



## La croissance d'un arbre



La connaissance des principes de croissance d'un arbre permet notamment de comprendre comment se forme le bois, et donc les principes qui sous tendent les interventions sur ces mêmes arbres.

Nous verrons d'abord la manière dont se forme le bois avant d'aborder les croissance en hauteur et en diamètre des arbres. [L'anatomie des bois](#) est abordée dans une autre fiche. Par ailleurs, les conditions nécessaires pour une bonne croissance font l'objet d'autres fiches.

Pour les lecteurs pressés, il est possible d'aller directement à la croissance en hauteur et en diamètre des arbres.

### Comment se forme le bois ?

Toutes les plantes possèdent des tissus conducteurs de sève<sup>1</sup>.

ils sont de deux types :

- Le xylème<sup>2</sup> qui conduit verticalement la sève brute du sol vers les feuilles.
- Le phloème<sup>3</sup> qui conduit la sève élaborée par les feuilles vers toutes les régions de la plante.

Ces tissus, différenciés chez les jeunes plantes sont dits primaires. Chez les plantes ligneuses<sup>4</sup>, entre le xylème primaire et le phloème primaire, se met en place une zone de cellules peu différenciées à divisions actives. Cette zone génératrice appelée cambium libéro-ligneux produit des cellules qui se différencient en xylème secondaire (le bois, d'où le qualificatif ligneux) et en phloème secondaire (ou liber<sup>5</sup>).

---

<sup>1</sup> En botanique et en physiologie végétale, la sève est le milieu liquide qui circule grâce à des cellules spécialisées appelées « vaisseaux », entre les différents organes des plantes pour transporter les éléments nutritifs nécessaires à leur croissance et redistribuer les substances organiques élaborées par la photosynthèse.

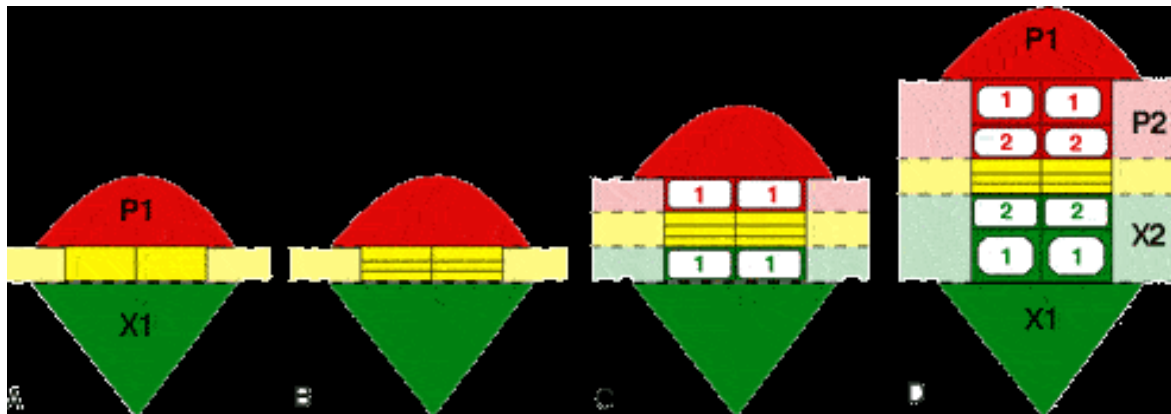
<sup>2</sup> Le tissu xylémique (du grec xylon, "bois") est un ensemble comprenant le xylème, du parenchyme de réserve, des cellules associées ainsi que des rayons libéro-ligneux. Ce tissu a la capacité de transporter de grandes quantités d'eau et de nutriments depuis le sol jusqu'à l'usine photosynthétique : les feuilles. Le xylème est composé de cellules mortes.

<sup>3</sup> Le phloème est le tissu conducteur de la sève élaborée qui est une solution riche en glucides tels que le saccharose.

<sup>4</sup> Qui a la nature ou la consistance du bois (définition du dictionnaire de l'académie française).

