

Transformation du bois-matériau : quelles sont les principales technologies ?

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 02.03.Q12

2017, révisée juin 2026

Xavier DEGLISE, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Mots clés : première transformation, seconde transformation

Issu de la forêt, le bois est utilisé en, bois d'œuvre, bois d'industrie et bois énergie.

Cette fiche se concentre sur les transformations du bois d'œuvre : première transformation (sciage, tranchage et déroulage) et seconde transformation (emballage, bâtiment et construction, meubles). Ces transformations font appel à des opérations lourdes, utilisant des machines de coupe et d'usinage majoritairement importées. Les process mis en œuvre relèvent de l'industrie, même si une partie des opérations de seconde transformation du bois massif ou reconstitué peut correspondre à l'artisanat.



Fig. 1 : la filière bois (sce. Christophe Chabbi)

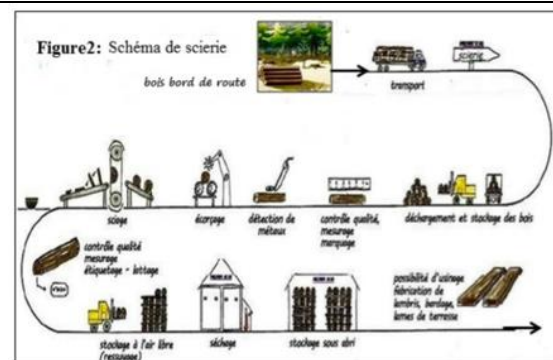


Fig. 2 : schéma de scierie

Première transformation

Le sciage

Les scieries sont à la base de l'industrie du bois et alimentent conditionnent la plupart des transformations ultérieures (cf. *Fig. 2*).

Le contrôle des grumes et l'optimisation du débit peuvent s'y effectuer par des méthodes modernes comme la tomodensitométrie (Scanner X). Les bois débités sur listes, vont aller directement à la construction (charpentes, fermettes).

Le poste de sciage (Fig. 3) comprend un bâti fixe sur lequel est situé l'outil de coupe (scie à ruban sur l'image) et un chariot à mouvement alternatif sur lequel est fixée la grume à scier. D'autres modes sont également utilisés : scies circulaires, scies alternatives et canters. Voir: <https://www4.ac-nancy-metz.fr/pasi/IMG/pdf/88SaulxuresLPEXP2-2010ann1.pdf>

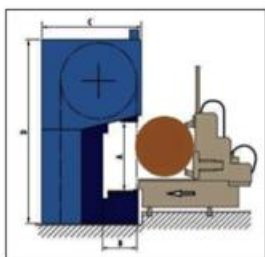


Fig. 3 : **a** : schéma de scie à ruban, **b** poste de scierie **c** bâti et chariot, *b et c* (source Primultini)

Le séchage est une étape très importante. Le mode le plus répandu est le convectif à basse ou moyenne température, à l'air ou en cellules fermées (*Fig. 4*). Le taux d'humidité du bois doit être amené proche du point [page 1](#) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

d'équilibre lors de l'utilisation, afin de diminuer les variations dimensionnelles et augmenter sa résistance à la dégradation (taux de 15 % à 18 % d'humidité pour les menuiseries extérieures et charpentes ; 12 % à 14 % pour les charpentes lamellées collées ; 10 % à 12 % pour les menuiseries intérieures, meubles ; 8 % à 12% pour les parquets).

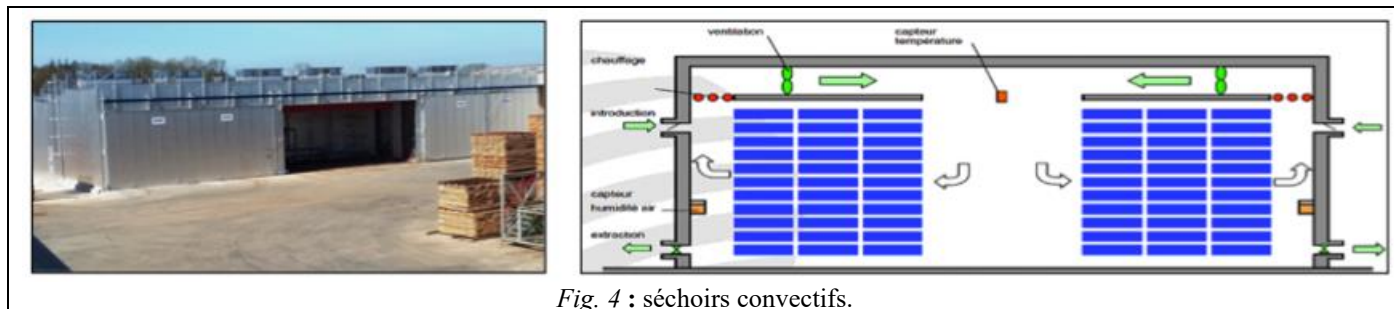


Fig. 4 : séchoirs convectifs.

