

Production de béton en usine et développement durable : utilisation de technologies de contrôle continu

Mardi 8 mai 2018, 11 h 30

Mélodie Hilt

Intéressée par le génie civil depuis de longues années, c'est après 9 ans de formation en France dans ce domaine que M^{me} Hilt s'est orientée vers une maîtrise de type recherche à l'Université Laval. Elle a d'abord réalisé de nombreux stages en entreprise, mais c'est lors d'un stage de recherche de 5 mois à l'University of Auckland, en Nouvelle-Zélande qu'est né son attrait pour la recherche. C'est donc naturellement qu'elle a décidé de renouveler l'expérience avec un second stage de recherche à l'Université Laval, qui s'est finalement transformé en projet de maîtrise.



Résumé de la conférence

Afin d'obtenir une mise en place adéquate sur chantier ainsi que les propriétés à l'état durci nécessaires, les producteurs de béton doivent être en mesure de contrôler l'ensemble du cycle de production jusqu'à la livraison. Une des principales difficultés est le contrôle des propriétés à l'état frais du béton au sein du camion malaxeur. Le nombre important d'incertitudes telles que les conditions météorologiques, les proportions réelles des matériaux, l'état des camions malaxeurs, les conditions de livraison (le trafic, par exemple) ou, le plus souvent, le facteur humain (ajustement des mélanges sur le site) sont des facteurs de doute et d'ambiguïté quant à la fluctuation des propriétés rhéologiques du béton, entraînant une difficulté supplémentaire pour les producteurs.

Afin de répondre à ce défi, une sonde installée à l'intérieur du malaxeur a été conçue en tant que composante d'un système plus global qui contrôle la qualité du béton de la production jusqu'à la livraison. Le système mesure les propriétés du béton frais comme l'ouvrabilité (seuil de cisaillement, viscosité, affaissement) et la température en continu. Il mesure également les mouvements du tambour (angle, vitesse, direction et nombre de tours). Ce système novateur est constitué d'un capteur, fixé dans la benne du camion malaxeur, et de petits panneaux solaires pour le recharger. Il dispose également d'un récepteur à DEL qui affiche les données en temps réel.

Afin de pouvoir exploiter cette sonde à pleine capacité, un programme de recherche a été entrepris à l'Université Laval en collaboration avec l'industrie. Le principal objectif est d'explorer, dans un contexte de développement durable, le potentiel et la valeur ajoutée d'un système embarqué de mesure des propriétés du béton à l'état frais en temps réel. Dans ce but, plusieurs volets de réflexion ont été définis et comprennent, entre autres, le contrôle des volumes, l'optimisation de la fin de malaxage ou l'amélioration de la qualité du produit livré.

25^e Colloque sur la progression de la recherche québécoise sur les ouvrages d'art

De plus, l'ajustement du cycle de production par la mesure continue des propriétés rhéologiques du béton sera un moyen d'action positif des points de vue économique et environnemental pour les producteurs de béton. À plus grande échelle, cela permettra une diminution de l'impact environnemental associé à cette filière. Ce programme de recherche et développement coopératif (RDC) a vu le jour grâce à l'appui de Command Alkon Canada et Béton Provincial, l'Université Laval et le secteur CRSNG.

