

gements

# Durabilité des ouvrages BOIS

*Classes d'Emplois Associées*

L'Industrie Bois Construction



# Préambule

Guide réalisé en partenariat avec :



**GIPEBLOR**

15, boulevard Joffre - 54000 Nancy  
Tél. : 03 83 37 54 64 - Fax : 03 83 35 38 28  
info@gipeblor.com



**Fondation SMABTP**

114, avenue Emile Zola - 75739 Paris Cedex 15  
Tél. : 01 40 59 74 84 - Fax : 01 40 59 77 56



**Office National des Forêts**

**ONF**

2, avenue de Saint Mandé - 75012 Paris  
Tél : 01 40 19 58 00 - Fax : 01 40 19 78 30  
www.onf.fr

L'utilisation du dispositif actuel de normalisation (français et européen) dans le domaine de la préservation, pose parfois des problèmes d'interprétations pour certains ouvrages bois, qui se trouvent dans des situations à la frontière entre plusieurs classes d'emplois (anciennement classes de risques). Ceci se traduit fréquemment par des discussions entre les intervenants sur les dispositions à mettre en œuvre et parfois est source de pathologie.

C'est pourquoi, il a été souhaité par les professionnels des différents syndicats et organismes de la FIBC de réaliser un document apportant dans la mesure du possible des précisions sur les classes d'emplois associées à certains ouvrages bois dans des situations identifiées et exclusivement vis-à-vis des risques de champignons. Vis-à-vis des insectes, il convient de se reporter aux normes et textes en vigueur.

Ce document concerne uniquement les ouvrages réalisés en métropole et il n'a pas vocation à traiter tous les cas rencontrés et qui notamment sortiraient des règles de l'art.

A cette occasion, le CTBA a développé une méthode complémentaire d'analyse de classes d'emplois permettant de positionner plus précisément les ouvrages et qui s'appuie sur l'expérience professionnelle pour des conditions normales d'usages dans un contexte d'entretien courant et effectivement réalisé.

Au cours de la réalisation de ce travail, il est apparu nécessaire pour certains ouvrages identifiés d'apporter également des précisions sur les classes de services indispensables au dimensionnement selon les eurocodes et à la classification de la protection des assemblages métalliques, et d'étudier toutes les variantes de conception qui peuvent conduire à des affectations de classes d'emplois distinctes.

Le présent recueil d'interprétations ne se substitue pas aux normes et règles de l'art en vigueur.

L'attention de l'utilisateur du présent document doit être attirée sur l'importance de la conception à l'origine des ouvrages bois vis-à-vis des classes d'emplois, et sur l'intérêt technique, environnemental et économique de toujours mettre le matériau dans des conditions de classe d'emploi la plus faible et éviter ainsi le recours systématique aux classes élevées.

# Sommaire



<i>Rappel des classes d'emplois</i>	6
<i>Méthode complémentaire d'analyse de risques et exemples</i>	7
<i>Classes d'emplois d'ouvrages dans des situations identifiées</i>	9
■ <i>Charpentes et ouvrages connexes</i>	9
■ <i>Ossature bois</i>	11
■ <i>Ouvrages en Lamellé collé</i>	12
■ <i>Poutres en I</i>	13
■ <i>Bâtiments agricoles</i>	14
■ <i>Écrans routiers</i>	15
<i>Classes de Service de certains ouvrages</i>	16

## *Annexes*

<i>A - Protection des ferrures</i>	17
<i>B - Classes de durabilité de certaines essences</i>	19
<i>C - Exemples de traitement de certains points singuliers</i>	21
<i>D - Bardages et Structures de façades</i>	26

# RAPPEL DES CLASSES D'EMPLOIS ET DES CLASSES DE SERVICES

## Maîtriser la durabilité

### CLASSES D'EMPLOIS (RISQUES)

Les classes de risques d'attaque biologique sont définies dans la norme NF EN 335-1 de la manière suivante :

#### CLASSE D'EMPLOI 1

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri, entièrement protégé des intempéries et non exposé à l'humidification.

#### CLASSE D'EMPLOI 2

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri et entièrement protégé des intempéries mais où une humidité ambiante élevée peut conduire à une humidification occasionnelle mais non persistante.

#### CLASSE D'EMPLOI 3

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois n'est ni abrité, ni en contact avec le sol. Il est soit continuellement exposé aux intempéries, soit à l'abri des intempéries mais soumis à une humidification fréquente.

#### CLASSE D'EMPLOI 4

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est en contact avec le sol ou de l'eau douce et est ainsi exposé en permanence à l'humidification.

#### CLASSE D'EMPLOI 5

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est en permanence exposé à de l'eau salée.

## Maîtriser le dimensionnement

### CLASSES DE SERVICES (DIMENSIONNEMENT)

Les structures doivent être assignées à l'une des classes de services citées ci-après et définies dans l'Eurocode 5 (NF EN 1995-1-1). Au sein d'une même structure, plusieurs classes de services peuvent être considérées pour différents éléments.

#### CLASSE DE SERVICE 1

Classe de service caractérisée par une teneur en humidité dans les matériaux, qui correspond à une température de 20°C et une humidité relative ambiante ne dépassant 65% que quelques semaines par an.

#### CLASSE DE SERVICE 2

Classe de service caractérisée par une teneur en humidité dans les matériaux, qui correspond à une température de 20°C et une humidité relative ambiante ne dépassant 85 % que quelques semaines par an.

