
REFERENTIEL DE L'AGREMENT

N° identification : Bois 03



Eléments de structure
préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque
métallique emboutie

REFERENTIEL TECHNIQUE

Version	Date	Partie Modifiée	Modification Effectuée
1	05/04/2019	sans objet	Edition initiale
2	08/02/2023	6.01, 6.02, 10.02, 11.02, Art XII	Mise à jour suite consultation des parties intéressées

Article I. Table des matières

Article II.	Champ d'application :	3
Article III.	Norme de Référence :	3
Article IV.	Equivalence certification/agrément :	3
Article V.	Lexique :	3
Article VI.	Spécifications et exigences relatives aux produits.....	4
Section 6.01	Exigences relatives aux composants :	4
Section 6.02	Critère relatif à l'élément préfabriqué.....	4
Section 6.03	Critères relatifs à la documentation	6
Section 6.04	Critères additionnels au référentiel.....	6
Article VII.	Liste des produits pour lesquels l'agrément est demandé.....	7
Article VIII.	La Fiche produit	7
Article IX.	Plan de contrôle	8
Article X.	L'admission :	8
Section 10.01	Documents additionnels à transmettre :	8
Section 10.02	Audit d'admission :	8
Section 10.03	Liste des essais à réaliser en admission :	9
Article XI.	La reconduction annuelle du droit d'usage	9
Section 11.01	Documents additionnels à transmettre :	9
Article XII.	Disposition relative au marquage des produits	9
Article XIII.	Annexe 1 : Annexe A de la NF EN 14250.....	10

Article II. Champ d'application :

Le présent référentiel concerne les éléments de structures préfabriqués (par exemple fermes pour toits, murs, planchers, etc...) destinés à être utilisés dans des bâtiments préfabriqués à partir d'éléments en bois de structure avec ou sans aboutages à entures multiples, assemblés au moyen de connecteurs à plaque métallique emboutie.

Le référentiel ne traite pas des éléments de structures préfabriqués en bois:

- Destinés à être utilisés dans des constructions soumises à des charges dynamiques (comme les ponts par exemple)
- Pour une utilisation dans des conditions extérieures non protégées.

Article III. Norme de Référence :

NF EN 14250 : Structures en bois – Exigences de produits relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie.

Article IV. Equivalence certification/agrément :

Sans objet.

Article V. Lexique :

La résistance mécanique est déterminée et déclarée selon l'une des méthodes suivantes :

Méthode 1 : par référence à des plans datés de l'éléments de structure avec information sur les données géométriques et références aux propriétés des composants structurels et des connecteurs à plaque embouties utilisées, nécessaire pour calculer les capacités portantes caractéristiques et la raideur selon la ou les méthodes valides.

Méthode 2 : Directement en calculant les valeurs caractéristiques ou les valeurs de conception pour la capacité portante et la raideur de l'élément de structure selon l'EN 1995-1-1.

Méthode 3a : en déclarant la conformité avec des documents de production de l'élément de structure données en même temps que l'information sur l'acheteur et la partie responsable de la conception structurelle de l'élément.

Méthode 3b : en déclarant la conformité avec une spécification de conception structurelle donnée de l'élément de structure, produite et détenue par le fabricant, montrant que l'élément est capable de résister à toutes les actions pertinentes l'affectant à l'état limite ultime et qu'il satisfait aux exigences de fonctionnalités spécifiées dans une partie spécifique des ouvrages.

Article VI. Spécifications et exigences relatives aux produits

Section 6.01 Exigences relatives aux composants :

Les spécifications et méthodes d'essais de référence sont définies dans le tableau ci-après.

Type	Spécification
Bois de structure	Conforme et classé selon EN 14081-1 ou RCNC – Classe mini du DTU 31.3 Les bois certifiés CTB-NC respectent ces exigences.
	Fleche de rive : 4 mm maximum par 2 m de longueur Fleche de face : 6 mm maximum par 2 m de longueur Gauchissement : 2 mm maximum par 25 mm de largeur et 2 m de longueur Tuilage : 2 mm par 100 mm de face
Bois à entures multiples	Conforme à l'EN15497
Stabilité dimensionnelle	La conformité à l'EN 14081-1 doit satisfaire aux exigences concernant la performance de cette caractéristique. En complément, il convient de prendre en compte les attaques biologiques provenant de champignon ou d'insecte.
Bois avec traitement de préservation (**)	Déclaration des valeurs conformément à l'EN 15228 Le produit utilisé doit avoir démontré son efficacité quant aux agents cibles visés et aux exigences des classes d'emploi, et mis en œuvre conformément aux spécifications de la NF B 50-105-3 (*). Les bois certifiés CTB-NC respectent ces exigences
Connecteur à plaque métallique emboutie	Conforme EN 14545 et conditions d'emploi (voir §4.2 de l'EN1995-1) Compatibilité avec la densité des bois utilisés Compatibilité avec les produits de préservation

(*) Les conditions de stockage des bois doivent être prises en compte et peuvent influencer sur le traitement à mettre en œuvre afin de garantir le niveau attendu.

(**) Les bois sans traitement ne sont pas couverts par le présent référentiel

Section 6.02 Critère relatif à l'élément préfabriqué

Les exigences et spécifications du DTU 31-3 doivent être respectées.

Type	Spécification
Résistance mécanique	Capacité portante et raideur déclarées selon les méthodes suivantes :
	Méthode 1 : par référence à des plans
	Méthode 2 : par calcul selon EN 1995-1-1
	Méthode 3a : en déclarant la conformité avec des documents de productions transmis par le client
	Méthode 3b : en déclarant la conformité avec une spécification de conception structurelle donnée de l'élément de structure, produite et détenue par le client
Réaction au feu	D-s2,d0
Résistance au feu	EN13501-2

	Classe de tolérance 2 selon		
Tolérances dimensionnelles	Classe de tolérance 2 selon EN 336	Epaisseur et largeurs ≤ 100 mm	-1 /+1 mm
		Epaisseur et largeurs > 100 mm et ≤ 300 mm	-1.5/+1.5 mm
		Epaisseur et largeurs > 300 mm	-2/+2 mm
	Epaisseur pour tous les éléments > 35 mm Hauteur des éléments externes (arbalétrier-entrait) : >68 mm Hauteur pour les éléments intérieurs (âme ou diagonale) : >58 mm Epaisseur cible moins toute présence de flache (épaisseur effective) de la rive extérieure de tout arbalétrier/entrait >35 mm		
Domage à la manutention	En appliquant EN 1995-1-1 Ou utilisant l'exigence d'épaisseur minimale $1.8 l^2/f_{m,k}$ ou l est la longueur en m et $f_{m,k}$ la résistance caractéristique en flexion de l'élément en N/m ²		
Flache	Pas de flache dans la zone des dispositifs d'assemblage		
Jeux d'assemblage	Dans la zone du connecteur, écartement moyen entre 2 parties adjacentes de l'élément de structure ne doit pas dépasser 1.5 mm au moment de la fabrication		
Teneur en humidité EN13183-2	<25 % lors de la fabrication		
Précision dimensionnelle d'un élément	Dimension horizontales et verticales hors tout de l'élément structurel ne doivent pas dépasser : Dimension < 10 m : ±10 mm Dimension > 10 m : ±1 mm/m Variation dimensionnelle d'un élément issu d'un même lot < 10 mm		
Stabilité dimensionnelle	Si exigé, le retrait et gonflement des éléments de structure préfabriqués doivent être calculées selon EN 1995-1-1		
Contre flèche	Lors de la fabrication, doit se situer dans les limites de tolérance de 25 % de la contre flèche définie par le calcul		
Nœuds adhérents	Admis dans la surface d'ancrage à condition que les parties saillantes de la plaque soient correctement enfoncées sans déformation apparente des connecteurs		
Nœuds non adhérents, trous de nœuds ou fentes	Lorsqu'un nœud non adhérent, un trou de nœud ou une fente apparaît dans la surface d'ancrage de l'élément de structure préfabriqué en bois, la surface des parties saillantes effectives de la plaque, indépendamment de celles présentes dans le nœud non adhérent, dans le trou de nœud ou sur la ligne de fente, doit être conforme au nombre spécifié dans les calculs		
Défaut de Positionnement des connecteurs	< 10 mm et <valeurs définies à la conception dans toutes les directions.		
Mise en place des connecteurs	Ecartement entre la face inférieure d'un connecteur et la surface du bois < 1 mm et <25% de la surface d'ancrage		
	Les connecteurs ne doivent pas dépasser les bords de l'élément de structure préfabriqué en bois.		
	Le bord inférieur des connecteurs destinés à être monté au-dessus d'un point d'appui doit être en retrait d'au moins 3 mm du bord		

	inférieur de l'élément en contact avec l'appui
--	--

Section 6.03 Critères relatifs à la documentation

Des schémas adéquats et des instructions écrites relatives au transport, à la manutention, au stockage, au positionnement et à l'entretoisement intérieur doivent être fournis.

Type	Spécification
Schéma	<ul style="list-style-type: none"> Dimensions principales et classe de tolérance Dimension des sections transversales et les classes de résistance des composants en bois Le type de plaque métallique emboutie, dimension, orientation et position Tolérance d'assemblage du connecteur Contre flèche Liaison à réaliser sur le chantier de construction La position des appuis et les longueurs minimales d'appui Les exigences relatives à l'entretoisement des composants travaillant en compression Identification des points pour l'ancrage des élingues de levage Ecartement des éléments Traitement de préservation du bois et classe de durabilité
Document relatif à la conception structurelle	<p>Méthode 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Code de calcul ayant été utilisé Le nom du logiciel de conception utilisé La personne responsable de la conception Les valeurs de matériaux nécessaires en tant que donnée d'entrée pour le calcul Les facteurs de sécurité utilisés dans le calcul Les résultats du calcul
	<p>Méthode 3b :</p> <ul style="list-style-type: none"> Code de calcul ayant été utilisé La place de l'élément Le nom du logiciel de conception utilisé La personne responsable de la conception Toutes les actions imposées à l'élément Les exigences pour les états limites de fonctionnalité Les valeurs de matériaux nécessaires en tant que donnée d'entrée pour le calcul Les facteurs de sécurité utilisés dans le calcul Les résultats du calcul

Section 6.04 Critères additionnels au référentiel

Sans objet

Article VII. Liste des produits pour lesquels l'agrément est demandé.

La liste des produits dans les demandes d'agrément doit être formulée de la manière suivante :

- Unité de production
- Les méthodes pour lesquels l'agrément est demandé.

Article VIII. La Fiche produit

Elle doit comprendre :

	Méthode			
	1	2	3a	3b
Documents relatifs à l'élément ¹	X			
Résistance mécanique, en tant que capacité portante et raideur :				
Classe de résistance du bois	X	X	X	X
Connecteur	X	X	X	X
Donnée géométriques ¹	X			
Valeur caractéristique ou de conception de la capacité portante à l'ELU pour les classes de durée de charge applicable		X		
Déformation instantanée à l'ELS		X		
Les dimensions extérieures de l'éléments, la portée ouverte, La longueur minimale d'appui		X		
Les exigences d'entretoisement		X		
Référence des schémas de production			X	
Commandé par			X	
Conception réalisé par			X	
Référencement aux ouvrages de constructions dans lequel l'élément de structure est prévu				X
Référence de position				X
Référence du document de conception				X
Réaction au feu	X	X	X	X
Résistance au feu	X	X	X	X
Durabilité				
Durabilité naturelle	X	X	X	X
Traitement de préservation	X	X	X	X

¹ Une référence à un document convient

Article IX. Plan de contrôle

Le producteur doit établir un plan de contrôle avec les dispositions minimales définies dans le tableau ci-dessous afin de s'assurer de la conformité du produit.

