

UNITÉ 1: LES CELLULES ET L'ÉNERGIE

Section 6: La Photosynthèse

Résultats d'apprentissages



- Design, perform, and report on experiments that investigate the basic and critical processes of photosynthesis and respiration; compare and contrast matter and energy transformations associated with the processes of photosynthesis and aerobic respiration

Introduction



- Les végétaux fabriquent leur propre nourriture (énergie). Ils sont des autotrophes.
- Les animaux, incluant les humains (carnivores, omnivores et herbivores) ne peuvent pas fabriquer leur propre nourriture (énergie). Ils sont des hétérotrophes.
- Les végétaux synthétisent leur matière organique à partir de substances qu'ils puisent dans le sol ou dans sont milieu aquatique (eau, minéraux, azote, etc.).

Qu'est-ce que la photosynthèse

- Photo: Lumière
- Synthèse: Créer
- L'énergie lumineuse du soleil est transformée pour transformer le dioxyde de carbone et l'eau en molécules alimentaires riches en énergie –
GLUCOSE.

- Équation:



Qu'est-ce que la lumière

- La lumière a deux natures:
 - ▣ La nature ondulatoire (ONDES)
 - Voir p. 84
 - ▣ La nature Corpusculaire (PHOTONS)
 - Voir p. 85

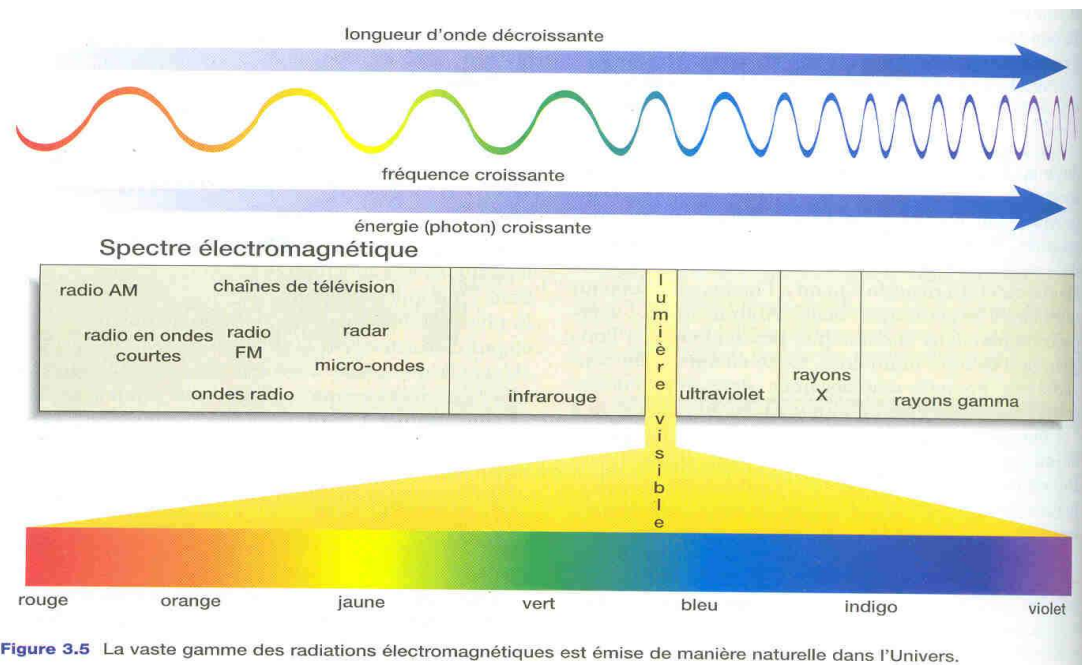


Figure 3.5 La vaste gamme des radiations électromagnétiques est émise de manière naturelle dans l'Univers.

Les pigments

- Molécules chimiques qui absorbent des couleurs précises.
- Chez les plantes, le pigment principal c'est la chlorophylle qui est situé dans les chloroplaste de la cellule.
 - ▣ Il y a deux types de chlorophylle:
 - Chlorophylle a
 - Chlorophylle b
 - ▣ Les deux réfléchissent la lumière verte!

