



Constructions CLT : des points essentiels à ne pas négliger

Construire au moyen de panneaux CLT permet d'atteindre des performances élevées en matière d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Leur mise en œuvre nécessite néanmoins une attention particulière et une bonne maîtrise des détails, notamment au droit des pieds de parois.

B. Michaux, ir., chef de la division 'Matériaux, toitures et performance environnementale', CSTC

Les panneaux en bois lamellé-croisé, dits CLT pour *cross laminated timber*, sont fréquemment utilisés pour la construction d'habitations individuelles ou collectives en bois. Ils sont constitués de **trois à onze couches de lamelles de bois** d'au moins 17 millimètres d'épaisseur juxtaposées et collées entre elles. Les couches, également appelées 'plis', se croisent suivant un angle variant de 45° à 90° et sont, elles aussi, collées les unes aux autres.

Les parois extérieures d'une construction réalisée à l'aide de panneaux CLT doivent intégrer d'autres matériaux, afin de garantir l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau.

Étanchéité à l'air

Les lamelles de bois peuvent se fissurer à la suite de variations d'humidité, et ce particulièrement lorsque l'humidité relative de l'air ambiant est inférieure à 35 %. Ces **fissurations** sont intrinsèques au bois et à ses variations dimensionnelles. Elles apparaissent dans le sens des fibres et principalement sur la face visible des panneaux. La formation des fissures dépend avant tout du taux d'humidité initial des panneaux et de leur exposition à l'humidité durant la phase de chantier.

Les fissures ne traversent pas tout le panneau et n'ont pas d'impact significatif sur sa résistance mécanique ou sa rigidité. Cependant, les **panneaux constitués de trois plis** subissent une perte significative de l'étanchéité à l'air après plusieurs cycles saisonniers. De récents essais menés par le CSTC ont révélé que, malgré leur étanchéité à l'air suffisante au départ, ces panneaux perdaient leur étanchéité après 50 cycles de variation d'humidité, soit 20 à 25 ans. Alors que le débit de fuite avec de tels panneaux varie initialement entre 0,04 et 0,08 m³/h par mètre carré, celui-ci peut en effet atteindre 0,2 m³/h par mètre carré après 50 cycles (pour des panneaux d'une épaisseur totale < 85 mm).

Les **panneaux de cinq plis** conservent quant à eux une étanchéité suffisante après ces cycles de variation d'humidité. Le débit de fuite est inférieur à 0,05 m³/h par mètre carré et reste inférieur à 0,1 m³/h par mètre carré après 50 cycles (limite considérée pour qu'une construction soit décrite comme disposant de hautes performances énergétiques).

L'application d'une **étanchéité à l'air complémentaire** n'est pas indispensable pour les panneaux de cinq plis, mais s'avère nécessaire :

- pour les panneaux de trois plis collés
- pour tous les panneaux contre-cloués (quel que soit le nombre de plis)
- au niveau des assemblages.

Cette étanchéité peut être placée à l'extérieur des panneaux CLT, pour autant qu'une couche d'isolation thermique



Shutterstock

d'épaisseur suffisante soit placée sur la face extérieure des panneaux (la règle de base veut que la résistance thermique de l'isolation équivaille aux 2/3 de celle de toute la paroi).

Étanchéité à la vapeur d'eau

Dans des conditions sèches, le facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ varie entre 50 et 350. Toutefois, dans des conditions humides, ce facteur doit au minimum être divisé par six, avec un **facteur μ dès lors compris entre 18 et 50**.

Chaque étude du comportement hygrothermique des parois munies de panneaux CLT devra donc bien s'appuyer sur les valeurs déclarées par le fabricant ou sur les valeurs sécuritaires par défaut indiquées dans le paragraphe précédent. Il pourra être nécessaire de mettre en œuvre un écran pare-vapeur supplémentaire en fonction de la valeur choisie.

