

L'acier face à l'incendie : vraie problématique ou idée reçue ?

Dans tous les pays, les autorités imposent des exigences en matière de sécurité incendie des bâtiments autour d'une préoccupation majeure : la sécurité des personnes, qu'il s'agisse des occupants ou des services de secours. La protection environnementale revêt aujourd'hui également une importance fondamentale, les pollutions consécutives aux incendies étant particulièrement redoutées tant pour la nature que pour les personnes. L'aspect matériel (protection du bien et préservation des activités) ne relève que des assureurs. Ainsi, l'effondrement d'un bâtiment, qu'il soit en acier, en béton ou en bois, n'est pas un problème de sécurité en lui-même, si des vies ne sont pas mises en jeu.

Ainsi, pour de nombreux bâtiments, notamment à simple rez-de-chaussée (centres commerciaux, entrepôts...), aucune tenue au feu n'est requise si leur évacuation est facile et rapide. Dans le cas des bâtiments multi-étagés, la tenue au feu exigée pour un bâtiment dépend principalement de sa hauteur en relation directe avec le nombre de niveaux : plus il est haut, plus la mise en sécurité des occupants est longue, plus le degré de tenue au feu est élevé.

Mixité des matériaux et protection passive : des performances renforcées

Dans le cas de bâtiments dont l'évacuation est facile et rapide, les structures métalliques, correctement dimensionnées, peuvent assurer aisément le niveau de sécurité réglementaire nécessaire en situation d'incendie sans aucune mesure de protection rapportée.

Pour les bâtiments dont le degré de résistance au feu exigé est élevé, une attention plus grande est requise pour les solutions en structure métallique. Cela peut passer par le recours à la mixité des matériaux (solution très courante avec le béton et en progression avec le bois) présentant des avantages aussi bien « en conditions normales » qu'en « situation d'incendie ». Concrètement, le second matériau agit comme un retardateur d'échauffement de l'acier permettant de fournir le temps nécessaire à une évacuation en sécurité du bâtiment. Autre solution : l'association de l'acier avec la galvanisation. En effet, non seulement cela confère à l'acier des propriétés anticorrosion mais améliore également la tenue au feu des éléments métalliques.

Il est également possible de recouvrir les structures en acier de parements résistants au feu. Ainsi les bâtiments Haussmannien sont en réalité des bâtiments à structure acier recouverts d'éléments minéraux. À l'époque, l'acier est un matériau reconnu pour sa « résistance au feu ». Incombustible, il était avantageusement substitué au bois dans les lieux où les risques d'incendie étaient élevés (là où, par exemple, l'éclairage se faisait à la chandelle ou au gaz).

Aujourd'hui, la solution citée ci-dessus est modernisée et normalisée pour devenir un moyen efficace de protection afin de garantir la tenue au feu de l'acier.

Divers types de protections incendie existent : flocage, encoffrement, peinture intumescente. Il s'agit de protection dite passive. Dotées de divers avantages (faible coût, solidité, entretien, esthétique...), le choix de l'une ou l'autre permet de répondre à tous les types de situations possibles.

Des systèmes actifs compatibles avec les structures métalliques

En parallèle (et parfois en complément), les dispositifs dit « actifs » offrent une solution pleinement compatible avec les structures métalliques. Ces équipements réagissent à la présence des flammes et visent à contenir, voire éteindre le feu. Les systèmes à eau sont très courants dans les bâtiments publics (centres commerciaux, musées, gares...) et se divisent en deux catégories : sprinkler (déluge d'eau) et brouillard d'eau. Plus rares et répondant à des contraintes spécifiques, les systèmes à inertage (injection d'un gaz empêchant la combustion) sont de plus en plus utilisés dans les entrepôts.

La progression de l'ingénierie de la sécurité incendie

Pour des bâtiments atypiques non prévus par la réglementation descriptive, il est possible de quantifier finement le risque incendie et de choisir des solutions constructives adaptées tout en respectant le niveau de sécurité prescrit par la réglementation. Par exemple, une structure porteuse, située à l'extérieur d'un bâtiment, sera soumise à des flammes peu intenses si elle est suffisamment éloignée des façades, une structure acier nue est tout-à-fait apte à assurer sa stabilité en cas d'incendie. L'évaluation de la situation se fait en recourant soit à des règles de vérification simplifiées, soit à des moyens de vérifications plus complexes fondés sur des principes scientifiques. Dans ce dernier cas, on parle d'ingénierie de la sécurité incendie. Cette méthodologie vient compléter l'approche traditionnelle, dite descriptive, des réglementations incendie, faisant appel à une obligation de moyens. Il est à signaler qu'un important mouvement de fond est actuellement à l'œuvre en vue de moderniser la réglementation incendie facilitant davantage ce type d'approche.

L'acier : des propriétés intrinsèques avantageuses

À l'échelle du matériau, l'acier possède une propriété mécanique ductile et homogène, y compris à un niveau très élevé de température. Grâce à cette caractéristique unique, le comportement au feu des structures métalliques est entièrement prévisible. Cette propriété permet de concevoir facilement un bâtiment en charpente métallique afin que son comportement au feu soit totalement compatible avec les objectifs de sécurité visés par les pouvoirs publics.

Le comportement post incendie est un autre atout important de la structure métallique. En effet l'acier de construction récupérera pleinement sa propriété mécanique après le cycle d'échauffement, ce qui permet de ré-exploiter une charpente métallique qui n'a pas subi de déformation importante lors d'un incendie. Dans le cas d'une charpente déformée lors d'un incendie, les éléments métalliques pourront cependant être recyclés à 100% et réutilisés pour des ouvrages neufs. En construction, cette propriété, que seul le matériau acier possède, est en parfaite adéquation avec les objectifs de la RE2020.



Bâtiment conçu avec l'ingénierie de la sécurité incendie

Canopée des halles de Paris – © DR

En conclusion, l'acier est un matériau de choix pour tous projets constructifs et l'incendie ne doit en aucun cas être un frein à son utilisation.