

DOUGLAS

LE DOUGLAS, UN CHOIX NATUREL POUR LA CONSTRUCTION



© Jean-Christophe Dupuy

GAMME PRODUITS



© AFPA Architecture / Michel Boy de La Tour



SOMMAIRE

Le mot du Président.....	1
Le douglas : une ressource française	
Le douglas : principale ressource forestière émergente des deux prochaines décennies	2
Le douglas : un matériau aux qualités reconnues	4
Référentiel normatif	
La Résistance Mécanique.....	6
La Durabilité.....	8
Le Classement D'aspect	10
La gamme	
La Charpente.....	12
L'Ossature bois.....	14
Le Bois Lamellé-Collé (BLC) et le Bois Massif Reconstitué (BMR).....	16
Le Bardage.....	18
Le Platelage	22
France Douglas fédère la filière depuis 20 ans.....	25

Le mot du Président

Le présent fascicule concrétise l'aboutissement du travail engagé par les entreprises adhérentes de France Douglas en vue d'adapter leur offre aux évolutions du marché de la construction.

Forte de 420 000 ha, la ressource nationale de douglas constitue en effet un gisement de matière première stratégique pour la construction.

C'est une ressource renouvelable qui dispose de remarquables propriétés, tant en termes de durabilité naturelle que de résistance mécanique.

Principalement installé au cours des dernières décennies du XX^{ème} siècle, le massif de douglas constitue aujourd'hui la principale ressource forestière émergente du territoire national.

Sa production, dont l'augmentation a d'ores et déjà été significative au cours des 10 dernières années, se poursuivra en effet tout au long des prochaines décennies, pour atteindre près de 6 millions de m³ en 2030.

A cette échéance, l'industrie du sciage sera ainsi en mesure de produire chaque année 2,5 millions de m³ de sciages (contre 700 000 m³ aujourd'hui).

C'est au regard de cet enjeu que les entreprises adhérentes de France Douglas ont pris la décision de travailler ensemble à l'élaboration d'une offre de produits :

- ciblée,
- standardisée,
- qualifiée, à la fois au plan technique et environnemental,
- harmonisée avec le cadre normatif et réglementaire.

La définition des différents produits retenus, choisis à la fois en fonction de leur capacité à répondre aux exigences du marché de la construction et aux caractéristiques de la ressource (charpente, ossature, bardage, platelage, bois collés), est détaillée dans les pages suivantes.

Cette définition est bien évidemment en cohérence avec le cadre normatif dont les principales composantes sont également rappelées.

Elle s'enrichit complémentarément d'informations relatives à leur mise en œuvre et d'une façon plus générale à la conception des ouvrages au sein desquels ils ont vocation à être prescrits.

Les différents produits présentés disposent en outre de **Déclarations Environnementales Produits (DEP)**, nouveau format européen des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire, qui évaluent l'impact du produit considéré sur l'ensemble de son cycle de vie.

De la sorte, la filière dispose désormais d'un outil de référence sur lequel prescripteurs et professionnels du bâtiment pourront s'appuyer en toute sécurité pour répondre à leurs besoins.

Le Président de France Douglas
François Fockehey

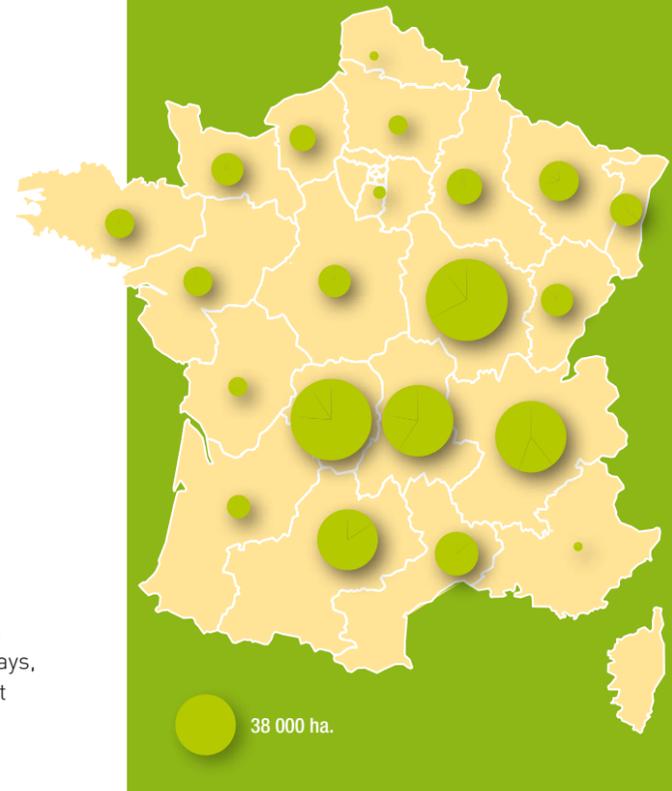
LE DOUGLAS :
UNE RESSOURCE
FRANÇAISELE DOUGLAS :
principale ressource
forestière émergente
des deux prochaines
décennies

Originaire de la Côte Ouest du continent nord américain, où les qualités de son bois ont été largement attestées, le douglas s'est progressivement imposé dans les programmes de reboisement mis en place au lendemain de la seconde guerre mondiale.

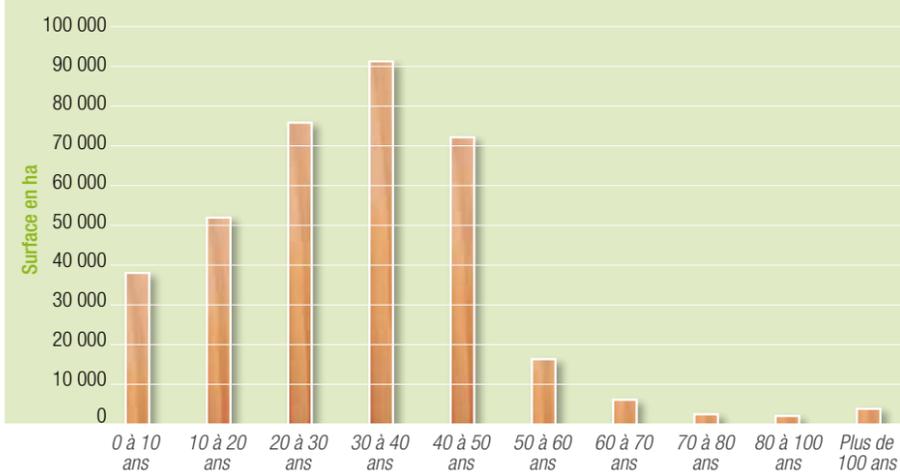
La réussite de ces boisements a permis de constituer un massif de 420 000 ha (source IFN - campagne 2006 à 2010) plaçant ainsi la France au premier rang européen dans la hiérarchie des pays producteurs de douglas.

Ses qualités d'adaptation, en particulier dans les territoires de moyenne montagne du centre du pays, font aujourd'hui du douglas, dont l'accroissement biologique annuel dépasse largement 5 millions de m³ par an, l'essence la plus prometteuse du territoire national.

Le douglas est principalement présent dans le centre de la France



Répartition des peuplements de douglas par classes d'âge

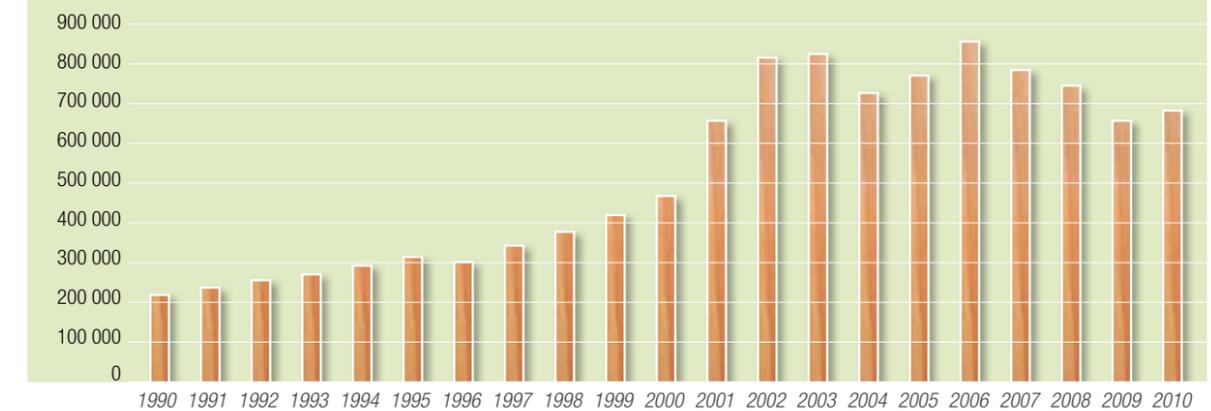


Le massif national de douglas est encore relativement jeune et n'atteindra sa pleine maturité que d'ici une vingtaine d'années.

L'âge médian des peuplements de douglas est compris entre 30 et 40 ans.

Depuis plusieurs années, la production de la douglaie française est en accroissement constant. La récolte est ainsi passée de 1 million à plus de 2 millions de m³ (bois ronds) en l'espace de 10 ans.

La production de sciages a suivi la même évolution, démontrant les capacités d'adaptation de l'industrie nationale.

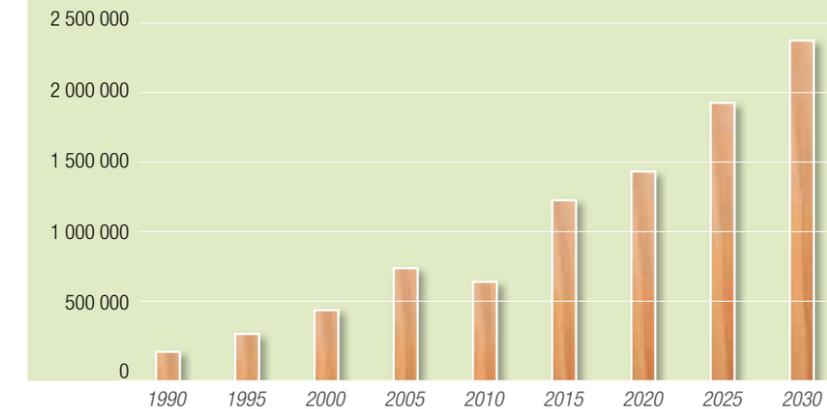
Evolution de la production de sciages entre 1990 et 2010 en m³

La production nationale de sciages de douglas a doublé en 10 ans. Elle représente aujourd'hui plus de 10% de la production nationale de sciages résineux.

