LES MATINALES CLT

WEBINAR MATINALE CLT - LE HAUT-BOIS

24 NOVEMBRE 2020

REPONSES AUX QUESTIONS DU WEBINAR

avec le soutien du CODIFAB comité professionnel de développement des industries françaises de l'ameublement et du bois

CLT FRANCE L'INDUSTRIE BOIS CONSTRUCTION

FIBOIS ISÈRE

FIBOIS AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

CNDB COMITÉ NATIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DU BOIS

SOMMAIRE DES QUESTIONS

QUESTIONS FABRICATION DU CLT PAGE 3

QUESTIONS GÉNÉRALES SUR LE CLT PAGE 4

QUESTIONS GÉNÉRALES PAGE 5

QUESTIONS PROJET HAUT-BOIS PAGE 6

QUESTIONS SUPPLÉMENTAIRES PAGE 9

FABRICATION DU CLT

1. Comment assure-t-on le pressage latéral ?

Le pressage latéral n'est pas imposé, il y a nécessité d'un pressage latéral uniquement lorsque les chants sont collés, dans ce cas les presses sont équipées de vérins latéraux.

2. Différences entre le pressage sous vide d'air et par presse ?

Lors d'un pressage sous vide, le panneau CLT est mis sous une membrane et le vide d'air est fait dans la membrane ce qui assure le pressage des lamelles et permet d'assurer un collage correct des panneaux. La deuxième solution est un serrage sous presse hydraulique, le panneau est mis entre 2 plaques qui sont serrées par des vérins hydraulique.

3. Les découpes sur le CLT, sont-elles obligatoirement faites en atelier ?

Les épaisseurs de panneau sont importantes. Tout est faisable sur le chantier, mais c'est tellement plus efficace de les faire en atelier, sur un banc d'usinage numérique avec grosses scies et fraises de finition ! L'enjeu devient alors d'avoir les réservations définitives suffisamment en amont.

4. Quelles colles sont utilisées lors de la fabrication ? quel est le niveau de COV ? Remarque qui va avec : « Le CLT n'est pas vraiment du bois, la proportion de colle le rend peu intéressant, mauvaise qualité de l'air ambiant ? »

-> Réponse faite lors de la conférence à retrouver à la fin de la vidéo, lors de la séquence de questions/réponses

Les émissions de COV constatées sont bien inférieures aux seuils réglementaires. La colle ne représente qu'une petite partie du CLT (joint de colle de 0,3mm pour des lamelles de 20 à 60mm d'épaisseur), les émissions sont donc testées mais sont systématiquement inférieures aux seuils et n'ont pas d'impact sur la qualité de l'air.

Des essais ont été réalisés sur le lamellé collé, qui indiquent que les émissions de formaldéhyde durant la vie en œuvre sont très faibles, inférieures à la classe d'émission la plus exigeante (classe E1 de la norme EN 14080). On peut extrapoler ce résultat au CLT, à fortiori puisqu'il y a plutôt moins de colle dans du CLT que dans du lamellé collé. Voir ici http://www.glulam.org/environnement/qualite-sanitaire

5. Provenance du bois ? Quelles sont les essences utilisées ?

Les essences principalement utilisées sont le Sapin et l'Epicéa, des panneaux sont également réalisés en Douglas et Pins à la demande. L'origine des bois dépend de l'origine des panneaux de CLT. Il est possible d'avoir des panneaux de CLT produits en France avec du bois français.

QUESTIONS GÉNÉRALES SUR LE CLT

1. Dans quel type de projet (classement, famille), pouvons-nous avoir des éléments visibles comme on a pu le voir sur la photo de la dernière matinale CLT ?

Question très large. Je vous invite à consulter le site du CNDB dans la rubrique sécurité incendie, où vous trouverez les documents nécessaires. https://cndb.org/ressources/securite-incendie/

2. Le fait d'avoir un guide RAGE sur le CLT n'entraîne-t-il pas une analyse par la C2P ? -> ce qui voudrait dire technique courante et donc assurabilité traditionnelle ?

-> Réponse faite lors de la conférence à retrouver à la fin de la vidéo, lors de la séquence de questions/réponses
Le guide RAGE ne permet pas d'être reconnu en technique courante. Les règles professionnelles RAGE sont reconnues en technique courante.

3. Les professionnels doivent-ils obligatoirement acheter un CLT avec avis technique ? Comment sont placer les fabricants de CLT en France ? Ont-ils des AT ?

Les avis techniques ne sont pas obligatoires. Si des panneaux sans avis technique sont utilisés, il convient de se rapprocher de son assurance pour être certain d'être couvert. Généralement les assurances obligent à recourir à des produits sous avis technique ou ATEX.
Une dizaine d'entreprises dispose d'avis technique en France. Voir la liste sur le site du CSTB (panneau structuraux en bois contrecolle-croise - Rechercher - CSTB Évaluation) dont plusieurs françaises : TANGUY, MATHIS, PIVETEAU, SCHILLIGER

Piveteau : présent à cette conférence a indiqué que la version 2 de l'avis technique de l'Hexapli était disponible. Autre grosse entreprise en France, Chauvin dans le Jura, depuis cet été avec un CLT sous presse.

