

Rapport d'activité annuel 2022

Groupe Spécialisé n° 3.3 « Structures tridimensionnelles, ouvrages de fondations et d'infrastructure »

Nombre de réunions tenues dans l'année

7 réunions pour l'année 2022.

Membres de Groupes Spécialisés

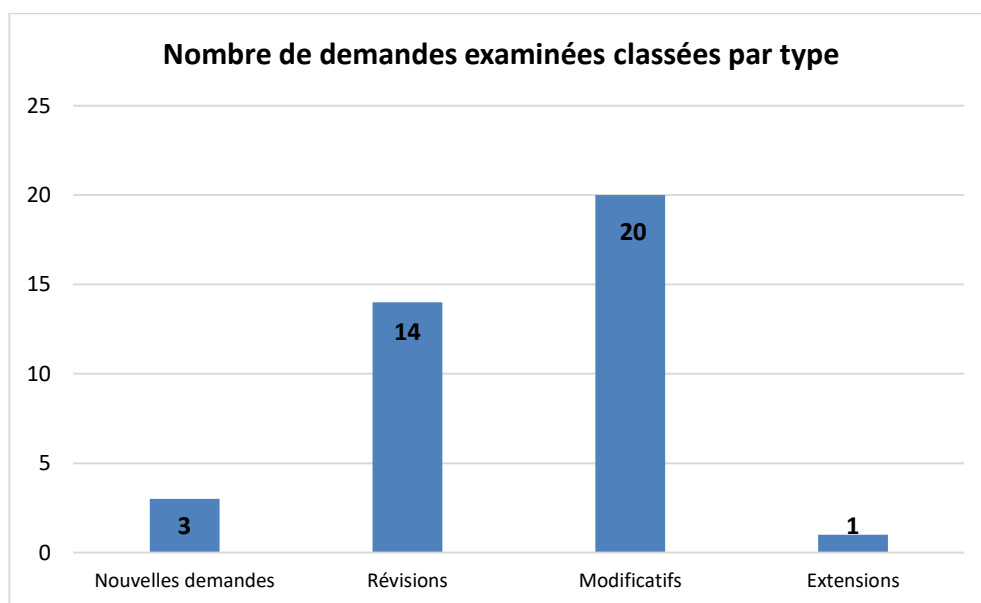
2 nouveaux membres ont intégré le Groupe Spécialisé pour 25 départs.

Le Groupe Spécialisé n° 3.3 compte désormais 27 membres.

Éléments statistiques

38 demandes examinées par le Groupe Spécialisé dont :

- ✓ 3 nouvelles demandes ; 14 révisions ; 20 Modificatifs/Additifs, 1 Extensions commerciales.



Famille	Nombre
Bassin de piscine en inox	4
Dallage de maisons individuelles, en béton renforcé de fibres	1
Dallage industriel en béton renforcé de fibres métalliques avec et/ou sans joints de retrait	1
Fondations profondes thermoactives	1
Gros-œuvre de maison à structure béton	1
Joints hydro expansifs pour reprise de bétonnage	4
Panneaux structuraux en bois contrecollé-croisé, utilisés en mur et plancher	12

Panneaux structuraux en bois contrecollé-croisé, nervurés, utilisés en mur et plancher	1
Renforcement d'éléments de structure par collage de plaques ou plats composites	5
Renforcement d'éléments de structure par collage de tissus verre et/ou carbone avec une matrice polymère	7
Semelle filante en béton renforcé de fibres	1

38 Avis publiés en 2017, dont :

✓ **3** nouvelles demandes ; **14** révisions ; **20** Modificatifs/Additifs, **1** Extensions commerciales.

Nouveaux domaines éventuels

Absence de création de nouveaux domaines.

Propositions de passage au traditionnel faites par le Groupe Spécialisé

Pas de proposition.

Documents publiés

Aucun document publié.

Révisions d'office

Décision du 07 décembre 2022 :

Modification des prescriptions liées aux flèches actives pour les panneaux structuraux bois :

On appelle flèche active la part des déformations du plancher risquant de provoquer des désordres dans un ouvrage considéré généralement supporté (par exemple : cloison, carrelage, ...). C'est donc l'accroissement de la flèche, ou fléchissement, pris par le plancher à partir de l'achèvement de l'ouvrage concerné.

Le "fléchissement actif" des planchers pouvant nuire à l'intégrité des cloisons maçonnées ou aux revêtements de sol fragiles comporte :

- Les déformations différées sous l'action du poids propre du plancher ;
- Les déformations totales dues aux charges permanentes mises en œuvre après les éléments fragiles ;
- Les déformations différées sous l'action de toutes les charges permanentes ;
- Les déformations totales dues à la part quasi permanente des charges d'exploitation.

En l'absence de revêtement de sol fragile et de cloisons fragiles, la flèche active est limitée par la norme, ou en l'absence d'autres précisions, aux valeurs suivantes :

- $L/350$ pour $L \leq 7,00$ m ;
- $1 \text{ cm} + L/700$ pour $L > 7,00$ m.

En présence de revêtement de sol fragile ou de cloisons fragiles, les prescriptions portant sur la limitation des flèches nuisibles du FD P18 717 sont adoptées, soit :

- $L/500$ pour $L \leq 5,00$ m ;
- $0,5 \text{ cm} + L/1000$ pour $L > 5,00$ m.

Décision du 11 octobre 2022 :

Modification des Avis Techniques de dallage industriel afin de prendre en compte le NF DTU 13.3 :

Mettre en cohérence les Avis Techniques de la famille des procédés de dallage industriel en béton renforcé de fibres métalliques avec et/ou sans joints de retrait avec le NF DTU 13.3 et remplacer le rapport E/C maximum par une valeur maximale de 0,55 dans les Avis Techniques.

Décision du 08 décembre 2022 :

Modification des prescriptions des Avis Techniques de la famille des procédés de semelles filantes en béton renforcé de fibres :

- Revoir la classe de résistance du béton, qui devra être de classe minimum C25/30 au sens de la norme NF EN 206+A2/CN, conformément au NF DTU 13.3 P1-1 §9.3 « Coulage du béton de fondation » ;
- Remplacer la valeur du dosage par celle visée par le marquage CE de la fibre ou réaliser des essais conformes à la norme NF EN 14889-2 §5.8 avec le dosage visé afin de mettre à jour la Déclaration De Performance (DDP) ;
- Remplacer la norme NF EN 206/CN par la norme NF EN 206+A2/CN afin de prendre en compte les évolutions de cette norme béton.

Faits marquants propres au GS

Aucun fait marquant.

