

Le fonctionnement de l'arbre

Les arbres occupent une place à part dans le monde végétal.

Indispensables à la vie sur Terre, l'homme les a de tous temps utilisés, et la société humaine ne serait pas ce qu'elle est, sans les arbres.

L'étude des arbres a progressivement donné naissance à un langage et à une classification, comme nous allons le voir. De plus, comme tous les êtres vivants, l'arbre se reproduit et adapte son rythme de vie au milieu dans lequel il se développe; mais avant tout, être un " arbre " cela se mérite.

Qualités requises pour revendiquer son appartenance à la grande famille des arbres

Pour être reconnu comme un arbre, il faut être un végétal possédant des racines surmontées d'une tige unique, avec des ramifications au sommet, l'ensemble devant mesurer au moins 7 mètres de haut. En dessous de cette cote point de salut, la sanction tombe, il n'est plus question d'arbre, mais d'arbuste (7 mètres maxi) comme le néflier ou le magnolia ou pire encore d'arbrisseau (4 mètres maxi) tel que le lilas, le laurier.

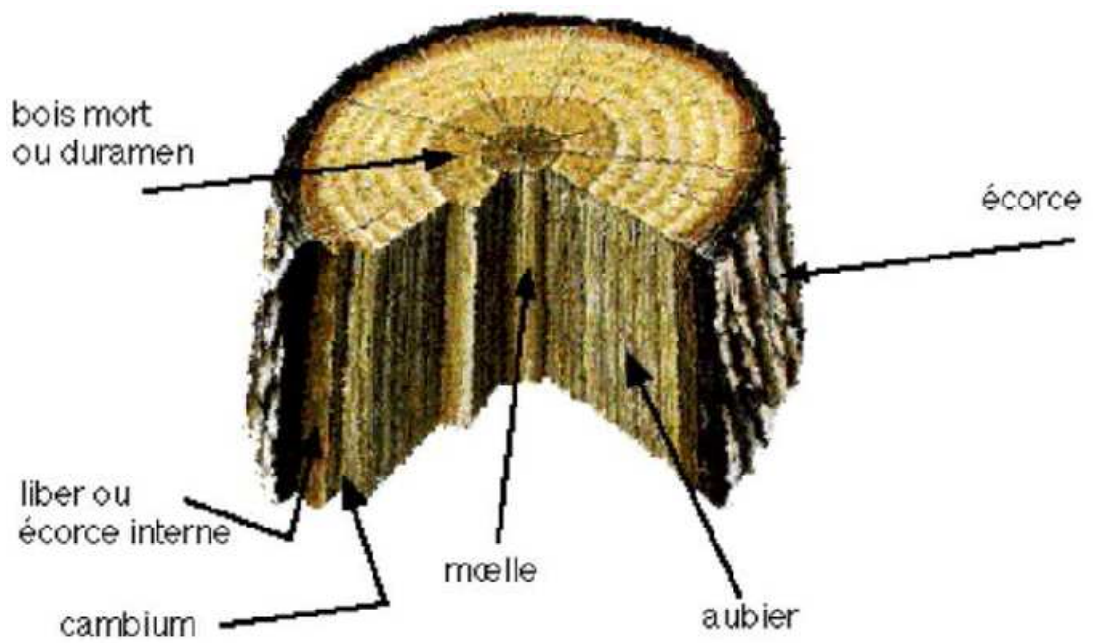
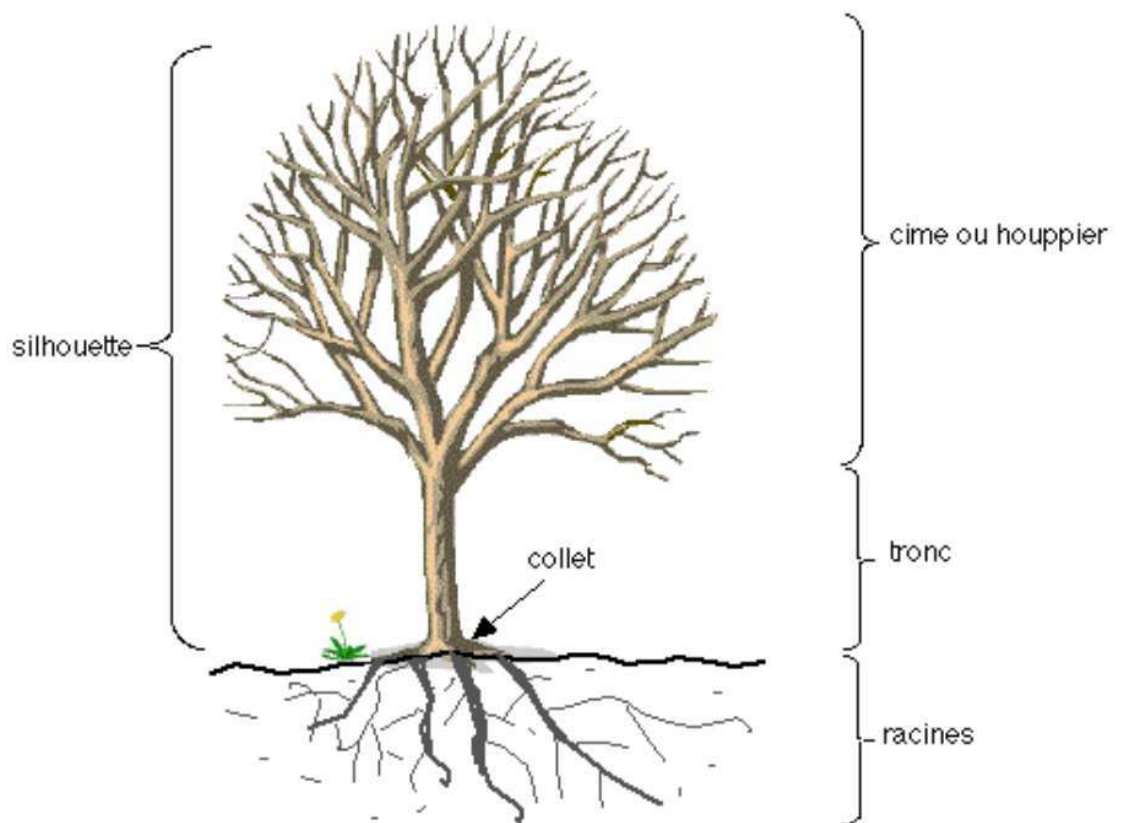
Morphologie et terminologie

