

# L'arboretum | le musée des arbres

Un arboretum abrite différentes espèces d'arbres réunies en collections thématiques.

## Expérimenter et reconnaître

Un arboretum rassemble des essences du monde entier plantées dans un but pédagogique ou expérimental. Il est un terrain d'évaluation qui permet de mesurer la croissance, le comportement forestier et les aptitudes sylvicoles d'arbres dans une région donnée en fonction du climat et de la nature du sol.



↑ L'arboretum du Jardin botanique de l'Université de Strasbourg et la parcelle abritant une collection de bouleaux (genre *Betula*).  
← Plantations afin d'évaluer la croissance de l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) dans l'arboretum de Liliental (Ihringen, Allemagne).

On y apprend également à reconnaître les arbres à travers l'observation de leur écorce, de leur feuillage, de leurs fleurs et de leurs fruits. Les espèces y sont regroupées selon leur origine géographique ou, comme c'est le cas ici, selon la systématique et la famille botanique à laquelle elles appartiennent.

Les plantations les plus anciennes remontent à la toute fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Afin de ne pas gêner les autres plantes par l'ombre qu'ils génèrent, les arbres furent installés au-delà de l'étang et autour de la grande coupole de l'Observatoire.



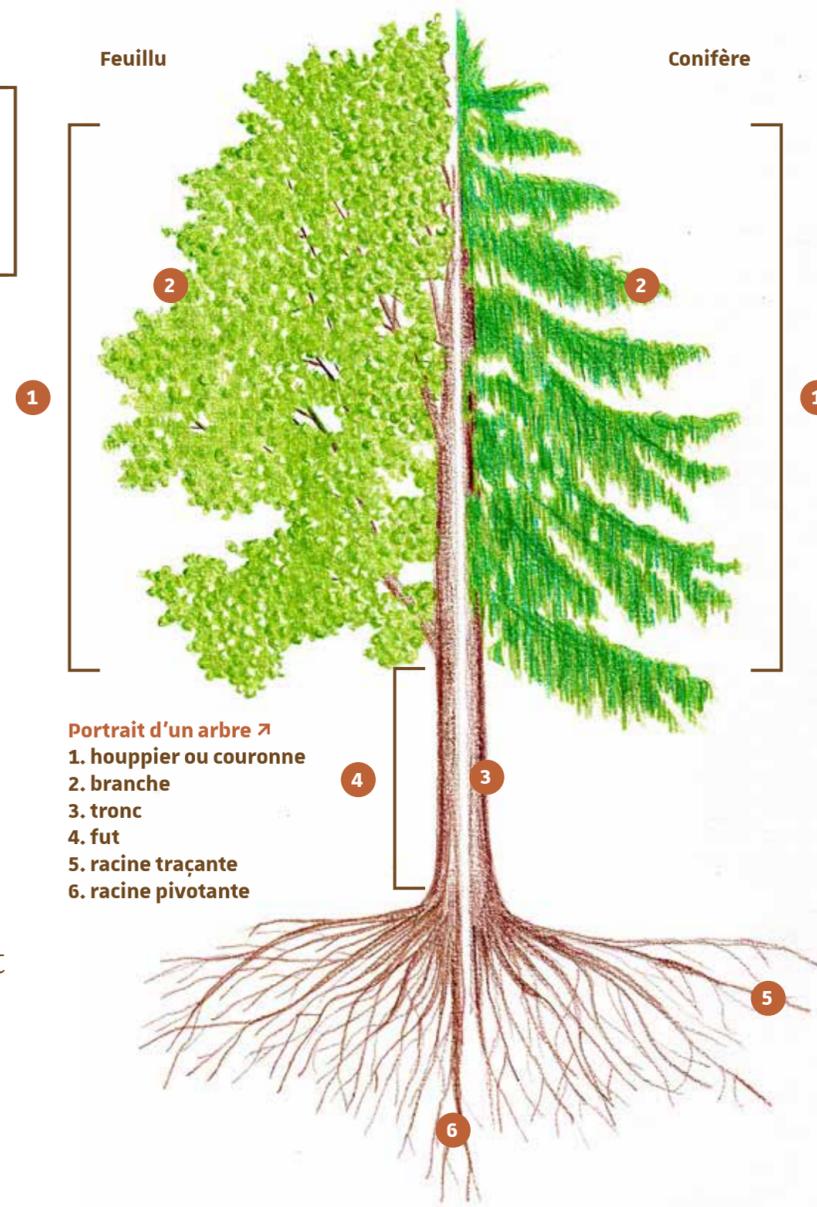
# L'arbre | portrait

## d'un géant

Un arbre est un végétal disposant d'une tige principale que l'on appelle le tronc et qui se ramifie en de multiples branches qui forment le houppier.

