

**Zeitschrift:** Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse  
**Herausgeber:** Société Forestière Suisse  
**Band:** 28 (1877)

**Artikel:** Des propriétés techniques du bois de hêtre à l'état naturel et imprégné au chlorure de zinc  
**Autor:** Brosi, U.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-784163>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Des propriétés techniques du bois de hêtre à l'état naturel et imprégné au chlorure de Zinc.

L'épicéa et le hêtre, *fagus sylvatica* L., sont les essences forestières les plus communes en Europe; ce dernier se rencontre du Caucase en Espagne, et en Scandinavie, jusqu'à 59 degrés de latitude nord, mais il est surtout propagé en Allemagne et dans l'Autriche cisleithanienne \*). En Suisse il est particulièrement fréquent dans le Jura, sur les collines situées entre le Jura et les Alpes et dans les basses-Alpes. On le trouve en massifs purs ou mélangé à d'autres essences au milieu desquelles il se plaît à croître. La région des forêts composées uniquement de hêtres ne dépasse pas au nord des Alpes l'altitude de 900 mètres, au sud et dans le Jura 1200 m., dans le Salzkammergut 1500 m. et sur les pentes de l'Etna 1800 m. Rarement il monte plus haut. Chez nous les plus grandes et les plus belles forêts de hêtres sont situées sur le bord méridional des lacs de Wallenstadt, de Lucerne et de Thoune, dans le Sihlwald, canton de Zurich, et sur les croupes du Jura; à l'étranger on cite les forêts de l'Elm dans le Brunswick, celles de l'île de Rügen et des environs de Vienne etc.

Le sol qui lui convient le mieux est l'argile calcaire meuble et peu humide. Il fuit les lieux sujets aux inondations et préfère les expositions au sud à celles du nord.

Comme arbre forestier, le hêtre est un des plus majestueux. Il atteint une hauteur de 40 mètres, un diamètre de 1,5 m. et un âge de 150 à 200 ans. Si les conditions de terrain, d'exposition et de

---

\*) Le Baron de Berg dans son histoire des forêts de l'Allemagne mentionne 1567 localités où le mot „Buche, hêtre“ fait partie du nom sous lequel elles sont connues. Il y voit une preuve de l'énorme propagation de cet arbre dès les temps les plus reculés de l'histoire du monde. En Suisse il n'existe que „Entlibuch et Bucheggberg“.

climat lui sont favorables, il fournit dans les taillis simples ou sous futaie dès l'âge de 30 ou 40 ans des rejets abondants et robustes. En haute futaie on l'exploite en général en révolution de 80 à 120 ans. Jeune, sa croissance le cède à celle des résineux, il ne commence guères à s'allonger que dès sa 30<sup>me</sup> année et à se développer en diamètre qu'à 60 ans. C'est l'époque où il devient porte-graine; sa fécondité continue parfois lors même qu'il a dépassé sa 100<sup>me</sup> année. Serré au milieu de ses congénères, cet arbre se dépouille de bonne heure de ses branches latérales, prend un tronc élancé et cylindrique à écorce argentée et lisse.

Le hêtre est moins que toute autre essence exposé aux attaques des insectes. Il souffre cependant dans sa jeunesse des ravages du vers à hanneton qui ronge l'écorce des racines. Craignant le gel et l'ardeur du soleil, il demande du couvert pendant ses premières années. La meilleure manière de le reproduire est certainement le repeuplement naturel, toutefois il est facile de le cultiver en pépinière et de former avec les plantons des massifs purs ou mélangés à d'autres espèces. Au moyen de son toit de feuillage d'une rare épaisseur le hêtre fournit au sol l'ombre et le lit de feuilles qu'il y laisse tomber chaque année; ces propriétés, il les possède plus qu'aucun arbre forestier en Europe et mérite par cela même qu'on lui accorde une large place sur les montagnes et dans la plaine.

