



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

# Note de positionnement Performances en termes de durabilité des éléments en bois lamellé

14 Janvier 2019

**Siège social**  
10, rue Galilée  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél +33 (0)1 72 84 97 84

**IBC Recherche**  
Allée de Boutaut - BP 227  
33028 Bordeaux Cedex  
Tél +33 (0)5 56 43 63 00  
Fax +33 (0)5 56 43 64 80

[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

Siret 775 680 903 00132

Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Julien BRASSY

Avec le soutien de :

CODIFAB

# Sommaire

---

<b>1</b>	<b>Contexte</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Objectif</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Contexte réglementaire et normatif</b> .....	<b>6</b>
	3.1 Les exigences réglementaires .....	6
	3.1.1 La loi dite « termites » .....	6
	3.1.2 La loi Alur .....	6
	3.2 Les exigences normatives : les classes d'emploi .....	6
	3.2.1 Classe d'emploi 1 .....	6
	3.2.2 Classe d'emploi 2 .....	7
	3.2.3 Classe d'emploi 3 .....	7
	3.2.4 Classe d'emploi 4 .....	8
	3.2.5 Classe d'emploi 5 .....	9
	3.2.6 Tableau récapitulatif : classes d'emploi et agents biologiques .....	10
	3.2.7 Remarques sur les moisissures et les champignons de discoloration .....	10
	3.3 Détermination de la classe d'emploi .....	11
	3.3.1 Généralités .....	11
	3.3.2 Le Fascicule de Documentation FD P 20-651 : Durabilité des éléments et ouvrages en bois .....	12
	3.3.3 NF DTU 31.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en bois .....	15
<b>4</b>	<b>Durabilité naturelle et durabilité conférée</b> .....	<b>19</b>
	4.1 Durabilité naturelle : NF EN 350-2 et FD P 20-651 .....	19
	4.2 Durabilité conférée : NF B 50-105-3 .....	19
	4.2.1 Usinages après traitement .....	19
	4.3 Les finitions .....	20
<b>5</b>	<b>Performances des principales essences utilisées en bois lamellé</b> .....	<b>21</b>
	5.1 Généralités .....	21
	5.2 Bois tempérés purgés d'aubier et durabilité naturelle .....	22
	5.3 Bois tropicaux purgés d'aubier et durabilité naturelle .....	23
	5.4 Bois massifs tempérés avec aubier et durabilité conférée .....	23
<b>6</b>	<b>Solution pour la durabilité des éléments en bois lamellé en France métropolitaine</b> .....	<b>24</b>
	6.1 Généralités .....	24
	6.1.1 Durabilité naturelle .....	24
	6.1.2 Durabilité conférée .....	24
	6.2 Solutions à base de durabilité conférée .....	26
	6.2.1 Eléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise .....	26
	6.2.2 Eléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise .....	27
<b>7</b>	<b>Solutions pour la durabilité des éléments en bois lamellé dans les DROM - Spécificités</b> .....	<b>28</b>
	7.1 Généralités .....	28
	7.1.1 Durabilité naturelle .....	28
	7.1.2 Durabilité conférée .....	28
	7.2 Solutions à base de durabilité conférée .....	29
	7.2.1 Eléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise .....	29
	7.2.2 Eléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise .....	29
<b>8</b>	<b>Spécifications de traitement – extraits de NF B 50-105-3 applicables au document</b> .....	<b>31</b>
	8.1 Pour la France métropolitaine .....	31
	8.2 Pour les DROM .....	31

## Figures

---

Figure 1 : Exemple de classe d'emploi 1 .....	6
Figure 2 : Exemple de classe d'emploi 2 .....	7
Figure 3 : Exemple de classe d'emploi 3.1 .....	7
Figure 4 : Exemple de classe d'emploi 3.2 .....	8
Figure 5 : Exemple de classe d'emploi 4 .....	8
Figure 6 : Exemple de classe d'emploi 5 .....	9
Figure 7 : Conditions climatiques d'humidification .....	12
Figure 8 : Zone protégée, exposition partielle et pleine exposition .....	13
Figure 9 : Face Supérieure (FS) et Face Latérale (FL) .....	15
Figure 10 : Ecoulement longitudinal sur la Face Supérieure .....	15
Figure 11 : Ecoulement latéral sur la face supérieure .....	16
Figure 12 : Ecoulement vertical sur la Face Latérale .....	16
Figure 13 : Affectation des extrémités basses .....	17
Figure 14 : Affectation des pieds de poteaux .....	18
Figure 15 : Exemples de conception d'assemblages .....	18

## Tableaux

---

Tableau 1 : Classes d'emploi et agents biologiques .....	10
Tableau 2 : Massivité et épaisseur.....	12
Tableau 3 : Exposition partielle et classes d'emploi.....	14
Tableau 4 : Pleine exposition et classes d'emploi .....	14
Tableau 5 : Bois tempérés purgés d'aubier et durabilité naturelle .....	22
Tableau 6 : Bois tropicaux purgés d'aubier et durabilité naturelle .....	23
Tableau 7 : Bois massifs tempérés avec aubier et durabilité conférée .....	23
Tableau 8 : Classe d'emploi à viser par durabilité conférée en France métropolitaine.....	25
Tableau 9 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise en France métropolitaine .....	26
Tableau 10 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise en France métropolitaine .....	27
Tableau 11 : Classe d'emploi à viser par durabilité conférée dans les DROM .....	28
Tableau 12 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise dans les DROM.....	29
Tableau 13 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise dans les DROM .....	29
Tableau 14 : Spécifications de traitement pour la France métropolitaine.....	31
Tableau 15 : Spécifications de traitement pour les DROM.....	31

# 1 Contexte

---

Depuis de nombreuses années, il est communément admis que les pièces en bois lamellé fabriquées à partir de lamelles traitées classe 4 ont une durabilité compatible avec un emploi en classe 3.

Hors, la classe 3 est divisée en deux sous-classes 3.1 et 3.2 et aucune précision n'a été apportée quant aux performances des éléments en bois lamellé à ce niveau. A noter qu'à ce jour, aucun document normatif ne cadre spécifiquement ce point.

De plus, certaines dérives sont fréquemment observées dans la rédaction des documents marchés, ceux-ci prescrivant généralement du bois lamellé ayant une durabilité compatible avec un emploi en classe 4 dès lors qu'un risque d'humidification existe.

## 2 Objectif

---

Dans ce contexte, le Syndicat National du Bois Lamellé a émis le souhait qu'une **Note de Positionnement** soit rédigée par FCBA pour préciser les performances en termes de durabilité des éléments en bois lamellé, vis-à-vis du risque fongique ainsi que vis-à-vis du risque insectes à larves xylophages et termites, en fonction des performances des lamelles.

La présente note ne vise pas les éléments en bois en contact avec le sol ou en classe d'emploi 5. La présente note ne vise pas non plus les solutions à base de durabilité conférée par un procédé de traitement par imprégnation (ex : autoclave vide-pression) sur essences réfractaires.

Une essence réfractaire, tel qu'on l'entend usuellement, est une essence dont l'aubier n'est pas de classe d'imprégnabilité 1 au sens de la NF EN 350-2.

Pour les essences réfractaires, tel que l'épicéa par exemple, conformément aux spécifications de traitement de la NF B50-105-3 pour la France métropolitaine et les DROM, la compatibilité avec la classe d'emploi 4 ne peut être atteinte que pour les bois ronds uniquement et avec des mesures particulières (incisions, ...).

En ce qui concerne la compatibilité avec la classe d'emploi 3.2, toujours pour les essences réfractaires, l'exigence de pénétration est de 6mm en latéral dans l'aubier et de 6mm sur toute la périphérie de la pièce lorsque l'aubier et le duramen ne peuvent pas être distingués. Cette compatibilité est en pratique très difficile à atteindre sur les essences réfractaires à aubier non différencié. C'est notamment le cas du sapin et de l'épicéa.

Pour les besoins du présent document, on distingue deux types d'éléments :

- Les éléments structuraux en bois lamellé pour lesquels une longévité L2 minimum est requise pour la classe d'emploi considérée (l'essentiel des éléments de structure des bâtiments, ex : fermes, portiques, pannes). Ces éléments peuvent au plus être affectés en classe d'emploi 3.2 en orientant la conception de manière appropriée.
- Les éléments structuraux ou non en bois lamellé pour lesquels une longévité L1 minimum est requise pour la classe d'emploi considérée (ex : bandeau de rive, solive de platelage, ...). Ces éléments peuvent, eux, au plus être affectés en classe d'emploi 4 hors sol.

Dans le cadre du présent document, pour les renvois et parties extraites de FD P 20-651, la classe d'emploi 3.1 est la classe d'emploi 3.a. La classe d'emploi 3.2 est la classe d'emploi 3.b.

Les tableaux des paragraphes 6.2 et 7.2 du présent document ont été établis sur la base du retour d'expérience des professionnels.

## 3 Contexte réglementaire et normatif

### 3.1 Les exigences réglementaires

#### 3.1.1 La loi dite « termites »

L'article R.112-2 du code de la construction et de l'habitation et l'arrêté du 27 Juin 2006 modifié précisent que les éléments en bois qui participent à la solidité des structures des bâtiments neufs, dont la demande de permis de construire est déposée à compter du 1<sup>er</sup> Juin 2010, doivent être protégés contre les insectes à larves xylophages sur l'ensemble du territoire et contre les termites dans les zones délimitées par un arrêté préfectoral pris conformément à l'article L.133-5 du code de la construction et de l'habitation.