La silhouette d'un arbre dépend de son espèce et des conditions de vie. Pour simplifier la silhouette des feuillus (arbres portant des feuilles) correspond à une boule ou à un œuf, alors que celle des résineux est généralement en forme de cône. Ces formes ne sont visibles que pour des arbres isolés et non taillés qui se développent sans contrainte.

L'arbre est constitué de plusieurs parties :

- le houppier est constitué d'un enchevêtrement de branches dites maîtresses, lorsqu'elles constituent l'ossature de la cime de l'arbre (elles partent du tronc), ou secondaire, si elles supportent les rameaux. Sur les rameaux se trouvent suivant la saison des bourgeons, des fleurs, des feuilles (ou des aiguilles) et des fruits. En forêt, où la recherche de lumière est importante, le tronc est dénudé (sans branches) et le houppier est alors situé dans la partie supérieure de l'arbre.





- le système racinaire (les racines) montre une certaine ressemblance par sa disposition avec les branches. En effet les racines principales qui partent du tronc, se ramifient en s'amincissant jusqu'à devenir des racelles (racines très fines également appelées chevelus) garnies d'espèces de poils.
- le collet constitue le point où la partie aérienne rejoint la partie souterraine de l'arbre.
- Le tronc est la partie cylindrique située entre le sol et la naissance des branches principales. Chaque branche est constituée comme un petit tronc.

Son fonctionnement

Pour vivre et pousser, un arbre, comme tout être vivant, a ses propres besoins. Comme tout le monde il doit s'alimenter, respirer, transpirer, grandir, se reproduire, ...

