



Cages d'escalier d'issue de construction  
combustible pour les bâtiments  
de 5 ou 6 étages à ossature légère en bois

**cecobois**

Centre d'expertise  
sur la construction  
commerciale en bois

## Table des matières

Cadre réglementaire	3
Détails de construction	4
Murs d'escalier d'issue	5
Mur d'escalier extérieur	6
Détail de jonction mur/plancher	6
Vestibule	9
Séparation coupe-feu	10
Détail d'attache à la fondation	10
Exécution au chantier et préfabrication en usine	10
Références	11

Les paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3) du Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2010 (modifié), (Code) <sup>[1]</sup> autorisent, sous certaines conditions, une construction à ossature légère en bois pour des bâtiments de 5 ou 6 étages. Les alinéas 3.2.2.50. 4)e) et 3.2.2.57. 4)e) exigent toutefois que les cages d'escalier d'issue soient de construction incombustible. Cecobois a fait, via l'entreprise Technorm, une demande de mesure équivalente auprès de la RBQ pour permettre une construction en panneaux de bois massif, comme le NLT et le CLT, pour ces cages d'escalier d'issue, comme elle le permet déjà pour les bâtiments de construction massive en bois, et ce, jusqu'à 12 étages <sup>[2]</sup>. La présente fiche technique a pour but d'illustrer certains détails de construction tirés de cette demande acceptée par la RBQ afin d'aider les concepteurs à soumettre leur propre demande de mesure équivalente.

## Cadre réglementaire

Les solutions acceptables fournies à la division B du Code<sup>[1]</sup>, adopté le 13 juin 2015, permettent désormais l'utilisation d'une construction combustible pour les bâtiments dont l'usage est du groupe C (habitations) et du groupe D (établissements d'affaires) d'une hauteur allant jusqu'à 6 étages. Cependant, pour les bâtiments de 5 ou 6 étages, il est exigé que les cages d'escalier d'issue et leur prolongement hors toit soient de **construction incombustible** (béton, maçonnerie, acier). Il en est de même pour les bâtiments de 1 à 4 étages de construction combustible conçus selon les nouvelles limites d'aires de bâtiment majorées indiquées aux paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3).

Dans le cas des constructions massives en bois, par exemple un système structural à poutres et colonnes en bois massif, en bois lamellé-collé ou en bois de charpente composite, ou un système de dalles massives en bois lamellé-croisé (CLT), la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) a publié une directive sur son site internet<sup>[2]</sup> qui autorise la construction d'une cage d'escalier d'issue en panneaux massifs CLT, et ce, pour des bâtiments construits selon les paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3).

Cette directive de la RBQ ne s'applique toutefois pas aux constructions à ossature légère en bois dont les cages d'escalier d'issue pour ces bâtiments construits selon les paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3) doivent être de **construction incombustible**. Toutefois, étant donné les contraintes importantes de mouvement différentiel entre les cages d'escalier de construction incombustible et le reste de la structure à ossature légère en bois, de même que les contraintes structurales dues au fait de combiner des systèmes structuraux différents (en particulier pour le calcul de résistance aux charges sismiques), une demande de mesure équivalente<sup>[3]</sup> auprès de la RBQ a été déposée par Cecobois via l'entreprise Technorm, spécialisée dans l'analyse de sécurité et de conformité des bâtiments. Cette demande de mesure équivalente propose la construction de cages d'escalier d'issue en bois massif fait de madriers verticaux cloués, communément appelé NLT (Nail-Laminated Timber) (**figure 1**), ou en panneaux massifs CLT (Cross-Laminated Timber) (**figure 2**) dans les bâtiments à ossature légère en bois construits conformément aux paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3).



FIGURE 1 • Exemple d'une cage d'escalier en NLT



Panneau NLT



FIGURE 2 • Exemple d'une cage d'escalier en CLT



Panneau CLT

Le degré de résistance au feu (DRF) d'un mur en NLT est donné au tableau D-2.4.1 de l'annexe D du Code <sup>[1]</sup>. De plus, un essai de résistance au feu, mené par FPInnovations en 2018 <sup>[4]</sup>, a permis de confirmer le bon comportement au feu des murs en NLT. L'installation de panneaux de gypse de chaque côté du mur en NLT est toutefois requise pour empêcher le passage de la fumée et des gaz chauds entre les montants.

Pour ce qui est des murs en CLT, la résistance au feu peut être déterminée à partir de l'annexe B de la norme CSA O86-14. Plusieurs essais ont également été réalisés par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) au cours des dernières années et ont permis de démontrer la bonne performance des panneaux CLT en termes de résistance au feu.