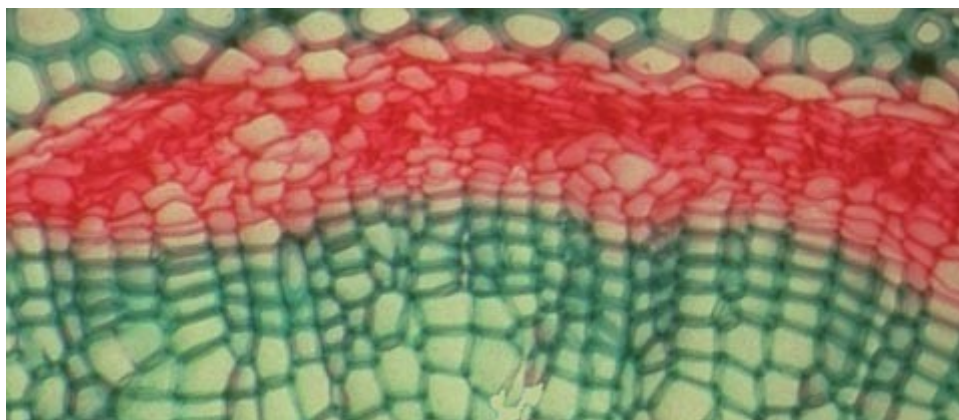
<sup>5</sup> Le liber est la partie intérieure de l'écorce d'un arbre.

Fonctionnement du cambium libéro-ligneux. (exemple d'une tige)



Les cellules du cambium (en jaune) se divisent et produisent vers l'intérieur des cellules qui se différencient en cellules de xylème secondaire (ou bois) et vers l'extérieur des cellules qui se différencient en cellules de phloème secondaire (ou liber). Le xylème primaire étant du côté du centre de la tige, sa position est fixe. Par suite de son activité, le cambium est donc repoussé vers l'extérieur. D'une manière générale, la production de bois (X2) est supérieure à la production de liber (P2).

Voici ce que l'on observe, tout au début de la formation des tissus secondaires :



La zone rouge correspond au phloème secondaire ou liber. La zone verte correspond au xylème secondaire ou bois. Le cambium se situe à la base de la zone rouge où l'on observe des cellules très plates venant de se diviser. (source Université Pierre et Marie Curie)

Les cellules du bois se différencient en édifiant une paroi secondaire composée en partie de lignine. La lignine<sup>6</sup> est imperméable à l'eau. Cependant, cette paroi permet des transferts intercellulaires grâce à des amincissements (ponctuations) dépourvus de lignine ou par de véritables perforations.

<sup>6</sup> La lignine est un des principaux composants du bois, avec la cellulose

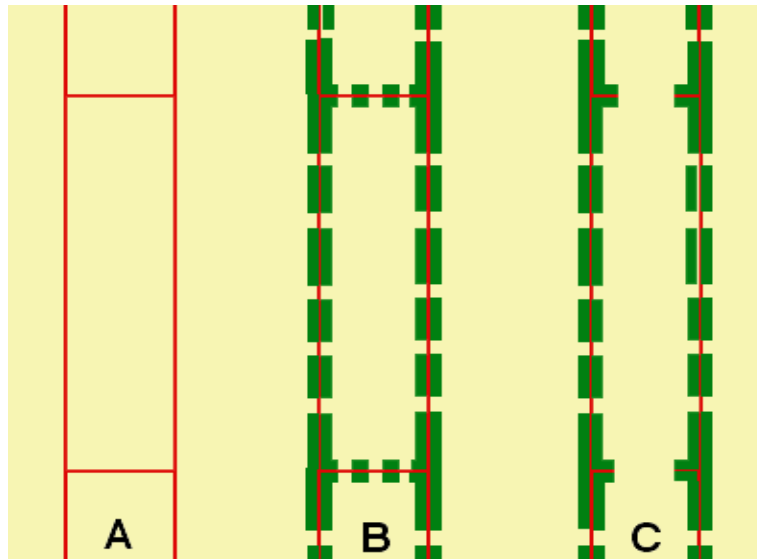


Schéma très théorique de la différenciation d'un élément du bois.

