végétales, produit des molécules organiques à partir de dioxyde de carbone et d'eau et rejette du dioxygène.

**1 CARACTÉRISER** les conditions de réalisation de la photosynthèse

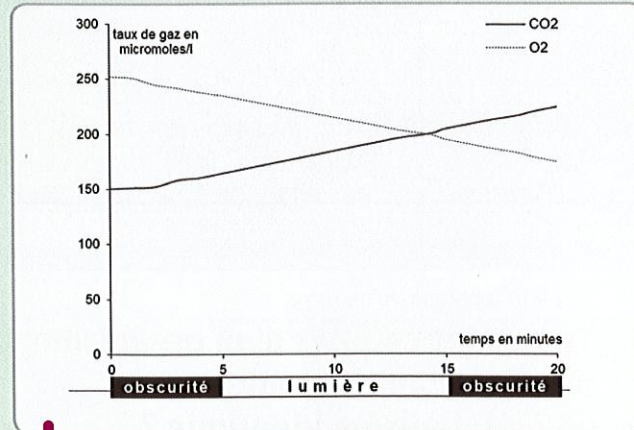


**PRINCIPE**

Des fragments verts de plantes aquatiques sont placés dans un dispositif ExAO (Expérimentation assistée par ordinateur) permettant de mesurer, dans leur environnement, l'évolution des quantités de dioxygène (O<sub>2</sub>) et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). La même expérience a été menée avec des fragments de racines (à droite).

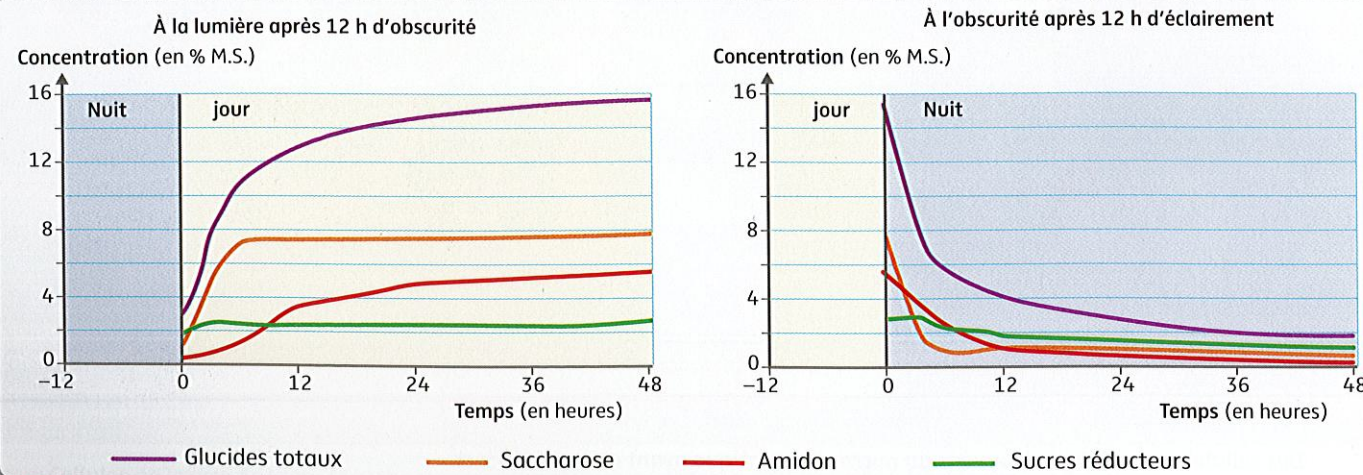


Entre les temps t1 (5 minutes) et t2 (15 minutes) des molécules d'eau sont consommées.



Tout au long de l'expérience des molécules d'eau sont produites.

→ Voir Méthode n° 2 p. 56

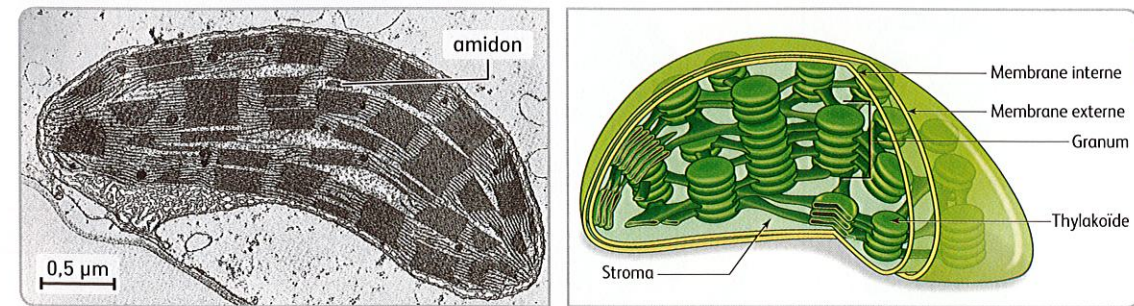


**a Évolution de la teneur en glucides des feuilles de maïs.** Le glucose fait partie des sucres réducteurs. L'amidon et le saccharose sont des molécules organiques constituées de glucose. M.S. = matière sèche, c'est-à-dire ne prenant pas en compte la quantité d'eau.

