

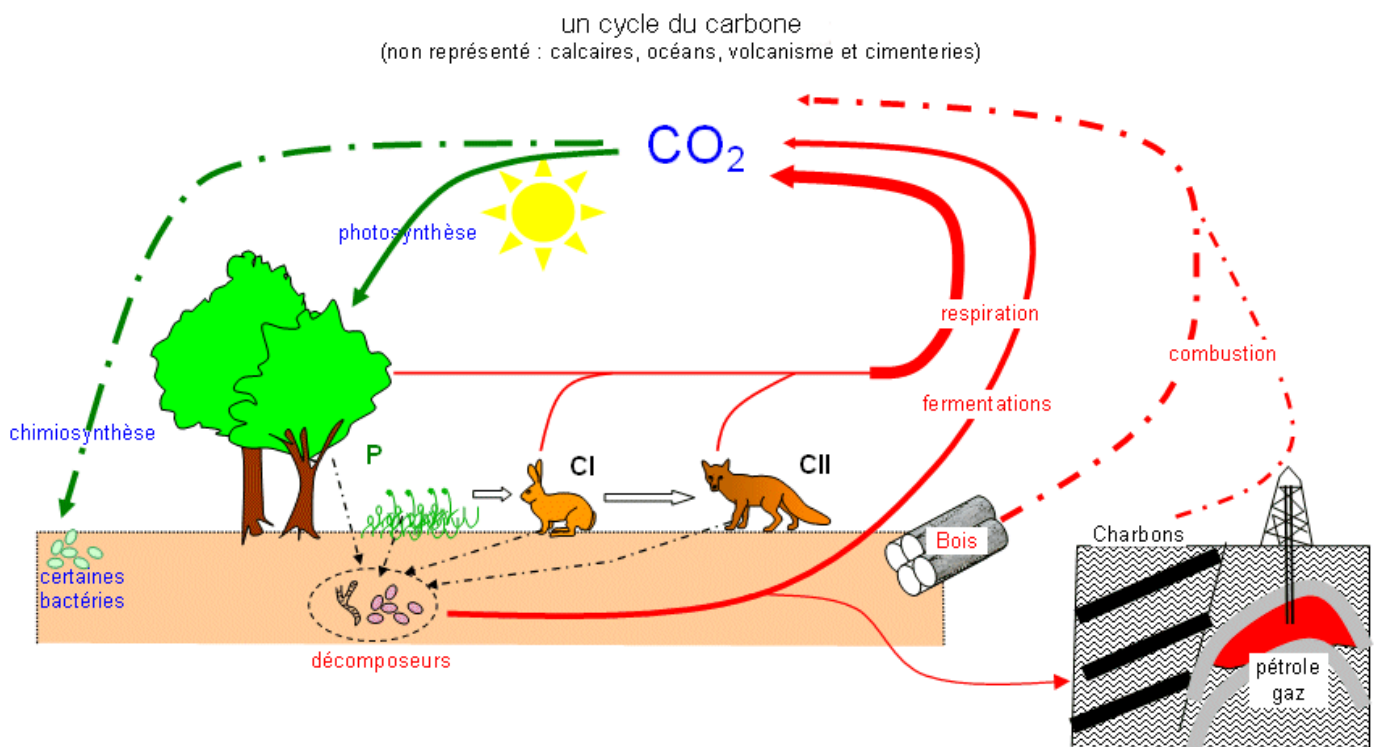
CHAP 1 : DU CARBONE MINERAL AUX COMPOSANTS DU VIVANT : LA PHOTO-AUTOTROPHIE POUR LE CARBONE

I/ Structure et fonctionnement d'un écosystème

Les végétaux sont des êtres vivants autotrophes, c.a.d capables de fabriquer leurs matières organiques à partir d'éléments minéraux (eau, CO₂ et ions). Ce sont les premiers producteurs de matières organiques dans la chaîne alimentaire : on les qualifie de producteurs primaires.

Les animaux et les Champignons fabriquent leur matière organique à partir de matière organique préexistante : ce sont des hétérotrophes. Ils utilisent la matière organique d'un autre être vivant, on les appelle donc des producteurs secondaires.