La préservation du bois dépend de la nature de l'essence (durable ou non) et des conditions d'usage (charpentes, bardages, menuiseries...). Deux techniques principales sont utilisées : le trempage et le vide-pressure pour introduire des produits de préservations à l'intérieur du bois ; un procédé plus récent consiste à chauffer le bois vers 200°C pour le stabiliser vis-à-vis de l'humidité et le rendre plus résistant et durable.

Le tranchage

Le tranchage – qui correspond à la transformation la plus valorisante – consiste à trancher une pièce de bois de forme rectangulaire, préalablement étuvée, parallèlement à son axe, pour obtenir un placage tranché mettant en valeur l'esthétique des plus beaux bois veinés (chêne, frêne, fruitiers, tropicaux). Le matériel utilisé est un massicot à placage, qui débite en épaisseurs variables (de 4/10^e à 2 millimètre). Ces placages sont utilisés en marqueterie, en ébénisterie ou encore pour le décor de panneaux.



Fig. 5 : diverses étapes de transformation : trempage, autoclave vide-pressure, traitement thermique et tranchage

Le déroulage

Le déroulage du bois est une transformation à plus faible valeur ajoutée, destinée aux utilisations en emballages et en contreplaqués ; un couteau déroule le bois à mesure que l'axe tourne (Fig. 6). On déroule des bois de structure homogène, assez tendres ou mi-durs étuvés, comme le hêtre, l'okoumé, ou tendre comme le bouleau ou le peuplier. Il est possible de régler la machine pour des épaisseurs supérieures, jusqu'à 5 mm, notamment pour les usages de l'emballage.

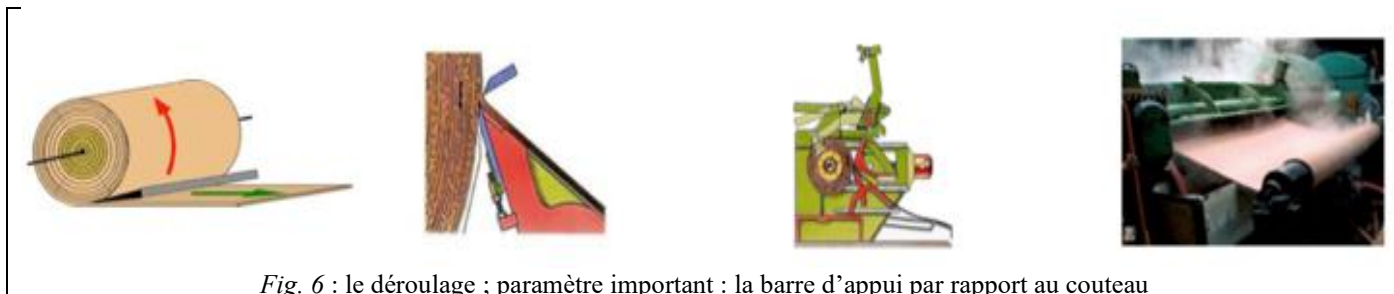


Fig. 6 : le déroulage ; paramètre important : la barre d'appui par rapport au couteau

Le fendage

Le fendage n'est pas seulement utilisé pour la production de bûches, mais aussi pour la production de merrains qui – dans une seconde transformation – donneront les douelles formant la paroi des tonneaux.