**2 COMPARER** des cellules photosynthétiques et non photosynthétiques



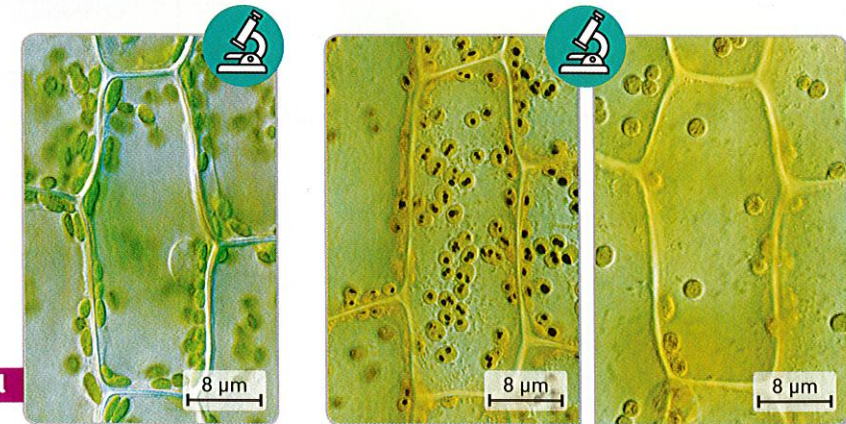
**b Observation de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules de racines (non photosynthétique, à droite) au microscope électronique à transmission.**



**c Observation d'un chloroplaste placé à la lumière.** La chlorophylle contenue dans cet organe permet de capter l'énergie lumineuse nécessaire à la synthèse de l'amidon.

**3 INTERPRÉTER** des résultats d'expériences

L'élodée est une plante aquatique. L'eau iodée est un colorant initialement jaune-brun qui devient bleu-noir en présence de sucres complexes comme l'amidon.



**d Cellules de feuilles d'élodée montées dans l'eau (MO).**

**e Cellules de feuilles d'élodée montées dans l'eau iodée (MO).** À gauche, les cellules ont été éclairées avant la coloration. À droite, les cellules sont restées dans l'obscurité pendant 72 heures avant la coloration.



**Mobilisation des connaissances**

Un organe est un compartiment intracellulaire délimité par une membrane ou une enveloppe et qui joue un rôle dans le fonctionnement cellulaire.

**Piste pour construire votre stratégie**

Mettre en relation les conditions de la photosynthèse et la localisation de la production d'amidon.



# Production de glucides par les cellules chlorophylliennes

**SOCLE** Compétences

- Domaine 1 : Communiquer sur ses recherches
- Domaine 4 : Mettre en œuvre un protocole expérimental

Dans notre alimentation, les légumes et surtout les fruits contiennent beaucoup de glucides.

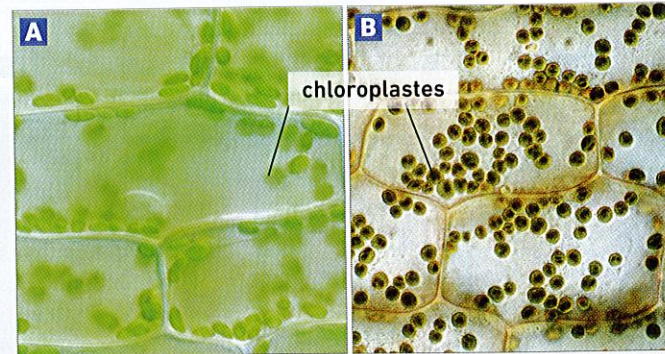
**Problème** Quelles sont les conditions nécessaires à la production de glucides par les végétaux ?

Cycle 4

## Mettre en évidence la synthèse de glucides

### Réaliser une expérience

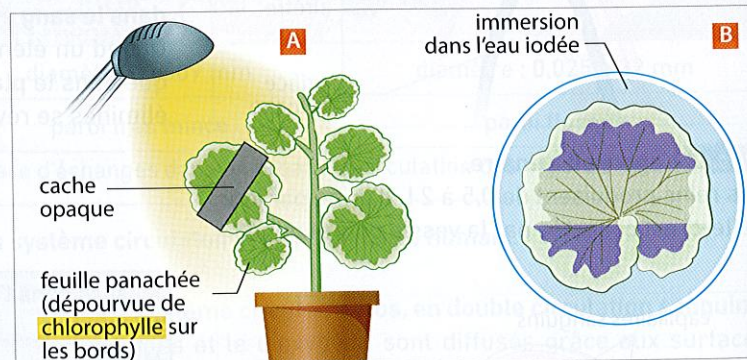
- Placer des élodées (végétaux aquatiques) à l'obscurité quelques jours.
- Mettre en contact les élodées avec l'eau iodée, réactif chimique jaune-brun qui devient violet-noir en présence d'amidon (glucide) (doc. A).
- Recommencer avec des élodées qui ont été exposées à la lumière (doc B).



