

— Alchim. *Bois de vie*, Nom que l'on donnait à la pierre philosophale.

— Hist. relig. Nom que les juifs donnaient aux deux bâtons qui tiennent la bande roulée sur laquelle est écrite leur loi. Les Israélites étaient jadis persuadés que l'attouchement de ces bâtons suffisait pour affermir la vue et rendre la santé aux malades. La vue seule du bois de vie facilitait l'accouchement des femmes, auxquelles il n'est pas permis de le toucher.

— Mamm. *Homme des bois*, Nom vulgaire de quelques grands singes, et particulièrement de l'orang-outang.

— Minér. *Bois agatisé*, Agate pseudomorphe, dont les molécules ont successivement pris la place des cellules constitutives d'un tronc ou d'une branche d'arbre. Selon Romé de Lisle, les bois que l'on nomme *agatisés* sont plus souvent à l'état de jaspe qu'à celui d'agate proprement dite. Il ajoute que, d'ordinaire, il n'y a dans le bois, ainsi transformé, que les fentes et les vermiculeux qui soient transparentes et cristallines. C'est que la seulement a pu pénétrer un quartz homogène, qui s'y est introduit à la manière des stalactites. *Bois altéré*, Nom vague sous lequel on désigne des matières ligneuses, qu'un séjour plus ou moins long dans l'eau ou dans la terre humide a rapprochées des lignites proprement dits. Dans certains cas, ces matières peuvent être employées comme combustible. *Bois bitumineux*, Variété de lignite appelée quelquefois *xyloïde*. Ce lignite est remarquable en ce qu'il a conservé la forme extérieure, et surtout le tissu fibreux des plantes dicotylédones. On le trouve habituellement dans les gisements de lignite compacte et de lignite schisteux. Le bois bitumineux s'allume et brûle aisément avec flamme et fumée, sans se boursoufler. Il donne, par la distillation, des produits analogues à ceux que donne le bois lui-même. *Bois fossile*, Nom donné à tous les bois dont la substance a été intégralement remplacée par une substance minérale quelconque. Nous citerons, comme exemple remarquable, le bois qui, après un enfouissement prolongé dans les terrains ferrugineux, est entièrement transformé en limonite. *Bois de montagne*, Nom donné par Brochant à l'asbeste ligniforme de Haüy. C'est une variété d'amiant qui n'a été trouvée au Schneeberg, près de Sterzingen, dans le Tyrol. Ses filaments, sans être aussi roides que ceux de l'asbeste dur, sont fortement agglutinés, et quand on brise les masses qu'ils forment, on obtient des fragments qui ressemblent assez bien à des éclats de bois. *Bois opalisé ou opale xyloïde*, Variété d'opale présentant la forme et la structure du bois. Une des variétés les plus remarquables se trouve à Telkobanya, en Hongrie; elle est d'un beau jaune orangé. *Bois pétrifié*, Nom vulgaire du bois silicifié. *Bois silicifié ou silex xyloïde*, Variété de silex offrant l'aspect et la structure du bois. On trouve des troncs d'arbre d'un volume considérable qui ont été entièrement silicifiés.

— Syn. *Bois, forêt*. Le bois est moins grand que la forêt, et on le considère surtout sous le rapport de l'ombre qu'il procure, des agréments de toute espèce qu'on y trouve. La forêt, plus vaste, contient aussi des arbres d'une plus grande dimension; on y trouve des animaux sauvages, féroces quelquefois. Les hôtes des forêts sont les bêtes fauves, les hôtes des bois sont surtout les oiseaux.

— Epithètes. Antique, sombre, obscur, ténébreux, mystérieux, muet, silencieux, solitaire, désert, ombreux, épais, touffu, impénétrable, frais, fleuri, vert, verdoyant, riant, agréable, charmant, délicieux, imposant, austère, majestueux, sacré, religieux; (à travailler) commun, riche, précieux, odorant, odoriférant, aromatique, dur, inaltérable, tendre, léger, blanc; (du cerf) rameux, long, élevé, élancé, superbe, magnifique, large, menaçant, pointu, aigu, orgueilleux.

