

# Connaissance des matériaux

## Partie 1 : LE BOIS

### *INDUSTRIE DU BOIS - MENUISERIE - EBENISTERIE*

*Wilmotte Bernard – Institut Saint-Joseph de Saint Hubert*

- *La production de bois dans le monde* 2
- *Les bois d'œuvre* 3
- *Le cycle végétatif de l'arbre* 9
- *Les caractéristiques structurelles et Morphologiques de l'arbre* 11
- *Les débits des bois* 12
- *Le taux d'humidité et la déformation des bois* 15
- *Les ennemis du bois* 17
- *Procédés de traitement des bois* 20
- *Le séchage du bois* 22



## Connaissance des matériaux – Industrie du bois- 2è degré de Qualification

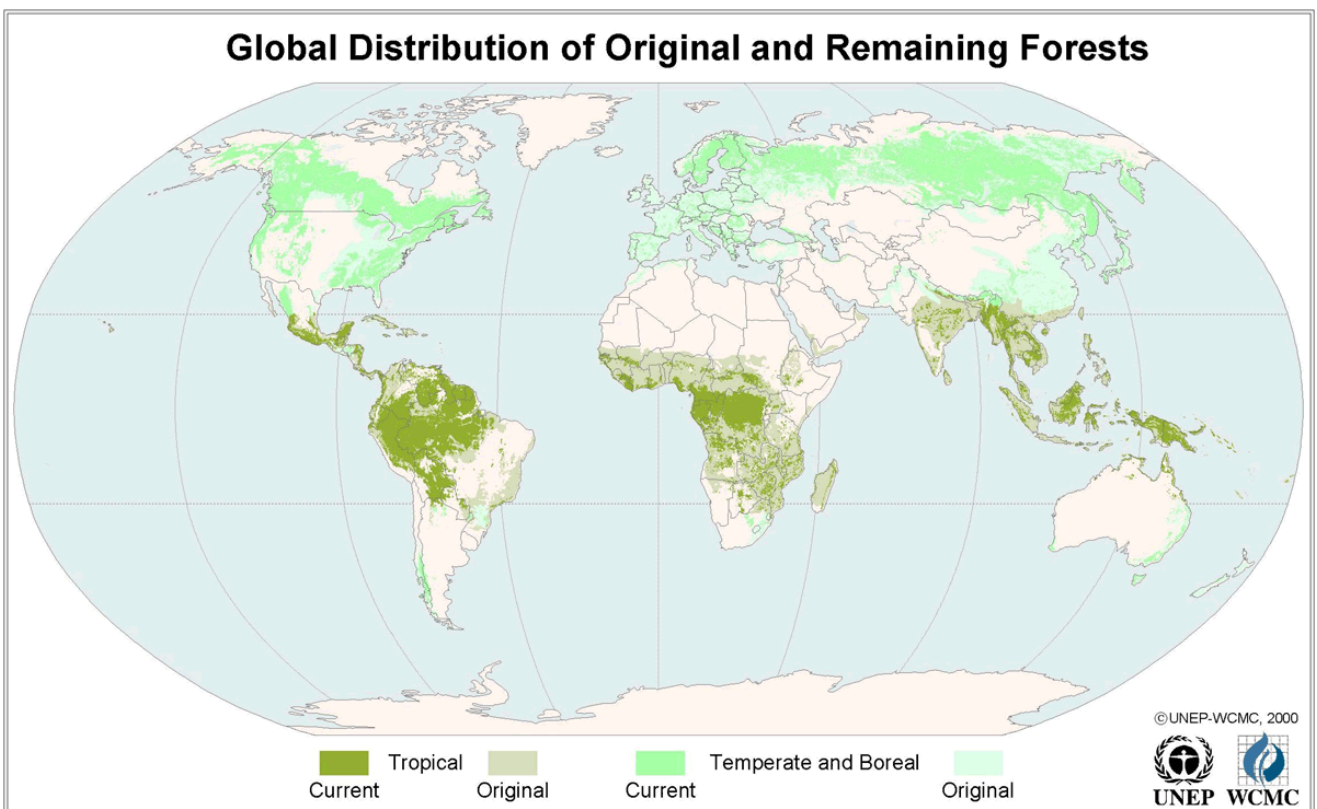
### La production de bois dans le monde



**BOIS** (production en millions de mètres cube)  
[> Revenir à la liste](#)











|   | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | Rang |
|---|---------|---------|---------|---------|------|
|  ÉTATS-UNIS        | 461,739 | 467,347 | 472,618 | 477,888 | 1    |
|  INDE              | 326,649 | 328,677 | 329,444 | 330,199 | 2    |
|  CHINE             | 305,923 | 302,028 | 298,170 | 301,011 | 3    |
|  BRÉSIL            | 243,395 | 255,880 | 239,550 | 242,318 | 4    |
|  CANADA            | 208,406 | 211,501 | 205,893 | 206,732 | 5    |
|  RUSSIE            | 178,400 | 185,000 | 190,600 | 193,800 | 6    |
|  INDONÉSIE         | 109,060 | 104,439 | 98,818  | 97,616  | 7    |
|  ÉTHIOPIE          | 95,957  | 97,409  | 98,631  | 98,650  | 8    |
|  CONGO (EX-ZAÏRE) | 73,430  | 74,719  | 75,779  | 75,500  | 9    |
|  NIGERIA         | 70,270  | 70,692  | 71,047  | 71,100  | 10   |
|  FRANCE          | 33,647  | 63,171  | 65,640  | 63,000  | 11   |
|  ALLEMAGNE       | 54,504  | 56,946  | 62,290  | 58,000  | 12   |

### Global Distribution of Original and Remaining Forests















Les bois d'œuvre les plus utilisés en menuiserie et ébénisterie.

1. Les résineux d'Europe

| Nom pilote    | Etiquette   | Densité<br>(à 12%<br>d'humidité) | Coefficient<br>de retrait<br>volumique<br>moyen | Stabilité | Illustration  |
|---------------|---|----------------------------------|---|-----------|---|
| DOUGLAS       |    | 513                              | 13%   | MOYENNE   |    |
| EPICEA        |   | 428                              | 14%   | MOYENNE   |   |
| MELEZE        |  | 570                              | 13,5%   | MOYENNE   |  |
| PIN MARITIME  |  | 484                              | 13%   | FAIBLE    |  |
| PIN SYLVESTRE |  | 504                              | 14%   | MOYENNE   |  |

## 2. Les feuillus d'Europe

| Nom pilote | Etiquette   | Densité<br>(à 12%<br>d'humidité) | Coefficient<br>de retrait<br>volumique<br>moyen | Stabilité | Illustration  |
|------------|---|----------------------------------|---|-----------|---|
| AULNE      |    | 525                              | 13  | MOYENNE   |    |
| BOULEAU    |    | 650                              | 12  | FAIBLE    |    |
| CHENE      |  | 675                              | 15  | MOYENNE   |   |
| ERABLE     |  | 600                              | 12  | FAIBLE    |  |
| FRENE      |  | 684                              | 15  | MOYENNE   |  |
| HETRE      |  | 646                              | 18  | FAIBLE    |  |



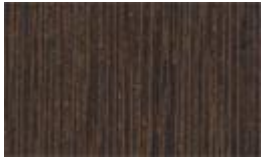

|          |  |     |      |         |  |
|----------|--|-----|------|---------|--|
| NOYER    |   | 627 | 14   | BONNE   |   |
| ORME     |   | 608 | 13   | FAIBLE  |   |
| PEUPLIER |   | 437 | 12,5 | MOYENNE |   |
| TILLEUL  |  | 450 | 11   | MOYENNE |  |

*La forêt d'Europe est une variété de forêt tempérée.*

*Cette forêt se situe dans les régions à climat tempéré océanique. L'hiver est relativement doux (0/7°-8° pour le mois le plus froid en Europe occidentale) mais la continentalité est plus marquée en Russie (-10° en janvier). Les précipitations oscillent entre 70 et 150 mm par an, elles sont en partie neigeuses et sont assez régulièrement réparties sur l'année. La saison végétative (dès que la température est supérieure à 5°) est longue ce qui autorise la feuillaison annuelle, mais la floraison et la fructification sont plus irrégulières.*

### 3. Les bois d'Afrique

| Nom pilote           | Etiquette   | Densité<br>(à 12%<br>d'humidité) | Coefficient<br>de retrait<br>volumique<br>moyen | Stabilité | Illustration  |
|----------------------|---|----------------------------------|---|-----------|---|
| ACAJOU               |    | 570                              | 0,39  | MOYENNE   |    |
| BUBINGA              |    | 920                              | 0,62  | FAIBLE    |    |
| DOUSSIE<br>(AFZELIA) |   | 800                              | 0,44  | BONNE     |   |
| EBENE                |  | 900                              | 0,51  | FAIBLE    |  |
| IROKO<br>(KAMBALA)   |  | 640                              | 0,44  | MOYENNE   |  |
| OKOUME               |  | 440                              | 0,33  | MOYENNE   |  |

|       |   |     |      |         |   |
|-------|---|-----|------|---------|---|
| SIPO  |  | 620 | 0,42 | BONNE   |  |
| WENGE |  | 870 | 0,69 | MOYENNE |  |



#### 4. Les bois d'Amérique du sud

| Nom pilote | Etiquette   | Densité<br>(à 12%<br>d'humidité) | Coefficient<br>de retrait<br>volumique<br>moyen | Stabilité | Illustration  |
|------------|---|----------------------------------|---|-----------|---|
| AMARANTE   |  | 870                              | 0,58  | MOYENNE   |  |
| BALSA      |  | 140                              | 0,21  | MOYENNE   |  |
| CEDRE      |  | 460                              | 0,38  | BONNE     |  |
| GOMMIER    |  | 610                              | 0,5   | MOYENNE   |  |

## 5. Les bois d'Asie et d'Océanie

| Nom pilote           | Etiquette   | Densité<br>(à 12%<br>d'humidité) | Coefficient<br>de retrait<br>volumique<br>moyen | Stabilité | Illustration  |
|----------------------|---|----------------------------------|---|-----------|---|
| BANGKIRAI            |    | 910                              | 0,68  | MOYENNE   |    |
| LAUAN RED            |    | 650                              | 0,51  | MOYENNE   |    |
| MERANTI DARK<br>RED  |   | 680                              | 0,49  | BONNE     |   |
| MERANTI LIGHT<br>RED |  | 500                              | 0,48  | MOYENNE   |  |
| MERBAU               |  | 830                              | 0,39  | BONNE     |  |
| RAMIN                |  | 660                              | 0,6   | MOYENNE   |  |



|      |   |     |      |       |   |
|------|---|-----|------|-------|---|
| TECK |  | 670 | 0,34 | BONNE |  |
|------|---|-----|------|-------|---|

*La forêt tropicale humide, aussi dite pluvieuse, est un biome\* des zones intertropicales, caractérisé par une formation végétale arborée haute et dense ainsi qu'un climat chaud et très humide.*

*La forêt ombrophile tropicale est la plus riche en diversité spécifique, tant pour les arbres que pour la flore ou la faune en général (jusqu'à plusieurs centaines d'espèces d'arbres par hectare, contre une dizaine au maximum en milieu tempéré). Elle est caractérisée par des arbres de grande taille à croissance lente tant qu'ils n'émergent pas sur la canopée\*, stade auquel ils se dotent souvent de forts contreforts. Les espèces, genres ou familles endémiques y sont les plus élevés parmi les écosystèmes des terres émergées.*

*\*Biome : ensemble d'écosystèmes*

*\*Canopée : étage supérieur de la forêt*

### **Le cycle végétatif de l'arbre**

Les arbres, surtout les feuillus, subissent de nombreux changements au cours d'une année. Ces changements sont des adaptations aux besoins des arbres et à la rigueur du climat.

