

L'arbre, une plante pas comme les autres (pages 14 et 15)

Connaissances : exemple de sources d'énergies utilisables ; adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu ; mode de nutrition des végétaux verts (autotrophie)

Capacités : lire et comprendre un ouvrage documentaire, de niveau adapté, portant sur l'un des thèmes au programme

Activités proposées : observation / déduction

Le maître vérifiera tout particulièrement la compréhension des mots en gras. Sans être très technique, ce vocabulaire prend ici un sens précis que l'élève doit maîtriser pour éviter les contresens.

1. Qu'est-ce qui est photographié ? Que remarques-tu ?

La photographie présente une 'banale' feuille (de charme ?) ; les **nervures** apparaissent nettement, parcourant toute la surface du **limbe**, les **nervures secondaires** aboutissant à la **nervure principale**.

2. Que représente le schéma en haut à droite de la page ?

Le schéma éclaire les **échanges** qui se font au niveau de la feuille. Entre deux couches de **cellules épidermiques** s'élabore la **photosynthèse** : les rayons du soleil captés par les **chloroplastes** (qui donnent sa couleur verte à la feuille) fournissent l'**énergie** qui permet à la plante de transformer la matière pour élaborer les **nutriments** dont elle a besoin. Les gaz utilisés ou produits par la photosynthèse passent par les **stomates** : le **gaz carbonique** présent dans l'atmosphère est absorbé, l'**oxygène** produit est rejeté.

3. Dans la réalité, quelle est l'épaisseur de la partie schématisée ? Un animal pourrait-il y vivre ?

Les mécanismes de la photosynthèse sont complexes et n'ont pas encore été tous parfaitement compris, mais ils s'effectuent sur l'épaisseur de quelques **cellules** (de l'ordre du dixième de millimètre). Cette épaisseur est cependant suffisante pour abriter les **larves** de petits papillons qui se nourrissent des cellules de la feuille en creusant une galerie entre l'épiderme de chacune des deux faces. On observe fréquemment les galeries de ces 'mineuses' sur les feuilles de **platane**. Les **marronniers** sont actuellement souvent victimes de ces insectes. On peut consulter : http://fr.wikipedia.org/wiki/Mineuse_du_marronnier

4. Qu'est-ce qui est nécessaire à l'arbre pour se développer ?

L'arbre se contente de peu pour se développer : une température suffisante (les régions septentrionales ne lui conviennent pas), de l'eau (le palmier, l'acacia sont bien adaptés aux régions arides mais ont besoin d'un minimum d'eau) et la lumière du soleil. Pour le reste, il puise des sels minéraux dans le sol et du gaz carbonique dans l'air.

5. Comment appelle-t-on le mécanisme qui permet à l'arbre de capter l'énergie du soleil ?

C'est la **photosynthèse** qui permet à l'arbre de capter l'énergie du soleil. Elle est mise en œuvre par les **chloroplastes** qui, incluses dans les cellules, leur donnent la couleur verte.



6. Quel est le rôle des feuilles de l'arbre ?

Les feuilles de l'arbre captent l'énergie du soleil nécessaire à la transformation du gaz carbonique, de l'eau et des sels minéraux puisés dans le sol par les racines, en **nutriments**, qui, évacués par les vaisseaux des nervures, serviront à fabriquer le bois.

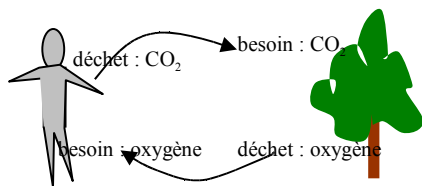
7. Comment appelle-t-on les orifices qui permettent les échanges entre la feuille et l'extérieur ?

Les **échanges gazeux** avec l'extérieur se font par les **stomates** qui se trouvent sur la face inférieure des feuilles. Ils s'ouvrent ou se ferment selon les besoins (leur fermeture limite l'évaporation lors des fortes chaleurs).

8. Quel est l'élément **constitutif** principal du bois de l'arbre ?

Le bois est essentiellement constitué de **carbone** et d'eau. Ce carbone est puisé dans l'atmosphère où il circule sous forme de gaz carbonique.