#### 3.1.2 La loi Alur

L'article L133-8 du code de la construction et de l'habitation précise que, dans une ou plusieurs communes, lorsque des foyers de mэрule sont identifiés, un arrêté préfectoral, consultable en préfecture, pris sur proposition ou après consultation des conseils municipaux intéressés, délimite les zones de présence d'un risque de mэрule.

En cas de démolition totale ou partielle d'un bâtiment situé dans ces zones, les bois et matériaux contaminés sont incinérés sur place ou traités avant tout transport si leur destruction par incinération sur place est impossible. La personne qui a procédé à ces opérations en fait la déclaration en mairie.

### 3.2 Les exigences normatives : les classes d'emploi

Les classes d'emploi sont définies dans NF EN 335 de la manière suivante :

#### 3.2.1 Classe d'emploi 1

Situations dans lesquelles le bois ou le matériau à base de bois est utilisé à l'intérieur d'une construction, non exposé aux intempéries et à l'humidification. Le risque d'attaque par des champignons de discoloration ou bien par des champignons lignivores est insignifiant et toujours accidentel.

Une attaque par des insectes xylophages, y compris les termites, est possible mais la fréquence et l'importance du cas « insecte » encouru sont fonction de la situation géographique.

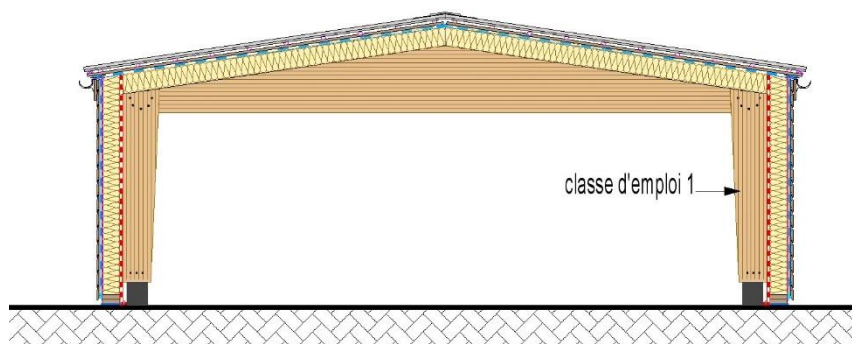


Figure 1 : Exemple de classe d'emploi 1

### 3.2.2 Classe d'emploi 2

Situations dans lesquelles le bois ou le matériau à base de bois est sous abri et non exposé aux intempéries (en particulier la pluie ou la pluie battante) mais où il peut être soumis à une humidification occasionnelle non persistante.

Dans cette classe d'emploi, il peut se former de la condensation à la surface du bois ou du matériau à base de bois. Une attaque par des champignons de discoloration et des champignons lignivores peut se produire.

Une attaque par des insectes xylophages, y compris les termites, est possible mais la fréquence et l'importance du cas « insecte » encouru sont fonction de la situation géographique.

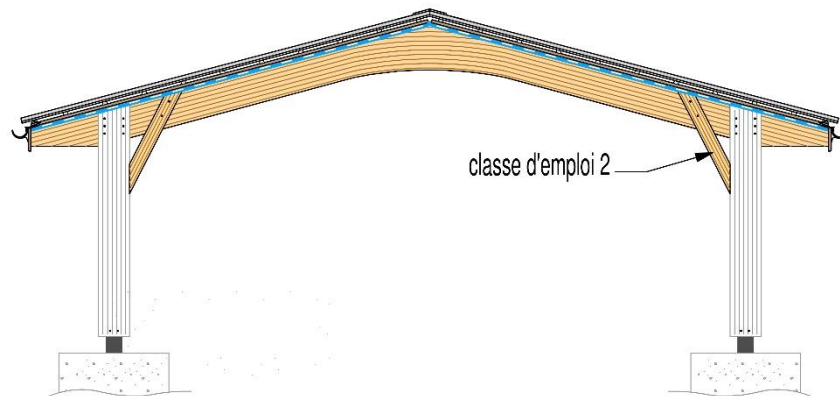


Figure 2 : Exemple de classe d'emploi 2

### 3.2.3 Classe d'emploi 3

Situations dans lesquelles le bois ou le matériau à base de bois est au-dessus du sol et est exposé aux intempéries (en particulier à la pluie). Une attaque par des champignons de discoloration et des champignons lignivores peut se produire.

Une attaque par des insectes xylophages, y compris les termites, est possible mais la fréquence et l'importance du cas « insecte » encouru sont fonction de la situation géographique.

#### a) Classe d'emploi 3.1

Dans ces situations, les produits en bois ou à base de bois ne resteront pas humides pendant de longues périodes. L'eau ne s'accumulera pas.

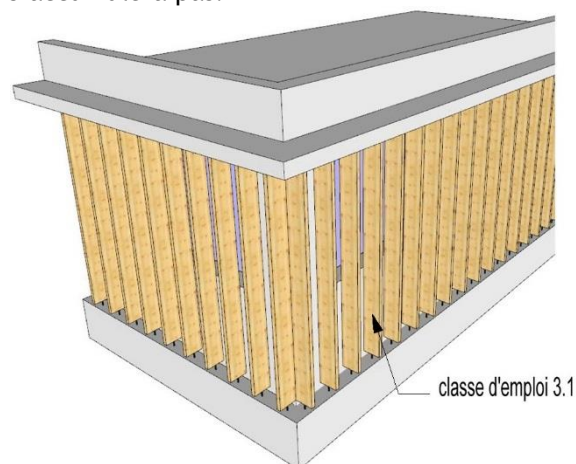


Figure 3 : Exemple de classe d'emploi 3.1



### b) Classe d'emploi 3.2

Dans ces situations, les produits en bois ou à base de bois resteront humides pendant de longues périodes. L'eau peut s'accumuler.

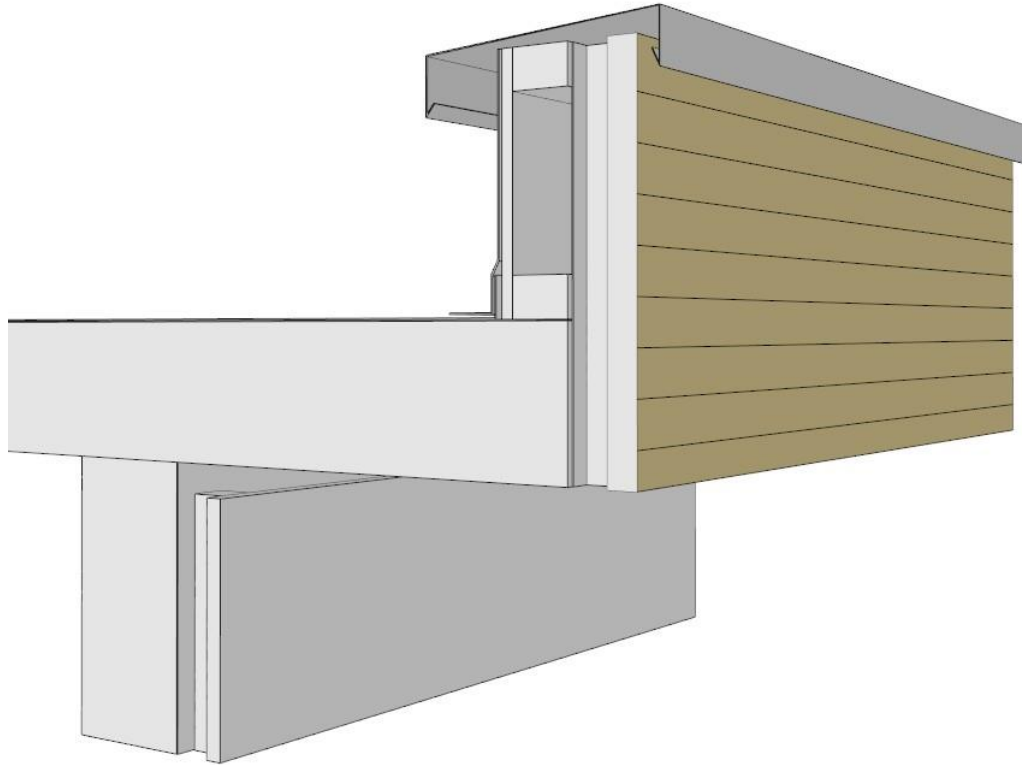


Figure 4 : Exemple de classe d'emploi 3.2

### 3.2.4 Classe d'emploi 4

Situations dans lesquelles le bois ou le matériau à base de bois est en contact direct avec le sol et/ou l'eau douce. Une attaque par des champignons de discoloration et des champignons lignivores peut se produire.

Une attaque par des insectes xylophages, y compris les termites, est possible mais la fréquence et l'importance du cas « insecte » encouru sont fonction de la situation géographique.

Dans les situations où des éléments d'ouvrage en bois ne se trouvant pas en contact avec le sol peuvent en permanence accumuler de l'eau en raison de leur conception ou où on peut s'attendre à des dépôts de saleté, de terre, de feuilles, ..., pendant un période plus longue, il peut être nécessaire de considérer ces situations comme équivalentes à celle où le bois est en contact avec le sol ou avec de l'eau douce. Cela correspond à la notion de classe d'emploi 4 hors sol introduite dans FD P 20-651.