Liste des évolutions de jurisprudence des familles du GS 3.3 validées en GS entre le 01/01/2022 et le 31/12/2022

Dallage de maisons individuelles, en béton renforcé de fibres

Position dans le plan DT : 3.1 - Fibres

Connaissance n° 10818 créée le 25/07/2022

Objet de la montée de version

Longueurs des fibres synthétiques utilisées

Description

Donner les caractéristiques principales des fibres :

- Longueur de la fibre
- Diamètre du fil
- Résistance à la traction du fil
- Facteur d'élanement L/d
- Revêtement
- Conditionnement
- Conformité à une norme Européenne

La non-traditionnalité du procédé relève de sa mise en œuvre et du dosage des fibres dans le béton. N'ayant aucune limite sur la quantité et les dimensions des fibres, il a été décidé de borner ces deux paramètres afin d'éviter les impacts sur le béton :

- Une faible quantité de fibres pourrait avoir comme conséquences de faire passer le procédé du côté traditionnel (à plus forte raison que d'après les essais réalisés, la masse de fibres dans la dalle ne semble pas modifier les caractéristiques de celle-ci).

Les critères suivants ont donc été mis en place pour borner le dosage des fibres dans le dallage (on prendra la plus grande des deux valeurs arrondi au supérieur) :

- Soit on considère que le dosage est proportionnel à la longueur des fibres. On prend comme référence de base les fibres 90/40 à un dosage de 2,3 kg/m³ et on réalise une règle de trois en fonction de la longueur de la fibre et du dosage. On considère dans ce cas que les masses volumiques des deux fibres sont identiques ;
- Soit on considère que le dosage est proportionnel à l'élanement des fibres. Toujours sur la même fibre de référence (90/40 sur un dosage de 2,3 kg/m³), on réalise une règle de trois en fonction de l'élanement et du dosage.
- La longueur des fibres joue un rôle au niveau de la fissuration surfacique de la dalle à jeune âge. On limitera celle-ci à 32 mm minimum. L'élanement des fibres (L/D) est limité à 75.

Pour les fibres de longueurs inférieures à 32 mm, il a été demandé par le GS de réaliser des essais comparatifs sur 6 poutres fibrées conformément à la norme NF EN 14651, en comparant

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

les dites fibres à des fibres de longueur de 32 mm minimum, d'élancement inférieur à 23 pour un dosage de 2,0 kg/m³ et dont la résistance est supérieure ou égale à 600 N/mm², avec un béton identique. Les résultats devront être au moins équivalents.

Justification

Donner les caractéristiques principales des fibres :

- Longueur de la fibre
- Diamètre du fil
- Longueur des extrémités des crochets
- Angle du crochet
- Résistance à la traction du fil
- Facteur d'élancement L/d
- Revêtement
- Conditionnement
- Conformité à une norme Européenne

Pieux métalliques vissés

Position dans le plan DT : 5.6 - Reprise des efforts de cisaillement par des pieux verticaux

Connaissance n° 10819 créée le 25/07/2022

Objet de la montée de version

Création du Dossier Technique

Description

Afin d'intégrer la possibilité de reprendre des efforts de cisaillement pour les Avis Techniques de la famille il est demandé de fournir les éléments suivants :

- Les rapports d'essais de contrôle et de conformité en cisaillement avec notamment les courbes effort/déplacement ainsi que leur interprétation/limitation et le type de sol ;
- Ajouter un paragraphe sur les plots béton : hypothèses de prédimensionnement des plots béton avec un exemple de torseur des efforts fourni par le BE et une description de la mise en œuvre des plots de béton ;
- Ajouter un paragraphe explicitant l'implantation des pieux au niveau des futurs réseaux afin que ces derniers ne nuisent pas à l'équilibre des charges des pieux.

Dans le cas contraire, la reprise des efforts de cisaillement ne sera permise que par des pieux obliques et un paragraphe sur le dimensionnement de ces pieux devra être ajouté au Dossier Technique.

Panneaux structuraux en bois contrecollé-croisé, utilisés en mur et plancher

Position dans le plan DT : 2 - Domaine d'emploi

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

Objet de la montée de version

Version 3

Description

Domaine d'emploi du procédé :

- Fonction du procédé (murs, planchers, support de couverture et/ou support d'étanchéité) ;
- Destination du procédé (ERP, bâtiments à usage d'habitation, etc...) ;
- Classe de service visée par le procédé au sens de la norme NF EN 1995-1-1 ;
- Classe d'emploi visée par le procédé au sens de la norme NF EN 335 ;
- Zones sismiques visées au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié (I, II, III, IV ou V) ;
- Zone géographique visée : France européenne et/ou DROM-COM ;
- Limitation aux locaux à faible ou moyenne hygrométrie à l'exclusion des locaux à forte et très forte hygrométrie, c'est à dire ceux pour lesquels $W/n > 5\text{g/m}^3$, avec W = quantité de vapeur d'eau produite à l'intérieur du local par heure et n = taux horaire de renouvellement d'air.

Les panneaux trois plis non collés à chants ne permettent pas d'assurer une étanchéité à l'air.

Les ouvrages enterrés en panneaux CLT sont exclus du domaine d'emploi.

L'utilisation des planchers bétons sur des murs CLT n'est pas visée dans le cadre des Avis Techniques des panneaux CLT.

L'utilisation des panneaux CLT en plancher sur vide sanitaire est à exclure des zones infestées par les termites en l'absence de procédé de barrière anti-termite sous Avis Technique visant les planchers bois en vide-sanitaire.

Si le procédé ne fait l'objet d'aucune référence chantier au-delà de R+3 et où le plancher haut du dernier niveau n'excède pas 18 m, l'utilisation en tant que mur porteur seul ou en tant que mur porteur et plancher associés devra être limitée aux bâtiments R+3 ou à 4 niveaux de surélévation dont la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut n'excède pas 18 m. Dans le cas contraire l'utilisation sera limitée à la hauteur maximum des références chantier. Des justifications particulières pourront néanmoins être apportées afin de viser des ouvrages de hauteur plus élevée (note de calcul, PAQ chantier, etc...). L'utilisation des planchers seuls est admise pour les bâtiments R+7 dont la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut n'excède pas 28 m sans justification particulière.

La mixité entre différents procédés de murs en panneaux structuraux massifs bois est exclue du domaine d'emploi.

Les éléments porteurs horizontaux compatibles avec les murs porteurs réalisés avec des éléments CLT sont a minima les suivants :

- Les planchers (ou toitures) réalisés avec les éléments CLT ;
- Les planchers mixtes bois-béton sous Avis Technique ;
- Les structures bois conformes aux NF DTU 31.1, NF DTU 31.2, NF DTU 31.3 ;
- Toute structure à éléments porteurs en bois ou à base de bois calculée selon la NF EN 1995-1-1 y compris incluant des porteurs métalliques calculés selon l'Eurocode 3;

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- Plancher haut de sous-sol en béton.

Les éléments porteurs verticaux compatibles avec les planchers réalisés avec des éléments CLT sont a minima les suivants :

- Les murs réalisés avec des éléments CLT ;
- Les murs en béton conformes au NF DTU 21, NF DTU 23.1 ;
- Les murs en maçonnerie de petits éléments conformes au NF DTU 20.1 ;
- Les structures bois conformes aux NF DTU 31.1, NF DTU 31.2;
- Toute structure à éléments porteurs en bois ou à base de bois calculée selon la NF EN 1995-1-1 y compris incluant des porteurs métalliques calculés selon l'Eurocode 3.