Ces activités ne se déroulent pas toutes sur l'ensemble de l'année. En effet, seule la respiration se moque des saisons, et a lieu tout au long de l'année, les autres fonctions ne sont actives que du printemps à l'automne. Bref en hiver, l'arbre un peu comme certains animaux, entre dans une phase de repos, ce qui lui permet de se protéger du froid, et plus particulièrement du gel. Ainsi, les feuillus perdent leurs feuilles afin d'offrir moins de prise au froid et au vent, alors que les résineux n'ont pas besoin de cette étape, car la résine qu'ils contiennent les protège du gel, et leur permet de continuer à assurer (au ralenti) la fonction alimentaire indispensable à leurs aiguilles.

Avant l'hiver, l'arbre s'est préparé pour le printemps suivant, en emmagasinant de l'énergie dans ses racines, et en se parant de bourgeons, prêt à éclore sous leurs chauds manteaux d'écaïlles.



5 cm | PYL

Une feuille de bouleau (ci-dessus), des aiguilles de sapin (en haut à droite), et des écaïlles de thuya (ci-contre). Feuilles, aiguilles, écaïlles, c'est la même chose, elles permettent toutes la photosynthèse et leurs stomates sont sur la face inférieure.



Respirer

Comme nous, l'arbre respire en absorbant l'oxygène pour rejeter du gaz carbonique.

Mais par où respire t-il ?

Très bonne question, sa respiration s'effectue principalement par ses racines (à partir des lenticelles) ses feuilles (par les stomates) et dans une moindre mesure, par son tronc et ses branches qui possèdent, comme les racines, des lenticelles. L'intensité de sa respiration et donc de sa consommation d'oxygène, dépend de son âge, elle est maximale au début de sa vie, en période de croissance (au printemps) puis elle ralentit au fur et à mesure que son âge augmente.

S'alimenter

Mais au fait, que consomme t-il ?

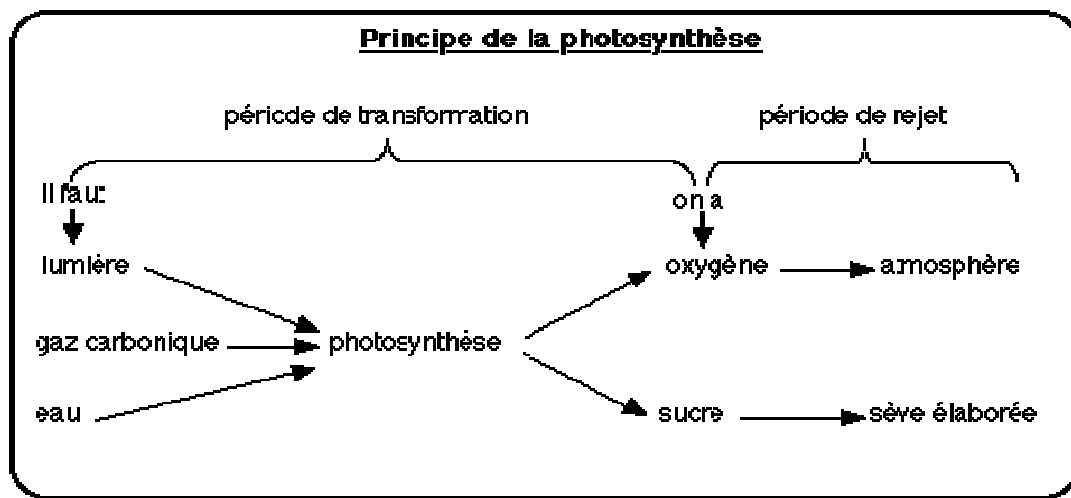
L'arbre absorbe ces différents éléments de diverses manières :

- par les extrémités de ses racines (les radicelles), l'eau, l'azote et les autres minéraux sont captés et diffusés dans toutes ses parties. C'est la sève dite brute (sève ascendante) qui en passant par de minuscules canalisations situées dans l'aubier (comme le sang pour nos veines) va irriguer toutes les parties de l'arbre. Ainsi, pour de nombreuses variétés d'arbres, c'est plus de 200 litres d'eau par jour, qui s'élèvent à plusieurs mètres du sol.
- par photosynthèse, le mot est compliqué mais il désigne une fonction indispensable à tous les êtres vivants.
- de l'eau
- de l'azote sous forme de nitrates
- du carbone à partir du gaz carbonique
- divers minéraux (phosphore, calcium, magnésium, fer, etc...)

