

# L'arbre

Sources :

- « *La vie illustrée de la forêt* » Bernard Fischesser »

-Wikipédia

## Quelques éléments scientifiques

### Qu'est-ce qu'un arbre ?

Au sens botanique, les arbres sont ainsi des plantes à bois véritable. Celui-ci, également appelé est produit par une rangée cellulaire appelée cambium, située sous l'écorce. La genèse du bois est un processus répétitif qui dépose une couche nouvelle sur les précédentes. Le résultat est souvent visible sous la forme de cernes d'accroissement.

### Cycle de vie



**La germination** : Lorsque les conditions de température et d'humidité sont idéales, le fruit germe, il se gonfle d'humidité et ramollit, quand il y a assez de chaleur le germe grandit, il emprunte sa nourriture à des organes de réserves (les cotylédons).

Lorsque **le germe grandit** il fissure l'enveloppe du fruit et la jeune racine en sort. C'est elle qui devra soutenir la plante et puiser la nourriture dans le sol. Les conditions de son

développement sont l'humidité (contenant nutriments et oxygène) et température stable (le gel ou la sécheresse faisant mourir les filaments les plus faibles).

**La jeune plante :** La racine entame son approvisionnement et les cotylédons s'épuisent pour fournir les matériaux nécessaires à la formation de la tige qui va grandir et sortir de terre. L'efficacité de production de sève par les feuilles, incline la tige à un développement plus favorable vers une source de lumière.

**Rôle des feuilles :** La feuille est l'endroit où se prépare la sève élaborée, qui contient sucres et minéraux qui fait vivre la plante. La distribution de la sève élaborée dans l'ensemble de l'arbre, à partir de la feuille, est permise grâce au réseau interne de tubes. Lorsqu'elles sont dans le sol les feuilles et la tige sont blanches. C'est grâce à la lumière qu'elles reçoivent en sortant de terre qu'elles verdissent (l'assimilation chlorophyllienne).

**Le bourgeon s'ouvre :** La racine rassemble le mélange d'eau et de sels minéraux et l'envoie dans les feuilles qui grâce à leur chlorophylle le transforme en sève élaborée. Par les bourgeons cette sève sera utilisée pour le développement de la plante. Le bourgeon hiverne et au printemps lorsque les racines reprennent le pompage de la sève brute, il se gonfle et éclate. C'est après qu'une tige s'allonge et se couvre de nouvelles feuilles. C'est ce qu'on appelle alors un rameau.

On peut également avoir la formation d'un bourgeon fugace, afin de faire une « deuxième pousse ». Un chêne peut par exemple faire 4 à 5 pousses par an.

**L'arbre croît :** En même temps que se multiplient rameaux et feuilles, le tronc lui s'allonge et s'épaissit car il doit soutenir la masse végétale. Le tronc d'un arbre est un cylindre recouvert d'une couche d'écorce qui est indispensable à sa survie. Il a le rôle d'écran pour protéger du soleil et du gel mais également des insectes et champignons.

**L'arbre se reproduit :** L'arbre se reproduit par ses graines (voie générative) ou par des rejets (voie végétative), au sein de communautés et en formant des populations plus ou moins viables.

**Les graines :** Tous les fruits des arbres contiennent des graines, elles contribuent à la propagation de l'espèce. Le fruit mûr se détache et tombe au sol. Les graines peuvent aussi être transportées par le vent, l'eau ou encore par les animaux.

## Reproduction

### Gymnospermes

Ce sont les plus anciens. Ce groupe développe des ovules nus simplement protégés par des écailles. La pollinisation se fait grâce au vent ou à la simple gravité, leur dissémination pouvant être favorisée par certains animaux.

Communément, ces arbres sont appelés « conifères », car la plupart produisent des fruits en forme de cône, aussi appelés pommes de pin. Ils sont également qualifiés de « résineux » car la plupart produisent de la résine, substance chimique complexe qui permet à l'arbre de lutter contre le froid et contre certaines attaques de parasites.