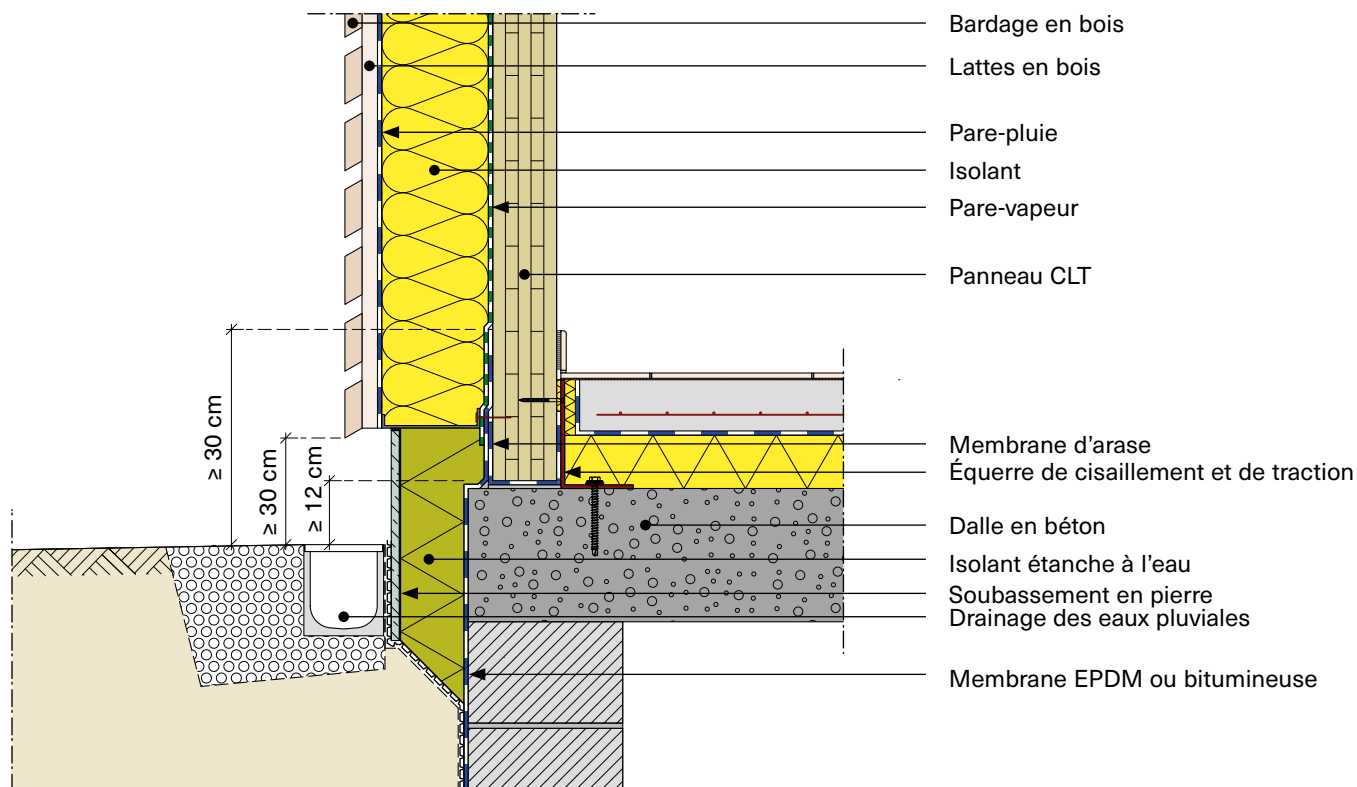
Pieds de parois

Pour transmettre les efforts, les panneaux CLT doivent être **fixés dans le radier ou dans la semelle de fondation**. Il n'est

pas indispensable de prévoir une lisse basse. Néanmoins, lorsque des isolants rigides tels que le béton cellulaire, les blocs silico-calcaires ou le verre cellulaire sont placés sous les panneaux, une lisse est nécessaire pour caler les panneaux et éviter de poinçonner les isolants. Il existe des lisses de section L ou T permettant une liaison plus aisée avec les panneaux.

Par défaut, on positionnera **la lisse basse ou la partie basse des panneaux CLT** à minimum 20 cm au-dessus du sol extérieur fini. Ce niveau de sécurité peut être réduit, sans toutefois être inférieur à 12 cm (voir figure ci-dessous), si l'on veille à ce que :

- une étanchéité continue de la paroi soit assurée au moyen d'une membrane EPDM ou bitumineuse jusqu'à une hauteur de 30 cm. La membrane et les joints doivent être collés et soudés au-dessus du niveau extérieur
- la membrane d'arase soit recouverte par la membrane extérieure. Elle doit remonter sur 10 cm sur la face intérieure des panneaux
- les panneaux CLT soient fixés par l'intérieur au moyen de fixations de qualité Fe/Zn 25c au minimum (selon les exigences de la norme NBN EN 1995-1-1)
- le positionnement des grilles de drainage délimite le sol extérieur fini
- le drainage de la fondation soit relié à une évacuation
- le système de drainage soit entretenu. ◆



- 1 Positionnement du panneau CLT respectant un niveau de sécurité réduit (≥ 12 cm par rapport au niveau du sol extérieur fini).