9. Que traduit ce schéma ?



Ce schéma montre que ce qui est déchet de l'homme (le gaz carbonique) est nécessaire à l'arbre et que ce qui est déchet de l'arbre (l'oxygène) est nécessaire à l'homme. On peut noter que de nombreuses activités humaines produisent du gaz carbonique. L'atmosphère de la Terre est de plus en plus chargée en gaz carbonique qui va petit à petit provoquer son réchauffement. Sans être suffisante, la plantation de forêts semble nécessaire pour contrebalancer ce **déséquilibre**.

10. Décris le mode de reproduction des arbres.

Comme les **plantes herbacées**, les arbres se reproduisent par graines : le **pollen** des **fleurs mâles**, libéré en grande quantité (ce qui provoque des **allergies** chez certaines personnes sensibles) est dispersé par les vents dans l'atmosphère et **féconde** les étamines des **fleurs femelles**. Les fruits se développent ensuite.

On peut remarquer que la nature est ici très **prodigue** de graines : la surface de forêts étant **stable** en France, on peut le traduire en disant que chaque chêne adulte produira un autre adulte. Pour obtenir un descendant, chaque année pendant plusieurs décennies, le chêne produit des milliers de glands dont un seul sera appelé à devenir un arbre adulte (il est instructif d'essayer d'établir la liste de tous les **commensaux** qui vont profiter de la récolte : sangliers, écureuils, geais, biches qui brouteront les jeunes pousses...).

Une attention particulière peut être portée au geai qui cache les glands en prévision de la mauvaise saison et les oublie permettant ainsi aux descendants du chêne de **s'implanter** jusqu'à dix kilomètres du tronc originel. En milieu naturel, le geai favorise la progression de la chênaie.



11. Observe à l'automne la chute des feuilles. Quelles sont les dernières qui restent sur l'arbre ? Qu'est-ce qui provoque la chute des feuilles ?

En observant les plantations de peupliers, on peut remarquer que les feuilles de la **cime** des arbres (qui profitent d'un meilleur **éclairage**) restent les dernières sur l'arbre. En ville les feuilles qui sont proches d'une **source lumineuse** (réverbère) restent plus longtemps que les autres sur l'arbre. À l'automne, sous nos **latitudes**, la lumière des jours diminue et provoque la chute des feuilles.

Le phénomène de chute généralisée des feuilles n'est pas perceptible dans la **forêt tropicale** qui bénéficie d'un éclairage constant tout au long de l'année : les feuilles âgées tombent, des jeunes feuilles prennent leur place tout au long de l'année.

12. En soulevant l'écorce des arbres morts, on trouve souvent des sillons laissés par un parasite. Donne le nom d'un des ces animaux.

De nombreux insectes déposent leurs œufs entre l'écorce et l'**aubier** de l'arbre. La larve se développe à l'abri des **prédateurs** en se nourrissant du bois, sa progression est marquée par des galeries qui sont au fur et à mesure comblées d'une **sciure** de déchets. Le **scolyte** est un **parasite xylophage** (mangeur de bois) que l'on rencontre fréquemment. Agrile du frêne, scolyte... les xylophages sont nombreux, larves de coléoptères, etc. On peut consulter: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Scolytinae>

13. À la fin du siècle dernier, en quelques années, les ormes ont quasiment disparu du paysage français. Quel est le nom de la maladie qui les a frappés ?

Les ormes ont été victimes de la **graphiose**, maladie due à un champignon (*Ophiostoma ulmi*) transportée d'arbre en arbre par les scolytes. On peut consulter : http://fr.wikipedia.org/wiki/Graphiose_de_l'orme

14. Quel objet d'usage courant est fabriqué avec l'écorce de certains chênes ?

Dans les zones du pourtour méditerranéen, on exploite le chêne-liège dont l'écorce est utilisée pour fabriquer les bouchons de bouteilles. L'écorce des chênes, réduite en poudre, est utilisée pour produire le **tan** qui trouve son emploi dans la fabrication du cuir (**tannage**).

On peut consulter : http://www.institutduliege.com/exigences_ecolo.php

