



bois légers et tendres. Son coefficient de retrait volumique est de 13 à 14 %, soit faible à moyen. Les retraits tangentiel (4 %) et radial (9 %) sont réduits. Peu nerveux, léger, assez élastique et stable en service, il offre de meilleures caractéristiques que la moyenne des résineux. Enfin, ses caractéristiques mécaniques par rapport à son poids sont excellentes, notamment en traction-compression axiales et flexions.

Applications

L'épicéa est utilisé comme bois de charpente, d'ossature et de menuiserie. Charpentes traditionnelles et industrielles sont des domaines de prédilection pour cette essence où de grandes longueurs et de grosses sections sont disponibles (jusqu'à 15 mètres de long et section de 300 x 300 mm, et beaucoup plus pour les lamellés-collés). Il est aussi utilisé en bardage et en terrasse avec traitement autoclave vert ou pigmenté. On l'emploie en menuiserie pour les huisseries, dans l'agencement et pour l'élaboration de meubles, de placages, plinthes, parquets et même de jouets. Sa teinte claire et son homogénéité sont très appréciées. En outre, l'épicéa autorise la production de tasseaux, moulures et bardages extérieurs sans nœuds. Il est employé dans l'industrie de la caisserie et de l'emballage. À partir des produits connexes de scierie, on fabrique aussi des panneaux de particules avec cette essence. La pâte à papier (entre autres pour le journal) représente un débouché important. Le bois de qualité exceptionnelle, venant d'exemplaires anciens et à croissance très lente, permet la fabrication des meilleurs fonds de violons, âmes de guitares et bois de résonance pour les pianos et harpes. Sa légèreté et ses grandes longueurs sont appréciées pour la fabrication de planeurs et en construction navale pour la mâture.

Dimensions et choix commerciaux

Les grumes sont facilement commercialisées pour le sciage. Les débits obtenus sont utilisés suivant le classement visuel et du tri effectué en fonction de l'importance des singularités du bois, mais aussi des altérations biologiques, pour la menuiserie intérieure, moulure, charpente, bois lamellé-collé, lambris, emballage, coffrage. Il existe quatre choix, le 0 étant le bois sans nœuds et le 4 correspondant à tous les sciages n'ayant pas pu être classés dans les catégories supérieures :

• **choix 0** : pour les avivés de toutes largeurs, épaisseur de 27 mm ;

• **choix 1** : pour les avivés toutes largeur, épaisseur de 27 mm et les planches de 2 à 5,50 m de longueur ;

• **choix 2** : madriers-bastings de 75 x 225 ou de 63 x 160 mm, d'une longueur de 3 à 5 m ; chevrons de 63 x 75 ou de 50 x 75 mm, d'une longueur de 3 à 4,50 m ; liteaux de 27 x 27 mm, d'une longueur de 2 à 5 m ;

• **choix 3** : planches de bord de toutes largeurs, non coupées d'équerre, épaisseur de 18 à 27 mm ;

• **choix 4** : madriers-bastings, planches de toutes largeurs, épaisseur de 27 mm.



Propriétés physiques

Masse volumique : de 400 à 550 kg/m³ à H=12 %

Contraintes admissibles :

- de compression transversale : 2,2 MPa*
- de cisaillement longitudinal : 1,2 MPa
- de traction transversale : 0,5 MPa
- de traction axiale : de 7,5 MPa (bois massif) à 8,3 MPa (lamellé collé)
- de flexion et de compression parallèle : 10,9 MPa (bois massif) à 12 MPa (lamellé collé)

Modules conventionnels de déformation :

- Cisaillement : 500 MPa
- Longitudinal, en flexion pure : 12 640 à 13 140 MPa
- Longitudinal, effort tranchant inclus : 10 800 à 11 300 MPa

* Mégapascal

Conseils d'utilisation, finition

L'épicéa est facile à scier. Les déroulages et tranchages sont aisés, mais il faut faire attention à la manipulation des placages, car il s'agit d'un bois fissile. Le séchage est rapide. Une température de séchage au-dessus de 70°C préviendra des risques d'écoulement ultérieur de résine. Un lattage rapide et soigné évitera le bleuissement et l'échauffure. Ce bois tendre est également facile à travailler. Le rabotage exige des outils bien aiguisés. Le passage à la toupie peut faire éclater les nœuds noirs. Le collage est bon, les clouages et vissages doivent être menés avec précaution. Le ponçage et les phases de finition ne posent pas de problèmes (humidité inférieure à 15-18 %), mais attention à la présence de canaux résinifères.

Actualité

La FDES de la charpente industrielle sapin-épicéa est prête



Désormais, la fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) de la charpente industrielle en sapin-épicéa est disponible sur la baseInies. Elle résulte d'une collaboration entre le SCIBO (Syndicat des fabricants de structures et charpentes industrialisées) et FCBA qui a mené l'étude, financée par le Codifab, nécessaire à la mise en place de la fiche. La FDES

fournit au maître d'ouvrage une analyse des caractéristiques environnementales et sanitaires d'une charpente industrielle en sapin-épicéa et permet la comparaison de solutions entre elles. « *En soulignant d'évidentes qualités environnementales et sanitaires, cette FDES couronne la permanente inscription des fabricants de charpente dans une démarche d'éco-construction. Sans surprise, elle confirme également la pleine compatibilité de la charpente industrielle avec les contraintes*

actuelles de performances thermiques », a déclaré Bertrand Minot, président du SCIBO et du groupe Minot. A noter, pour faciliter la lecture de ce document technique, la profession édite une plaquette informant professionnels et consommateurs finaux des points essentiels de la fiche. La FDES charpente industrielle en sapin-épicéa est téléchargeable sur www.inies.fr

La fiche de synthèse éditée par le SCIBO est disponible sur www.batibois.org et sur www.charpente-industrielle.fr

Une petite anecdote...

Le sapin de Noël est une tradition alsacienne

Le sapin de Noël, en réalité l'épicéa de Noël, apparaît en Alsace au XII^e siècle, lorsque les maisons étaient décorées de branches de sapin et de simples pommes, roses et autres douceurs. Par la suite, l'étoile guidant les Rois Mages a été accrochée au sommet. Il s'est illuminé petit à petit de lampes à huile et de bougies et enfin d'ampoules multicolores, grâce à la fée électricité. Cette tradition du sapin de Noël s'est répandue partout à partir du XVIII^e siècle.

En résumé



- Charpente
- Bardage
- Terrasse
- Menuiserie
- Ameublement
- Placage
- Papier
- Instruments de musique
- Construction navale et aéronautique
- Jouets

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

merci la forêt

Création graphique : BoisMag

L'ÉPICÉA DE FRANCE

L'ÉPICÉA

Présentation

Origine

L'épicéa commun, dont le nom scientifique est *Picea abies* ou *Picea excelsa*, appartient à la famille des *Pinaceae*. En France, il peuple spontanément les Vosges (entre 600 et 1300 mètres), le Jura (entre 800 et 1700 mètres), les Alpes du Nord (de 300-400 jusqu'à 2200-2500 mètres) et les Alpes du Sud. En France, l'épicéa a longtemps été l'essence de reboisement la plus utilisée, avant d'être supplantée par le douglas. C'est ainsi que 20 % des reboisements financés par le Fonds forestier national sont constitués par cette espèce, introduite largement en plaine, mais surtout dans les Pyrénées, le Massif central et la Corse. Aujourd'hui, l'épicéa commun couvre 700 000 hectares en France. Ses plus beaux peuplements se situent en zone spontanée, dans les Vosges (en particulier, la forêt domaniale de la Haute-Meurthe), le Jura (second plateau, à partir de 1000 mètres environ) et quelques hautes vallées des Alpes. L'essence allie des qualités de reprise facile et de rapidité de croissance. C'est un arbre de grande taille, qui mesure généralement de 35 à 40 mètres, pouvant atteindre 50 mètres, au tronc droit, à la cime aiguë et au feuillage vert sombre. Il peut vivre jusqu'à 300 ans en montagne, mais en 2008, on a trouvé un bosquet à 950 mètres d'altitude avec des arbres de deux mètres de haut dont l'âge a été estimé par la technique de datation au carbone 14 à environ 5000 ans. Parmi eux, un spécimen plus âgé, soit entre 7890 et 9550 ans, est considéré comme le plus vieil arbre vivant au monde. À noter, en France, les plantations mélangent épicéa commun et sapin de telle manière que sur le marché des résineux, on est en présence d'une catégorie de sciages sapin-épicéa. Par ailleurs, sous la dénomination « sapin blanc du Nord » on trouve de l'épicéa en provenance de Scandinavie ou d'Europe de l'Est. Cependant, à la différence des sapins qui en sont dépourvus, les canaux résinifères sont toujours présents dans l'épicéa (bien que petits et peu apparents, sauf à la loupe) sur une coupe en bois de bout. En section longitudinale, ils sont visibles seulement

sur des surfaces rabotées. Les poches de résine sont fréquentes et l'épicéa, contrairement au sapin, présente une légère odeur résineuse à l'état frais.

Aspect

L'arbre présente une écorce brun-rougeâtre, finement écaillée dans son jeune âge, puis de grosses plaques régulières. Les rameaux sont sillonnés de saillies formant des coussinets sur lesquels sont fixées les aiguilles qui lui confèrent un toucher rugueux. Les bourgeons sont pointus, bruns, non résineux. Les aiguilles sont solitaires à section quadrangulaire, vert foncé sur les quatre faces, d'une longueur de 15 à 20 mm, légèrement piquantes. Les fruits mesurent 10 à 15 cm. À maturité, ils sont pendants, cylindriques puis tombent au sol. Le bois d'épicéa est très blanc et lustré, parfois même brillant et nacré en surface rabotée, sans duramen distinct. Une légère coloration rougeâtre est le signe d'une moindre qualité liée à la présence de bois de compression. Il contient des canaux résinifères longitudinaux. Les cernes sont apparents, bien que moins marqués que ceux du pin sylvestre. Ils sont circulaires, parfois légèrement ondulés dans les débits qui proviennent de la base du tronc d'arbres âgés ayant poussé à haute altitude. Des cernes de 1 à 3 mm de largeur sont également l'expression d'une croissance lente à haute altitude. L'odeur résineuse est assez vive et agréable à l'état frais, mais peu persistante après séchage. Le fil est droit souvent interrompu par de petits nœuds bruns. La densité de l'épicéa est de 400 à 550 kg/m³ à 12 % d'humidité.