La réflexion de la lumière

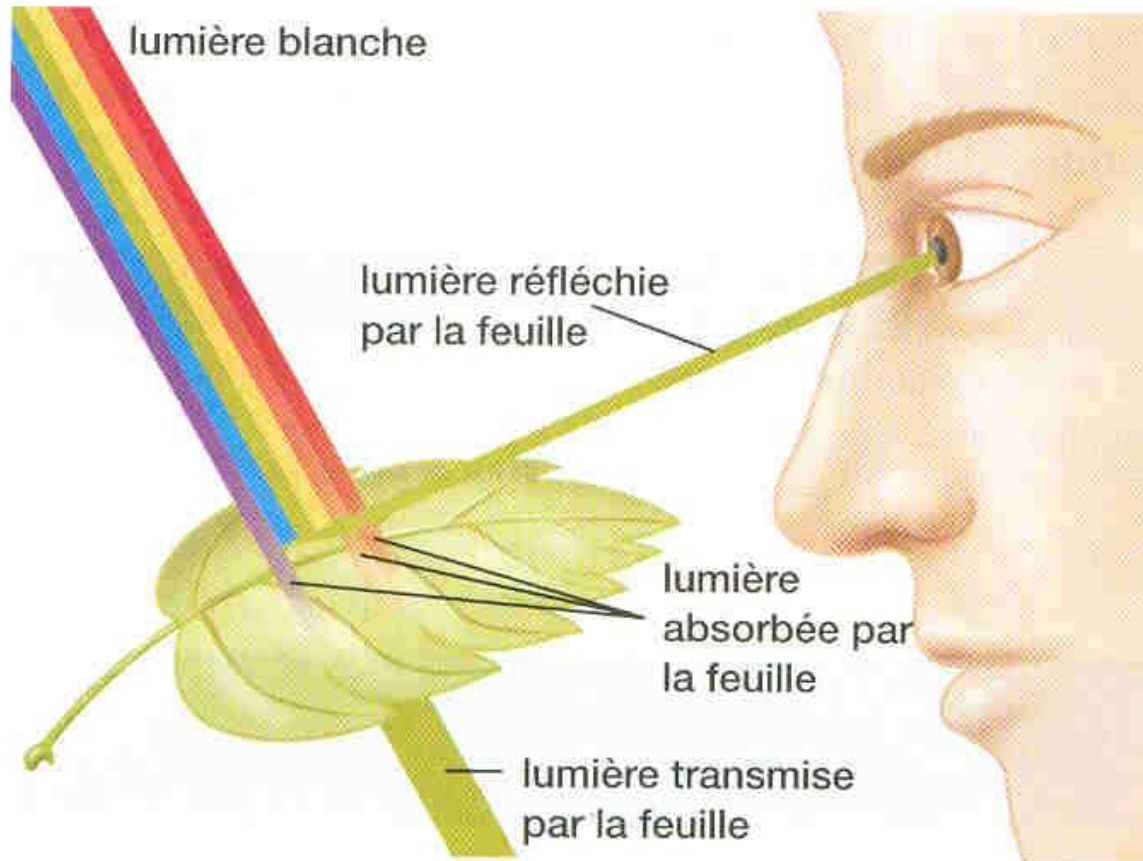


Figure 3.9 Quelles couleurs sont réfléchies par la feuille et retournent vers l'œil ? Quelles sont les couleurs qui sont absorbées par la feuille et qui deviennent invisibles ?

Le double rôle de la chlorophylle



- La chlorophylle a deux rôles dans la photosynthèse:
 - ▣ Absorber la lumière
 - ▣ Convertir l'énergie lumineuse absorbée sous une forme qui permet aux réactions de synthèse de se produire.

Les chloroplastes

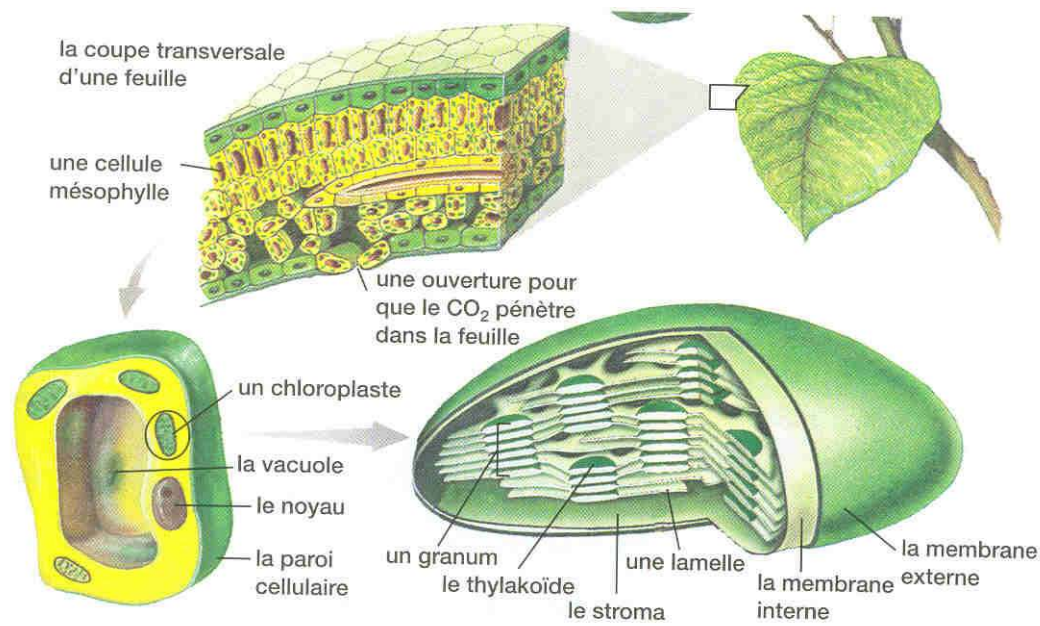


Figure 3.20 La structure d'un chloroplaste.