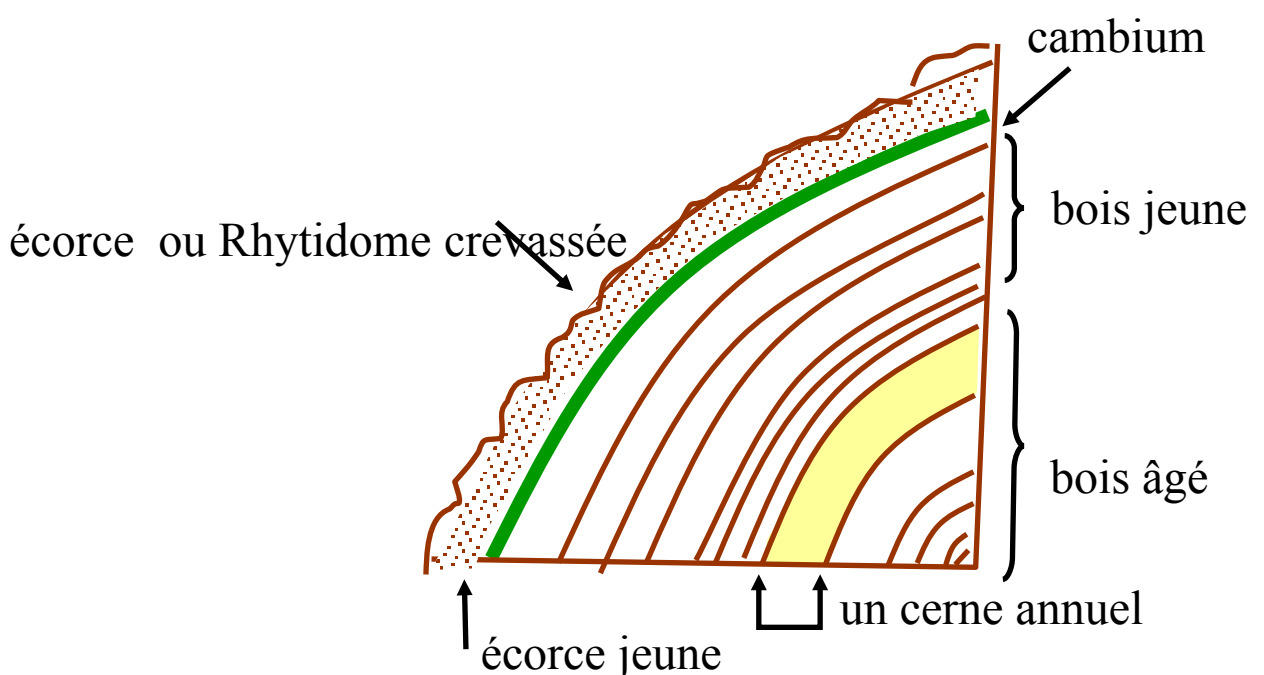
\* A : jeune file de cellules ligneuses non différenciées. Les cellules sont vivantes et leur paroi primaire est composée de pectines, d'hémicelluloses et de cellulose (en rouge).

\* B : file de trachéides différenciées : les cellules ont sécrété une nouvelle substance, la lignine (en vert). Cette paroi secondaire épaisse n'est pas complète et laisse par endroits des plages fines composées seulement de la paroi primaire. Ces ponctuations permettent le passage de la sève par diffusion. Ce schéma est théorique, l'extrémité des trachéides est oblique.

\* C : un vaisseau. Les parois terminales des éléments sont perforées, ce qui améliore considérablement la circulation.

La croissance d'un arbre se fait en hauteur et en diamètre.

## Les différentes parties d'un arbre

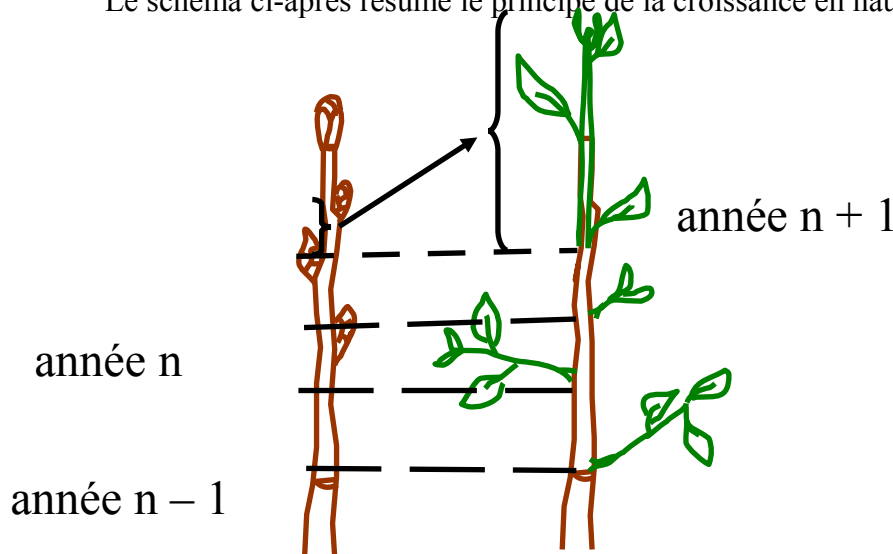


## Croissance en hauteur

La croissance en hauteur est assurée d'abord par le bourgeon terminal<sup>7</sup> qui coiffe l'axe principal, qui est le futur tronc, et qui permet la croissance d'une future pousse. Le long de la tige et à l'aisselle des feuilles, des bourgeons se développent et créent des pousses avec des feuilles. Ces dernières donneront à terme des branches. La hauteur de l'implantation des branches ne bougera pas par la suite.