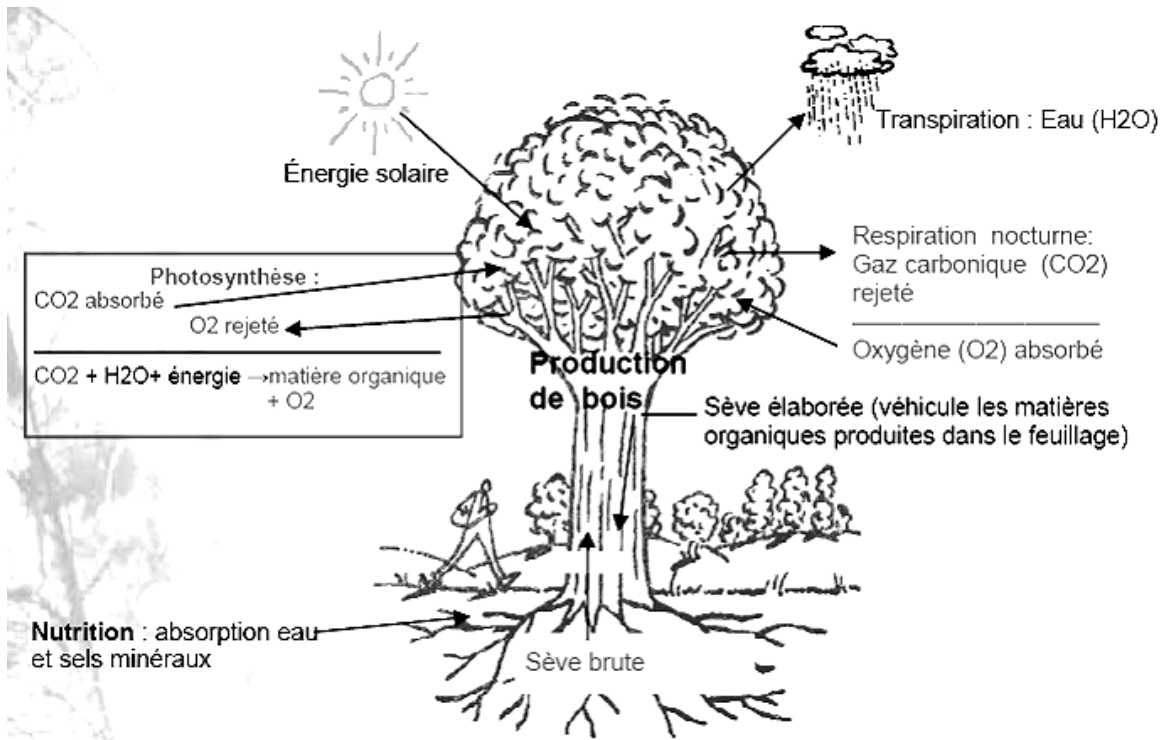
L'hiver, alors que la température est froide, le soleil est bas à l'horizon et l'eau du sol est gelée, les arbres feuillus ne portent pas de feuilles. Les arbres ne croissent pas. Ils ne se reproduisent pas. Les arbres sont en dormance.

Au printemps, la température augmente, la neige fond. Il y a abondance d'eau dans le sol et le soleil brille de tous ses feux. C'est le temps de l'abondance. L'arbre en profite pour se développer, croître, produire des fleurs et des feuilles.

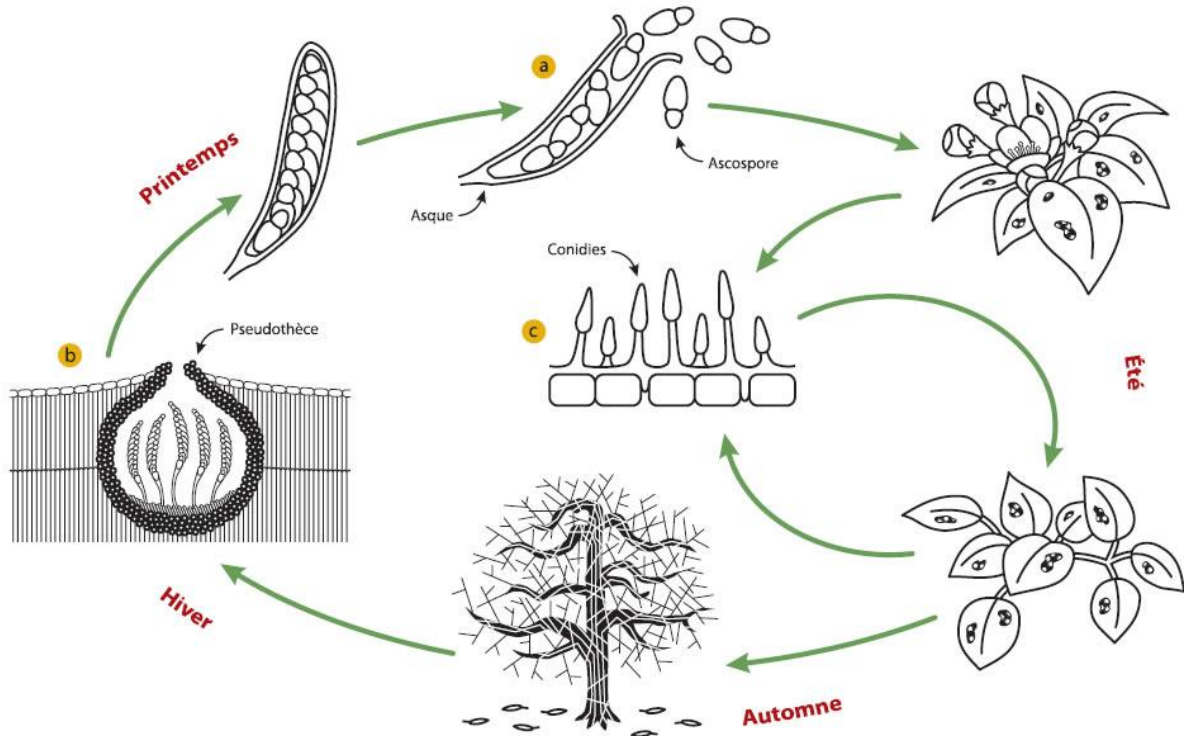
L'été venu, c'est souvent temps de sécheresse, il fait très chaud, il y a beaucoup de soleil. L'arbre en profite pour se faire des réserves en effectuant de la photosynthèse et pour stabiliser les nouveaux tissus qui se sont développés.

A l'automne, l'arbre se prépare à l'hiver. Les fruits arrivent à maturité. Les journées sont plus courtes, le soleil moins fort. Les feuilles ne peuvent plus faire de photosynthèse et affichent des couleurs chaudes. Puis l'hiver arrive de nouveau et l'arbre entre en dormance. Le cycle recommence.

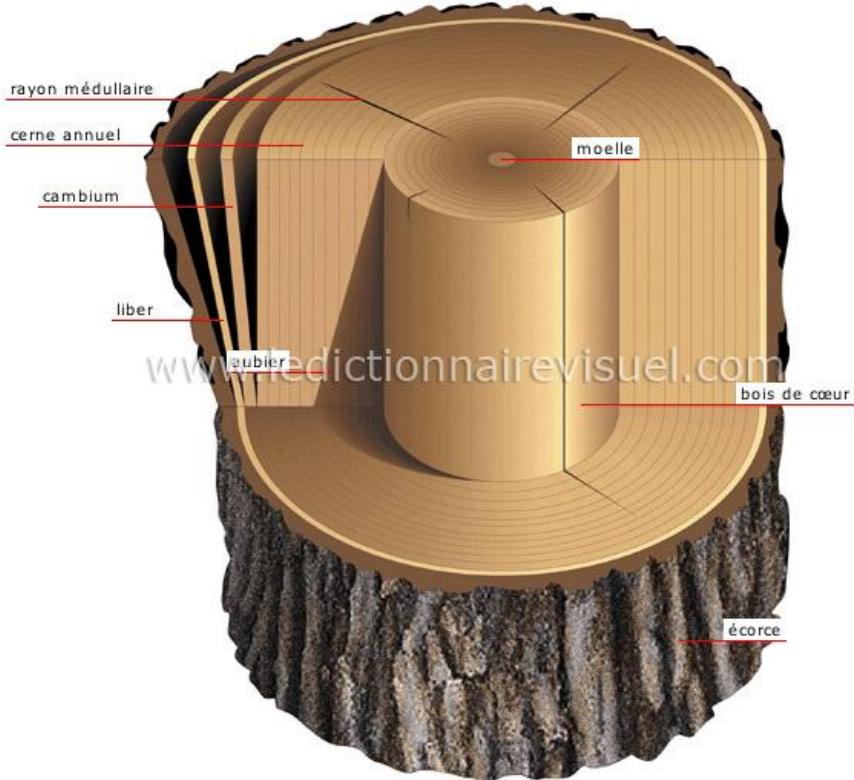
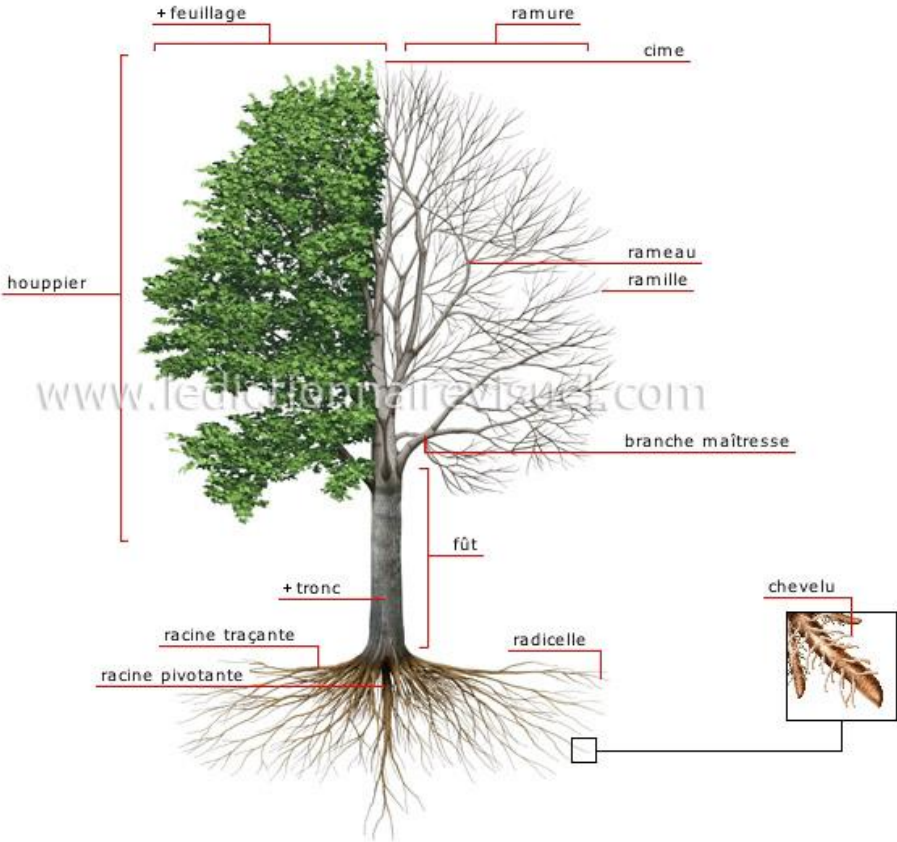
Par ailleurs, chaque année de nouveaux anneaux de croissance apparaissent. Ces anneaux peuvent nous en dire long sur les événements qui ont marqué la vie de l'arbre.



