



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE



Office National des Forêts

LA VIE D'UN ARBRE

Combien de temps vit un arbre ?

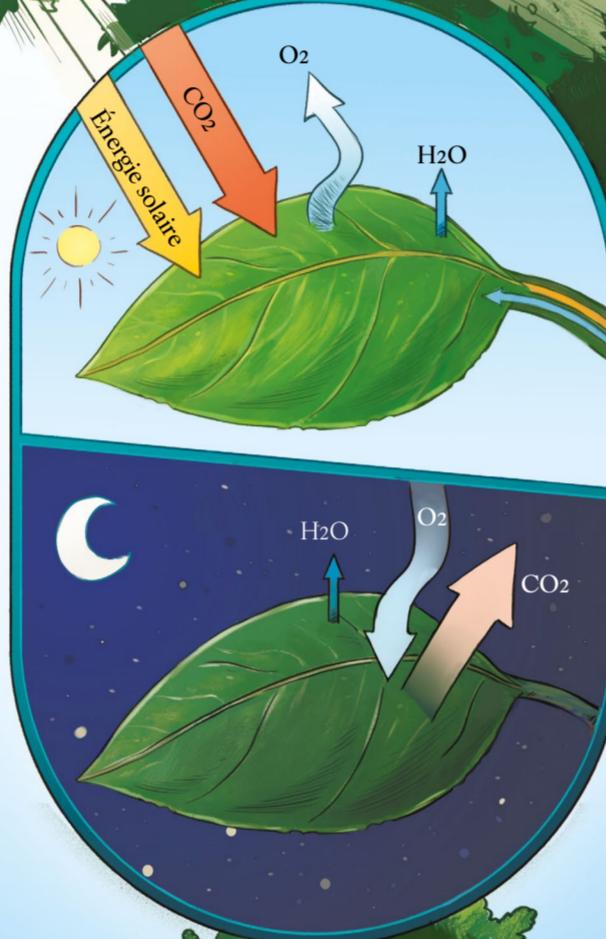
De quelques dizaines d'années à plusieurs siècles.
Par exemple, l'espérance de vie d'un chêne est de plusieurs centaines d'années.

La photosynthèse

C'est la réaction qui permet à l'arbre de **transformer la sève brute en sève élaborée**. Grâce à la lumière, durant la photosynthèse, l'arbre **absorbe du carbone**, qui est stocké dans son bois, et **libère de l'oxygène** dans l'atmosphère. Tout au long de la journée, l'arbre respire et relâche un peu de CO₂.

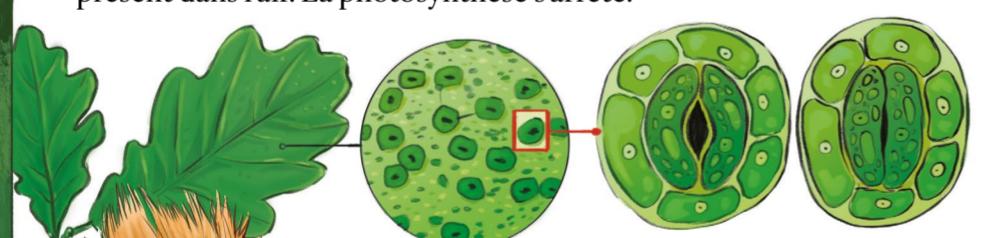
La respiration

La nuit, comme le jour, l'arbre **continue de respirer** : il utilise une partie des glucides qu'il a produits la journée pour obtenir de l'énergie, ce qui relâche du CO₂ dans l'atmosphère. **Cependant, si on fait le bilan**, les arbres absorbent plus de CO₂ grâce à la photosynthèse qu'ils n'en rejettent en respirant.



La photosynthèse est stoppée à plus de 40 °C

S'il fait trop sec, pour éviter l'évaporation de l'eau par les feuilles, l'arbre ferme leurs stomates (pores) et ne peut plus absorber le CO₂ présent dans l'air. La photosynthèse s'arrête.



La reproduction

Les arbres produisent **des graines** qui peuvent prendre différentes formes : fruits charnus (baies...), fruits secs (akènes, gousses...), cônes... Elles sont dispersées par le vent, les oiseaux, les insectes, les mammifères... Seules certaines graines réussiront à germer et à devenir de nouveaux arbres. Ainsi, la forêt se régénère de façon naturelle.

Séquestration/Stockage du carbone : quelle différence ?

Pendant sa croissance, l'arbre **absorbe du carbone** (c'est l'étape de **séquestration**) et le conserve dans son tronc et ses branches **pendant toute sa vie** (c'est ce que l'on appelle le **stockage**).