Source EAB.

Cette évolution se poursuivra tout au long des deux prochaines décennies à l'issue desquelles la production nationale devrait se stabiliser aux alentours de 6 millions de m³ (bois ronds), conformément aux résultats de la dernière étude réalisée par l'Institut Technologique FCBA à la demande de France Douglas (2012), soit une production potentielle de 2 500 000 m³ de sciages/an (à comparer aux 700 000 m³ actuels).

Projection à 20 ans de la production de sciages



La production nationale de sciages devrait atteindre 2,5 millions de m³ d'ici 2030.

Source France Douglas (sur les bases de l'étude FCBA 2012).



LE DOUGLAS :
UNE RESSOURCE
FRANÇAISE

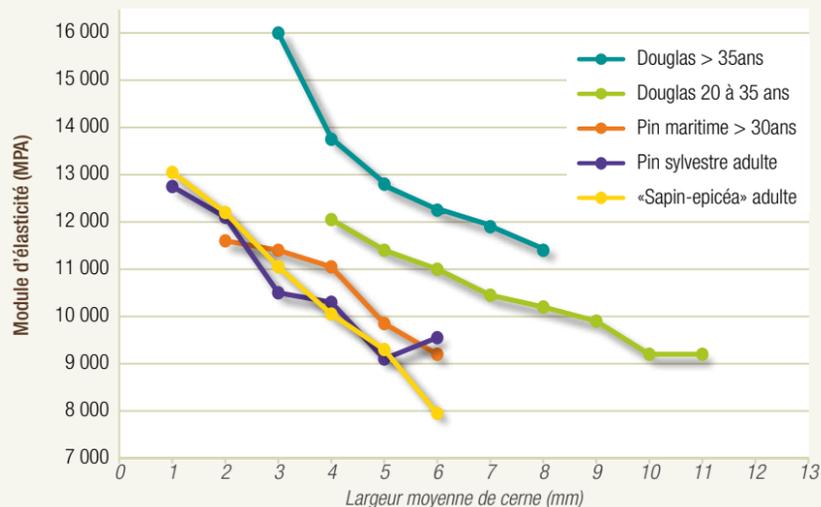
LE DOUGLAS :

un matériau aux qualités reconnues

Matériau de construction par excellence, le douglas associe de remarquables propriétés mécaniques à un niveau de durabilité naturelle élevé.

Les **performances mécaniques** du douglas français sont aujourd'hui largement démontrées. Ainsi, dès 1985, l'INRA et le FCBA (ex CTBA) ont mis en évidence que le module d'élasticité (E) du douglas restait supérieur à 12 000 Mpa, y compris pour des largeurs moyennes de cernes de 5 à 6 mm.

Module d'élasticité comparé des principales essences résineuses commerciales françaises



Source : étude Napveu (INRA) - Blachon (FCBA - ex CTBA) 1985.

Ventilation des sciages (%) par classes de résistance mécanique

Classes de résistance (selon norme européenne EN 338)	Sciages issus de peuplements de 40 ans	Sciages issus de peuplements de 50 ans	Sciages issus de peuplements de 70 ans
C 40	14 %	36 %	77 %
C 30	23 %	34 %	16 %
C 24	9 %	12 %	3 %
C 18	45 %	12 %	3 %
Rejets	9 %	6 %	1 %

70 % des sciages testés, issus de peuplements âgés de 50 ans, répondent aux exigences de la classe C 30 telle que définie par la norme européenne EN 338.

Source FCBA (ex CTBA) : étude MOKUZAI 2003.



À l'âge adulte, le douglas dispose généralement d'une forte proportion de duramen.

Les qualités de résistance mécanique du douglas ont été confirmées, plus récemment, par de nouvelles séries de mesures (FCBA - ex CTBA - 2003 et au-delà). Ainsi, la quasi-totalité des sciages testés (plus de 1 200 pièces) atteignent le niveau de performance exigé par la classe C 24 de la norme EN 338, dès lors qu'ils sont issus de peuplements disposant d'un minimum de maturité.

Cet excellent niveau de performance mécanique n'est toutefois que très imparfaitement traduit par les règles de classement visuel en vigueur (norme française NF B 52 001), principalement assises sur l'analyse de la nodosité.

C'est pourquoi, France Douglas a contribué, au cours de ces dernières années, au développement du classement mécanique, mieux à même de valider le niveau effectif de performance des sciages.

Les caractéristiques de **durabilité naturelle** du douglas constituent un autre atout majeur.

Le duramen du douglas (dont la proportion est importante à l'âge adulte) dispose en effet de propriétés de résistance aux insectes et champignons supérieures à la plupart des autres essences résineuses présentes sur le sol européen.

Confirmée par une expérience de plus de 30 années de prescription, cette propriété de durabilité naturelle est consignée dans le Fascicule de Documentation FD P 20-651, publié en Juillet 2011, qui constitue le socle national de référence pour la durabilité des ouvrages en bois (cf. page référentiel normatif).



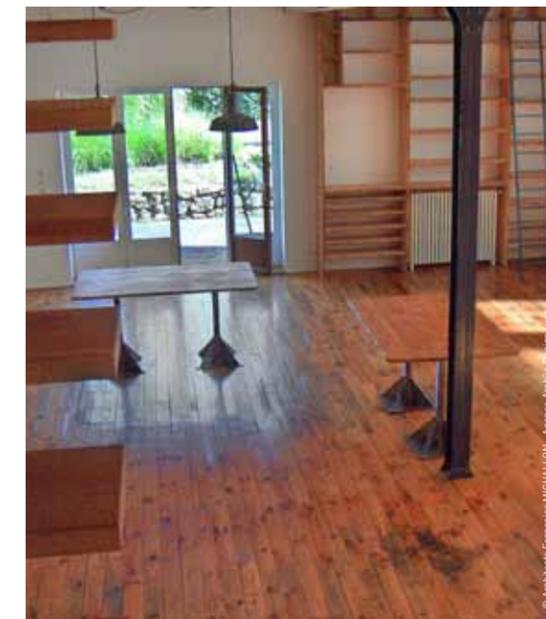
Le Pôle international du Cheval à Deauville offre un exemple des possibilités d'utilisations du douglas en revêtement extérieur.

Propriétés de **résistance mécanique et de durabilité naturelle** se conjuguent pour offrir au douglas un positionnement privilégié dans les projets architecturaux complexes pour lesquels le bois doit répondre à des sollicitations exigeantes : architecture de plein air, ouvrages d'art, mise en œuvre dans des enceintes à forte hygrométrie,...

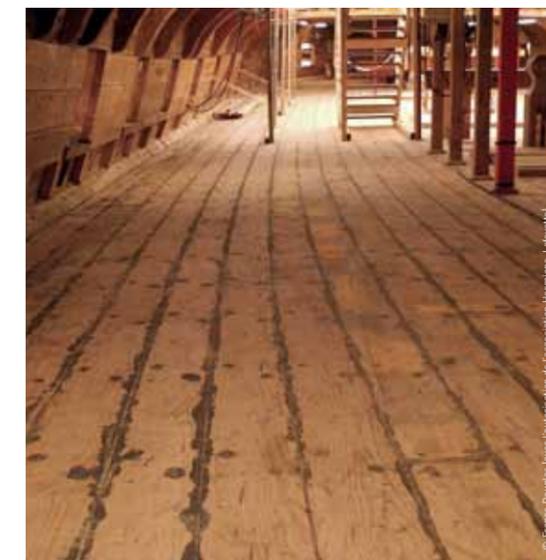


La Ferme Piscicole de Mézos (40) constitue une illustration des possibilités offertes par le douglas en architecture d'extérieur.

Egalement apprécié pour ses **qualités esthétiques** (couleur rose saumon), le douglas est aussi en mesure de répondre à des besoins spécifiques, en particulier en agencement (lambris, rénovation,...).



Les qualités du douglas sont également appréciées en agencement intérieur.



Des sciages de douglas, issus de la forêt française, ont été utilisés dans le projet de reconstitution de l'Hermione (réplique de la frégate du Marquis de La Fayette).