L'arbre est une « usine » qui fabrique de la matière organique dont le bois en utilisant l'énergie solaire



Les caractéristiques structurelles et morphologiques de l'arbre.





**Coupe transversale d'un tronc et souche:** tronc: partie de l'arbre, entre les racines et les branches, formée du bois au centre et de l'écorce à l'extérieur. Souche: le restant du tronc, y compris les racines, après que l'arbre est coupé.

**Souche:** partie de l'arbre restant dans la terre lorsque l'arbre a été coupé.

**Écorce:** partie du tronc le protégeant.

**Cernes annuels:** marque annuelle de l'élargissement du tronc.

**Moelle:** partie centrale du tronc.

**Bois de cœur:** bois formant la partie du tronc entourant la moelle.

**Emplacement du cambium:** zone de génération de l'arbre.

**Aubier:** dernières couches annuelles de l'arbre.

**Bois (xylème):** substance végétale formant le bois.

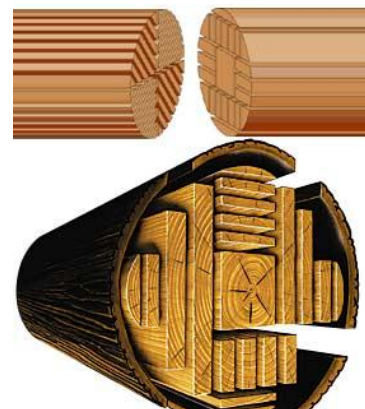
### Les débits des bois.

Le débit doit tenir compte de la structure des arbres et des effets de retrait produits par la dessiccation (séchage).

Chaque année, l'arbre forme une couche nouvelle qui durcit en vieillissant et les couches les plus vieilles, les plus dures, sont au cœur de l'arbre. Celui-ci contient très peu de sève par rapport aux couches voisines de la circonférence. .

Au cours de la dessiccation le bois subira, de ce fait, un retrait beaucoup plus considérable sur sa circonférence que dans la partie centrale.

Il en résulte des fentes sur les grumes qui ne sont pas débitées aussitôt après l'abattage ou des déformations des pièces obtenues par le sciage.



On appelle couramment bois de sciage les éléments obtenus par le premier sciage et, suivant leur épaisseur on les répartit en 3 groupes principaux :

- petites épaisseurs ou feuillets
- moyennes épaisseurs ou planches
- fortes épaisseurs ou madriers ou plateaux

### **Le débit en plot (sur dosse) :**

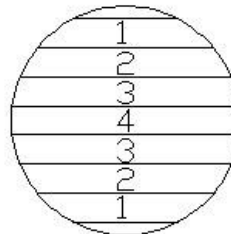
Le débit en plot ou débit sur dosse est réalisé ainsi :



1°) On lave la grume par un premier trait de scie qui donne une dosse.

2°) Un second trait, parallèle au 1er détache un plateau possédant "deux faces sciées parallèles raccordées par deux flaches.

3°) Un troisième trait de scie dégage un second plateau et ainsi de suite; la grume "étant débitée suivant des traits successifs tous parallèles" et pouvant être reconstituée après sciage en empilant les uns sur les autres les plateaux dans l'ordre où ils ont été débités. On constitue ainsi un "plot" ou "boule".



On peut débiter toute une bille en plateaux ayant tous la même épaisseur.

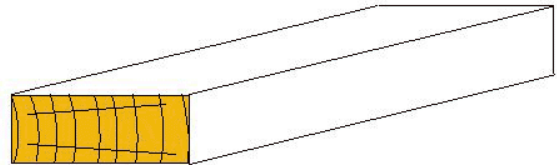
On peut aussi la diviser en plateaux d'épaisseurs différentes ; par exemple, on lèvera une dosse, puis une contre dosse afin d'obtenir un découvert suffisant, puis des plateaux d'épaisseur croissante d'abord, décroissante ensuite en englobant le cœur dans un plateau assez épais.

Mais on peut aussi, dans le cas où l'on désirerait des feuillet maillés, diminuer les épaisseurs dans le voisinage du cœur. Tout cela est, en fait, commandé par les exigences des fabrications.

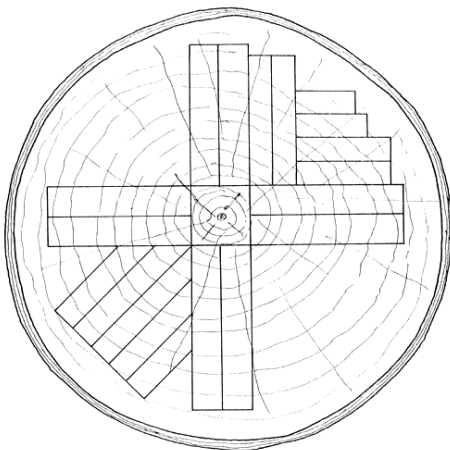
## Le débit sur quartier.