La RBQ a répondu favorablement à la demande de mesure équivalente soumise par Cecobois, soit de permettre des cages d'escalier d'issue en bois massif de NLT ou de CLT pour les bâtiments à ossature légère en bois construits selon les paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3). Cependant, l'acceptation de la RBQ s'applique uniquement et spécifiquement à la demande de mesure équivalente soumise par Cecobois, et non automatiquement à tout autre projet. **La RBQ requiert en effet une demande de mesure équivalente pour chacun des projets de bâtiments à ossature légère en bois construits selon les paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3) dont le concepteur désire construire des cages d'escalier d'issue en panneaux de bois NLT ou CLT.**

## Détails de construction

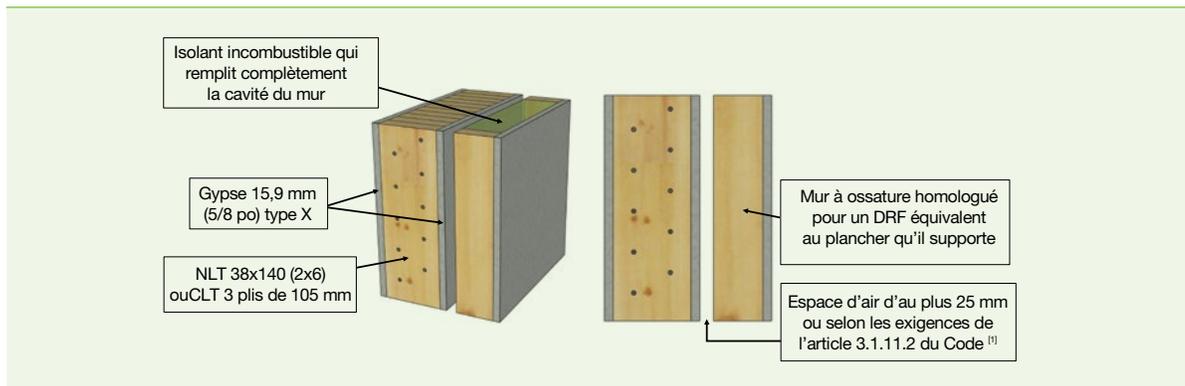
Afin de respecter les exigences de sécurité incendie, une attention particulière doit être portée aux différents détails de construction des murs et des jonctions entre les murs et les planchers pour assurer la continuité de la cage d'escalier à titre de séparation coupe-feu. Il est à noter qu'une séparation coupe-feu qui isole une issue du reste du bâtiment ne doit comporter aucune ouverture sauf indication contraire prévue à l'article 3.4.4.4 du Code <sup>[1]</sup>.

## Murs d'escalier d'issue

Les murs des cages d'escalier d'issue de construction combustible dans les bâtiments conformes aux paragraphes 3.2.2.50. 3) et 3.2.2.57. 3) du Code <sup>[1]</sup> doivent être en NLT ou en CLT. De plus, ces murs doivent être recouverts de chaque côté d'un panneau de gypse de type X de 15,9 mm (5/8 po). Au lieu des panneaux de gypse de type X, il est également permis d'utiliser des panneaux de gypse de type C.

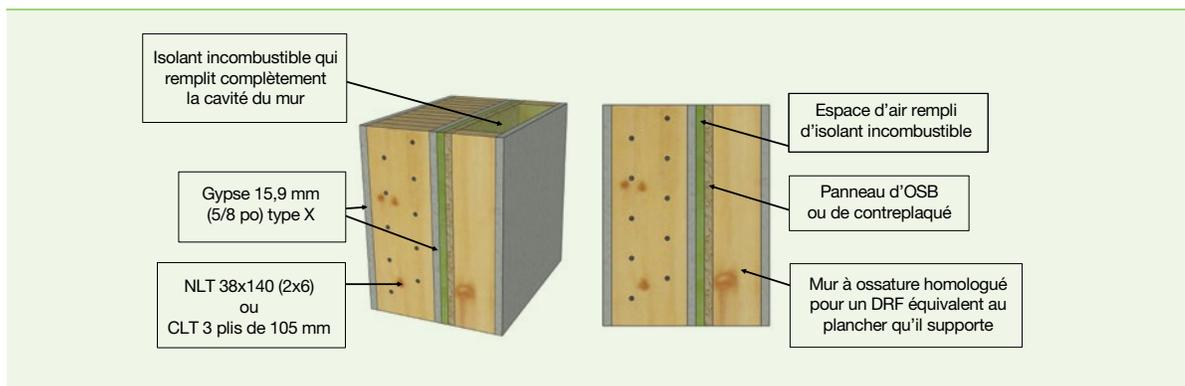
Plus précisément, les murs en NLT doivent être faits de montants de bois d'au minimum 38x140 mm (2x6). Le clouage des montants doit se faire en conformité avec les directives du tableau D-2.4.1 de l'annexe D du Code <sup>[1]</sup>. Les murs en CLT doivent être faits de panneaux CLT d'au moins 3 plis et d'une épaisseur d'au moins 105 mm.

La **figure 3** illustre un exemple de mur type en NLT ou CLT. Pour des raisons de performance acoustique et pour des raisons structurales, comme la facilité d'assemblage au niveau des planchers ou l'ajout de murs de refend, il est généralement recommandé d'installer un mur additionnel du côté extérieur de la cage d'escalier. Ce mur additionnel de construction traditionnelle à ossature légère en bois pourrait être un mur porteur et/ou un mur de refend. Si ce mur additionnel est un mur porteur, il doit offrir un DRF équivalent au plancher qu'il supporte. Le DRF de ce mur doit être établi à partir d'un système homologué, et les exigences du Code en matière d'ouvertures permises doivent être respectées.



**FIGURE 3** • Coupe de mur

Lorsque le mur additionnel contre la cage d'escalier nécessite un panneau d'OSB ou de contreplaqué du côté adjacent au mur en NLT ou CLT pour des exigences structurales (mur de refend, par exemple), il est important de remplir d'isolant l'espace libre entre les 2 murs pour des raisons de performance acoustique (**figure 4**). L'espace libre confiné entre 2 panneaux rigides crée de l'écho et diminue la performance acoustique. En remplissant cet espace d'isolant, on peut ainsi atténuer ce phénomène. Lorsque cet espace est rempli d'isolant incombustible, il peut être plus large que 25 mm comme indiqué à l'article 3.1.11.2 du Code <sup>[1]</sup>.



**FIGURE 4** • Coupe de mur

## Mur d'escalier extérieur

Lorsque le mur de la cage d'escalier est un mur extérieur, il est possible d'avoir un mur simple en NLT ou CLT et d'isoler ce mur de l'extérieur comme montré à la **figure 5**. Il est toutefois nécessaire de satisfaire aux exigences de séparation spatiale et de protection des façades prévues à la sous-section 3.2.3 du Code <sup>[1]</sup>.

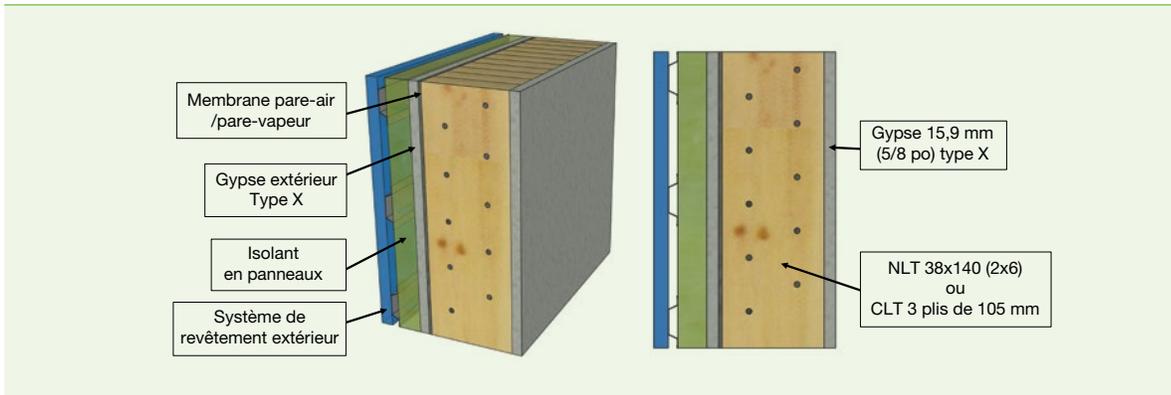


FIGURE 5 • Coupe de mur extérieur

## Détail de jonction mur/plancher

Une cage d'escalier d'issue agit comme une séparation coupe-feu verticale. Il est important d'assurer la continuité de cette séparation coupe-feu à la jonction des planchers. Afin de respecter l'assemblage type du plancher au mur en NLT testé dans les laboratoires du NRC et illustré au rapport indiqué à la référence <sup>[4]</sup>, il est important de souligner qu'aucune composante du plancher (ex. panneau de contreplaqué ou d'OSB) ne doit pénétrer dans le mur en NLT. Les **figures 6 à 8** illustrent quelques exemples avec un mur additionnel contre le mur de la cage d'escalier. Les **figures 9 et 10** illustrent des exemples de planchers fixés directement au mur de la cage d'escalier. **Dans tous les cas, l'exécution au chantier doit être effectuée de façon à assurer l'étanchéité à la fumée de la cage d'escalier à la jonction des planchers, tel qu'exigé au paragraphe 3.1.8.3.2) du Code <sup>[1]</sup>.**

