Conception à escalier unique (CEU) / Construction à issue unique (CIU)

S'assurer qu'une seule issue ne devienne pas une impasse

1. Qu'est ce que la construction à issue unique (CIU) / conception à escalier unique (CEU)

Qu'est-ce que la CEU/CIU ? La conception à escalier unique (CEU) ou la construction à issue unique (CIU) est une approche architecturale destinée aux bâtiments résidentiels de petite à moyenne taille qui utilise un seul escalier central protégé contre l'incendie pour l'entrée et la sortie de tous les occupants, au lieu des deux cages d'escalier et issues séparées traditionnelles, ce qui se traduit par une seule issue.

Pourquoi parle-t-on de la CEU/CIU? On estime que cette conception optimise l'utilisation du sol, l'efficacité des bâtiments, permet de créer des appartements à double exposition bénéficiant d'un éclairage naturel et réduit les coûts de construction. À ce jour, aucune donnée venant étayer cette affirmation

2. Pourquoi les chefs des pompiers s'inquiètent-ils ?

Pourquoi les chefs des pompiers s'inquiètent-ils ? Une norme imposant deux issues de secours a été introduite pour la construction résidentielle au Canada en 1941, en réponse à des incendies dévastateurs qui ont mis en danger des habitants à travers toute l'Amérique du Nord. Si la suppression de cette mesure de sécurité est considérée comme une innovation architecturale, elle constitue en réalité un retour en arrière par rapport aux normes de protection contre l'incendie et de sécurité des personnes en vigueur avant la Seconde Guerre mondiale. Cette section présente certaines des préoccupations en matière de secours incendie, d'urgence et de sécurité des personnes.

APPERÇU : Le temps, c'est la vie (Temps d'évacuation et comportement d'évacuation + Choix de la sortie + Flashover et comportement du feu + Incendies dans les issues + Supprimer une issue, c'est supprimer une entrée) + Opérations de lutte contre l'incendie (Utilisation d'échelles + Tactiques de dernier recours + Difficultés d'accès et largeur des voies + Alarmes incendie et gicleurs + Ascenseurs + Fumée dans les issues) + Normes NFPA (Point de défaillance unique + Matériaux combustibles + Exigences en matière de déploiement et de temps de réponse + Normes relatives à l'installation de colonnes montantes et de systèmes de tuyaux) + Surcharge du système (Convergence des pressions au sein du secteur incendie + Modifications cumulatives des codes + Intersection des risques + Ressources municipales + Charge de formation + Intersection des risques sociaux) = Ce n'est pas le bon moment pour supprimer une

Le temps, c'est la vie

Temps d'évacuation et comportement lors de l'évacuation : les temps d'évacuation augmentent lorsque le nombre de sorties diminue (Wei et al., 2023 ; Johnson et Feinberg, 1997). « ... les concepteurs ne prévoient pas toujours comment les occupants se comporteront en cas d'urgence » (Kinateder et Warren, 2021).

Choix de la sortie : lors d'une évacuation, le choix de la sortie et la décision de sortir ou non sont influencés par la taille et la proportion de la foule qui se déplace (Kinateder et Warren, 2021).

Embrasement éclair et comportement du feu : le feu se propage exponentiellement à chaque minute, et un embrasement éclair est à prévoir dans les 5 minutes (NFPA 1700). Cela signifie que tous les matériaux combustibles exposés s'enflammeront simultanément. Le temps, c'est la vie.

Incendies aux issues de secours : le rapport Jensen Hughes de 2024 indique que 8 à 10 % des incendies se déclarent dans les cages d'escalier. Cela signifie que dans les bâtiments à issue unique, un incendie sur 10 se retrouvera sans issue ni accès si le seul escalier est endommagé.

Supprimer une issue, c'est supprimer une entrée : supprimer une issue de secours revient également à supprimer une entrée, ce qui ralentit les délais d'accès et d'arrivée, non seulement pour les pompiers, mais aussi pour la police et les ambulanciers.

Opérations de lutte contre l'incendie

Opérations aériennes : la CEU/CIU part du principe que les opérations aériennes peuvent être utilisées à des fins de sauvetage. Il s'agit toutefois de tactiques de dernier recours. Elles sont très risquées, dangereuses et coûteuses, exigent des compétences avancées et ne conviennent pas aux personnes vulnérables.

Hauteurs des échelles : les échelles au sol ne sont efficaces que jusqu'à 8,5 mètres. Les échelles aériennes ont une portée comprise entre 23 et 38 mètres et nécessitent une surface stable, généralement de 7,6 mètres sur 13,7 mètres pour leur installation, et ne permettent d'intervenir que sur deux côtés d'un bâtiment. Il en faut deux pour assurer un accès complet aux opérations de sauvetage.