Pour la réalisation des planchers, ces derniers devront être limité à la reprise de charges à caractère statique ou quasi-statique et le domaine d'emploi devra indiqué clairement la catégorie d'usage visée au sens de la norme au sens de la norme NF EN 1991-1-1. Les chariots élévateurs, impliquant des charges dynamiques, ne doivent pas être visés par l'Avis Technique.

Pour la catégorie d'usage D1 ou plus il devra être précisé au Dossier Technique que :

- La capacité de l'assemblage entre panneaux adjacents vis-à-vis de la charge concentrée de la catégorie d'usage visée devra être justifiée ;
- La distance entre les organes d'assemblage doit être de 30 cm maximum ;
- Le pianotage entre panneaux CLT est limité à la déformation acceptée par les éléments d'équipement supportés. Lorsque la charge concentrée correspond à une charge long terme au sens de la norme NF EN 1995-1-1/NA, il y a lieu de considérer la concomitance de cette charge avec les efforts de contreventement.

Position dans le plan DT : 3.3 - Produits de préservation

Connaissance n° 10796 créée le 13/07/2022

Objet de la montée de version

Version 1

Description

En fonction de la classe d'emploi liée à la position du panneau CLT dans l'ouvrage d'une part, et à l'essence utilisée d'autre part, un traitement de préservation du bois peut être nécessaire. Il convient de respecter à cet égard les prescriptions des normes NF EN 335 et NF EN 350.

Le produit de préservation utilisé doit être décrit.

Conformément à la réglementation en vigueur, les panneaux CLT qui participent à la solidité des bâtiments devront être protégés par une durabilité conférée ou naturelle contre les insectes à larves xylophages sur l'ensemble du territoire et en complément, contre les termites dans les départements dans lesquels a été publié un arrêté préfectoral pris par l'application des articles L. 126-6 et L. 131-3.

Les bâtiments neufs doivent être conçus et construits de façon à résister à l'action des termites et autres insectes xylophages. A cet effet doivent être mis en œuvre, pour les éléments participant à la solidité des structures, soit des bois naturellement résistant aux insectes ou des bois ou

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

matériaux dérivés dont la durabilité a été renforcée, soit des dispositifs permettant le traitement ou le remplacement des éléments en bois ou matériaux dérivés.

Position dans le plan DT : 6.2.7 - Vérification des déformations

Connaissance n° 10784 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Il conviendra de s'assurer de la compatibilité des déformations du plancher en panneaux CLT avec les parties d'ouvrages associées (cloisons, plafond, etc...) en prenant en comptes les exigences relatives au second œuvre comme préconisées dans la norme NF EN 1990 et les DTU.

Il conviendra de réaliser ces vérifications conformément au §3.3.5 du Cahier 3802_P2.

Concernant la vérification de la flèche active, il devra être indiqué au Dossier Technique : On appelle flèche active la part des déformations du plancher risquant de provoquer des désordres dans un ouvrage considéré généralement supporté (par exemple : cloison, carrelage, ...). C'est donc l'accroissement de la flèche, ou fléchissement, pris par le plancher à partir de l'achèvement de l'ouvrage concerné. Le "fléchissement actif" des planchers pouvant nuire à l'intégrité des cloisons maçonnées ou aux revêtements de sol fragiles comporte :

- Les déformations différées sous l'action du poids propre du plancher ;
- Les déformations totales dues aux charges permanentes mises en œuvre après les éléments fragiles ;
- Les déformations différées sous l'action de toutes les charges permanentes ;
- Les déformations totales dues à la part quasi permanente des charges d'exploitation.

En l'absence de revêtement de sol fragile et de cloisons fragiles, la flèche active est limitée par la norme, ou en l'absence d'autres précisions, aux valeurs suivantes :

- $L/350$ pour $L \leq 7,00$ m ;
- $1 \text{ cm} + L/700$ pour $L > 7,00$ m.

En présence de revêtement de sol fragile ou de cloisons fragiles, les prescriptions portant sur la limitation des flèches nuisibles du FD P18 717 sont adoptées, soit :

- $L/500$ pour $L \leq 5,00$ m ;
- $0,5 \text{ cm} + L/1000$ pour $L > 5,00$ m.

Les critères de flèche active doivent être vérifiés en considérant les caractéristiques mécaniques long terme des panneaux CLT.

La longueur des porte à faux sera limitée à 50 de la longueur de la travée adjacente d'équilibre. La flèche au droit des porte à faux est limitée à $2 L/K$ lorsque celle de la portée courante est limitée à L/K (où K est par exemple 500 pour la flèche active des planchers supports de revêtements de sols rigides), sans pour autant que la limite qui en résulte soit inférieure à 5 mm ou excède les limites de déformation (flèche ou déplacement) prévues par certains NF DTUs.

Lors de la vérification il convient de prendre en considération:

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- L'effet de la répartition variable des charges sur les différentes travées;
- La compatibilité des déformations des ouvrages supportés (éléments de façade par exemple);
- Le comportement vibratoire du porte à faux.

Justification

Une note de calcul est attendue

Position dans le plan DT : 7 - Sécurité en situation d'incendie

Connaissance n° 10783 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Lorsque le domaine d'emploi le requiert, la résistance au feu normalisée du procédé doit être indiquée en conformité avec la réglementation. Le procédé devra alors faire l'objet d'une Appréciation de Laboratoire au Feu d'un Laboratoire agréé.

Les dispositions constructives permettant de limiter le risque de propagation du feu par les façades, dont la participation à l'indice C+D (écran thermique, jonction façade / plancher) devront être déterminées dans l'Appréciation de Laboratoire au Feu. Dans le cas d'intégration de modénatures de façade et/ou de brises soleil ou de spécifications complémentaires sur les côtes C+D vis-à-vis d'éléments non explicitement visés dans les Appréciations de Laboratoire au feu, un Avis de chantier conformément à l'Arrêté du 22 mars 2004 modifié devra être réalisé. Les éléments non-visés explicitement par l'Appréciation de Laboratoire au Feu devront être clairement indiqués dans l'Avis Technique.

Pour la réaction au feu, les panneaux CLT bruts bénéficient d'un classement conventionnel en réaction au feu D-s2, d0 conformément à la norme NF EN 13501-1. L'adéquation entre ce classement et les exigences réglementaires doit être examinée au cas par cas en fonction du type de bâtiment et de l'emplacement du panneau dans l'ouvrage.

Justification

Un Procès-Verbal ou une Appréciation de résistance au feu établi par un laboratoire agréé, couvrant les produits et leurs utilisations, en précisant les dimensions limites des panneaux, les revêtements, le type et le niveau de chargement.

Position dans le plan DT : 9 - Dimensionnement en zone sismique

Connaissance n° 10785 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Les dispositions du Cahier 3802_P2 du CSTB §5.3 s'appliquent.