Dans un écosystème, il existe des flux de carbone entre l'atmosphère et les êtres vivants : photosynthèse et respiration. Un écosystème est en équilibre lorsque la consommation et la production de CO₂ s'équilibrent sur une année.

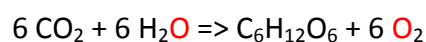


II/ Autotrophie et bilan de la photosynthèse

La synthèse de la matière organique sous forme d'amidon par la plante nécessite :

- De la lumière
- Du CO₂
- De la chlorophylle puisque seules les parties vertes du végétal peuvent fabriquer de la MO

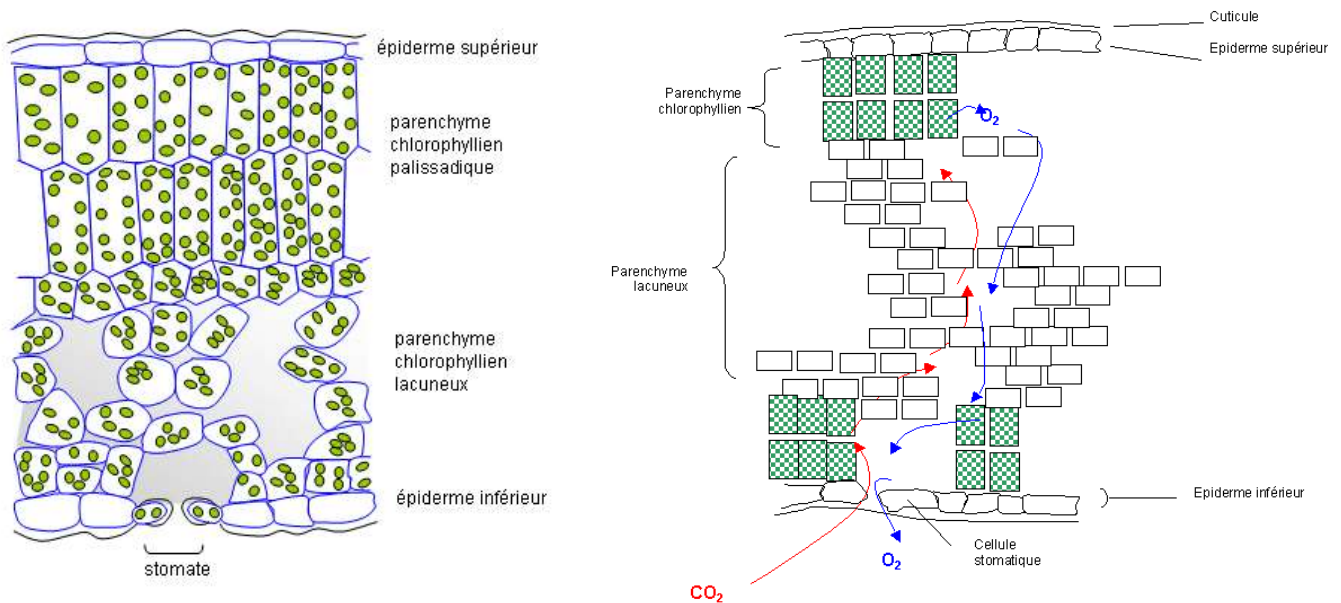
La production de MO s'accompagne d'échanges gazeux particuliers : libération d'O₂ et consommation de CO₂ qui se superposent à la respiration. Globalement, la photosynthèse est une oxydation d'une molécule d'eau et une réduction de CO₂ selon la formule :



Au niveau cellulaire, la photosynthèse a lieu dans les chloroplastes.