4. Est-il possible de l'utiliser en plancher collaborant ?

Oui, c'est possible, voir nouveau siège de Santé Publique France hôpital de Saint Maurice (94)

5. Avons-nous des retours d'expérience sur les cages d'ascenseur en CLT ? Les bureaux de contrôle demandent-ils des justifications particulières ?

Oui, c'est possible, Hervé Vieille (bureau d'étude structure bois) en a déjà mise en œuvre.

6. RE 2020, Qu’est-ce que le carbone biogénique ?

Le carbone stocké par la croissance d’un organisme vivant: bois, chanvre, … et donc par photosynthèse

7. Sur la chapelle Saint Loup, le CLT est brut sans isolation ? Est-il possible de le laisser visible en façade ? Y-a-t ’il des solutions pour l’ignifuger si besoin ?

Le CLT ne peut pas être laissé apparent à l’extérieur. Les CLT sont généralement autorisés uniquement en classe de service 2. Il est possible d’appliquer les produits ignifugeants du bois massif sur des panneaux en CLT.

8. Quelles sont les protections nécessaires au niveau du sol en particulier sur des sols en pente, et potentiellement humides ?

Les protections sont identiques aux protections des murs ossatures bois :

- Soit mise en place d’une coupure anticapillarité qui n’est pas percée. On peut alors mettre le panneau CLT a même le sol
- Soit la coupure anti-capillarité est percée alors obligation de mettre une lisse basse traitée classe 3.2

QUESTIONS GÉNÉRALES

1. A qui s’adresser pour une formation en construction bois ?

Le CNDB et le réseau Fibois AuRA font des formations complémentaires :
- Pour CNDB, vous avez l’ensemble des informations sur une page dédiée du site internet du CNDB ici https://cndb.org/formations/
- Pour Fibois, vous avez l’ensemble des informations sur une page dédiée du site internet de l’interprofession régionale : https://www.fibois-aura.org/construction/offre-de-formation/

PROJET HAUT-BOIS

Question plus pour la maîtrise d’ouvrage :

1. Quelle a été l’attitude des assurances de la maîtrise d’ouvrage sur le projet ?

L’assureur Dommages-ouvrage a été contacté dès la phase APD pour lui présenter le projet et vérifier de sa capacité à assurer l’ouvrage sans surprime.
En tant qu’organisme public, nous sommes cependant régulièrement amenés à changer d’assureur en fonction des résultats d’appel d’offres. Avec le nouvel assureur, la même démarche a été engagée sans réponse précise à ce jour.

2. A quel moment a été associé le bureau de contrôle dans le projet ? Des conseils à donner ?

Dès la phase de concours de maîtrise d'œuvre, le contrôleur technique étant missionné pour une mission complète (type HLM) + avis sur les projets remis au concours notamment sur une analyse des risques relatifs :

- à la structure,
- à la durabilité et l'entretien,
- à l'absence de référentiel,
- au confort acoustique,
- à la sécurité incendie.

3. Coût de construction, montage du projet ? Surcoût ? Gain financier, par rapport à la rapidité du chantier ?

Le coût de construction s'élève à 1760€ HT travaux seul par m² habitable. Attention, ce bâtiment cumulé plusieurs ambitions : le bois bien sûr, mais aussi la performance PASSIF, utilisation de matériaux biosourcés chaque fois que réglementairement possible et les contraintes structurelles dues à la zone sismique 4/5. En revanche, il n'y a pas de sous-sol.

Conception :

1. A-t 'il été envisagé des systèmes de ventilation naturelle ?

Non, car une des questions était d'améliorer la qualité de l'air et notamment grâce au filtres G7 de la double flux (nous sommes à Grenoble…)

2. Notamment par rapport au sismique, comment sont modélisés les assemblages dans le modèle informatique avec ce déplacement latéral de 42mm ? Il y a des coefficients de ressort élastique ?

Oui tout à fait le logiciel REFM, permet de simuler ces déplacements en tenant compte des modules d'élasticité des panneaux de CLT.

3. Questionnement sur la conception de la peau : entre le chantier ou on voit uniquement du CLT et la préfabrication ou on voit de l'ossature et du zinc ?

-> Réponse donnée lors de la présentation du projet Haut-Bois par Jacques Félix-Faure et Romain Cognet, à retrouver dans le replay.

4. La question de la préfabrication a-t-elle été envisagée dès la conception ?

-> Réponse faite lors de la conférence à retrouver à la fin du replay, lors de la séquence de questions/réponses

5. Comment a été intégrée la circulation des fluides dans le projet ? Surtout par rapport aux fuites car il faut éviter une stagnation au contact du bois et aussi une capacité à voir rapidement si une fuite à lieu ? Questions liées : Où passent les réseaux ? Y-a-t 'il un double flux ?

