



pour sa résistance au poinçonnement, le chêne est aussi prisé pour le mobilier (de style ou contemporain), l'agencement ou la fabrication de platelages. Les bois de qualité secondaire trouvent (entre autres) un débouché traditionnel en traverses et appareils de voies.

Conseils d'utilisation, finition

Le sciage et l'usinage sont relativement aisés, surtout lorsque les angles d'attaque sont compris entre 22 et 25°. Les vitesses de coupe et d'avance doivent être réduites afin d'éviter les brûlures. Le tranchage après étuvage est effectué sur les plus belles billes de pied. Le débit par fendage est aussi caractéristique du chêne et produit les merrains pour la tonnellerie (ce mode de débit respecte le fil du bois et assure donc l'étanchéité sans collage). Le séchage à l'air libre s'avère très lent. Selon l'épaisseur (27 à 50 mm), il faut compter entre cinq et quinze mois pour atteindre naturellement une humidité d'environ 15 %. Le séchage artificiel doit être mené avec beaucoup de précautions et de prudence. Il faut notamment surveiller l'apparition éventuelle de taches grises ou noirâtres, mais aussi de fentes internes (collapses). Pour le délignage à la scie circulaire, on suggère des angles de coupes de 15°. Le rabotage n'entraîne pas de problèmes particuliers; on fera juste attention à ne pas relever les fibres des pièces sur quartier. Le tournage donne de bons résultats avec les bois à grain fin. Le collage est plus facile si un effort de serrage et un double encollage sont observés. Clous et vis nécessitent souvent

des avant-trous, surtout lorsque ces opérations sont menées en bout de planche. Les étapes de ponçage et de finition sont faciles; il faut parfois effectuer un bouche-porage pour les bois les plus hétérogènes.

Zoom sur le chêne thermochoauffé

Le traitement à haute température a pour but de le rendre plus durable sans utiliser de produit chimique. Il existe à ce jour plusieurs techniques de traitement thermique, mais dans tous les cas, le bois est introduit dans un four où il est soumis à une très haute température. En résulte une dégradation des celluloses, la réticulation de la lignine et la modification de la structure cristalline du bois. Conséquence pour le chêne (comme pour toutes les essences modifiées thermiquement): il est peu sujet aux variations dimensionnelles dues aux reprises d'humidité et, privé de sucre, il est insensible aux attaques d'insectes et de champignons. Sa coloration est modifiée: il acquiert une couleur caramel foncé qui le rapproche de certaines essences exotiques. Elle varie en fonction du degré de chauffe. Actuellement, des tests sont réalisés par FCBA afin d'aboutir sous peu à une certification nationale du bois chauffé. Des entreprises comme Bois durables de Bourgogne, spécialisées dans ce traitement, travaillent sur des techniques de contrôles non destructifs pour garantir la durabilité et les propriétés mécaniques. Thermochoauffé, le chêne est utilisé en parquet et en bardage, mais aussi en terrasse et en décoration d'intérieur.

Dimensions et choix commerciaux

Les sciages de chêne sont commercialisés sous forme de plots, de plateaux dépareillés, de frises et d'avivés ou de pièces équerries, et classés suivant la norme européenne EN 975-1 (2009) de classement qualitatif d'aspect.

1) En plots, il existe quatre qualités principales : QBA, QB1, QB2, QB3. La plus élevée, QBA, exclut les nœuds. Le grain est fin, le fil droit, l'aubier étroit. Les qualités moindres tolèrent graduellement plus de singularités. L'épaisseur la plus courante est de 27 mm (les autres épaisseurs allant de 18 à 100 mm).

2) En frises et avivés (sans flache), il existe cinq qualités principales : QFA, QF1a, QF1b, QF2, QF3 (QF4 choix français hors norme). Les choix vont de la plus haute qualité (QFA) où les frises ont 4 faces nettes, à QF3 qui tolère de petits nœuds sans limite et de gros nœuds sains jusqu'à 40 mm de diamètre et à QF4 (jusqu'à 70 mm). En cas de présence d'aubier, sur l'une ou les deux faces, on ajoute respectivement les suffixes X et XX. **Épaisseur :** 27 mm. **Largeurs :** pour les frises, 40 à 90 mm en lots de 10 ; pour les avivés, 100 mm.

3) Les pièces équerries sont de trois qualités : QPA, QP1, QP2. Sections carrées de 100 x 100 à 250 x 250 mm. Pour plus de précisions, consulter la plaquette *Classement qualitatif d'aspect des sciages de chêne* éditée par l'APECF (Association pour la promotion des emplois du chêne français).