Les racines

La mycorhize est une symbiose entre les racines et un champignon. Les champignons mycorhiziens forment un réseau de filaments reliés aux racines qui aident l'arbre à mieux absorber l'eau et les nutriments du sol. En échange, l'arbre transmet aux champignons une partie des glucides qu'il fabrique grâce à la photosynthèse.



La sève brute

C'est la sève montante, composée d'eau et de nutriments puisés dans le sol par les racines. Elle est transportée jusqu'au sommet de l'arbre grâce à la transpiration des feuilles qui agit comme une pompe : l'eau qui s'évapore à travers les stomates (pores) des feuilles provoque une aspiration.

La sève élaborée

C'est la sève descendante qui contient les glucides (sucres) fabriqués dans les feuilles lors de la photosynthèse. Elle est distribuée à toutes les cellules de l'arbre et lui apporte les substances nutritives dont il a besoin pour se développer et fonctionner.



LA VIE DES FORÊTS

INDISPENSABLES À LA VIE
SUR TERRE

Le rôle des forêts dans la séquestration du carbone

Durant leur croissance, les arbres absorbent du CO₂ et le stockent dans leur bois.

25 kg

Un arbre absorbe environ 25 kg de CO₂ par an.

30 à 80 ans

Le pic d'absorption du carbone survient après plusieurs décennies.

**118 A/R
Paris-Angers**

Sur 100 ans, un chêne absorbe l'équivalent carbone de 118 allers-retours Paris-Angers en voiture thermique.

Purification de l'air

Les arbres agissent comme de véritables purificateurs d'air : **durant la photosynthèse**, ils absorbent du dioxyde de carbone (CO₂), le stockent dans leur bois et libèrent de l'oxygène (O₂) qui est indispensable à la respiration des êtres vivants. Leurs feuilles piégent également des **particules fines** présentes dans l'air (poussières, pollen, suie, métaux lourds) et des **gaz polluants**.

Réservoirs de biodiversité

Les arbres offrent **nourriture, abri et espace de reproduction à une multitude d'espèces**. Leurs branches et feuillages accueillent des oiseaux, des insectes et des écureuils. Les cavités dans les troncs abritent des chouettes et des pics, des chauves-souris et des petits mammifères. Sous leur écorce se développent des insectes et des champignons. Près de leurs racines, on trouve des amphibiens et des reptiles.



Maintien d'un micro-climat forestier

Grâce à leur feuillage, les arbres créent de l'ombre qui filtre les rayons du soleil, ce qui **réduit la température au sol en été**.

De plus, l'évapotranspiration permet de rafraîchir l'air ambiant, un peu comme un **climatiseur naturel** !

Fourniture de bois et d'autres ressources essentielles

Le bois est utilisé depuis des millénaires par l'être humain pour **se chauffer**, **construire** (des charpentes, des maisons, des ponts...), **fabriquer** des meubles, objets, instruments de musique, ou encore de la pâte à papier. D'autres molécules issues du sol et de certaines plantes sont aussi utilisées pour fabriquer **des médicaments** (la pénicilline vient d'un champignon), **des cosmétiques et des huiles essentielles** (comme l'huile essentielle d'eucalyptus issue des feuilles).

Le saviez-vous ?

Si l'arbre est coupé pour être utilisé dans la construction : le CO₂ qu'il a absorbé **reste stocké**. Si l'arbre est brûlé, le CO₂ est **rejeté dans l'atmosphère**.

Stabilisation des sols

Les racines des arbres s'enfoncent profondément dans le sol, formant un réseau dense qui empêche la terre d'être emportée par la pluie, le vent ou les crues. Sur les pentes et les collines, les arbres renforcent la stabilité des sols, ce qui limite les glissements de terrain.

La forêt évolue depuis toujours

31 % de la France hexagonale est **recouverte par la forêt** (contre 10 % il y a 200 ans). Cela est dû à l'abandon de terres par le secteur agricole et à la diminution de l'exploitation du bois qui est remplacé par les énergies fossiles depuis la révolution industrielle.



LA FORÊT FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

DEPUIS 10 ANS,
LA MORTALITÉ DES ARBRES
A DOUBLÉ.

Les grands dangers qui menacent la forêt

La hausse moyenne des températures affecte la santé des arbres, mais c'est l'**accumulation des phénomènes extrêmes** (sécheresses, tempêtes...) de plus en plus fréquents qui provoque le plus de dégâts dans nos forêts. De plus, de **nouveaux insectes et parasites sont importés** lors des voyages des êtres humains et perturbent les forêts.

Une adaptation difficile

Le climat a déjà commencé à changer : hivers plus doux, sécheresses plus longues, fortes chaleurs en été... Les arbres souffrent et certains dépérissent, surtout les épicéas et les chênes. Les conditions sont de plus en plus propices à la propagation des feux de forêts (90 % sont d'origine humaine) et autres catastrophes.

La forêt évolue depuis toujours...