### La plus haute des plantes

Un arbre est une plante ligneuse : son tronc, ses branches et ses racines sont en grande partie constitués de bois dont les cellules sont imprégnées de lignine, une molécule procurant rigidité à tous ces organes. L'arbre peut ainsi atteindre une grande hauteur et dépasser les autres végétaux pour l'accès à la lumière.

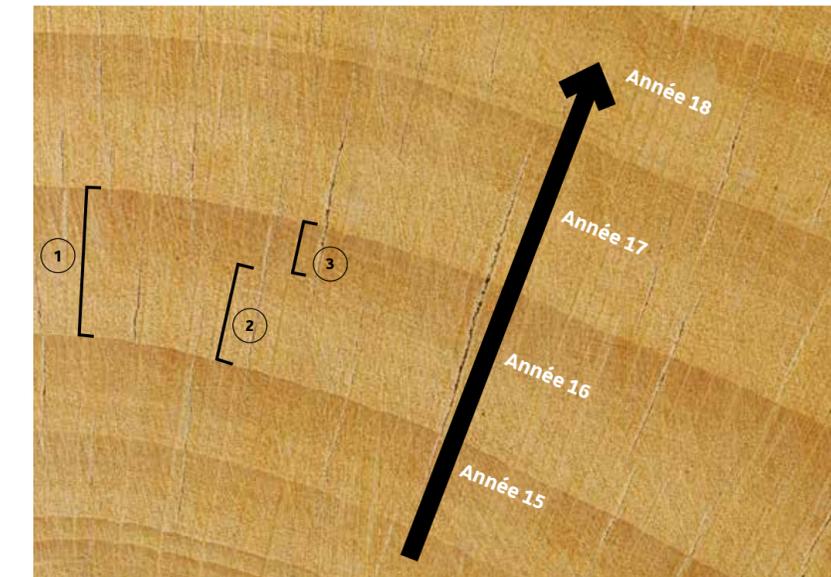
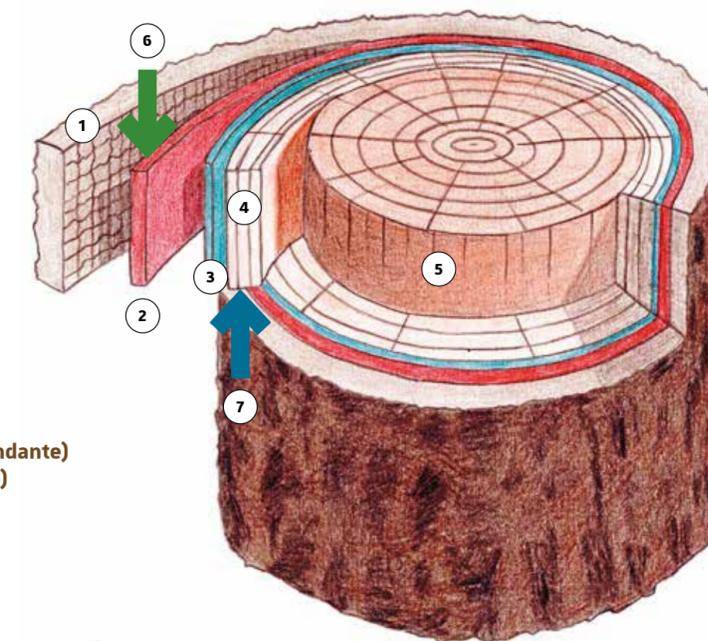


### Du bois succède au bois

Le cambium libéro-ligneux, fine assise génératrice cylindrique située sous l'écorce, est responsable de la croissance en épaisseur du tronc. D'année en année, il produit des cellules constituant deux tissus végétaux. Vers l'extérieur, il génère le liber où circule la sève élaborée (sucres issus de la photosynthèse). Vers l'intérieur, il produit l'aubier, le bois vivant qui assure le transport de l'eau et des sels minéraux (sève brute).

