

Corrigé et barème – La nutrition des végétaux chlorophylliens

Besoins des plantes vertes (eau, sels minéraux, CO_2 , lumière), photosynthèse, production de matière organique, expériences historiques et circulation des sèves

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 5^e

Exercice 1 – Expérience : lumière, chlorophylle et amidon

(4 pts)

- a) La présence d'**amidon**, réserve fabriquée par la photosynthèse. On décolore la feuille pour que le vert de la chlorophylle ne masque pas la couleur du test. (1)
- b) Seule différence : le cache. Amidon uniquement dans la zone éclairée : la **lumière** est nécessaire. (1)
- c) Seule différence : la couleur. Amidon uniquement dans la zone verte : la **chlorophylle** est nécessaire. (1)
- d) C'est un témoin : elle vérifie qu'une zone sans chlorophylle ni lumière ne contient pas d'amidon. À l'obscurité, aucune zone ne serait colorée : pas de photosynthèse sans lumière. (1)

Méthode — on ne compare que deux zones qui diffèrent par un seul facteur ; c'est ce qui permet de conclure.

Exercice 2 – Le rôle du dioxyde de carbone

(4 pts)

- a) Pour être sûr que l'amidon trouvé à la fin a été fabriqué pendant l'expérience, et non avant. (1)
- b) La présence de CO_2 (absorbé par la potasse en B). Sans CO_2 , pas d'amidon : le **dioxyde de carbone** est indispensable à la photosynthèse. (1)
- c) Non : C teste la lumière, pas le CO_2 . Chaque cloche ne fait varier qu'un facteur ; C montre que la lumière est nécessaire. (1)
- d) eau + **dioxyde de carbone** → (lumière, chlorophylle) → sucre + dioxygène. La cloche B supprime le dioxyde de carbone. (1)

Le point clé — la potasse ne touche ni à l'eau ni à la lumière : elle isole le rôle du CO_2 .

Exercice 3 – Van Helmont et ses limites

(4 pts)

- a) Sécher permet de comparer des masses de terre sans l'eau, qui varie ; couvrir empêche l'apport de poussières qui fausserait la pesée. (1)
- b) Ce sont les sels minéraux absorbés par les racines. Sans eux, la plante reste chétive et jaunit : ils sont nécessaires même en très faible quantité. (1)
- c) Correct : la matière ne vient pas de la terre. Faux : elle ne vient pas de l'eau seule. Le carbone de la matière organique vient du CO_2 de l'air ; l'eau fournit le reste ; la terre, quelques sels minéraux. (1)
- d) Faire pousser un plant sous une cloche dont l'air est privé de CO_2 (potasse) et un plant témoin en air normal : seul le témoin grandit. (1)

Repère — le CO_2 n'a été identifié qu'au XVIII^e siècle : une conclusion peut être fausse par manque de connaissances, pas par erreur de mesure.

Exercice 4 – Les sèves : lecture d'un tableau et d'une expérience*(4 pts)*

- a) Sève du bois : presque uniquement de l'eau et des sels minéraux, prélevée dans les vaisseaux du bois : **sève brute**. Sève sous l'écorce : riche en sucres (14,5 %), prélevée dans les vaisseaux sous l'écorce : **sève élaborée**. (1)
- b) Fabriqués par photosynthèse dans les feuilles, ils passent dans les vaisseaux situés sous l'écorce et sont distribués vers tous les organes (fruits, tiges, racines). (1)
- c) Le fil écrase les vaisseaux sous l'écorce : la sève élaborée venant des feuilles de l'extrémité de la branche ne peut plus repartir vers le reste de l'arbre, et les sucres s'accumulent dans les pommes situées au-delà du fil. (1)
- d) Elles reçoivent les sucres par la sève élaborée. Un fil serré à la base du tronc bloquerait toute la sève élaborée : les racines, privées de sucres, finiraient par mourir, puis l'arbre entier. (1)

Attention — la sève brute monte dans le bois, la sève élaborée circule sous l'écorce : couper l'écorce ne coupe pas la montée de l'eau.

Exercice 5 – Jour, nuit et échanges gazeux*(4 pts)*

- a) Jour : la **photosynthèse** domine (O_2 produit, CO_2 absorbé). Nuit : **respiration** seule (O_2 consommé, CO_2 rejeté). (1)
- b) Oui, la respiration a lieu jour et nuit. Le jour, la photosynthèse produit plus de dioxygène que la respiration n'en consomme : le bilan masque la respiration. (1)
- c) C'est vrai que la plante consomme un peu de dioxygène la nuit (respiration), mais en quantité négligeable par rapport à un être humain. Sur 24 h, une plante éclairée produit plus de dioxygène qu'elle n'en consomme ; à l'échelle de la Terre, les végétaux et le plancton fournissent tout le dioxygène de l'air. (1)
- d) À faible lumière, la photosynthèse est faible : elle produit exactement autant de dioxygène que la respiration en consomme, et absorbe autant de CO_2 qu'elle en rejette. Les deux phénomènes se compensent. (1)

Erreur fréquente — la photosynthèse ne remplace pas la respiration : les deux ont lieu le jour, l'une masque l'autre.