Pour survivre au changement climatique, les forêts vont devoir **s'adapter ou migrer**. Par exemple, de plus en plus d'espèces d'arbres méridionales poussent plus au nord. De moins en moins d'épicéas et de sapins se développent en plaines.

*... mais elle n'évolue
pas assez vite pour
s'adapter au changement
climatique...*

Les arbres peuvent migrer en dispersant leurs graines. Ils étendent ainsi leurs aires de répartition, mais ce processus prend beaucoup de temps...

Les arbres ne peuvent migrer en latitude que de quelques mètres par an. Par exemple, on estime que les chênes ou les hêtres peuvent migrer de 100 km sur une période de 500 ans.

Les forêts piègent de moins en moins de carbone

Malgré l'augmentation de la superficie forestière en France, l'augmentation du déperissement et de la mortalité des arbres conduit à une séquestration de carbone divisée par 2 en 10 ans.

Des arbres moins résistants aux ravageurs

Les événements météorologiques extrêmes **affaiblissent les arbres**. Ils sont ainsi plus sensibles aux attaques d'**insectes ravageurs plus nombreux** (scolytes, insectes xylophages, insectes piqueurs et suceurs...) ou aux infections par des **champignons pathogènes** (chalarose du frêne, encre du châtaignier).



Des arbres fragilisés par les sécheresses

Aspirée par la transpiration de l'arbre, l'eau prélevée depuis le sol participe à maintenir une **circulation continue de la sève** dans l'arbre.

Si l'eau manque dans le sol, des **bulles d'air** s'infiltrent dans la sève et empêchent sa circulation, **causant une embolie**. Cela peut entraîner un **dépérissement des branches** et, dans certains cas, la **mort de l'arbre**.

Bulles d'air

Un cycle de vie perturbé

La période de végétation de l'arbre (du printemps à l'automne) a **augmenté de 10 à 15 jours** en moyenne. L'apparition des feuilles au printemps est plus précoce. Pour certaines essences, le **développement des bourgeons** peut être avancé suite à un hiver trop doux, et les bourgeons peuvent ne pas survivre au moment des gelées tardives.

Certaines essences ont aussi une croissance stimulée, impliquant une **grande consommation d'eau**.

Enfin, le **jaunissement des feuilles** est plus tardif à l'automne ou précoce en cas de fortes chaleurs.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Office National des Forêts

LES SOLUTIONS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Laisser entrer la lumière

En retirant ponctuellement certains arbres, on crée des ouvertures pour faire entrer la lumière et permettre aux jeunes arbres de mieux grandir.



Aider les arbres à migrer plus vite

Il est possible de planter des îlots d'arbres que l'on pense plus adaptés aux climats futurs. Ils vont essaimer des graines qui permettront d'augmenter le nombre d'arbres résistants. Des tests sont en cours pour planter plus au nord des espèces habituellement présentes dans des climats chauds et secs.



Maintenir les populations de gibiers à l'équilibre

Sangliers, cerfs et chevreuils se nourrissent de jeunes plants et abîment les petits arbres en croissance. Leur population doit être contrôlée pour ne pas mettre en péril la régénération de la forêt. Les jeunes pousses doivent parfois être entourées par des protections en plastique.



Préserver les sols

Un sol en bonne santé, non tassé, conserve mieux l'eau parce qu'il est riche en matière organique et accueille de nombreux micro-organismes vivants. Par exemple, les vers de terre creusent des galeries qui permettent à l'eau de mieux s'infiltérer et à l'air de circuler.



Diversifier les essences, les âges et les pratiques

De nouvelles pratiques forestières émergent pour diversifier les essences et les modes de sylviculture. La mixité feuillus/résineux est un facteur favorisant de résilience. Il est aussi préférable de laisser vivre des jeunes arbres et des arbres plus âgés sur le même espace.

Lutter contre les incendies

Les actions de prévention sont essentielles : sensibiliser la population, débroussailler et entretenir les chemins pour laisser passer les camions de pompiers et contenir la propagation du feu.



Restaurer et préserver les corridors écologiques

Ils permettent à la faune et à la flore de se déplacer plus facilement. Par exemple, un passage au-dessus d'une autoroute ou entre deux zones agricoles favorise les échanges de biodiversité et le brassage génétique.



Gérer les forêts de façon durable

La réglementation oblige les forêts publiques, ou les forêts privées de plus de 20 ha, à disposer d'un document de gestion durable. Des labels peuvent également être attribués à des forêts gérées durablement : PEFC, FSC, etc.



Favoriser la fertilité des sols

Laisser par terre des bois morts qui vont se décomposer lentement permet d'apporter des nutriments au sol, essentiels pour la croissance des arbres et pour la biodiversité.

Le meilleur moyen de préserver nos forêts et de lutter contre le changement climatique reste la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre.