



Travailler ensemble pour bousculer les codes.

Innovations en sous-sol prêtes à faire surface

«Les fondations, à savoir les pieux, murs de soutènement, dalles, mais aussi les parkings, tunnels, etc., en bref, toute structure en béton en contact direct avec le sol, peuvent être utilisées comme échangeurs de chaleur pour approvisionner les bâtiments en surface.»

Le choix du Laboratoire de mécanique des sols (LMS) de l'EPFL est d'innover sous la surface, développant des solutions à l'interface entre la géotechnique, la structure, l'énergie et l'architecture.

Parmi elles, se trouvent les géostructures énergétiques. Cette technologie permet de rendre les bâtiments producteurs de leur propre énergie. Cela est obtenu en combinant le rôle structurel et porteur des fondations d'un bâtiment avec le rôle énergétique d'échangeurs de chaleur géothermiques.

Les fondations, à savoir les pieux, murs de soutènement, dalles, mais aussi les parkings, tunnels, etc., en bref, toute structure en béton en contact direct avec le sol, peuvent être utilisées comme échangeurs de chaleur pour approvisionner les bâtiments en surface.

Ce concept utilise le principe de la géothermie dite de surface, selon le même principe utilisé dans les conventionnelles sondes géothermiques. Au-delà des cinq premiers mètres en

surface, le sol jouit d'une température constante, autour des 12-13°C en Suisse.

Chauffage et climatisation

En hiver, la chaleur du terrain est extraite pour satisfaire les besoins de chauffage du bâtiment. En été, la chaleur du bâtiment peut quant à elle être injectée dans le terrain, maintenant un certain confort estival (géocooling), mais surtout, recharge le terrain et en assure la pérennité.

Il suffit d'équiper les fondations d'échangeurs thermiques lors de leur construction, avant d'y couler le béton. Ces échangeurs, à savoir des tubes où circule un fluide à base d'eau, valorisent ainsi ces fondations qui seront de toute façon construites et leur ajoutent une dimension énergétique. Avec les géostructures énergétiques, on ne construit pas une infrastructure énergétique «per se», de ce fait les coûts sont limités. La technologie peut couvrir jusqu'à 80% des besoins énergétiques d'un bâtiment, tout en proposant une solution intégrée à ses fondations.

Une innovation qui peine à voir la surface

Le schéma actuel du déroulement d'un projet limite parfois son caractère innovant. Chaque corps de métiers a son rôle bien précis et intervient selon une séquence précise et souvent rigide. Cette inertie, particulière au domaine de la construction, freine considérablement l'innovation dans ce secteur.

Les géostructures énergétiques, comme bien d'autres innovations d'ailleurs, nécessitent anticipation, interdisciplinarité et échanges entre les différents corps de métiers. Dans ce domaine, l'innovation technologique ne suffit pas, il faut aussi bousculer les codes et notre façon de construire.

Apprendre et travailler ensemble pour une meilleure intégration des corps de métiers, voilà une des missions de l'EPFL. Cela passe par la formation des jeunes générations comme des professionnels, mais aussi le développement de spin-off, réelles interlocutrices entre le monde de



l'innovation et le monde de la construction.

Nous n'en perdons pas pour autant le goût pour l'innovation. Notre laboratoire continue à innover, s'inspirant de la nature pour stabiliser et renforcer les sols ou encore de l'intelligence artificielle pour améliorer les systèmes géothermiques.