

## LE FONCTIONNEMENT DE L'ARBRE

Pour les botanistes, l'arbre est un végétal ligneux, à tige simple et nue à la base, et atteignant plus de 7 mètres de hauteur totale à l'état adulte. Comme tous les êtres vivants : il naît, respire, se nourrit, grandit, se reproduit puis meurt.

### LA MORPHOLOGIE DE L'ARBRE

On distingue trois parties dans un arbre : le système racinaire, le tronc et le houppier.

Le **système racinaire** remplit deux fonctions principales et essentielles : il permet l'absorption de l'eau et des éléments minéraux du sol et assure l'enracinement et la stabilité de l'arbre.

Le **tronc** permet notamment la circulation de l'eau et des éléments minéraux des racines vers les feuilles et supporte mécaniquement le houppier.

Le **houppier** regroupe l'ensemble des branches et ramifications hautes de l'arbre, notamment les feuilles où se réalise la photosynthèse.

### LE FONCTIONNEMENT BIOLOGIQUE

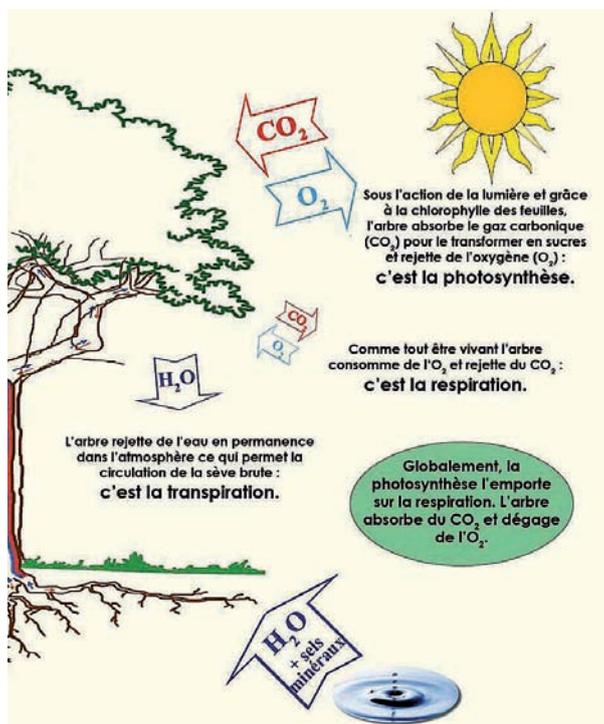
L'arbre **respire** nuit et jour par tous ses organes en absorbant de l'oxygène ( $O_2$ ) et en rejetant du gaz carbonique ( $CO_2$ ).

Il **transpire** de l'eau ou de la vapeur d'eau au moyen des pores situés sur ses feuilles, les **stomates** : cette transpiration joue le rôle d'une pompe permettant à la sève brute de monter des racines vers les feuilles. Elle lui permet également de réguler sa température.

La **photosynthèse** est un processus naturel qui permet à l'arbre de transformer l'eau, le carbone de l'air ( $CO_2$ ) et les sels minéraux en composés organiques indispensables à sa vie.

Les racines absorbent l'eau et les sels minéraux (**sève brute**) qui remontent des racines jusqu'aux feuilles. Grâce à un pigment vert appelé la **chlorophylle**, à l'énergie de la lumière et au gaz carbonique, les feuilles transforment la sève brute en **sève élaborée** qui est un mélange d'eau et de glucides (matière organique). Celle-ci est ensuite redistribuée à tous les organes de l'arbre pour permettre son développement et son fonctionnement.

Globalement, la photosynthèse l'emporte sur la respiration. Au bilan, l'arbre absorbe du  $CO_2$  et dégage de l' $O_2$  : le carbone est stocké dans le bois.



### LA CROISSANCE EN HAUTEUR

Les arbres s'accroissent en hauteur à partir du **bourgeon terminal**, situé à l'extrémité de la tige. Chaque année, le bourgeon terminal donne naissance à une pousse annuelle qui s'allonge. Ainsi, une branche basse sera toujours une branche basse et restera à la même hauteur !

Sur la tige, il y a également des **bourgeons latéraux**, qui sont à l'origine de la formation des branches.

Pour une essence donnée, la vitesse de croissance en hauteur d'un arbre dépend fortement de la fertilité de la station sur laquelle il se trouve. A l'âge adulte, le lien entre la hauteur des arbres et la fertilité est très étroit et l'on peut utiliser la hauteur du peuplement pour caractériser la qualité de la station.