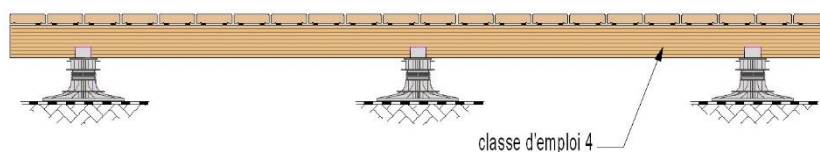


Figure 5 : Exemple de classe d'emploi 4

### 3.2.5 Classe d'emploi 5

Situations dans lesquelles le bois ou le matériau à base de bois est immergé dans l'eau salée (eau de mer ou eau saumâtre) de manière régulière ou permanente.

Une attaque par des organismes marins invertébrés est le principal problème, particulièrement dans les eaux chaudes. Il peut également se produire une attaque par des champignons lignivores et un développement de moisissures de surface et de champignons bleuissement.

La partie de certains éléments d'ouvrage située au-dessus de l'eau, par exemple les pieux utilisés dans les ports, peut être exposée à des insectes xylophages.

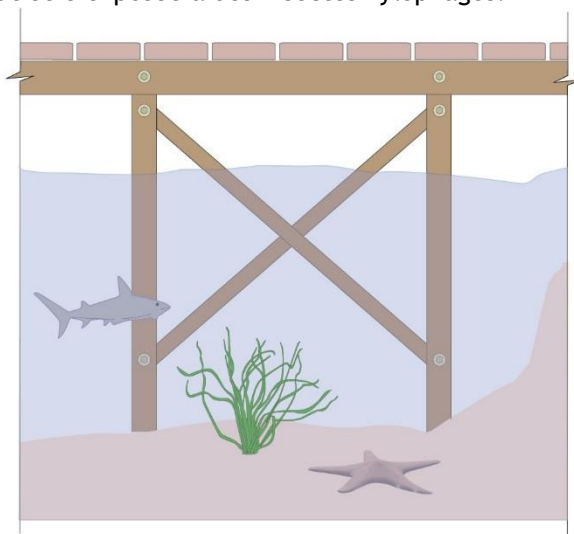


Figure 6 : Exemple de classe d'emploi 5

### 3.2.6 Tableau récapitulatif : classes d'emploi et agents biologiques

Classe d'emploi	Usage général	Occurrence des agents biologiques				
		Champignons de dis colorations	Champignons lignivores	Coléoptères	Termites	Térébrants marins
1	A l'intérieur, au sec	-	-	U	L	-
2	A l'intérieur, ou sous abri, non exposé aux intempéries. Possibilité de condensation d'eau.	U	U	U	L	-
3	A l'extérieur, au dessous du sol, exposé aux intempéries. Si subdivisée : <b>3.1</b> Conditions d'humidification courtes <b>3.2</b> Conditions d'humidification prolongées	U	U	U	L	-
4	A l'extérieur en contact avec le sol et/ou l'eau douce.	U	U	U	L	-
5	Immergé dans l'eau salée de manière régulière ou permanente.	U	U	U	L	U

U = Omniprésent en Europe et au sein de l'UE  
L = Présent localement en Europe et au sein de l'UE

*Tableau 1 : Classes d'emploi et agents biologiques*

NF EN 335 précise à juste titre que, s'il n'est pas possible de fixer avec exactitude la classe d'emploi ou les conditions d'utilisation prévues d'un élément d'ouvrage, ou si les différentes parties d'un même élément d'ouvrage sont jugées appartenant à différentes classes d'emploi, il convient que les décisions soient prises sur la base de la plus sévère des classes d'emploi possibles.

### 3.2.7 Remarques sur les moisissures et les champignons de discoloration

Les désordres causés par des champignons de discoloration et des moisissures n'affectent pas les propriétés mécaniques du bois. Ces agents biologiques sont susceptibles d'altérer esthétiquement les bois en œuvre, surtout en situation extérieure. Des protections spécifiques peuvent être considérées.

Pour une protection contre les moisissures et les champignons de bleuissement, il peut être utilisé des systèmes de finition classés selon NF EN 927-1 (les exigences étant définies dans NF EN 927-2) et des produits de traitement du bois évalués pour leurs actions de protection du bois selon les exigences de spécifications décrites dans NF EN 599-1.

L'action préventive anti-bleuissement fongique est testée selon NF EN 152. L'action de protection contre le développement de moisissures est testée selon NF EN 152 ou X 41-547.

Ces organismes sont susceptibles d'apparaître essentiellement à partir de la classe d'emploi 3.1 et occasionnellement en classe d'emploi 2. Les moisissures sont des organismes se développant exclusivement en surface des matériaux alors que les champignons de discoloration (bleuissement par exemple) se développent non seulement en surface mais peuvent également pénétrer en profondeur. Dans les deux cas, ces altérations d'ordre esthétiques, ne modifient pas les performances physico mécaniques du matériau. Ces agents sont par contre des premiers signes de dégradations biologiques pouvant intervenir ultérieurement.

### 3.3 Détermination de la classe d'emploi

#### 3.3.1 Généralités

La maîtrise de la durabilité des éléments et ouvrages en bois vis-à-vis des agents biologiques est basée sur le principe suivant :

- Détermination de la classe d'emploi des bois en fonction des paramètres influents (conditions climatiques, massivité, exposition, conception) ;
- Choix d'une solution technique compatible avec cette classe d'emploi (bois naturellement durable ou bois à durabilité conférée).

La démarche pour une meilleure pérennité de l'ouvrage est, dans la mesure du possible, d'orienter la conception vers des dispositions les plus drainantes possible afin d'abaisser au plus la classe d'emploi dans laquelle les pièces seront affectées et donc d'allonger les durées de vie et élargir la palette de solutions bois possibles.

La classe la plus basse retenue étant la classe d'emploi 2 pour les éléments entrant dans le champ d'application du DTU 31.1 notamment. La partie courante des pièces ainsi que leurs différents points singuliers (extrémités, assemblages, ...) doivent être examinés, la disposition la plus pénalisante déterminant la classe d'emploi comme évoqué précédemment.

Le risque insectes à larves xylophages et termites doit également être considéré quelle que soit la classe d'emploi conformément à la réglementation.

Les paramètres conditions climatiques, massivité et exposition sont donnés dans FD P 20-651. Le paramètre conception, introduit par ce dernier, est précisé dans NF DTU 31.1 pour la charpente en bois (ou NF DTU 51.4 pour les platelages extérieurs en bois ou NF DTU 41.2 pour les revêtements extérieurs en bois).

### 3.3.2 Le Fascicule de Documentation FD P 20-651 : Durabilité des éléments et ouvrages en bois

#### a) Conditions climatiques d'humidification

FD P 20-651 donne un découpage de la France métropolitaine en trois zones en fonction de la moyenne annuelle de jours pendant lesquels l'élément en bois est exposé à la pluie (pluviosité) :

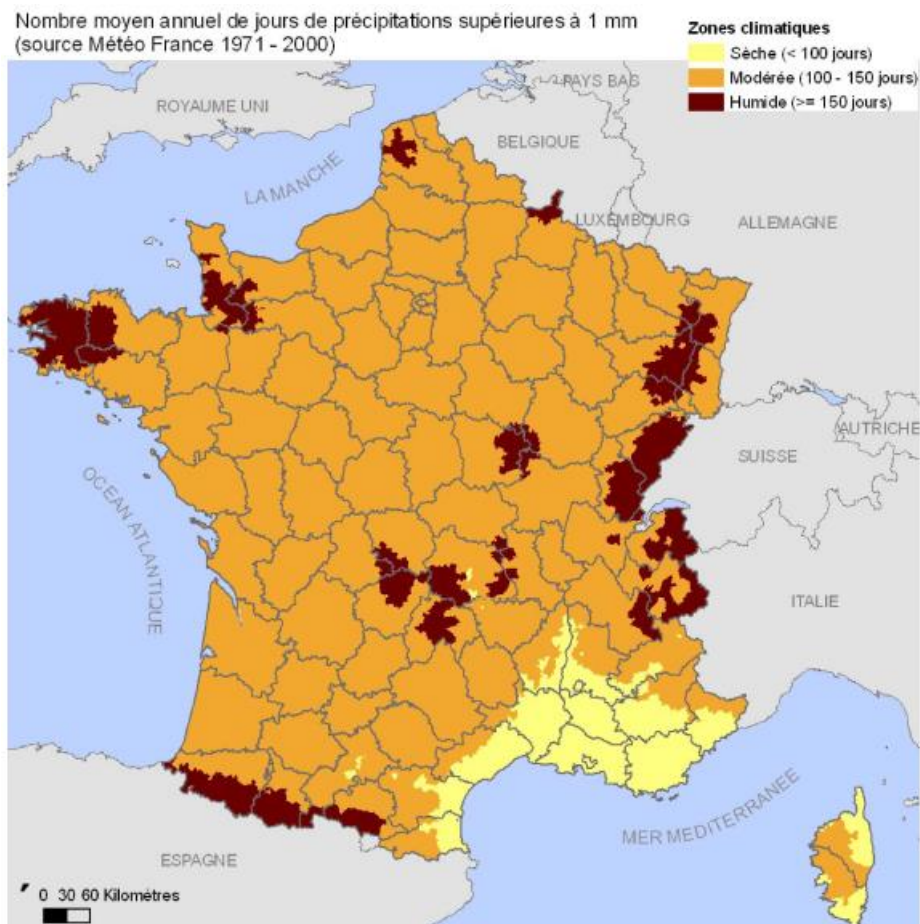


Figure 7 : Conditions climatiques d'humidification

Une liste exhaustive de tous les cantons de France métropolitaine avec leur zone associée est présentée en annexe B de FD P 20-651 (Attention : les cantons doivent faire l'objet d'une refonte suite aux modifications du découpage administratif français). Il est également précisé que des conditions locales spécifiques peuvent modifier les conditions climatiques (zone côtière, fond de vallée non ensoleillée, ...). Il appartient au concepteur de prendre en compte les conditions climatiques les plus adaptées.

