Plante productrice de matière organique : photosynthèse

Fiche méthode

(SVT Tᵉ spécialité · Enjeux contemporains de la planète · De la plante sauvage à la plante domestiquée)

La démarche face à un document sur la photosynthèse

1. Je repère le facteur qui varie (lumière, longueur d'onde, CO_2, accepteur, marquage, organe) et la grandeur mesurée (O_2 dégagé, radioactivité, coloration, masse).

2. Je compare au témoin ou d'une condition à l'autre, en citant les valeurs.

3. Je calcule si besoin : n = m ÷ M et coefficients de l'équation, Rf, vitesse, part en %.

4. Je conclus avec le vocabulaire du cours : quelle phase, quel compartiment, quelle molécule, quelle fonction.

La clé la lumière n'agit que si elle est absorbée ; la photolyse de l'eau et la réduction du CO_2 ne vont jamais l'une sans l'autre.

Cas 1 · Faire un bilan chiffré de la photosynthèse

Réflexe — n = m ÷ M, puis 1 glucose ↔ 6 CO_2 ↔ 6 O_2, puis m = n × M.

Exemple. Un plant de tomate fixe 33 g de CO_2 en une journée. Glucose formé ?

$n(CO_2) = 33 \div 44 = 0{,}75$ mol ; $n(\text{glucose}) = 0{,}75 \div 6 = 0{,}125$ mol.
$m = 0{,}125 \times 180 =$ **22,5 g de glucose**.

Attention — diviser par 6 pour passer du CO_2 au glucose, multiplier par 6 dans l'autre sens.

Cas 2 · Exploiter une chromatographie ou un spectre

Réflexe — Rf = pigment ÷ front ; spectre d'action superposé à l'absorption = pigments responsables.

Exemple. Front du solvant à 12,0 cm ; tache jaune à 8,4 cm.

$Rf = 8{,}4 \div 12{,}0 =$ **0,70**.
Tache jaune, entre les carotènes et les chlorophylles : **xanthophylles**.

Attention — un Rf est toujours inférieur à 1.

Cas 3 · Trouver la phase bloquée

Réflexe — ce qui manque → phase privée de son entrée → arrêt de l'autre phase par le couplage.

Exemple. Des feuilles éclairées sont placées dans un air sans CO_2 ; leur dégagement de O_2 diminue puis cesse.

Sans CO_2, la réduction du CO_2 s'arrête : RH_2 et ATP ne sont plus consommés.
Faute de R et d'ADP régénérés, la **photolyse de l'eau** s'arrête aussi.

Attention — la réduction du CO_2 s'arrête à l'obscurité, en quelques secondes.

Cas 4 · Suivre le devenir d'un sucre

Réflexe — feuille (source) → saccharose dans la sève élaborée → organe puits → molécule de structure ou de réserve.

Exemple. Une coupe de cotylédon de pois, plongée dans l'eau iodée, montre des grains bleu-noir.

Bleu-noir : **amidon**, stocké dans les amyloplastes de la graine.
Fabriqué à partir du saccharose reçu de la plante mère, il nourrira la germination.

Attention — un organe sans chlorophylle ne fait pas l'amidon par photosynthèse : il le fait avec le saccharose reçu.

Cas 5 · Relier un métabolite secondaire à une interaction

Réflexe — molécule → espèce partenaire → attirer (mutualiste) ou repousser (compétitive).

Exemple. Les fleurs jaunes et parfumées du colza attirent les abeilles, qui y récoltent nectar et pollen.

> Espèce partenaire : l'abeille, qui transporte le pollen d'une fleur à l'autre.
> Chacun y gagne : interaction **mutualiste**.

Attention — non indispensable à la cellule ne veut pas dire inutile à la plante.

Les pièges à éviter

- « Le O_2 vient du CO_2 » : il vient de la photolyse de l'eau.
- « Le cycle de Calvin a lieu la nuit » : il consomme le RH_2 et l'ATP produits à la lumière.
- « La feuille n'absorbe pas le vert » : elle en absorbe peu, pas zéro.
- « La lignine est un glucide » : c'est un polymère phénolique.
- « Le tubercule fait son amidon par photosynthèse » : il le fait à partir du saccharose reçu.
- Ranger l'amidon ou la cellulose parmi les métabolites secondaires.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).