## LA CROISSANCE EN GROSSEUR

Les arbres grossissent en fabriquant annuellement une nouvelle couche de bois, qui vient se superposer à celles des années précédentes. Cela forme les **cernes**. L'arbre ne grossit pas à partir de son cœur mais depuis la périphérie du tronc. Il existe sous l'écorce une zone appelée **cambium** où les cellules se multiplient vers le centre et vers l'extérieur. Vers le centre, le cambium produit ce que l'on appelle le **xylème**, composé de vaisseaux qui conduisent la **sève brute**. Vers l'extérieur (sous l'écorce), le cambium donne naissance aux tissus conducteurs du **phloème** (ou **liber**), qui transporte la **sève élaborée**, apportant les produits de la photosynthèse des feuilles vers les autres organes.

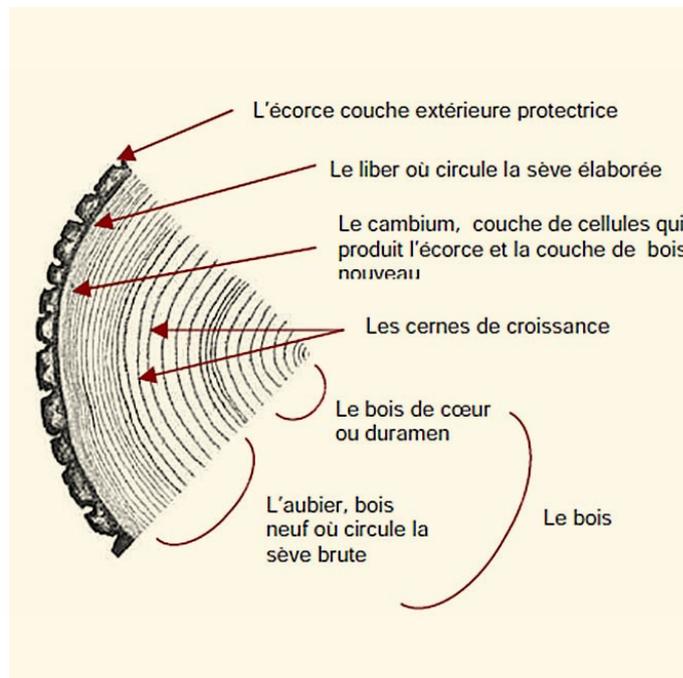
En l'absence de contraintes stationnelles fortes, la vitesse de croissance en grosseur d'un arbre dépend essentiellement de l'espace vital aérien dont l'arbre dispose. Plus l'arbre a de place, plus il développe de feuilles et de racines, et plus vite il croît en diamètre.

## AUBIER ET BOIS DE CŒUR

On distingue le **bois d'aubier en périphérie sous l'écorce**, composé principalement de cellules vivantes qui stockent les réserves et assurent la conduction de la sève brute.

Le bois plus ancien, non actif, situé au cœur de l'arbre est appelé **duramen** (ou bois de cœur).

Chaque année, un nouveau cerne de bois d'aubier se forme autour de celui de l'année précédente qui devient progressivement bois de cœur à mesure que les cellules meurent. La proportion de bois de cœur augmente donc avec la croissance de l'arbre, tandis que le bois d'aubier conserve une épaisseur presque constante.



## LA REPRODUCTION SEXUÉE

La **fleur est l'appareil reproducteur**. Certains arbres sont dioïques, c'est à dire que les fleurs mâles et femelles sont sur des sujets séparés. D'autres sont monoïques, les fleurs mâles et femelles sont sur le même arbre. Des arbres portent des fleurs hermaphrodites qui portent à la fois les organes mâles et femelles.

Après **fécondation**, la fleur produit un fruit qui contient une ou plusieurs **graines**. Il en existe une grande variété : fruits charnus (baies, drupes), fruits secs (akènes, samares, gousses), cônes...

Les arbres produisent de grandes quantités de graines. Seules quelques-unes réussiront à germer et à devenir de nouveaux arbres. Selon les espèces, la production de graines peut être annuelle ou par intervalle de plusieurs années.

La propagation des graines peut se faire par des moyens très variés : le vent, les oiseaux, les insectes, les mammifères, ...

## LA MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE

L'arbre peut aussi se multiplier sans faire appel aux organes reproducteurs mais à certains tissus ou à d'autres organes de l'arbre : c'est la **multiplication végétative**. Par exemple, les **drageons** sont des rejets naissant à partir de bourgeons racinaires qui peuvent s'affranchir ultérieurement de leur pied mère. Certaines essences, comme le Robinier, drageonnent facilement. Cette particularité s'avère parfois utile pour renouveler et rajeunir certaines parcelles de taillis.