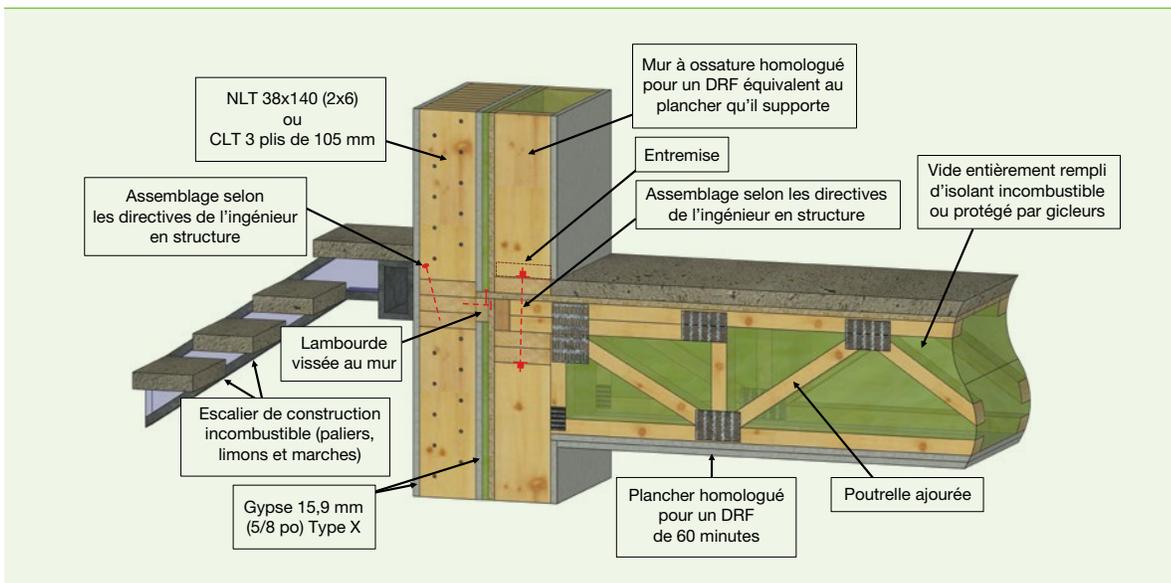


FIGURE 6 • Détail de jonction mur/poutrelle ajourée appuyée par la membrure supérieure

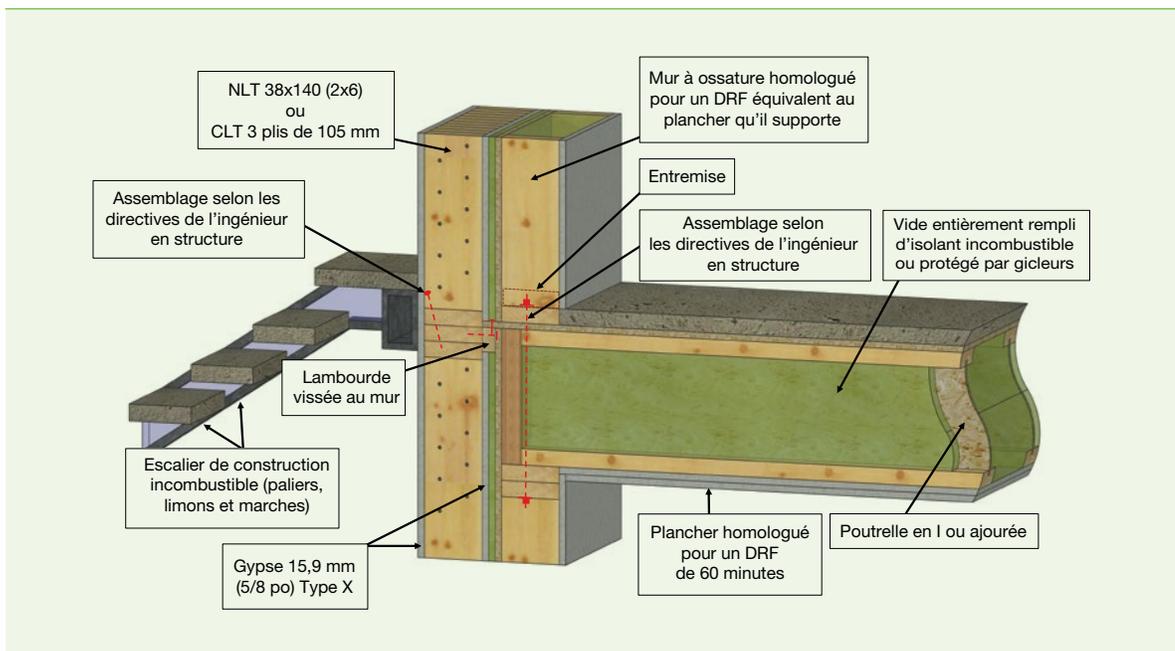


FIGURE 7 • Détail de jonction mur/poutrelle en I ou ajourée appuyée par la membrure inférieure

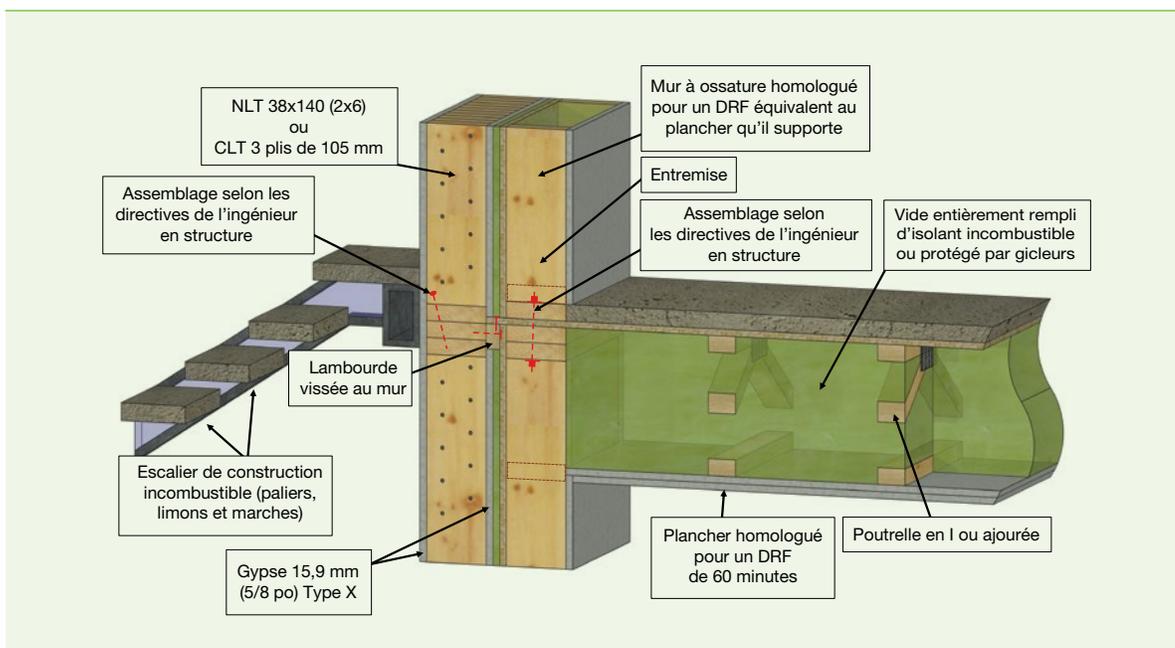
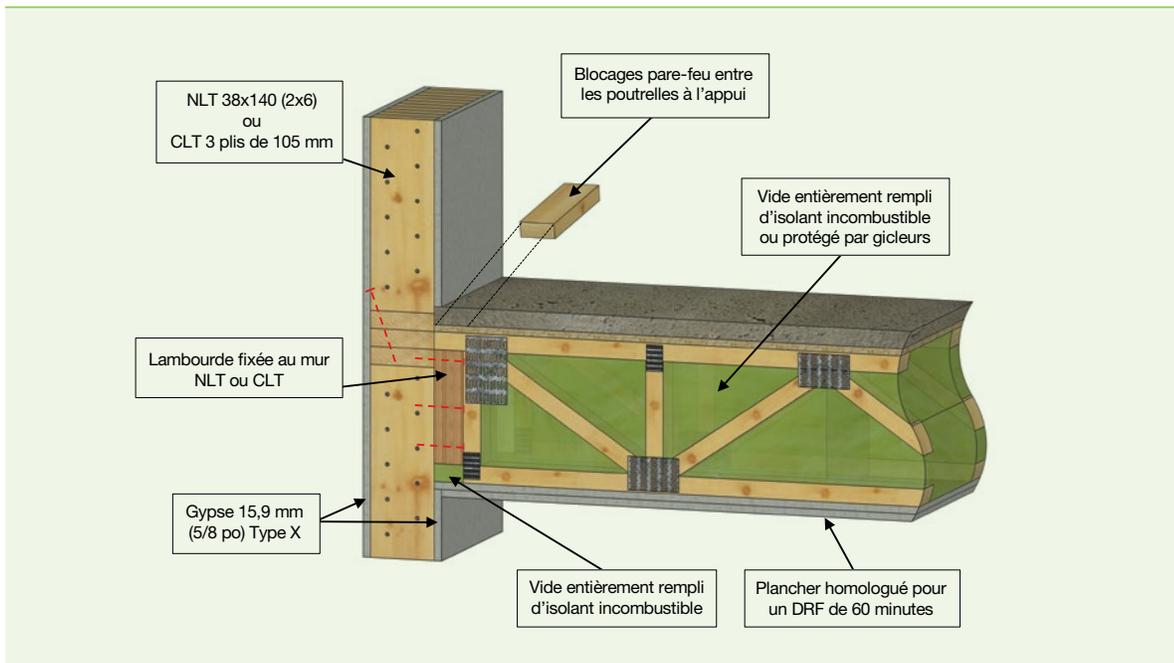
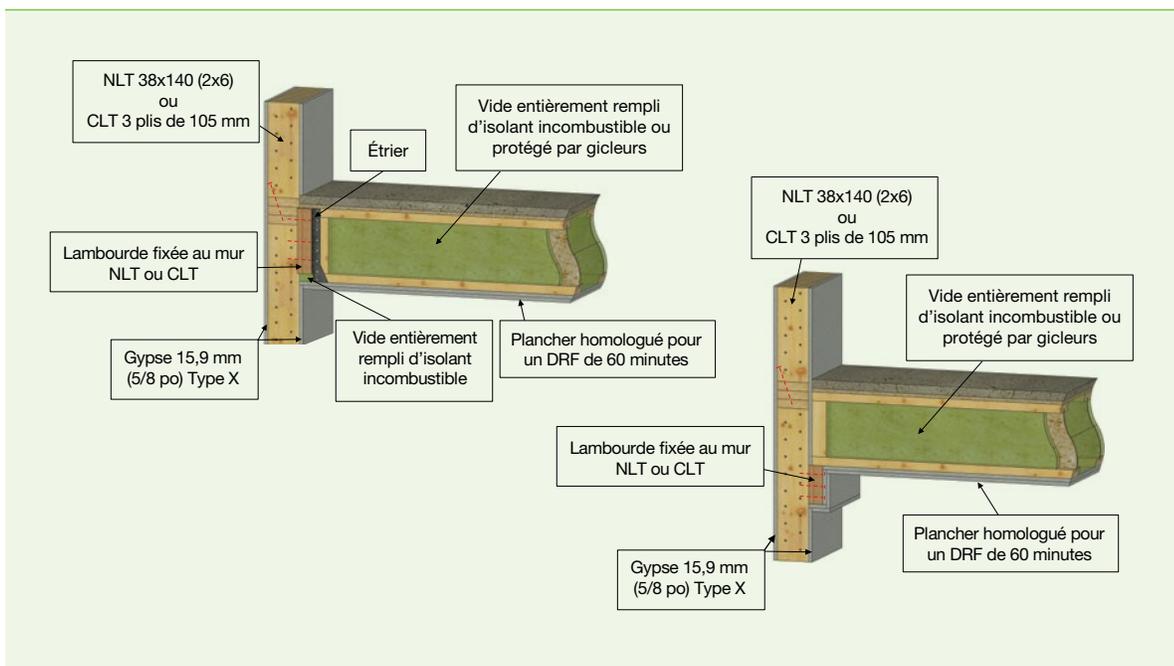