Les grandes étapes de la photosynthèse

- La phase lumineuse: Phase durant laquelle la plante a besoin de la lumière du soleil

- La phase obscure: Phase durant laquelle la plante n'utilise pas la lumière.
 - ▣ Aussi nommé le Cycle de Calvin

Phase lumineuse

- Étape 1: Activation des chlorophylles dans photosystème II and photosystème I.
- Étape 2: Excitation et transport des électrons dans photosystème II.
- Étape 3: Dégradation de l'eau, formation de l'oxygène et entrée des protons à l'intérieur des thylakoïdes.
- Étape 4: Transfert des électrons de photosystème II à photosystème I.
- Étape 5: Réénergisation des électrons dans photosystème I
- Étape 6: Création de l'ATP et du NADPH qui vont être utilisés dans Phase 2 de la photosynthèse: le Cycle de Calvin.

Phase Lumineuse en images



Phase lumineuse en images 2

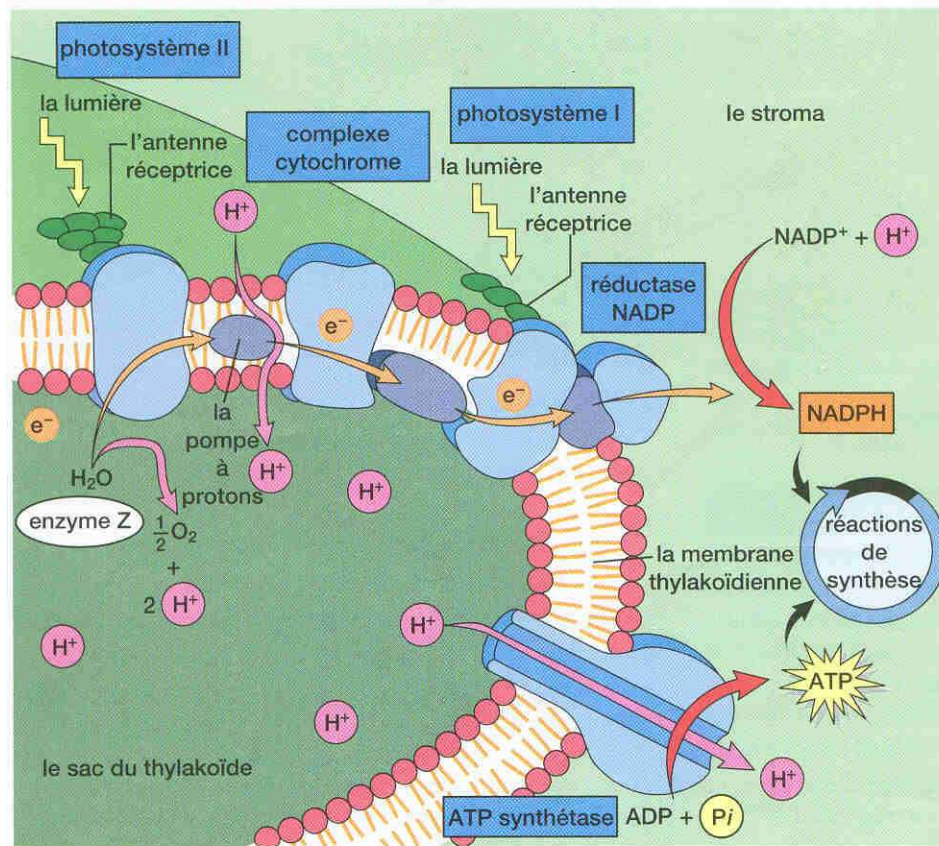


Figure 3.26 Dans la membrane thylakoïdienne, les complexes enzyme aspirent les ions hydrogène du stroma dans le sac du thylakoïde. Ce processus forme un gradient de concentration d'ions hydrogène. À mesure que les ions hydrogène descendent le gradient et retournent dans le stroma par le biais du complexe ATP synthétase, des molécules d'ATP sont formées. Comme tu peux voir dans ce schéma, le photosystème 680 est aussi appelé photosystème II et le photosystème 700, photosystème I.