De fait, un arbre pousse en hauteur jusqu'à son dépérissement ou à sa mort.

Le schéma ci-après résume le principe de la croissance en hauteur (source B. Vallée)



## Croissance en diamètre

La croissance en diamètre concerne la totalité de l'arbre, à tous les niveaux et pendant toute sa vie. **Un arbre croît en diamètre à partir de son axe jusqu'à son dépérissement ou à sa mort**

Les anneaux visibles sur le tronc d'un arbre coupé en travers, ou **cernes**, sont dus aux saisons<sup>8</sup>. Chaque année est formée d'une zone claire suivie d'une zone plus foncée. Le décompte de ces zones permet donc de connaître avec une bonne précision l'âge d'un arbre à l'endroit de sa coupe. C'est pour cela qu'il est d'usage courant de compter lesdits cernes d'un arbre sur la souche au moment de sa coupe pour vérifier son âge.

La largeur des cernes est liée à la possibilité de l'arbre d'avoir de la place pour que ses feuilles puissent fonctionner efficacement, ce qui implique que les branches puissent se développer.

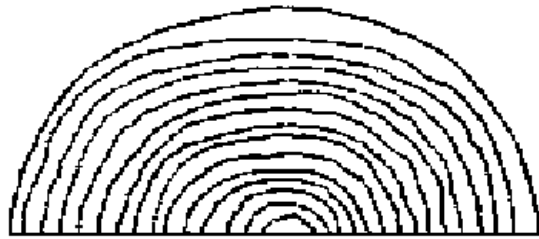
<sup>7</sup> les bourgeons terminaux sont situés à l'extrémité de la tige.

<sup>8</sup> Dans le cas d'une forêt équatoriale, où les saisons ne sont pas différenciées, les cernes ne sont donc pas visibles sur le tronc.

## Irrégularité des cernes annuels : arbre isolé ou en peuplement



Arbre isolé



Arbre en peuplement

En croissance isolée, c'est à dire sans d'autres arbres ou sans obstacles à proximité, le développement est rapide à cause du nombre important de branches vivantes. En futaie, le croissances est souvent plus lente. L'épaisseur des couches annuelles varie encore suivant les essences : si l'on trouve des cernes de 1 ou 2 centimètres chez le saule ou le peuplier, les cernes peuvent être de quelques centièmes de mm dans les vieux orangers, les buis et les ifs.

Chez les résineux poussant vite les couches annuelles sont larges et formées surtout de bois de printemps. Leur texture<sup>9</sup> est donc faible. Au contraire, les résineux de montagne ou des pays nordiques poussés lentement présentent des cernes peu épais dans lesquels domine le bois d'été. Ils ont donc une texture forte.

C'est exactement l'inverse chez les bois feuillus. Les chênes, ormes ou frênes à croissance rapide présentent dans des cernes larges une forte proportion de bois d'été. Ils ont une texture forte, sont parfois difficiles à travailler (à l'exception notable du hêtre), ceux au contraire qui poussent lentement (en grandes futaies par exemple) sont plus légers, plus tendres, plus facile à travailler.

### Retour à :

- [Connaissance des arbres – généralités](#)

### Voir aussi :

- [Physiologie d'un arbre](#)
- [Anatomie des bois](#)
- [Technologie des bois](#)
- [La chimie du bois](#)
- [La géologie du Limousin](#)
- [Le relief du Limousin](#)
- [Le climat en Limousin](#)
- [Les sols forestiers](#)
- [L'organisation des différents sols entre eux](#)
- [Les stations forestières](#)
- [les plantes indicatrices des stations forestières](#)
- [Les tables de production et les modèles de croissance : Un outil de diagnostic sylvicole](#)
- [La biodiversité](#)
- [La forêt et les changements climatiques](#)

<sup>9</sup> Texture : disposition et entrelacement des fibres qui composent un tissu organique (source : dictionnaire de l'académie française)

- [Les principales maladies des arbres en Limousin](#)
- [Réglementation sur les produits phytosanitaires](#)