

BILAN 1– LA CELLULE AUTOTROPHE CHLOROPHYLLIENNE PRATIQUE LA PHOTOSYNTHESE

Pour survivre toute cellule doit assurer sa **nutrition**. Elle a besoin de **matière organique** et d'**énergie** pour assurer le maintien et le renouvellement de ses constituants, sa multiplication et de façon générale toutes les réactions chimiques de son **métabolisme**.

I-IMPORTANCE DE LA PHOTOSYNTHESE DANS LES ECOSYSTEMES

► Synthèse de la matière organique des êtres vivants :

- **Les végétaux chlorophylliens sont autotrophes au Carbone:**

Cela signifie qu'ils peuvent utiliser du **carbone minéral** pour fabriquer leur propre matière organique. Cette source de carbone est le **CO₂**, qu'ils prélèvent dans leur environnement –air ou eau-. **Pour assembler les molécules de CO₂ en molécules organiques**, ils ont besoin d'**énergie**, ils utilisent l'**énergie lumineuse**. Ce mécanisme de nutrition s'appelle la **photosynthèse**.

- **Les organismes non chlorophylliens sont hétérotrophes :**

Cela signifie que pour leur nutrition, ils sont obligés de prélever de la matière organique **déjà fabriquée** (matière organique végétale ou animale). **Ils la recyclent** pour fabriquer leur propre matière organique.

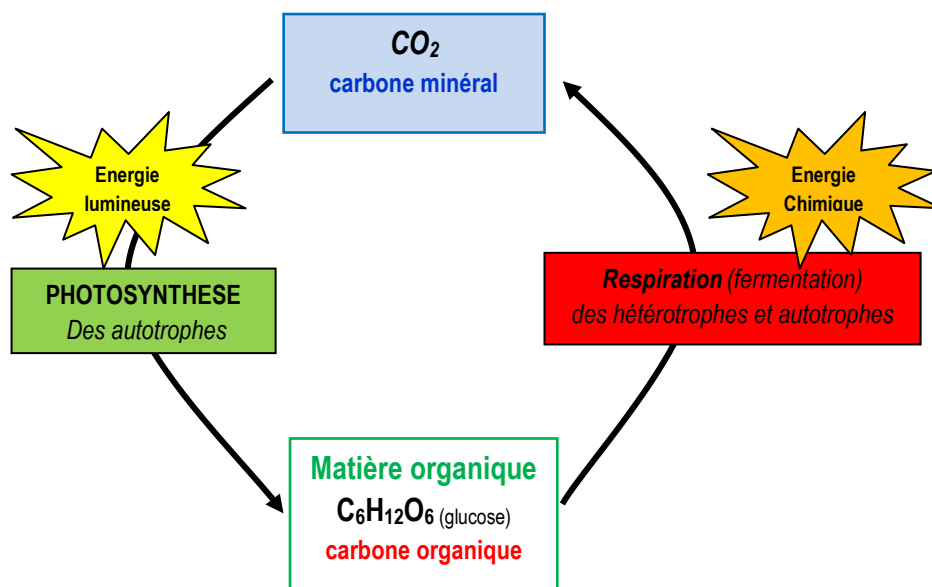
► Synthèse de l'énergie nécessaire aux êtres vivants :

Les êtres vivants ont des besoins constants en énergie. **Les molécules organiques** fabriquées par photosynthèses (autotrophes), ou prélevées dans le milieu (hétérotrophes) **contiennent de l'énergie potentielle**, qui peut être **récupérée** aussi bien par les végétaux que par les animaux.

Cette récupération se fait au cours de la **dégradation des molécules organiques**, lors de la **respiration**¹ (ce qui nécessite un milieu pourvu d'O₂ = **aérobie**) ou lors de la **fermentation**¹ (moins rentable mais possible dans un milieu sans O₂ = **anaérobie**)

Remarque: on peut considérer que la **respiration (comme la fermentation) consiste à casser des molécules organiques, pour en récupérer l'énergie qui lie les atomes**. Or, dans les écosystèmes, ce sont les végétaux qui les premiers, fabriquent ces molécules organiques à partir de CO₂ et d'énergie lumineuse. Ainsi, sans eux il ne peut y avoir **ni matière ni énergie** dans les écosystèmes et donc pas de vie possible.

