

*Conception parasismique pluridisciplinaire*

Assurer la sécurité structurale d'un bâtiment lorsque celui-ci est soumis à l'action de tremblements de terre fait certes partie intégrante de la responsabilité de l'ingénieur civil mais ce sujet concerne bien d'autres acteurs du projet et en premier lieu l'architecte et les utilisateurs.

Même si Genève n'est pas dans une zone sismique considérée comme élevée, la stabilité horizontale des ouvrages sous l'action des séismes (en complément à d'autres sollicitations plus courantes comme celle des vents) doit être assurée dans le respect des normes en vigueur et de l'état des connaissances techniques de l'art. Ainsi, pour satisfaire à cette exigence, tous les ouvrages doivent avoir des éléments porteurs dits de « contreventements » dont le rôle est précisément d'assurer leur stabilité horizontale, notamment aux séismes. Il s'agit là d'une exigence qui peut s'avérer contraignante pour le projet et bien souvent il arrive que les contreventements ne soient pas toujours bien intégrés à l'ouvrage avec comme conséquence une perte de certaines de ses qualités architecturales comme par exemple sa spatialité, son esthétique, sa flexibilité où même sa fonctionnalité.

Pour qu'une structure porteuse parasismique soit bien intégrée au projet, il est essentiel que le dialogue entre l'architecte et l'ingénieur civil soit instauré dès les premières réflexions conceptuelles et que cet échange puisse être maintenu jusqu'à la réalisation finale de l'ouvrage. C'est précisément dans un contexte favorable comme celui-ci que le projet des équipements publics des Vergers, initié lors du concours pluridisciplinaire en 2014, a commencé son développement et jusqu'à la réalisation de l'ouvrage, inauguré en 2018, cette collaboration n'a cessé de se développer et d'enrichir le projet.

La structure parasismique des 4 bâtiments des Écoles des Vergers semble aujourd'hui être une évidence. D'apparence simple, sa conception est particulièrement innovante (le jury du Seismic Award a par ailleurs relevé sa clarté et son efficacité) et celle-ci a nécessité de longues études et une importante coordination pluridisciplinaire pour que la faisabilité de son concept puisse être pleinement démontrée. En effet, cette structure périphérique composée de cadres monolithiques en béton-armé coulés sur chantier, devait non seulement résister aux sollicitations des séismes mais aussi présenter une rigidité suffisamment grande afin limiter ses déformations horizontales tout en bénéficiant d'une grande souplesse afin de lui permettre de se dilater ou de se contracter sous les sollicitations thermiques imposées par les différences de températures entre les saisons. Tel un organisme vivant, cet exosquelette minéral s'adapte ainsi à des conditions climatiques et à des sollicitations qui peuvent paraître paradoxales durant son état de service.

Précisons que la conception parasismique n'est pas à l'origine du système périphérique de coursive de ce projet. En effet, celui-ci est d'abord la réponse à des questions plus programmatiques et fonctionnelles tels que le prolongement de salles de classes aux étages, la protection solaire des façades vitrées ou encore la fonction de voies d'évacuation en cas d'incendie.

Cette structure parasismique extérieure est ainsi un élément essentiel pour le bâtiment dont les parties intérieures sont composées d'une ossature légère et apparente en bois. Mais il est intéressant de relever que les coursives ont à leur tour besoin de liaisons avec les structures intérieures pour leur propre stabilité liée à la poussée au vide du système portique (c-à-d porte-à-faux appuyé sur des colonnes excentrées). Ainsi, dans ce jeu de « *je te tiens, tu me tiens* » le concept parasismique est un juste équilibre entre rigidité et souplesse ainsi qu'entre action et réaction.

En plus de son efficacité, le système constructif de la structure parasismique des coursives a permis de libérer les espaces intérieurs de toute contrainte liée à d'autres contreventements, offrant ainsi une grande flexibilité d'aménagement de d'usages, tout en s'avérant très intéressante du point de vue économique.

Finalement, il est à relever que la géométrie des éléments parasismiques est le résultat de l'optimisation de la matière issue de ses efforts internes. Les zones les plus sollicitées ont des épaisseurs plus importantes que les zones de moindre sollicitation, marquant le nœud rigide de liaison entre les colonnes et les dalles tout en allégeant les parties en travées ou en bordure de porte-à-faux. Le résultat est une subtile géométrie sculptée, présente sur toutes les façades des 4 bâtiments et dont l'esthétique se caractérise de manière remarquable.

Nous tenons à remercier la fondation pour ce prix qui revêt d'une importance toute particulière à nos yeux. Il récompense non seulement le résultat, soit un bâtiment public de grande qualité avec une structure parasismique particulièrement adaptée à son architecture, mais aussi l'implication et l'étroite collaboration entre les Maître de l'Ouvrage, l'architecte et l'ingénieur civil.