

Activité A2-2 : Le métabolisme des cellules autotrophes

Objectif : On cherche à montrer que le métabolisme des cellules autotrophes dépend de leur équipement spécialisé.

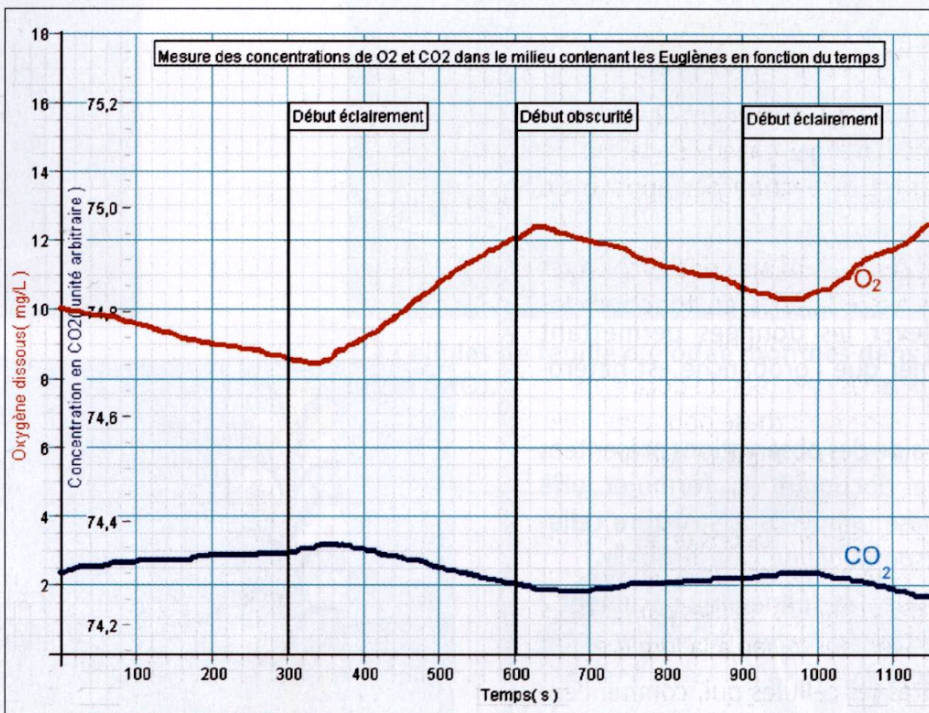
Acquis du collège : les végétaux verts utilisent de l'eau, des sels minéraux et de l'énergie lumineuse pour se nourrir et croître : on parle de photosynthèse.

Problème : Quelles sont les spécificités des cellules dites « autotrophes » qui leur permettent de réaliser leur métabolisme ?

A. Mise en évidence des échanges de gaz réalisés par les euglènes avec leur milieu

Echanges de gaz au cours de la photosynthèse

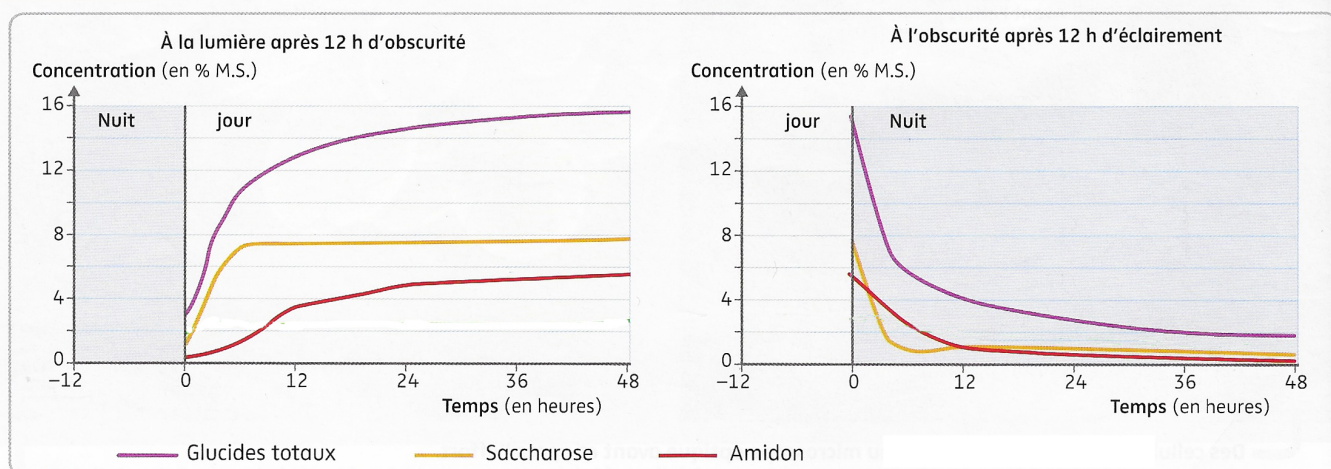
Une suspension d'euglènes (algues vertes unicellulaires) est mise dans l'enceinte d'un bioréacteur. Grâce à des sondes plongées dans la suspension, on peut suivre les variations des concentrations en CO_2 et O_2 au cours du temps selon les conditions d'éclairément.



