



# PRODUITS BOIS D'INGÉNIERIE



# PRODUITS D'INGENIERIE

Les charpentes et les ossatures mobilisent essentiellement des poteaux, poutres, montants, traverses, solives, pannes et chevrons. Ces produits peuvent être en bois massif (BBS, BRS) ou en bois reconstitué (BMA, BMR, BLC). Les panneaux massifs lamellés-croisés (CLT) font partie des solutions innovantes disponibles, utilisés notamment pour les bâtiments bois de moyenne et grande hauteurs (mur, plancher, toit).

BOIS MASSIF ABOUTÉ - BMA.....

BOIS MASSIF RECONSTITUÉ - BMR.....

BOIS LAMELLÉ-COLLÉ - BLC.....

## # POINTS CLÉS POUR BIEN CHOISIR

- > Essence
- > Section et longueur
- > Choix d'aspect : qualité esthétique, état de surface, bois massif ou collé
- > Aptitude à la classe d'emploi
- > Classe de résistance mécanique
- > Classement au feu
- > Humidité des bois

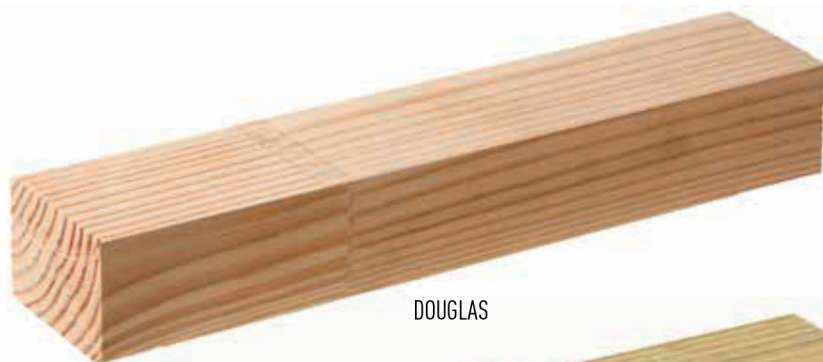
## SERVICES COMPLÉMENTAIRES

- > usinage, séchage, finition, traitement, certification...



# BOIS MASSIF ABOUTÉ GRANDE LONGUEUR - BMA

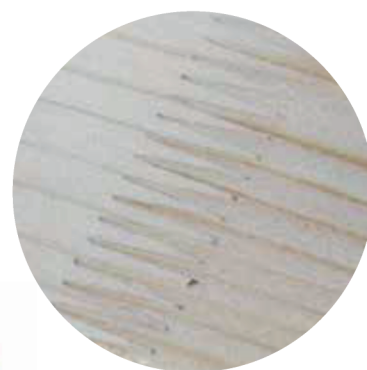
Egalement appelé « bois de structure avec aboutages à entures multiples », il s'agit d'une pièce de bois obtenue par aboutage d'au moins deux lamelles assemblées bout à bout grâce à une enture. Les bois massifs aboutés sont disponibles en barres de grande longueur classées pour un usage structurel.



DOUGLAS



PIN



DÉTAIL D'UN ABOUTAGE  
SAPIN/ÉPICÉA

## # DOMAINES D'UTILISATION

En structure, les BMA peuvent être utilisés en tant que : charpente, poteaux, pannes, chevrons, ossature, solives pour plancher, lambourdes. Les BMA peuvent également être utilisés pour un usage non structurel par exemple, pour l'aménagement et l'agencement. Pour les BMA utilisés en menuiserie : voir fiche « Carrelets » p. 54

## # ESSENCES

Toutes les essences résineuses : pins, sapin, épicéa, douglas, mélèze...

Bien que composé de plusieurs pièces de bois, un produit BMA ne peut être composé de plusieurs essences différentes.

## # SECTIONS DISPONIBLES

ÉPAISSEUR EN MM	LARGEUR EN MM										
	80	95	100	120	140	145	160	180	200	220	240
45		x		x		x			x	x	
60	x		x	x	x		x	x	x	x	x
80			x	x	x				x	x	x
100					x				x	x	x
120											x

> Longueurs courantes : la longueur de barre la plus courante est 13 m.

Les sections standardisées sont représentées par « x »





## # PRÉSENTATION

Un BMA se caractérise par la présence de joints d'aboutage à intervalles plus ou moins réguliers suivant la qualité des bois à l'entrée et la qualité recherchée en sortie.

Les pièces de bois qui composent le BMA sont orientées de telle façon qu'elles ont leur cœur du même côté. Un BMA permet d'obtenir des bois en grandes longueurs sans perte et chute pour les différentes utilisations.

La technique d'aboutage permet une utilisation optimale de la ressource forestière française.

## # CHOIX D'ASPECT

Produit à la surface rabotée et aux arêtes abattues (chanfreinées ou arrondies), un BMA est composé de pièces de bois, purgées de défaut structurel, collées bout à bout permettant des bois longs.

## # HUMIDITÉ DES BOIS

Un BMA est un produit sec à 12 % d'humidité.

## # PERFORMANCES

• **Aptitude aux classes d'emploi** : en fonction de l'essence, de la préservation, de la conception de l'ouvrage, plusieurs classes d'emploi sont permises : **la classe 1, 2, 3.1, 3.2 et 4.**

• **Classe de résistance mécanique** : **C18 ou C24** (ST II ou ST III en méthode de classement visuel)

La résistance à la flexion d'un BMA est supérieure ou égale à la résistance à la flexion des bois massifs (non aboutés).

Avant collage, les lamelles de bois massif sont classées mécaniquement selon la norme NF EN 14 081.

• **Réaction au feu** : dans la norme NF EN 15 497, la classe de réaction au feu établie est : D-s2, d0

• **Usinage** : la majorité des BMA en bois français commercialisés sont souvent rabotés 4 faces avec arêtes chanfreinées ou arrondies.

## # SERVICES APPORTÉS

Les scieurs français peuvent réaliser des opérations complémentaires sur le produit :

- > Traitements : trempage, imprégnation autoclave vide-pression
- > Finitions : peinture, saturateur, lasure, vernis...
- > Emballage individuel en option
- > Ces sections standards sont en stock chez les scieurs français permettant une grande réactivité et un volume disponible important

De plus, les scieurs français apportent :

- > La garantie qualité des produits fabriqués en bois français
- > Un marquage CE des produits conformément à la norme NF EN 15 497 pour une utilisation en structure
- > Des conseils techniques pour répondre aux besoins de vos projets

# POUR ALLER PLUS LOIN ...

Consultez les fiches pratiques éditées par la FNB, disponibles sur [www.preferez-le-bois-francais.fr](http://www.preferez-le-bois-francais.fr)

**FICHE PRODUIT N° 6**

Bois Massif Abouté

**FICHE COMPRENDRE N°4**

les classes d'emploi et la longévité des ouvrages

**FICHE COMPRENDRE N°5**

Les traitements de préservation

## ATOUS PRODUIT

+ Idéal pour les grandes longueurs

+ Produit rectiligne et purgé de défauts structurels

+ Produit sec et disposant d'une bonne stabilité dimensionnelle

+ L'esthétique d'un bois massif

+ Dimensions précises pour faciliter la mise en œuvre

+ Traçabilité optimale du produit : bois récolté, scié et transformé en France

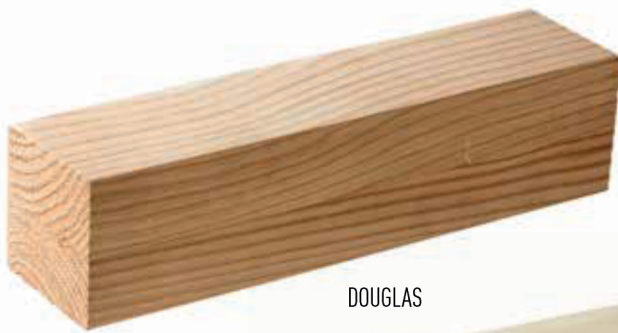
+ Bois provenant de forêts gérées durablement





# BOIS MASSIF RECONSTITUÉ- BMR

Barre de bois de section maximum 280 x 280 mm et constituée de deux à cinq plis ou lamelles d'épaisseur strictement supérieure à 45 mm et inférieure à 85 mm, collées entre elles sur leur largeur de façon à conserver les fils du bois parallèles. La différence majeure entre un BLC et un BMR est l'épaisseur des lamelles qui les constituent et qui ne peut excéder 45 mm pour un lamellé-collé.



DOUGLAS



SAPIN



DÉTAIL  
BMR DOUGLAS

## # DOMAINES D'UTILISATION

Les BMR sont globalement destinés à un usage structurel : charpente apparente en bois, poteaux, solivage, construction de maisons à ossature bois.

## # ESSENCES

La plupart des BMR sur le marché sont en résineux : pins, sapin, épicéa, douglas, mélèze...

Il est possible de fabriquer un BMR à partir des essences de bois feuillus en se basant sur les exigences de cette norme produit NF EN 14 080.

## # SECTIONS DISPONIBLES

ÉPAISSEUR EN MM	HAUTEUR EN MM							
	100	120	140	160	180	200	220	240
DUO	80	x		x	x	x	x	x
	100	x		x		x	x	x
	120		x	x	x	x	x	x
	140			x		x		x
TRIO	160			x				x
	180				x			
	200					x		x
	240							x

> Longueurs courantes : barre droite de 13 m.

Les sections standardisées sont représentées par « x »



## # PRÉSENTATION

Un bois massif reconstitué (BMR) est fabriqué à partir de lamelles strictement identiques en tous points : essence, résistance mécanique, dimensions.

L'épaisseur des lamelles composant un BMR doit être supérieure à 45 mm et inférieure à 85 mm.

Ce produit est également appelé bois contrecollé ou DUO / TRIO

La différence majeure entre un BLC et un BMR est l'épaisseur des lamelles qui les constituent et qui ne peut excéder 45 mm pour un lamellé-collé.

## # CHOIX D'ASPECT

Le BMR est reconnu pour sa grande stabilité. Il permet la mise en oeuvre de bois de fortes sections sans risque de fente.

La plupart des singularités du bois sont généralement purgées lors de la fabrication (aboutage des lamelles notamment).

## # HUMIDITÉ DES BOIS

Le BMR est un produit sec à 12 %.

## # PERFORMANCES

Les pièces de bois utilisées pour la fabrication du BMR, appelées également plis ou lamelles, doivent répondre à plusieurs exigences : classe mécanique, taux d'humidité et nodosité.

• **Aptitude aux classes d'emploi** : en fonction de l'essence, de la préservation, de la conception de l'ouvrage, plusieurs classes d'emploi sont permises : **la classe 1, 2, 3.1, 3.2 et 4.**

• **Classe de résistance mécanique** : **GT 18 ou GT 24.** Les classes « GT » qui qualifient les BMR correspondent directement avec les classes C18 ou C24 des lamelles qui les composent.

• **Durabilité** : la durabilité naturelle des produits BMR doit être considérée comme étant la durabilité naturelle selon l'EN 350-2 du bois à partir duquel ils sont fabriqués. En fonction de la destination et de l'essence de bois, différents traitements peuvent être proposés : trempage, autoclave.

• **Réaction au feu** : un BMR respectant les exigences de la norme EN 14080 dispose d'une classe de réaction au feu D-s2, d0.

## # SERVICES APPORTÉS

Les scieurs français peuvent réaliser des opérations complémentaires sur le produit :

- > Traitements : trempage, imprégnation autoclave vide-pression
- > Finitions : peinture, saturateur, lasure, vernis...
- > Emballage individuel en option
- > Ces sections standards sont en stock chez les scieurs français permettant une grande réactivité et un volume disponible important

De plus, les scieurs français apportent :

- > La garantie qualité des produits fabriqués en bois français
- > Un marquage CE des produits conformément à la norme NF EN 14 080
- > Des conseils techniques pour répondre à vos besoins

# POUR ALLER PLUS LOIN ...

Consultez les fiches pratiques éditées par la FNB, disponibles sur [www.preferer-le-bois-francais.fr](http://www.preferer-le-bois-francais.fr)