— Encycl. Hist. nat. Le bois est cette substance fibreuse, compacte, plus ou moins dure et résistante, qui constitue la majeure partie du corps des arbres et des arbrisseaux. Nous prendrons surtout comme objet de cette étude les grands arbres de nos climats, et nous rappellerons qu'ils se divisent en deux grandes catégories: les bois feuillus ou à feuilles caduques, tels que le chêne, l'orme, le frêne, etc., et les bois résineux, tels que le pin, le sapin, le mélèze, etc. Cette distinction toute naturelle est très-importante: elle intéresse à la fois le botaniste et le forestier. Les bois résineux, en effet, ne renferment de vaisseaux que dans leur étui médullaire, toutes les autres parties sont uniquement composées de fibres. Dans les bois feuillus, au contraire, on trouve, outre les fibres, des vaisseaux tantôt isolés et tantôt groupés, mais presque toujours disposés sans aucun ordre. La structure du tissu ligneux est donc fibro-vasculaire chez ces derniers, et purement fibreuse chez les autres. Cette particularité influe puissamment sur les diverses qualités des bois.

La section transversale d'un bois présente la moelle au centre, l'écorce à l'extérieur, la ligneux entre la moelle et l'écorce. La moelle se compose essentiellement de petites cellules, que M. Hartig considère comme autant de réservoirs destinés à contenir des matières déjà élaborées dans les feuilles. Dans quelques végétaux, le tournesol par exemple, les cellules

de l'étui médullaire peuvent très-bien se distinguer à l'œil nu; dans d'autres, on ne peut les apercevoir qu'au moyen d'une loupe, ou mieux, d'un microscope. Il y a des arbres, comme le sureau, dans lesquels l'étui médullaire occupe toujours un espace assez étendu. Dans les bois durs, au contraire, il est beaucoup plus petit, et finit même par disparaître entièrement.

La matière ligneuse se compose de deux parties: l'une interne, ou bois parfait, l'autre extérieure, l'aubier. Sur beaucoup d'arbres, il existe une ligne nettement tracée entre le bois parfait et l'aubier. Cette ligne est d'autant plus apparente, qu'en général ces deux parties diffèrent de couleur, en même temps que de dureté. La première passe par toutes les nuances, depuis le jaune clair jusqu'au noir le plus intense; la seconde est constamment blanchâtre. Autour du cercle médullaire, on distingue une série d'anneaux concentriques adhérents les uns aux autres; chacun d'eux est généralement le résultat de la végétation pendant une année; ces anneaux, ou couches concentriques, sont divisés en compartiments par des rayons d'une couleur plus pâle, qui portent le nom de *rayons médullaires*. Ce sont ces rayons qui produisent ces plaques nacrées, miroitantes, qu'on voit apparaître lorsque certaines essences, particulièrement le chêne et le hêtre, sont débitées sur maille. Chacune des couches concentriques peut se diviser en deux parties: la plus intérieure, qu'on appelle quelquefois *bois de printemps*; est moins compacte que la seconde, désignée le plus souvent sous le nom de *bois d'automne*. L'écorce est formée de couches successives: cuticule épidermique et épiderme; couche tubéreuse très-développée dans le *quercus suber* ou *chêne liège*; couche corticale ou *liber*.

— Chim. Au point de vue chimique, les bois se composent essentiellement de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, d'azote et d'une petite quantité de matières minérales. Les corps simples, tels que le carbone, l'oxygène, etc., éprouvent peu de variations dans leurs proportions, selon les essences et les diverses circonstances qui pourraient influer sur la végétation. Les matières minérales varient beaucoup, au contraire, suivant les essences et surtout suivant le sol: ce sont le plus souvent de la potasse, de la magnésie, de la silice, des oxydes de fer, des sels alcalins, des phosphates de chaux, etc. D'après les travaux récents de MM. Pelouze et Frémy, il serait à peu près certain que les tissus cellulaires fibreux et vasculaires, au lieu d'être formés, comme on le croyait généralement, par une seule et même substance, la cellulose, possèdent des propriétés chimiques fort différentes. Soumis à la distillation, les bois donnent pour résidus de l'acide pyroligneux, ou esprit de bois, et du charbon. Ils contiennent, en outre, de l'eau, dans les proportions d'environ 40 pour 100 de leur poids immédiatement après l'exploitation, et de 25 à 28 une année après.

Les propriétés physiques des bois varient suivant l'essence que l'on considère: elles sont donc étudiées à l'article consacré à chaque espèce de bois. Nous n'en dirons ici que quelques mots.