Très simplement gaine vertical depuis la double flux au Rez, puis distribution horizontal dans des faux plafond pour chaque logement, la partie en faux plafond un peu plus bas correspondant uniquement à des espaces servant (salle de bain, cuisine, dégagement…)

6. Les assemblages vissés dans du CLT se calculent-ils comme dans du bois massif ?

Oui, même hypothèse de calcul, seulement le CLT est séché à 7% ce qui le rend beaucoup plus fiable et plus stable.

Chantier :

1. Quelles sont les jonctions entre le béton / l'acier et le bois ?

Aucune jonction, seulement un élément acier qui traite le passage pour rentrer dans la partie bois à chaque étage et permet de reprendre par coulissement d'éventuelles modifications dimensionnelles en X et Y.

2. Comment est faite l'étanchéité à l'air réalisée par le CLT, notamment au niveau des jonctions ?

-> Réponse donnée lors de la présentation du projet Haut-Bois par Jacques Félix-Faure et Romain Cognet, à retrouver dans le replay.

3. Combien de temps le CLT peut rester aux intempéries ? Qu'elles sont les solutions de protections provisoires prévus face aux intempéries (phases production, transport, stockage, levage) ? risque d'auréole sur le CLT ? Peut-on poser le CLT par temps de pluie ?

-> Réponse faite par Romain Cognet lors de la séquence de questions/réponses, à retrouver à la fin du replay.

De plus, les panneaux sont bâchés sur leur zone de stockage, jusqu'au levage.

Une étanchéité de type Proclimat Solitex Adhero est mise en œuvre tous les 3 niveaux avec évacuation des EP pour protéger les niveaux situés en dessous. La mise hors d'eau est quasi totale à ce moment-là. Voir l'étude du CODIFAB à l'initiative de l'UICB : Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier | Codifab.

Enfin, des contrôles d'humidité sont réalisés dans le cadre du Plan d'Assurance Qualité du Chantier. Des prescriptions sont données dans l'étude du CODIFAB à l'initiative de l'UICB : Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier | Codifab

4. Y-a-t'il un habillage des structures métalliques de prévu ?

Oui nous avons prévu un flocage des sommiers métalliques pour la stabilité au feu d'une ½ heure. Ceux étant après dans les faux plafonds.

5. Temps de chantier : par étage ?

une semaine par niveau pour chaque plot pour la structure en CLT et deux niveaux par semaine toutes façades confondues pour la mise en œuvre de l'enveloppe finie préfabriquée. Il restera des menuiseries de grande dimension, des raccords de façade, les bardages bois après pose des balcons.

6. Comment est fait la jonction sur chantier entre les panneaux de CLT, y-a-t'il du calage à prévoir ?

Nous sommes obligés de faire avec les tolérances dimensionnelles des panneaux CLT, qui sont empilés. Au final le bloc R+5 est 10mm plus haut que prévu. Les panneaux de façade préfabriqués ont été prévus pour pouvoir s'adapter aux faibles différences de hauteur et de largeur que nous attendions à cause de cet effet d'empilement. Ils ont été conçus avec un jeu et du calage au besoin.

QUESTIONS SUPPLÉMENTAIRES

1. Le bois utilisé pour le CLT est-il recyclable, compte tenu qu'il a sûrement subi un traitement ?

Les éléments en CLT sont recyclables comme l'ensemble des éléments en bois massif utilisés dans la construction. Les colles et traitement sont en quantité infime et ne font pas dépasser les seuils autorisés pour le recyclage des éléments en bois.

2. Quelle empreinte Carbone du CLT dans la mesure où rien n'est fabriqué en France ?

Certains panneaux de CLT sont fabriqués en France. L'empreinte carbone des panneaux CLT est indiquée dans les FDES respectives. L'impact du transport est parfois très faible en fonction du mode de transport utilisé (Train, Transport fluvial ou maritime, …)

3. En cas de défaut d'implantation de la maçonnerie, quelle est la procédure : ajustement du CLT, ou reprise de la maçonnerie ?

Tout dépend du type de chantier. Dans le cadre du Haut bois, aucun défaut de maçonnerie n'est admis. Il a donc fallu concevoir une connexion entre la maçonnerie et le CLT permettant une précision de l'ordre du mm, bien inférieure aux tolérances habituelles en maçonnerie : la "longrine" est constituée de ferrures filantes au lot Charpente, implantée, posée et ajustée avec un géomètre. Après ce réglage, le maçon ferraille, coffre et coule ses longrines. 3 contrôles géomètre successifs ont été nécessaires. Malgré tout, on doit obtenir une surface de contact parfaite entre les 2 ouvrages, avec une précision inférieure aux tolérances de fabrication du CLT et de la ferrure de support. Un calage complémentaire en résine a été réalisé pour assurer le parfait contact.

4. Pouvez-vous donner la norme de référence de l'essai pour s'abstenir du pare-vapeur?

A ma connaissance, il n'y a pas de norme d'essais, les parois doivent être modélisées sur un logiciel de calcul de comportement hygrothermique des parois pour s'assurer qu'aucune condensation ne peut arriver dans la paroi. Voir étude CODIFAB, à l'initiative de l'UICB : Perméabilité à la vapeur d'eau du CLT | Codifab