**FICHE PRODUIT N° 7**

Bois Massif Reconstitué

**FICHE COMPRENDRE N° 6**

Les différents classements du bois

**FICHE COMPRENDRE N° 15**

Le règlement produit de construction et le marquage CE

## ATOUTS PRODUIT

- + Utilisé pour de la petite à moyenne portée
- + Idéal pour la réalisation de charpente apparente
- + Produit sec et stable, prêt à être posé
- + Dimensions précises pour faciliter la mise en oeuvre
- + Traçabilité optimale du produit : bois récolté, scié et transformé en France
- + Bois provenant de forêts gérées durablement





# BOIS LAMELLÉ-COLLÉ - BLC

Barre de bois constituée d'au moins deux plis ou lamelles d'épaisseur comprise entre 6 et 45 mm (inclus), collées entre elles sur leur largeur de façon à conserver les fils du bois parallèles.

La différence majeure entre un BLC et un BMR est l'épaisseur des lamelles qui les constituent. Elle ne peut excéder 45 mm pour un lamellé-collé.



PIN



MÉLÈZE



DÉTAIL DES PLANS  
DE COLLAGE  
BLC  
SAPIN/ÉPICÉA

## # DOMAINES D'UTILISATION

Les BLC sont destinés à un usage structurel : charpente apparente, solivage, poutre faîtière, ossature bois...

Le choix du BLC est lié :

- > Soit à la nécessité de franchir une grande portée tout en reprenant une lourde charge
- > Soit à la nécessité de limiter les variations dimensionnelles du bois (cas d'un mur rideau ou d'une véranda par exemple)

Les poutres en BLC permettent la réalisation d'éléments de grandes dimensions ou/et de formes complexes.

Note : Les BLC destinés à l'ameublement ou à la menuiserie sont présentés dans la fiche : Les Carrelets, p. 54

## # ESSENCES

La plupart des BLC présents sur le marché sont en résineux : pins, sapin, épicéa, douglas, mélèze...

Il est possible de fabriquer du bois lamellé-collé réalisé à partir des essences de bois feuillus en se conformant aux exigences de la norme harmonisée européenne EN 14080. Pour les essences feuillues, notamment le hêtre et le chêne, des études sont aujourd'hui finalisées.

## # SECTIONS DISPONIBLES

ÉPAISSEUR EN MM	HAUTEUR EN MM							
	140	200	240	280	320	360	400	440
80		x	x	x	x			
90			x		x	x	x	
100			x	x	x	x	x	x
120			x	x	x	x	x	x
140	x			x	x	x	x	x
160		x		x	x	x	x	x
180				x	x	x	x	x
200		x	x	x	x	x	x	x

> Longueurs courantes : barre droite de 13 m.

Les sections standardisées sont représentées par « x »





## # PRÉSENTATION

L'épaisseur des lamelles composant un BLC doit être inférieure ou égale à 45mm. Il n'y a pas de limite à leur empilement dans le sens de grande dimension de la section transversale.

Sans défaut structurel et doté d'excellentes performances mécaniques, le bois lamellé-collé autorise les projets architecturaux les plus audacieux. En effet, les qualités esthétiques d'un BLC permettent de le positionner en structure apparente pour des portées exceptionnelles, notamment dans des bâtiments tertiaires et industriels (enceintes sportives, atelier de production, hangars ...).

## # CHOIX D'ASPECT

Purgé de tout défaut, raboté ou brut, un BLC dispose d'une grande rectitude malgré sa grande longueur.

Les pièces de bois utilisées pour la fabrication du BLC, appelées également lames ou lamelles, doivent répondre à plusieurs exigences : classe mécanique, taux d'humidité et nodosité.

## # HUMIDITÉ DES BOIS

Un BLC est un produit sec à 12 % d'humidité.

## # PERFORMANCES

• **Aptitude aux classes d'emploi** : en fonction de l'essence, de la préservation, de la conception de l'ouvrage, plusieurs classes d'emploi sont permises : **la classe 2, 3.1, 3.2 et 4.**

• **Classe de résistance mécanique** : les classes **GL 24, GL 28** peuvent être définies à partir du classement des lamelles. Pour cela, les lamelles doivent être classées conformément à NF EN 14081-1.

