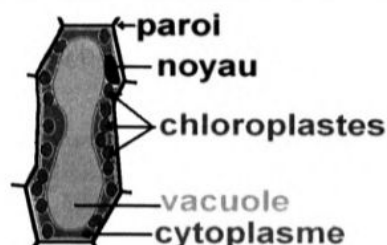


Leçon N°2 : RÔLE DE LA CHLOROPHYLLE ET LA LUMIÈRE

L'ESSENTIEL DE COURS

► Rôle de la chlorophylle :

la chlorophylle se localise dans des petits sacs se sont les **chloroplastes**.

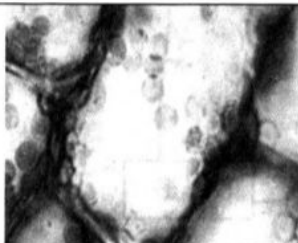


► Siègne de la photosynthèse :

On utilise des plantes d'élodée
lot 1 maintenu dans l'obscurité pendant 24 heures
lot 2 exposé à la lumière pendant 24 heures.
On ajoute à chaque lot l'eau iodée et on observe.

lot 1 : chloroplastes jaunes

lot 2 : chloroplastes colorés en bleu foncé



la photosynthèse se déroule dans les **chloroplastes**

► Extraction de la chlorophylle :

Broyer des feuilles vertes et fraîches (épinard, pélargonium...) dans un mortier avec un peu du sable fin.		Ajouter progressivement de l'alcool à 90°.	Filtrer le contenu du mortier pour obtenir une solution de chlorophylle brute

► Rôle de la lumière.

Le spectre de la lumière blanche est composé de plusieurs **radiations**.

lumière blanche, fente, prisme, solution de chlorophylle brute, écran, spectre d'absorption

violet bleu vert jaune rouge

Spectre d'absorption de la chlorophylle

- la chlorophylle absorbe fortement les radiations : rouge, bleu et violet.
- la chlorophylle absorbe faiblement les radiations jaune et orangée et pas la radiation verte.
- Les radiations absorbées servent au végétal comme source d'énergie pour la photosynthèse.
- Pour améliorer la production végétale, on utilise des serres rouges ou bleues.

ETUDE DE LA PHOTOSYNTHESE

Introduction :

La plante verte synthétise l'amidon au niveau de ses feuilles en présence de lumière, de chlorophylle et de CO_2 : c'est la photosynthèse.

Quel est le rôle de la lumière dans la photosynthèse ?

Quel est le rôle de la chlorophylle dans la photosynthèse ?

Quel est le rôle du CO_2 dans la photosynthèse ?

Comment se fait la photosynthèse ?

I- RÔLE DE LA LUMIERE DANS LA PHOTOSYNTHESE : (Voir tableau p.50)

- * L'énergie lumineuse absorbée par la plante au cours de la photosynthèse se transforme en énergie chimique.
- * La synthèse de la matière organique augmente en fonction de l'intensité lumineuse.
- * Pendant le jour, la plante verte respire : elle absorbe l'oxygène et dégage le dioxyde de carbone. En plus, elle fabrique sa matière organique; pour ceci elle absorbe le CO_2 et dégage l'oxygène.

1) Mise en évidence du dégagement d'oxygène : (Voir expérience 1)

Hypothèse 1 : Le dioxygène dégagé provient de la molécule de CO_2 .

Hypothèse 2 : Le dioxygène dégagé provient de la molécule d'eau.

Voir les expériences 2 + 3 + 4 →

Equation de la photolyse de l'eau: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Lumière}} \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- + \text{énergie chimique (ATP)}$

2) Mise en évidence de l'absorption du CO_2 par la plante : (Voir expérience avec le BBT)

II- RÔLE DE LA CHLOROPHYLLE DANS LA PHOTOSYNTHESE : (Voir fiche 1)

Voir doc1. + doc.2a + doc.2b ⇒ La synthèse de la matière organique a lieu au niveau des feuilles vertes (chlorophylliennes) dans des organites renfermant la chlorophylle appelés **chloroplastes**.