#### b) Massivité

La massivité du bois est également un paramètre influent car la cinétique de sorption/désorption en dépend fortement. FD P 20-651 introduit ce paramètre par l'intermédiaire de trois épaisseurs (plus petite dimensions de la section) : faible, moyenne, forte.

Massivité	Bois massif, BMA	LC avec épaisseur des lamelles >35mm, BMR	LC avec épaisseur des lamelles $\leq$ 35mm
Faible	$e \leq 28\text{mm}$	-	$e \leq 28\text{mm}$
Moyenne	$28\text{mm} < e \leq 75\text{mm}$	$e \leq 150\text{mm}$	$28 < e \leq 210\text{mm}$
Forte	$75\text{mm} < e$	$150\text{mm} < e$	$210\text{mm} < e$

Tableau 2 : Massivité et épaisseur

Un des avantages des produits collés traduit dans le tableau ci-dessus est qu'ils sont fabriqués à partir de lamelles d'épaisseur limitée et séchées au environ de 12% d'humidité. Ceci réduit considérablement les contraintes internes lors des variations hygrométriques et limite par conséquent le risque de fendage ce qui favorise ainsi l'écoulement de l'eau au lieu de la piéger.

### c) Exposition

FD P 20-651 introduit deux niveaux d'exposition :

- Exposition partielle (ex : bardages, fermes de loggia, menuiseries extérieures) ;
- Pleine exposition (ex : platelages, pergola, brise-soleil).

La limite entre ces deux niveaux d'exposition étant la planche rive ou l'égout : coté extérieur par rapport à l'aplomb : pleine exposition, coté intérieur : exposition partielle.

A noter que comme le précise FD P 20-651, les éléments bois situés à une distance H depuis l'égout inférieure à  $2.5 \times D$ , D étant la longueur de l'avant-toit, peuvent être affectés en classe d'emploi 2 (en France métropolitaine) car ils sont considérés comme étant protégés des intempéries.

La figure ci-dessous illustre ces limites :

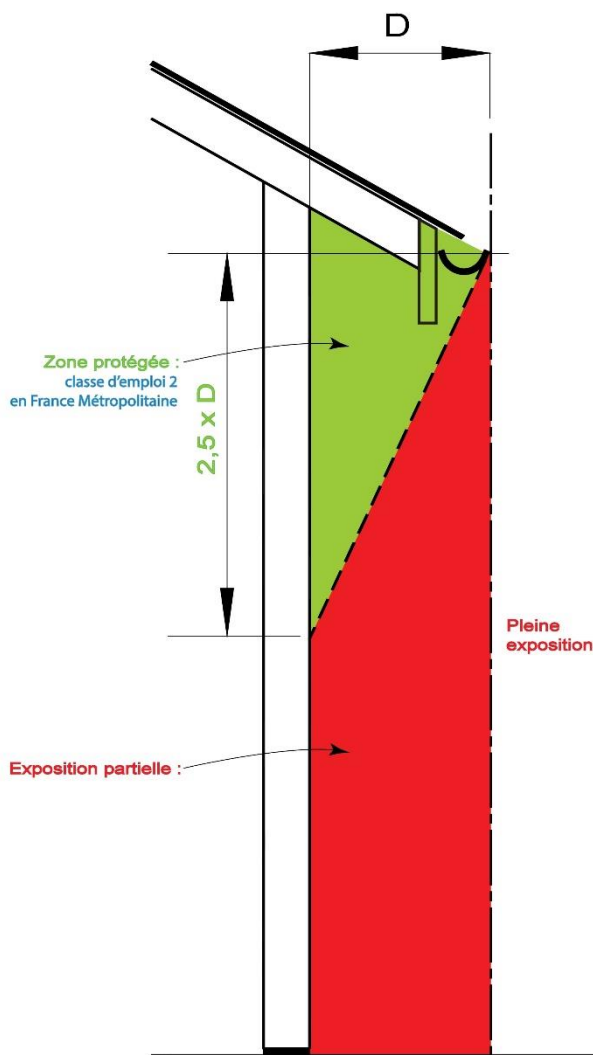


Figure 8 : Zone protégée, exposition partielle et pleine exposition

Note : Les pratiques courantes ne reposant pas sur une différenciation des prescriptions techniques par façade, il est considéré, de manière enveloppante, que toutes les façades sont exposées aux vents de pluie dominant.

d) Relation entre paramètres influents et classes d'emploi

Pour permettre la détermination de la classe d'emploi, FD P 20-651 donne deux tableaux, un pour les éléments bois en exposition partielle et un pour les éléments en pleine exposition. Ces tableaux permettent d'affecter une classe d'emploi à l'élément bois considéré en fonction des conditions climatiques d'exposition, de sa massivité et du type de conception.

FD P 20-651 en vigueur au moment de la rédaction du présent document ne s'applique qu'à la France métropolitaine. Dans l'attente d'une révision de celui-ci et pour les besoins du présent document, une colonne DROM (hors contact avec le sol) a été ajoutée aux tableaux de FD P 20-651.

- Exposition partielle

Massivité	Conception	Condition climatique			
		Sec	Modéré	Humide	DROM
		Classe d'emploi			
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1	4
	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	

Tableau 3 : Exposition partielle et classes d'emploi

- Pleine exposition

Massivité	Conception	Condition climatique			
		Sec	Modéré	Humide	DROM
		Classe d'emploi			
Faible	Drainante	3.1	3.1	3.1	4
	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	

Tableau 4 : Pleine exposition et classes d'emploi

### 3.3.3 NF DTU 31.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en bois

Comme évoqué précédemment, NF DTU 31.1 précise pour la charpente les trois niveaux de conception introduits par FD P 20-651 : drainante, moyenne, piègeante. La conception a bien sûr un impact direct sur les conditions d'écoulement de l'eau (tant au niveau des parties courantes que des points singuliers) et influe également directement sur la pérennité de la partie d'ouvrage considérée.

#### a) Principes pour les parties courantes exposées

Comme précisé dans NF DTU 31.1, on distingue deux zones en partie courante : la Face Supérieure FS et la Face Latérale FL.

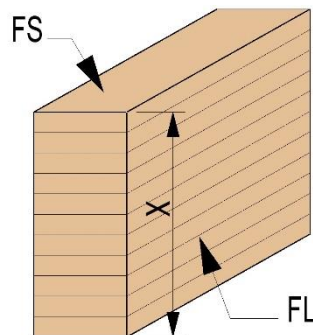


Figure 9 : Face Supérieure (FS) et Face Latérale (FL)

- Impact de l'écoulement longitudinal de l'eau sur la face supérieure

L'affectation du niveau de conception à la face supérieure dépend de l'angle de cette face supérieure par rapport à l'horizontale tel que décrit par le dessin ci-dessous.

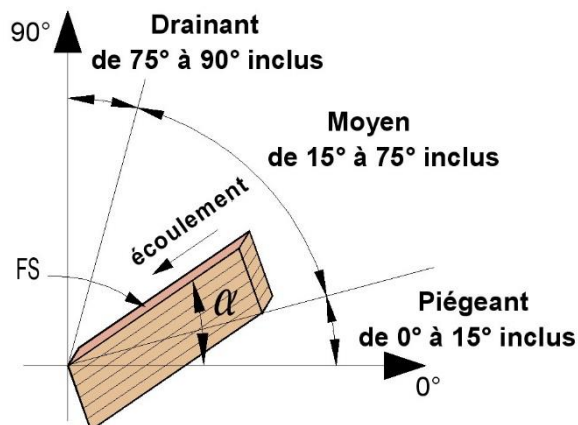


Figure 10 : Ecoulement longitudinal sur la Face Supérieure

- Impact de l'écoulement latéral de l'eau sur la face supérieure

La face supérieure de la pièce peut être affectée en conception drainante si la pente de cette face est supérieure à 15°. Sinon elle est affectée en conception piègeante.



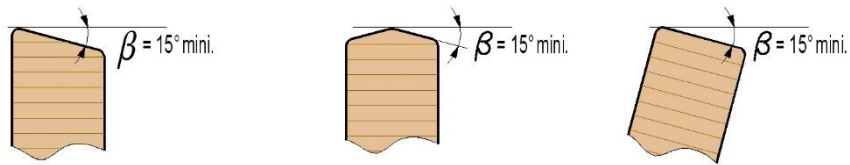


Figure 11 : Ecoulement latéral sur la face supérieure

- Impact de l'écoulement vertical de l'eau sur la face latérale

L'affectation du niveau de conception à la face latérale dépend de l'angle du fil du bois par rapport à l'horizontale et de la retombée de la pièce tel que décrit par le dessin ci-dessous.