Problèmes d'accès et largeur des voies : les services d'incendie et de secours ont besoin d'un accès libre de tout stationnement, ruelles, bennes à ordures et autres obstacles. Les mesures actuelles visant à réduire la largeur des voies risquent également de compliquer davantage l'accès.

Alarmes incendie et gicleurs : les considérations de sécurité CEU/CIU s'appuient excessivement sur les alarmes incendie et les gicleurs. Le code peut les exiger, mais ne peut garantir qu'ils soient entretenus et en état de marche.

Fumée dans la sortie : lors d'une intervention, on utilise généralement une entrée ou une sortie pour le matériel d'incendie et l'autre pour les résidents. Une cage d'escalier se remplira de fumée et nécessitera une trappe de toit pour évacuer la fumée. Une seule entrée ou sortie ne permet pas de tenir compte de ces éléments.

Ascenseurs : Dans les bâtiments CEU/CIU, un ascenseur doit être prévu en tant qu'ascenseur d'évacuation des occupants (OEE). Ces ascenseurs sont conçus pour permettre l'évacuation autonome, en cas d'urgence, des personnes incapables d'emprunter les escaliers.

Normes NFPA

Points de défaillance uniques : les bâtiments CEU/CIU créent des points de défaillance uniques en raison d'une dépendance excessive au système de gicleurs, à la ventilation des issues de secours ou à la disponibilité de l'escalier de secours. Cela peut avoir des conséquences catastrophiques pour les résidents et les pompiers. (NFPA 1710/1750, GVFCA).

Matériaux combustibles : Le Canada a renforcé ses exigences en matière de construction avec des matériaux combustibles par rapport à d'autres pays qui recourent à des bâtiments à issue unique (NFPA 1710, NFPA 1750, GVFCA).

Exigences en matière de temps de déploiement et d'intervention : Il existe des différences significatives entre les exigences en matière de temps de déploiement et d'intervention d'urgence pour un bâtiment de 3 étages et celles pour un bâtiment de 6 étages (NFPA 1710/1750, GVFCA).

Norme relative à l'installation des systèmes de bornes-fontaines et de tuyaux : la conception CEU/CIU n'a pas pris en compte le débit, l'emplacement et la quantité d'eau nécessaires pour les systèmes de bornes-fontaines et de tuyaux, qui peuvent se trouver dans la seule cage d'escalier (NFPA 14, CASA).

ÉBAUCHE

Conception à escalier unique (CEU) / Construction à issue unique (CIU)

S'assurer qu'une seule issue ne devienne pas une impasse

Surcharge du système

Convergence des pressions exercées sur le secteur de la lutte contre les incendies : la multiplication des urgences climatiques, des incendies de bâtiments et la complexité croissante des incendies indiquent que ce n'est pas le moment de remettre en cause un principe fondamental en matière de sécurité incendie

Aggravation des risques liés aux modifications du code : même si les matériaux de construction tels que les structures en bois massif encapsulé, introduits dans le code, ont fait l'objet d'essais de sécurité incendie, les assemblages de ces matériaux ne sont actuellement pas testés, ce qui aggrave les risques liés aux CEU/CIU.

Convergence des risques : l'utilisation croissante des batteries lithium-ion, des chargeurs, de l'hydrogène, des panneaux solaires et des technologies vertes entraîne une augmentation des risques d'incendie dans le contexte des CEU/CIU.

Ressources municipales : L'obligation d'une seule issue modifie la norme de risque de la NFPA relative aux bâtiments, qui exige désormais davantage de pompiers et de matériel, ce qui entraînera des coûts importants pour les municipalités (Bureau du commissaire aux incendies de l'Ontario, lettre de l'Association des chefs des pompiers de la région métropolitaine de Vancouver).

Charge de formation : la formation NFPA prévoit a deux issues. La formation devrait être révisée à un moment où d'autres risques apparaissent.

Convergence des risques sociaux : le vieillissement de la population, la baisse de la mortalité, l'augmentation de la morbidité et la diminution de la mobilité exigent une attention accrue en matière de sécurité incendie, et non un relâchement des mesures de sécurité.

Que doivent savoir les décideurs politiques, les architectes, les ingénieurs et les constructeurs au sujet des analyses CEU/CIU en matière de protection contre l'incendie et de sécurité des personnes ?