Il existe ainsi, à l'échelle de la biosphère et des écosystèmes, un **flux de matière et d'énergie** qui permet de passer de la matière minérale à la matière organique et inversement et de fabriquer de l'énergie à partir de matière organique.



Synthèse de matière et d' et d'énergie dans la biosphère

Schéma simplifié

II- LE BILAN CHIMIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE

La **photosynthèse** siège dans les parties vertes des végétaux chlorophylliens (donc surtout dans la feuille). Les végétaux aériens, présentent des ouvertures, **les stomates**, qui permettent les échanges gazeux entre **l'atmosphère interne** de la feuille et l'air environnant (les végétaux aquatiques n'ont pas besoin de stomates pour prélever le CO₂ de l'eau). Les premières molécules organiques fabriquées par le végétal à partir du CO₂ prélevé, sont des molécules de **glucose**.

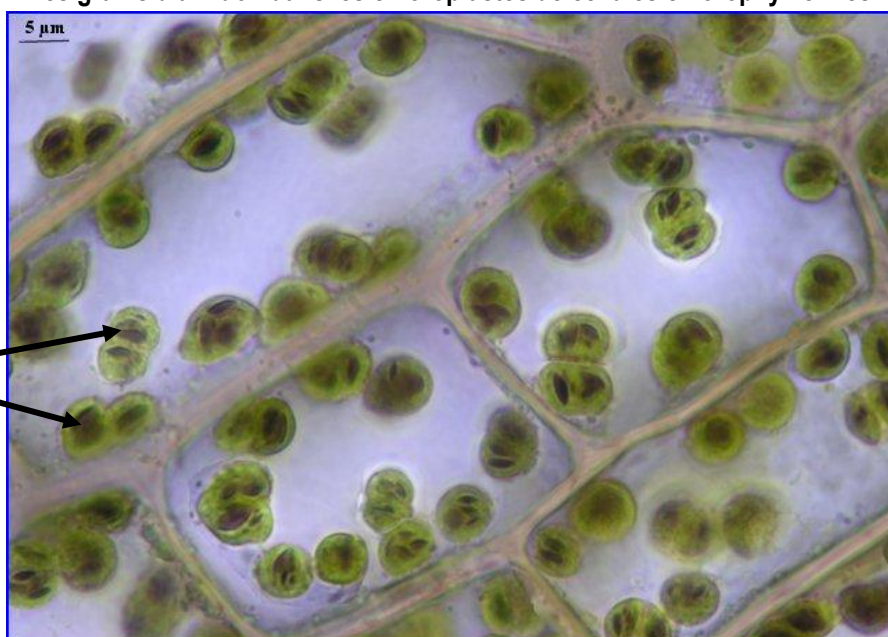
La réaction globale de la photosynthèse peut s'écrire :



On constate que la photosynthèse nécessite du **CO₂**; source de carbone minéral, et de **l'eau**. Elle produit de la **matière organique**, le **glucose** et s'accompagne d'un dégagement d'**O₂**. On a montré qu'elle ne se réalise qu'à la lumière dans les **chloroplastes** des cellules végétales.

Chaque cellule chlorophyllienne contient de nombreux **chloroplastes**. Après une **exposition prolongée à la lumière**, on peut observer de **l'amidon** dans les chloroplastes.

Des grains d'amidon dans les chloroplastes de cellules chlorophylliennes.



Grains d'amidon
coloré en noir

L'amidon est une forme de **stockage temporaire** du glucose: lorsque le végétal fabrique du glucose le jour, l'excès de glucose non utilisé est stocké. La nuit la photosynthèse n'a pas lieu faute d'énergie, le végétal utilise l'amidon stocké pour ses besoins (de matière et d'énergie).