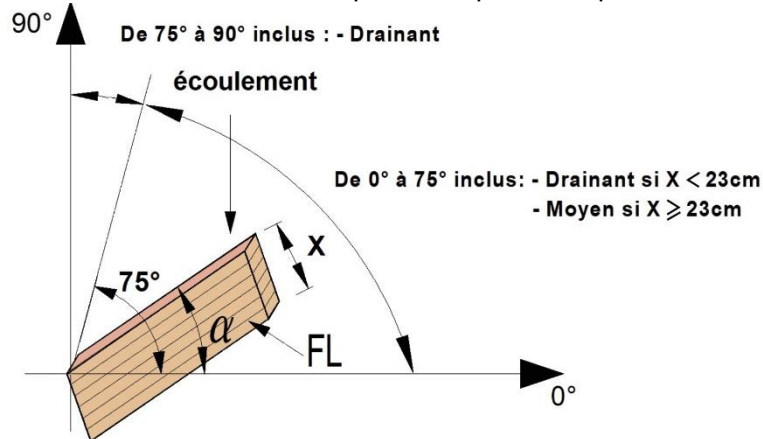


Figure 12 : Ecoulement vertical sur la Face Latérale

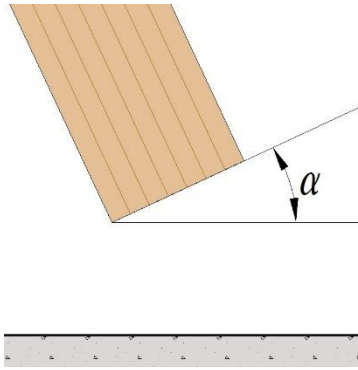
Les singularités du bois comme les fentes, les nœuds, les entailles, et les plans de collage sur la face latérale pouvant occasionner des stagnations locales d'eau, sont piégeantes.

A noter que pour les pièces de forte retombée dont la face latérale serait exposée (bandeau en bois lamellé par exemple), il convient de prévoir une protection par habillage.

#### b) Principes pour les points singuliers exposés

- Bois de bout exposés

Une extrémité exposée d'un élément en bois est à affecter en conception piégeante excepté pour les extrémités basses dont l'angle avec l'horizontale est inférieur ou égal à 15° (voir figure 13) qui sont à affecter en conception drainante sous réserve que la conception de l'assemblage le permette.



*Figure 13 : Affectation des extrémités basses*

En partie haute, le bois de bout dont l'angle avec l'horizontale est inférieur ou égal à  $15^\circ$  ne doit pas être exposé sans protection aux intempéries sauf pour les bois naturellement très durables (classe de durabilité 1 selon NF EN 350-2).

Un habillage pérenne permet une affectation de ce point singulier (et du point singulier uniquement) en classe d'emploi 2. Un usinage en extrémité des pannes abritées par une toiture, protégeant celles-ci des intempéries, ne nécessite pas la mise en place de protection supplémentaire.

- Pieds de poteaux exposés

Les pieds de poteaux sont à affecter en conception drainante si les dispositions suivantes sont respectées. Dans le cas contraire, ils doivent être affectés en conception piégeante.

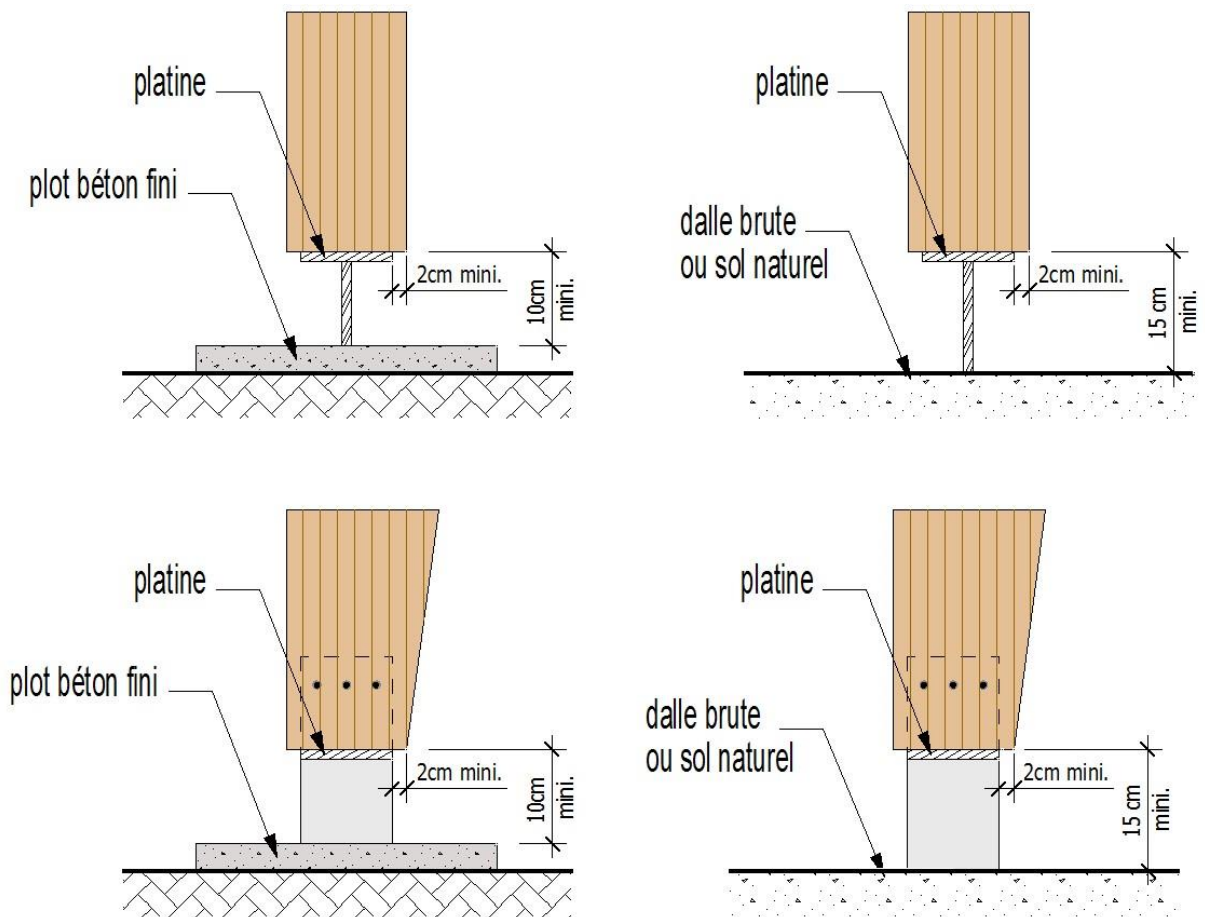


Figure 14 : Affection des pieds de poteaux

- Assemblages exposés

On distingue trois principes d'assemblages pour l'affectation du niveau de conception :

- Les assemblages qui comportent des encastrement de parties bois (tenons/mortaises, embrèvements, épaulement, mi-bois...) ou d'autres formes de piégeages d'eau localisée (exemple : chapelle) : ils sont à affecter en conception piégeante ;
- Les assemblages comportant des contacts surfaciques sans entailles (exemple : entrait moisés sur poinçon non entaillé) : ils sont à affecter en conception moyenne ;
- Les assemblages avec désolidarisations des éléments : ils sont à affecter en conception drainante.

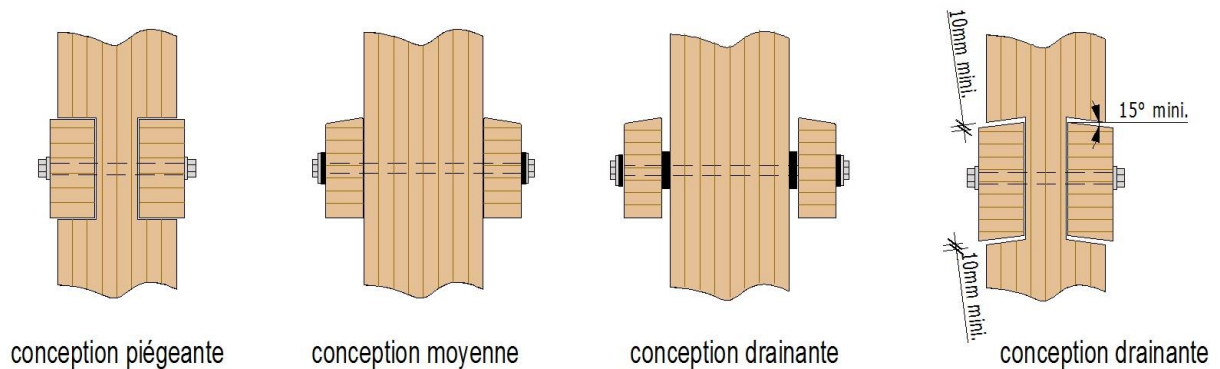


Figure 15 : Exemples de conception d'assemblages

## 4 Durabilité naturelle et durabilité conférée

---

### 4.1 Durabilité naturelle : NF EN 350-2 et FD P 20-651

La durabilité naturelle est la résistance propre d'une essence de bois vis-à-vis des agents de dégradations biologiques. Sur l'aspect durabilité, pour le propos du présent document, il faut distinguer essentiellement deux zones dans le bois : l'aubier et le duramen (ou bois parfait).

#### Rappels :

L'aubier est la zone périphérique du bois, d'une largeur plus ou moins importante et plus ou moins différenciée visuellement du duramen, selon les essences. C'est la partie vivante d'un arbre (conduction de la sève, présence de substances nutritives, ...). L'aubier de toutes les essences de bois est considéré comme non durable tous agents biologiques confondus. Il est plus imprégnable que le duramen.

Le duramen, lui, est la zone centrale de l'arbre qui n'assure qu'une fonction mécanique et aucun rôle sur la croissance de l'arbre (pas de conduction de la sève notamment). Le duramen est généralement d'une couleur plus foncée pour les essences à aubier différencié. Suivant les essences, le duramen peut présenter des caractéristiques très intéressantes en termes de durabilité. A noter que la durabilité vis-à-vis du risque fongique dépend de deux paramètres fondamentaux : durabilité naturelle et imprégnabilité.

### 4.2 Durabilité conférée : NF B 50-105-3

La durabilité conférée est la résistance d'une essence de bois vis-à-vis des agents de dégradations biologiques améliorée par un procédé de traitement (chimique, physique, ...). La durabilité conférée permet de valoriser les parties aubieuses et d'améliorer sensiblement la durabilité du duramen (variable suivant l'imprégnabilité des duramens). Seuls les procédés de traitement chimique sont considérés dans le cadre du présent document.

Deux types de procédés existent :

- Procédé par application superficielle (traitement de surface : badigeonnage, aspersion, trempage court) ;
- Procédé par imprégnation (traitement plus en profondeur : autoclave vide-pression).

Pour la France métropolitaine et les DROM, NF B50-105-3 précise notamment les spécifications minimales de traitement préventif à respecter par classe d'emploi en fonction du caractère imprégnable ou non des essences. Elle définit des exigences de rétention (quantité de produit de préservation minimum à retrouver, dépendant de la valeur critique du produit de traitement pour la classe d'emploi considérée) et de pénétration (profondeur minimale que doivent atteindre les matières actives du produit). Les principales exigences de cette norme applicables au présent document sont rappelées au paragraphe 8 du présent document.

#### 4.2.1 Usinages après traitement

NF B 50-105-3 précise en outre qu'en cas de perçage, tronçonnage ou entaillage sur un bois traité pour une utilisation en classe d'emploi 1, 2 ou 3.1, il est indispensable de procéder, sur toutes les surfaces mises à nu, à un traitement complémentaire par badigeonnage très soigné à l'aide d'un produit adapté, de la même classe d'emploi.

Les traitements permettant de conférer une durabilité compatible avec un emploi en classe 3.2 ou 4 ne peuvent être réalisés qu'au moyen de procédés par imprégnation profonde comme les procédés de traitement par autoclave double-vide et vide pression. Pour une utilisation en classes 3.2, 4 et 5, tout usinage après traitement est à bannir.

### 4.3 Les finitions

Le rôle essentiel du système de finition est d'assurer la pérennité d'aspect face aux intempéries. Les finitions entretenues contribuent à assurer la pérennité de l'efficacité des produits de préservation appliqués par traitement de surface.

La protection apportée par le revêtement de finition ne modifie pas une classe d'emploi. En revanche, le système de finition (nombre de couches, teinte, ...) : lasure ou peinture micro poreuse, peut permettre d'allonger la longévité si les trois exigences suivantes sont satisfaites :

- Le système de finition a été évalué selon NF EN 927-1 et respecte au minimum les spécifications de performances pour les systèmes stables ou semi-stables définis dans NF EN 927-2 (les produits sous dossier technique FCBA ont fait la preuve de leur conformité à ces exigences) ;
- Le système de finition a été mis en œuvre conformément à NF DTU 59.1 ;
- Le système de finition est entretenu conformément à NF DTU 59.1 et à la fiche technique du fabricant. A noter que, pour les lasures opaques ou les peintures opaques, les teintes claires permettent d'espacer plus les opérations d'entretien.

## 5 Performances des principales essences utilisées en bois lamellé

---

### 5.1 Généralités

Les performances en termes de durabilité des principales essences utilisées en bois lamellé présentées dans les tableaux ci-dessous sont extraites de FD P 20-651. Les appréciations en termes de longévité sont les suivantes :

- L3 : Longévité supérieure à 100 ans ;
- L2 : Longévité supérieure à 50 ans ;
- L1 : Longévité supérieure à 10 ans ;
- N : Longévité incertaine et dans tous les cas inférieure à 10 ans.

Les performances en termes d'imprégnabilité sont extraites de NF EN 350-2 et exprimées selon quatre niveaux d'imprégnabilité :

- I : Imprégnable ;
- MI : Moyennement Imprégnable ;
- PI : Peu Imprégnable ;
- NI : Non Imprégnable ;
- v : forte variabilité ;

Pour la résistance vis-à-vis des Insectes à Larves Xylophages (ILX) et des termites, les notations suivantes sont adoptées :

- D : Durable ;
- ND : Non Durable.

## 5.2 Bois tempérés purgés d'aubier et durabilité naturelle

Essences de bois purgées d'aubier (2)			Durabilité fongique et classe d'emploi					ILX	Termites (3)	Imprégnabilité	
Nom standard	Espèce botanique	Code	1	2	3.1	3.2	4			Duramen	Aubier
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	CTST	L3	L3	L3	L2	L1 (4)	D	ND	NI	MI
Chêne (rouvre et/ou pédonculé)	<i>Quercus petraea</i> <i>Quercus robur</i>	QCXE	L3	L3	L3	L2	L1 (4)	D	ND	NI	I
Chêne rouge d'amérique	<i>Quercus spp.</i>	QCXR	L3	L2	L1	N	N	D	ND	MI-PI	I
Frêne	<i>Fraxinus spp</i>	FXXX	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	MI	MI
Frêne commun (1)	<i>Fraxinus excelsior L</i>	FXEX	L3	L2	N	N	N	ND	ND	-	-
Hêtre (1)	<i>Fagus sylvatica</i>	FASY	L3	L2	N	N	N	ND	ND	I-(NI)*	I
Peuplier blanc(1)	<i>Populus alba L</i>	POAL	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	PIv	Iv
Cèdre	<i>C. deodara</i>	CDXX	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	-	-
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSMN	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	NI	PI
Epicéa (1)	<i>Picea abies</i>	PCAB	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	PI-NI	PIv
Western Hemlock (1)	<i>Tsuga heterophylla</i>	TSHT	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	PI	MI
Mélèze d'Europe	<i>Larix decidua</i>	LADC	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	I	MIv
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>	PNPN	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	NI	I
Pin noir d'Autriche et pin Laricio	<i>Pinus nigra</i>	PNNN PNNL	L3	L2	L1	N	N	D	ND	NIv	Iv
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	PNSY	L3	L3	L1	L1	N	D	ND	PI-NI	I
Western Red Cedar	<i>Thuja plicata</i>	THPL	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	PI-NI	PI
Sapin blanc (1)	<i>Abies Alba</i>	ABAL	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	MI-PI	MIv
Pinus radiata	<i>Pinus adiate (Monterey Pine/USA)</i>	PNRD	L3	L2	L1	N	N	ND	ND	MI-PI	I

(\*) Le cœur rouge, s'il existe, est non imprégnable.

(1) Pour ces essences, l'aubier est peu ou pas distinct du duramen à l'état sec.

(2) Ce tableau est élaboré pour des essences de bois purgées d'aubier. NF DTU 31.1 admet une tolérance d'aubier à hauteur de 5% maximum de la section transversale de la pièce en tout point de cette dernière.

(3) Certaines essences ou une résistance moyenne vis-à-vis des termites, elles ont été considérées comme non résistantes.

(4) Hors sol uniquement

Tableau 5 : Bois tempérés purgés d'aubier et durabilité naturelle

### 5.3 Bois tropicaux purgés d'aubier et durabilité naturelle

Essences de bois purgées d'aubier (2)			Durabilité fongique et classe d'emploi					ILX	Termites (3)	Imprégnabilité	
Nom standard	Espèce botanique	Code	1	2	3.1	3.2	4			Duramen	Aubier
Azobé	<i>Lophira alata</i>	LOAL	L3	L3	L3	L2	L1	D	D	NI	MI
Basralocus (Angélique)	<i>Dicorynia guianensis</i>	DIXX	L3	L3	L3	L2	L1	D	ND	NI	MI
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	NADD	L3	L3	L3	L2	L1	D	D	MI	I
Iroko	<i>Milicia excelsa &amp; Milicia regia</i>	MIXX	L3	L3	L3	L2	L1	D	D	NI	I
Keruing	<i>Dipterocarpus spp.</i>	DPXX	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	PIv	MI
Meranti dark red (0.58<d<0.75)	<i>Shorea section rubroshorea</i>	SHDR	L3	L3	L2	L1	N	D	ND	NIv	MI

(\*) Données disponibles insuffisantes  
(1) Pour ces essences, l'aubier est peu ou pas distinct du duramen à l'état sec.  
(2) Ce tableau est élaboré pour des essences de bois purgées d'aubier. NF DTU 31.1 admet une tolérance d'aubier à hauteur de 5% maximum de la section transversale de la pièce en tout point de cette dernière.  
(3) Certaines essences possédant une résistance moyenne vis-à-vis des termites sont considérées comme non résistantes.

Tableau 6 : Bois tropicaux purgés d'aubier et durabilité naturelle

### 5.4 Bois massifs tempérés avec aubier et durabilité conférée

Essences de bois avec aubier	Classe d'emploi					ILX (2)	Termites (2)
	1	2	3.1	3.2	4		
Essences traitées pour une utilisation en classe d'emploi 2 (3)		L1				D	D
Essences traitées pour une utilisation en classe d'emploi 3.1 (3)			L1(1)			D	D
Pin sylvestre traité classe 4					L1	D	D
Pin sylvestre traité classe 3.2				L1		D	D
Pin maritime traité classe 4					L1	D	D
Pin maritime traité classe 3.2				L1		D	D
Mélèze traité classe 3.2				L1		D	D
Douglas traité classe 3.2				L1		D	D
Pin noir d'Autriche et Laricio traité classe 4					L1	D	D
Chêne (rouvre-pédonculé) traité classe 4					L1	D	D
Hêtre traité classe 4					L1	D	D

(1) La durabilité vis-à-vis des risques fongiques et insectes xylophages est apportée par des produits adaptés. Les produits certifiés CTB-P+ pour cette usage sont réputés satisfaire cette exigence.  
(2) La durabilité vis-à-vis termites et insectes xylophages est apportée par des produits adaptés. Les produits certifiés CTB-P+ pour cette usage sont réputés satisfaire cette exigence.  
(3) Toutes les essences peuvent être traitées en vue d'une utilisation en classe d'emploi 2 ou 3.1

Tableau 7 : Bois massifs tempérés avec aubier et durabilité conférée



## 6 Solution pour la durabilité des éléments en bois lamellé en France métropolitaine

---

### 6.1 Généralités

#### 6.1.1 Durabilité naturelle

Pour les éléments structuraux en bois-lamellé avec une longévité L2 minimum requise pour la classe d'emploi considérée, l'essence de bois des lamelles constitutives doit être naturellement durable pour la classe d'emploi considérée avec une longévité L2 minimum et avec une durabilité naturelle vis-à-vis du risque insectes à larves xylophages sur tout le territoire ainsi que vis-à-vis des termites dans les zones concernées (voir tableaux du paragraphe 5 du présent document).

Comme évoqué en introduction, ces éléments doivent au plus être affectés en classe d'emploi 3.2 en orientant la conception de manière appropriée. A noter qu'en classe d'emploi 4, aucune des essences référencées dans les tableaux du paragraphe 5 du présent document n'a une longévité L2 (L1 au maximum).

Pour les éléments structuraux ou non en bois-lamellé avec une longévité L1 minimum requise pour la classe d'emploi considérée, l'essence de bois des lamelles constitutives doit être naturellement durable pour la classe d'emploi considérée avec une longévité L1 minimum.

Comme évoqué au paragraphe Objectifs, ces éléments doivent au plus être affectés en classe d'emploi 4 hors sol.

#### 6.1.2 Durabilité conférée

La durabilité est apportée par un couple produit de préservation / process qui confère une durabilité vis-à-vis des risques fongiques pour la classe d'emploi visée, ainsi que, pour les éléments en bois lamellé structuraux avec une longévité L2 minimum requise pour la classe d'emploi considérée, une durabilité vis-à-vis du risque insectes à larves xylophages sur tout le territoire et des termites dans les zones concernées.

Note : A titre volontaire, il est possible de conférer aux éléments structuraux ou non en bois lamellé avec une longévité L1 minimum requise pour la classe d'emploi considérée une durabilité vis-à-vis du risque insectes à larves xylophages et termites.

Les solutions usuelles à base de durabilité conférée n'ont qu'une longévité L1 (10 ans minimum) selon FD P 20-651, ce qui est insuffisant pour les éléments structuraux en bois lamellé pour lesquels la longévité L2 minimum est requise pour la classe d'emploi considérée.

Ainsi, dans le cadre du présent document et pour allonger la durée de vie du bois lamellé en service, il est préconisé que le traitement effectué confère une durabilité compatible avec un emploi dans la classe d'emploi immédiatement supérieure à celle qu'aura réellement l'élément en bois lamellé en service (sauf en classe d'emploi 2 du fait d'une faible probabilité de dégradation par les champignons).

Ceci est synthétisé dans le tableau suivant :

	Éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise	Éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise
Classe d'emploi réelle de l'élément considéré	Classe d'emploi à viser par durabilité conférée	Classe d'emploi à viser par durabilité conférée
2	2	2
3.1	3.1	3.2*
3.2	3.2	4*
4	4	Non admis

Tableau 8 : Classe d'emploi à viser par durabilité conférée en France métropolitaine

(\*) Exigence renforcée pour atteindre L2.

Trois techniques de traitement existent pour conférer la durabilité requise aux éléments en bois lamellé :

- Traitement seul des lamelles avant collage

Du fait du rabotage après traitement des lamelles qui met à nu le duramen, ce dernier doit impérativement avoir une longévité L2 minimum (pour les éléments pour lesquels cette longévité est requise, L1 minimum pour les autres) dans la classe d'emploi considérée. L'essence de bois doit donc être choisie en conséquence, la durabilité naturelle du duramen déterminant la durabilité de l'élément en bois lamellé (voir tableaux des paragraphes 5.2 et 5.3 du présent document).

Note : La durabilité du duramen vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites conférée par le traitement est également perdue du fait du rabotage.

- Traitement seul des éléments en bois lamellé après collage

Cette technique s'utilise pour les traitements de surface et ne peut pas s'appliquer aux traitements nécessitant un procédé d'imprégnation (ex : autoclave vide-pression). L'expérience montre que les exigences de pénétration au-delà de NP1 (confère NF B 50-105-3) ne peuvent être atteintes du fait des barrières que constituent les plans de collage. Les éléments traités de cette manière auront au plus une durabilité conférée compatible avec la classe d'emploi 3.1 associée à une longévité L1.

- Traitement combiné des lamelles avant collage puis traitement des éléments en bois lamellé après collage

Il permet d'améliorer la durabilité du duramen et de restaurer la durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites perdue lors du rabotage des lamelles. Ce traitement des éléments en bois lamellé après collage doit impérativement être effectué sur des éléments fabriqués avec des lamelles préalablement traitées, sinon comme évoqué précédemment, les exigences de pénétration ne peuvent être satisfaites du fait des barrières que constituent les plans de collage.

Les traitements effectués sur les lamelles et sur les éléments en bois lamellé doivent permettre de conférer une durabilité compatible avec un emploi dans la classe immédiatement supérieure à la classe d'emploi requise (pour atteindre la longévité L2). Le produit de traitement utilisé lors de ce traitement après collage doit être compatible avec le produit utilisé pour traiter les lamelles avant collage. Afin de ne pas induire trop de contrainte dans les plans de collage, le cycle doit être allégé en temps de vide et de pression (le but est de retraiter les duramens mis à nu, mais pas de retraiter les aubiers).

Cette technique n'est pas recommandée pour les éléments en bois lamellé avec une longévité L2 requise. Si elle est malgré tout utilisée, les éléments en bois lamellé traités autoclave après collage doivent faire l'objet d'un contrôle de production sur la base de celui de NF EN 14080 :2013 permettant de s'assurer que les performances mécaniques des dits éléments sont maintenues et notamment la résistance du collage (des aboutages et des plans de collage). Des essais de cisaillement des plans de collage, de délamination et de flexion des aboutages doivent être réalisés. La période de prélèvements prévue par NF EN 14080 sera doublée. Un CPU spécifiquement adapté doit être mis en place pour ces éléments.

Les tableaux du paragraphe suivant ont été établis sur la base du retour d'expérience des professionnels.

## 6.2 Solutions à base de durabilité conférée

### 6.2.1 Eléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise

Solutions de traitement pour les éléments structuraux en bois lamellé avec une longévité L2 minimum requise en France métropolitaine			
Classe d'emploi réelle	Traitement seul des lamelles avant collage	Traitement seul des éléments en bois lamellé après collage	Traitement combiné des lamelles avant collage puis traitement des éléments en bois lamellé après collage
2	Solution non pertinente	Essences réfractaires ou imprégnables Duramen : L2 en classe d'emploi 2 Traitement compatible classe d'emploi 2 par tout procédé de traitement. ILX-T : OUI	Solution non pertinente
3.1	Essences imprégnables. Duramen : L2 minimum en classe d'emploi 3.1. Traitement compatible classe d'emploi 3.2 minimum par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.1. Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 3.2 minimum par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé avec même produit par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI
3.2	Essences imprégnables Duramen : L2 minimum en classe d'emploi 3.2. Traitement compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.2. Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé avec même produit par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI

*Tableau 9 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise en France métropolitaine*

ILX-T : Durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites conférée par le traitement si celui-ci intègre cette protection.

Duramen : Longévité minimum requise pour la classe d'emploi considérée (voir tableaux du paragraphe 5 du présent document).

(\*) Une étude collective a été proposée au CODIFAB 2016. Elle n'a pas été priorisée pour l'instant.

## 6.2.2 Éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise

Classe d'emploi réelle	Solutions de traitement pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec une longévité L1 minimum requise en France métropolitaine		
	Traitement seul des lamelles avant collage	Traitement seul des éléments en bois lamellé après collage	Traitement combiné des lamelles avant collage puis traitement des éléments en bois lamellé après collage
2	Solution non pertinente	Toutes essences Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 2. Traitement compatible classe d'emploi 2 par tout procédé de traitement. ILX-T : OUI	Solution non pertinente
3.1	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.1 Traitement compatible classe d'emploi 3.1 minimum par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen)	Essences réfractaires ou imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.1 Traitement compatible classe d'emploi 3.1 par tout procédé de traitement, impérativement associé à l'application d'une finition conformément au § 3.3. ILX-T : OUI	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.1. Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 3.1 minimum par autoclave vide-pression, puis traitement bois lamellé compatible classe d'emploi 3.1 minimum par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI
3.2	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.2. Traitement compatible classe d'emploi 3.2 minimum par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.2 Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 3.2 minimum par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé avec même produit par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI
4	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 4. Traitement compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 minimum en classe d'emploi 3.2 Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé avec même produit par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI

Tableau 10 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise en France métropolitaine

ILX-T : Durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites conférée par le traitement si celui-ci intègre cette protection.  
Duramen : Longévité minimum requise pour la classe d'emploi considérée (voir tableaux du paragraphe 5 du présent document).

(\*) Une étude collective a été proposée au CODIFAB 2016. Elle n'a pas été priorisée pour l'instant.

## 7 Solutions pour la durabilité des éléments en bois lamellé dans les DROM - Spécificités

### 7.1 Généralités

Dans les DROM, les éléments bois protégés des intempéries doivent présenter une durabilité naturelle ou conférée compatible avec une classe d'emploi 3.1 ainsi que, pour les éléments structuraux, vis-à-vis des insectes à larves xylophages sur tout le territoire et des termites dans les zones concernées.

Les éléments bois exposés aux intempéries doivent, eux, présenter une durabilité naturelle ou conférée compatible avec une classe d'emploi 4 ainsi que, pour les éléments structuraux, une résistance vis-à-vis des insectes à larves xylophages sur tout le territoire et des termites dans les zones concernées. Ainsi au regard du point évoqué en introduction notamment, les éléments structuraux en bois lamellé avec une longévité L2 minimum requise doivent impérativement être protégés des intempéries puisqu'ils peuvent être affectés au plus en classe d'emploi 3.2.

#### 7.1.1 Durabilité naturelle

Les principes sur la durabilité naturelle formulés au paragraphe 6.1.1 du présent document pour la France Métropolitaine sont les mêmes pour les DROM.

#### 7.1.2 Durabilité conférée

Dans les DROM notamment, une durabilité vis-à-vis du risque insectes à larves xylophages et termites des éléments en bois lamellé ne participant pas à la solidité des structures des bâtiments est le plus souvent exigée localement, en particulier du fait des termites.

Pour les DROM, le tableau du paragraphe 6.1.2 devient :

	Eléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise	Eléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise
Classe d'emploi réelle de l'élément considéré	Classe d'emploi à viser par durabilité conférée	Classe d'emploi à viser par durabilité conférée
3.1	3.1	3.2*
4	4	Non admis

Tableau 11 : Classe d'emploi à viser par durabilité conférée dans les DROM

(\*) Exigence renforcée pour atteindre L2.

Les tableaux du paragraphe suivant ont été établis sur la base du retour d'expérience des professionnels.

## 7.2 Solutions à base de durabilité conférée

### 7.2.1 Éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise

Solutions de traitement pour les éléments structuraux en bois lamellé avec une longévité L2 minimum requise dans les DROM			
Classe d'emploi réelle	Traitement seul des lamelles avant collage	Traitement seul des éléments en bois lamellé après collage	Traitement combiné des lamelles avant collage puis traitement des éléments en bois lamellé après collage
3.1	Solution non pertinente, puisque non durable par rapport aux termites	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 en classe d'emploi 3.1. Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 3.2 par autoclave puis traitement bois lamellé compatible classe d'emploi 3.2 par autoclave cycle allégé*. ILX-T : OUI

*Tableau 12 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux en bois lamellé avec longévité L2 minimum requise dans les DROM*

ILX-T : Durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites conférée par le traitement si celui-ci intègre cette protection.

Duramen : Longévité minimum requise pour la classe d'emploi considérée (voir tableaux du paragraphe 5 du présent document).

(\*) Une étude collective a été proposée au CODIFAB 2016. Elle n'a pas été priorisée pour l'instant.

### 7.2.2 Éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise

Solutions de traitement pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec une longévité L1 minimum requise dans les DROM			
Classe d'emploi réelle	Traitement seul des lamelles avant collage	Traitement seul des éléments en bois lamellé après collage	Traitement combiné des lamelles avant collage puis traitement des éléments en bois lamellé après collage
3.1	Essences imprégnables Duramen : L1 en classe d'emploi 3.1. Traitement compatible classe d'emploi 3.1 minimum par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen) (1)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 en classe d'emploi 3.1 Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 3.1 par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé compatible classe d'emploi 3.1 par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI
4	Essences imprégnables Duramen : L1 en classe d'emploi 4. Traitement compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression. ILX-T : NON (suivant durabilité du duramen) (1)	Solution non pertinente	Essences imprégnables Duramen : L1 en classe d'emploi 3.2 Traitement lamelles avant collage compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression puis traitement bois lamellé compatible classe d'emploi 4 par autoclave vide-pression cycle allégé*. ILX-T : OUI

*Tableau 13 : Solutions à base de durabilité conférée pour les éléments structuraux ou non en bois lamellé avec longévité L1 minimum requise dans les DROM*

ILX-T : Durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages et des termites conférée par le traitement si celui-ci intègre cette protection.

Duramen : Longévité minimum requise pour la classe d'emploi considérée (voir tableaux du paragraphe 5 du présent document).

(\*) Une étude collective a été proposée au CODIFAB 2016. Elle n'a pas été priorisée pour l'instant.

(1) Non recommandé si absence de durabilité par rapport aux ILX et surtout termites.

## 8 Spécifications de traitement - extraits de NF B 50-105-3 applicables au document

### 8.1 Pour la France métropolitaine

Classe d'emploi à viser	Bois imprégnables (niveau d'imprégnabilité I)		Bois réfractaires (niveau d'imprégnabilité différent de I)		Exigence de rétention dans la zone d'analyse	
	Exigence de pénétration	Zone d'analyse	Exigence de pénétration	Zone d'analyse	Objectif de rétention	Pourcentage à retrouver
2	Aucune	3mm	Aucune	3mm	R2	50% de la valeur critique classe 2
3.1	Au moins 6mm en latéral	6mm	Aucune	3mm	R3	50% de la valeur critique classe 3
3.2	Tout l'aubier	Tout l'aubier	/	/	R3	100% de la valeur critique classe 3
4	Tout l'aubier	Tout l'aubier	/	/	R4	100% de la valeur critique classe 4

Tableau 14 : Spécifications de traitement pour la France métropolitaine

### 8.2 Pour les DROM

Classe d'emploi à viser	Bois imprégnables (niveau d'imprégnabilité I)		Bois réfractaires (niveau d'imprégnabilité différent de I)		Exigence de rétention dans la zone d'analyse	
	Exigence de pénétration	Zone d'analyse	Exigence de pénétration	Zone d'analyse	Objectif de rétention	Pourcentage à retrouver
3.1	Tout l'aubier	Tout l'aubier	Aucune	3mm	R3	100% de la valeur critique classe 3
4	Tout l'aubier	Tout l'aubier	/	/	R4	100% de la valeur critique classe 4

Tableau 15 : Spécifications de traitement pour les DROM



## Personnes ayant participé à la création du document

### Auteurs :

- Julien BRASSY (FCBA)
- Muriel CAZAUX (FCBA)
- Serge LE NEVE (FCBA)

### Relecteurs :

- Guillaume DE BOUTRAY (AZKO NOBEL/SNBL)
- Jimmy GRONDIN (BELLIARD/SNBL)
- Maxime CHAUTARD (Bois et Sciage de Sougy/SNBL)
- Jean-Marc PROVOT (ARBONIS/SNBL)
- Henri JEUSEL (BRIAND CONSTRUCTION BOIS/SNBL)
- Damien POLLET (BRIAND CONSTRUCTION BOIS/SNBL)
- Jean-Michel GUELLIER (CMBP/SNBL)
- Arnaud FENESTRE (FCB Charpente/SNBL)
- Philippe LEBLEU (GOUBIE/SNBL)
- Paul ADOLF (MATHIS/SNBL)
- Bernard-Jean MICHELER (TURMERLEIN/SNBL)
- Mathieu CABOT (Charpente FOURNIER/SNBL)
- Thomas FERET (FIBC/SNBL)
- Clément QUINEAU (UICB/SNBL)
- Dominique MILLEREUX (UICB/SNBL)
- Christophe THUAULT (TANGUY/SNBL)
- Pierre ADOLFF PEDUZZI (VOSGESLAM/SNBL)
- Frédéric BRANCHI (HENKEL/SNBL)
- Vincent MARLIN (PIVETEAU/SNBL)
- Mathieu THIZY (COSYLVA/SNBL)