Mesures ou essais	Fréquence minimale d'essais.	Critère de réception
Contrôle à court terme		
Avant/ lors de la coupe		
Classe du bois	Une fois par jour de production ; une fois par poste ou une fois par commande en retenant le plus contraignant	Conforme
Dimension du bois		
Classe de réaction au feu		
Défaut géométrique		
Teneur en humidité		
Traitement		
Au début de l'assemblage		
Type de connecteur ; épaisseur, dimension	Une fois par jour de production ; une fois par poste ou une fois par commande en retenant le plus contraignant	Conforme
Positionnement ; orientation ; mise en place du connecteur		
Jeu d'assemblage		
Flaches et nœuds dans la surface d'ancrage		
Précision des dimensions		
Contrôle à moyen terme		
Après fabrication		
Dimension du bois	Une fois par semaine	Conforme
Disponibilité des schémas techniques		
Contrôle à long terme		
Equipement de mesure et de contrôle	Selon dispositions exprimées dans la documentation du fournisseur	Conforme

Article X. L'admission :

Section 10.01 Documents additionnels à transmettre :

Sans objet.

Section 10.02 Audit d'admission :

L'audit doit permettre de vérifier :

- Que le manuel qualité satisfait aux exigences de l'article 9 ;
- Que l'appareillage en usine est en adéquation avec les exigences ;
- Que la production est organisée sous la supervision d'une organisation adéquate ;
- Que les personnels soient formés aux opérations de fabrication et de contrôles.

En complément, il sera vérifié les exigences complémentaires définies dans l'annexe A de la NF EN 14250 selon les méthodes de fabrications (méthode 1 ; 2 ; 3a ou 3b) et rappelé en annexe 1 à ce référentiel.

Section 10.03 Liste des essais à réaliser en admission :

Compte tenu de la nature des travaux, aucun essai n'est prévu par un organisme d'essai hormis les éventuels essais au feu.

Article XI. La reconduction annuelle du droit d'usage

Section 11.01 Documents additionnels à transmettre :

Sans objet

Article XII. Disposition relative au marquage des produits

Le produit est marqué de façon claire et indélébile

Le marquage est apposé directement sur le produit.

Le marquage comprend :

- Le logo RCNC
- La référence au référentiel RCNC
- Le nom du fabricant
- La classe d'utilisation et le nom du produit de préservation

A.1 Méthode 1

En ce qui concerne l'inspection initiale de l'usine et du CPU et la surveillance, l'évaluation et l'approbation du CPU, les contrôles internes permanents du fabricant doivent être évalués, en particulier pour ce qui concerne les procédures documentées destinées à la sélection des échantillons représentatifs selon les prescriptions de la présente norme européenne, le contrôle des données géométriques de l'élément et les propriétés du matériau. Les conditions de fabrication de la gamme de produit doivent être vérifiées si elles permettent aux indications, faites en tant qu'information accompagnant le marquage, de satisfaire aux prescriptions de la présente norme européenne.

A.2 Méthode 2

Une partie de l'inspection initiale de l'usine doit aussi être une vérification que le CTI du fabricant, qui a été entrepris, est conforme aux prescriptions de la présente norme Européenne.

De plus, en ce qui concerne l'inspection initiale de l'usine, le CPU et la surveillance, l'évaluation et l'approbation du CPU doivent être évaluées pour s'assurer que le système de production permet d'atteindre les caractéristiques exigées et l'opération effective du CPU. En plus de la vérification, si le CTI a été réalisé pour chaque gamme de produit et si la méthode et le processus de calcul sont documentés, lorsque le CPU inclut le calcul des propriétés mécaniques pour les éléments fabriqués, la vérification doit être effectuée afin de montrer qu'un système de CPU documenté, conforme à la présente norme européenne, est établi, utilisé et entretenu, et assure :

- a) La sélection correcte des échantillons représentatifs de la gamme de produit ;
- b) Pour chaque gamme de produit fabriqué, la détermination correcte de l'élément et des propriétés du matériau nécessaires aux calculs ;
- c) Un équipement adéquat et du personnel compétent pour réaliser des calculs corrects ;
- d) Que les calculs ont été réalisés, que leurs hypothèses (par exemple les facteurs de sécurité utilisés) sont correctes, et que la méthode, le processus et les résultats utilisés pour les déclarations de performance sont suffisamment documentés et enregistrés ;
- e) Que, dans le cas d'un processus électronique, ne sont uniquement utilisés que les logiciels suffisamment documentés et validés ainsi qu'un équipement informatique fonctionnant convenablement, et que des mesures adéquates de protection et d'intégrité des données sont mises en place.

En ce qui concerne la surveillance continue, l'évaluation et l'approbation du CPU, une vérification (avec une fréquence d'inspection appropriée telle que spécifiée en 7.5.2) doit être effectuée afin de montrer que la documentation concernant la méthode calcul est toujours valable (indépendamment du fait qu'elle ait été modifiée ou non). De plus, l'utilisation continue et la maintenance d'un système de CPU documenté, selon la présente norme européenne, doivent être vérifiées afin de s'assurer des paramètres donnés ci-dessus, c'est à dire les points a) à e).

A.3 Méthode 3a

En ce qui concerne l'inspection initiale de l'usine et du CPU et la surveillance, l'évaluation et l'approbation du CPU, les contrôles internes permanents du fabricant doivent être évalués, en particulier pour ce qui concerne les procédures documentées destinées à la sélection des échantillons représentatifs selon les prescriptions de la présente norme européenne et contrôlant les données géométriques de l'élément et les propriétés du matériau. Les conditions de fabrication du produit typique doivent être vérifiées si elles permettent aux indications, faites en tant qu'information accompagnant le marquage, de satisfaire aux prescriptions de la présente norme européenne.

A.4 Méthode 3b

Une partie de l'inspection initiale de l'usine doit aussi être une vérification que le CTI du fabricant, qui a été entrepris, est conforme aux prescriptions de la présente norme Européenne.

De plus, en ce qui concerne l'inspection initiale de l'usine et du CPU et la surveillance, l'évaluation et l'approbation du CPU doivent être évaluées si le système de production ne permet pas d'atteindre les caractéristiques exigées et l'opération effective du CPU. En plus de la vérification, si le CTI a été réalisé pour chaque produit typique et si la méthode et le processus de calcul sont documentés, lorsque le CPU inclut le calcul des propriétés mécaniques pour les éléments fabriqués (échantillons), la vérification doit être effectuée afin de montrer qu'un système de CPU documenté, conforme à la présente norme européenne, est établi, utilisé et entretenu, et assure :

- a) La sélection correcte des échantillons représentatifs de la gamme de produit ;
- b) la détermination correcte de l'élément et des propriétés du matériau nécessaires aux calculs ;
- c) Un équipement adéquat et du personnel compétent pour réaliser des calculs corrects ;
- d) Que les calculs ont été réalisés, que leurs hypothèses (par exemple les facteurs de sécurité utilisés) sont correctes, et que la méthode, le processus et les résultats utilisés pour les déclarations de performance sont suffisamment documentés et enregistrés ;
- e) Que, dans le cas d'un processus électronique, ne sont uniquement utilisés que les logiciels suffisamment documentés et validés ainsi qu'un équipement informatique fonctionnant convenablement, et que des mesures adéquates de protection et d'intégrité des données sont mises en place.

En ce qui concerne la surveillance continue, l'évaluation et l'approbation du CPU, une vérification (avec une fréquence d'inspection appropriée telle que spécifiée dans cette norme Européenne) doit être effectuée afin de montrer que la documentation concernant la méthode calcul est toujours valable (indépendamment du fait qu'elle ait été modifiée ou non). De plus, l'utilisation continue et la maintenance d'un système de CPU documenté, selon la présente norme européenne, doivent être vérifiées afin de s'assurer des paramètres donnés ci-dessus, c'est à dire les points a) à e).