

Quelles charges prendre en compte lors de travaux de rénovation ?

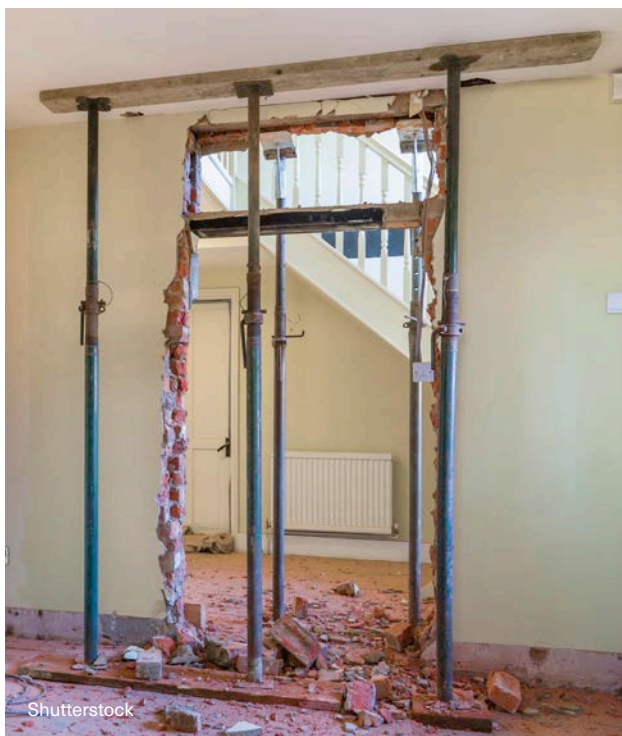
La rénovation structurale de petites et moyennes constructions entraîne diverses charges, que ce soit lors de la démolition, de l'exécution des travaux ou de l'utilisation finale du bâtiment rénové. Quelles sont ces charges et quelles précautions prendre à leur égard ?

N. Depauw, ing., chercheuse aux laboratoires 'Géotechnique et monitoring' et 'Structures et systèmes de construction', CSTC
A. Skowron, ir., chef du laboratoire 'Structures et systèmes de construction', CSTC

Avant d'entamer des travaux ayant un impact sur la structure portante du bâtiment, il est important :

- de connaître la composition de ce dernier (matériaux, section des éléments porteurs, portée des planchers, ...)
- de s'assurer de sa capacité à reprendre les charges.

Si aucun document n'est disponible à cet égard (plans ou notes de calcul), l'architecte procédera à un relevé sur place.



- 1 Étançonnement mis en place pour la réalisation d'une baie.

La rénovation peut être scindée en trois phases :

- la phase de **démolition**
- la phase d'**exécution des travaux**
- la phase d'**utilisation finale** du bâtiment.

Pour chaque phase, le bureau d'études veillera à la stabilité des éléments porteurs.

Le phasage des travaux détermine le planning des diverses tâches à effectuer (installation des étaçons, par exemple; voir figure 1). Différents types de charges doivent être pris en compte lors des différentes phases pour garantir la stabilité des éléments porteurs et limiter leurs déformations.

Charges permanentes

Par charges permanentes, on entend : le **poids propre** des éléments porteurs et non porteurs (finitions, cloisons légères fixes, plafonds suspendus, ...) ainsi que des équipements fixes (chaudières, ...). Si l'on souhaite poser de nouvelles finitions lors de la rénovation, il faut contrôler la structure portante concernée en tenant compte des nouvelles charges. Par exemple, si l'on remplace les ardoises d'une toiture inclinée par des tuiles, la charge permanente induite par cette nouvelle finition peut être doublée.

Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation dépendent de l'**usage futur** du plancher ou de la toiture après rénovation. L'Eurocode 1 renseigne les valeurs de charges en fonction de la catégorie d'usage de chaque élément. Attention : le poids propre des cloisons mobiles est considéré comme une charge d'exploitation surfacique.