" Lorsque toutes les traces de cernes sont sensiblement perpendiculaires aux faces (environ 90°) le bois est dit sur quartier ou sur plein quartier ; sinon il est sur faux quartier".

Le résultat recherché dans les débits dits " sur quartier" est l'obtention d'un maximum de sciages orientés dans le sens radial.



On peut procéder de plusieurs façons en partant d'une ouverture de la grume par deux traits de scie perpendiculaires, passant par le cœur, déterminant 4 quartiers de grumes.



1°) Chaque quartier est refendu par traits parallèles

2°) Chaque quartier est débité en faisant des traits parallèles alternativement à l'une puis à l'autre de ses faces.

3°) Divers modes de débit (qui ne sont pas tous des débits sur quartier) se proposent d'obtenir un maximum de bois sur mailles avec un minimum de manutention. On ne peut en effet que se rapprocher du débit sur mailles théorique, impossible à pratiquer, à cause de la perte énorme qu'il entraînerait et des manutentions compliquées à réaliser.



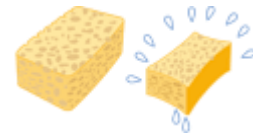
## Le taux d'humidité et la déformation des bois.

### Le bois un matériau vivant

Nous constatons tous que nos réalisations en bois massif bougent ou se déforment : elles sèchent et se craquellent ou s'humidifient et gonflent... On comprend déjà que l'idéal serait d'utiliser du bois stocké suffisamment longtemps dans un local ayant le même degré d'humidité que la pièce ou se trouvera le meuble fini ! Simple en théorie, mais difficile en pratique.

Pour commencer, il faut comprendre l'essentiel des phénomènes physiques qui gouvernent ces déformations ! Cela évitera des déceptions dès la sortie d'atelier !

En fait, le bois réagit un peu comme une éponge et change de volume et de densité en fonction de l'eau qu'il contient... Il se déforme et se rétracte différemment suivant les essences et le débit des pièces travaillées...



### **Une perte d'humidité naturelle mais irrégulière**

Une fois abattu, le bois perd naturellement et irrégulièrement l'eau qu'il contient.

- De 100 % à 30 % d'humidité : Le bois perd du poids mais ne se déforme pas (les cellules se vident de l'eau qu'elles contiennent).

- De 30 % à 0 % : Le bois perd toujours du poids mais se rétracte progressivement : c'est le retrait (c'est l'eau contenue dans les parois des cellules qui s'échappe).

### **Des déformations différentes selon le sens des fibres**

Il faut également savoir que les rétractations sont plus ou moins importantes selon le sens des fibres. Par exemple, en séchant un morceau de bois de 30 % à 0% d'humidité, on constate les retraits suivants :



*Sens axial (ou sens du fil) : 0,1 %,*  
*Sens radial (sur le diamètre de la bille) : 5 %,*  
*Sens tangentiel (sens des cernes de croissances annuelles) : 11 %.*

En pratique, ceci se vérifie souvent sur les panneaux de portes "à plate-bande" usinés dans des bois trop humides : dans le sens du fil le panneau reste bien en place, mais par contre en largeur il peut aller jusqu'à sortir de la rainure en séchant !

Le bois s'adapte donc au taux d'humidité ambiant, qu'il soit travaillé ou non, d'où l'importance du choix de planches ayant un degré d'humidité équivalent de celui du lieu d'utilisation.

### L'importance du débit des bois

Lors du séchage, le bois est donc soumis à des contraintes internes capables de transformer une pièce corroyée en véritable hélice! En pratique, ceci a une grande importance sur l'endroit où la pièce de bois aura été prélevée dans la bille. Sur le schéma ci-contre on voit la déformation des pièces en fonction de leurs positions dans la bille.



- Le débit des chevrons sera fait de manière à équilibrer au maximum les déformations futures (repère 1).


- Les pièces destinées aux travaux les plus précis devront donc être choisies dans les zones les plus stables de la bille (repère 2 et 3) en prenant garde de bien supprimer le cœur !

- On remarque que plus on s'éloigne du centre de la bille, plus les planches ont tendance à "tuiler". C'est pour cette raison que la "dosse" (repère 4) est le plus souvent laissée de côté en fabrication !



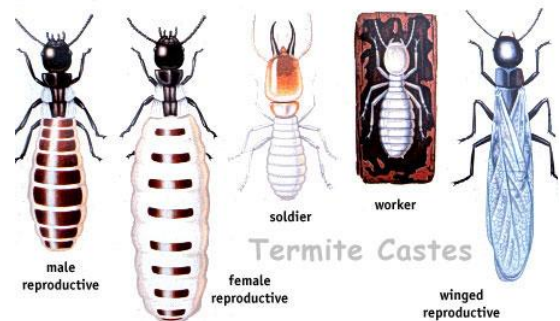
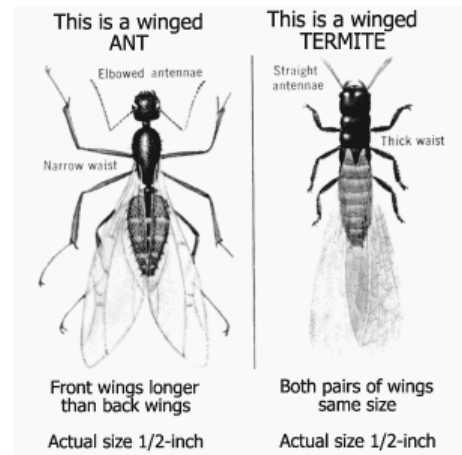
## Les ennemis du bois.

