

Les différentes phases de la photosynthèse

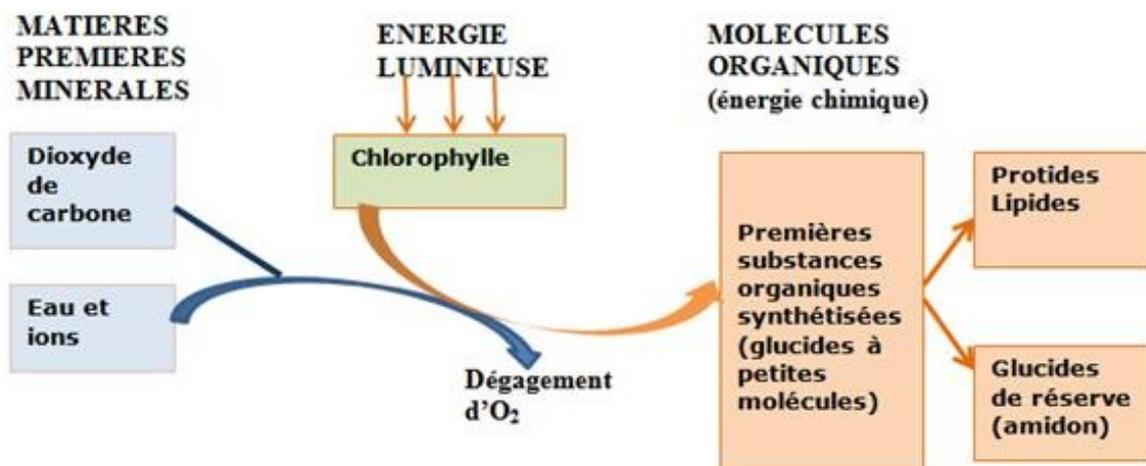
1- Bilan global

La photosynthèse est le processus biochimique responsable :

- de la transformation de l'énergie lumineuse en énergie chimique sous forme de matière organique (sucres),
- au niveau des chloroplastes de la plante
- en présence de la lumière .

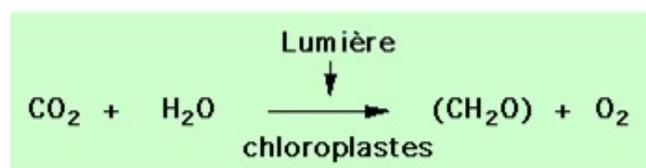
Elle correspond à l'élaboration de substances organiques à partir des substances minérales pures (CO₂ et H₂O), avec production de O₂.

Elle s'accompagne d'un échange gazeux avec le milieu (absorption de CO₂ et dégagement d'O₂), c'est l'échange gazeux chlorophyllien.



Les matières premières : eau, ions minéraux absorbés au niveau des poils absorbants des racines forment la sève brute qui monte vers les feuilles par le xylème grâce à la poussée racinaire et à l'aspiration foliaire, le CO₂ étant absorbé au niveau de stomates de feuilles.

On peut résumer par la réaction globale suivante:



2- Les différentes phases de la photosynthèse

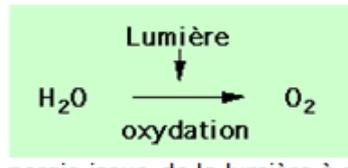
La photosynthèse se réalise en deux phases constituées chacune des ensembles de réactions chimiques :

a) Phase lumineuse ou photochimique

- directement dépendante de la lumière
- localisée dans les thylakoïdes du chloroplaste
- présentant deux étapes :
 - Excitations des molécules

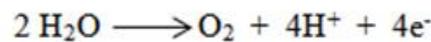
- Photolyse de l'eau

- une réaction d'oxydation

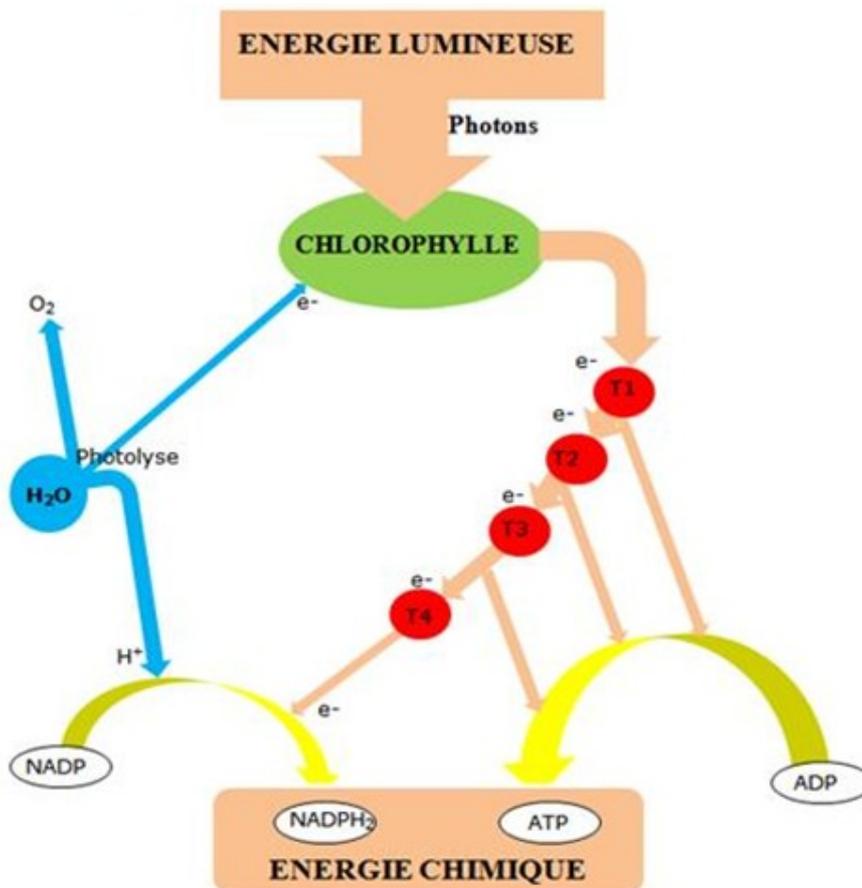


La chlorophylle communique l'énergie issue de la lumière à d'autres molécules par transfert d'électrons portés à un haut niveau énergétique.

La dissociation de l'eau appelée photolyse de l'eau fournit à la fois des électrons e^- et des protons H^+ selon la réaction :



Ces électrons alimentent la chaîne de réactions d'oxydo-réduction au cours desquelles l'énergie est transmise à des molécules d'ATP (molécule riche en énergie) et NADPH (transporteur d'hydrogène)

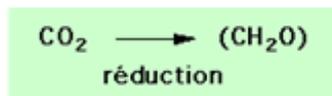


Mécanisme de la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique

Ainsi, l'énergie lumineuse est directement convertie en énergie chimique sous forme d'ATP et NADPH (molécules riches en énergie chimique)

b) Phase obscure (sombre), réaction biochimique entièrement enzymatique

- ne dépend pas directement de la lumière mais utilise l'énergie chimique synthétisée lors de la phase claire
- localisée dans le stroma
- incorporation des H⁺ aux molécules de CO₂ : c'est l'assimilation du CO₂, une réaction de réduction



Elle correspond au cycle de Calvin, au cours duquel l'ATP et le NADPH fabriqués lors de la phase claire sont utilisés pour la conversion du dioxyde de carbone et de l'eau en glucides.

