

## Chapitre 2 : Vie fixée de la plante et nutrition

On cherche à montrer comment l'organisation de la plante optimise les échanges avec l'environnement et assure les besoins nutritifs de celle-ci.

### I – Une organisation en interaction avec l'environnement.

- TP Organisation de la plante => voir correction du cours
- Les mycorizes
- Adaptation à l'environnement :

Selon leur milieu de vie, les plantes présentent des adaptations, notamment morphologiques, leur permettant de vivre fixées dans des conditions variées. Elles peuvent également s'acclimater à des variations de l'environnement, en adaptant par exemple leur système racinaire à des sols plus ou moins riches en nutriments.

### II – La photosynthèse, production de matière organique

#### A. Le déroulement de la photosynthèse.

##### 1. Le siège de la photosynthèse.

**Les chloroplastes, organites spécialisés dans la photosynthèse.**

⇒ Les expériences mettent en évidence que la photosynthèse a lieu dans les cellules chlorophylliennes de la feuille, plus précisément dans **les chloroplastes** (organite spécifique de la cellule chlorophyllienne). Ces organites renferment un réseau de membranes, les thylakoïdes, sur lesquels se trouvent différents pigments chlorophylliens.

##### 2. Nature et propriétés des pigments photosynthétiques.

**Spectro et chromato**

⇒ **Il existe différents pigments dans la membrane des thylakoïdes : les chlorophylles a et b, les xanthophylles et les caroténoïdes. Ils absorbent des longueurs d'ondes différentes.**

La comparaison des courbes d'absorption des pigments et de l'intensité de la photosynthèse en fonction des longueurs d'onde montre une corrélation entre l'importance de l'absorption de la lumière et l'activité photosynthétique. Cette corrélation met en évidence **le rôle des pigments qui absorbent l'énergie lumineuse et la convertissent en énergie chimique utilisée ensuite pour la synthèse de molécules organique.**

##### 3. la phase photochimique de la photosynthèse.

L'expérience de Ruben et Kamen a permis de montrer que les plantes chlorophylliennes effectuent à la lumière une transformation chimique appelée **photolyse de l'eau, on parle de phase claire de la photosynthèse.**

Cette transformation se produit dans les thylacoïdes grâce à l'énergie lumineuse captée par les pigments photosynthétiques. Il s'agit d'une réaction d'oxydation car l'eau y perd des électrons. Ces derniers sont captés par des molécules appelées coenzymes, qui passent de l'état oxydé à l'état réduit. Au cours de ce même processus du dioxygène est produit. Les coenzymes réduits et l'ATP, produits grâce à la lumière et aux électrons fournis par l'eau, sont une source d'énergie chimique utilisable par la cellule chlorophyllienne.

##### 4. La phase chimique de la photosynthèse.

L'ensemble des réactions nécessaires à la synthèse des glucides à partir du dioxyde de carbone forment un cycle ; le cycle de Calvin. La fixation du dioxyde de carbone sur une molécule de Ribulose phosphate (RuBP) est réalisée par une enzyme, la Rubisco. Le produit de cette réaction est l'acide phosphoglycérique (PGA). qui grâce à l'énergie apportée par la phase claire de la photosynthèse est converti en sucres à trois carbones phosphorylés : les triose phosphates. Ces derniers sont ensuite, soit exportés dans le cytoplasme où ils seront transformés, soit stockés sous forme d'amidon.

#### B. Le devenir des produits de la photosynthèse.

##### 1. Le stockage de la matière produite.

Certains produits de la photosynthèse sont des substrats énergétiques utilisés par la plante ou stockés dans des organes de réserve. Par exemple l'amidon dans les tubercules de pdt.

##### 2. L'utilisation pour la croissance de la plante.

**Les produits de la photosynthèse peuvent être utilisés par les cellules pour constituer leur paroi.** C'est le cas de la **cellulose**, des pectines qui sont les principaux constituants des parois. Celle-ci peut être imprégnée secondairement par de la **lignine** (surtout chez les arbres) provoquant une rigidification qui permet le port dressé et une croissance en hauteur importante.

##### 3. Des molécules pour communiquer.

**Les molécules produites par les plantes jouent un rôle important dans leurs interactions avec les autres organismes de leur environnement.** Par exemple les tanins jouent un rôle dans la défense contre les phytophages (champignons, herbivores), on parle d'interactions compétitives. d'autres molécules comme les anthocyanes donnent leur couleur aux fleurs, cela est par exemple un message pour les pollinisateurs, on parle alors d'interactions mutualistes.