A ces avantages qui ont fait du hêtre le favori du forestier, il est malheureusement une ombre, nous voulons parler du peu de durée de son bois employé à des constructions à ciel ouvert et même sous toit où il n'est que trop souvent détruit par les insectes. L'immense développement qu'a pris de nos jours l'industrie du bois, ne s'est pas étendu jusqu'au hêtre. Celui-ci peu propre aux constructions et aux métiers, dut céder le pas aux autres essences. Le tremble même réputé jusqu'ici la pire des plantes forestières a pris depuis 15 ou 20 ans une grande valeur du moment qu'on a trouvé le moyen d'en faire du papier; son prix est souvent plus élevé que celui du foyard. Il est certain que ces circonstances ont fait tort au hêtre, ou tout au moins ont modéré quelque peu, dans une époque aussi réaliste que la notre, l'enthousiasme des forestiers pour cet arbre.

Aussi longtemps qu'on n'avait pas de moyen artificiel de le conserver, son bois ne pouvait être employé que dans des proportions très restreintes; 5 à 10 % à peine de la masse exploitée était vendu comme bois d'œuvre, le reste était destiné à être brûlé. Sa réputation

de combustible excellent n'a pu lui être enlevée. Parmi les métiers qui en tirent un certain parti citons, les charrons, les menuisiers, les tourneurs, les fabricants de chaises, les armuriers, les fabricants d'ustensiles de ménage et agricoles et peut être quelques branches des grandes industries. Le hêtre entre dans la fabrication des selles de chevaux, des colliers de harnais, des jougs, des voitures, herses et traîneaux, des manches de fourches, rateaux, fléaux, bèches, houes et haches, des macques à lin, des mesures de capacités, des tamis, des rames, des bancs de menuisiers, des tire-bottes, des brosses, des broches de filature, des boîtes, des pieds de meubles, des cuillers, des ustensiles à fabriquer le beurre et de quelques-uns de ceux qu'on trouve dans les cuisines.

Il sert au soutènement des puits dans les mines, à la construction des wagons, à la parquetterie et à la préparation du vinaigre et de la potasse.

A Tachau en Bohême on en fait des boutons et des objets de passementerie qui sont expédiés à Nuremberg, à Leipzig et à Berlin.

Dans les fabriques de tabac on utilise le bois de hêtre sous forme de moules à presser les cigarres. Voici, d'après le Prof. Exner la description de cet intéressant procédé.

„Aussitôt sorti de la main de l'ouvrier le cigare est enfermé dans un étui où il doit sécher et acquérir la forme élégante que la main seule de l'homme est inhabile à lui donner. Enfermé dans sa forme en bois, le cigare acquiert beaucoup rapidement le degré de dessication désirable et peut dès lors entrer plutôt dans la consommation. L'étui composé en partie de bois de hêtre, consiste en deux pièces, le plancher et le couvercle. Hanau qui a le privilège de fournir à l'Allemagne presque tous ses cigares, possède six établissements de compression qui consomment annuellement 12,000 m. c. de bois de hêtres provenant des forêts de la Kinzig et du Spessart.“

Michel Thonet à Koriczan en Moravie a fondé une grande fabrique de meubles en bois de hêtre.

Nulle part nous ne voyons ce bois employé dans les grandes constructions, non pas qu'il manque de densité, de dureté ou d'élasticité, mais parce qu'exposé aux influences atmosphérique, il se détériore rapidement. Mis en contact avec des courants d'air humides, il s'altère, donne naissance à des champignons, perd toute consistance et casse au moindre effort, à supposer même que le bois de hêtre fut à un prix très bas on doit se garder de s'en servir comme traverses de

chemin de fer puisque non imprégnées, leur durée n'est que de 2 à 2 $\frac{1}{2}$  ans. N'étant jamais certain de la préserver des insectes, on ne l'emploie que peu dans les bâtiments; dans l'artillerie il a été remplacé par le frêne et l'orme. Placé sous l'eau à l'abri de l'action de l'air, sa durée égale celle du peuplier et de l'orme. Si une multitude d'objets en bois de hêtre peuvent être conservés intacts pendant un temps souvent considérable, c'est un avantage qu'ils doivent presque toujours à un air relativement sec et au mouvement périodique auquel ils sont soumis par l'usage qu'on en fait.

Les buches de hêtres se *cuisent* aussi avec une extrême facilité. Entassées à l'ombre durant les mois d'été, le tissu ligneux s'atère et perd une grande partie de son calorique. Déjà Duhamel avait observé ce fait et se plaignait du mal que causait le flottage au bois de hêtre.