(Voir doc.3)

La chlorophylle brute est un mélange de plusieurs pigments : la **chlorophylle a**, la **chlorophylle b**, les **xanthophylles** et le **carotène**.

(Voir spectres)

Le **spectre d'absorption de la chlorophylle** comporte des bandes noires surtout à la place des radiations **rouge** et **bleu-violet** : ces radiations sont absorbées par la chlorophylle.

Pour mettre en relation les deux phénomènes : l'absorption de la lumière par la chlorophylle et la photosynthèse, on compare les courbes du doc.4.

L'intensité de la photosynthèse est élevée dans le **rouge** et le **bleu-violet** : on parle de **spectre d'action de la chlorophylle**. Ainsi, la chlorophylle absorbe les radiations lumineuses «rouge et bleu-violet» pour les utiliser dans la synthèse de la matière organique.

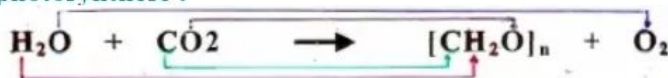
III- RÔLE DU CO_2 DANS LA PHOTOSYNTHESE : (Voir expériences 2 + 5)

Toute la molécule du CO_2 entre dans la synthèse du glucide.

IV- DÉROULEMENT DE LA PHOTOSYNTHESE :

1) Origine des produits de la photosynthèse : (Voir expériences de 2 à 6)

2) Equation globale de la photosynthèse :



3) Les étapes de la photosynthèse : (Voir activité)

La photosynthèse se déroule dans les chloroplastes en deux phases :

* **Une phase lumineuse ou phase claire ou phase photochimique :** Elle a lieu en présence de lumière. Au cours de cette phase, la chlorophylle absorbe certaines radiations lumineuses (rouge et bleu-violet) puis transforme l'énergie lumineuse en énergie chimique (ATP) : c'est la **photolyse de l'eau**.

* **Une phase sombre :** Au cours de cette phase continue l'incorporation du CO_2 et l'utilisation de l'énergie chimique (ATP) stockée au cours de la phase lumineuse pour synthétiser la matière organique (glucide).

4) Les produits de la photosynthèse : (Voir document) A partir des composés glucidiques (glucose, amidon) obtenus, la plante élabore d'autres substances organiques (lipides et protides). Ces substances constituent avec l'eau la sève élaborée qui circule dans toute la plante dans les vaisseaux du liber ou phloème (voir doc. 1a + 1b p 57 + 5a + 5b p 60 + 2 p 58) ; une partie de cette matière organique servira à la nutrition de la plante et le reste sera stocké dans les organes de réserve (tubercule, fruit, graine, ...)

Les végétaux verts sont appelés ainsi des êtres **autotrophes** et tous les autres êtres vivants sont des êtres **hétérotrophes**.

V- INFLUENCE DE CERTAINS FACTEURS SUR LA PHOTOSYNTHESE :

L'intensité photosynthétique peut être mesurée par la formule suivante :

$$\text{Intensité photosynthétique ou IP} = \frac{\text{volume de CO}_2 \text{ absorbé ou volume d'oxygène dégagé}}{\text{Temps (h) x masse sèche (kg)}}$$

Exprimé en l / h x kg

Cette intensité varie selon certains facteurs (analyser les courbes du manuel scolaire pp.62-63). Elle varie en fonction de la température, de la teneur de l'air en CO₂ et de l'intensité lumineuse. Elle possède des conditions optimales de température (30°C pour la pomme de terre), de teneur de l'air en CO₂ qui est variable selon le type de la plante (0,12% pour le blé) et de la lumière. On distingue ainsi :

- les **plantes de soleil** ou **héliophiles**, ex. : épinard, pomme de terre.
- les **plantes d'ombre** ou **sciaphiles**, ex. : fougère, ortie.

Conclusion :