### Les insectes xylophages (Coléoptères)

|                                    | Capricorne des maisons   | Lyctus   | Petite vrillette et grande vrillette  | Bostryche capucin   | Hespérophone  |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|
| Description                        | Gris noir à brun noir, long et aplati, antennes plus courtes que le corps                      | Roux et brun, corps allongé en forme de cylindre   | Roux et brun, trapu et arrondi  | Corps rouge et tête noire, allure cylindrique   | Brun rouge à marbrures blanchâtres, ressemble au capricorne                           |
| Taille                             | 10 à 20mm  | 2 à 7mm  | Petite : 2,5 à 5mm<br>Grande : 5 à 7mm  | 9 à 14mm  | 13 à 24mm   |
| Larve                              | Gros ver blanc, mandibules brun sombre<br><br>Taille : jusqu'à 20mm                            | Petit vert blanchâtre en forme de virgule, tête cornée<br>Taille : 5 à 7mm                 | Petit ver blanc en forme de virgule, plus poilu que la larve du lyctus<br>Taille : 5 à 11mm | Ver blanc arqué avec 6 pattes, poils dorés sur la tête<br>Taille : 8 à 16mm           | De forme allongée et de teinte ivoire<br><br>Taille : 25 à 30mm                       |
| Bruit                              | Grignotement faible  | Inaudible  | Coups saccadés en période d'accouplement  | Inaudible   | Inaudible   |
| Trou de sortie                     | Trou ovale de 6 à 10mm   | Légèrement ovale de 1 à 1,5mm  | 1,5 à 6mm   | 3 à 5mm   | Trou ovale de 8 à 12mm  |
| Ouvrages menacés                   | Charpentes, portes, planchers,...  | Parquet, lambris, menuiseries,...  | Meubles anciens, charpentes anciennes, vieux parquets,...                                   | Bois stockés  | Bois stockés  |
| Essences attaquées                 | Résineux et parfois le peuplier, rarement le chêne et le hêtre                                 | Bois feuillus et l'aubier des bois tropicaux   | Feuillus et résineux  | Feuillus  | Aubier de bois feuillus   |
| Aspect du bois attaqué             | Réseau de galeries obstruées de farine de bois, parois marquées par les mandibules de la larve | Galeries obstruées de sciure, l'intérieur du bois est souvent transformé en fine poussière | Réseau de galeries dans tous les sens et communicantes, consistance de biscuit              | Bosses dans le bois occasionnées par la sciure compactée dans les galeries            | Galeries ovalisées parallèles au sens du fil  |
| Illustration (non proportionnelle) |             |         |          |  |  |

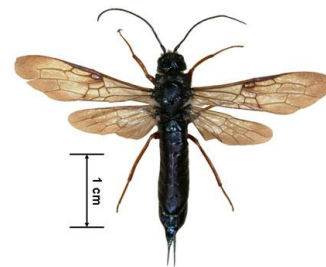
## Insecte social et Hyménoptère

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
|                                    | Termite   | Sirex (guêpe des bois)  |
| Description                        | Ailé : de couleur noire<br>Ouvrier : de couleur blanche (changeant suivant le bois mangé) | Ressemblance avec un frelon, corps jaune rayé de bleu et de brun                    |
| Taille                             | 5 à 8mm   | 10 à 50mm   |
| Larve                              | De coloration blanc crémeux   | Gros ver blanchâtre<br><br>Taille : 20 à 30mm                                       |
| Bruit                              | Inaudible   | Néant   |
| Trou de sortie                     | Néant   | 6mm   |
| Ouvrages menacés                   | Menuiseries, meubles, parquets, charpentes,...  | Grumes récemment abattues   |
| Essences attaquées                 | Feuillus et résineux, certains bois exotiques   | Résineux  |
| Aspect du bois attaqué             | Surface extérieure intacte, galeries cimentées avec de la terre mâchée                    | Sciure grossière et fibreuse qui encombre les galeries                              |
| Illustration (non proportionnelle) |        |  |



### **Sirex Woodwasp**

*Sirex noctilio* Fabricius



Dorsal view (Female)

Photo: C. M. F. Pierce



## Les champignons

Parasites végétaux, les champignons peuvent changer profondément la composition chimique du bois et en modifier la consistance et la coloration.

La pourriture due aux champignons prive le bois de ses propriétés mécaniques, physiques et chimiques.

Certains champignons peuvent changer la coloration naturelle du bois sans pour autant en modifier les propriétés (bois bleuté).

La méréle :

C'est le plus répandu des champignons parasites, il attaque les bois anciens mis en œuvre dans les bâtiments et se manifeste sous des formes différentes : coussinets ou feutrages blancs et cotonneux.

Son développement est favorisé par un taux d'humidité trop élevé (22 à 35%), par l'obscurité, le manque d'air et des émanations ammoniacales.



