

## TPTD n°11 Svt

Après avoir étudiés les documents, on en déduit que:

la production d'amidon qui signe le bon déroulement d'une photosynthèse nécessite : - Du CO<sub>2</sub>

- De la lumière.

- De la chlorophylle.

Chez les végétaux chlorophylliens, le carbone utilisé pour synthétiser l'amidon est issu d'une molécule minérale oxydée : le CO<sub>2</sub> atmosphérique ou l'ion hydrogénocarbonate HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> dans l'eau. Les êtres vivants capables de produire de la matière organique en procédant à la réduction d'une matière minérale (CO<sub>2</sub> ou HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) sont dits autotrophes pour le carbone.

Expériences : Les cellules des feuilles non exposées à la lumière contiennent des chloroplastes de couleur vert clair. Les chloroplastes des feuilles exposées à la lumière présentent des contours et de fines granulations vert sombre. Ceci indique la présence d'amidon synthétisé par les feuilles exposées à la lumière.

L'amidon étant une macromolécule glucidique (voir: nature du vivant), on peut affirmer que la plante verte produit de la matière organique (carbonée) au niveau des chloroplastes sous l'action de la lumière, c'est ce qu'on nomme la photosynthèse.

Lorsqu'on compare les résultats des expériences b et d, le facteur qui diffère est le rôle de la lumière. Dans l'expérience (b), la partie de la feuille qui fut recouverte par un cache vert, était en absence de lumière, il n'y avait donc pas d'activité photosynthétique et donc pas de coloration au final contrairement à l'expérience (d) où cette activité était importante. La lumière est donc indispensable à l'activité photosynthétique.

Pour synthétiser de l'amidon, le chloroplaste à besoin de dioxyde de carbone et de l'énergie lumineuse. On remarque que sous le cache il y a une absence de coloration. En effet, la partie de la feuille de pélargonium qui est recouverte par un cache noir, n'apparaît pas en vert sombre (coloré) (b). Ce qui explique que la lumière est nécessaire à la synthèse d'amidon. De même, il y a une absence de coloration dans la zone périphérique, non verte ce qui prouve que la chlorophylle est nécessaire à la synthèse d'amidon.(d)

Expérience 1. L'amidon se situe dans les organites verts (qui contiennent de la chlorophylle), les chloroplastes. Ce sont eux qui fabriquent l'amidon.

Les feuilles restent vertes en présence de lumière, mais en l'absence de CO<sub>2</sub>. Elles deviennent vertes sombres en présence de CO<sub>2</sub> : il y a donc synthèse d'amidon. La synthèse d'amidon nécessite donc de la lumière.

#### Expérience 1

La plante verte fabrique à la lumière des sucres et des acides aminés. Ces molécules sont riches en carbone et en oxygène que la plante peut trouver dans le CO<sub>2</sub> et l'eau. Les acides aminés sont en outre constitués d'azote et parfois de soufre, il faut donc que le végétal trouve ces éléments dans le milieu de vie. Dans le cas de la culture hors sol, ce sont les sels minéraux de la solution nutritive qui apportent azote et soufre, mais aussi d'autres éléments chimiques qui permettent le bon fonctionnement de la plante, par exemple en favorisant le métabolisme cellulaire.

## II.

Pendant les périodes obscures, la concentration en dioxygène diminue : cette consommation en dioxygène est due à la respiration des cellules.

Pendant la période lumineuse, la concentration en dioxygène augmente : cette production de dioxygène est due à la photosynthèse.

En fait, pendant la période lumineuse, la respiration et la photosynthèse se déroulent simultanément. La production de dioxygène correspond à la photosynthèse nette, résultat de la différence entre la photosynthèse brute et la respiration.

Photosynthèse brute (PB) = dioxygène produit par la photosynthèse

Respiration (R) = dioxygène consommé par la respiration

Photosynthèse nette (PN) = dioxygène produit réellement

L'étude de l'évolution des concentrations en O<sub>2</sub> et en CO<sub>2</sub> d'une enceinte contenant des cellules chlorophylliennes placées soit à la lumière soit à l'obscurité nous permet de dire que:

- ces cellules prélèvent de l'O<sub>2</sub> et rejettent du CO<sub>2</sub> à l'obscurité= échanges gazeux correspondant à la respiration
- elles prélèvent du CO<sub>2</sub> et rejettent de l'O<sub>2</sub> à la lumière= échanges gazeux correspondant à la photosynthèse.

En réalité les cellules chlorophylliennes respirent jour et nuit mais la respiration est cachée le jour par la photosynthèse prédominante.

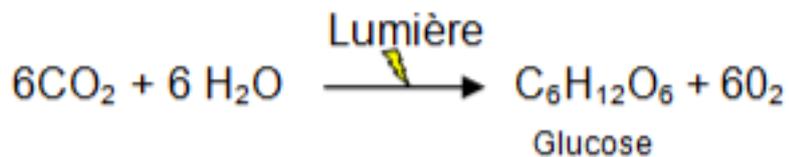
- A la lumière et en présence de dioxyde de carbone, une production de matière organique et de dioxygène par des végétaux chlorophylliens est mise en évidence. La synthèse de glucose puis d'amidon, composés organiques, a lieu au niveau des chloroplastes des cellules chlorophylliennes des feuilles.

- Bilan de l'ensemble des réactions de la photosynthèse :  
! Eau et sels minéraux sont aussi indispensables à la photosynthèse, ils sont puisés dans le sol par les racines de la plante.

Bilan, ce que j'ai compris:

Les feuilles sont capables de fabriquer l'amidon à partir de l'air s'il y a de la lumière. Il y a donc un lien entre la chlorophylle, la lumière, la fixation de carbone;

Conclusion:



**BILAN:**

La photosynthèse est un processus essentiel au monde vivant, elle permet de transformer l'énergie photonique de la lumière en une énergie chimique contenue dans les liaisons entre les atomes des matières organiques. La destruction de ces liaisons lors de la respiration permet aux cellules de récupérer partiellement cette énergie pour se multiplier et croître.

La photosynthèse: fixation du carbone+ lumière produit de matières organiques + O<sub>2</sub>