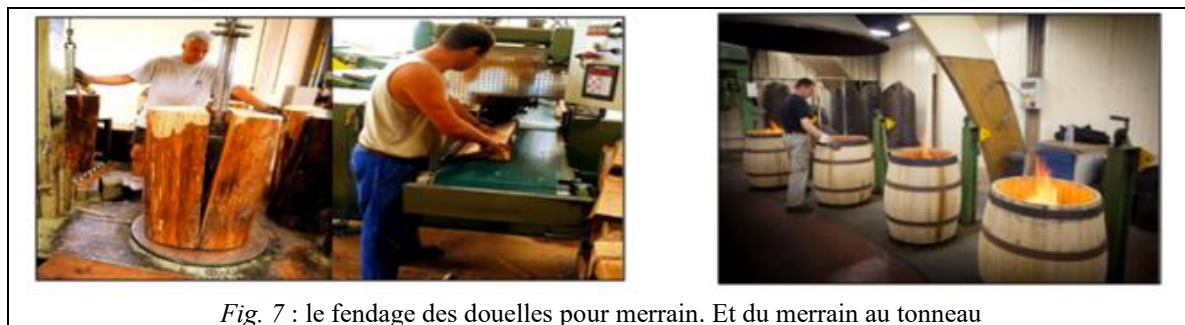


Fig. 7 : le fendage des douelles pour merrain. Et du merrain au tonneau

La seconde transformation

La seconde transformation apporte de la valeur ajoutée aux produits issus de la première transformation, et les met à la disposition du consommateur final (directement, ou indirectement par la distribution).

Les coproduits du sciage vont être transformés en bois reconstitués (cf. fiche 02.03.Q09 Bois massif ou bois reconstitué) ou en bois énergie. Le volume en est important compte tenu des rendements matières des scieries, de l'ordre de 65 % pour les bois résineux et de 45 % pour les bois feuillus.

Les bois massifs peuvent être aboutés et collés pour obtenir des pièces de grande longueur comme les lamellés collés. Il en est de même pour des panneaux massifs à partir de pièces de petite section.

La menuiserie industrielle (portes et fenêtres) et l'ameublement font appel à des technologies très évoluées permettant des fabrications flexibles de pièces différentes sur une même ligne comme dans l'industrie automobile. Toute une série de machines vont produire les pièces nécessaires aux menuiseries industrielles et meubles. Les corroyeuses (ou quatre faces) usinent et profilent les pièces circulant à grande vitesse (Fig. 8.)



Fig. 8 : corroyeuses (à gauche : corroyeuse moulurière)

La robotisation se développe rapidement dans l'industrie du bois. Elle permet :

- de passer de la production en série à la production flexible de produits sur-mesure à l'unité, processus devenu indispensable dans l'ameublement et les meubles de cuisine ;
- d'améliorer la qualité de la production, en supprimant les erreurs humaines dans le tri ;
- de mieux gérer les flux intermédiaires dans les ateliers, et de gagner de la place ;
- pour les salariés, de diminuer les tâches répétitives et de gagner en ergonomie.



Fig. 9 : porte outil à raboter, raboteuse (source :Weining), robot de transfert

La protection des bois massifs ou collés nécessite un traitement final de surface, réalisé par l'application de finitions (barrière à l'eau, l'oxygène et la lumière). Trois types de finitions sont utilisées : les vernis transparents pour l'intérieur, les lasures (filmogènes ou non) et les peintures opaques. Ces produits sont soit sous forme liquide avec un solvant eau ou organique, soit sous forme pâteuse (résine sans solvant), ou en poudre. Les procédés d'applications industrielles, ainsi que de séchage, dépendant des pièces, du produit de finition et de l'usage ultérieur, sont de plusieurs types : rouleau, pulvérisation pneumatique ou électrostatique, aspersion ou flowcoating, trempage, rideau ou cylindre. Le séchage se fait soit par évaporation/coalescence, réaction chimique, UV/Vis pour les finitions liquides, soit par fusion/cuisson pour les finitions poudres.



Figure 10 : protection, chaîne de peinture, séchage UV

- **Ce qu'il faut retenir :**

Le bois issu des forêts est un matériau industriel qui subit deux grandes catégories de transformations pour aboutir au produit final. La première transformation est principalement le sciage, qui comprend lui-même plusieurs étapes, dont une est primordiale : le séchage. Pour être rentables et efficaces, les scieries doivent être de taille importante, permettant d'utiliser des technologies nouvelles comme le scanner X en vue d'optimiser les débits.

- La seconde transformation aboutit au produit final commercialisé ou mis en œuvre. Elle fait appel à des matériels industriels évolués et majoritairement importés. La robotisation se développe très rapidement pour rendre les productions compétitives et non délocalisables !