III/ Les échanges gazeux au niveau de la feuille

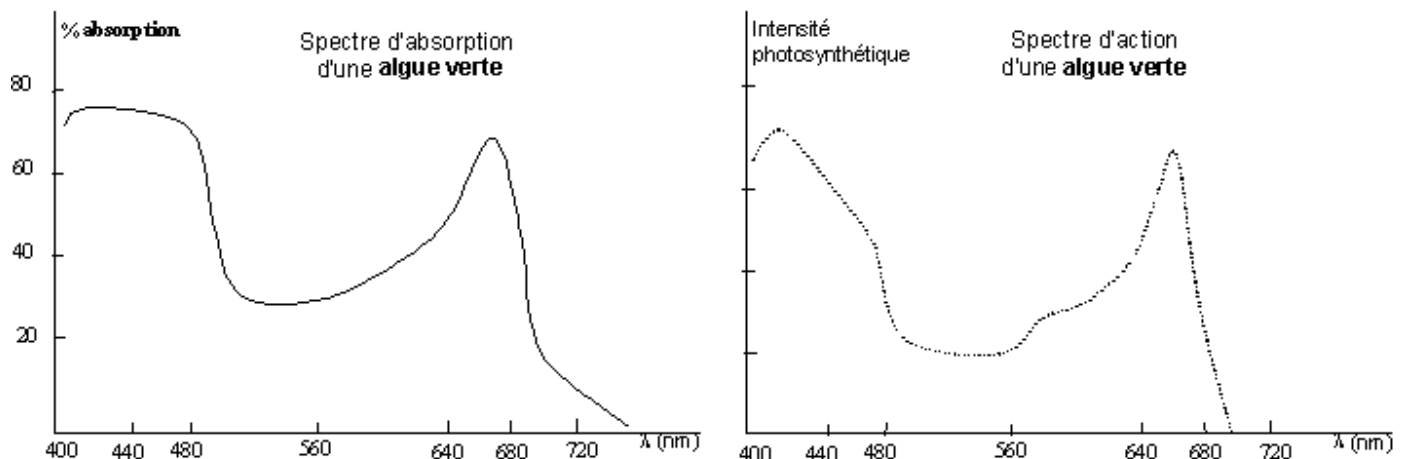
La feuille est le lieu de la synthèse de MO. Pour cela, elle a besoin entre autre de CO_2 qui doit pénétrer à l'intérieur de la feuille pour atteindre les cellules chlorophylliennes. LA communication entre l'intérieur et l'extérieur de la feuille est possible grâce aux stomates qui sont constitués de deux cellules stomatiques délimitant un orifice : l'ostiole. Sous le stomate on trouve une chambre sous stomatique et un réseau permettant la circulation des gaz : le parenchyme lacuneux. Ces stomates peuvent être plus ou moins ouverts selon les conditions d'éclairement (ouvert en présence de lumière et fermé à l'obscurité). Le nombre de stomate est plus important sur les faces inférieures des feuilles, ce qui limite les pertes d'eau par évaporation.