FIGURE 8 • Détail de jonction mur/poutrelles de plancher parallèles au mur



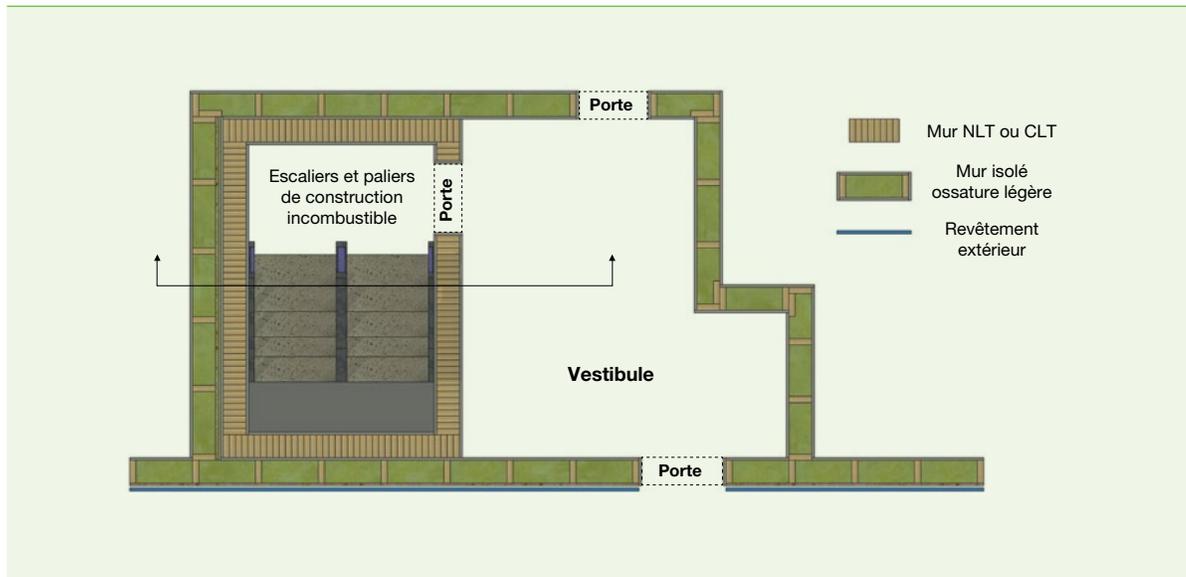
**FIGURE 9** • Poutrelles de plancher supportées par une lambourde fixée au mur NLT ou CLT (poutrelles appuyées par la membrure supérieure)