### NOMENCLATURE

> Pour les BLC homogènes (les lamelles de bois massifs ont la même classe mécanique) : on ajoute « h » après la classe (par exemple GL28h)

> Pour les BLC panachés (les lamelles de bois massifs ont des classes mécaniques différentes) : on ajoute « c » après la classe (comme « combiné »)

• **Durabilité** : la durabilité naturelle des produits BLC doit être considérée comme étant la durabilité naturelle selon l'EN 350-2 du bois à partir duquel ils sont fabriqués. En fonction de la destination et de l'essence de bois, différents traitements peuvent être proposés : traitement par trempage, traitement autoclave...

• **Réaction au feu** : un BLC respectant les exigences de la norme EN 14080 dispose d'une classe de réaction au feu D-s2, d0.

## # SERVICES APPORTÉS

Les scieurs français peuvent réaliser des opérations complémentaires sur le produit :

- > Traitements : trempage, imprégnation autoclave vide-pression
- > Finitions : peinture, saturateur, lasure, vernis...
- > Emballage individuel en option
- > Ces sections standards sont en stock chez les scieurs français permettant une grande réactivité et un volume disponible important

De plus, les scieurs français apportent :

- > La garantie qualité des produits fabriqués en bois français
- > Un marquage CE des produits conformément à la norme NF EN 14 080
- > Des conseils techniques pour répondre à vos besoins

## ATOUS PRODUIT

+ Idéal pour les grandes portées (grande longueur)

+ Produit sec, dimensionnellement stable

+ Produit homogène doté d'une grande performance mécanique

+ Traçabilité optimale du produit : bois récolté, scié et transformé en France

+ Bois provenant de forêts gérées durablement

# POUR ALLER PLUS LOIN...

Consultez les fiches pratiques éditées par la FNB, disponibles sur [www.prefererez-le-bois-francais.fr](http://www.prefererez-le-bois-francais.fr)

**FICHE PRODUIT N° 8**

Bois Lamellé-Collé

**FICHE COMPRENDRE N°4**

les classes d'emploi et la longévité des ouvrages

**FICHE COMPRENDRE N°6**

Les différents classements du bois



# LES ESSENCES DE BOIS FRANÇAIS

Les essences de bois français inspirent les savoir-faire traditionnels comme les projets les plus ambitieux. Aujourd'hui valorisés par le renouveau des techniques qui les transforment, les bois français prennent place dans des bâtiments de moyennes et grandes hauteurs comme dans l'aménagement intérieur et le mobilier design.

Matériaux de construction durables et 100% biosourcés, les bois résineux présentent des qualités techniques et physiques largement éprouvées. Plébiscités pour de multiples utilisations, facilement disponibles, ils s'adaptent à toutes les idées, se mettent au service des projets les plus audacieux pour leur donner vie.

Empreints de tradition et de noblesse, les bois feuillus se réinventent. Leurs facultés naturelles, la grande diversité d'essences, leurs couleurs, leurs textures, conjuguées aux innovations technologiques, sont une source d'inspiration pour des projets résolument contemporains, des charpentes à toutes les formes d'agencement.

DOUGLAS.....	.....
SAPIN.....	.....
ÉPICÉA.....	.....
PIN SYLVESTRE.....	.....





# DOUGLAS

## DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : brun rosé. Aubier et duramen sont bien distincts, aubier jaunâtre
- Fil droit - Grain moyen - Pas de contrefil
- Nœuds adhérents de tailles variables
- Poches de résine très localisées de tailles variables

## RESSOURCE

- Espèce : douglas vert *Pseudotsuga menziesii*
- Couverture : Massif Central principalement
- Disponibilité : très importante
- Plus de 115 millions de m<sup>3</sup> dans les forêts françaises (source IGN 2014)
- Le douglas est en fort développement et les volumes disponibles sont en pleine croissance

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	540 Kg/m <sup>3</sup> (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	11 100 à 12 100 MPa en moyenne (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	2,2 à 3,2 N/mm (bois tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

## DURABILITÉ NATURELLE

- Essence potentiellement utilisable en extérieur à l'état naturel mais sans contact avec le sol et en ayant été purgée de son aubier pour atteindre une longévité de 10 à 50 ans.
- Seul le traitement par imprégnation de cette essence peut lui conférer la résistance aux termites nécessaire pour un usage structurel, dans les situations qui l'exigent.
- L'imprégnation par autoclave permet à cette essence d'être utilisée en extérieur sans disposition particulière quant à la présence d'aubier.