## Procédés de traitement des bois

| Procédés                              | Description   | Action                   | Produits                                   |
|---------------------------------------|---|--------------------------|--|
| Pinceau                               | Procédé de surface, uniquement pour des découpes effectuées sur chantier  | insecticide<br>fongicide | Organiques<br>Xylophènes                   |
| Aspersion                             | Procédé de surface réalisé au moyen d'un pulvérisateur, doit être réalisé sous tunnel car dangereux pour la santé (nocif)   | Insecticide<br>fongicide | Organiques<br>Xylophènes                   |
| Trempage court                        | Procédé de surface, 3 minutes dans un bac et ensuite égouttage  | Insecticide<br>fongicide | Organiques<br>Xylophènes<br>Aqueux         |
| Trempage long                         | Procédé de surface, immersion de 4 à 8h et ensuite pénétration et séchage sous abri pendant 10 jours  | Insecticide<br>fongicide | Aqueux<br>Xylophènes<br>Organiques<br>Sels |
| Pression oscillante                   | Cycle de 48h, alternance de vides et de pressions.  | Insecticide<br>fongicide | Sels<br>Oxydes<br>Cryptogil                |
| Trempage chaud et froid               | Procédé de surface, bois chauffé à la vapeur à 80°C et est ensuite plongé dans une solution à 20°C  | insecticide              | Sels                                       |
| Autoclave/<br>Double vide             | Procédé autoclave, le bois est introduit dans une enceinte, un vide est créé pour vider le bois de l'air contenu dans ses cellules. L'enceinte est alors remplie d'une solution et ensuite un second vide enlève l'excès de produit | Insecticide<br>fongicide | Organiques                                 |
| Vide et pression<br>(procédé Bethell) | Même procédé que le double vide, mais une pression supplémentaire est exercée pour accroître la pénétration du produit  | Insecticide<br>fongicide | Aqueux<br>Sels<br>Oxydes<br>Cryptogil      |



Pompe de traitement par aspersion



Autoclave double vide



Trempage



Vide et pression (procédé Bethell)



Pression oscillante

## Le séchage du bois.

### Le séchage naturel.

Le séchage naturel donne certainement la meilleure qualité de bois, néanmoins le processus est très long (plusieurs mois), et le stockage peut-être encombrant (par ex : pour faire un violon, un chêne doit sécher environ 20 ans).



Afin de permettre aux plateaux de sécher, il faudra créer une aération continue.

Pour permettre cette aération il faudra placer des lattes (litelage) à intervalles réguliers pour éviter que les plateaux ne se déforment sous leur propre poids. Ces lattes seront en bois neutre, c'est-à-dire que le bois utilisé ne sera pas d'une essence chargée en cellulose (tanin), car sinon il marquera inévitablement les plateaux de bois brut. (Exercice voir Memotech)

Afin d'éviter que le bois ne subisse des retraits après mise en œuvre, ce qui pourrait entraîner des désordres notamment dans les assemblages, il est indispensable de le sécher avant tout usinage et utilisation en construction.

Ce séchage peut être réalisé naturellement en stockant le bois sous abri, en piles bien ventilées, avec litelage entre chaque rangée de planches et à une hauteur suffisante du sol.

### Le séchage artificiel.

Ce type de séchage est beaucoup plus rapide que le séchage naturel. Mais il a l'inconvénient de légèrement fragiliser les fibres du bois. Commercialement beaucoup plus rentable, il est le type de séchage couramment utilisé par les scieries du monde entier.



Les boules sont placées dans un séchoir qui va graduellement diminuer l'hygrométrie du bois. Les plateaux sont calés exactement de la même façon que pour le séchage naturel.

Afin de pallier les inconvénients du séchage naturel, des méthodes de séchage artificiel ont été mises au point dans des cellules de séchage à plus ou moins haute température et dont le taux d'humidité de l'air ambiant est parfaitement maîtrisé.

Le séchage doit être conduit de façon à ce que l'eau enlevée par évaporation en surface soit remplacée au fur et à mesure par celle qui provient de l'intérieur des pièces de bois.

Si l'évaporation est trop rapide, il se produit un glaçage de la surface, la cémentation, qui empêche la migration de l'eau vers l'extérieur.

Un écart trop important d'humidité entre les parties extérieure et intérieure d'une même pièce provoque, par suite des différences de retrait, des efforts internes et superficiels rendant le bois totalement ou partiellement inutilisable.

On devra donc veiller en permanence à ne pas trop augmenter la vitesse d'évaporation. Pour certaines essences, un retrait anormal, provenant de l'application d'une trop forte température, peut entraîner un effondrement localisé des cellules du bois (collapse). En général, on applique des températures plus basses au début qu'à la fin du séchage.

La conduite du séchage dépend notamment de l'essence du bois, de sa qualité, de son humidité initiale, de l'épaisseur des pièces... Ces caractéristiques devront être les mêmes pour l'ensemble d'un lot à sécher : il ne faut pas mélanger les essences et les épaisseurs. Les tables de séchage, établies pour les principales essences et épaisseurs, concernent la régulation de la température, de l'humidité relative et de la vitesse de l'air selon l'humidité du bois pendant les différentes phases du séchage. De même, le litelage ne doit pas être réalisé avec une essence à tanin, pour ne pas marquer (chêne).

La conduite d'une opération de séchage peut être manuelle, semi-automatique ou automatique, à l'aide des mesures faites sur les caractéristiques de l'air et sur l'humidité du bois, suivies par l'intermédiaire de sondes. Des contrôles réguliers sont nécessaires pour un séchage de qualité.

*La durée du séchage à l'air chaud climatisé est très variable selon l'essence et l'épaisseur.*

*A titre indicatif, pour amener de 50 % à 12 % des sciages avivés de 27 mm d'épaisseur, il faut environ 20 jours pour du chêne et seulement 3 jours pour du sapin.*

Bibliographie/sources :

- *Le Petit Robert*
- *Le Larousse*
- *Encyclopédie Universalis*
- *Wikipédia*
- *Lebois.com*
- [www.wood-it.be](http://www.wood-it.be)
- [www.tous-les-bois.com](http://www.tous-les-bois.com)
- [www.retroplane.net/bois](http://www.retroplane.net/bois)
- [www.evangoethem.com](http://www.evangoethem.com)