Si nous comparions maintenant les unes aux autres les qualités de nos essences forestières, nous verrions que le résultat obtenu était en majeure partie à l'avantage du hêtre. Tous ceux, par exemple qui ont étudié le rapport de densité du bois de chêne et du bois de hêtre ont reconnu que ce dernier l'emportait et que sa flexibilité était bien autrement grande. Ne voulant pas cependant entrer dans un sujet qui nous mènerait trop loin, nous nous contenterons de comparer brièvement la structure anatomique du hêtre et du chêne.

Nos chênes appartiennent à la famille des arbres à pores annulaires. Le bois de printemps placé sur le bord interne de la périphérie de la couche de bois annuelle consiste en plusieurs rangs de cellules et fournit un bois d'un grain plus grossier qu'aucune autre espèce. Telle est en effet la nature du bois de chêne pédonculé et sessile. Mise à vue par une section transversale, cette partie poreuse apparaît dès l'abord et présente une masse spongieuse légère bien inférieure en qualité au bois d'automne, dont les pores sont très rares à la vérité. Le bois de chêne de première qualité ou à anneaux annuels larges n'offre qu'une couche poreuse insignifiante comparée à la couche totale de l'année, mais en général l'épaisseur des couches ligneuses de chaque essence ne varie guère d'une année à l'autre. La masse solide du bois d'automne est d'autant plus faible que les zones ligneuses sont moins épaisses. Suivant le lieu où il a cru, et suivant le genre d'exploitation auquel il a été soumis et les essences auxquelles il a été mélangé, le chêne fournit un bois dont le poids spécifique peut varier de 100 0/0. Les mêmes écarts subsistent entre le bois provenant des

diverses parties de l'arbre, ils sont même si frappants que souvent on croit avoir sous les yeux du bois appartenant à d'autres espèces.

Poids du bois de chêne d'après Nördlinger :

	Vert.	Sec.
Q. Peduncula	0,93—1,28	0,69—1,03
Q. sessili flora	0,87—1,16	0,53—0,96

La structure du bois de hêtre diffère beaucoup de celle du chêne. Voici quelles sont à cet égard les observations de Nördlinger :

„Moële insignifiante 1 millim. d'épaisseur, à 3 à 5 faces, rougeâtre, à cellules très fines. Taches nulles; rayons nombreux, hauts de 5 millim., assez larges, à texture fine; direction souvent irrégulière. Pores très nombreux, uniques ou par groupes de 2, 3, 4 ou 5, tenus également distribués. Tissu compact, difficile à distinguer, parsemé çà et là de cellules très accentuées. Bois assez fin, brillant, blanc rougeâtre.“

La couleur indiquée par la section transversale est assez uniforme, les zones annuelles sont distinctes. Les petits pores visibles seulement à l'aide d'une loupe sont répartis sur toute la surface de la zone annuelle. Les cellules et les rayons médullaires étant entourés de fortes parois, donnent à l'ensemble de la couche annuelle une texture et une solidité uniformes.

Les différences de poids entre les diverses parties du hêtre et eu égard à son emplacement en forêt, sont moins prononcées que pour le chêne :

Vert.	Sec.
0,90—1,12	0,66—0,83

Les résultats que nous venons d'indiquer trouvent leur confirmation dans les observations que Hartig a faites et d'après lesquelles les bois sont composés d'un tiers de matières solides et de  $\frac{2}{3}$  de parties aqueuses et d'air, soit pour les essences feuillues à tissus résistants, 0,441 substance compacte, 0,312 air, 0,247 eau. Le hêtre aurait donc une structure anatomique plus régulière que le chêne et surtout que les résineux. Cette circonstance quelque peu apparente qu'elle soit, est dans la pratique d'une valeur réelle. L'orsqu'on examine p. ex. : d'anciens planchers en chêne ou en sapin, on verra que l'usure atteint les surfaces appartenant au bois de printemps tandis que celles de bois d'automne offrant une plus grande résistance demeurent en reliefs. Il n'en sera pas de même si le plancher est en bois de hêtre qui grâce à l'égalité de son tissu s'usera partout plus simultanément.