Question : Analysez le graphique puis concluez en expliquant quels sont les échanges de gaz réalisés par les euglènes à l'obscurité et à la lumière.

B. Les besoins en matière organique des cellules autotrophes :

Expérience : Evolution de la teneur en glucides des feuilles de maïs à la lumière et à l'obscurité



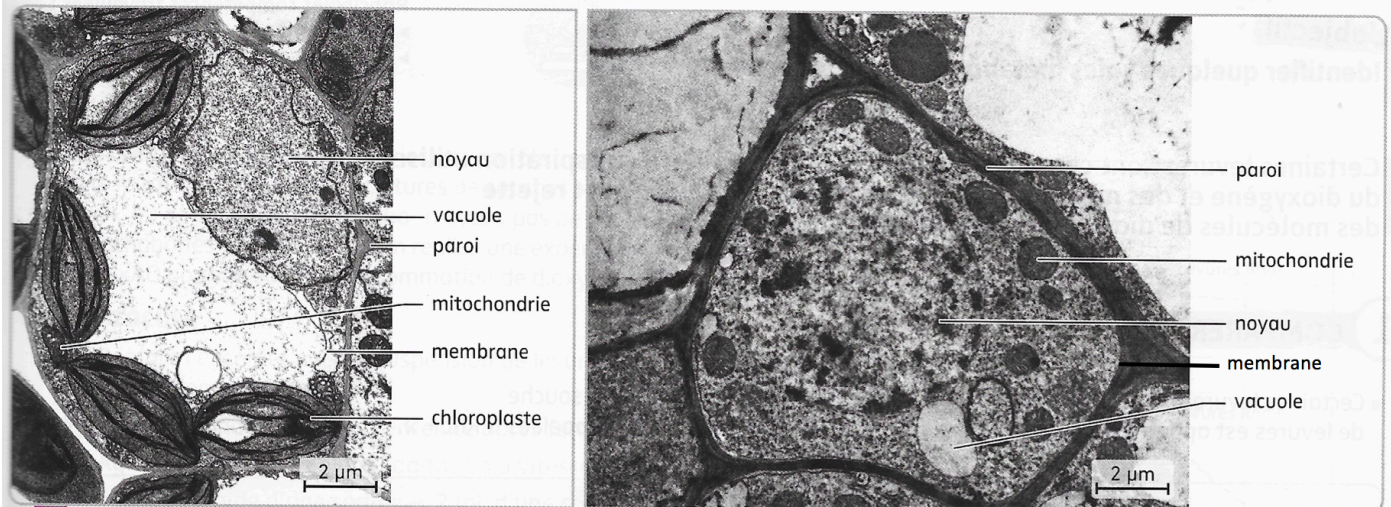
a Évolution de la teneur en glucides des feuilles de maïs.

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.

Question : Analysez les 2 graphiques de l'expérience et concluez en expliquant quels sont les besoins en molécules organiques des feuilles de maïs à l'obscurité et à la lumière.