La densité des bois résulte nécessairement de l'épaisseur des fibres. Ainsi le peuplier et, en général, les bois blancs, qui ont des fibres à parois minces, sont moins denses que le chêne et autres bois à fibres épaisses. Il y a une densité réelle et une densité apparente. La première est supérieure à celle de l'eau, et pourtant la plupart des bois flottent sur ce liquide; cela tient aux interstices, aux vides nombreux qu'ils présentent et qui, renfermant de l'air, diminuent d'autant le poids de la substance. La densité apparente des bois, celle qu'ils possèdent lorsque la matière qui les compose n'a pas été désagrégée, varie, dans une même essence, avec le climat, le sol, l'exposition, l'âge, le mode de traitement des forêts, la partie de l'arbre que l'on considère. La puissance calorifique des bois est étudiée aux mots COMBUSTIBLE et CHALEUR. La résistance des bois à la compression et à la flexion se trouve également examinée à l'article RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. Il ne nous reste donc qu'à exposer quelques généralités sur les applications des bois. Pour cela, nous les diviserons en cinq grandes classes: Bois de construction; bois d'ébénisterie; bois de chauffage; bois de teinture.

Bois de construction. On peut les diviser en bois durs: chêne, frêne, orme, châtaignier, noyer, hêtre; etc.; bois blancs: peuplier, tremble, aune, bouleau, acacia, érable, etc.; bois résineux: pin, sapin, mélèze, etc.

Le chêne est le bois le plus employé, soit à l'état de poutres et de planches, soit à l'état de *mertrains*, fendus dans la forêt, pour fabriquer les douves de tonneaux; soit pour servir à la fabrication des échelles, des lattes, etc. Le frêne est un bois très-flexible, employé en carrosserie pour fabriquer les brancards des voitures. L'orme, difficile à fendre, sert en charonnage à la fabrication des moyeux des roues, etc. On trouvera l'énumération de ces diverses qualités aux articles consacrés aux différents bois; nous n'avons voulu ici qu'indiquer les grandes divisions.

Nous donnerons, en terminant, les manières de mesurer les principaux bois de construction, reçus dans le commerce. On y trouve ces bois en grume, équarris, sciés ou fendus. Quand on achète le bois en grume, il faut en

défalquer l'écorce et l'aubier. La méthode du cinquième déduit consiste à prendre pour côté de la pièce équarrie le quart des 4/5 de la circonférence de la pièce en grume. En France, dans les eaux et forêts, on emploie le sixième déduit. Les bois équarris ne présentent pas des angles vifs: pour tenir compte de l'abatage de leurs arêtes, quand on les cube, on ne prend leurs dimensions avec l'équerre du charpentier que de 0 m. 25 en 0 m. 25.

Les bois de sciage se trouvent, dans le commerce, aux dimensions suivantes:

	épais.	larg.	long.
Battants	0,108	0,330	3 m. et au-des.
Membrures . . .	0,081	0,161	2 m. à 4 m.
Bois d'échantill.	0,081	0,081	Id.
Doublottes . . .	0,035	0,240	Id.
Entrevois	0,035	0,330	Id.
	0,027	0,240	Id.
Feuillet	0,022	0,240	Id.
	0,013	0,240	Id.

Le sapin de Lorraine se trouve en planches et madriers de 3 m. 63 à 3 m. 96 de longueur, dont l'équarrissage est, pour les planches:

0,027	et	0,030
0,031 à 0,032		0,031 à 0,032
		0,054
		0,031 à 0,032

Pour les madriers:

Le sapin du Nord se trouve en poutres et madriers de 1 m. à 6 m., dont l'équarrissage est:

Pour les poutres:	0,30	0,24	0,14
	0,40	0,30	0,20
Pour les madriers:	0,03		
	0,22		

Bois d'ébénisterie. On conçoit que la classification tout artificielle que nous avons établie pour les bois, d'après leurs applications, ne présente rien de bien exact. Beaucoup de ceux que nous avons rangés parmi les bois de construction s'emploient en ébénisterie. On tend même depuis quelques années à faire usage de nos essences indigènes, le chêne, le noyer, le poirier, etc.; mais nos bois n'ont pas cette vivacité de couleurs, cette variété de texture, cette richesse de fibres et de veines, que présentent ceux des pays chauds, produits d'un sol vigoureux et d'une ardente atmosphère. On doit donc principalement ranger dans la classe que nous examinons les bois exotiques, dont nous avons précédemment indiqué les sources.