Considéré à un autre point de vue, le bois de hêtre cède le pas au bois de chêne. Tandis que le chêne est rangé parmi les arbres à grains serrés auxquels ils doit la résistance qu'il oppose à la décomposition, le hêtre en revanche a été classé parmi les bois à aubier à cause de l'impossibilité où l'on est de distinguer chez les vieux arbres l'aubier du bois proprement dit. Ce dernier privé, pour ainsi dire, de vie chez le chêne et ses congénères, et ne laissant plus passer la sève que par ses couches externes, laisse au contraire chez le hêtre le courant circuler librement dans sa masse toute entière. Voilà la raison principale pour laquelle le bois de hêtre, d'érable, de charme, de bouleau, de tilleul etc. muni de son écorce et exposé à une température tiède et humide se décompose si facilement; ici la fermentation des sucs produit une décomposition rapide qui chez les autres essences n'attaque que l'aubier.

Les expériences faites par Nördlinger ont démontré que l'aubier plongé dans un bain est plus promptement et plus complètement saturé que le bois (Kernholz), et que de même les arbres à aubier (Splintbäume) grâce à la répartition uniforme de leurs vaisseaux et à leur structure anatomique s'imprègnent plus régulièrement que les autres. Parmi eux il est certain que c'est le hêtre qui possède au plus haut degré ces propriétés absorbantes et partout c'est lui qui au moyen de l'imprégnation acquérera la plus grande somme de longévité.

Il y a longtemps qu'on a cherché à conserver le bois de hêtre. Le procédé par infiltration inventé par le Dr. Boucherie et mis en pratique dès 1846 par le chemin de fer du Nord français est surtout basé sur la facilité avec laquelle le bois de hêtre absorbe les liquides.

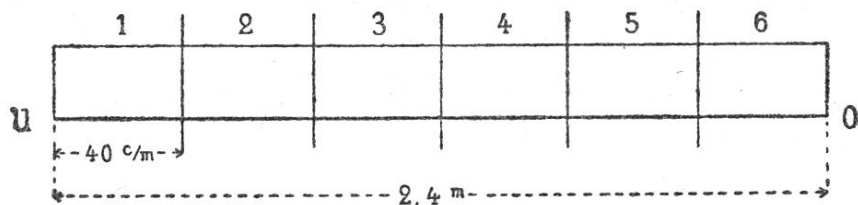
Dans les chemins de fer du Hanovre on emploie depuis 1854 et avec le plus grand succès des traverses en hêtres injectées au chlorure de Zinc d'après la méthode Bréant-Burnett. Le Nord-Est Suisse a posé sur ses diverses lignes de 1875 à 1877 39,545 traverses de hêtre injectées au chlorure de Zinc, représentant un volume cubique de 3640 mètres.

Beaucoup de gens croient encore que par suite des préparations qu'on lui fait subir à l'injection, le bois perd de sa solidité. Plusieurs auteurs, parmi lesquelles nous citerons Chevandier, Wertheim, Exner accordent une importance considérable à la préparation du bois de hêtre pour autant que ses qualités mécaniques n'en sont pas altérées. Leur réserve est probablement due à ce que l'injection n'a pas toujours

et partout été pratiquée en toute connaissance de cause. C'est ce qu'on a observé à l'origine de l'application du procédé dans les années 1830 à 1855. De même que l'on vit, dans le régime forestier, alors que les repeuplements artificiels commencèrent à être en vogue des techniciens émérites commettre de nombreuses fautes dans le choix et le mélange des essences, de même en fut-il aussi dans les premiers temps de l'application du système d'injection. Croyant obtenir une imprégnation suffisante au moyen d'un simple bain ou d'une simple cuisson des bois dans le liquide, et ignorant l'effet des sels métalliques ou d'autres matières on se servait de toute espèce de composition organiques ou inorganiques dans la pensée que toutes possédaient les propriétés nécessaires à la conservation des bois. On pourrait citer une liste entière de ces compositions, Mr. Paulet en a publié une nomenclature dans son ouvrage „de la conservation des bois, Paris 1874“. On ne prêtait pas assez d'attention au degré de densité du bain, on employait du mauvais créosote ou bien en revêtant de cette huile des bois verts, on les détruisait en empêchant leur dessiccation. Tous ces essais malheureux et coûteux n'ont pas manqué de jeter un certain discrédit sur les nouvelles méthodes, même sur celles qui ont été reconnues excellentes, discrédit qui doit nécessairement disparaître car il est impossible par exemple que la méthode au chlorure de Zinc de Bréant-Burnett affaiblisse en quoi que ce soit le tissu ligneux.

Nous en avons au reste la preuve dans les essais suivants :

Une traverse de hêtre longue de 2,4 m. et d'une épaisseur de 15,25 centim. coupée en hiver 1875/1876 dans la forêt de Liebegg près Aarau et amenée dans les premiers jours du printemps 1876 fut sciée en 6 sections de 40 centim. chacune. Ces sections furent classées comme suit en 2 groupes :



Afin d'obvier aux différences provenant des qualités du bois de section à section, les pièces 1, 3, 5, puis 2, 4, 6 furent groupées ensemble. Avec chaque groupe on fabriqua 20 prisme de 40 centim. de long sur 30 à 35 mm. carrés de surface transversale. Chaque



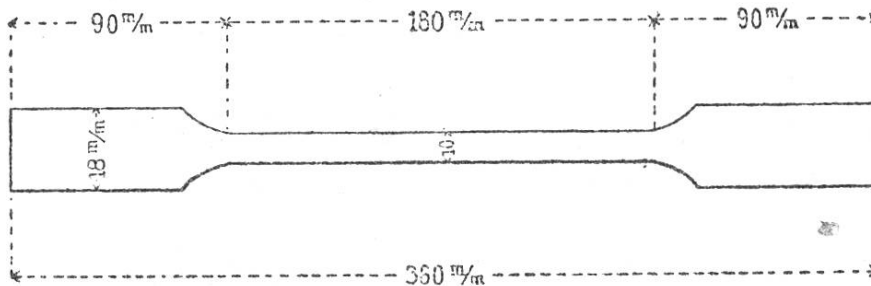
groupe fut numéroté et entassé en plein air jusqu'en automne. Les prismes à nombres pairs devaient fournir les données de densité absolue du bois à l'état naturel, et ceux à nombres pairs devaient en partie être soumis à l'action de la vapeur et de l'imprégnation, en partie à l'injection seule au chlorure de zinc.

La traverse provenant de la partie du tronc située près terre, on eût quelque peine à tailler les prismes à cause de la dureté du grain.

Il ne fut pas possible de déterminer le poids spécifique du bois vert; celui du bois sec, obtenu au moyen de prismes ad hoc donna 0,71.

Les essais sur la solidité furent pratiqués au moyen de la machine hydraulique à haute pression de Tangin Brothers à Manchester. Ils eurent lieu dans les ateliers du Nord-Est à Zurich avec le concours du mécanicien Mr. Th. Furrer. La machine dont la force est égale à 10 tonnes, ne sert à l'ordinaire qu'à éprouver la résistance du fer et de l'acier.

Transporté à l'atelier des tourneurs, les prismes furent convertis en cylindres de formes et de dimensions suivantes :



et on laissa à leurs deux extrémités une épaisseur suffisante (18 mm.) pour que saisies par les étaux elles pussent résister en même temps à la pression et à la traction. La partie médiale longue de 180 mm. reçut un diamètre de 10 mm. Nous reviendrons plus tard sur les difficultés que présente la fabrication parfaitement exacte de ces cylindres.

1<sup>o</sup> Résultats des essais de solidité absolue faits sur le bois de hêtre à l'état naturel le 18 Nov. 1876 :

No. des pièces.	Coupes transv. millim. carr.	Pression. Kilo.	Res. par millim. carré. Kilo.
1	80,87	1150	14,220
2	80,87	1350	16,693
3	78,54	800	10,185
4	79,80	1250	15,664
		45,50	

No. des pièces.	Coupe transv. millim. carr.	Pression. Kilo.	Rés. par millim. carré. Kilo.
5	78,54	1500	19,098
6	78,54	1050	13,368
7	80,87	1150	14,220
8	81,39	1060	13,023
9	78,54	1650	21,008
10	78,54	1150	14,642
11	78,54	1200	15,278
12	88,25	1500	16,696
13	80,87	1200	14,838
14	80,87	1200	14,838
15	78,54	1750	22,281
16	86,59	1160	13,396
17	78,54	1400	17,825
18	79,33	1750	22,059
19	78,54	1350	17,188
20	81,71	1100	13,462
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
20	160,828	25720	15,992

La résistance moyenne est donc de 15,992 par millim. carré. Sauf pour le n° 3 où il se trouvait un nœud, la fracture de chaque pièce a été normale c'est-à-dire esquilleuse. L'extension extrême du cylindre d'essai de 180 mm. de longueur fut de 3 à 4 mm. soit de 1,66 à 2,22 0/0.

2° Résultats des essais faits sur le bois préparé à la vapeur et au chlorure de Zinc.

10 prismes choisis parmi ceux des sections à nombres impairs furent étuvés pendant 1 heure puis imprégnés durant 3 heures au chlorure de Zinc. L'opération eut lieu le 9 Décembre avec une pression maximum de 1,5 atmosphères pendant le bain de vapeur et de 8 atmosphères pendant l'injection. Afin d'obtenir une dessiccation lente, on exposa les prismes à l'air sur un séchoir jusqu'au 20 Février 1877, et le 21 du même mois ils furent livrés au tourneur pour en faire des cylindres, puis on procéda à l'épreuve dont les résultats sont indiqués comme suit :

No. des pièces.	Coupe transv. millim. carr.	Pression. Kilo.	Rés. par millim. carré. Kilo.
1	78,54	1250	15,915
2	"	1250	15,915
3	"	1250	15,915
4	"	1300	16,552
5	"	1250	15,915
6	"	1300	16,552
7	"	1550	19,862
8	"	1150	14,642
9	"	1700	21,645
10	"	1050	13,369
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
10	785,40	13050	16,617

Résistance absolue 16,617 kilos par millim. carré; fracture plus ou moins esquilleuse; extension 1,5 à 3,0 mm. ou 0,83 à 1,66 0/0.

3<sup>o</sup> Résultats des essais faits sur bois imprégné et non étuvé. Les 10 prismes choisis à cet effet furent imprégnés le 9 Déc. avec la même pression que les 10 précédents. Dès qu'ils furent secs, soit le 22 Février 1877, on les soumit aux mêmes expériences dont les résultats furent.

No. des pièces.	Coupe transv. millim. carr.	Pression. Kilo.	Rés. par millim. carré. Kilo.
1	70,02	1150	16,424
2	70,02	1100	15,709
3	78,54	1250	15,915
4	63,62	900	14,146
5	78,54	1450	18,462
6	78,54	1450	18,462
7	78,54	1150	14,642
8	78,54	1200	15,279
9	78,54	1200	15,279
10	78,54	1600	20,372
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
10	753,44	12450	16,524

Résistance moyenne absolue 16,524 kilos par millim. carré; fracture en général esquilleuse, à l'exception des n<sup>os</sup>. 4, 7 qui se brisèrent francs. Extension 1,5 à 2,0 mm. ou 0,83 à 1,11 0/0.

Nous devons dire que la fabrication des cylindres de la 3<sup>me</sup> série n'a pas été aussi soignée que celles des autres et qu'il est probable que les résultats moins favorables qu'elle a fournis sont dûs à cette cir-

constance. Plus le diamètre d'un cylindre en bois est faible, plus grande aussi est la difficulté de le travailler d'une manière parfaite. A mesure que l'ouvrier entame le bois, et diminue son volume, la pression de sa main et de l'outil augmente, le mouvement de rotation n'est plus aussi régulier, et le cylindre se trouve faussé. En outre et quelque soit l'habileté du tourneur, il lui est à peu près impossible de travailler continuellement à fil droit. Lorsque en revanche on peut opérer avec des cylindres de diamètres plus forts, les défauts extérieurs du bois influent moins sur les expériences et les résultats s'en trouvent plus justes. Si dans le cas présent on ne fit pas usage de cylindres plus robustes c'est que la machine du Nord-Est n'est construite qu'en vue de faibles diamètres. La Confédération fait établir un appareil beaucoup plus puissant pour déterminer la solidité des bois et qui promet de donner des résultats plus décisifs que celui du Nord-Est.

Tous les essais de solidité pratiqués sur le bois donnent lieu à une particularité qui, à cause de son côté pratique, mérite d'être notée. C'est une espèce de crépitation que fait entendre la pièce de bois au moment où la pression commence, crépitation qui à mesure qu'elle se répète dans le cours de l'opération est un indice certaine de fracture prochaine. Il est probable que ce phénomène est dû à l'irrégularité des tissus, à l'inégalité de leur longueur, à des déchirures latérales et à la désagrégation du bois et des cellules médullaires. L'acier et le fer en revanche se rompent sans bruit préalable à la brisure. Les ouvriers employés dans les tunnels disent en parlant de ce fait: „Le bois parle, mais le fer est muet.“

Si nous comparons entr'elles les moyennes de solidité, nous voyons que les nombres qui se rapportent au bois imprégné et étuvé ou simplement imprégné sont un peu plus élevés que ceux fournis par le bois de hêtre naturel. Nous disons un peu plus élevés parce qu'en effet la différence n'est pas grande, mais quoiqu'il en soit elle existe et suffit par cela même à prouver que la préparation au chlorure de Zinc ne détériore en aucune façon les tissus ligneux. Vouloir tirer une conclusion a priori du fait que le bois étuvé possède plus de solidité que celui qui n'est qu'injecté, nous parait hazardé. Il faudrait, afin d'acquérir à cet égard une entière certitude prolonger l'action de la vapeur à 3 atmosphères pendant 4 ou 6 heures et comparé le bois ainsi traité avec du hêtre à l'état naturel. Ce qui est avéré, c'est que à l'aide d'une haute pression continue on fortifie les fibres du bois,

mais on n'a pu encore déterminer si ce procédé est également efficace pour prévenir la rupture des tissus.

On sait par expérience que le bois imprégné de chlorure de Zinc est plus difficile à travailler que le bois naturel. Les traverses de hêtre injecté employées en Hanovre et dont la durée a été de 20 ans démontrent suffisamment les propriétés antiseptiques de la nouvelle méthode. Jamais des traverses de chêne n'atteindraient une pareille longévité. Grâce donc à l'invention de Mr. Bréant-Burnett le hêtre a conquis parmi nos essences forestières une place que le chêne même ne saurait lui disputer.

A ceci on opposera peut-être que le bois de hêtre plus sujet au retrait et aux déchirures que celui de chêne est un matériel impropre à divers ouvrages, mais ces inconvénients ne proviennent-ils pas de la négligence avec laquelle le hêtre et avec lui tous les bois de service sont traités dès l'instant de l'abattage jusqu'à celui de leur mise en chantier. Le hêtre doit être coupé en hiver c'est-à-dire de Novembre à mi-Janvier; il faut le façonner avant le printemps et l'emmagasiner dans un lieu couvert et aéré. Exposé aux rayons du soleil, la surface du tronc se dessèchant trop rapidement, il s'en suit une tension du cœur de l'arbre à sa périphérie, tension qui produit des éclats chez les grosses pièces et des déviations chez les petites. C'est au moyen du courant d'air et du couvert qu'il faut provoquer la dessiccation; ainsi traité le bois conservera toute sa solidité et les fentes résultant de l'exposition à l'air se refermeront plus tard presque toujours. 12,000 traverses de hêtre éprouvées en 1876 font foi de ce que nous avançons. Elles avaient été empilées du printemps en hiver en tas de 100 pièces chacun, dans un hangar couvert. A l'approche des grandes chaleurs, celles qui furent atteintes par les rayons du soleil souffrirent de fentes plus ou moins profondes. Du reste ces fentes ne se produisent pas au delà de la tête des traverses et purent être aisément ressoudées par de fortes vis; elles n'augmentèrent pas non plus, lorsque transportées sur la voie ferrée on enfonça dans le corps du bois ces énormes chevilles en fer destinés à relier les rails aux traverses. Parmi ces 12,000 traverses à peine s'en trouve-t-il une douzaine inaptés au service. On a fait souvent la dispendieuse expérience que le bois de chêne jeune ou de qualité inférieure est autant et même plus sujet à se fendre et à se tordre que le bois de hêtre, et on a pu s'assurer qu'emmagasiné avec tous les soins possibles, les résultats n'ont pas été à l'avantage du chêne.