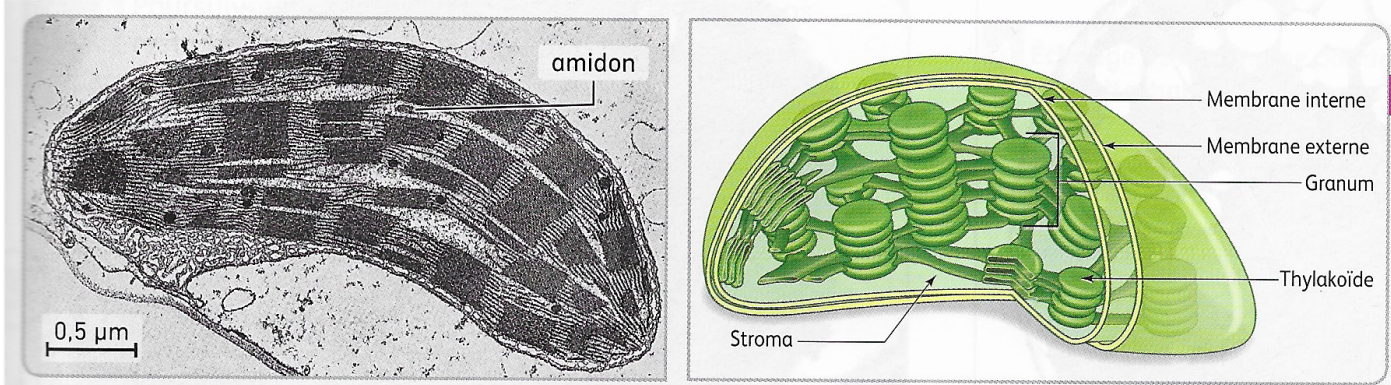
C. Mise en évidence de l'équipement cellulaire particulier des cellules autotrophes

Doc 1 : Comparaison de l'équipement cellulaire de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules non photosynthétiques de racines (à droite) au microscope électronique à transmission MET.

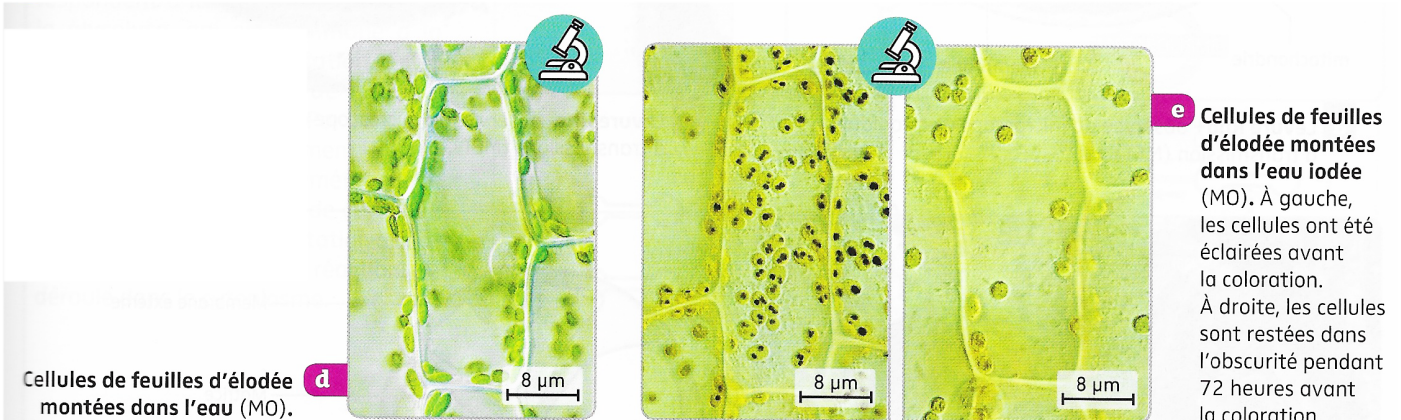


Doc 2 : Observation d'un chloroplaste placé à la lumière au MET (et schéma d'interprétation à droite)

Les chloroplastes sont des organites intracellulaires qui contiennent de la chlorophylle et qui permettent de capter l'énergie lumineuse.



Doc 3 : Expérience de coloration à l'eau iodée de cellules chlorophylliennes



Rappel : L'eau iodée (ou lugol) est un réactif de couleur jaune-oranger qui devient bleu-noir en présence d'un glucide particulier : l'amidon.

Question : Analysez les 3 documents et concluez sur le rôle des chloroplastes chez les cellules autotrophes.