La justification en zone sismique des structures assemblées par panneaux CLT doit être menée en suivant le principe de comportement de structure soit dissipatif (Classe de ductilité M) soit

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

faiblement dissipatif (Classe de ductilité L) conformément à NF EN 1998-1-1 (cf. §8.1.3 et §8.6 (2)P). Les effets des actions sont calculés sur la base de la méthode des forces latérales équivalentes du §4.3.3.2 ou de la réponse modale du §4.3.3.3 de la norme NF EN 1998-1-1.

Les critères de régularité en plan et en élévation de la norme NF EN 1998-1-1 (cf. §4.2.3) doivent faire l'objet d'une vérification. Pour les bâtiments non-réguliers en élévation, les justifications doivent être menées avec un coefficient de comportement abaissé de 20 % et en déterminant les effets des actions sur la base d'une analyse modale.

Pour les bâtiments non-réguliers en plan, les effets de la torsion sont à prendre en considération selon les dispositions de la norme NF EN 1998-1.

Les coefficients de modification k_{mod} correspondant à une classe de durée de chargement instantanée sont appliqués.

Le coefficient partiel γ_M pris en compte dépend du principe de comportement de la structure :

- Pour le comportement faiblement dissipatif (DCL) on conserve les coefficients relatifs aux combinaisons fondamentales ;
- Pour le comportement dissipatif (DCM) on peut appliquer $\gamma_M = 1,0$.

Lorsqu'ils sont prévus en zone sismique, les panneaux CLT utilisés en plancher doivent être organisés afin d'observer les points suivants :

- L'intégrité de la structure lors d'un séisme ;
- La fonction tirant-buton horizontal, assurée uniquement par les plis orientés dans le sens de l'effort à reprendre. La valeur de l'effort tirant-buton doit être déterminée par une étude sismique spécifique. Cet effort sera pris égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 15 kN/ml ou l'effort de tirant-buton déterminé ;
- La fonction diaphragme horizontal avec justification des jonctions entre panneaux adjacents pour les efforts de cisaillement induits.

La justification des panneaux utilisés en murs de contreventement en zone sismique doit être effectuée en :

- Réalisant la fixation des panneaux au soubassement béton :
 - Soit par des tiges d'ancrage et/ou bèches, le dimensionnement étant réalisé selon les dispositions de la NF EN 1993-1-8 pour les boulons d'ancrage tendus ;
 - Soit par des chevilles bénéficiant d'une ETE visant une utilisation en béton fissuré et sous sollicitation sismique (catégorie de performance C2), le dimensionnement tenant compte des dispositions spécifiques de l'ETE pour cet usage ; on considère en outre un diagramme d'interaction linéaire pour justifier les chevilles sous charges combinées de traction et de cisaillement.

Les déplacements entre étages en situation sismique devront être conformes à l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié, au §4.4.3.2 de la norme NF EN 1998-1 et au §2.4 du guide ENS.

Justification

Une note de calcul est attendue

Position dans le plan DT : 11 - Dispositions constructives

Connaissance n° 10787 créée le 06/07/2022

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Description des modalités d'assemblage entre panneaux CLT ou avec d'autres supports (béton/maçonnerie, ossature métallique/bois) : description des assemblages ainsi que des organes d'assemblages (type d'organe, propriétés mécaniques, pinces et nombre d'organe, etc...). Description des dispositions constructives générales avec les phasages à partir de la commande jusqu'à la mise en œuvre des panneaux sur chantier.

Lorsque les panneaux CLT sont utilisés pour la réalisation de bâtiments entrant dans le domaine d'application du DTU 31.2, c'est à dire d'une manière générale pour les bâtiments dont la structure principale porteuse est en bois, les dispositions non spécifiquement visées dans le cadre de cet Avis Technique doivent être conformes aux prescriptions du DTU 31.2 pour la conception, aux prescriptions des Eurocodes pour le calcul.

Un pare-vapeur sera systématiquement mis en œuvre sur la face du panneau CLT exposée au climat intérieur (entre le panneau CLT et l'ouvrage en plaque de plâtre). La valeur de S_d (épaisseur de lame d'air équivalente) du pare-vapeur sera au minimum de 18m lorsque le revêtement extérieur est ventilé et de 90m dans le cas contraire.

Concernant la mise en œuvre des revêtements désolidarisés (chapes ou revêtements de sol), les caractéristiques des planchers CLT répondent aux caractéristiques des planchers bois spécifiées :

- Dans le DTU 51.3 pour la pose des revêtements de sol ;
- Dans les Recommandations Professionnelles RAGE « Chapes et dalles sur planchers bois – neuf » pour la mise en œuvre des chapes relevant du DTU 26.2 ;
- Dans le DTU 51.3 pour la mise en œuvre des chapes relevant des Avis Techniques visant le support bois.

Le support devra être vérifié de la façon suivante :

- La vérification de l'humidité devra être réalisée conformément au guide Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier (CODIFAB – Avril 2020) en considérant les compléments suivants et devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle qui prendra la forme d'un « Bon à Fermer » :
 - La mesure d'humidité doit être mesurée régulièrement, au moins une fois par mois, jusqu'au jour du « Bon à Fermer » conformément au §3.1 du guide CODIFAB ;
 - Les points de mesure doivent être répartis régulièrement, à raison de 2 points de contrôle tous les 100 m² d'un local : une proche de la façade et une au centre de la pièce ;
 - Pour le « Bon à Fermer », une mesure complémentaire d'humidité devra être relevée à 2 cm de profondeur ;
 - Les résultats obtenus devront être de $15 \pm 3\%$ si la structure a été dimensionnée en classe de service 2 et de $12 \pm 2\%$ si la structure a été dimensionnée en classe de service 1.
- Planéité et désaffleurement : imposés par le référentiel de la chape ou du revêtement de sol ou, à défaut, ceux du DTU 51.3. En cas de reprise de désaffleurement, un ponçage 5 mm au plus pourra être réalisé à l'aide d'une ponceuse par le charpentier ;

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- Largeur des joints entre panneaux : La vérification de la largeur de joint devra être réalisée et consignée par le charpentier avant la mise en place des bandes adhésives. Si l'ouverture du joint entre panneaux est inférieure à 2 mm, il n'est pas nécessaire de traiter les joints. Lorsque l'ouverture des joints est supérieure à 2 mm sans dépasser 10 mm, ceux-ci doivent être remplis de mastics souples compatibles avec les éléments bois et doivent être affleurés. La mise en œuvre de ce mastic sera réalisée par le charpentier ;
- Continuité au droit des appuis : La rotation sur appui induit une ouverture entre deux panneaux inférieure à 2 mm. Lorsqu'elle est nécessaire pour le revêtement de sol, la continuité peut être réalisée par la mise en place d'une jonction par languette si le panneau CLT support n'est pas continu sur appuis ;
- Il relève de la conception d'éviter toute présence de point dur au moment du coulage de la chape (exemple : connecteurs nervurés).

Justification

Décrire les organes d'assemblages couramment utilisés et envoyer leurs documents techniques (ETE, etc...).

Un exemple de fiche d'autocontrôle avant mise en œuvre des revêtements ("bon à fermer") devra être ajouté en Annexe du Dossier Technique.

