SVT · ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE 1RE / COURS

La photosynthèse, l'énergie solaire mise en réserve

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Un chêne de 20 tonnes est sorti d'un gland de quelques grammes. Le sol autour de lui n'a presque pas diminué. D'où vient toute cette matière ?

01 L'idée : une batterie qu'on recharge au soleil

Une feuille, c'est un chargeur solaire. Elle prend de l'énergie lumineuse et la met en réserve dans des molécules, comme on charge une batterie. Plus tard, la plante ou l'animal qui la mange décharge cette batterie en respirant, et récupère l'énergie. Le pétrole et le charbon sont des batteries chargées par le Soleil il y a des millions d'années.

01 L'équation

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow{\text{lumière}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

Le CO_2 de l'air et l'eau du sol donnent du glucose et du dioxygène, grâce à l'énergie de la lumière.

Le carbone de la plante vient de l'air, pas du sol. Le glucose sert ensuite à fabriquer tout le reste : amidon (réserve), cellulose (parois), protéines, lipides.

01 La chlorophylle

La photosynthèse a lieu dans les **chloroplastes**, qui contiennent la **chlorophylle**. Ce pigment absorbe surtout le bleu et le rouge, et renvoie le vert : c'est pour ça que les feuilles sont vertes. Un spectre d'action montre que la photosynthèse est la plus forte justement dans le bleu et le rouge.

Un rendement faible

Seule une très petite partie de l'énergie solaire reçue par une feuille est convertie en énergie chimique : environ 1 % en moyenne sur une culture. Le reste est réfléchi, transmis, ou dissipé en chaleur et en évaporation d'eau.

Malgré ce faible rendement, la photosynthèse nourrit presque tous les êtres vivants, directement ou à travers les chaînes alimentaires.

Le carbone et les combustibles fossiles

La matière organique fabriquée par les plantes est mangée, décomposée, et son carbone retourne dans l'air par la respiration. Mais dans certaines conditions (manque d'oxygène, enfouissement rapide), elle

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/ens-scientifique-premiere/la-photosynthese/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

s'accumule : en millions d'années, elle se transforme en charbon, pétrole ou gaz. Brûler ces combustibles, c'est libérer en quelques décennies le carbone stocké pendant des millions d'années.

Document : le saule de Van Helmont

Dans la première moitié du XVIIe siècle, Jan Baptist Van Helmont plante une jeune pousse de saule de 5 livres dans un pot contenant 200 livres de terre séchée. Pendant cinq ans, il n'ajoute que de l'eau de pluie. Au bout de ce temps, le saule pèse environ 169 livres. La terre, séchée et repesée, n'a perdu qu'environ 2 onces, quelques dizaines de grammes.

Ce que montre ce document : la matière de l'arbre ne vient presque pas du sol. Van Helmont en conclut qu'elle vient de l'eau. Il se trompe à moitié : il ignore le rôle de l'air, que l'on découvrira au siècle suivant.

Retour au problème

La matière du chêne vient surtout du dioxyde de carbone de l'air, combiné à l'eau par la photosynthèse, grâce à l'énergie de la lumière. Le sol ne fournit que l'eau et quelques sels minéraux : c'est pour ça qu'il n'a presque pas diminué.

Les pièges

- La masse de la plante vient de l'air (CO_2) et de l'eau, pas de la terre.
- Le dioxygène produit vient de l'eau, pas du CO_2.
- La feuille est verte parce qu'elle n'absorbe pas le vert.
- Les plantes respirent aussi, jour et nuit.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/ens-scientifique-premiere/la-photosynthese/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits