

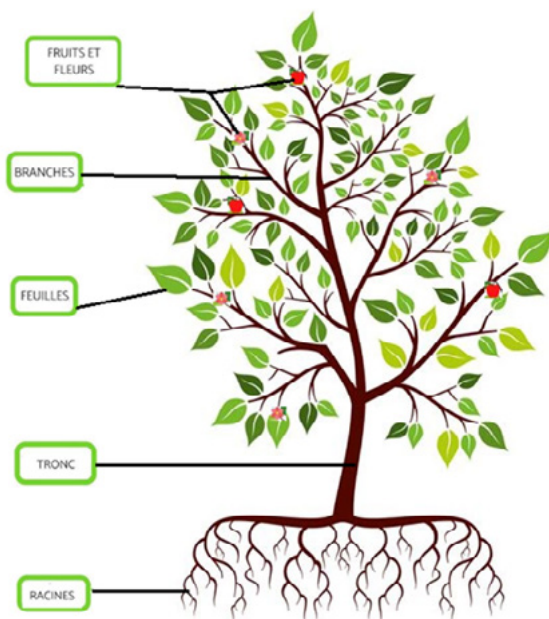


Que sont un arbre
et une forêt ?

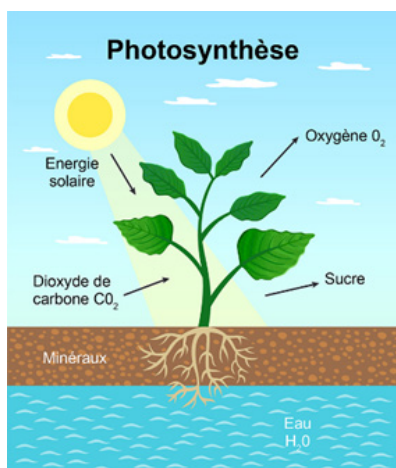
KEBBE

Fonctionnement d'un arbre anatomie, physiologie et croissance

Il est possible de comprendre le fonctionnement de l'arbre en étudiant ses différentes parties :



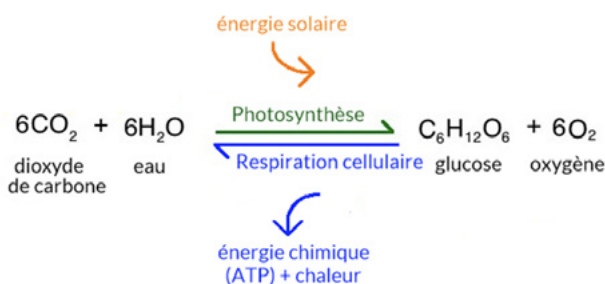
I- Le rôle des feuilles : la photosynthèse



En biologie, **la feuille est un organe végétal**. C'est dans les feuilles des arbres qu'a lieu la **photosynthèse**, grâce notamment à la chlorophylle (d'où la couleur verte des feuilles), qui leur permet de **synthétiser des molécules organiques** (glucose) à partir de l'énergie du soleil (**photons**), du dioxyde de carbone (**CO₂**) de l'air, de l'eau (**H₂O**) et des éléments minéraux du sol (**P/N**).

La **photosynthèse** n'a lieu que pendant la journée car elle **nécessite la lumière du soleil**. La matière organique synthétisée dans les feuilles forme la sève élaborée, qui contient des glucides. La photosynthèse est la base de la production alimentaire pour la grande majorité des espèces qui se nourrissent directement ou indirectement de plantes.

En outre, la **libération de dioxygène (O₂)**, qui a lieu pendant la photosynthèse, permet d'assurer la vie des organismes qui pratiquent la **respiration cellulaire**, comme l'homme. Ainsi, la photosynthèse est un mécanisme important qui a permis le développement de la vie sur Terre.





