

## Chapitre 2 : La plante, productrice de matière organique

### Introduction :

Les organismes chlorophylliens sont dans de nombreux écosystèmes à la base des réseaux alimentaires. Leur autotrophie (le fait de pouvoir s'alimenter par soi-même) est permise par leur capacité à réaliser dans certaines conditions, la photosynthèse c'est-à-dire la synthèse de molécule organique en présence d'énergie lumineuse. Les molécules organiques synthétisées permettent à l'organisme de fonctionner et de se développer.

Problème : Comment s'effectue la production de matière organique au cours de la photosynthèse ? Que deviennent les produits de la photosynthèse ?

### I- Les produits de la photosynthèse :

L'activité photosynthétique est liée à l'absorption de certaines longueurs d'ondes (bleu et rouge) de la lumière visible par des pigments photosynthétiques (en particulier des chlorophylles) localisés dans les chloroplastes.

Sous l'effet de l'énergie lumineuse captée par les pigments, les plantes chlorophylliennes réalisent à la lumière la photolyse de l'eau. La production de matière organique, de molécules organiques telles que l'amidon est localisée dans les chloroplastes.

Le carbone constituant les glucides est fabriqué à partir du carbone du CO<sub>2</sub>. Les molécules carbonées produites lors de la photosynthèse servent à la fabrication d'autres molécules (les glucides complexes, notamment).

Les parties aériennes de la plante sont les lieux de production de matière organique par photosynthèse. Captée par les pigments chlorophylliens au niveau du chloroplaste, l'énergie lumineuse est convertie en énergie chimique par la photolyse de l'eau, avec libération d'O<sub>2</sub> et réduction du CO<sub>2</sub> aboutissant à la production de glucose et d'autres sucres solubles.

### II- Le devenir des produits de la photosynthèse :

Une fois la matière produite, il faut la stocker afin que la plante puisse survivre aux saisons rudes et mauvaises. La matière organique existe sous différentes natures :

- lipides (noix)
- protéines (haricot)
- glucides (betterave)

Ces molécules sont stockées dans des organes de réserve tels que les fruits et graines, les bulbes, les rhizomes et les tubercules, qui peuvent aussi être des organes de reproduction asexuée. Ainsi ces organes peuvent permettre à la plante durant les mauvaises saisons de résister à des conditions défavorables, de s'assurer la reproduction en contribuant à la dispersion des graines, et de permettre à l'embryon contenu dans la graine de se développer lorsque les conditions deviennent favorables.

La plante met en place aussi des stratégies, par exemple en période de germination, elle mobilise du glucose à partir de l'amidon, et en période froide (c'est-à-dire période de formation du tubercule), elle produit de l'amidon à partir du glucose, afin de le stocker pour la prochaine germination.

Lors de la photosynthèse, les chloroplastes produisent des molécules, ces molécules sont impliquées dans la croissance de la plante. Notamment la lignine, une molécule produite à partir d'un acide aminé, qui est très rigide et très résistante à la décomposition. La rigidité dans la lignine va provoquer la droiture de la plante. Elle joue donc un rôle important dans le port dressé de la plante.

La cellulose, autre molécule produite par les chloroplastes, est une chaîne de glucose, elle joue un rôle dans l'élongation cellulaire. En effet, l'eau absorbée par la plante a tendance à s'accumuler dans les vacuoles qui elles

gonflent et exercent une pression de turgescence sur la paroi cellulaire. La paroi des jeunes cellules est fine, la résistance face à cette forte pression est donc faible, et la cellule s'allonge. Mais au cours de leur croissance, les cellules déposent de fines couches de cellulose le long des parois, et la paroi devient de plus en plus résistante, la croissance s'arrête alors et leur taille est définitive.

Certaines molécules produites lors de la photosynthèse permettent la dissémination des fruits et la pollinisation. Elles favorisent la colonisation des milieux. Certaines peuvent aussi être à l'origine d'un mécanisme de défense (notamment les tanins qui peuvent provoquer jusqu'à la mort de l'individu qui injecte la fleur).