Principe de la photosynthèse

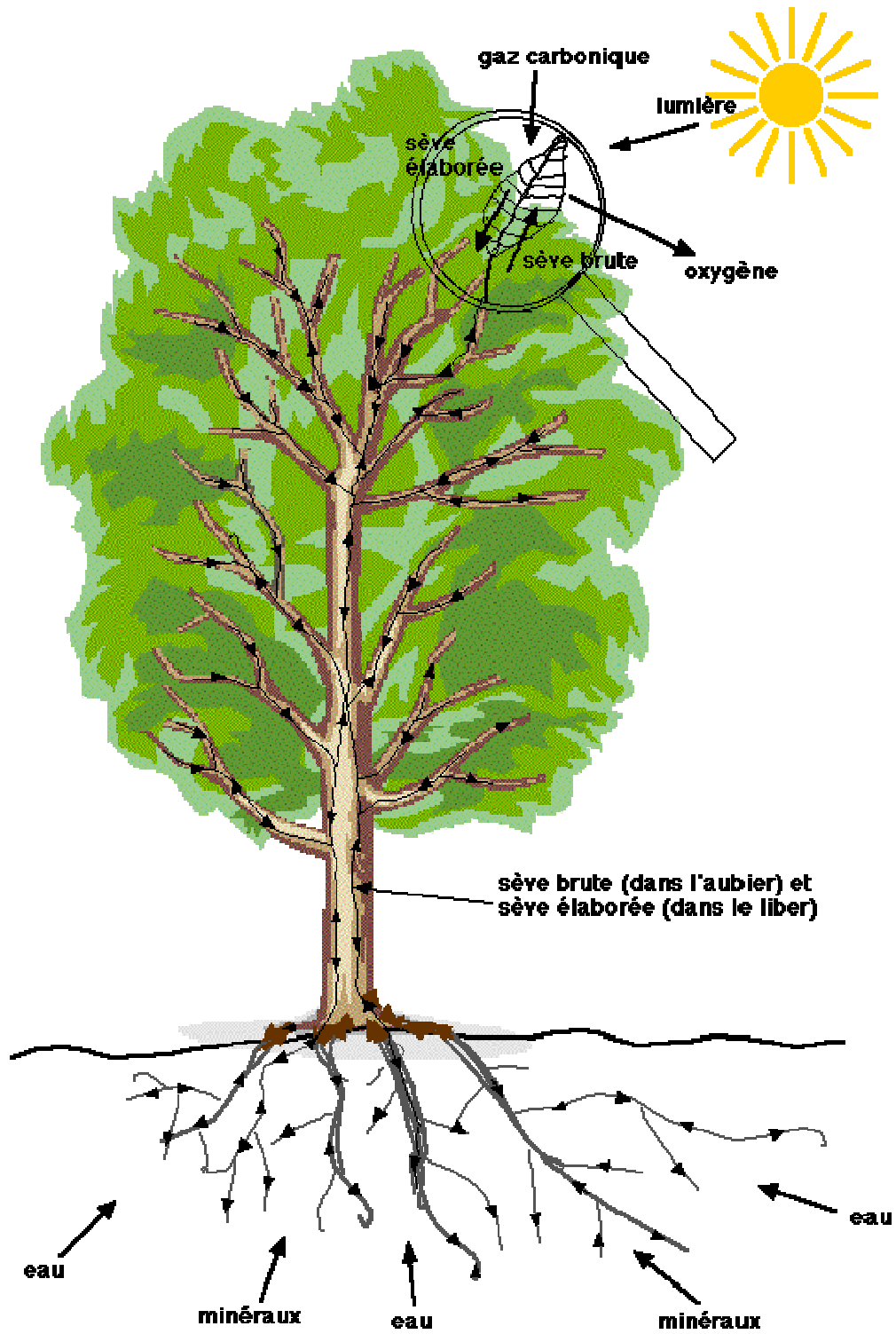
La photosynthèse est une fonction assurée par les arbres dès l'apparition des feuilles et quand la température est supérieure à 4°C, elle est donc assumée toute l'année par les arbres à aiguilles, mais néanmoins au ralenti en hiver.