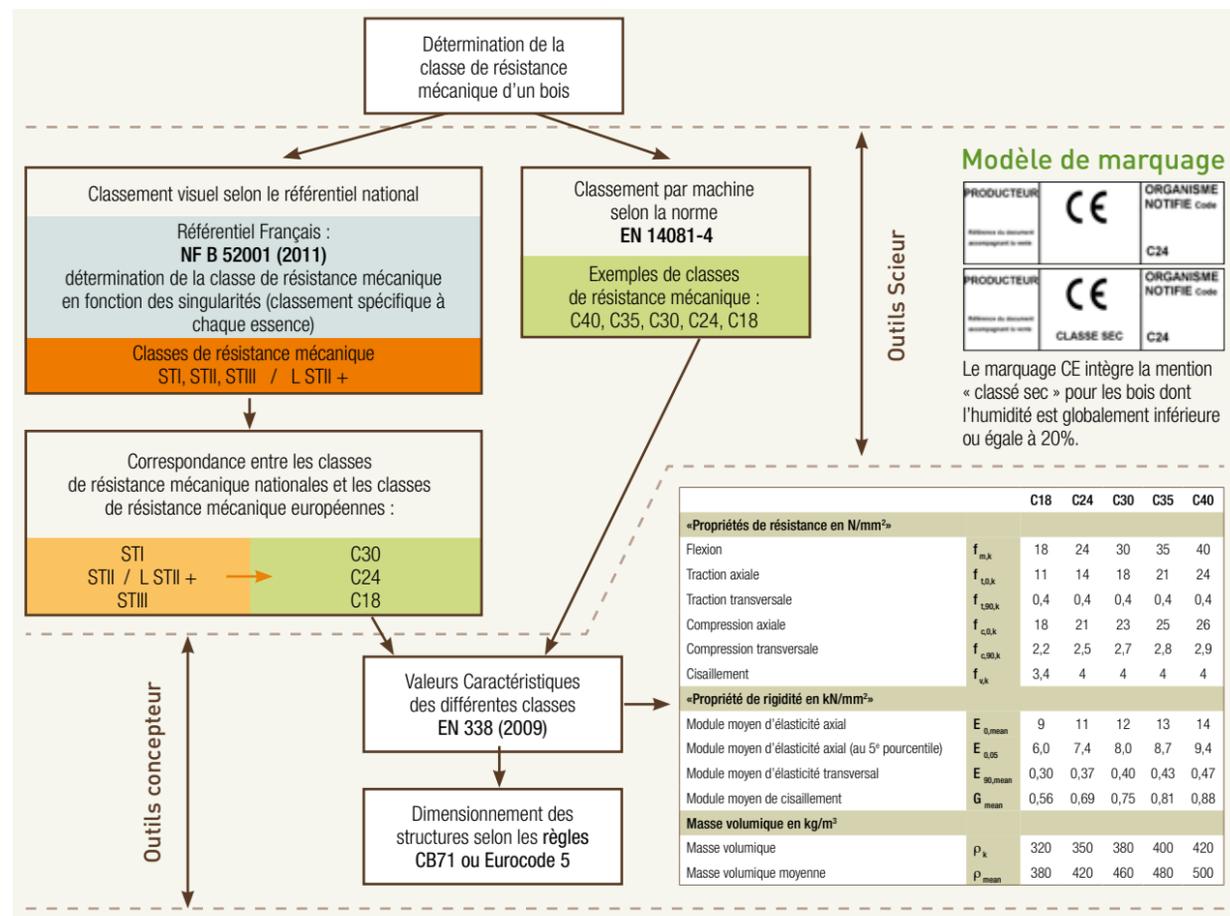
RÉFÉRENTIEL
NORMATIF

La Résistance Mécanique

Le bois, de part ses caractéristiques intrinsèques, alliant légèreté et résistance mécanique, est un matériau utilisé de tout temps pour la construction. Ainsi, il constitue le meilleur compromis technico-économique pour les structures de faibles à moyennes portées. Le bois est par exemple présent sur plus de 90 % du marché de la charpente de maisons individuelles. Grâce à des produits de plus fortes valeurs ajoutées (BLC, BMR, LVL...), le bois est devenu également compétitif sur des ouvrages de grandes portées.

Ce positionnement passe en premier lieu par une maîtrise parfaite de la caractérisation du matériau qui, comme les autres filières de la construction, bénéficie d'outils normatifs précis et détaillés, permettant une conception maîtrisée et optimisée des ouvrages.

Processus de détermination de la classe de résistance mécanique des résineux



Localisation de la ressource et résistance mécanique du bois

Deux bois possédant des singularités apparentes très voisines peuvent avoir des caractéristiques mécaniques différentes. Cela est dû à plusieurs paramètres influents tels que le climat ou la nature du sol. De ce fait, chaque pays a été amené à développer son propre référentiel de classement mécanique visuel représentatif du comportement des essences poussant sur son territoire (NF B 52 001 pour la France, INSTA 142 pour les pays scandinaves, DIN 1074 pour l'Allemagne...). Pour la même raison, les machines de classement doivent être calibrées pour chaque essence en fonction d'une origine identifiée.

Principes généraux

L'application de la Directive Produit de la Construction impose depuis le 1^{er} janvier 2012 le marquage CE pour les bois de structure selon la norme harmonisée EN 14081-1 à 4 impliquant l'affichage d'un certain nombre d'informations caractérisant les sciages. La classe de résistance mécanique est l'une des informations majeures. Elle est par exemple indispensable pour le dimensionnement des structures en bois massif (selon l'eurocode 5 ou les CB71) comme pour la détermination du classement mécanique des Bois Lamellés-Collés, Bois Massifs Reconstitués et Bois Massifs Aboutés.

Classement Visuel du douglas selon la norme NF B 52001 partie 1

		Classes					
		ST-I ⁴⁾		ST-II		ST-III	
Largeur des cernes d'accroissement (mm)		≤ 6	≤ 8	≤ 6	≤ 10	≤ 8	≤ 12
Section		≤ 18 000 mm ²	> 18 000 mm ²	≤ 18 000 mm ²	> 18 000 mm ²	≤ 18 000 mm ²	> 18 000 mm ²
Diamètre des nœuds	- sur la face ¹⁾	Ø ≤ 30 mm et Ø ≤ 1/6 de l	Ø ≤ 40 mm et Ø ≤ 1/6 de l	Ø ≤ 50 mm et Ø ≤ 1/2 de l	Ø ≤ 70 mm et Ø ≤ 1/2 de l	Ø ≤ 100 mm et Ø ≤ 3/4 de l	Ø ≤ 130 mm et Ø ≤ 3/4 de l
	- sur la rive ²⁾	Ø ≤ 40 mm et Ø ≤ 2/3 de e	Ø ≤ 80 mm et Ø ≤ 2/3 de e	Ø ≤ 40 mm et Ø ≤ 2/3 de e	Ø ≤ 80 mm et Ø ≤ 2/3 de e	Ø ≤ 40 mm et Ø ≤ 2/3 de e	Ø ≤ 80 mm et Ø ≤ 2/3 de e
Fentes ³⁾⁵⁾	- traversantes	longueur ≤ deux fois la largeur de la pièce				longueur ≤ 600 mm	
	- non traversantes	longueur ≤ moitié de la longueur de la pièce				non limitée	
Grosse poche de résine		non admise		admise si < 80 mm			
Entre-écorce		non admise					
Pente de fil (en fraction)	- locale	1:10		1:4			
	- générale	1:14		1:6			
Flaches	- longueur	non admises		< 1/3 de la longueur de la pièce et < 100 cm			
	- largeur	< 1/3 de l'épaisseur de la rive					
Altérations biologiques	- bleu - traces de gui	admis					
	- piqûres noires	admises si elles apparaissent sur une seule face					
	- échauffure	non admise					
Déformation maximale en mm pour une longueur de 2 m	- flèche de face (mm)	< 10				< 20	
	- flèche de rive (mm)	< 8				< 12	
	Gauchissement	1 mm/25 mm large				2 mm/25 mm large	
Tuilage		pas de restrictions					

- 1) l : largeur de la pièce.
- 2) e : épaisseur de la rive.
- 3) La longueur des fentes est liée à la teneur en humidité, pour cette raison les limites indiquées ne sont applicables qu'au moment du classement.
- 4) Pour les sections inférieures à 50 X 150, les pièces contenant de la moëlle sont exclues et donc déclassées en ST-II. Cette mesure tient compte de la relative jeunesse du massif de cette essence, et pourra donc être révisée lorsque des éléments nouveaux le permettront.
- 5) Pour les pièces classées « humide » et pour les fortes sections, le critère « fente » est difficilement prédictible.

Information :
La norme NF B 52001 parue en août 2011 intègre une partie 2 permettant un classement alternatif L ST II+ pour les bois massifs entrant dans la fabrication de Bois Lamellés-Collés et Bois Massifs Reconstitués.



Test de résistance mécanique sur un sciage de douglas.

RÉFÉRENTIEL
NORMATIF

La Durabilité

Le bois est un matériau naturel dont les propriétés diffèrent en fonction des essences. La durabilité naturelle* fait partie de ces propriétés qui caractérisent une essence. C'est elle qui détermine la faculté de cette dernière à pouvoir être utilisée ou non sans traitement de préservation suivant les différentes classes d'emploi (classes auxquelles sont associées différents niveaux de développement fongique). En parallèle, chaque essence est également caractérisée* par sa résistance ou sa sensibilité face aux attaques d'insectes à larve xylophage et enfin face aux termites.

Les propriétés du duramen de douglas, en termes de durabilité, en font aujourd'hui une des essences les plus recherchées pour des utilisations extérieures, dans un contexte où les produits exempts de traitement de préservation sont de plus en plus recherchés par les prescripteurs.

* Les classes de durabilité vis-à-vis des champignons lignivores, insectes à larve xylophage et des termites sont renseignées dans la norme EN 350-2 durabilité naturelle du bois massif.

Cadre Normatif Français

Depuis Juillet 2011, un fascicule de documentation (FD P 20-651) sur la durabilité des éléments et ouvrages en bois, est disponible auprès de l'AFNOR. Ce document précise les règles sur lesquelles s'appuie la maîtrise de l'identification des classes d'emploi 3.1* et 3.2*. Cette maîtrise constitue un élément clé de la pérennité des ouvrages à base de bois, dès lors que ceux-ci sont positionnés en semi ou pleine exposition aux intempéries.

Trois paramètres ayant une influence sur l'humidification du bois, donc sur la classe d'emploi à affecter, sont ainsi mis en exergue :

- les conditions climatiques ;
- la massivité ;
- la conception.

* La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

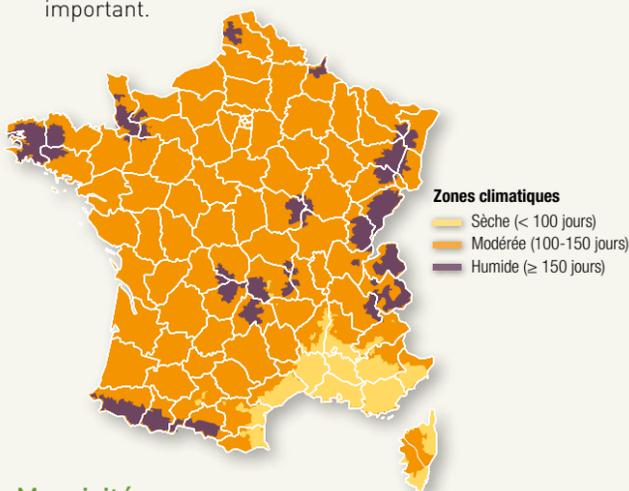
Identification de la classe d'emploi
Détail des paramètres influents

Conditions climatiques

Trois zones climatiques sont définies selon le nombre moyen annuel de jours de précipitations supérieures à 1 mm.