Panneaux structuraux en bois contrecollé-croisé, nervurés, utilisés en mur et plancher

Position dans le plan DT : 2 - Domaine d'emploi

Connaissance n° 10789 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Domaine d'emploi du procédé :

- Fonction du procédé (murs, planchers, support de couverture et/ou support d'étanchéité) ;
- Destination du procédé (ERP, bâtiments à usage d'habitation, etc...) ;
- Classe de service visée par le procédé au sens de la norme NF EN 1995-1-1 ;
- Classe d'emploi visée par le procédé au sens de la norme NF EN 335 ;
- Zones sismiques visées au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié (I, II, III, IV ou V) ;
- Zone géographique visée : France européenne et/ou DROM-COM ;
- Limitation aux locaux à faible ou moyenne hygrométrie à l'exclusion des locaux à forte et très forte hygrométrie, c'est à dire ceux pour lesquels $W/n \leq 5g/m^3$, avec W = quantité de vapeur d'eau produite à l'intérieur du local par heure et n = taux horaire de renouvellement d'air.

Les panneaux trois plis non collés à chants (constituants les panneaux nervurés) ne permettent pas d'assurer une étanchéité à l'air.

Les ouvrages enterrés en panneaux nervurés sont exclus du domaine d'emploi.

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

L'utilisation des planchers bétons sur des murs en panneaux nervurés n'est pas visée dans le cadre de ces Avis Techniques.

L'utilisation des panneaux nervurés en plancher sur vide sanitaire est à exclure des zones infestées par les termites en l'absence de procédé de barrière anti-termite sous Avis Technique visant les planchers bois en vide-sanitaire.

Si le procédé ne fait l'objet d'aucune référence chantier au-delà de R+3 et où le plancher haut du dernier niveau n'excède pas 18 m, l'utilisation en tant que mur porteur seul ou en tant que mur porteur et plancher associés devra être limitée aux bâtiments R+3 ou à 4 niveaux de surélévation dont la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut n'excède pas 18 m. Dans le cas contraire l'utilisation sera limitée à la hauteur maximum des références chantier. Des justifications particulières pourront néanmoins être apportées afin de viser des ouvrages de hauteur plus élevée (note de calcul, PAQ chantier, etc...). L'utilisation des planchers seuls est admise pour les bâtiments R+7 dont la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut n'excède pas 28 m sans justification particulière.

La mixité entre différents procédés de murs en panneaux structuraux massifs bois est exclue du domaine d'emploi.

Les éléments porteurs horizontaux compatibles avec les murs porteurs réalisés avec des éléments CLT nervurés sont a minima les suivants :

- Les planchers (ou toitures) réalisés avec les éléments CLT nervurés ;
- Les planchers mixtes bois-béton sous Avis Technique ;
- Les structures bois conformes aux NF DTU 31.1, NF DTU 31.2, NF DTU 31.3 ;
- Toute structure à éléments porteurs en bois ou à base de bois calculée selon la NF EN 1995-1-1 y compris incluant des porteurs métalliques calculés selon l'Eurocode 3;
- Plancher haut de sous-sol en béton.

Les éléments porteurs verticaux compatibles avec les planchers réalisés avec des éléments CLT nervurés sont a minima les suivants :

- Les murs réalisés avec des éléments CLT nervurés ;
- Les murs en béton conformes au NF DTU 21, NF DTU 23.1 ;
- Les murs en maçonnerie de petits éléments conformes au NF DTU 20.1 ;
- Les structures bois conformes aux NF DTU 31.1, NF DTU 31.2;
- Toute structure à éléments porteurs en bois ou à base de bois calculée selon la NF EN 1995-1-1 y compris incluant des porteurs métalliques calculés selon l'Eurocode 3.

Pour la réalisation des planchers, ces derniers devront être limités à la reprise de charge à caractère statique ou quasi-statique et le domaine d'emploi devra indiquer clairement la catégorie d'usage visée au sens de la norme au sens de la norme NF EN 1991-1-1. Les chariots élévateurs, impliquant des charges dynamiques, ne doivent pas être visés par l'Avis Technique.

Pour la catégorie d'usage D1 ou plus il devra être précisé au Dossier Technique que :

- La capacité de l'assemblage entre panneaux adjacents vis-à-vis de la charge concentrée de la catégorie d'usage visée devra être justifiée ;
- La distance entre les organes d'assemblage doit être de 30 cm maximum ;

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- Le pianotage entre panneaux CLT nervurés est limité à la déformation acceptée par les éléments d'équipement supportés.

Lorsque la charge concentrée correspond à une charge long terme au sens de la norme NF EN 1995-1-1/NA, il y a lieu de considérer la concomitance de cette charge avec les efforts de contreventement.

Position dans le plan DT : 3.3 - Produits de préservation

Connaissance n° 10837 créée le 27/07/2022

Objet de la montée de version

Modification GS

Description

En fonction de la classe d'emploi liée à la position du panneau CLT nervuré dans l'ouvrage d'une part, et à l'essence utilisée d'autre part, un traitement de préservation du bois peut être nécessaire. Il convient de respecter à cet égard les prescriptions des normes NF EN 335 et NF EN 350.

Le produit de préservation utilisé doit être décrit.

Conformément à la réglementation en vigueur, les panneaux CLT nervurés qui participent à la solidité des bâtiments devront être protégés par une durabilité conférée ou naturelle contre les insectes à larves xylophages sur l'ensemble du territoire et en complément, contre les termites dans les départements dans lesquels a été publié un arrêté préfectoral pris par l'application des articles L. 126-6 et L. 131-3.

Les bâtiments neufs doivent être conçus et construits de façon à résister à l'action des termites et autres insectes xylophages. A cet effet doivent être mis en œuvre, pour les éléments participant à la solidité des structures, soit des bois naturellement résistant aux insectes ou des bois ou matériaux dérivés dont la durabilité a été renforcée, soit des dispositifs permettant le traitement ou le remplacement des éléments en bois ou matériaux dérivés.

Position dans le plan DT : 6.2.8 - Vérification des déformations

Connaissance n° 10790 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Il conviendra de s'assurer de la compatibilité des déformations du plancher en panneaux CLT nervurés avec les parties d'ouvrages associées (cloisons, plafond, etc...) en prenant en comptes les exigences relatives au second œuvre comme préconisées dans la norme NF EN 1990 et les DTU.

Il conviendra de réaliser ces vérifications conformément au §3.3.5 du Cahier 3802_P2.

Concernant la vérification de la flèche active, il devra être indiqué au Dossier Technique : On appelle flèche active la part des déformations du plancher risquant de provoquer des désordres dans un ouvrage considéré généralement supporté (par exemple : cloison, carrelage, ...). C'est donc l'accroissement de la flèche, ou fléchissement, pris par le plancher à partir de l'achèvement

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

de l'ouvrage concerné. Le "fléchissement actif" des planchers pouvant nuire à l'intégrité des cloisons maçonnées ou aux revêtements de sol fragiles comporte :

- Les déformations différées sous l'action du poids propre du plancher ;
- Les déformations totales dues aux charges permanentes mises en œuvre après les éléments fragiles ;
- Les déformations différées sous l'action de toutes les charges permanentes ;
- Les déformations totales dues à la part quasi permanente des charges d'exploitation.