1. Les comparaisons internationales ne sont pas fiables si elles portent sur des pays dont les matériaux de construction, les constructions incombustibles, les interventions en cas d'incendie, les bouches d'incendie et les exigences en matière de zonage diffèrent.
2. La sécurité des constructions à issue unique ne peut être analysée sans évaluer l'ensemble des modifications concomitantes apportées au code. Au cours du dernier cycle de révision du code, près de 400 modifications ont été apportées.
3. Les sprinklers peuvent sauver des vies lorsqu'ils s'inscrivent dans le cadre des mesures standard de prévention des incendies, d'urgence et de sécurité des personnes. Ils ne sont pas destinés à se substituer à une issue de secours, car les capacités ou le budget municipal ne permettent pas d'assurer leur inspection ou de veiller à leur entretien.
4. Assimiler les constructions à issue unique à des petits bâtiments équipés de sprinklers et les comparer à des bâtiments plus grands équipés de sprinklers relève d'un raisonnement erroné. La comparaison correcte consiste à comparer un bâtiment conçu avec un seul escalier au même bâtiment doté de deux issues.
5. Des informations erronées circulent au sujet des opérations avec échelles au sol et des opérations aériennes. Il n'est pas recommandé aux architectes, aux ingénieurs et aux décideurs politiques de formuler des hypothèses concernant les implications des CEU/CIU en matière d'incendie, d'urgence et de sécurité des personnes.
6. La norme NFPA 1710 (aujourd'hui 1750) est souvent citée à tort comme exigeant simplement que le premier camion arrive en 5 minutes et 20 secondes. Elle exige en réalité >28 pompiers en 8 minutes pour la plupart des maisons individuelles et >42 pompiers en 10 minutes pour les immeubles de six étages.
7. Les escaliers extérieurs ne sont pas adaptés aux zones où les chutes de neige sont importantes ou où il y a du verglas, et ils ne sont pas non plus pratiques dans les bâtiments, les logements ou pour les personnes ayant des besoins particuliers en matière d'incendie, d'urgence ou d'évacuation.

Que disent les personnes ayant des besoins divers en cas d'incendie ou d'urgence à propos du CEU/CIU?

Une étude financée par Accessibilité Canada et menée par l'Association canadienne des chefs de pompiers, en collaboration avec la Fondation Rick Hansen, a identifié la suppression d'une issue de secours comme un problème majeur, au même titre que les escaliers dépourvus de rampes d'accès, les pannes d'ascenseur et l'absence de zones de refuge ou d'attente sûres, offrant une protection et une capacité suffisantes.

Comment certaines municipalités autorisent-elles les CEU/CIU ?

- En imposant la présence d'une 2e cage d'escalier à l'extérieur d'un bâtiment, cette solution n'est viable que dans les régions au climat tempéré.
- En veillant à ce que le bâtiment dispose d'une pression mécanique dans la cage d'escalier de secours, que le vestibule soit en surpression mécanique, que la porte se ferme et qu'il y ait deux points d'accès par étage à une cage d'escalier de secours dans la même superficie allouée à la CEU.
- En installant une alimentation électrique de secours pour alimenter le système de surpression mécanique en cas de panne du réseau électrique, y compris les ascenseurs.
- En exigeant la mise en place d'escaliers à ciseaux à double accès séparés dans l'espace réservé aux escaliers de secours du bâtiment.
- En veillant à ce que les exigences et la fréquence d'entretien soient clairement définies et à ce que la façade du bâtiment se trouve à 10 mètres de toute ligne électrique aérienne principale d'un réseau hydroélectrique.
- En veillant à ce que le bâtiment soit conçu de manière à permettre l'accès d'un camion à échelle aérienne sur les quatre façades/côtés du bâtiment.
- En disposant d'un service d'orientation professionnelle solide, bien équipé et fonctionnant à temps plein, capable de faire face à la pression supplémentaire.

Éviter la conclusion tragique de l'étude Grenfell

« Nous concluons que l'incendie de **[INSÉRER]** est le résultat de décennies de défaillances de la part du gouvernement central et d'autres organismes en position de responsabilité **[INSÉRER]** qui n'ont pas examiné attentivement **[INSÉRER]** et n'ont pas agi sur la base des informations dont ils disposaient ».

Adapté de son Excellence Sir Martin-Brooke, dans le résumé analytique de la deuxième partie du rapport sur la tour Grenfell.

Le secteur de la lutte contre les incendies en chiffres

***3 200** services d'incendie*
***80 %** de volontaires*
***90 %** sont préoccupés par la CEU*
***60 %** sont confrontés à une construction rapide*
***19 %** ont besoin de nouvelles ressources pour lutter contre les incendies*
***45 000** incendies résidentiels en 2025*
***50 %** utilisent du matériel plus ancien que les normes de l'industrie.*
***70 %** estiment que les pratiques de lutte contre les incendies doivent évoluer, compte tenu des modifications apportées à la réglementation*

ÉBAUCHE