Impact :

- Mouillage plus ou moins prolongé du bois.
- Période avec une humidité relative de l'air élevée pouvant maintenir un taux d'humidité du bois important.



Massivité

Trois massivités (épaisseur de la pièce) définies selon le type de matériau.

Impact :

- Séchage après humidification plus ou moins rapide en fonction de la capacité de désorption du matériau

Massivité	Bois massif, BMA	BLC avec lamelles > 35 mm et BMR	BLC avec lamelles 35 mm maxi
Faible	e ≤ 28 mm	e ≤ 28 mm	e ≤ 28 mm
Moyenne	28 mm < e ≤ 75 mm	28 mm < e ≤ 150 mm	28 mm < e ≤ 210 mm
Forte	e > 75 mm	e > 150 mm	e > 210 mm

Conception

Trois degrés en termes de performance de conception sont définis :

- drainant ;
- moyen ;
- piègeant.

Lorsque l'ouvrage entre dans le cadre d'un DTU, texte définissant les règles de mise en œuvre de cet ouvrage, celui-ci donnera les critères permettant de définir le niveau de conception associé.

Impact :

- bon écoulement ou non de l'eau de pluie ;
- ventilation et donc séchage du bois.

Affectation de la classe d'emploi en fonction
des paramètres influents

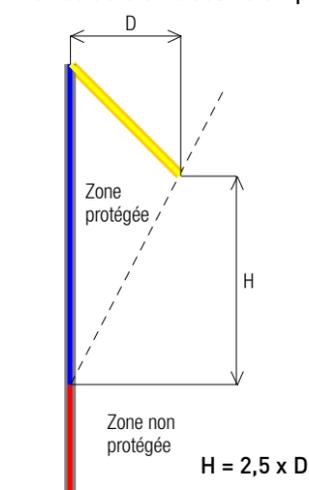
Cas général : bois intégrés en façades (bardages, menuiseries...)

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
		Classes d'emploi		
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	3.2
Moyenne	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	4
Forte	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.2	3.2
	Piégeante	3.2	3.2	4

Cas particulier : bois en pleines expositions (Platelages, pergolas...)

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
		Classes d'emploi		
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1
	Moyenne	3.1	3.2	3.2
	Piégeante	3.2	4	4
Moyenne	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.2	3.2
	Piégeante	3.2	4	4
Forte	Drainante	3.1	3.2	3.2
	Moyenne	3.2	3.2	4
	Piégeante	4	4	4

Zone protégée par un débord affectable en classe d'emploi 2



La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

Durabilité des essences
face aux différents agents
de dégradation biologique

Le fascicule de documentation liste un très grand nombre d'essences de bois et donne pour chacune leur niveau de durabilité naturelle vis-à-vis des agents de dégradation biologique suivant :

→ risque fongique

Le niveau de risque fongique est associé à la classe d'emploi à affecter à l'ouvrage. Pour chaque essence, une longévité est affichée en fonction des classes d'emploi.

Niveaux de longévité tels qu'ils sont décrits dans le fascicule de documentation :

L3 : supérieur à 100 ans ;

L2 : compris environ entre 50 et 100 ans ;

L1 : compris environ entre 10 et 50 ans.

→ risque insecte

La sensibilité (ou résistance) face aux insectes à larve xylophage d'une part et face aux termites d'autre part est renseignée pour chacune des essences listées.

L'objectif de ce nouvel outil est de donner des règles (les moins interprétatives possibles) pour fiabiliser et optimiser la pérennité des ouvrages bois, au stade de la conception, en fonction de leurs durées de vies attendues.

Le douglas :
une durabilité reconnue...

Le fascicule de documentation (FD P 20-651) confirme la très bonne durabilité du duramen de douglas (essence résineuse la plus durable avec le mélèze et le red cedar) et souligne sa spécificité à être particulièrement réfractaire à la reprise d'humidité garantissant pour les ouvrages en classes d'emploi 3.1 et 3.2 une pérennité supérieure par rapport à des essences de même durabilité mais plus sensible à la reprise d'humidité.

	Durabilité fongique du duramen en fonction de la classe d'emploi				Résistance aux insectes à larve xylophage	Résistance aux termites
	1	2	3.1	3.2		
Douglas	L3	L3	L2	L1	Oui	Non
Mélèze	L3	L3	L2	L1	Oui	Non
Red Cedar	L3	L3	L2	L1	Oui	Non

Spécificité de l'aubier de douglas :

L'aubier de douglas a la particularité d'être relativement réfractaire à la reprise d'humidité et donc de conserver régulièrement un taux d'humidité du bois inférieur à celui nécessaire au développement fongique. A la suite d'une analyse bibliographique et d'enquêtes effectuées sur ouvrages anciens, l'IT FCBA, a constaté que l'aubier de douglas, vis-à-vis des champignons, avait une longévité L1 pour la classe d'emploi 3.1. Concernant le risque insecte, il est à appréhender selon les modalités définies dans le décret 2 de la loi termites et autres insectes à larve xylophage et dans les DTU.

RÉFÉRENTIEL
NORMATIF

Le Classement D'aspect

Les classes d'aspect définies dans la norme NF EN 1611 sont couramment utilisées pour les sciages, les produits de parement, mais également, dans certains cas, en complément au classement structural, en particulier lorsque les bois sont destinés à être apparents.

Classement sur deux faces pour les nœuds – Valeurs maximales acceptées pour les essences suivantes : douglas, pins, sapins, épicéas et mélèzes européens.

Singularités		Limites				
		Choix G2-0	Choix G2-1	Choix G2-2	Choix G2-3	Choix G2-4
Dimension des nœuds ronds/ovales sur la face de classement voir NOTE A et B	sains adhérents	10% de la largeur +10 mm	10% de la largeur + 20 mm	10% de la largeur + 35 mm	10% de la largeur + 50 mm	Non limité mais à condition de maintenir la solidité de la pièce
	morts ou partiellement adhérents	10% de la largeur + 0 mm	10% de la largeur + 10 mm	10% de la largeur + 20 mm	10% de la largeur + 50 mm	
	à entre-écorce	Exclus	10% de la largeur + 0 mm	10% de la largeur + 15 mm	10% de la largeur + 40 mm	
	pourris ou sautants	Exclus	Exclus	10% de la largeur + 15 mm	10% de la largeur + 40 mm	
Nombre de nœuds sur la face de classement sur le mètre le plus défavorable voir NOTE A et C	nombre total	2	4	6	non limité	Non limité mais à condition de maintenir la solidité de la pièce
	dont pourris/sautants ou à entre-écorce	0	1*	2	5	
	dont plats ou tranchants	0	4	6	non limité	

* S'applique seulement aux nœuds à entre-écorce.

NOTE A : les nœuds de 10 mm ou moins ne sont pas pris en compte sauf s'ils sont pourris ou sautants.

NOTE B : pour les épicéas, sapins, douglas et mélèze dont la largeur est de 225 mm et plus, la dimension des nœuds doit être augmentée de 10 mm.

Pour les pins dont la largeur est de 180 mm et plus, la dimension des nœuds doit être augmentée de 10 mm.

NOTE C : Pour les pièces dont la largeur est supérieure à 225 mm, le nombre total de nœuds doit être augmenté de 50%.

NF EN 1611 - Classement d'aspect des bois résineux

NODOSITE

Les procédures de classement visuel d'aspect distinguent :

- un classement sur 2 faces : **G2** (le plus couramment utilisé – cf. tableau ci-contre) ;
- un classement sur 4 faces : **G4** (pour connaître les critères relatifs à ce classement, il convient de se référer à la norme NF EN 1611).

AUTRES SINGULARITÉS

Classement sur deux faces – Valeurs maximales acceptées des autres singularités pour les essences suivantes : douglas, pins, sapins, épicéas et mélèzes européens.

Singularités		Limites				
		Choix G2-0	Choix G2-1	Choix G2-2	Choix G2-3	Choix G2-4
Entre-écorce sur la face de classement	nombre sur le mètre le plus mauvais	0	2	2	4	non limité
	longueur totale (mm)	0	100	200	300	non limité
Poches de résine sur la face de classement	nombre sur le mètre le plus mauvais	2	4	4	4	non limité
	longueur totale (mm)	75	100	200	300	non limité
Bois résiné sur n'importe quel côté	(% de la surface)	0	0	30	50	non limité
Bois de compression sur n'importe quel côté	(% de la surface)	0	10	30	50	non limité
Pente de fil anormale voir NOTE E	sur n'importe quel côté	exclue	exclue	permise	permise	permise
Pourriture voir NOTE F	sur n'importe quel côté	exclue			petites taches de pourriture permises	
Discoloration ou échauffure sur n'importe quel côté voir NOTE F	profonde (% de la surface totale)	0	0	10	50	non limitée
	discoloration superficielle (% de la surface totale)	0	0	20	100	non limitée
Dégâts d'insectes Flache Moelle Fentes Déformations		Voir NF EN 1611				

NOTE E : la pente anormale de fil inclut la ronce, le fil tranché et des déviations semblables.

NOTE F : mesurées selon l'EN 1311 - s'il y a plusieurs zones infestées ou infectées, totaliser les zones considérées.

G2-0



G2-1



G2-2



G2-3



LA GAMME

La Charpente



QUALIFICATION ENVIRONNEMENTALE :
L'offre Charpente dispose d'une Déclaration Environnementale Produit (DEP = nouveau format FDES)

Bois de structure par excellence, les qualités mécaniques du douglas ne sont plus à démontrer.

Utilisé couramment en charpente intérieure, sa durabilité naturelle autorise également sa prescription pour la réalisation de structures exposées aux intempéries pour des conceptions d'ouvrages ne piégeant pas l'eau.