Plus précisément, lorsque la chlorophylle contenue dans les feuilles est exposée à la lumière solaire en présence de gaz carbonique (assimilé par les feuilles grâce à leurs stomates) et d'eau amenée par la sève brute, elle recombine tous ces éléments afin de fabriquer du sucre. Cette métamorphose ne se fait pas sans déchet, mais ces rejets nous sont très précieux, on peut même dire indispensable, en effet il s'agit d'oxygène.



Le sucre fabriqué va enrichir la sève et la transformer en sève élaborée (sève descendante) qui va circuler partout dans l'arbre et lui fournir entre autre des protéines. Les canalisations empruntées par la sève élaborée se situent dans le liber.

Schéma de la fonction alimentaire.



Transpirer

La transpiration permet de véhiculer l'eau par la sève brute, des racines, jusqu'aux parties les plus élevées de l'arbre. 90% de l'eau extraite du sol s'évapore par les stomates, en laissant sur place divers minéraux nécessaires pour le développement de l'arbre. Cette évaporation massive crée une dépression dans les canalisations qui véhiculent la sève, créant ainsi un effet de succion dans les racines.

Grandir

Chaque année l'arbre se développe en longueur et en diamètre principalement au cours du printemps.



Le développement en longueur est assuré aux extrémités par les bourgeons qui après éclosion peuvent faire s'allonger les branches de 10 à 15 cm en quelques jours. Pour les racines l'opération est parfois plus difficile, mais heureusement, elles ont une botte secrète : elles peuvent sécréter des acides qui leur permettent de dissoudre le calcaire.

Compter les cercles de croissance, est la seule possibilité de déterminer exactement l'âge d'un arbre. Suivant l'épaisseur du cercle, on apprend si les conditions de développement étaient bonnes (cercle large) ou mauvaise (cercle fin). Les conditions sont bonnes lorsqu'il n'est pas malade, qu'il a assez de place, de l'eau pour ses racines et du soleil pour ses feuilles.

Pour le développement en diamètre, pas de bourgeons, mais une pellicule très fine, poisseuse située entre l'écorce et l'aubier; c'est le cambium ou assise cambiale. Dès que cette couche est approvisionnée en sève elle se met à fabriquer du bois (aubier et liber). Durant le printemps le bois fabriqué est très aéré avec ses gros vaisseaux pour faire circuler les importantes quantités de sève brute (le bois, mais au fil des jours les quantités d'eau présentes dans le sol s'amenuisent et diminuent ainsi le trafic de sève brute, aussi le bois fabriqué devient plus compact et sombre. Ce mode d'expansion explique les cercles concentriques de couleurs clairs puis foncés, qui se renouvellent chaque année, offrant ainsi la possibilité de chiffrer l'âge d'un arbre coupé en comptant les cercles clairs ou foncés. Le liber se renouvelle en 1 ou 2 ans, poussé vers l'extérieur par l'expansion de l'aubier, il se dessèche, parfois se fissure, et renouvelle l'écorce.

Se reproduire



Les arbres y consacrent beaucoup de temps et d'énergie. Deux types de reproduction existent, la végétative ou la sexuée. Suivant le mode de reproduction adopté, on obtient un individu ayant ses propres gènes (mélange des gènes des parents) ou des gènes identiques à son unique parent.