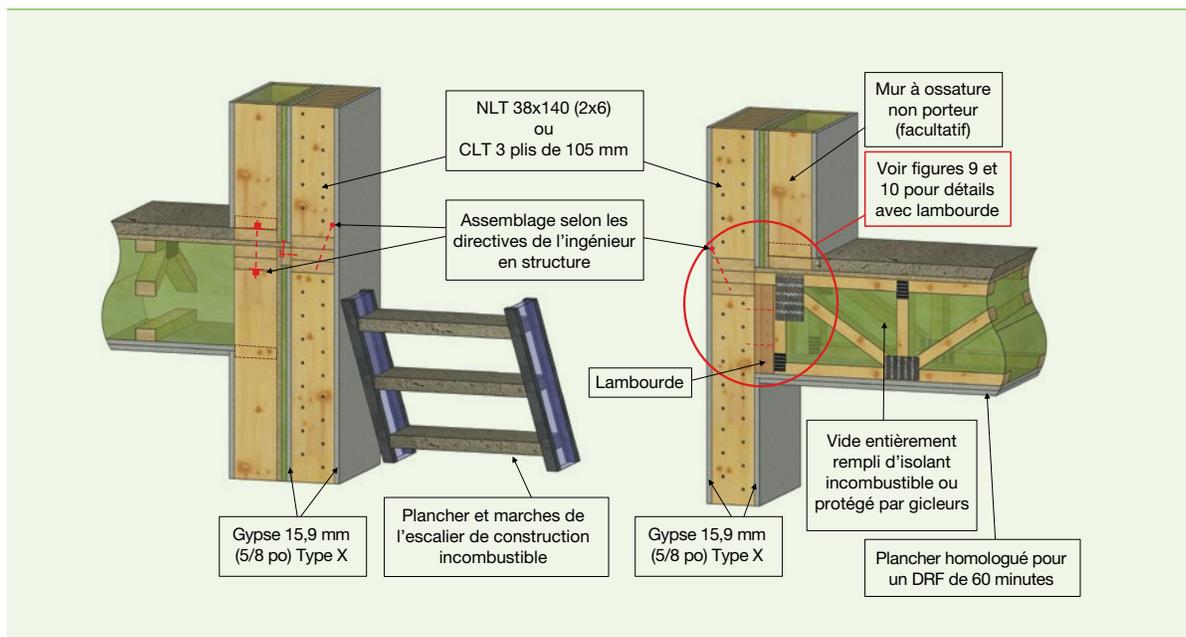
**FIGURE 10** • Poutrelles de plancher supportées par une lambourde fixée au mur NLT ou CLT (poutrelles appuyées par la membrure inférieure)

## Vestibule

Dans certains bâtiments, la cage d'escalier d'issue donne directement dans un vestibule ou un hall d'entrée au rez-de-chaussée. Pour les murs du vestibule ou du hall d'entrée, qui sont le prolongement de l'issue, il n'est pas requis qu'ils soient en NLT ou CLT, à l'exception du mur séparant l'issue du vestibule ou du hall d'entrée. Il faut toutefois respecter les exigences du Code <sup>[1]</sup> en matière de résistance au feu ainsi que les restrictions concernant les ouvertures. Les **figures 11** et **12** illustrent un exemple de cage d'escalier attenante à un vestibule.



**FIGURE 11** • Vue en plan d'une cage d'escalier avec vestibule au rez-de-chaussée



**FIGURE 12** • Coupe type d'une cage d'escalier avec vestibule au rez-de-chaussée

## Séparation coupe-feu

La cage d'escalier agit comme une séparation coupe-feu et non comme un mur coupe-feu. Par conséquent, une séparation coupe-feu n'a pas à être conçue de façon indépendante du reste de la structure. La cage d'escalier peut donc être attachée à la structure adjacente. Cependant, le détail d'attache de la cage d'escalier d'issue à la structure du bâtiment ne doit pas compromettre l'intégrité de la cage d'escalier d'issue; de plus la séparation coupe-feu doit respecter les limitations concernant les ouvertures en conformité avec les sous-sections 3.4.4 et 3.1.8 du Code <sup>[1]</sup>.

## Détail d'attache à la fondation

Pour simplifier les détails d'assemblage du mur de la cage d'escalier d'issue en NLT ou CLT, il est aussi possible de ne pas le considérer comme un mur de refend. Le mur en NLT ou CLT sera conçu pour supporter uniquement des charges gravitaires. Si un mur additionnel à ossature est installé contre la cage d'escalier d'issue, celui-ci sera conçu pour supporter les charges gravitaires des planchers et du toit situés autour de la cage d'escalier d'issue, et pourra également agir comme mur de refend si nécessaire. La **figure 13** illustre un détail d'attache type de ces murs à la fondation.