Coupe schématisée d'une feuille présentant les échanges gazeux

IV/ Les pigments chlorophylliens

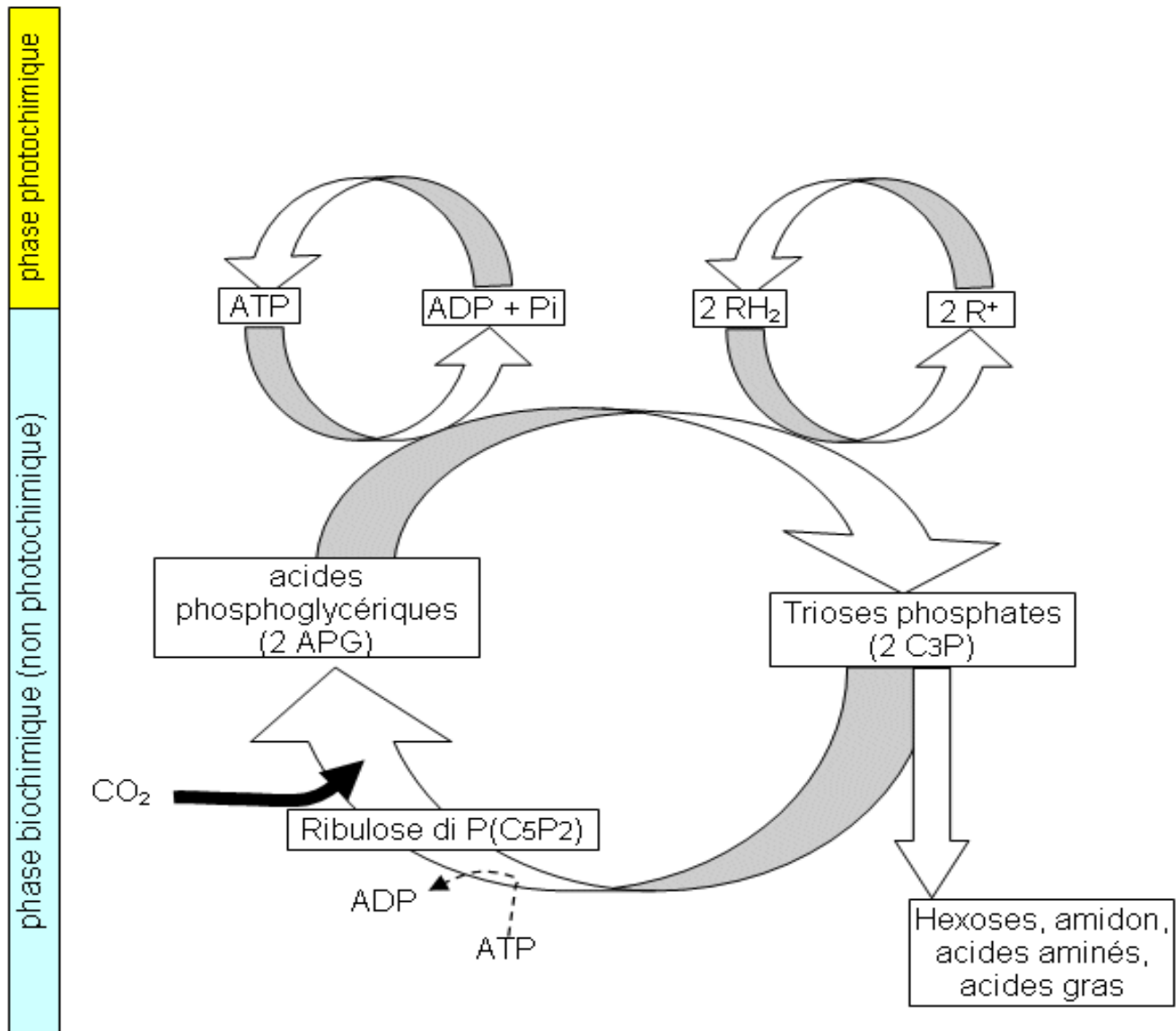
LA chlorophylle brute que l'on trouve dans les feuilles est en réalité un mélange de pigments (chlorophylle a, b caroténoïdes). Ces pigments absorbent certaines radiations lumineuses de la lumière blanche. Les radiations rouges et bleues sont absorbées, mais pas les radiations vertes. Le spectre d'absorption de ces pigments coïncide avec le spectre d'efficacité photosynthétique. Par exemple, la lumière verte non absorbée n'a que peu d'effet sur la photosynthèse. L'absorption des radiations lumineuses correspond à un capteur de l'énergie lumineuse en vue de la photosynthèse.



V/ La photosynthèse, un processus en 2 étapes

La photosynthèse est la succession de 2 phases : la phase photochimique et la phase non photochimique. Dans les thylakoides, une première phase à lieu dans laquelle la collecte des photons par les pigments permet l'oxydation de l'eau, la production d'oxygène et de molécule intermédiaire (ATP et composé réduit RH₂). Dans le stroma, une phase non photochimique permet l'incorporation du CO₂ dans la matière organique. Cette deuxième phase nécessite l'ATP et les composés réduits RH₂ fabriqués précédemment.

couplage des phases de la photosynthèse



VI/ Le devenir des produits de la photosynthèse

La photosynthèse permet la fabrication de molécules organiques qui peuvent être stockées temporairement dans le chloroplaste sous forme d'amidon. La majorité de la MO synthétisée est ensuite exportée vers d'autres lieux d'utilisation comme par exemple les zones de croissance (tige, racine) ou les zones de stockage (graines, fruits, tubercule).

Les parties non chlorophylliennes de la plante comme les racines se comportent comme des parties hétérotrophes et utilisent la MO fabriquée par les feuilles pour assurer leur fonctionnement.

"produits" de la photosynthèse

