

[\(http://www.magazineconstas.com/\)](http://www.magazineconstas.com/)

CONSTAS

LE MAGAZINE DE L'ASSOCIATION DES CONSTRUCTEURS DE ROUTES ET GRANDS TRAVAUX DU QUÉBEC, PORTE-PAROLE DU GÉNIE CIVIL ET DE LA VOIRIE QUÉBÉCOIS
[\(http://www.magazineconstas.com/\)](http://www.magazineconstas.com/)

Magazine Constas (/) > Infrastructures (/Infrastructures-20817) >
Routes (/Infrastructures/Routes-22320)

Chaussées intelligentes et matériaux autocicatrisants

[Justine de l'Église \(/Auteur-Justine-de-lEglise/7641/1\)](#)
Publié le 05 juillet 2016



Publié le 05 juillet 2016

Essai de fatigue sur un enrobé bitumineux.

CPATT

Voyage au Centre for Pavement and Transportation Technology (CPATT)

Avec une quinzaine de projets de recherche en cours, les chercheurs de l'université de Waterloo ciblent dès aujourd'hui les solutions de demain. Entre les murs de l'université ontarienne, ils sont plus d'une vingtaine à vouloir réinventer la chaussée. Depuis 2004, tout en préparant les futurs ingénieurs aux réalités du métier, le Centre for Pavement and Transportation Technology (CPATT) approfondit sans relâche les technologies émergentes et les matériaux susceptibles d'assurer le développement durable et efficace de nos routes.

« Notre mission est de trouver des solutions durables et écoresponsables pour les routes de demain », explique Hassan Baaj, directeur associé du CPATT, dont Susan Tighe est la directrice. C'est avec ces objectifs en tête que les chercheurs ont travaillé sur une route solaire qui génère de l'énergie, et qu'ils développent présentement des granulats artificiels ultralégers à base de verre recyclé.

Mais le professeur demeure prudent : l'innovation environnementale doit être réalisée de manière responsable. « On ne veut pas transformer nos routes en sites d'enfouissements linéaires. Il faut que le matériau final qui contient des matériaux recyclés soit aussi bon ou meilleur que le matériau composé de matières de bases vierges », soutient-il.

Acclimater la chaussée

Les grandes variations de températures canadiennes compliquent la tâche des ingénieurs. Ceux-ci doivent mettre au point des matériaux pouvant résister à l'orniérage, soit la déformation de la chaussée par grandes chaleurs, et aux fissurations causées par les froids hivernaux. « Le défi est de trouver un bitume à la fois très dur et très flexible. C'est difficile, on ne peut pas avoir un bitume comme ça », note Hassan Baaj.

Il leur faut donc attaquer le problème de plusieurs fronts. Le CPATT étudie notamment les matériaux autocicatrisants depuis un an. « Quand on est blessé, le corps humain va autocicatriser les blessures, illustre Hassan Baaj. L'idée c'est d'avoir des matériaux qui vont résoudre des problèmes eux-mêmes. C'est définitivement plus durable, parce qu'on n'a pas besoin d'enlever et de remplacer le matériau, ou de faire des interventions fréquentes. »

Auprès du CPATT, la collaboration internationale est valorisée, et plusieurs projets de recherche européens se penchent déjà sur ces matériaux autocicatrisants. Hassan Baaj s'implique d'ailleurs auprès de la Réunion internationale des laboratoires et experts des matériaux (RILEM), où il préside un comité sur ce type de matériaux.

Multiplier les solutions

Le but ultime est de créer un enrobé à ultra haute performance, en alliant diverses techniques, comme l'utilisation des nanoparticules pour améliorer la performance de l'enrobé à partir de ses propriétés à l'échelle nanométriques. Le CPATT se penche aussi sur l'empilement granulaire. Le béton et les enrobés bitumineux sont composés en moyenne de 95% de granulat; en modifiant leurs tailles et leur distribution, il est possible d'améliorer les propriétés finales de l'enrobé bitumineux, et ainsi prévenir l'orniérage.

Cette idée a été développée dans le domaine du béton, pour d'autres applications. Hassan Baaj a découvert ce procédé il y a quelques années, lorsqu'il travaillait au centre de recherche de Lafarge, leader mondial des matériaux de construction. « C'est là où j'ai commencé à travailler sur d'autres matériaux que le bitume, raconte-t-il. J'ai commencé à m'intéresser au granulat, au ciment, au béton. J'ai travaillé plusieurs années dans l'industrie en France et au Québec, et c'est grâce à cette expérience industrielle que j'arrive à faire des parallèles avec ce qui se fait ailleurs. »

«On ne veut pas transformer nos routes en sites d'enfouissements linéaires. Il faut que le matériau final qui contient des matériaux recyclés soit aussi bon ou meilleur que le matériau composé de matières de bases vierges.» Hassan Baaj

La force du CPATT ? Il ose sortir des sentiers battus. Ses chercheurs n'hésitent pas à travailler de concert avec d'autres universités, dont l'École de technologie supérieure (ETS), ainsi que d'autres professionnels de l'industrie, comme des ingénieurs civils, chimiques ou mécaniques.

La route de l'avenir

Le défi technologique occupe aussi le CPATT, qui constate la vitesse avec laquelle avance la société. « On a la voiture électrique qui arrive, et la voiture intelligente, souligne Hassan Baaj. Est-ce que nos infrastructures sont prêtes pour répondre à ces besoins ? Si on ne travaille pas aujourd'hui sur ces défis, les autres avancées technologiques vont nous dépasser, on n'aura plus le temps de se rattraper après. »

Le Centre élabore des chaussées intelligentes munies de capteurs, qui pourraient communiquer avec le conducteur, et l'informer de la congestion dans certains axes routiers, par exemple. Cette chaussée serait aussi en mesure de signaler aux ingénieurs des problèmes potentiels, dont des déformations dans ses différentes couches, ce qui préviendrait l'apparition de fissures. Mais la route sera longue avant que le produit devienne abordable et suffisamment performant. «C'est au point pour des sections données, mais ce n'est pas quelque chose qu'on peut faire aujourd'hui pour toute une autoroute. Il y a encore beaucoup de travail à faire », remarque le professeur.

Le CPATT a déjà formé un grand nombre d'étudiants, qui enseignent au Canada ou à l'étranger, qui œuvrent dans l'industrie ou les ministères, et qui mettent en pratique leurs connaissances pour améliorer l'état des infrastructures. À l'Université de Waterloo, ils sont présentement une vingtaine à évoluer dans un milieu favorisant le développement de leur aptitudes communicationnelles et relationnelles. « On ne met pas simplement l'accent sur la partie scientifique, rappelle Hassan Baaj, on essaie de préparer nos étudiants pour qu'ils deviennent des professionnels. » La route est donc tracée. •

Circulaires à proximité

VOIR TOUS ([HTTP://WWW.MAGAZINECONSTAS.COM/PAGEVOLANTE/6661/PROMOTIONS](http://www.magazineconstas.com/pagevolante/6661/promotions))

Code postal



Waterloo

Valide du 08 juil. au 14 juil.



Glenbriar Home Hardware

Valide du 01 avr. au 30 juil.



Glenbriar Home Hardware

Valide du 21 mars au 31 déc.

PLUS DE CIRCULAIRES

Propulsé par



(<http://www.magazineconstas.com/P>)