Le DTU 31-1 définit les règles à respecter pour la mise en œuvre des charpentes en bois. Les bois de structure font l'objet d'un marquage CE (EN 14081-1 à 4) et la fabrication des charpentes taillées mises sur le marché est encadrée par la norme NF P 21-365.

Détail de l'offre Charpente

Sections courantes :

L'offre charpente se décline sous deux formes complémentaires qui répondent chacune à des besoins différents :

- une offre en sections « brutes de sciage » (à l'état vert) ;
- une offre en sections rabotées (sec à 20%).

Sections « brutes de sciage » (à l'état vert) (en mm)

	75	100	150	175	200	225	250	300
32			●	●				
38			●	●	●	●		
41			●	●	●	●		
50			●	●		●		
63	●		●	●	●	●	●	
75	●	●			●	●		●
100		●			●		●	●
150			●					
175				●				
200					●			●
300								●

Sections rabotées (sec à 20%)* (en mm)

	68	70	90	95	120	140	145	165	190	215	220	240	285
35						●		●					
45				●	●		●	●	●		●		
56	●					●		●	●	●		●	
68			●					●	●				●
70		●											
90			●						●	●		●	●

* Certaines des sections rabotées résultent de sections de sciage spécifiques n'apparaissant pas dans le tableau précédent.

L'offre proposée au sein de l'un ou l'autre de ces deux tableaux n'est toutefois pas exhaustive. Pour des applications particulières, d'autres sections peuvent aussi être proposées.



Classement d'aspect :

Pour certains emplois, une qualité d'aspect peut être souhaitée. Elle doit dans ce cas, être spécifiquement mentionnée dans les DPM (Documents Particuliers du Marché). On pourra alors se référer à la norme de classement d'aspect des résineux NF EN 1611.

Information :

Le séchage conduit à une diminution des sections.
La norme EN 336 précise le calcul pour obtenir la dimension d'un bois après séchage.

Caractéristiques mécaniques :

L'offre Douglas se décline en trois classes de résistance mécanique : C18, C24, C30.

La classe de résistance mécanique minimale requise par le DTU 31-1 est C18.

Durabilité

L'offre Douglas se décline en deux choix :

1 Offre en durabilité naturelle (« bois rouge »)

Parmi les sections préférentielles citées précédemment, certaines sont proposées (cf. tableaux ci-dessous) sur le marché pour des utilisations sans traitement (« bois rouge » ou « bois désaubiéré »).

Sections « brutes de sciage » (à l'état vert) en « bois rouge »						Sections rabotées (sec à 20%) en « bois rouge »								
	100	125	150	175	200	225		95	120	140	145	165	190	215
32														
38														
41														
50														
63														
75														

L'offre de sciage en « bois rouge » peut intégrer une tolérance d'aubier. Celle-ci est en général définie par les DTU en fonction des applications concernées.

Concernant la charpente, l'offre Douglas intègre une tolérance de 5% d'aubier (sur la section en tout point de la pièce).

2 Offre en durabilité conférée

Dès lors que la proportion d'aubier dépasse la tolérance de 5%, un traitement de préservation adapté à la classe d'emploi visée doit être appliqué*.

* Classe d'emploi 2 : traitement de surface (trempage, aspersion, badigeonnage) / Classe d'emploi 3.1 : traitement de surface associé à une finition adaptée et entretenue / Classes d'emploi 2, 3.1, 3.2 : traitement par autoclave avec utilisation éventuelle d'une finition adaptée et entretenue suivant les cas.

Le douglas dans le contexte normatif et réglementaire (en France métropolitaine)

L'essentiel du marché des charpentes en bois correspond à des situations de mise en œuvre protégées des intempéries (classe d'emploi 2). Elles peuvent également, lorsqu'elles sont exposées, être affectées en classe d'emploi 3.1*, 3.2*, voire 4.

→ Compatibilité des charpentes en douglas avec les classes d'emploi :

Classe d'emploi	2	3.1*	3.2*
Durabilité du duramen de douglas	Très durable	Très durable	Durable

* La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

Le décret 2 de la loi termites et autres insectes à larve xylophage implique, pour les zones concernées, une résistance des bois (naturelle ou conférée) participant à la stabilité de l'ouvrage.

→ Le duramen de douglas est réputé résistant aux insectes à larve xylophage selon la norme EN 350-2*

* Le douglas comme les autres essences métropolitaines utilisées usuellement en construction est sensible aux termites. Dans la majorité des cas, pour des bois participant à la stabilité de l'ouvrage, un traitement de préservation adapté sera requis.

Conception et durabilité des charpentes bois en extérieur

La maîtrise de la durabilité d'un ouvrage bois repose sur la fiabilité de l'identification de la classe d'emploi. Par ailleurs, le choix d'une conception drainante, synonyme d'un allongement de la durée de vie de l'ouvrage, est à privilégier.

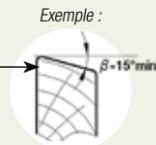
Affectation de la classe d'emploi
Cas Général – Bois Intégrés en Façades

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
		Classes d'emploi		
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	3.2
Moyenne	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	4
Forte	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.2	3.2
	Piégeante	3.2	3.2	4

La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

Bonnes pratiques de conception pour les parties d'ouvrages exposées :

- usinage des pièces pour faciliter l'écoulement de l'eau ;
- élément de protection des bois de bouts ou des faces supérieures des pièces en position horizontale ;
- pieds de poteaux surélevés par rapport au sol ;
- assemblage avec éléments de désolidarisation évitant les pièges à eau ;
- ...



Cas concret : bâtiment en climat modéré

CAS 1

Moises : 50x175 (massivité moyenne) face supérieure avec pente : drainant

Assemblage : désolidarisé : drainant

Affectation en classe d'emploi 3.1

CAS 2

Poteaux : 150x150 (massivité forte) Pied de poteau avec platine d'appui garantissant une surélévation de l'extrémité du poteau en bois de 10 cm par rapport au sol (drainant)

Affectation en classe d'emploi 3.1

LA GAMME

L'Ossature bois



QUALIFICATION ENVIRONNEMENTALE :
L'offre Ossature dispose d'une Déclaration Environnementale Produit (DEP = nouveau format FDES)

Grâce à ses propriétés mécaniques et de durabilité, le douglas accompagne depuis quelques années le développement de la construction à ossature bois. Les fabricants proposent les sections standards pratiquées tant en parois verticales qu'en solivages de planchers.

Le DTU 31-2 définit les règles à respecter pour la mise en œuvre des parois à ossature bois. Les bois de structure font l'objet d'un marquage CE (EN 14081-1 à 4). Les parois préfabriquées mises sur le marché feront également l'objet d'un marquage CE selon la norme NF EN 14732.

Détail de l'offre Ossature

Sections (humidité : 18%)

Liste des sections standards (rabotées et arêtes arrondies ou chanfreinées) :

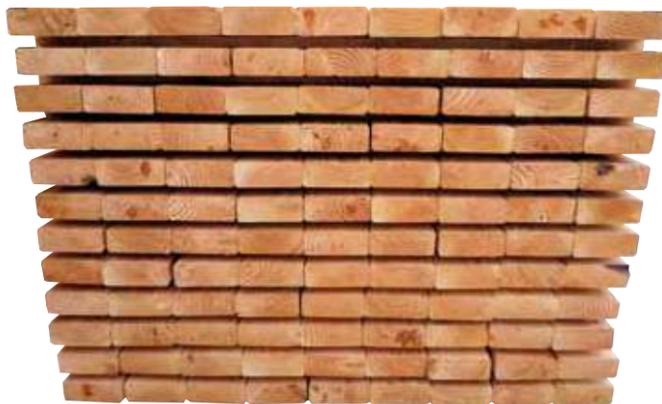
	Epaisseur (mm)	Largeurs (mm)
Ossature	45	95 - 120 - 145 - 165 - 190 - 220*
Contre-latte	45	27 - 45 - 60

* section pouvant également être utilisée en solivage (Planchers, toitures terrasses...).

Caractéristiques mécaniques

L'offre Douglas se décline en deux classes de résistance mécanique : **C18, C24**.

La classe de résistance mécanique minimale requise par le DTU 31-2 est C18.



Durabilité

L'offre Douglas se décline en deux choix :

1 Offre en durabilité naturelle (« bois rouge »)

Le DTU 31-2 autorise une part aubieuse de 10% pour toutes les sections « encapitonnées » dans les parois à ossature bois.

L'offre « bois rouge » en douglas satisfait à cette exigence.

2 Offre en durabilité conférée

Dès lors que la proportion d'aubier dépasse la tolérance de 10%, la classe d'emploi 2 est atteinte usuellement par un traitement de surface (trempage, aspersion, badigeonnage).

Le douglas dans le contexte normatif et réglementaire (en France métropolitaine)

• Les bois utilisés pour les structures primaires doivent avoir une durabilité (naturelle ou conférée) compatible avec la classe d'emploi 2.

→ Le duramen de douglas a une longévité L3 selon FD P 20-651 (> 100 ans) pour des utilisations en classe d'emploi 2.

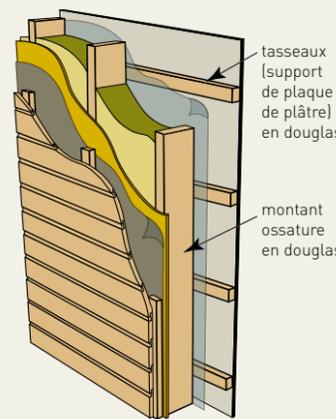
• Le décret 2 de la loi termites et autres insectes à larve xylophage implique, pour les zones concernées, une résistance des bois (naturelle ou conférée) participant à la stabilité de l'ouvrage.