#### CLASSE DE SERVICE 3

Classe de service caractérisée par des conditions climatiques conduisant à des taux d'humidité plus élevés qu'en classe de service 2.

### PROPOSITION DE NOUVELLES CLASSES D'EMPLOIS DANS LE CADRE DE L'ISO TC 165

Dans le cadre de l'ISO TC 165, il a été décidé d'adopter des modifications sur la définition des classes d'emplois précédemment décrites et portant entre autres sur une subdivision des classes 3 et 4 en 3-1, 3-2 et 4-1, 4-2. Ces modifications seront soumises au CEN pour intégration à terme dans les normes européennes.

Ces projets de nouvelles classes n'ont pas été intégrés dans le présent document.

# MÉTHODE COMPLÉMENTAIRE D'ANALYSE DES CLASSES D'EMPLOIS

La présente méthode consiste en un système de cotations liées à des paramètres (notés positivement ou négativement) et ayant une incidence forte sur les risques d'attaques fongiques. Cette méthode ne s'applique pas aux risques d'attaques par les insectes.

## I - Données du contexte

	Cotation	Reporter la cotation
Bonification pour façade en exposition favorable (Est à sud selon site)	-0,5	
Bonification pour climat favorable (Continental, Méditerranéen, Montagne)	-0,5	
Pénalisation pour recherche d'une longue durée de vie (>50 ans)	0,5	

## II - Facteurs de bilan hydrique

### A) Exposition directe fréquente à l'eau liquide :

Pluie verticale, et jusqu'à 45°,

embruns d'eau douce (sous-face de ponts...) aspersions fréquentes (lavages, arrosages, éclaboussures) ruissellements de condensation (paroi froide)	0,5	0,5
---	-----	-----

Aggravation pour grande longueur de « collecte » verticale (>3m)

	0,5	
--	-----	--

Contact avec maçonnerie (comme source d'humidité)

	1,0	
--	-----	--

ou :

Contact avec le sol

	2,0	
--	-----	--

### B) Difficultés de séchage :

- Pièces horizontales (fibre horizontale, 0° à 15°)  
rive supérieure exposée, non ou peu pentée (<15°)

Et/ou about(s) exposé(s)	0,5	
--------------------------	-----	--

faces non exposées non ventilées

	0,5	
--	-----	--

ou :

- Pièces non horizontales

ou :

about supérieur non capoté ou protégé

	1,0	
--	-----	--

about inférieur et/ou assemblages intermédiaires mal drainés

	0,5	
--	-----	--

about inférieur et/ou assemblages intermédiaires mal ventilés

faces non exposées non ventilées	0,5	
----------------------------------	-----	--

et : Épaisseur importante

+

Épaisseur supérieure à 30mm (résineux)

	0,5	
--	-----	--

Épaisseur supérieure à 60mm (résineux)

	1,0	
--	-----	--

ou :

ou : Finition adhérente imperméable (\*)

	1,0	
--	-----	--

=

Cas examiné : **total**

0,5

### Interprétation de la cotation :

0 ==>	Classe d'emploi 2
0,5 à 1,5 ==>	Classe d'emploi 3
2 et + ==>	Classe d'emploi 4

\* Les systèmes de finitions adhérentes dites imperméables ne peuvent pas être considérées comme une protection contre les apports d'eau, en raison des pénétrations d'eau par capillarité après la micro-fissuration due aux mouvements du bois, à moins de recourir à des systèmes de finition de bonne qualité et d'en effectuer un entretien régulier (tous les ans), peu compatible avec les pratiques d'exploitation. Ces systèmes de finition, appliqués en 4 ou 5 couches, ne sont pas perméables à la vapeur d'eau et sont donc, en outre, un obstacle quasi absolu au séchage par évaporation. Elles ne peuvent donc être favorables que comme protection des seules faces exposées sur des pièces de faible épaisseur (<30mm) dont les autres faces permettent une bonne évaporation.

# Exemple d'application de la méthode

## Situation

Poteau d'une extension de maison individuelle exposé à l'ouest et en Normandie, sans contact avec le sol ou la maçonnerie, section 150 mm x 150 mm, about supérieur protégé, finition respirante.

### Cotation

Données du contexte	0 + 0 + 0
Facteurs de bilan hydrique	0,5 + 0 + 0 + 0
Difficultés de séchage	
Pièces verticales	0 + 0 + 0 + 0
Épaisseur	1
Finition	0
<b>Cotation totale</b>	<b>1,5</b>

### Classe d'emploi 3



# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DE CERTAINS OUVRAGES DE CHARPENTE



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Lucarnes		Éléments de structure ou jouées protégés par un revêtement : Classe 2. Éléments apparents de structures ou bardages bois : Classe 3. Panneaux dérivés du bois protégés par un pare-pluie ; classe 2. Panneaux avec RPE ; Classe 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Conception des détails d'étanchéité à l'eau.</li> <li>&gt; Assurer l'hygiène des appuis inférieurs pour rester en Classe 3.</li> </ul>
Pannes		Pannes sous protection de la couverture : Classe 2 Débords de pannes (Cf. Annexe C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Assurer une découpe biaisée des abouts pour échapper à la pluie : Classe 2</li> <li>&gt; Pannes horizontales sous toiture non isolée à risque de condensations : Classe 3</li> <li>&gt; Traitement des points singuliers Annexe C.</li> </ul>
Solives		Classe 2 si absence d'humidité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Solives sur vide sanitaire : classe 3 ou classe 4 si mauvaise ventilation. Pour assurer une bonne ventilation du vide sanitaire, prévoir une surface totale des orifices &gt; 1/250<sup>ème</sup> de la surface</li> <li>Traitement des points singuliers Annexe C.</li> </ul>
Solives traversantes (Balcons)		Classe 4 ou Classe 2 (Cf. Annexe C).	
Fermes		Classe 2 si protégées de la pluie.	
Sous-faces		Classe 2 si protégées de la pluie.	
Bandeaux de rive et de bas de pente		Classe 2 Réservé aux bois massifs, recomposés ou contre plaqués qualité extérieure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Éléments nécessitant un entretien</li> <li>&gt; Protection assurée par les tuiles de rive ou débords des plaques de couverture.</li> <li>&gt; Éléments pouvant être changés</li> <li>&gt; Dans le cas d'approvisionnements en bandeaux non durables (/classes d'emplois) et non traités, prévoir une préservation in situ par un produit approprié.</li> <li>&gt; Pour les bandeaux en bois de forte « massivité » cf bandeaux en lamellé collé page 7.</li> </ul>

PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS  
DE CERTAINS OUVRAGES DE CHARPENTE, suite...

NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/PRÉCONISATIONS
Échelle de pignons		Classe 2 si protégée de la pluie (ventilation constante en sous-face et si faible projection).	
Ferme apparente extérieure « landaise »		Classe 3 si absence d'humidification permanente en particulier pour les pieds de poteaux et assemblages.	
Aménagements structuraux intérieurs à l'habitat		Classe 1 si l'ouvrage est réalisé à l'abri total des intempéries et si aucun risque de ré-humidification existe de par la conception.	Dans le cas d'ouvrages supportant des pièces humides, une Classe 2 est recommandée.
Auvents		Classe 2 si bonne protection et entretien, sinon Classe 3. (Cf. Annexe D).	Les pièces de bois ne doivent pas déborder de la toiture.
Porches		Classe 3 si liens et poteaux bien conçus. (Cf. Annexe D).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Assurer l'hygiène des pieds de poteaux et limiter l'atteinte des assemblages par la pluie pour rester en Classe 3.</li> <li>&gt; Si les conditions sont favorables : Classe 2 (par exemple : porche avec bardage) ou en fonction du climat.</li> </ul>
Balcons Balustres		Main courante sans possibilité de rétention : Classe 3 Balustre. Classe 3 ou 4 selon assemblages et risques de rétention d'eau localisée. (Cf. Annexe D).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Penter l'extrados des mains courantes : Classe 3</li> <li>&gt; Eviter l'assemblage en mortaise en pied pour se limiter en Classe 3.</li> </ul>
Decks		Decks exposés : Classe 4 (lames de platilage et structures). Decks protégés ou conçus pour éliminer toute rétention d'eau. Classe 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A l'air libre et correspondant aux conceptions classiques actuelles.</li> <li>&gt; Par exemple sous loggia.</li> <li>&gt; Etudes poussées de conception : vissage des lames non traversant, lames épentées, double solvage à faible massivité, ventilation du plénum, etc...</li> </ul>
Pergolas		Classe 3 voire Classe 4 selon conception et risques de rétention d'eau localisée.	> Brise-soleil : élément décoratif.

# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DES OUVRAGES A OSSATURE BOIS



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Montants et lisses		<p>Classe 2 pour les montants et lisses courantes. Classe 2 pour les lisses d'assises et sous réserve d'une barrière d'étanchéité (ou coupure de capillarité) avec la maçonnerie.</p>	<p>&gt; Classe 4 pour les lisses d'assises directement en contact avec le sol (disposition à éviter).</p>
Colombages apparents		<p>Classe 3 ou classe 4. (Cf. Annexe D).</p>	<p>&gt; Conception permettant d'éviter les rétentions d'eau.</p>
Bois empilés		<p>Classe 2 ou 3 selon la protection par les avancées de la toiture et selon les conditions climatiques locales. (Cf. Annexe D).</p>	<p>&gt; Assurer une hauteur minimale de garde à l'eau (&gt; 30 cm) entre le premier madrier et le sol. &gt; Assurer un entretien permanent.</p>



# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DE CERTAINS OUVRAGES LAMELLE COLLE



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Passerelles/ Ponts		Classe 2 si passerelle ou pont totalement couvert, ou protection largement débordante. Sinon Classe 3 à 4 selon détails, durée de vie et climat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Préférer une durabilité naturelle à une durabilité conférée.</li> <li>&gt; Pour rester en Classe 3 assurer le drainage et la ventilation des assemblages et éviter les contacts entre les poutres et le platelage.</li> </ul>
Bandeaux		Classe 3 ou 4 selon pente horizontale, épaisseur, climat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Préférer des bandeaux avec supports rapprochés.</li> <li>&gt; Prévoir la possibilité de remplacement.</li> </ul>
Poteaux extérieurs (fortes sections)		Classe 3 ou 4 selon qualité de l'assemblage, la durée de vie et la hauteur des poteaux et l'exposition. (Cf. Annexe D).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pour rester en Classe 3 sur poteau court (2/3 m de hauteur) :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger about supérieur (capotage...)</li> <li>- Ventilation et drainage du pied.</li> </ul> </li> </ul>
Piscines		Classe 2 si le traitement de l'air permet d'assurer un équilibre hygrométrique < 15% et si à une hauteur > 7 m. Sinon Classe 3 ou 4 si risque d'humidification prolongée (pieds), points singuliers, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bien éloigner les pieds de poteaux du sol fini</li> <li>&gt; Éviter les condensations dues à des parois froides (couverture) et s'assurer de la ventilation notamment entre faux-plafond éventuel et couverture.</li> </ul>
Extrémités d'arbalétriers non couvertes		Classe 3 ou 4 pour les extrémités d'arbalétriers non protégées et en fonction des risques localisés de rétention d'eau.	
Pannes débordantes		Classe 2 ou 3 ou 4 cf. Annexe n° C.	

# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DE CERTAINS OUVRAGES RÉALISÉS AVEC DES POUTRES EN I



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Dépassement de poutre en I et ancrage		Classe 2 avec protection obligatoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Débords, protection systématique par capotage ou débord conséquent de couverture selon schéma 1 page 13</li> <li>&gt; Dans le cas d'ancrage dans la maçonnerie, traiter le point singulier</li> <li>&gt; Pose sur étrier recommandée.</li> </ul>
Chevrons débordants		Classe 2 avec protection obligatoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Protection d'about impérative ou coupe biaisée selon schéma 1 page 13.</li> </ul>
Solives pour pièces humides		Classe 2 si pas de risque d'humidification dans le temps (protection par étanchéité du revêtement de sol ou film polyane) sinon Classe 3 ou 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Protection de la poutre par l'étanchéité ou film.</li> </ul>
Solives sur vide sanitaire		<p>Classe 2 si ventilation supérieure à 1/150.</p> <p>Classe 3 si ventilation supérieure à 1/250 et inférieure à 1/150.</p> <p>Classe 4 si ventilation inférieure à 1/250</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pose sur étrier ou lisse.</li> <li>&gt; Hauteur minimale supérieure à 30 cm entre la membrure basse et le sol.</li> <li>&gt; DTU 51-3.</li> </ul>

# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DE CERTAINS OUVRAGES DE BATIMENTS AGRICOLES



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Poteaux de Portiques ou de fermes		Classe 2 Cas général d'ouvrages abrités correctement ventilés.	> Poteaux ou pièces massives soumises aux intempéries : Classe 3 ou 4 si risques de rétention d'eau > Poteaux encastrés dans le sol : Classe 4 et protection complémentaire.
Fermes intérieures		Classe 2 Dans le cas de fermes ou arbalétriers non ventilés avec faux-plafond diffusant (par ex. Porcherie) : Classe 4.	> Dans le cas des fermes en Classe 4, prévoir les ferrures en conséquence.
Bardages de Bâtiments Agricoles		Classe 3 Cas général.	> Dans le cas de bardages en contact avec le sol, Classe 4.
Ferme de Pignons apparentes		Classe 3 ou classe 4 si risque de rétention d'eau.	

# PRECISIONS CONCERNANT LES CLASSES D'EMPLOIS DES ÉCRANS ROUTIERS EN BOIS



NATURE DE L'OUVRAGE	PHOTO/SCHÉMA	CLASSES D'EMPLOIS	RECOMMANDATIONS/ PRÉCONISATIONS
Écrans routiers		<p>Classe 4 Cas général.</p> <p>Classe 3 si absence certaine d'humidification prolongée et hauteur par rapport au sol.</p>	<p>&gt; Poteaux encastrés dans le sol et avec protection complémentaire : Classe 4.</p>



## Classes de Service pour certains ouvrages particuliers (utilisation de l'Annexe A : Protection des ferrures)

TYPE DE BÂTIMENT	CLASSE DE SERVICE des éléments de structure
Bâtiment agricole couvert, chauffé et correctement ventilé (ventilation contrôlée)	1 ou 2
Bâtiment agricole couvert, bardé, chauffé et "moyennement ventilé"	2
Bâtiment agricole couvert, bardé, et non chauffé	2
Bâtiment agricole couvert, non bardé, (*si rétention d'humidité de certains éléments : classe 3)	2*
Serres, jardineries	3
Fosses, compostages, caillebotis ou autres éléments en contact avec le sol	3
Ouvrage de planchers bois avec vide sanitaire correctement ventilé	2
Ouvrages de planchers sur vide sanitaire faiblement ventilé ou risque de stagnation d'eau	3
Ecrans routiers bois	3

# ANNEXE A

## PROTECTION DES FERRURES

### SELON LES CLASSES DE SERVICE

Les organes d'assemblages métalliques et les autres éléments de liaisons doivent, si nécessaire, soit être naturellement résistants à la corrosion, soit être protégés contre la corrosion. Les exigences de protection minimale à la corrosion ou de spécifications des matériaux pour les différentes classes de service et dans le cadre du présent référentiel, sont données dans le tableau ci après.

#### SPÉCIFICATIONS MINIMALES POUR LA PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ORGANES D'ASSEMBLAGES (\*) EN FONCTION DES CLASSES DE SERVICE

Organe d'assemblage	Classe de service 1	Classe de service 2**	Classe de service 3***	
			Ambiance humide courante	Ambiance humide agressive
Pointes, Broches, Vis	aucune	Fe/Zn 12 c	Fe/Zn 25 c ou solution inoxydable	Fe/Zn 40 c Galvanisation à chaud Acier inoxydable
Boulons	aucune	Fe/Zn 12 c	Fe/Zn 25 c ou solution inoxydable	Fe/Zn 40 c Galvanisation à chaud Acier inoxydable
Chevilles	Galvanisation à chaud Electrozinguée	Galvanisation à chaud Electrozinguée	Acier inoxydable A2	Inox spéciaux
Agrafes	Fe/Zn 12 c	Fe/Zn 12 c	Acier inoxydable A2	Acier inoxydable A4
Connecteurs et plaques métalliques d'épaisseur inférieure ou égale à 3 mm	Fe/Zn 12 c	Fe/Zn 12 c	Acier inoxydable A2	Fe/Zn 40 c Galvanisation à chaud Acier inoxydable
Plaques métalliques d'épaisseur supérieure à 3 mm et inférieure à 5 mm	aucune	Fe/Zn 12 c	Fe/Zn 25 c	Fe/Zn 40 c Galvanisation à chaud Acier inoxydable
Plaques métalliques d'épaisseur supérieure à 5 mm	aucune	Protection minimale au moyen d'un primaire	Fe/Zn 25 c	Fe/Zn 40 c Galvanisation à chaud Acier inoxydable

\* Si un revêtement par galvanisation à chaud est utilisé, Fe/Zn 12 c doit être, en général, remplacé par Z275 et FeZn 25 c par Z350, conformément à l'EN 10147.

\*\* Classe de service 2 – Elle est caractérisée par une teneur en humidité dans les matériaux qui correspond à une température de 20°C et une humidité relative ambiante ne dépassant 85% que quelques semaines par an. Elle correspond à une humidité moyenne d'équilibre à 20%.

\*\*\* Classe de service 3 – Elle est caractérisée par des conditions climatiques conduisant à des taux d'humidité plus élevés qu'en classe de service 2.

ANNEXE A  
 PROTECTION DES FERRURES  
 SELON LES CLASSES DE SERVICE, suite...

Des traitements d'efficacité équivalente peuvent être utilisés sous réserve de l'accord d'un organisme compétent.

Pour des situations particulièrement corrosives, il est recommandé de prévoir un revêtement Fe/Zn 40 c (équivalent Z600 selon EN 10147), voire même une galvanisation à chaud, ou un acier inoxydable (Environnement marin, industriel, eau de mer, embruns, atmosphère chlorée, pollution chimique, tunnel routier...).

Pour la compatibilité entre les éléments constitutifs de la fixation et l'élément bois à assembler, on se référera au tableau suivant :

Matériaux	zinc	cuivre	alu	plomb	acier inox	acier galvanisé	acier	acier peint
Sapin Pin Peuplier	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Chêne Châtaignier Douglas	non	oui	non	non	Selon qualité inox	oui*	oui	oui



\* de préférence se limiter à la classe 2 ou sinon études ponctuelles à mener.

## ANNEXE B : APTITUDE\* DE CERTAINES ESSENCES A ETRE UTILISEES SELON LES CLASSES D'EMPLOIS (RISQUES)

CLASSE D'EMPLOIS (Risques)	ESSENCES
	Métropole
3	PIN SYLVESTRE
3	PIN MARITIME
3	CHATAIGNIER
3	CHENE EUROPEEN
3	MELEZE
3	DOUGLAS
4	ROBINIER
3	WESTERN RED CEDAR
Afrique	
2	AGBA ou TOLA
4	AZOBE ( hors bois intermédiaire)
4	BADI ou BILINGA
3	BOSSE
4	DOUSSIE
1	FRAKE ou LIMBA
2	FRAMIRE
3	IROKO
4	MAKORE ou DOUKA
4	MOABI
2	MOVINGUI
2	NIANGON
4	NIOVE
4	PADOUK
4	TALI

*Pour les essences non mentionnées, il est recommandé de consulter le CIRAD-Forêt ou le CTBA*

### AVERTISSEMENT

*\*Aptitude pour bois hors aubier. Il est possible d'obtenir des classes supérieures en conférant un traitement*

ANNEXE B :  
APTITUDE\* DE CERTAINES ESSENCES A ETRE UTILISEES  
SELON LES CLASSES D'EMPLOIS (RISQUES), suite...

CLASSE D'EMPLOIS (Risques)	ESSENCES
	Amérique du Sud
3	AMARANTE
4	ANGELIM VERMELHO
3	ANGELIQUE ou BASRALOCUS
3	COEUR DEHORS ou SUCUPIRA
4	CUMARU
2	FAVEIRA AMARGOSA
3	FREIJO
4	GONCALO-ALVEZ ou MUIRACATIARA
2	GARAPA ou GRAPIA
4	IPE
3	JATоба ou COURBARIL ou JUTAI
3	LOURO VERMELHO ou GRIGNON FRANC
4	MAÇARANDUBA
2	MANDIOQUEIRA ou GONFOLO
4	PAU AMARELO
4	ST MARTIN ROUGE ou ANDIRA
4	TATAJUBA ou BAGASSE
4	WALLABA ou WAPA (pour Eperua falcata uniquement)
Asie	
2	BALAU RED
4	BANGKIRAI ou BALAU YELLOW (Shorea laevis)
4	JARRAH
4	KAPUR
2	KERUING
2	MENKULANG ou PALAPI
2 à 3 (selon espèce et densité)	MERANTI DARK RED (DARK RED SERAYA)
4	MERBAU
4	TECK

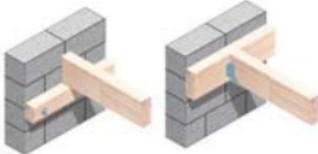
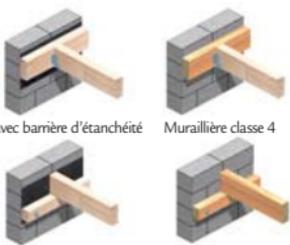
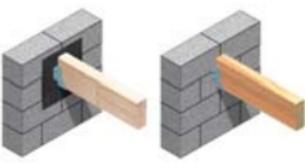
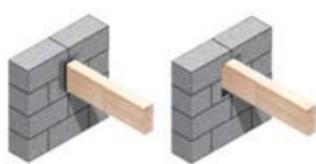
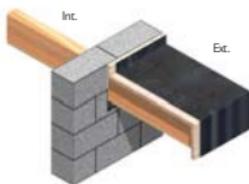
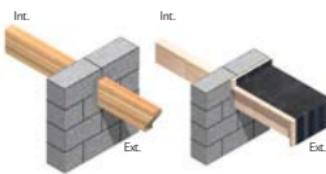
Pour les essences non mentionnées, il est recommandé de consulter le CIRAD-Forêt ou le CTBA

AVERTISSEMENT

\*Aptitude pour bois hors aubier. Il est possible d'obtenir des classes supérieures en conférant un traitement

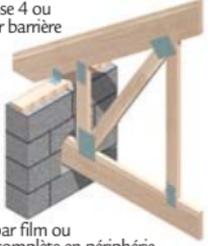
# ANNEXE C

## Solives

	Murs secs et sains 	Murs humides 
Fixation sur muraille	CLASSE 2 	CLASSE 2  avec barrière d'étanchéité    Muraille classe 4
	CLASSE 2	CLASSE 2    CLASSE 4 CLASSE 2    CLASSE 4
Fixation sur sabots	CLASSE 2 	 avec barrière d'étanchéité    sans barrière d'étanchéité
	CLASSE 2	 Dans ce cas, éviter les ancrages des solives bois directement dans la maçonnerie
Ancrage dans maçonnerie (à étudier précisément au cas par cas)	 Avec barrière d'étanchéité    Ventilation complète et cale assurant une coupure d'étanchéité	
	CLASSE 4    CLASSE 2	CLASSE 4  Solives débordantes protégées
Solives débordantes	 Solives débordantes non protégées    Solives débordantes protégées	

# ANNEXE C

## Appuis de fermes

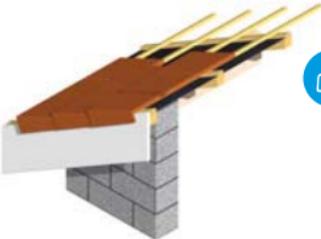
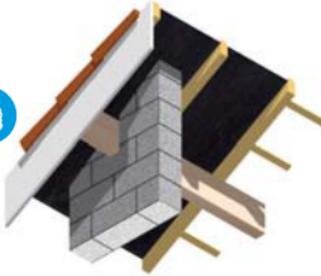
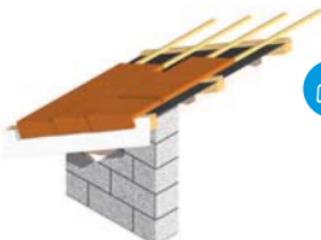
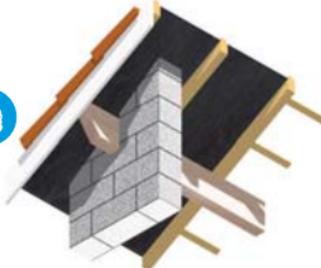
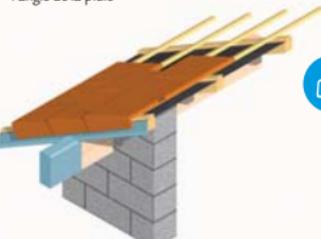
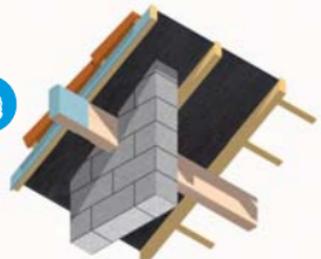
	Murs secs et sains 	Murs humides 
Appui de fermes	CLASSE 2  Fixation directe	CLASSE 2 Sablière classe 4 ou protégée par bamère  Protection par film ou Ventilation complète en périphérie



# ANNEXE C

## Pannes : Murs secs et sains



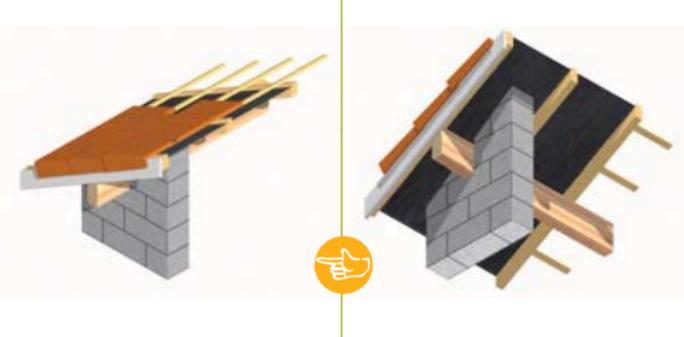
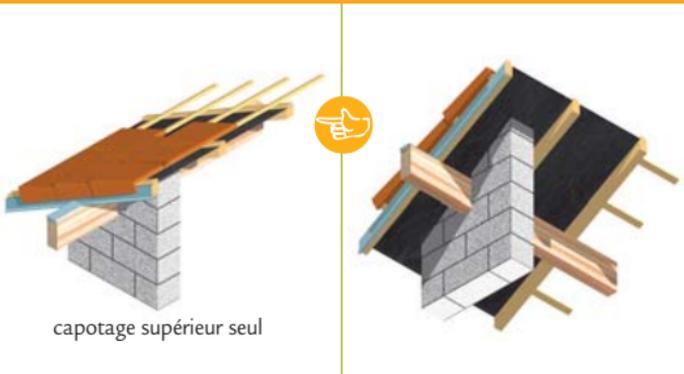
Situation	Schémas	
<p>Pannes débordantes totalement protégées</p>	CLASSE 2*	
	 <p>Protection ou mur sec et sain</p>	 
		 
<p>Capotage supérieur et latéral prolongeant selon l'angle de la pluie</p> 	<p>CLASSE 2*</p>  	

\* CLASSE D'EMPLOI 2 : dans cette ambiance, l'humidité du bois massif dépasse occasionnellement 20% soit dans la totalité soit seulement dans une partie de l'élément d'ouvrage permettant alors l'attaque de champignons lignivores.

## ANNEXE C

### Pannes : Situations non recommandées \*\*



Situation	Schémas
Pannes débordantes partiellement protégées	<p data-bbox="588 425 692 453">CLASSE 3*</p> 
	<p data-bbox="588 797 692 825">CLASSE 3*</p>  <p data-bbox="350 1128 560 1156">capotage supérieur seul</p>



\*\* Si le choix est retenu, suivre les recommandations indiquées ci-dessus.

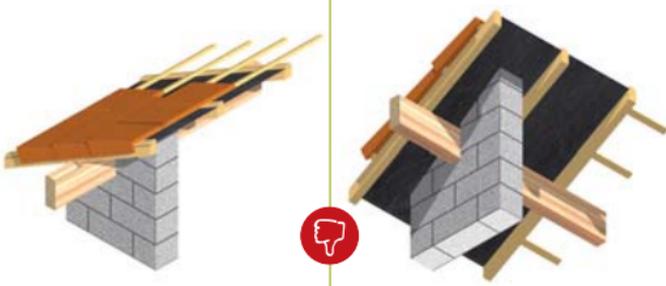
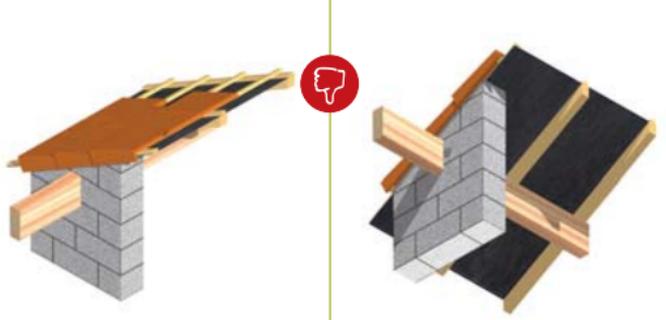
\* **CLASSE D'EMPLOI 3 :**

dans cette ambiance, l'humidité du bois massif peut être fréquemment supérieure à 20% permettant alors souvent l'attaque par des champignons lignivores.

## ANNEXE C

### Pannes : Situations à proscrire \*\*



Situation	Schémas
Pannes débordantes non protégées	<p data-bbox="588 425 692 451">CLASSE 4*</p> 
	<p data-bbox="588 799 692 825">CLASSE 4*</p> 

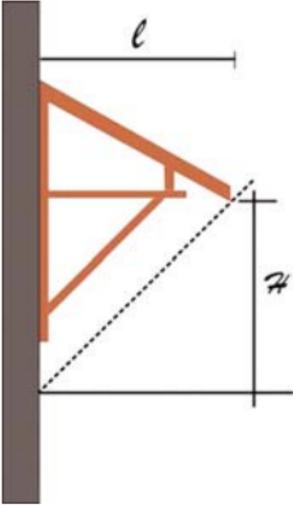
\*\* Si le choix est retenu, suivre les recommandations indiquées ci-dessus.

\* CLASSE D'EMPLOI 4 :

*dans cette ambiance, l'humidité du bois massif dépasse 20% en permanence et le bois est soumis à l'attaque de champignons lignivores...*

## ANNEXE D

### Bardages de façades et structures de façades (1)

Schéma	Critères
	<p><b>Façade exposée au vent de pluie dominant</b></p> <p>Le bois ou le bardage sur la hauteur H est protégé lorsque</p> $\frac{l}{H} \geq 0.5$
	<p><b>Façade non exposée au vent de pluie dominant</b></p> <p>Le bois ou le bardage sur la hauteur H est protégé lorsque</p> $\frac{l}{H} \geq 0.12$

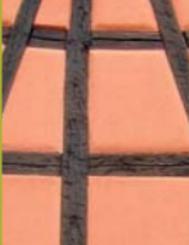


La durabilité des façades exposées est directement dépendante des caractéristiques climatiques locales. Une grande partie du territoire a un vent de pluie dominant venant de l'ouest. Dans ce cas, les orientations de façades comprises entre plein sud et plein nord (passant par l'ouest) sont considérées comme exposées. Les orientations de façades comprises entre plein sud et plein nord (passant par l'est) sont considérées comme non exposées.

Attention, toute conception de bardage créant de la rétention d'eau localisée peut entraîner une réduction de durée de vie importante si la durabilité naturelle ou conférée du bois n'est pas suffisante. Pour ce type de bardage, les points singuliers "déterminent" la durabilité de l'ensemble. Ces hypothèses d'affectation de la classe d'emploi ne peuvent être pertinentes que dans la mesure où les bardages sont conçus dans le respect du DTU 41-2. La réalisation d'une ventilation efficace du côté intérieur paroi, étant notamment indispensable pour pérenniser le bardage.

# ANNEXE D

## Façades exposées (2)

TYPE DE BARDAGE OU DE STRUCTURES DE FAÇADES	FAÇADES EXPOSÉES (aux intempéries dominantes)		
	ZONES PROTÉGÉES $\frac{L}{H} \geq 0.5$	ZONES NON PROTÉGÉES	
Bardage vertical		CLASSE 2	CLASSE 2
Bardage horizontal		CLASSE 2	CLASSE 3
Bardage spécifique avec rétentions d'eau localisées		CLASSE 2	CLASSE 4
Pièces verticales de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 2
Pièces verticales de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces obliques de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces obliques de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces horizontales de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces horizontales de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 4
Points singuliers. Bois assemblés avec rétention d'eau		CLASSE 2	CLASSE 4

# ANNEXE D

## Façades non exposées (3)

TYPE DE BARDAGE OU DE STRUCTURES DE FAÇADES	FAÇADES NON EXPOSÉES (en dehors des intempéries dominantes)		
	ZONES PROTÉGÉES $\frac{L}{H} \geq 0,12$	ZONES NON PROTÉGÉES	
Bardage vertical		CLASSE 2	CLASSE 2
Bardage horizontal		CLASSE 2	CLASSE 2
Bardage spécifique avec rétentions d'eau localisées		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces verticales de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 2
Pièces verticales de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces obliques de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 2
Pièces obliques de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces horizontales de faible massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Pièces horizontales de moyenne à forte massivité		CLASSE 2	CLASSE 3
Points singuliers. Bois assemblés avec rétention d'eau		CLASSE 2	CLASSE 3



## Des valeurs communes unissent tous les Organismes et les adhérents de la FIBC.

- > Le développement de l'usage du bois dans la construction, au travers de la Recherche, de la Technique, de l'Environnement, de la Formation et de la Promotion,
- > La volonté de mettre en place des moyens collectifs pour assurer ce développement,
- > La promotion de la qualité par les outils de normalisation, certification et qualification,
- > Une implication active dans le domaine du Social, des conventions collectives, Sécurité, Hygiène, Formation,...
- > Le besoin de faire émerger un groupe représentatif Bois-Construction (secteur de 6000 salariés, 800 000 m<sup>3</sup> de bois, 1 milliard d'Euros de chiffre d'affaires).

Ce regroupement significatif d'industriels et de constructeurs spécialisés concernés par le développement du bois dans la construction s'inscrit dans la continuité des actions engagées depuis de nombreuses années par l'ensemble de ceux-ci, et permet ainsi de mieux répondre, en se dotant de moyens, aux nouveaux défis du secteur.





La maîtrise de l'affectation de la classe d'emploi des ouvrages bois et la recherche permanente de solutions constructives salubres sont les clefs indispensables au développement d'une image positive du matériau bois au plan de la durabilité.



Le CTBA considérant que cette approche finalisée par un document interprétatif constitue un progrès indispensable, a répondu à la demande de la profession en participant activement à sa conception.

Ce recueil d'interprétations et de recommandations a été réalisé par l'ensemble des commissions techniques d'APIBOIS, du SCIBO, du SNCCBLC, du SYMOB, du SYNABATI, d'AREBOIS, de BAB, et en collaboration avec le CTBA (Messieurs CRUBILE et LE NEVE) et le CIRAD-Forêt (Monsieur VERNAY).

Crédit photos : FIBC

**Siège social**  
10, avenue de Saint-Mandé  
75012 Paris  
Tél. : 01 40 19 49 19  
Fax : 01 43 40 85 65  
www.ctba.fr  
E-mail : courrier@ctba.fr



6 avenue de Saint Mandé  
75012 PARIS  
Téléphone : 01 43 45 53 43  
Télécopie : 01 43 45 52 42  
E-mail : fibc@magic.fr



Guide réalisé en partenariat avec :



15, boulevard Joffre - 54000 Nancy  
Tél. : 03 83 37 54 64 - Fax : 03 83 35 38 28 - info@gipeblor.com



**Fondation SMABTP**  
114, avenue Emile Zola - 75739 Paris Cedex 15  
Tél. : 01 40 59 74 84 - Fax : 01 40 59 77 56



ONF - 2, avenue de Saint Mandé  
75012 Paris - Tél : 01 40 19 58 00 Fax : 01 40 19 78 30 - www.onf.fr

*Le bois c'est essentiel !*