### **Angiospermes**

Apparu plus récemment (plus de 100 millions d'années), ce groupe d'arbres communément appelé feuillus, est considéré comme plus évolué. On a donc vu se succéder d'abord les conifères comme le pin, puis les premiers feuillus colonisateurs comme le bouleau suivi du noisetier, de l'aulne, du frêne et du chêne qui devient l'espèce dominante en plaine alors que l'épicéa triomphe en montagne.

Dans leur mode de sexualité, les angiospermes ont développé une stratégie différente et plus économique en pollen, donc en énergie. Une coévolution avec les insectes permet une pollinisation plus raisonnée.

Les plantes protègent les ovules par des membranes, l'ensemble formant le fruit. Celui-ci peut être chez les arbres une baie, une drupe, un akène...

## **« Une usine chimique à énergie solaire »**

Les racines puisent de l'eau et des sels minéraux dans le sol (« la sève brute ») qui sont transportés par le bois jusqu'aux feuilles.

(Un chêne élève en moyenne 200 kg d'eau par jour.)

Les feuilles créent de la matière organique qui est conduite dans toute la plante au sein de « la sève élaborée ».

Un arbre peut être comparé à une usine chimique à énergie solaire.

Un chêne pédonculé adulte possède environ 200 000 feuilles, soit une surface de 1 hectare (1 terrain de foot et demi).

Cette « usine » va produire de la matière organique au niveau des feuilles par une réaction appelée photosynthèse.

### **La photosynthèse :**

Il s'agit du processus par lequel les plantes vertes, celles qui possèdent de la chlorophylle, utilisent l'énergie fournie par le rayonnement solaire pour fixer le CO<sub>2</sub> atmosphérique et fabriquer des sucres. Ces derniers constituent la source d'énergie chimique pour entretenir les fonctions vitales : croître, se développer, se défendre, stocker des réserves...

On peut schématiser la photosynthèse ainsi :

**eau** + **dioxyde de carbone** + **sels minéraux** + **énergie solaire** → **oxygène** + **glucide**

On peut considérer les glucides comme un stockage d'énergie chimique.

Pour obtenir de l'énergie, les êtres vivants inversent cette réaction : c'est la respiration :

### **La respiration :**

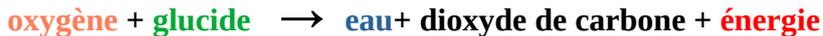
Les plantes respirent comme la plupart des organismes vivants

La respiration est le processus qui fournit l'énergie pour les biosynthèses (entretien des cellules, transport de la sève élaborée).

Ce mécanisme chimique libère du CO<sub>2</sub>.

30 à 80 % du carbone fixé est perdu par la respiration, une quantité bien plus importante que les émissions de carbone dues à l'homme.

On peut schématiser la respiration ainsi :



Pour plus d'informations : <https://www.youtube.com/watch?v=iKkP1G9bOD4>

## **De nouvelles découvertes sur les arbres**

Les arbres perçoivent la gravité, le vent et leur position qu'ils peuvent corriger : les arbres possèdent une forme d'"intelligence" qui fait l'objet de nombreuses études récentes.

Ils échangent des informations entre eux et avec d'autres organismes, comme les insectes.

Certains des éléments chimiques qui composent les odeurs « avertissent les autres plantes d'une attaque ou appelleront les insectes à les défendre.

Lorsque les plantes sont affaiblies par une infection ou dévorées, elles libèrent toute une série de molécules dans l'air et autour d'elles. Après avoir reçu ces éléments chimiques, les plantes à proximité de la même espèce, ou même d'une espèce différente, deviennent moins vulnérables, en produisant par exemple des toxines ou d'autres substances qui les rendent difficiles à digérer. Ces changements ne se produisent en général pas de manière instantanée, mais les gènes concernés réagissent bien plus vite quand ils sont sollicités.

Les échanges d'informations entre les plantes ne se font pas tous par voie aérienne.

De nombreuses plantes sont liées sous terre via un réseau de champignons. Parfois, lorsqu'une plante a subi un dommage, les autres qui lui sont connectées par ce réseau de champignons se protègent de futures attaques alors même que d'autres, à même distance mais non connectées, ne le font pas. Ce réseau est un autre support pour acheminer l'information.