Fiche technique

Usinage	Résistance à la fente clouage/vissage	Collage	Dureté
Bon	Bonne à excellente	Moyen à bon	Excellente

Propriétés physiques

Masse volumique à 12 % [kg / m³] : 500 à 800, moyenne : 710
Stabilité en service : bonne
Retrait volumique moyen (en %) : 11 à 18 %, moyenne : 15
Retrait total tangentiel (en %) : 7,5 à 12 %, moyenne : 10
Retrait radial (en %) : 3 à 6 %, moyenne : 5

Caractéristiques mécaniques à H = 12 %

Contrainte de rupture de compression axiale (Mpa) : 58
Traction axiale (Mpa) : 49
Module de rupture de flexion (Mpa) : 97
Module d'élasticité longitudinale en flexion (Mpa) : 13 500
Dureté Monnim (mm-1) : 3,5

Le lamellé-collé chêne en structure

	Traction axiale		
	Contrainte (MPa)	Module d'élasticité global (MPa)	Masse volumique (kg/m³)
Moyenne	48,6	13 500	725
Écart-type	16,7	2 470	60
Cv	34%	18%	8%
Fractile	21,3	x	x

Actualité

Les portes de Notre-Dame rénovées

Dans le cadre de la mise aux normes incendie de Notre-Dame de Paris, les Ateliers Jean-Baptiste Chapuis, situés à Muzillac (Morbihan), ont été choisis pour rafraîchir les boiseries et sécuriser les centaines de portes de l'édifice. Un chantier d'envergure, qui devrait s'achever fin 2013. Soigneusement démontée, chaque porte bénéficie des restaurations nécessaires avant l'ajout de renforts en chêne (essence indiquée par sa dureté et sa densité pour ralentir la progression des flammes) et du remplacement des serrures, qui pourront toutes être actionnées avec la même clé pour faciliter l'intervention des secours en cas de sinistre.



Chapuis

En résumé

Meuble

Ossature

Parquet

Bardage

Terrasse

- Charpente
- Instruments de musique
- Bardage
- Tonnellerie
- Terrasse
- Traverse
- Menuiserie
- Escaliers
- Ameublement
- Placage

CETTE FICHE ESSENCE VOUS EST PRÉSENTÉE PAR **BOISmag**

AVEC LE SOUTIEN DE



France Bois Forêt
 10 avenue de Saint Mandé
 75012 Paris
 Tél : 01 40 19 81 14



Création graphique : Boismag

LE CHÊNE DE FRANCE

LE CHÊNE

Présentation

Origine

Les chênes pédonculés et sessiles sont les spécimens les plus répandus et les plus appréciés en Europe et dans le monde. Ils font partie du groupe des chênes blancs (par rapport aux chênes rouges et verts). *Quercus sessiliflora* et *pedunculata* sont des arbres dont la taille se situe entre 20 et 40 mètres pour les plus grands. Le fût est cylindrique, plus ou moins droit et parfois assez court sous les premières branches du houppier. L'écorce est brune et fortement gercée. Ils jouissent d'une longévité exceptionnelle. Ces essences héliophiles de plaine et de plateau (on les trouve rarement au-delà de 1000 mètres d'altitude) sont les espèces dominantes des forêts européennes. Préférant les atmosphères humides et les sols riches et non acides, elles couvrent environ un tiers du territoire forestier français. La France est en effet le plus grand réservoir de chênes en Europe, où ils couvrent plus de 4 millions d'hectares. La Bourgogne, le Centre, la Champagne-Ardenne et la Franche-Comté sont les régions les plus productrices. Au niveau national, la production de bois d'œuvre se situe à environ 2,3 millions de m³ annuels.

Aspect

Le chêne est un bois à aubier distinct. Le duramen, d'un brun jaunâtre, est parfois teinté de reflets rougâtres. Il dégage une odeur de tanin très caractéristique. L'aubier, quant à lui, est plus clair et plus ou moins important selon l'âge et le milieu de vie. Il s'agit d'un bois très hétérogène aux vaisseaux visibles à l'œil nu : les cernes d'accroissement sont particulièrement marqués, avec les zones poreuses du bois de printemps et un bois d'été plus foncé. Les rayons ligneux produisent sur quartier une maillure très apparente, caractéristique. Il est flammé sur dosse. On notera que les bois de chêne à grain fin sont assez tendres, peu nerveux et mi-lourds ; ils proviennent d'arbres à croissance lente. Ceux à grain grossier (de

croissance plus rapide) sont plus denses, colorés et nerveux. La masse volumique s'échelonne entre 550 et 800 kg/m³ à 12 % d'humidité.

Principales caractéristiques

La résistance à l'abrasion du chêne dépend naturellement de ses conditions de croissance, mais aussi du sens du débit et donc de l'orientation de la maille du bois. Le retrait varie également selon les provenances. Le bois de cœur est durable à très durable et peu imprégnable. Les caractéristiques mécaniques sont fortes surtout en flexion. Le bois de chêne est acide (pH = 3,5 à 3,9). Ce sont les tanins qu'il contient qui lui confèrent une bonne durabilité. En utilisation extérieure, il arrive que ces tanins exsudent, mais ce phénomène n'est que temporaire. N'oublions pas que, sans les tanins, le chêne ne serait pas autant apprécié des viticulteurs.