En l'absence de revêtement de sol fragile et de cloisons fragiles, la flèche active est limitée par la norme, ou en l'absence d'autres précisions, aux valeurs suivantes :

- $L/350$ pour $L \leq 7,00$ m ;
- $1 \text{ cm} + L/700$ pour $L > 7,00$ m.

En présence de revêtement de sol fragile ou de cloisons fragiles, les prescriptions portant sur la limitation des flèches nuisibles du FD P18 717 sont adoptées, soit :

- $L/500$ pour $L \leq 5,00$ m ;
- $0,5 \text{ cm} + L/1000$ pour $L > 5,00$ m.

Les critères de flèche active doivent être vérifiés en considérant les caractéristiques mécaniques long terme des panneaux CLT.

La longueur des porte à faux sera limitée à 50 de la longueur de la travée adjacente d'équilibre La flèche au droit des porte à faux est limitée à $2 L/K$ lorsque celle de la portée courante est limitée à L/K (où K est par exemple 500 pour la flèche active des planchers supports de revêtements de sols rigides), sans pour autant que la limite qui en résulte soit inférieure à 5 mm ou excède les limites de déformation (flèche ou déplacement) prévues par certains NF DTUs.

Lors de la vérification il convient de prendre en considération :

- L'effet de la répartition variable des charges sur les différentes travées;
- La compatibilité des déformations des ouvrages supportés (éléments de façade par exemple);
- Le comportement vibratoire du porte à faux.

Justification

Une note de calcul est attendue

Position dans le plan DT : 7 - Sécurité en situation d'incendie

Connaissance n° 10793 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

Lorsque le domaine d'emploi le requiert, la résistance au feu normalisée du procédé doit être indiquée en conformité avec la réglementation. Le procédé devra alors faire l'objet d'une Appréciation de Laboratoire au Feu d'un Laboratoire agréé.

Les dispositions constructives permettant de limiter le risque de propagation du feu par les façades, dont la participation à l'indice C+D (écran thermique, jonction façade / plancher) devront être déterminées dans l'Appréciation de Laboratoire au Feu. Dans le cas d'intégration de modénatures de façade et/ou de brises soleil ou de spécifications complémentaires sur les côtes C+D vis-à-vis d'éléments non explicitement visés dans les Appréciations de Laboratoire au feu, un Avis de chantier conformément à l'Arrêté du 22 mars 2004 modifié devra être réalisé. Les éléments non-visés explicitement par l'Appréciation de Laboratoire au Feu devront être clairement indiqués dans l'Avis Technique.

Les éléments non visés explicitement par l'Appréciation de Laboratoire au Feu devront être clairement indiqués dans l'Avis Technique.

Pour la réaction au feu, les panneaux nervurés bruts bénéficient d'un classement conventionnel en réaction au feu D-s2, d0 conformément à la norme NF EN 13501-1. L'adéquation entre ce classement et les exigences réglementaires doit être examinée au cas par cas en fonction du type de bâtiment et de l'emplacement du panneau nervuré dans l'ouvrage.

Justification

Un Procès-Verbal ou une Appréciation de résistance au feu établi par un laboratoire agréé, couvrant les produits et leurs utilisations, en précisant les dimensions limites des panneaux nervurés, les revêtements, le type et le niveau de chargement. L'Appréciation de Laboratoire devra énoncer les conditions d'appui du plancher.

Position dans le plan DT : 9 - Dimensionnement en zone sismique

Connaissance n° 10791 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 2

Description

La justification en zone sismique des structures assemblées par panneaux nervurés doit être menée en suivant le principe de comportement de structure soit dissipatif (Classe de ductilité M) soit faiblement dissipatif (Classe de ductilité L) conformément à NF EN 1998-1-1 (cf. §8.1.3 et §8.6 (2)P). Les effets des actions sont calculés sur la base de la méthode des forces latérales équivalentes du §4.3.3.2 ou de la réponse modale du §4.3.3.3 de la norme NF EN 1998-1-1.

Les critères de régularité en plan et en élévation de la norme NF EN 1998-1-1 (cf. §4.2.3) doivent faire l'objet d'une vérification. Pour les bâtiments non-réguliers en élévation, les justifications doivent être menées avec un coefficient de comportement abaissé de 20 % et en déterminant les effets des actions sur la base d'une analyse modale.

Pour les bâtiments non-réguliers en plan, les effets de la torsion sont à prendre en considération selon les dispositions de la norme NF EN 1998-1.

Les coefficients de conversion correspondant à une classe de durée de chargement instantanée sont appliqués.

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

La conception de l'ouvrage suivant le principe de comportement de structure dissipatif impose de porter la plus grande attention à la conception des assemblages entre panneaux nervurés (vis de liaison, équerres, etc.) au regard des efforts de cisaillement engendrés par l'action sismique. A ce titre, il convient :

- De hiérarchiser les zones de rupture dans les organes d'assemblage des panneaux nervurés en vérifiant la résistance suffisante des panneaux nervurés dont la rupture en cisaillement est considérée fragile ;
- D'exploiter la source de ductilité des organes d'assemblage des ancrages et équerres, la justification de la capacité résistante étant menée suivant les principes la norme NF EN 1995-1-1 au §8.2 en s'assurant que le mode de rupture obtenu est celui de la plastification de l'organe d'assemblage ; les organes de fixation de type broches, boulons et pointes lisses n'est pas admise ;
- De s'assurer que les connecteurs tridimensionnels mises en œuvre bénéficient d'un Agrément Technique Européen et fassent l'objet d'un rapport d'essai de laboratoire (accrédité ISO 17025) réalisé selon la norme NF EN 12512 et démontrant d'un comportement cyclique qui satisfasse les critères fixés de la classe de ductilité M au §8.3(3)P de la norme NF EN 1998-1-1 ;
- De s'assurer que le dimensionnement des ancrages de panneaux nervurés sera réalisé en appliquant les principes du dimensionnement en capacité de la norme NF EN 1998-1 en considérant un coefficient de sur-résistance pour l'ancrage tel que défini au §4.4.2.6 de cette norme ;
- De s'assurer que le dimensionnement des ancrages de panneaux nervurés est réalisé en appliquant les principes du dimensionnement en capacité de la norme NF EN 1998-1 en considérant un coefficient de sur-résistance pour l'ancrage $\gamma_{rd} = 1,3$ pour les murs formés d'un seul panneau nervurés continu et $\gamma_{rd} = 1,6$ pour les murs formés de plusieurs panneaux nervurés assemblés par des vis.

Les coefficients de modification k_{mod} correspondant à une classe de durée de chargement instantanée sont appliqués.

Le coefficient partiel γ_M pris en compte dépend du principe de comportement de la structure :

- Pour le comportement faiblement dissipatif (DCL) on conserve les coefficients relatifs aux combinaisons fondamentales ;
- Pour le comportement dissipatif (DCM) on peut appliquer $\gamma_M = 1,0$.

