

HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE



CQFA CARREFOUR QUÉBÉCOIS
DE LA FABRICATION ADDITIVE

UN PARTENARIAT « BÉTON »

Ammar Yahia, professeur à la faculté de génie de l'Université de Sherbrooke, dirige la Chaire de recherche industrielle du CRSNG sur le développement des bétons fluides à rhéologie adaptée. Cette chaire contribue à l'avancement des connaissances en canalisant les informations issues de diverses expérimentations et utilisations de nouveaux types de béton. La chaire est financée par le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie (CRSNG), l'Université de Sherbrooke et huit partenaires industriels, qui sont au cœur même de ses activités. La Chaire vise une amélioration des cadences de construction, en plus de favoriser le transfert efficace et rapide vers l'industrie des technologies innovatrices. Ces nouvelles connaissances contribuent à l'amélioration de la durée de vie des infrastructures en béton et à la formation de futurs personnels hautement qualifiés dans des secteurs vitaux de l'économie du pays.

UNE COMBINAISON GAGNANTE DE PERSÉVÉRANCE ET DE RÉSILIENCE

Spécialisé en rhéologie avec des projets plein la tête, le professeur Yahia souhaitait s'orienter vers l'impression 3D béton. Le professeur Yahia s'est allié au département de robotique de l'Université de Sherbrooke où il enseigne pour développer un prototype d'imprimante 3D béton. Cette collaboration a permis de mettre à profit plusieurs génies (civil, du bâtiment, robotique) de l'Université de Sherbrooke. La participation du département de robotique au projet a également favorisé l'accès à une expertise spécialisée, ce qui a contribué grandement à l'avancement du projet. C'est grâce à ce travail ardu qu'Ammar Yahia a pu valider sa preuve de concept et déposer une demande de financement pour une imprimante 3D béton à échelle réelle.

« Pour le moment, nous sommes à l'étape de développement et de validation des matériaux avec une imprimante à petite échelle. L'an prochain, nous travaillerons sur un projet de grande envergure, et ce, par l'entremise d'une imprimante à grande échelle », explique le professeur.

DES EXPERTISES COMPLÉMENTAIRES

« Le Groupe de recherche sur le ciment et le béton de l'Université de Sherbrooke a réussi à développer, après plus de deux ans de travail, une toute nouvelle imprimante 3D béton. Selon le groupe, il s'agirait du premier prototype du genre à être conçu au Canada. »

L'imprimante 3D béton élaborée par le professeur Yahia et son équipe est une imprimante dite « portique à système cartésien ». Elle a pour caractéristique de permettre le mouvement de la buse, contrairement au robot standard composé d'une boîte noire. Cette technologie offre une meilleure flexibilité en termes d'éléments imprimés ainsi qu'un plus grand contrôle sur les paramètres d'impression. Conçue pour créer des éléments de structure presque réels et d'une complexité extrême, elle peut également être utilisée pour valider la performance des matériaux. Ce nouvel outil technologique combine les connaissances et le savoir-faire de la robotique et des matériaux, une collaboration riche qui mise sur la multidisciplinarité.

UN PARTENARIAT « BÉTON »



CQFA CARREFOUR QUÉBÉCOIS
DE LA FABRICATION ADDITIVE

« Le potentiel de l'impression 3D béton est extraordinaire. Je m'adapte à toutes les situations pour réussir à réaliser des objectifs qui vont bénéficier à toute la société, et je m'entoure de personnes qui croient en notre projet. C'est leur preuve de confiance qui me permet d'avancer. »

– Ammar Yahia, professeur à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke et titulaire de la Chaire industrielle du CRSNG sur les bétons fluides à rhéologie adaptée et leur utilisation dans les infrastructures en béton.

L'adoption d'une technologie comme l'impression 3D béton présente de nombreux avantages. Ces activités de recherche en lien avec le développement de l'impression 3D béton mettent de l'avant le savoir-faire québécois et canadien et permettent de positionner le Canada comme chef de file du domaine. Pour le milieu de la construction au Québec, cela permettrait de réduire les délais de fabrication par rapport aux processus standards, de réduire les coûts de construction de certains types de structures, de réduire les déchets et donc d'améliorer le bilan environnemental de la province. L'impression 3D béton nécessite par ailleurs peu de main-d'œuvre au moment de son utilisation, un paramètre non négligeable en temps de pénurie dans un secteur en pleine effervescence.

La ténacité et le dévouement du professeur Ammar Yahia et de son équipe permettront, à long terme, de pouvoir faire une différence marquante et de contribuer au développement et à la croissance d'une industrie qui tarde à adopter des processus novateurs.

Crédits : Michel Caron, Université de Sherbrooke
Légende : Imprimante 3D béton