La reproduction sexuée :

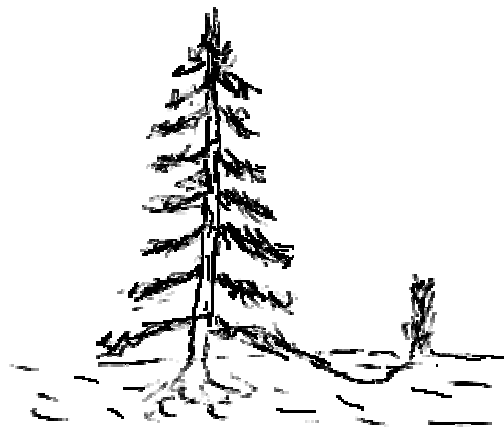
Elle fera l'objet d'un futur dossier, car elle revêt de multiples formes et la résumer en quelques lignes est impossible, néanmoins pour patienter, voici son principe :

Elle s'effectue généralement par l'intermédiaire d'une fleur mâle et d'une autre femelle. La fleur femelle après fécondation va donner naissance à un fruit porteur de graines. Ces graines après dissémination pourront donner naissance à un nouvel arbre.

La reproduction végétative :

Dans la nature elle ne concerne que quelques espèces, mais l'homme a réussi au fil des siècles, à reproduire presque toutes les variétés ainsi. Plusieurs types de reproduction végétative existent :

- Les cépées sont des rejets de souches (partie du tronc de l'arbre qui reste en terre après la coupe) que peuvent former quelques espèces d'arbres (le platane, l'érable, le charme, le houx, le frêne, le tilleul, ...).
Dans les forêts exploitées pour fournir du bois de chauffage, on rencontre fréquemment des cépées (photo ci-contre).
- Les drageons sont des rejets de racines peu profondes. Ils poussent particulièrement vite car ils profitent du système racinaire d'un arbre adulte. On peut reconnaître un drageon aux feuilles disproportionnées qu'il porte (en fait des feuilles d'arbre adulte). Des arbres comme le robinier (ou faux-acacia) le peuplier, le hêtre, le merisier drageonnent.
- les marcottes comme les cépées sont généralement dues à une intervention humaine ou animale. Pour qu'il y ait reproduction par marcottage, une des branches de l'arbre doit être enterrée, ainsi elle va produire des racines, être suralimentée et donner naissance à un nouvel arbre. Les espèces suivantes se reproduisent parfois de cette manière : le houx, l'épicéa, le sapin, etc. (voir illustration ci-contre).



Ses ennemis

N'importe quel arbre aussi fort et puissant soit-il, peut disparaître. On peut regrouper ses agresseurs en 2 catégories :

Les causes naturelles

Les phénomènes météorologiques :

- le vent fort qui brise les branches ou couche les arbres à terre;
- la neige qui par son accumulation et donc son poids, fait plier les branches et parfois les casse
- les périodes de gelée printanière provoque la mort des fleurs, le gel des bourgeons en train d'ouvrir, et des fissures dans le bois
- la foudre par sa puissance est capable d'éventrer un arbre instantanément



Les animaux :

- les rongeurs mangent les jeunes pousses et rongent l'écorce
- les insectes comme les termites creusent des galeries sous l'écorce et dans le bois

Autres facteurs :

- le gui qui se nourrit de la sève brute des arbres
- les maladies, comme nous l'arbre peut être malade et même en mourir
- la concurrence entre diverses espèces, comme le bouleau qui après avoir permis le développement de certaines espèces, se trouve à l'étroit et fini par disparaître.

Les causes humaines

- les incendies: chaque année des centaines de milliers d'hectares de forêt partent en fumée (généralement à cause d'une imprudence ou d'un acte malveillant)
- la pollution comme les pluies acides dégradent des nombreuses forêts de par le monde
- les bûcherons, mais néanmoins lorsque l'exploitation de la forêt est menée en respectant quelques règles simples, ils concourent à entretenir la forêt et à permettre la croissance des plus beaux arbres et une régénération en grande partie naturelle.