Lorsqu'ils sont prévus en zone sismique, les panneaux CLT utilisés en plancher doivent être organisés afin d'observer les points suivants :

- L'intégrité de la structure lors d'un séisme ;
- La fonction tirant-buton horizontal, assurée uniquement par les plis orientés dans le sens de l'effort à reprendre. La valeur de l'effort tirant-buton doit être déterminée par une étude sismique spécifique. Cet effort sera pris égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 15 kN/ml ou l'effort de tirant-buton déterminé ;
- La fonction diaphragme horizontal avec justification des jonctions entre panneaux adjacents pour les efforts de cisaillement induits.

La justification des panneaux utilisés en murs de contreventement en zone sismique doit être effectuée en :

- Réalisant la fixation des panneaux au soubassement béton :
Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65
Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- Soit par des tiges d'ancrage et/ou bèches, le dimensionnement étant réalisé selon les dispositions de la NF EN 1993-1-8 pour les boulons d'ancrage tendus ;
- Soit par des chevilles bénéficiant d'une ETE visant une utilisation en béton fissuré et sous sollicitation sismique (catégorie de performance C2), le dimensionnement tenant compte des dispositions spécifiques de l'ETE pour cet usage ; on considère en outre un diagramme d'interaction linéaire pour justifier les chevilles sous charges combinées de traction et de cisaillement.

En utilisation de plancher, si les nervures sont sollicitées lors d'un séisme (passage des efforts réalisés par le joint de colle) il est nécessaire de réaliser des essais du type push-out sur ces éléments.

Les déplacements entre étages en situation sismique devront être conformes à l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié, au §4.4.3.2 de la norme NF EN 1998-1 et au §2.4 du guide ENS.

Justification

Une note de calcul est attendue. Concernant les essais, le protocole proposé est le suivant :
 1 Préparation des éprouvettes
 1.1 Généralités Les éprouvettes doivent correspondre à un assemblage rencontré dans la pratique.
 1.2 Conditionnement Les essais doivent normalement être effectués sur des éprouvettes qui ont été conditionnées en atmosphère normalisée à une température de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et une humidité relative de $(65 \pm 5) \%$. Des informations complémentaires sont données dans l'EN 26891.
 1.3 Laboratoire d'essais Le laboratoire d'essais doit normalement être maintenu dans l'atmosphère normalisée, mais lorsque d'autres conditions s'appliquent, elles doivent être inscrites dans le rapport d'essai.
 1.4 Teneur en humidité La teneur en humidité des matériaux doit être déterminée.
 1.5 Dimensions des échantillons Conforme à la norme NF EN 1994-1-1 annexe B.
 1.6 Protocole d'essais Au préalable, des essais de références monotones croissants doivent être effectués afin de déterminer la charge maximale statique F_{\max} , déterminée comme suit : $F_{\max} = 0,80 F(u, \text{stat})$ Avec $F_{u, \text{stat}}$: la moyenne des valeurs de ruine mesurée lors des essais de référence. Le chargement peut être conduit comme ci-après (chargement alterné). La durée de la dernière montée en charge jusqu'à la ruine doit être identique à celle des essais de référence. Le nombre de cycles est donné ci-après, avec une fréquence de 0,5 Hz minimum.

0.2 F/F_{\max} 25 cycles 0.3 F/F_{\max} 15 cycles 0.4 F/F_{\max} 5 cycles 0.5 F/F_{\max} 5 cycles 0.6 F/F_{\max} 5 cycles 0.7 F/F_{\max} 5 cycles 0.8 F/F_{\max} 5 cycles 0.9 F/F_{\max} 5 cycles 1.0 F/F_{\max} 25 cycles

En cas de ruine lors des cycles de chargement en cisaillement (avant la dernière montée en charge), il conviendra de définir une nouvelle charge maximale statique $F_{\max 2}$ inférieure à F_{\max} (on pourra fixer $F_{\max 2}$ à la valeur du dernier train de cycle entièrement supporté) et de reconduire le chargement tel que défini ci-dessus. Si la rupture intervient une nouvelle fois avant la dernière montée en charge, il conviendra de répéter l'opération en diminuant $F_{\max, i}$ tel que $F_{\max, i}$ inférieure à $F_{\max, i-1}$ afin que le chargement en cisaillement soit réalisé conformément au nombre de cycles définis ci-dessus et jusqu'à la dernière montée en charge. Durant chaque essai, on relève la valeur de la charge de rupture en cisaillement $F_{\text{essai, ind}}$ correspondant à la charge maximale supportée lors de la dernière montée en charge.

Prise en compte de l'abaissement éventuel des charges maximales statiques N_{\max} et V_{\max} dans le cas des essais en situation sismique : Comme indiqué ci-dessus, lorsque la rupture intervient lors des cycles de chargement (avant la dernière montée en charge), les charges maximales statiques F_{\max} sont réduites et le chargement des différents trains de cycles est reconduit. Afin de prendre en compte l'éventuelle réduction des charges maximales statiques F_{\max} , les efforts résistants individuels $F_{r, \text{ind}}$, Δ devront être corrigés de la manière suivante : $F_{r, \text{ind}} = F_{r, \text{ind}} \times (F_{\max, i} / F_{\max})$ où $F_{\max, i}$ est la charge maximale statique réduite ayant

permis de réaliser le chargement en cisaillement jusqu'à la dernière montée en charge. En l'absence de réduction des charges maximales statiques F_{max} , on a : $F_{r, ind} = F_{r, ind} \Delta$

La détermination des valeurs caractéristiques FR_k , sis à partir des valeurs de rupture observées lors des essais $F_{r, ind}$, est effectuée conformément à l'Annexe D de la NF EN 1990 en utilisant le tableau D.1 suivant et considérant le coefficient de variation V_x inconnu.

Position dans le plan DT : 11 - Dispositions constructives

Connaissance n° 10792 créée le 06/07/2022

Objet de la montée de version

Version 1

Description

Description des modalités d'assemblage entre panneaux nervurés ou avec d'autres supports (béton/maçonnerie, ossature métallique/bois) : description des assemblages ainsi que des organes d'assemblages (type d'organe, propriétés mécaniques, pinces et nombre d'organe, etc...).

Description des dispositions constructives générales avec les phasages à partir de la commande jusqu'à la mise en œuvre des panneaux sur chantier.

Lorsque les panneaux nervurés sont utilisés pour la réalisation de bâtiments entrant dans le domaine d'application du DTU 31.2, c'est à dire d'une manière générale pour les bâtiments dont la structure principale porteuse est en bois, les dispositions non spécifiquement visées dans le cadre de cet Avis Technique doivent être conformes aux prescriptions du DTU 31.2 pour la conception, aux prescriptions des Eurocodes pour le calcul.

Un pare-vapeur sera systématiquement mis en œuvre sur la face du panneau nervurés exposée au climat intérieur (entre le panneau nervurés et l'ouvrage en plaque de plâtre). La valeur de S_d (épaisseur de lame d'air équivalente) du pare-vapeur sera au minimum de 18m lorsque le revêtement extérieur est ventilé et de 90m dans le cas contraire.