Principales caractéristiques

Ce bois, considéré comme naturellement non durable, est difficilement imprégnable. Néanmoins, l'autoclave vide de pression lui confère une classe d'emploi 3. L'épicéa est répertorié dans la classe des



Réalisation



Un bâtiment R+4 et R+6 en béton et épicéa dans le Cantal

Actuellement en cours de construction à Aurillac, cette opération de 42 logements, commerces et bureaux en R+4 et R+6 de presque 3800 m² repose sur une structure mixte béton-ossature et une charpente en épicéa de France. Une volonté de l'architecte Simon Teyssou qui souhaitait valoriser les essences locales.



Le bâtiment de 3712 m², comprenant 279 m² de commerces, 517 m² de bureaux et 2916 m² de logements (42 au total), est en cours de construction à Aurillac dans le Cantal. Conçu par l'atelier Simon Teyssou, qui a répondu à un appel d'offres du maître d'ouvrage Logicens, l'office public de l'habitat du Cantal, le bâtiment est installé sur une ancienne friche industrielle à l'entrée du nouvel éco-quartier de la ville et se déploie le long du

boulevard du Vialenc qui est la voie la plus fréquentée du Cantal. C'est la raison pour laquelle des commerces et des bureaux ont été créés au rez-de-chaussée ainsi qu'un parking en sous-sol d'une capacité de 58 places. « Le projet associe une épave dorsale en béton, dont le volume long et étroit est implanté parallèlement au boulevard, et un volume en bois de même longueur, mais plus large, positionné côté intérieur. Afin de respecter le cahier des charges de la ZAC, notamment l'obligation d'élever ponctuellement l'immeuble sur six étages, le système est dédoublé à l'extrémité Sud-Est et conçu sur le même principe que le premier volume qui comporte lui quatre étages », explique l'architecte. Le lot bois, calculé par le BET structures bois 3B (Montauban) est mis en œuvre par la menuiserie Bruyssa (Laroquebrou) et CM Bois et Habitat (Le Fel), toutes des PME locales. « Nous avons fait en sorte que des PME associent leurs compétences pour répondre ensemble au cahier des charges. » Le bâtiment est composé de murs à ossature bois, de planchers intermédiaires entre les logements et d'une charpente en épicéa de France, ainsi que par des menuiseries extérieures et intérieures en pin sylvestre et d'un bardage en douglas. Son coût a été de 1,21 million d'euros HT. « L'épicéa est une essence classique pour les ossatures. L'épicéa utilisé pour cette réalisation provient des gisements locaux du Massif central. »



« La structure en épicéa offre la possibilité de créer de grands volumes »

Un choix conscient

Le choix d'une structure mixte a été longuement mûri par Simon Teyssou qui note : « Plutôt que d'opposer architecture massive et architecture filigrane, le projet valorise l'association des deux matériaux et les propriétés respectives de chacun. Le béton est utilisé pour la réalisation du sous-sol, le socle du rez-de-chaussée et de l'épine dorsale qui constitue une protection efficace contre les nuisances sonores du boulevard et assure la stabilité des structures bois. Des qualités coupe-feu ont été recherchées pour les circulations assurées par l'épine dorsale. La structure des parois verticales de la partie bureaux et des logements est réalisée en poteaux poutres épicéa et en ossature bois. Tout en restant dans des épaisseurs extérieures faibles, ces parois permettent d'atteindre un niveau de performance thermique situé au-delà des exigences imposées par le label BBC Effinergie. Les planchers intermédiaires entre les logements sont en solivage épicéa recouvert d'une chape ciment. » Si l'élément en béton garantit le contreventement et permet de s'affranchir de murs de refend dans les volumes en bois, la structure bois offre la possibilité de créer de grands volumes. « Ces technologies de construction bois permettent de disposer de grands volumes totalement ouverts qui présentent un intérêt immédiat pour la partie bureaux et futur pour les logements. Ces derniers, séparés par des cloisons acoustiques légères, pourront être recomposés facilement afin de s'adapter aux besoins des générations futures. » Enfin, les revêtements extérieurs ont été réalisés en pin sylvestre traité autoclave et en zinc pour « effacer partiellement la distinction entre architecture de masse et architecture filigrane ». Pour les parements, aux endroits relativement peu exposés aux intempéries et faciles d'accès pour l'entretien, du bois a été utilisé. A contrario, le zinc a été choisi



pour les parties exposées et présentant des difficultés d'accès. Le bâtiment qui dispose du label BBC Effinergie, et dont l'exemplarité réside dans le nombre de niveaux réalisés en structure bois, sera terminé, dans les délais, au 4^e trimestre 2013. Les travaux en cours sont déjà en très bonne voie et les principaux éléments ont déjà été posés, et visités par des élus locaux pour que des initiatives semblables fassent des émules. ●