### Coupe transversale d'un tronc d'arbre →

1. Écorce
2. Liber
3. Cambium
4. Aubier
5. Duramen
6. Sève élaborée (descendante)
7. Sève brute (montante)



### Les cernes de croissance dans le duramen ← de hêtre (*Fagus sylvatica*)

1. cerne de croissance annuel
2. bois initial formé au printemps (large, tendre et clair)
3. bois final produit en été (étroit, dense et foncé)

Au fil du temps et de l'accumulation de couches de bois, les cellules internes de l'aubier meurent et perdent leur fonctionnalité. Elles forment alors le « bois de cœur » (ou duramen) qui assure soutien et rigidité au tronc à mesure qu'il s'élève. La production annuelle d'aubier est visible au niveau de chacun des cernes de croissance. Le tronc est protégé par de l'écorce, barrière contre les agressions extérieures (insectes, champignons, froid, chaleur).

# Les feuillus | des fleurs et des feuilles

Ces arbres appartiennent au groupe des végétaux dits « à fleurs » qui a émergé il y a 180 à 200 millions d'années. Les feuillus sont aujourd'hui les arbres prédominants : il en existe près 60 000 espèces dans le monde.

↓ De gauche à droite : Hêtre (*Fagus sylvatica*) au printemps et Platane commun (*Platanus × hispanica*) à l'automne.



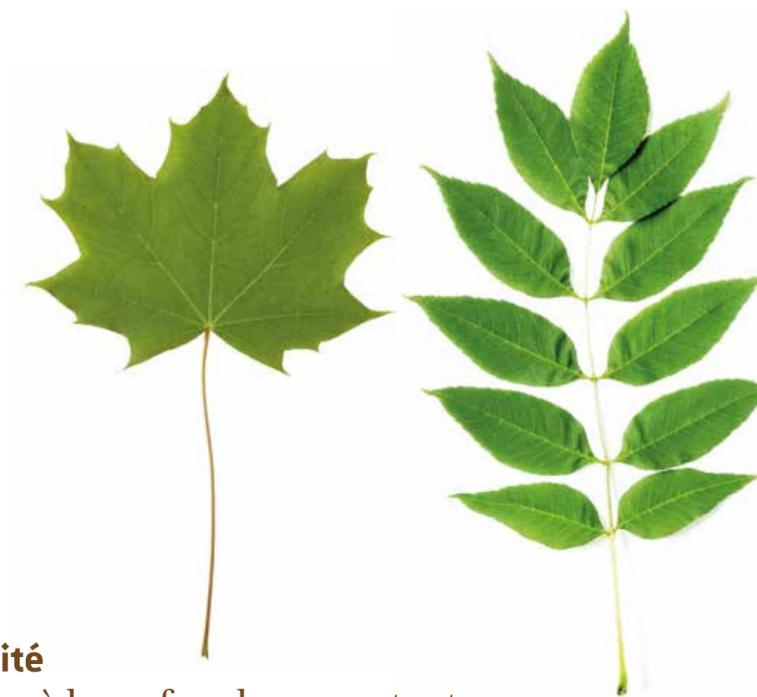
## Reproduction et dissémination associées aux animaux

Les fleurs des feuillus sont innovantes au regard des cônes des conifères car elles conjuguent organes reproducteurs et d'autres pièces florales (pétales, sépales). Elles adoptent des formes, des couleurs et des odeurs attractives pour des insectes ou de petits vertébrés assurant leur pollinisation.



Leurs graines sont enfermées dans un fruit les protégeant et facilitant leur dissémination par les animaux.

← De gauche à droite et de haut en bas : Chatons mâles de saule blanc (*Salix alba*), fleurs d'arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*) et de magnolia acuminé (*Magnolia acuminata*), fruits de plaqueminier (*Diospyros lotus*).



← La feuille simple de l'érable plane (*Acer platanoides*) et celle composée du frêne (*Fraxinus excelsior*)

↓ De gauche à droite : Les feuilles tombées au sol en automne du zelkova du Japon (*Zelkova serrata*), le feuillage persistant du pohutukawa (*Metrosideros excelsa*), arbre originaire de Nouvelle-Zélande.



## Des feuilles d'une grande diversité

Leurs feuilles aux formes variées, à la surface large captent efficacement les rayons solaires essentiels à la photosynthèse et donc à leur développement. En zones tempérées et continentales, elles tombent en automne car leur maintien n'est plus profitable l'hiver face au froid, au gel et à une plus faible luminosité. Ces feuilles mortes sont recyclées : au fil d'un processus de décomposition elles restitueront au sol de la matière organique puis des éléments minéraux qui seront à nouveau absorbés par les racines de l'arbre. En se rapprochant de l'équateur, les arbres à feuilles persistantes deviennent plus fréquents.