→ Le duramen de douglas est réputé résistant aux insectes à larve xylophage selon la norme EN 350-2*

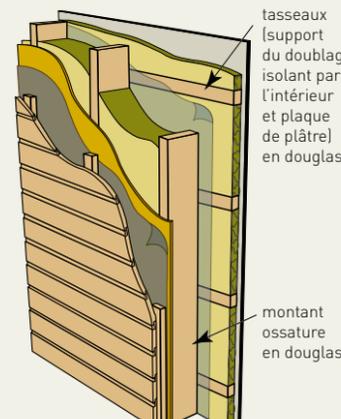
* Le douglas comme les autres essences métropolitaines utilisées usuellement en construction est sensible aux termites. Dans la majorité des cas, pour des bois participant à la stabilité de l'ouvrage, un traitement de préservation adapté sera requis.

Standards de murs à ossature bois

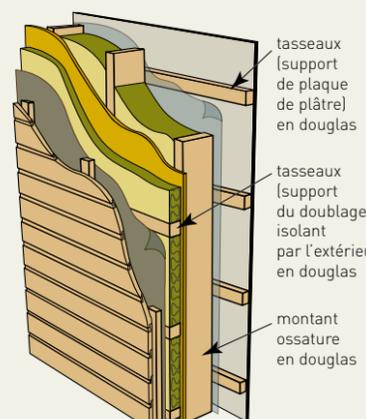
Solution 1 : Structure primaire avec isolant en âme



Solution 2 : Structure primaire avec doublage isolant intérieur



Solution 3 : Structure primaire avec doublage isolant extérieur



Evolution de la réglementation thermique :

L'entrée en vigueur de la RT 2012 (et demain la RT 2020) implique un durcissement des exigences concernant l'isolation de l'enveloppe des bâtiments. Les configurations de parois à ossature bois sont donc en pleine évolution, ceci se traduisant :

- soit par une augmentation de la largeur de la structure primaire des murs (solution 1) ;
- soit par la mise en œuvre d'une isolation renforcée côté intérieur ou côté extérieur (solutions 2 et 3).

LA GAMME

Le Bois Lamellé-Collé (BLC)
et le Bois Massif Reconstitué (BMR)

La demande en produits industrialisés est de plus en plus importante dans le domaine de la construction. Les bois collés (BLC, BMR) offrent en la matière des solutions pour les moyennes et grandes portées. Les caractéristiques de résistance mécanique et de durabilité ouvrent au douglas, essence qui se prête bien au collage, de belles perspectives en la matière.

Le DTU 31-1 définit les règles à respecter pour la mise en œuvre des charpentes en Bois Lamellés-Collés et Bois Massifs Reconstitués. Les BLC font l'objet d'un marquage CE (EN 14080) et la norme NF B 52010 couvre les BMR (dans l'attente de leur intégration dans la norme EN 14080 en révision).

Détail de l'offre Bois Collés

Dimensions courantes (humidité : 12 à 15%)



BLC

Les Bois Lamellés-Collés sont composés d'un grand nombre de lamelles de bois massif encollées dont l'épaisseur maximale est 45 mm. De forme droite ou cintrée, leurs portées peuvent atteindre 40 m pour des hauteurs dépassant 2 m.

Épaisseurs des lamelles :

< 45 mm*

* L'épaisseur des lamelles peut être inférieure en fonction de la classe de service

Hauteurs :

Diversité de hauteurs (multiple de l'épaisseur des lamelles)

Largeurs courantes en mm (non exhaustif)

72, 75, 90, 115, 120, 135, 140, 160, 180, 200...



BMR

Les BMR sont des éléments structuraux linéaires de forme droite constitués principalement de 2 à 3 lames pouvant toutefois aller jusqu'à 5 lames au maximum. L'épaisseur maximale de chaque lame est de 80 mm. Les longueurs des BMR sont souvent comprises entre 12 et 16 m.

Quelques sections courantes (en mm) :

	100	120	140	160	180	200	220	240
80	●	●				●	●	●
100						●	●	●
120		●			●	●	●	●
140			●					
160				●				
180					●			
200						●		●
240								●

Caractéristiques mécaniques

L'offre Douglas se décline en trois classes de résistance mécanique pour les BLC et deux classes pour les BMR :

- BLC : GL20 , GL24, GL28*

* L'offre en GL28 limitée en quantité peut impliquer des délais de livraison importants. La classe GL24 est dans la majorité des cas suffisante pour le dimensionnement des structures en BLC.

- BMR : GT18, GT24

Information :

Une étude réalisée par FCBA démontre que la résistance mécanique des BMR est améliorée de 10% par rapport à la résistance mécanique des bois qui le composent, lorsqu'ils sont utilisés sur chant.

Ces caractéristiques pourraient être intégrées à la norme EN 14080 actuellement en révision qui permettra le marquage CE des BMR.

Durabilité

L'offre Douglas se décline en deux choix :

1 Offre en durabilité naturelle (« bois rouge »)

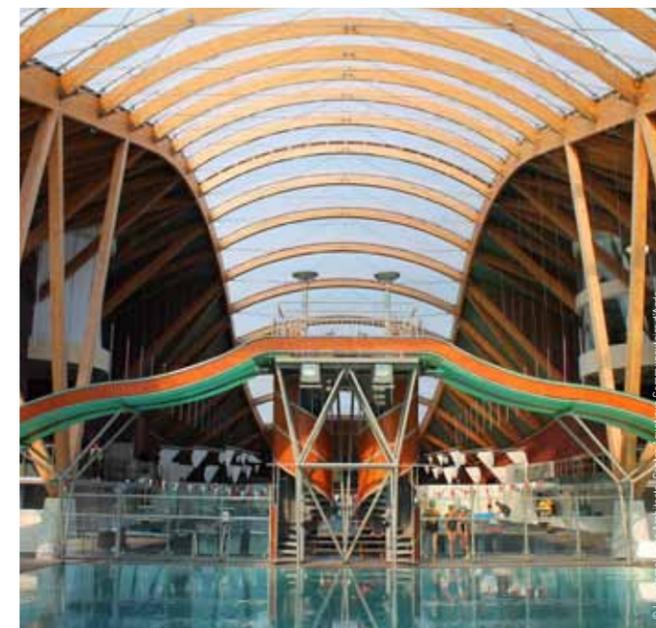
L'offre de sciage en « bois rouge » peut intégrer une tolérance d'aubier, celle-ci étant en général définie par les DTU.

Concernant la charpente, l'offre Douglas intègre une tolérance de 5% d'aubier (sur la section en tout point de la pièce).

2 Offre en durabilité conférée

Dès lors que la proportion d'aubier dépasse la tolérance de 5%, un traitement de préservation adapté à la classe d'emploi visée doit être appliqué*

* Classe d'emploi 2 : traitement de surface (trempage, aspersion, badigeonnage) / Classe d'emploi 3.1 : traitement de surface associé à une finition adaptée et entretenue / Classes d'emploi 2, 3.1, 3.2 : traitement par autoclave avec utilisation éventuelle d'une finition adaptée et entretenue suivant les cas.

Le douglas dans le contexte normatif
et réglementaire (en France métropolitaine)

- L'essentiel du marché des charpentes en BLC et BMR correspond à des situations de mise en œuvre protégées des intempéries (classe d'emploi 2). Elles peuvent également, lorsqu'elles sont exposées, être affectées en classe d'emploi 3.1*, 3.2*, voire 4.

→ **Compatibilité des charpentes en BLC et BMR de douglas avec les classes d'emploi :**

Classe d'emploi	2	3.1*	3.2'
Durabilité du duramen de douglas	Très durable	Très durable	Durable

* La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

- Le décret 2 de la *loi termite et autres insectes à larve xylophage* implique, pour les zones concernées, une résistance des bois (naturelle ou conférée) participant à la stabilité de l'ouvrage.

→ **Le duramen de douglas est réputé résistant aux insectes à larve xylophage selon la norme EN 350-1***

* Le douglas comme les autres essences métropolitaines utilisées usuellement en construction est sensible aux termites. Dans la majorité des cas, pour des bois participant à la stabilité de l'ouvrage, un traitement de préservation adapté sera requis.

LA GAMME

Le Bardage



QUALIFICATION ENVIRONNEMENTALE :
L'offre Bardage dispose d'une Déclaration Environnementale Produit (DEP = nouveau format FDES)

Ses qualités de durabilité naturelle, son esthétisme et la disponibilité de la ressource, constituent des atouts favorables à l'utilisation du douglas en parement extérieur dans un contexte de développement durable qui tend, notamment, à promouvoir les systèmes d'isolation thermique par l'extérieur (ITE) pour améliorer la performance énergétique des constructions.

Le DTU 41-2 définit les règles de mise en œuvre des bardages. Les lames de bardage font l'objet d'un marquage CE selon la norme harmonisée NF EN 14915 et leur fabrication doit être conforme aux normes NF EN 14519 et NF EN 15146.

Détail de l'offre Bardage

Durabilité

Le duramen de douglas est compatible avec la **classe d'emploi 3.2** (ou 3b) pour la durée de vie attendue pour les bardages.

L'offre Douglas se décline en trois choix* :

 1 Hors Aubier : - durabilité naturelle : compatibilité avec la classe d'emploi 3.2 .	 2 Aubier non visible après la mise en œuvre : - durabilité naturelle : compatibilité avec la classe d'emploi 3.1 .	 3 Présence d'aubier sans restriction : - durabilité naturelle : compatibilité avec la classe d'emploi 2 ; - durabilité conférée : compatibilité jusqu'à la classe d'emploi 3.2 (dépend du traitement de préservation utilisé).
---	---	---

* Les choix en durabilité naturelle sont utilisables pour la France métropolitaine.

Conception et durabilité des bardages en bois

La maîtrise de la durabilité des bardages en bois s'effectue notamment au travers de l'identification précise de la classe d'emploi pour l'ouvrage considéré (selon FD P 20-651).

Cette maîtrise est consolidée au travers de l'exploitation du tableau ci-après.