Concernant la mise en œuvre des revêtements désolidarisés (chapes ou revêtements de sol), les caractéristiques des planchers CLT répondent aux caractéristiques des planchers bois spécifiées :

- Dans le DTU 51.3 pour la pose des revêtements de sol ;
- Dans les Recommandations Professionnelles RAGE « Chapes et dalles sur planchers bois – neuf » pour la mise en œuvre des chapes relevant du DTU 26.2 ;
- Dans le DTU 51.3 pour la mise en œuvre des chapes relevant des Avis Techniques visant le support bois.

Le support devra être vérifié de la façon suivante :

- La vérification de l'humidité devra être réalisée conformément au guide Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier (CODIFAB – Avril 2020) en considérant les compléments suivants et devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle qui prendra la forme d'un « Bon à Fermer » :
 - La mesure d'humidité doit être mesurée régulièrement, au moins une fois par mois, jusqu'au jour du « Bon à Fermer » conformément au §3.1 du guide CODIFAB ;

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

- Les points de mesure doivent être répartis régulièrement, à raison de 2 points de contrôle tous les 100 m² d'un local : une proche de la façade et une au centre de la pièce ;
 - Pour le « Bon à Fermer », une mesure complémentaire d'humidité devra être relevée à 2 cm de profondeur ;
 - Les résultats obtenus devront être de 15±3% si la structure a été dimensionnée en classe de service 2 et de 12±2% si la structure a été dimensionnée en classe de service 1.
- Planéité et désaffleurement : imposés par le référentiel de la chape ou du revêtement de sol ou, à défaut, ceux du DTU 51.3. En cas de reprise de désaffleurement, un ponçage 5 mm au plus pourra être réalisé à l'aide d'une ponceuse par le charpentier ;
 - Largeur des joints entre panneaux : La vérification de la largeur de joint devra être réalisée et consignée par le charpentier avant la mise en place des bandes adhésives. Si l'ouverture du joint entre panneaux est inférieure à 2 mm, il n'est pas nécessaire de traiter les joints. Lorsque l'ouverture des joints est supérieure à 2 mm sans dépasser 10 mm, ceux-ci doivent être remplis de mastics souples compatibles avec les éléments bois et doivent être affleurés. La mise en œuvre de ce mastic sera réalisée par le charpentier ;
 - Continuité au droit des appuis : La rotation sur appui induit une ouverture entre deux panneaux inférieure à 2 mm. Lorsqu'elle est nécessaire pour le revêtement de sol, la continuité peut être réalisée par la mise en place d'une jonction par languette si le panneau CLT support n'est pas continu sur appuis ;
 - Il relève de la conception d'éviter toute présence de point dur au moment du coulage de la chape (exemple : connecteurs nervurés).

Justification

Décrire les organes d'assemblages couramment utilisés et envoyer leurs documents techniques (ETE, etc...).

Un exemple de fiche d'autocontrôle avant mise en œuvre des revêtements ("bon à fermer") devra être ajouté en Annexe du Dossier Technique.

Bassin de piscine en inox

Position dans le plan DT : 3.5 - Têtes de paroi et jonctions avec les plages

Connaissance n° 10817 créée le 25/07/2022

Objet de la montée de version

Evaluation des plages de piscines

Description

Le Titulaire doit décrire les goulottes de débordement et la jonction de celles-ci avec les parois structurelles et d'habillage. En réhabilitation, si la solution de la goulotte surélevée n'est pas retenue, il convient de prévoir le sciage et la démolition des têtes de parois de l'ancien bassin. Le bureau d'étude structure doit alors déterminer si la réalisation d'un chaînage périphérique est nécessaire à la stabilité de l'existant. La goulotte est alors fixée sur le dessus des parois existantes.

Secrétariat : 84 avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne – F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel : (33)01.64.68.85.60 - Fax : (33)01.64.68.85.65

Serveur Internet : <http://www.cstb.fr> - E-mail : secretariat.at@cstb.fr

Le profil de goulotte est dimensionné en fonction de l'hydraulicité prévue pour le bassin. A section égale il peut être plus ou moins large et plus ou moins profond.

Le plus souvent positionnée en affleurement des plages la goulotte de débordement peut également être surélevée. Un revêtement en carrelage ou en dalles de terrasse peut y être fixé du côté des plages. Les déformations différentielles entre le bassin de piscine en acier inoxydable (en particulier les goulottes de débordement) et les plages de quelque nature qu'elles soient doivent être libérées. Des schémas présentant les différentes conceptions possible de ce joint sont fournis en annexe au DT.

Les pièces habituellement à sceller sur les plages telles que les manchons de potelets ou autres ancrages, peuvent être soudées directement sur la coque en acier inoxydable ou dans la goulotte. Ceci simplifie les travaux sur les plages et élimine les eaux stagnant dans les embases. La signalétique peut-être incorporée aux grilles de goulottes.

Des détails d'étanchéité de carrelage doivent être ajoutés dans le Dossier Technique pour le traitement de la jonction avec la plage. Ces dernières devront être « validées » via une consultation du rapporteur du GS n°13.

Justification

Fournir des schémas représentant le traitement des jonctions entre le bassin et les plages.

Fournir des schémas des goulottes de débordement et de leur fixation au reste du bassin. Attention l'exemple joint ne doit pas être utilisé tel quel car il est la propriété d'un demandeur.

Fournir des essais de traction entre la bande d'étanchéité et le support en inox. La valeur minimale à atteindre est de 1 N/mm² en se basant sur la norme NF EN 12004-1.

Critères d'évaluation

Concernant la goulotte de débordement l'exemple de description ci-dessous permet d'évaluer si la géométrie prévue est fonctionnelle: "La partie supérieure de la paroi verticale se termine par un plan incliné dont l'angle d'entrée dans l'eau est inférieur à 30° et dont la largeur est de 5 à 10cm. Cette zone sert à la stabilisation de l'eau (réfraction des ondes). L'angle supérieur doit être positionné avec une grande précision. La tolérance pour sa mise à niveau est de +/- 2 mm sur toute la périphérie du bassin. Ce bord déversoir situé environ 4 cm au dessus de la grille de goulotte sert également de prise pour les mains. Mis à part le ressaut nécessaire à l'appui de la grille, la paroi côté bassin du profil de goulotte est le plus linéaire possible et inclinée de 12° afin d'assurer un écoulement régulier de l'eau de débordement pour réduire les bruits de chute et éviter les nids à bactéries."

Concernant la description du traitement des jonctions entre le bassin et les plages un exemple de schéma présentant une solution réputée satisfaisante est joint. Lorsqu'il existe un doute sur la solution définie par le titulaire il convient de consulter le rapporteur du GS 5.2. Le GS 3.3 est en mesure d'imposer une solution réputée satisfaisante au titulaire, si nécessaire, car la réalisation de la jonction du bassin avec les plages n'est en général pas réalisée par ce dernier.