Écosystèmes du globe dominés par les arbres (Terpsichores / CC BY-SA)  
■ Feuillus prédominants ■ Conifères prédominants



# Les conifères | des cônes et des aiguilles

Les conifères sont apparus sur terre il y a un peu plus de 300 millions d'années. Ils dominent les forêts, puis déclinent après d'importants changements climatiques qui favorisent l'avènement des arbres feuillus.



← De gauche à droite : Épicéa (*Picea abies*) et pin maritime (*Pinus pinaster*)

↓ De gauche à droite : Feuilles en aiguilles du sapin de Vancouver (*Abies grandis*) et feuilles en écailles du Thuja géant (*Thuja plicata*)

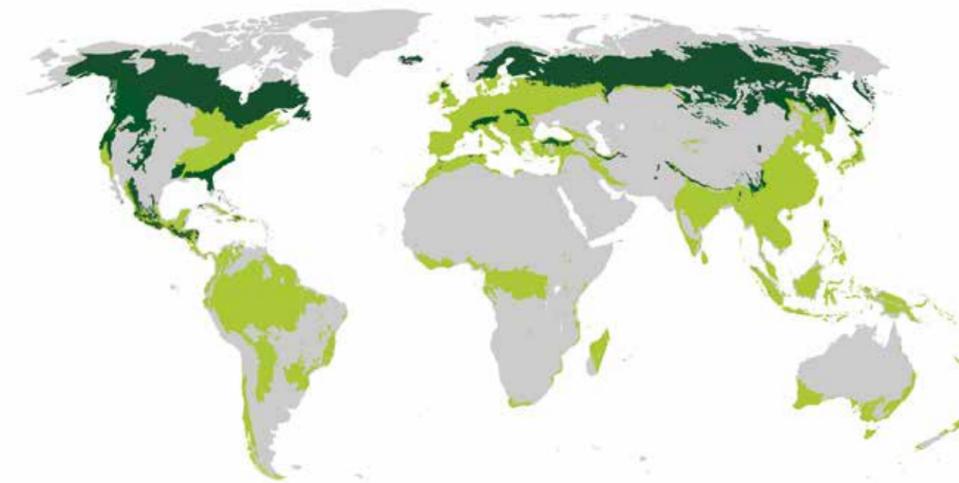


## Des cônes en guise de fleurs

Leurs organes reproducteurs sont portés par des écailles et rassemblés dans des cônes. La pollinisation est assurée par le vent. Leurs graines sont nues et non enfermées dans un véritable fruit. Les conifères sont également appelés « résineux » car ils sécrètent, pour la plupart, une résine protectrice.

Il en existe près de 600 espèces qui poussent sur tous les continents, essentiellement dans des milieux naturels inhospitaliers (montagnes, forêts boréales et méditerranéennes, landes).

← De gauche à droite et de haut en bas : Jeune cône femelle de pin de Monterey (*Pinus radiata*) recouvert de pollen, cône femelle mûr d'épicéa (*Picea abies*) et cônes mâles de pin à crochets (*Pinus uncinata*), résine sur un tronc de pin maritime (*Pinus pinaster*).



Écosystèmes du globe dominés par les arbres (Terpsichores / CC BY-SA)  
■ Feuillus prédominants  
■ Conifères prédominants

## Les rois de l'endurance

Leurs feuilles sont de fines aiguilles ou de petites écailles souvent recouvertes d'une couche cireuse pour résister à l'aridité l'été et lorsque l'eau est gelée dans le sol l'hiver. Grâce à l'anatomie de leur bois, ils limitent le phénomène d'embolie (présence de bulles d'air dans les vaisseaux conducteurs) en cas de sécheresse et par grand froid lorsque la sève brute dégèle.

Pour ces raisons, les conifères peuvent croître dans des écosystèmes « contraignants », glacials ou arides, où les feuillus sont moins adaptés. À l'inverse, ils sont peu représentés dans les forêts tropicales humides où ils sont supplantés par les feuillus qui tirent meilleur parti des conditions environnementales optimales qui y règnent (chaleur, pluviométrie abondante).