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
		Classes d'emploi		
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	3.2
Moyenne	Drainante	3.1	3.1	3.2
	Moyenne	3.1	3.1	3.2
	Piégeante	3.1	3.2	4



Exemple :
Critères selon FD P 20-651
Localisation : Aveyron
→ climat modéré
Conception : drainante*
Épaisseur : 22 mm
→ massivité faible

La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

* La révision du DTU 41-2 en cours permettra de faire le lien entre la nature de la conception (drainante, moyenne, piégeante) et les pratiques constructives (bardages verticaux, horizontaux, ajourés...) tant pour les parties courantes que pour les points singuliers.

Aspect

L'offre Douglas est proposée en un choix unique conforme aux exigences des normes NF EN 14519 et NF EN 15146 (cf tableau ci-dessous).

		Qualité standard (classe A)	
Dimension des nœuds ronds / ovales sur la face de classement	sains adhérents	10% de la largeur + 35 mm	
	morts ou partiellement adhérents	10% de la largeur + 30 mm	
	à entre-écorce	aucune exigence spécifiée dans la norme	
	noirs	jusqu'à 5 mm s'ils ne sont pas groupés	
	pourris ou sautants	Exclus	
Autres critères		Voir NF EN 14519 ou NF EN 15146	

Information :
Le niveau d'exigence invoqué dans le tableau correspond au niveau d'exigence minimum requis.

Dans la pratique, s'agissant d'un choix unique, les lots constitutifs de l'offre Douglas seront composés d'un panel englobant l'ensemble des qualités usuelles dès lors que celles-ci respecteront à minima les exigences de la classe A.

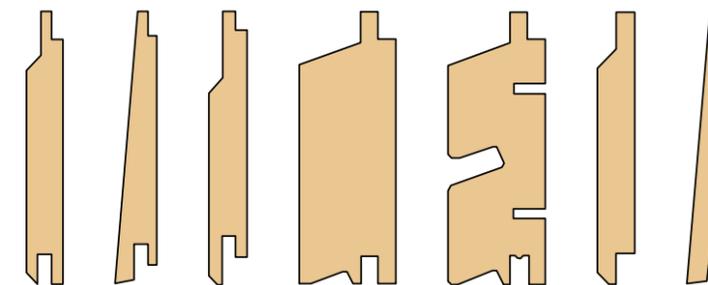
Pour des utilisations particulières, des choix spécifiques (à préciser dans le cahier des charges afférent au marché) pourront être proposés.

Information sur les exigences de stockage :

Afin d'éviter toute déformation des lames avant leur mise en œuvre, il est conseillé de conserver celles-ci dans leur emballage et de les stocker à l'abri des intempéries.

Profils et usinages

Exemples de profils usuellement prescrits



L'usinage le plus couramment rencontré est le rabotage. Les bardages en douglas peuvent également être proposés avec un état de surface brut ou brossé.

Sections courantes* (humidité : 18%+/- 1%)

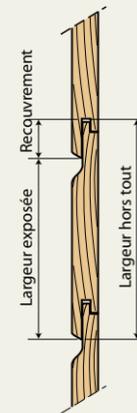
* D'autres sections peuvent être fournies suivant les spécificités des fabricants et/ou les spécificités de l'ouvrage.

Bardage à emboîtement ou recouvrement

Bardage	Épaisseur (mm)	Exemples de Largeurs exposées (mm)
Bardage massif	22	100 – 110 – 125 – 130 – 135
	28	170 – 175
	44	110 – 130 – 135 – 170
Bardage lamellé-collé	20	200
	25	200

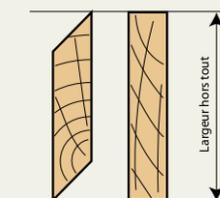
Le recouvrement ou l'emboîtement minimum à la mise en œuvre :

- Lames inférieures à 100 mm hors tout : **10 mm.**
- Lames comprises entre 100 et 150 mm : **10% de la largeur hors tout des lames.**
- Lames supérieures à 150 mm : **15 mm.**



Bardage à Claire-Voie

Épaisseur (mm)	Exemples de Largeurs hors tout (mm)
27/28	90 – 120 – 145
36	80 – 90
44	120 – 160



LA GAMME

Vie en œuvre du bardage douglas

Maîtrise de l'évolution d'aspect

Vieillesse Naturel

En vieillissement naturel, lorsque le site est approprié à une mise en œuvre sans finition, le douglas prendra une teinte « gris-argenté ».

Dans certaines conditions d'humidification (ex : proximité forêt, lac, rivière, versants non-ensoleillés...), il sera préférable d'avoir recours à un traitement de préservation, avec ou sans finition (selon la nature de ce traitement), afin d'éviter le développement de moisissures de surface.

Il conviendra également d'être vigilant quant à l'architecture du bâtiment afin d'éviter des désordres esthétiques (couleurs non homogènes sur l'ensemble d'une même façade).



Bardage douglas sans finition après mise en œuvre.

Finitions

La finition ne peut pas être considérée comme un élément modifiant la classe d'emploi. En revanche, elle peut permettre d'allonger la durée de vie de l'ouvrage notamment sur les éléments de faible massivité. Son rôle essentiel est d'assurer la pérennité d'aspect face aux intempéries.

Les produits de finition et systèmes de peintures pour bois extérieurs doivent être classés selon la norme NF EN 927-1 (exemples de finitions pouvant être classées selon la NF 927 : lasures, lasures opaques, peintures microporeuses).

Dans le cas d'une finition appliquée sur chantier, elle devra être réalisée selon les prescriptions :

- des fiches techniques du système classé ;
- du DTU 59-1.

D'autres types de finitions, comme le thermo-huilage ou les saturateurs, apparaissent également sur le marché.



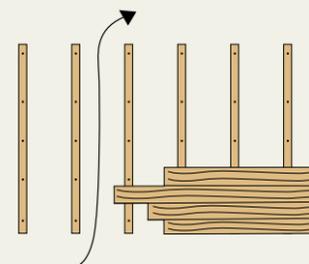
Bardage avec finition (lasure semi-transparente).

Conseils pour la mise en œuvre des bardages bois

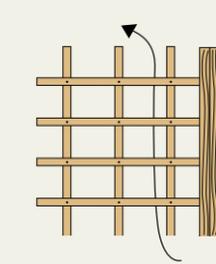
Nombre de fixations et emplacement en fonction de la largeur

Largeur exposée de la lame L (en mm)	Nombre et emplacement de la (des) fixation(s)
$L \leq 100$	Une fixation en partie haute dans le chanfrein ou en partie basse en traversant la lame, à 10 mm du fond de rainure.
$100 < L \leq 125$	Avec finition : Une fixation en partie haute dans le chanfrein ou en partie basse en traversant la lame. Sans finition : Une fixation en partie basse à 10 mm du fond de rainure.
$125 < L \leq 200$	Deux fixations : - La fixation basse est éloignée d'au moins 10 mm du fond de rainure. - La fixation haute est située dans le 1/3 supérieur de la lame.

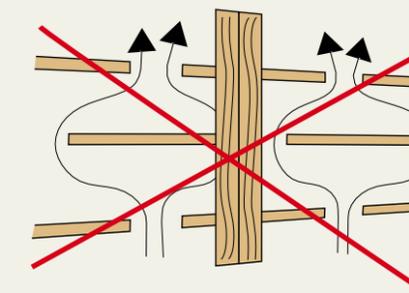
Ventilation des bardages



Pose horizontale sur tasseautage.



Pose verticale sur double tasseautage.

Tasseaux horizontaux interrompus (« chicanes ») : **à proscrire.**

Règles de dimensionnement

Lames de bardage :

- épaisseur minimale 15 mm si les entraxes des supports ≤ 40 cm ;
- épaisseur minimale 18 mm si les entraxes des supports ≤ 65 cm ;
- rapport largeur exposée/épaisseur $\leq 7,5$.

Tasseaux :

Tasseaux verticaux au droit des montants :

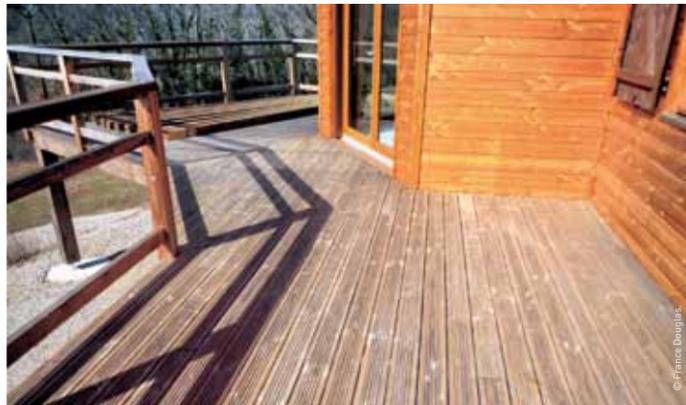
- fixation tous les 30 cm ;
- largeur au moins égale à 35 mm ;
- épaisseur minimum de 22 mm.

Tasseaux horizontaux :

- épaisseur minimum de 22 mm pour entraxe et fixation jusqu'à 40 cm ;
- épaisseur minimum de 27 mm pour entraxe et fixation jusqu'à 65 cm.

LA GAMME

Le Platelage



QUALIFICATION ENVIRONNEMENTALE :
L'offre Platelage dispose d'une
Déclaration Environnementale Produit
(DEP = nouveau format FDES)

Le douglas, du fait de ses qualités de durabilité naturelle (duramen), dispose de réels atouts pour répondre favorablement aux exigences d'une partie du marché de la terrasse bois, aujourd'hui en plein développement.

Le DTU 51-4 définit les règles de mise en œuvre des platelages en bois. La fabrication des lames de platelage est encadrée par la norme NF B 54040. Le platelage extérieur en bois est en général à affecter en classe d'emploi 4 ou 3.2*. Dans certaines conditions de localisations spécifiques (hall couvert, préau, loggia...), il peut être affecté en classe d'emploi 3.1*.

* La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

Détail de l'offre Platelage

Durabilité



Le duramen de douglas est compatible avec les classes d'emploi 3.1 et 3.2 pour la durée de vie attendue pour les platelages de type 1*.

*cf DTU 51-4.

Humidité cible

18% (sortie fabrication selon NF B 54040).