Bois de chauffage. Les bois de chauffage, qu'on distingue en bois neufs et en bois flôtés, suivant leur mode de transport des forêts aux lieux où ils sont employés, sont étudiés au mot COMBUSTIBLE.

Bois de teinture. On désigne sous ce nom les bois dont l'infusion, riche en couleur, sert à colorer les étoffes ou d'autres substances.

Les bois employés en teinture sont ceux du Brésil, qui prennent aussi les noms de bois de Fernambouc, du Japon, etc., et les bois de campêche, de sumac, de santal, de sapan, de Siam, etc.

Signalons, en terminant, une application très-importante de l'écorce de certains bois: chêne, sapin, bouleau, aune, châtaignier. Les écorces de ces arbres, principalement celles des chênes, servent au tannage des peaux.

Altération des bois. Les défauts des bois sont nombreux: nous ne pouvons que les énumérer ici; ce sont la rouille, la gelivure, la cadranure, la torsion des fibres, la vermoulture, la carie, la lunure ou double cubier, la grisette, etc. (V. ces mots). C'est ce qu'on nomme les *tares locales* des bois.

Outre les causes de la détérioration des bois produisant les accidents que nous venons d'énumérer, il en est d'autres qui amènent par la fermentation une décomposition lente, analogue à celle des matières animales, et qui tendent à provoquer le développement des végétaux cryptogamiques et de certains insectes ou animaux xylophages. Elles proviennent de la présence de l'albumine et de matières azotées dans les fibres ligneuses. Pour combattre cette cause permanente de destruction, dans les bois employés par l'industrie, on emploie différents moyens dont l'étude sera l'objet du paragraphe suivant.

Conservation des bois. De ce que nous venons de dire, il résulte que le moyen d'empêcher l'altération du bois doit consister à remplacer les liquides séreux par un principe minéral insoluble. Les substances ainsi employées sont généralement celles qui servent à conserver les matières organiques. C'est ainsi qu'on reconnaît que les bois très-âgés employés dans les galeries des mines de sel de Hallein en Autriche, de Dieuze en France, n'étaient pas sensiblement altérés. Ces bois avaient été établis avant l'ère chrétienne: ils étaient tellement imprégnés de sels qu'ils en étaient efflorescents, et que les ouvriers les regardaient comme régénérant le sel.

De la Baine en 1733, Hales, Bonnet, Duhamel, Beed en 1741, proposèrent l'immersion des bois dans un bain de goudron. En 1719, Pallas avait déjà proposé de minéraliser les bois par macération dans le vitriol vert, qu'il précipitait ensuite par immersion dans l'eau de chaux. Le baron Champy, en 1813, faisait bouillir les pièces de bois dans du suif à 120° ou 130°.

Sans nous occuper plus longtemps de ces procédés par simple immersion, encore préconisés par MM. Kyan, Chemallé, etc., nous

passerons en revue les divers procédés qui constituent une véritable *injection des bois*.

En 1709, Magnol publia des recherches curieuses sur la marche de la sève, qu'il suivait par infiltration de liqueurs colorées. Le docteur Boucherie est le premier qui appliqua ainsi le mouvement de la sève à l'injection des bois. C'est en 1838 qu'il publia son procédé. Il est aussi appliqué au bois récemment abattu. Pour cela, on dispose une cale au milieu de la pièce de bois à injecter, où l'on a préalablement donné un trait de scie: le soulèvement de la cale ouvre la fente; on en garnit les deux côtés verticaux au moyen d'une corde: on forme ainsi, en enlevant la cale, un réservoir dans lequel on n'a plus qu'à introduire le liquide injecteur venant d'un réservoir élevé. Ce liquide, qui est ici du sulfate de cuivre, chasse la sève devant lui et se rend aux deux extrémités. Quand on ne peut couper la pièce de bois par la moitié, on dispose un réservoir de liquide à l'une des extrémités, et l'opération se fait de la même façon.

