

# Info Client ProContain

## Sécurité sismique

### Sécurité sismique des constructions métalliques

Dès l'expédition de pseudo maisons préfabriquées en acier depuis l'Europe vers les colonies, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, leur sécurité sismique était déjà un argument en faveur de ce mode de construction. Depuis cette époque, les constructions métalliques ont fait leurs preuves à l'échelle planétaire dans des régions menacées par les tremblements de terre.

C'est ainsi qu'au Japon, quasi toutes les grandes constructions nouvelles sont en acier. Divers types d'ossatures sont utilisés en l'occurrence, tant pour des bâtiments peu élevés que pour des gratte-ciel. Cependant, lorsqu'il s'agit de réaliser des logements ou des immeubles de bureau de taille moyenne, le « Pays du Soleil Levant et des innovations technologiques » recourt volontiers aux constructions à base de modules d'aménagement préfabriqués en usine.

Mais qu'est-ce qui prédestine justement les constructions métalliques – sous réserve que la situation de risque « sismique » soit bien prise en compte dans le calcul statique – aux zones parfois touchées par des séismes ?

Un ouvrage subit différentes forces dynamiques lors d'un tremblement de terre, ce qui provoque des vibrations horizontales et verticales. Si celles-ci dépassent un certain degré, les lourds bâtiments en dur ont trop d'inertie d'une part pour pouvoir amortir suffisamment ces vibrations. D'autre part, des déformations existantes ne peuvent se reconstituer que dans une faible mesure, par manque d'élasticité. Les conséquences sont connues, depuis les fissures jusqu'à l'écroulement des bâtiments

L'acier, en revanche, se distingue non seulement par un potentiel de déformation et de reformation élastiques bien supérieur, mais il peut subir en plus une déformation plastique. On parle alors de comportement ductile ou de ductilité. Résultat : les constructions métalliques résistent sans dommages aux tremblements de terre plus ou moins forts qui frappent parfois de nombreux pays d'Europe. Lors des graves séismes, qui ne cessent de faire la une en raison du nombre élevé de morts et de blessés, des dégradations ne sont certes pas à exclure. Pourtant, même si un immeuble à structure métallique se déforme, il est encore loin de s'écrouler.

Un autre atout est le faible poids des bâtiments en acier et leurs extensions qui structurent l'espace, ces dernières affichant en général un mode de construction léger. Cette légèreté relative permet d'amortir les vibrations des tremblements de terre de manière beaucoup plus efficace qu'avec une construction en dur.

Prisés au Japon et cités ci-avant, les bâtiments édifiés avec des modules d'aménagement (ou « mode de construction modulaire ») sont particulièrement bien armés contre les tremblements de terre. Les différents modules sont entièrement préfabriqués en usine, après quoi il ne reste plus qu'à les empiler et les assembler sur place.

Chaque module repose sur une structure porteuse composée de profilés métalliques qui, du point de vue statique, forment une trame d'aménagement ou un cadre tridimensionnel à huit coins rigides en flexion. Ainsi, le module individuel est déjà intrinsèquement raidi. Contrairement au raidissage d'une ossature métallique avec des murs et des plafonds raidisseurs individuels, les forces exercées sont immédiatement éliminées sans « migrer » d'abord par la structure porteuse.

Le soudage parfaitement solidaire des modules crée ce que l'on nomme des « redondances ». C'est ainsi que les piliers intérieurs de la construction finie se composent des poteaux d'angle de quatre modules d'aménagement, d'où une hausse significative de la résistance au flambage. Le mode de construction léger sert aussi à agrandir des bâtiments modulaires.