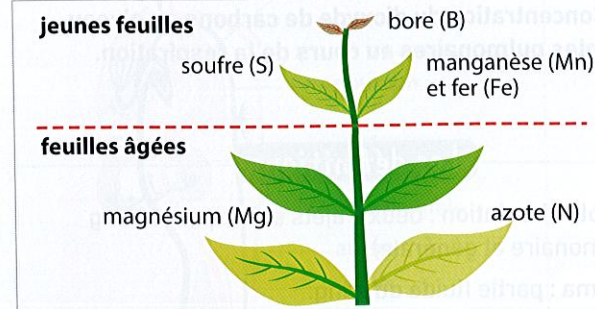
**Doc. 1** Cellules de feuille d'élodée (MO, × 200). Les cellules contiennent de très nombreux chloroplastes.

### Réaliser une expérience

- Placer un cache sur des feuilles de pèlargonium pendant une semaine.
- Décolorer les feuilles dans de l'alcool, puis les placer dans l'eau iodée. Ce colorant devient violet-noir en présence de glucides.



**Doc. 2** Mise en évidence du rôle de la lumière dans la production de glucides par les feuilles de pèlargonium.



**Doc. 3** Besoins des végétaux en sels minéraux pour la réalisation de la photosynthèse.

En cas de carence de ces sels minéraux, les feuilles jaunissent et meurent.

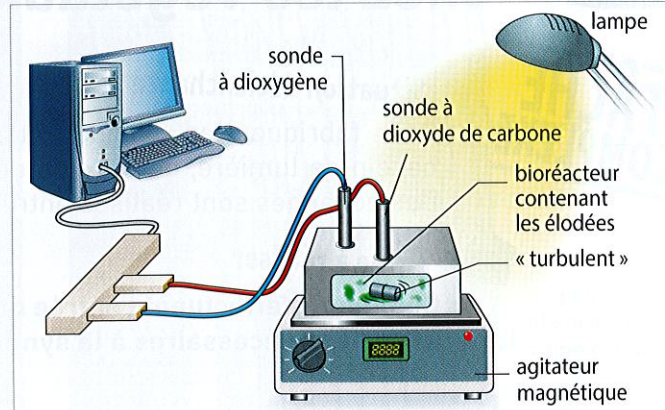
### Questions

- Doc. 1.** Préciser la localisation de l'amidon dans la cellule de l'élodée.
- Doc. 1 et 2.** Préciser quelles sont les conditions nécessaires à la synthèse de l'amidon à l'échelle de la feuille.
- Doc. 3.** Montrer que les sels minéraux participent indirectement à la fabrication des glucides.

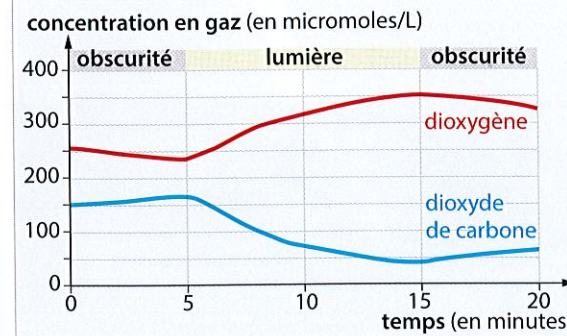
## Comprendre les mécanismes à l'origine de la synthèse des glucides

### Réaliser une expérience

- Placer des élodées (végétal aquatique) dans l'enceinte du bioréacteur.
- Mesurer la quantité de dioxyde de carbone et de dioxygène autour des élodées à l'obscurité.
- Allumer la lumière en continuant les mesures. Replacer les élodées à l'obscurité pour terminer.



**Doc. 4** Expérience de mise en évidence de l'origine du carbone des glucides (molécules constituées de carbone et d'hydrogène).



**Doc. 5** Mise en évidence des échanges de gaz liés à la production de glucides.

Expérience	Résultats
	Les molécules de dioxygène produites lors de la fabrication de glucides sont marquées.
	Les molécules de dioxygène produites lors de la fabrication de glucides ne sont pas marquées.

**Doc. 6** Résultats de l'expérience de Ruben et Kamen (1941).

### Les définitions

- Chlorophylle** : molécule capable de capter la lumière dans la cellule d'élodée.
- Chloroplastes** : structures à l'intérieur des cellules végétales contenant de la chlorophylle.
- Photosynthèse** : réaction chimique permettant la synthèse de glucides chez les végétaux.

### Questions

- Doc. 4 et 5.** Analyser le graphique et en déduire le gaz nécessaire à la formation des glucides.
- Doc. 6.** Citer l'autre molécule nécessaire à la production des glucides.

### Conclure

- Expliquer, en utilisant le mot **photosynthèse**, comment les glucides sont produits chez les végétaux verts. Écrire le bilan de la photosynthèse sous forme d'une équation.