Phase obscure: Cycle de Calvin

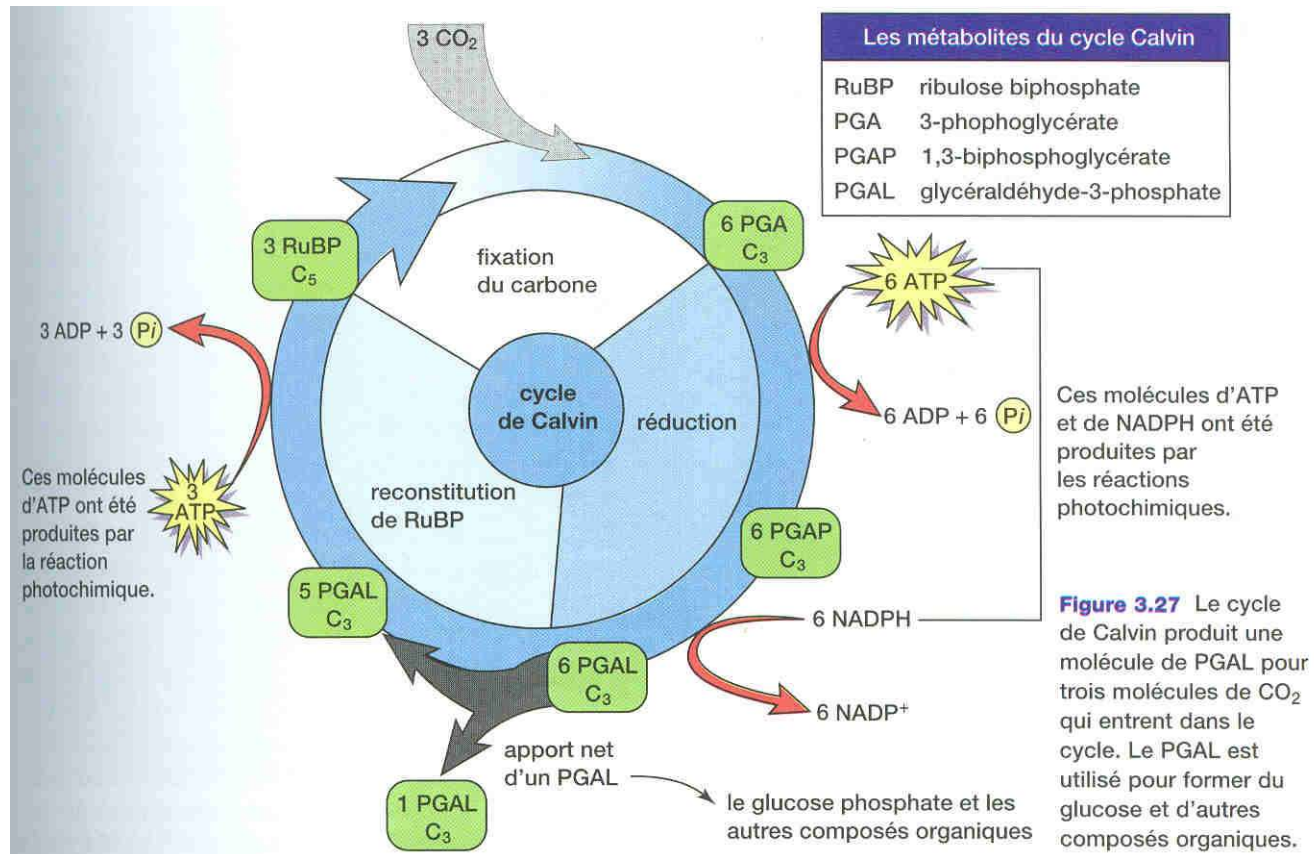
- Utilise l'ATP et le NADPH produits dans la phase lumineuse.

- Étape 1: Fixation du carbone:
 - ▣ $3 \text{ CO}_2 + 3 \text{ RuBP}$ produit 6 PGA
- Étape 2: La réduction
 - ▣ $6 \text{ PGA} + 6 \text{ ATP (ATP à ADP)}$ produit 6 PGAP
 - ▣ $6 \text{ PGAP} + 6 \text{ NADPH (NADPH à NADP}^+)$ produit 6 PGAL
 - ▣ 1 PGAL (3 Carbone) va être utilisé pour produire du glucose qui donne l'énergie aux hétérotrophes. 5 PGAL continue à étape 3.
- Étape 3: Formation du RuBP
 - ▣ $5 \text{ PGAL} + 3 \text{ ATP (ATP à ADP)}$ produit 3 RuBP

Phase obscure en images



Phase obscure en images 2



Travail



- Lecture
 - ▣ Pages 83-90
- Feuille de Travail
 - ▣ La photosynthèse