Il y a cent ans déjà que Duhamel du Monceau, Inspecteur général de la marine française, fondé sur une expérience de 40 années écrivait son livre: „De la conservation et de la force des bois“ et tâchait de faire sentir la nécessité absolue d'un traitement rationnel des bois coupés, jusqu'à l'heure de leur mise en œuvre. Dès lors, c'est-à-dire pendant 4 générations, a-t-on progressé dans la voie qu'il recommandait à la sollicitude du public? Non, ni la disette, ni le renchérissement des bois qui ont atteint une valeur colossale, ni l'énorme exportation n'ont réussi à amener de changement notable, les conseils de Duhamel sont et demeurent lettre morte! La période qui suit l'abattage, pendant laquelle ont lieu la vente et l'achat, le transport et l'entassement des billons échappe plus ou moins à tout contrôle, l'état même est incapable d'y introduire une surveillance, il n'y a de remède que dans l'initiative individuelle.

Afin d'arriver aux meilleurs résultats possibles, l'injection du hêtre au chlorure de Zinc devra avoir lieu alors qu'il est encore frais et vert, car il est indubitable qu'en cet état la solution saturera plus également toutes les parties du bois. L'absorption de chlorure sera peut-être moins considérable, mais on y remédiera en préparant le bain à plus fortes doses et en employant du chlorure de Zinc absolument pur tel que la méthode Bréant-Burnett l'exige.

Ainsi préparé le bois de hêtre sera propre à une multitude d'ouvrages; les meubles Thonet en sont une des meilleures preuves. Grâce à la régularité de sa structure anatomique il est destiné à remplacer certaines essences employées jusqu'à présent dans les diverses fabrications.

Dorénavant on s'en servira utilement dans les domaines suivants:

- a) Dans les chemins de fer comme traverses. Le réseau total des chemins de fer suisses comprend environ 3000 kilomètres, nécessitant la poste de 3,600,000 traverses. En admettant une durée moyenne de 12 ans, le nombre des traverses à remplacer annuellement est de 300,000.
- b) Dans la construction des embarcations, en particulier comme bois de carène à cause de sa propension naturelle à croître coudé.
- c) Dans l'artillerie.
- d) Dans la fabrication des meubles.
- e) Dans les ateliers de charrons, de tourneurs, de machines et de construction de wagons.

- f) Dans les écuries et les rez-de-chaussée, dans les caves, comme seuils et linteaux.
- g) Dans la parqueterie.
- h) Dans les palissades.

En parcourant ce qui vient d'être dit, le lecteur pourrait être tenté de croire que l'écrivain cherche à détrôner le chêne et à le bannir de nos forêts. Tel n'est point son but ! Roi des forêts, le chêne entre toutes les essences est l'image de la force et de la vie, son bois fournit depuis 20 siècles un matériel précieux aux peuples navigateurs et conservera en certains cas au moins jusqu'à la fin des temps une réputation que nul autre bois ne saurait lui enlever. De nos jours malheureusement il est certain qu'au lieu de chercher à le propager, on néglige sa culture.

Le chêne et le hêtre présentent des contrastes absolument opposés les uns aux autres. Tandis que le premier ne donne au sol forestier qu'un couvert à peuprès insignifiant, et que les qualités de son bois sont insurpassables, le second est l'essence forestière par excellence mais ne fournit à l'état naturel de produit réellement utile que comme combustible. Le chlorure de Zinc transforme ces rapports et fait du bois de hêtre un matériel aussi précieux que quelque essence que ce soit. Faire connaître ce fait a été le mobile qui nous a engagé à publier ces quelques pages.

U. BROSI.

---

### Les Glaciers du Mont Blanc.

Extrait du „XIX<sup>me</sup> Siècle.“

---

Il est toujours périlleux d'essayer de modifier, si peu que ce soit, ce que la nature a arrangé en y mettant le temps, beaucoup de temps. En quelques jours, l'homme détruit souvent, par ignorance ou par cupidité, le travail de centaines de siècles ; puis, tout surpris du désordre causé par lui, il en accuse la Providence, fait processions et neuvaines afin de la rendre plus clémente, mais se garde bien de se considérer comme la cause principale du mal dont il souffre.

J'ai déjà indiqué, à propos des inondations de Toulouse, en 1875, comment ces catastrophes sont dues en grande partie au mauvais aménagement des grands cours d'eau et à l'imprévoyance des hommes, qui détruisent le travail de la nature, sous le prétexte de la faire concourir à leurs besoins.