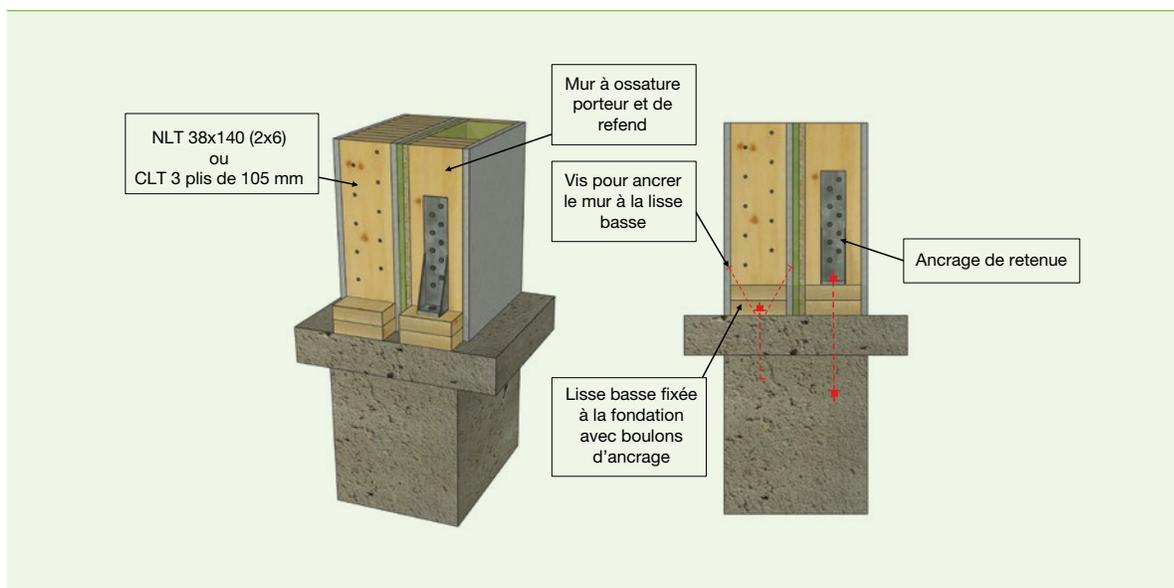


FIGURE 13 • Détail d'attache à la fondation

## Exécution au chantier et préfabrication en usine

Les différents détails illustrés dans cette fiche technique requièrent une bonne coordination concernant l'exécution au chantier. Il est important d'établir au préalable la séquence d'installation des différents composants des murs et des détails d'assemblage afin d'en assurer et d'en faciliter l'installation au chantier. L'usage de murs préfabriqués en usine est certainement un atout, puisque ceux-ci peuvent être livrés avec plusieurs composants déjà installés, soit complètement, soit partiellement. De plus, étant réalisée dans un environnement protégé, la préfabrication en usine offre généralement une qualité supérieure à la construction sur place. Également, l'usage de produits préfabriqués en usine, tels que les murs, accélère la construction du bâtiment, ce qui limite les risques d'exposition prolongée de la charpente aux intempéries.

## Références

- [1] *Code de construction du Québec, Chapitre 1 – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2010 (modifié)*, volume 1. Conseil national de recherches du Canada.
- [2] Cages d’escaliers d’issue dans les constructions en bois. Régie du bâtiment du Québec. <https://www.rbq.gouv.qc.ca/domaines-dintervention/batiment/les-mesures-equivalentes-et-les-mesures-differentes/cages-descaliers-dissue-dans-les-constructions-en-bois.html>
- [3] Structure et matériaux des cloisons des issues des bâtiments de 5 et 6 étages de construction combustible autorisé selon les articles 3.2.2.50. et 3.2.2.57. (CNB2010Qc) – Proposition de mesure équivalente. Technorm, 20 mars 2018.
- [4] Advanced Wood-based Solutions for Mid-rise and High-rise Construction: Mid-Rise Wood Exit Shaft Demonstration Fire Test Report. FPInnovations, April 2018.

### Responsabilité du lecteur

L'équipe de Cecobois fait tout ce qui est en son pouvoir pour que l'information présentée dans ce document soit la plus exacte possible. Bien que tous les efforts aient été faits pour assurer l'exactitude des informations du présent document, le Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (Cecobois) n'est nullement responsable des erreurs ou des omissions qui peuvent découler de l'usage du présent document. Toute personne utilisant ce document dégage Cecobois, ses administrateurs, employés et partenaires de toute responsabilité quant aux contenus et aux résultats produits. En aucun cas, Cecobois, ses administrateurs, employés et partenaires ne peuvent être tenus responsables de quelque perte ou dommage que ce soit découlant de l'utilisation du document, et ce, peu importe que Cecobois ait ou n'ait pas été avisé de la possibilité de tels dommages.



Dépôt légal Bibliothèque nationale du Québec  
Dépôt légal Bibliothèque nationale du Canada

Juin 2021

[www.cecobois.com](http://www.cecobois.com)

**cecobois**

Centre d'expertise  
sur la construction  
commerciale en bois