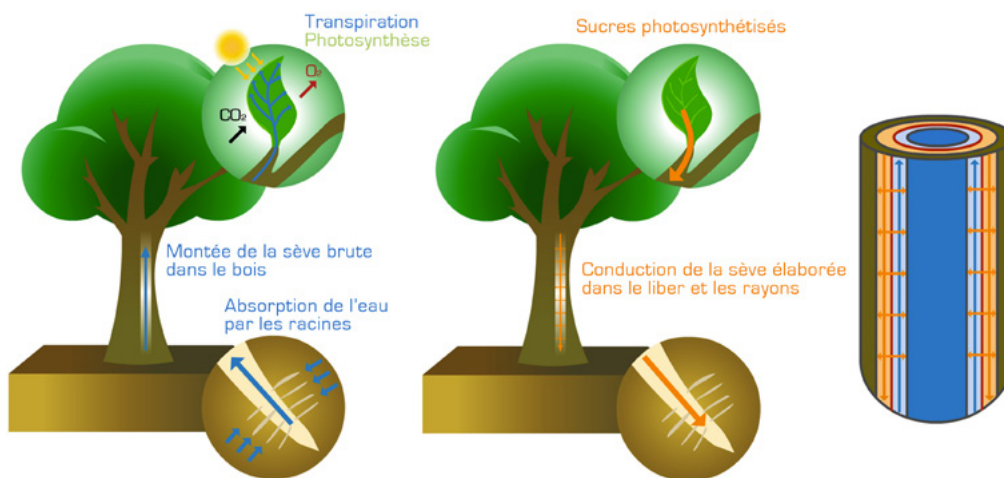
Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

II- Le rôle du tronc et des branches : transport de sève

La **sève élaborée** (riche en sucre ou glucose) **formée dans les feuilles circule dans l'arbre par les vaisseaux du phloème** (libellé en orange sur le schéma). La sève élaborée est distribuée dans toutes les cellules de l'arbre où **les sucres sont soit stockés ou utilisés par les cellules** pour leur fonctionnement interne ou pour **produire de nouveaux tissus**.

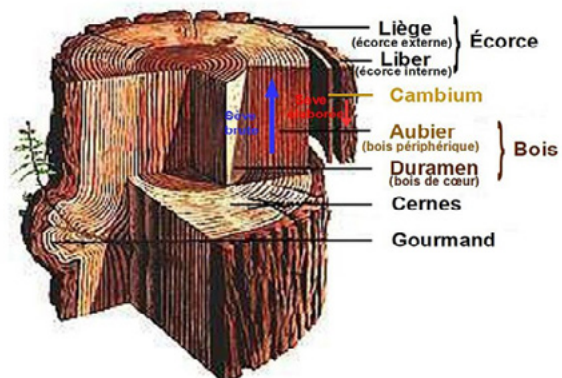
L'**absorption d'eau et d'éléments minéraux par les racines** entraîne la formation d'un liquide, appelé **sève brute**, qui circule dans les **vaisseaux conducteurs du xylème** (en bleu clair sur le schéma). La sève peut monter jusqu'à la couronne et aux extrémités de l'arbre grâce à l'aspiration d'eau rendue possible en partie par la transpiration des feuilles de l'arbre.



III- La croissance du tronc et rôle des racines : absorption et soutien

La présence de **tissus ligneux rigides** formant l'**aubier (bois ou xylème secondaire)** est ce qui distingue le plus les arbres des autres plantes. Grâce à ces tissus, les arbres peuvent atteindre des **hauteurs de plusieurs dizaines de mètres**, contrairement aux plantes qui ne produisent pas de bois. Le bois a deux fonctions principales : **soutenir et transporter la sève**.

Chaque année, au niveau du **cambium**, de **nouvelles cellules** sont créés et donc le **diamètre de l'arbre augmente**. Les cellules créés au **printemps sont plus grosses** que celles créés **l'automne ou l'arbre se met en sommeil, cette différence de taille et de couleur produit une limite colorée de l'anneau correspondant à la croissance annuelle appelé communément cerne**. Les nouveaux cernes se superposent progressivement aux anciens.



Au bout de quelques années **les anciennes cellules de l'aubier ne transportent plus de sève et sont transformées en bois de cœur, qui ne contient alors plus aucune cellule vivante**. Le bois de cœur ou duramen a ensuite une fonction de soutien, permettant à l'arbre de se stabiliser en hauteur.



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

Les racines ont également deux fonctions principales : **l'ancrage et le transport de la sève**.
À l'extrémité des racines se trouvent **des poils absorbants** qui lui permettent **d'absorber l'eau et les éléments minéraux du sol**.