Applications

Le chêne est utilisé dans un grand nombre de domaines, de la construction à la décoration, des applications les plus simples aux plus techniques. La majorité des grumes sont sciées en plots ou en frises et avivés. On les trouve aussi en pièces équarries qui donnent des bois de charpente à la durabilité et à la résistance exceptionnelles. Les menuiseries intérieures et extérieures de qualité représentent une large part des débouchés, tout comme l'élaboration de portes, de cuisines, de lambris, de parquets, d'escaliers, etc. Les lamellés-collés de chêne et les process de construction en font un bois polyvalent et performant. Le chêne est un matériau très moderne. En effet, si ses côtés rustiques et traditionnels sont reconnus depuis longtemps, l'industrie sait aujourd'hui l'utiliser pour fabriquer des panneaux (massifs ou LVL), des lamellés-collés, que l'on associe à d'autres matériaux comme l'aluminium pour les menuiseries mixtes. Essence reine du parquet



Réalisation



Pavés de chêne pour les berges de Seine

Inauguré le 19 juin dernier, le nouvel aménagement des berges de Seine à Paris couvre 2,5 km le long du fleuve, entre les musées d'Orsay et du quai Branly. Il est constitué d'aménagements ludiques réalisés en chêne régional. Un projet écologique conçu par l'agence d'architectes Franklin Azzi et exécuté par un groupement de scieries d'Île-de-France et de Normandie.



Ce sont 330 m³ de chêne de la région d'Île-de-France et de Normandie que l'entreprise Bellême Bois a fourni pour ce projet financé par la mairie de Paris et chapeauté par l'architecte Franklin Azzi, un amoureux du bois. « Plus précisément,

nous avons fourni le bois, l'entreprise Raison bois et Débits l'a usiné dans son atelier avec une machine à commande numérique K2 et Èvre Bois a monté les éléments qui ont ainsi été livrés sur le chantier », explique Jean-Louis Chalmandrier, dirigeant de Bellême Bois. Les éléments de cet aménagement surprenant, constitué de bancs, d'agès sportifs, de gradins, etc., sont en chêne de choix QPI (c'est-à-dire avec un minimum d'aubier) et ont été dimensionnés dans des longueurs variables de 0,5 à 5 m et dans des sections de 130 x 15 cm. « Bien entendu, le chêne ne présente aucun traitement, mais je pourrais garantir cent ans des pièces de ces sections-là dans ce choix d'essence », note Jean-Louis Chalmandrier. Le résultat ? Une promenade qui va de la Tour Eiffel au musée d'Orsay, rythmée sur 2,5 km de jeux de construction géants en chêne où, comme l'explique France Bois Forêt, partenaire de ce projet, « chacun pourra se reposer, jouer ou se laisser absorber par un spectacle de rue ». Tout un exploit pour un lieu qui était, il n'y a pas très longtemps, une voie pour la circulation des voitures. Le site est en zone rouge PRI (Prévention du risque inondation), classé patrimoine mondial de l'Humanité. Raison pour laquelle le mobilier urbain peut être démonté, en cas de crue de la Seine, en seulement 24 heures.



« Un aménagement surprenant constitué de bancs, d'agès sportifs et de gradins en chêne »

Un mikado moderne

« Nous avons été capables de répondre à cet appel d'offres en nous regroupant », insiste Jean-Louis Chalmandrier. Le marché a été obtenu en décembre de l'année dernière, et les plans établis en février. Le travail s'est réalisé ainsi dans l'urgence, mais de façon qualitative grâce aux compétences de chaque scierie. Au final, les Parisiens et les touristes de la capitale pourront profiter de ces petites constructions qui servent de reposoir, de mirador, d'espace de détente, le tout sans aucune voiture à l'horizon et le long de la Seine. À noter, le rôle de France Bois Forêt qui, dans sa mission auprès du maître d'ouvrage, a permis de garantir les choix fondamentaux de l'opération, à savoir privilégier le bois feuillu – le chêne de préférence – et sélectionner des bois PEFC issus de forêts de proximité. Enfin, en faisant appel à des professionnels de la scierie ayant un savoir-faire reconnu dans le domaine du chêne. C'est le cas de Bellême bois, qui s'est également occupé du chêne livré pour le nouveau platelage d'accès au Mont-Saint-Michel, une autre prouesse réalisée grâce à cette essence française qui pourra être admirée d'ici 2014.

Chiffres clés :

329 m³ de chêne d'Île-de-France, de Normandie et des Pays de la Loire
2200 pièces de longueur variable de 0,5 à 5 m et de section rectangulaire de 130 x 15 cm
Superficie du site : 4,5 hectares sur 2,3 km
Maître d'ouvrage : Ville de Paris
Conception des aménagements : Franklin Azzi Architecture
Ingénierie culturelle et production : Artevia
Scierie : Bellême Bois
Façonnage et montage : Raison bois et Débits.