# MÉLÈZE

## DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : brun rosé avec veines brun rouge, variable selon l'espèce
- Aubier et duramen sont bien distincts, aubier blanc jaunâtre de faible épaisseur
- Fil droit - Grain moyen - Pas de contrefil

## RESSOURCE

- Espèce : mélèze européen *Larix decidua*, mélèze japonais *Larix laempferi* et mélèze hybride, présents dans le Massif Central
- Couverture : Alpes et Massif Central
- Disponibilité : moyenne en Massif Central et variable dans les Alpes en raison des conditions d'exploitation souvent difficiles
- Plus de 25 millions de m<sup>3</sup> dans les forêts françaises (source IGN 2012)
- Ne pas confondre avec le mélèze de Sibérie

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	600 Kg/m <sup>3</sup> (bois moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	11 800 à 12 500 MPa en moyenne (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	2,7 à 3,8 N/mm (bois tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

## DURABILITÉ NATURELLE

- Essence potentiellement utilisable en extérieur à l'état naturel mais sans contact avec le sol et en ayant été purgée de son aubier pour atteindre une longévité de 10 à 50 ans.
- Les traitements ont peu d'impact sur la durabilité de cette essence sauf sur sa résistance aux termites, nécessaire pour un usage structurel, dans les situations qui l'exigent.





# SAPIN

## DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc crème
- Aubier et duramen sont non différenciés
- Fil droit – Grain moyen – Pas de contrefil

## RESSOURCE

- Espèces : sapin blanc ou sapin pectiné *Abies alba* ou *Abies pectinata*
- Couverture : Massif Central, Alpes, Vosges et Jura
- Disponibilité : très importante
- Plus de 203 millions de m<sup>3</sup> dans les forêts françaises (source IGN 2014)
- Le sapin est la première essence résineuse française en volume
- Ne pas confondre avec le sapin du Nord

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	450 à 490 Kg/m <sup>3</sup> (bois léger à moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	12 200 à 14 300 MPa en moyenne (bois rigide avec une grande variabilité)
DURETÉ MONNIN	1,5 à 2,5 N/mm (bois très tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

## DURABILITÉ NATURELLE

- Essence pouvant être utilisée en extérieur à la condition que sa durabilité soit améliorée par un procédé de traitement (autoclave, THT...)
- Seul le traitement par imprégnation de cette essence peut lui conférer la résistance aux termites nécessaire pour un usage structurel, dans les situations qui l'exigent.

# ÉPICÉA

## DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur de référence : blanc crème
- Aubier et duramen sont non différenciés
- Fil droit – Grain fin – Pas de contrefil

## RESSOURCE

- Espèces : épicéa commun *Picea abies* et épicéa de Sitka (en Bretagne)
- Couverture : Massif Central, Alpes, Vosges et Jura
- Disponibilité : très importante
- Plus de 200 millions de m<sup>3</sup> dans les forêts françaises (source IGN 2014)
- Bois à croissance plus rapide en France que dans les zones froides de l'Europe
- Ne pas confondre avec le sapin du Nord

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

MASSE VOLUMIQUE	450 Kg/m <sup>3</sup> (bois léger à moyennement lourd)
MODULE DE YOUNG	11 000 à 11 900 MPa en moyenne (bois rigide)
DURETÉ MONNIN	1,4 à 2,2 N/mm (bois très tendre)
STABILITÉ	Moyennement stable

## DURABILITÉ NATURELLE

- Essence pouvant être utilisée en extérieur à la condition que sa durabilité soit améliorée par un procédé de traitement (autoclave, THT...).
- Seul le traitement par imprégnation de cette essence peut lui conférer la résistance aux termites nécessaire pour un usage structurel, dans les situations qui l'exigent.
- L'imprégnation par autoclave ou le traitement THT permettent à cette essence d'être utilisée en extérieur.