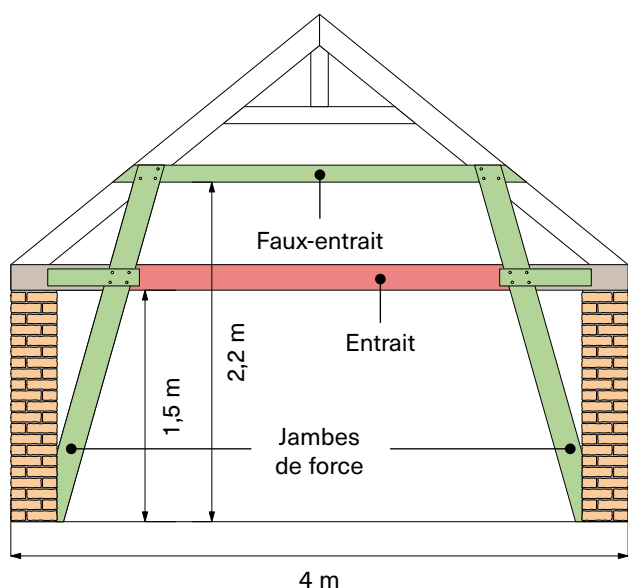


2 Accumulation de neige au pied des lucarnes.

Il arrive que l'affectation d'un bâtiment change après sa rénovation. Un immeuble d'habitation peut être transformé en immeuble de bureaux, par exemple. Dans ce cas, la valeur des charges d'exploitation est augmentée de 50 %.

Charges en cours d'exécution

Durant la phase des travaux, les ouvriers, les outils, les machines lourdes ou encore les déchets sont considérés comme des charges variables (au même titre que les charges d'exploitation). Dans certains cas, **celles-ci peuvent s'avérer plus importantes que les charges exercées durant la phase d'utilisation finale du bâtiment.** Elles ne doivent donc pas être négligées, d'autant plus si l'architecte et/ou l'entrepreneur doute de la stabilité de la construction ou d'un élément porteur. Durant cette phase, il



est conseillé de stocker les machines lourdes et les déchets éventuels (gravats, briquillons, plaques de plâtre, ...) à proximité des appuis, afin de limiter la déformation du plancher. Si le plancher n'est pas en mesure de reprendre les charges, il est nécessaire de l'étaçonner.

Charges de vent et de neige

Les charges de neige sont des charges verticales ayant un impact direct sur le dimensionnement de la toiture. Dans le cas spécifique de l'extension d'un bâtiment existant, on dimensionnera les éléments de toiture en considérant une accumulation de neige plus importante sur la partie de la toiture la plus basse. Lorsque la neige s'accumule au pied des lucarnes en partie basse d'une toiture (voir figure 2 ci-contre), la charge exercée à cet endroit peut être au moins deux fois plus élevée que sur le reste de la toiture.

Les charges de vent sont des charges horizontales reprises par les façades, d'une part, et par la charpente de toiture et les planchers, d'autre part.

Dans le cas d'une modification structurale de la charpente, il faut veiller à ce que la nouvelle descente de charges, c'est-à-dire la façon dont les charges se répartissent dans une structure, n'excède pas la capacité de certains éléments porteurs qui n'ont pas été dimensionnés pour supporter de telles contraintes à l'origine. Par exemple, lors d'un aménagement de combles en surface habitable, on pourrait être tenté de supprimer les entrails d'origine des fermes de toiture (voir figure 3 ci-dessous). En pareille situation, il faut s'assurer de la présence d'une poutre de ceinture capable de reprendre les poussées horizontales. À défaut, on prévoira de transférer les charges via de nouveaux éléments porteurs, tels que de faux-entrails et/ou des jambes de force.

La même réflexion doit être adoptée pour les murs. Ainsi, on veillera à ce que la suppression d'un pan de mur ou la création d'une ouverture dans celui-ci n'engendre pas d'instabilité pour la reprise au vent. La démolition d'un mur de refend nécessitera une attention plus particulière. D'une manière générale, on évitera de supprimer un mur de refend qui rigidifie un pan de mur de plus de 8 m de longueur, trop flexible pour reprendre seul les efforts de vent perpendiculaires à son plan. ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes 'Eurocodes structuraux'. Une nouvelle version des Eurocodes est en cours de préparation. Les versions définitives de tous les Eurocodes seront publiées en 2027. Les versions actuelles seront révoquées en 2028.

3 Suppression d'un entrait d'une ferme de toiture et renforcement par l'ajout d'un faux-entrait et de jambes de force.