Caractéristiques mécaniques

Les lames ont au minimum une classe de résistance mécanique C18 pour les platelages de type 1.

Information sur les exigences de stockage :

Afin d'éviter toute déformation des lames avant leur mise en œuvre, il est conseillé de conserver celles-ci dans leur emballage et de les stocker à l'abri des intempéries.

L'offre Douglas se décline en deux choix :

1 Offre en durabilité naturelle (« bois rouge »)

Lames totalement purgées d'aubier compatibles avec la classe d'emploi 3.2.

2 Offre en durabilité conférée

Lames avec aubier après un traitement compatibles avec la classe d'emploi 3.2.

Sections et usinages

Toutes les lames doivent être sans arêtes vives

Épaisseurs courantes ¹ (mm)	Largeurs courantes ² (mm)
21/22	90 - 110 - 120
27/28	110 - 120 - 140 - 145
32	120 - 140 - 145
36	140 - 145 - 165
45	145 - 165

Pour certaines sections, le délai d'approvisionnement peut varier en fonction de la quantité demandée.

¹ Pour une meilleure stabilité du produit, il est cependant conseillé de privilégier les épaisseurs supérieures ou égales à 27 mm.

² Toutes les largeurs affichées pour une épaisseur donnée entrent dans le champ d'application de la norme NF B 54 040 (écartement maximum de 6). Dans certaines situations, la mise en œuvre pourra toutefois impliquer une réduction de l'écartement.

Maîtrise de la conception

Compatibilité lames de platelage en douglas et classes d'emploi selon le FD P 20-651

Massivité	Conception	Conditions climatiques		
		Sec	Modéré	Humide
Faible ou moyenne (< 75 mm)	Moyenne	3.1*	3.2*	3.2*
	Piégeante	3.2*		

* La segmentation de la classe d'emploi 3 est exprimée sous la forme 3a et 3b dans la première version du FD P 20-651 publiée en juillet 2011. Cette expression va évoluer en cohérence avec la révision de la norme européenne EN 335 pour devenir : 3.1 et 3.2. Ce document anticipe cette évolution.

Les règles générales de conception définies dans le DTU 51-4 correspondent à des « Conceptions Piégeantes ».

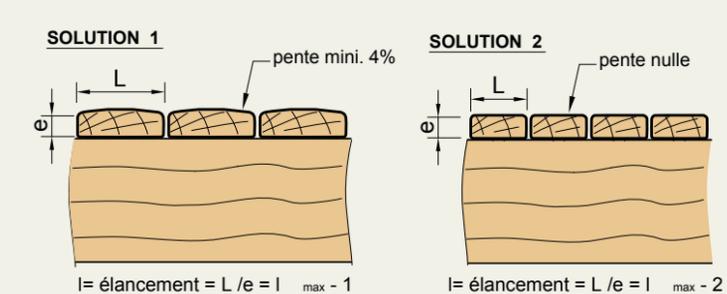
Le DTU 51-4 introduit complémentirement des règles spécifiques qui permettent d'obtenir des « Conceptions Moyennes ».

Platelage de conception moyenne* affectable en classe d'emploi 3.2 pour les climats modéré et humide (selon FD 20-651)

* Les règles données ci-dessous sont extraites du DTU 51-4 et sont applicables pour les platelages de type 1

Règles relatives aux lames

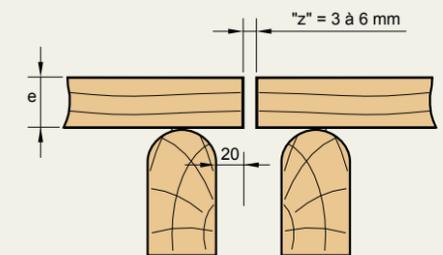
- Règle sur l'écartement des lames



- Le confinement en sous face de platelage est limité en assurant une circulation d'air minimale. L'admission d'air doit se faire perpendiculairement aux lames, dans la hauteur des lambourdes, et sur une surface minimale correspondant à 1/100^{ème} de la surface du platelage.

Règles relatives aux lambourdes

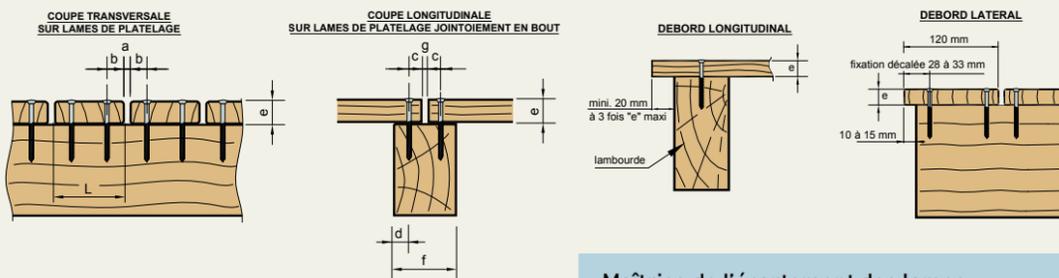
- La conception moyenne implique également des règles complémentaires pour les lambourdes (se reporter au DTU 51-4 P1-1).



- Bouts de lames non supportés grâce à un double lambordage (lambourde en retrait de 20 mm par rapport au bout de la lame) avec un écartement compris entre 3 et 6 mm entre les deux bouts de lames.

LA GAMME

Conseils pour la mise en œuvre du douglas en platelages extérieurs (Extraits DTU 51-4)



- a : écartement des lames en conditions courantes de 3 mm à 12 mm.
- b : position de la vis par rapport au côté de la lame.
- c : position de la vis par rapport au bout de la lame.
- d : position de la vis par rapport au côté de la lambourde.
- e : épaisseur de la lame.
- f : largeur de la lambourde.
- g : jeu entre les bouts de lame compris entre 0 mm et 5 mm (platelage de type 1).

Les valeurs b, c, d et f dépendent du diamètre des vis utilisées.

Ø vis	≤ 5 mm	≤ 6 mm	= 8 mm
b	15 mm < b < L/5		18 mm < b < L/5
c	≥ 15 mm	≥ 17 mm	≥ 20 mm
d	≥ 12 mm	≥ 14 mm	≥ 18 mm
f	≥ 57mm	≥ 65mm	≥ 79 mm

Maîtrise de l'écartement des lames

Le DTU 51-4 donne des règles pour définir l'écartement des lames à la mise en œuvre afin que celui-ci reste compris entre 3 mm et 12 mm à tout moment de la vie en œuvre du platelage. Cet écartement est déterminé en fonction de l'humidité des lames à la pose et des humidités d'équilibre minimale ou maximale du bois pour le site considéré (cartes présentes dans le DTU 51-4).

Vie en œuvre du platelage douglas

Maîtrise de l'évolution d'aspect

Un platelage en douglas prendra, avec le temps, une teinte « gris-argenté » homogène dès lors qu'il est uniformément exposé aux intempéries.

Une finition peut être choisie pour des raisons esthétiques en limitant le vieillissement naturel de l'aspect du bois mais ne peut en aucun cas modifier une classe d'emploi. Il convient alors de retenir un système de finition adapté (produit d'imprégnation non filmogène, lasure d'imprégnation ou huile par exemple, etc.) ayant fait l'objet d'une évaluation correspondant à cet usage.

Pour autant, sans interventions répétées, l'application de cette finition ne pourra éviter le vieillissement naturel de l'aspect du bois.



Nettoyage

Il est conseillé d'entreprendre deux fois par an un nettoyage méticuleux afin d'éradiquer tout développement de moisissures ou toute fixation de pollutions diverses qui sont les sources principales de glissance.

France Douglas
fédère la filière depuis 20 ans

France Douglas a été créée en novembre 1993, à l'initiative des responsables professionnels de la forêt et du sciage des principales régions productrices, dans le but d'assurer, avec toute la cohérence nécessaire, la promotion du douglas, ressource nouvelle à l'échelle nationale, issue des programmes de reboisement engagés dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, en particulier dans les territoires de moyenne montagne du centre de la France.

Pour répondre à cet objectif, France Douglas a plus particulièrement développé son activité dans les 4 domaines suivants :

- le suivi des travaux de normalisation qui concourent à définir le socle technique de référence à la fois en matière de qualification des matériaux et de conditions de leur mise en œuvre,
- l'engagement des travaux de recherche nécessaires à une meilleure connaissance du matériau, comme aux conditions de sa valorisation. En complément des différentes études de caractérisation du douglas conduites au cours des années 2000, France Douglas s'est ainsi fortement impliquée dans les campagnes d'homologation de machines de classement mécaniques, technologie mieux à même de valoriser la ressource que le classement visuel.
- l'accompagnement des professionnels qui se traduit par un transfert permanent d'informations et, en tant que de besoins, par la conduite d'actions collectives visant à améliorer l'organisation et la compétitivité de la filière. C'est dans ce cadre que France Douglas a accompagné la cinquantaine de professionnels regroupés en son sein à élaborer la **Gamme produits** décrite dans le présent document.

Avec ce nouvel outil, la filière dispose désormais d'un atout supplémentaire pour ancrer durablement le douglas sur le marché de la construction et ainsi contribuer à valoriser une ressource nationale renouvelable aux remarquables qualités technologiques.

- la mise en œuvre d'un programme de communication cohérent, qui s'appuie - outre les outils habituels que constituent le bulletin de liaison, la présence de l'association sur les principaux salons professionnels, l'organisation d'événements spécifiques - sur un site internet rénové : www.france-douglas.com, au sein duquel sont **référéncées les entreprises adhérentes** de l'association et les **produits constitutifs de la Gamme** qu'elles s'engagent à mettre en marché.

France Douglas contribue ainsi à la structuration d'une filière qui affirme chaque année davantage son potentiel de développement économique.



© Jean-Christophe Dupuy

Document élaboré avec l'appui :

- de l'Institut Technologique FCBA pour le contenu technique



- du CNDB pour la conception et la forme



Septembre 2012.



France Douglas

SAFRAN - 2 avenue Georges Guingouin

CS 80 912 Panazol - 87017 Limoges Cedex 1



Conception : Obrea Communication