Les racines ont également une fonction d'ancrage pour les arbres. Sans racines, les arbres ne pourraient pas se développer autant qu'ils le font car ils sont parfois soumis à une forte pression du vent.

Enfin, les racines servent à **accumuler des réserves**. Ces réserves sont **utilisées en hiver** pour assurer la survie des tissus de l'arbre et au printemps pour faciliter la reprise de la croissance.

Absorption de l'eau et des nutriments.



Les racines absorbent l'eau et les nutriments dissous, qu'elles transportent jusqu'aux feuilles par le tronc et les branches.

Les racines maintiennent l'équilibre de l'arbre.



Elles s'accrochent avec force au sol.

Les racines stockent des nutriments.



Elles stockent le surplus de sucre qui se synthétise sur les feuilles.



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

IV- Système de reproduction des arbres

Les organes reproducteurs de l'arbre se trouvent dans les **fleurs**. Les **organes mâles**, appelés **étamines**, produisent le **pollen**. Les **organes femelles**, appelés **pistils**, contiennent les **ovules**. La **fécondation** a lieu lorsque le **pollen est déposé sur le pistil et rencontre l'ovule**. Une fois **l'ovule fécondé**, il devient une **graine**. Les graines sont généralement **contenues dans un fruit**, ce qui limite la **dispersion** à de faible distance par **gravité** (barochorie), mais elles peuvent aussi être disséminées par le **vent** quand elles sont ailées (anémochorie) ou les **animaux** (zoochorie). Dans certains cas, les fleurs sont autopollinisées (pollinisation directe), mais le plus souvent le pollen provient d'une autre fleur de la même espèce (pollinisation croisée).



Cône mâle
(contenant du pollen)

+



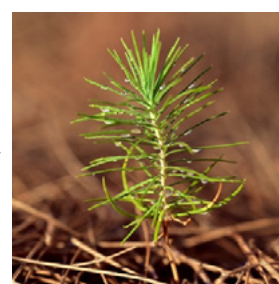
Cône femelle
(contenant l'ovule)

=



Fruit
(contenant une graine par
écaille)

→



Les **insectes** jouent un rôle important dans la pollinisation (entomophilie), de nombreux arbres forestiers dépendent des insectes pour se reproduire. Par exemple, le merisier, les alisiers, les sorbiers, les poiriers, les pommiers, les érables, les tilleuls sont entomophiles. Tous les **conifères**, les chênes et le hêtre sont quant à eux des arbres **anémophiles**.

Les arbres fleurissent et se reproduisent à maturité et la **production de graines est irrégulière d'une année à l'autre**.

Dans la nature on peut trouver **des arbres avec des fleurs mâles et des fleurs femelles sur un même arbre**, comme le sapin ou le mélèze (on qualifie alors l'arbre de **monoïque**). On peut aussi trouver **des arbres avec uniquement des fleurs mâles ou uniquement de fleurs femelles**, comme le châtaignier ou le noisetier (on les qualifie alors de **dioïque**).

On peut également trouver **des arbres avec des parties mâles et femelles sur une même fleur** (on les qualifie alors de **hermaphrodites**).

Plante hermaphrodite



Exemples: lilas, tussilage, primevère officinale, sorbier des oiseleurs

Plante monoïque



Exemples: épicéa, mélèze, pin sylvestre, sapin blanc, bouleaux, noisetier, hêtre

Plante dioïque



Exemples: saules, ortie commune, houx, etc.



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

Les arbres peuvent se reproduire naturellement de deux manières :

1- En automne, **les graines ou les fruits tombent au pied des arbres et/ou sont transportés par le vent et les animaux** (oiseaux, sangliers, écureuils, etc.), ce qui favorise leur dispersion. Certains animaux, comme les écureuils, favorisent involontairement la germination des graines en les enterrant dans le sol et en oubliant de les manger ensuite. Les oiseaux transportent les fruits qu'ils mangent sur de longues distances et aident les arbres à se reproduire en déféquant les graines.

2- Certains arbres se reproduisent également par **multiplication végétative, sans l'intervention d'organes sexuels, en donnant naissance à des pousses à partir de leur propre tissu**. Dans ce cas, les souches donnent naissance à de nouvelles tiges. En cas de disparition de la tige principale, ces rejets remplacent la ou les tiges précédentes et fonctionnent avec le même système racinaire.