En 1831, Bréant, directeur des essais à la Monnaie de Paris, indiqua un procédé d'injection dans lequel les bois, placés dans un cylindre de fonte, étaient soumis au vide par condensation de vapeur préalablement introduite, puis à l'injection du liquide conservateur, sous une pression de dix atmosphères. Sa manière d'opérer entraînait de grandes dépenses. Béthell, puis Payn (1838), surent rendre le procédé manufacturier. Le procédé Béthell est à peu près exclusivement adopté par les ingénieurs anglais. Le liquide injecté est l'huile lourde, qui provient de la distillation du goudron de houille. Cette huile contient beaucoup d'acide phénique, dont une très-petite proportion suffit pour conserver les corps organisés. Dans le commerce, elle est improprement désignée sous le nom de *créosote*. Les bois, placés sur un chariot, sont introduits dans un cylindre de tôle, où on fait le vide, à 0 m. 09 de hauteur du mercure, puis soumis pendant une demi-heure à l'action de l'huile, refoulée par une presse hydraulique, à la pression de huit atmosphères. Pour injecter les bois, M. Payn emploie le sulfate de baryum et le protosulfate de fer: il se forme du sulfate de baryte et du sulfate de fer, sels insolubles. Ce procédé est plus dispendieux que le précédent. M. Boucherie n'adopta le sulfate de cuivre qu'en 1846: il se servait auparavant de pyrolignite de fer et de chlorure de calcium. C'est Bréant qui a indiqué l'inconvénient de l'injection des sels de fer: M. Hervé-Mangon a démontré que cet inconvénient provient de la formation d'ulmate de fer. Le procédé Bréant est appliqué en France par MM. Légié et Fleury-Pironnet, qui emploient comme liquide injecteur le sulfate de cuivre. La manière d'opérer est la même que pour le procédé Béthell: seulement la chaudière est en cuivre.

Résumons les avantages et les inconvénients de ces diverses manières d'opérer. Par le procédé Béthell, les bois prennent une teinte brune: l'acide phénique coagule l'albumine, et a une odeur qui repousse les animaux et les végétaux parasites: on obtient de plus un enduit bitumineux, insoluble dans l'eau, qui protège bien la fibre. Mais ce procédé est coûteux: il revient à 18 fr. par mètre cube, 23 fr. si le bois injecté doit être immergé dans la mer (dans ce cas, l'injection doit être plus complète); puis, l'huile lourde de goudron est rare: il n'y en aurait pas assez pour suffire à la consommation; de plus, ce procédé ne s'applique pas aux arbres récemment abattus et communique aux bois une odeur désagréable; enfin, on doit le proscrire pour la construction des maisons et des navires, le bois créosoté étant extrêmement inflammable. C'est pour cela que l'Amirauté anglaise emploie comme liquide injecté le chlorure de zinc. Le procédé Boucherie ne s'applique qu'aux arbres fraîchement abattus: l'injection n'y est jamais parfaite et n'atteint pas le cœur du bois. Il ne peut servir pour les bois équarris. On devra donc donner la préférence au procédé de MM. Légié et Fleury-Pironnet, d'autant plus qu'il paraît que la dépense par mètre cube injecté n'atteint pas 9 fr. Les divers procédés que nous venons d'indiquer ont donné de bons résultats, bien que l'injection soit souvent incomplète; mais on les a surtout appliqués à l'injection des bois de faible valeur, qu'on pouvait ainsi substituer au chêne: l'injection des bois durs est difficile et toujours incomplète. On a aussi prétendu que l'action prolongée de l'eau ne tardait pas à dissoudre le sulfate de cuivre. Quoi qu'il en soit, M. de Lapparent, directeur des constructions navales, a proposé une tout autre méthode de conservation, qui s'applique à tous les bois. Il faudrait, selon lui, enlever au bois le plus possible de sa sève, c'est-à-dire des principes putrescibles qu'il renferme; le soumettre à une dessiccation artificielle; torréfier les faces des pièces de bois, à l'aide d'une légère carbonisation. On enlève la sève, plus lourde que l'eau, par endosmose, en immergeant les pièces de bois dans l'eau; la dessiccation s'opère dans une étuve. D'ailleurs, ces deux opérations ne sont indispensables que pour les bois destinés aux constructions navales: la carbonisation suffit, paraît-il, pour préserver les bois ordinaires. Ce procédé est une imitation de celui qu'on suit depuis longtemps dans les campagnes, en faisant carboniser l'extrémité inférieure des pieux enfoncés en terre. En premier lieu, dit M. de Lapparent, on détermine