



L'AIPCR-Québec est une Table d'expertise de l'AQTr. L'AIPCR (Association mondiale de la Route) vise à être la première source du monde pour l'échange des connaissances sur la route, le transport routier et leurs pratiques dans le contexte d'un transport durable et intégré.



Mot du président

Claude Carette

Président du comité AIPCR-Québec

C'est le moins que l'on puisse dire, le Comité AIPCR-Québec aura été pleinement actif, cette année, pour la communauté routière québécoise et mondiale, et il le sera encore dorénavant!

24^e CONGRÈS MONDIAL SUR LES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS (STI)

En tant que président du Comité organisateur de la 24^e édition du Congrès mondial sur les systèmes de transport intelligents (STI), qui se tiendra au Palais des congrès de Montréal du 29 octobre au 2 novembre 2017, permettez-moi de vous convier à cet événement unique sur le thème La mobilité intégrée, moteur des villes intelligentes. Il s'agit du plus important congrès en transport à se tenir au Québec (11 000 congressistes sont attendus) pour lequel l'AQTr collabore à l'organisation et auquel la participation active des gouvernements du Québec et du Canada est prévue. La participation de la communauté québécoise des transports est également attendue pour faire de cet événement une

vitrine du savoir-faire et du leadership du Québec sur la scène internationale. Je suis également très heureux de vous annoncer que, à cette occasion, le Comité AIPCR-Québec recevra les membres du Comité technique B.1 Exploitation des réseaux routiers/Systèmes de transport intelligents pour tenir leurs réunions de travail. Une visite technique sera aussi organisée pour leur montrer concrètement comment l'utilisation des STI optimise les transports à Montréal.



Dans le cadre du Congrès mondial sur les STI, deux sessions spéciales de l'Association mondiale de la route (AIPCR) sont aussi prévues : une consacrée aux travaux de ce Comité

technique B.1 et une dédiée aux véhicules connectés/autonomes, au cours de laquelle M. Martin Thibault, membre du groupe d'étude B.1 Conception routière et infrastructures pour des solutions de transport innovantes, fera une présentation sur l'avancement des travaux du Groupe d'étude. C'est donc un rendez-vous assurément à ne pas manquer!



52^e CONGRÈS ANNUEL DE L'AQTR

Du 2 au 5 avril dernier, une délégation internationale d'experts en tunnels s'est réunie à Montréal, dans le cadre de la réunion du Comité technique D.5 de l'AIPCR portant sur l'Exploitation des tunnels routiers. Ce Comité technique avait également mis sur pied une séance technique sur la réfection des tunnels, dans le cadre de la programmation du 52^e Congrès annuel de l'AQTr, un exercice d'importance pour la valorisation de la mission de l'AIPCR et une occasion idéale de tisser des liens entre les experts québécois et internationaux. Je vous invite d'ailleurs à lire l'article détaillé sur ce sujet, dans le présent bulletin.

Le Congrès annuel de l'AQTr a aussi donné l'occasion de dévoiler le lauréat de la 17^e édition du Concours de mémoires AIPCR-Québec, qui s'adresse aux jeunes diplômés et étudiants de niveau maîtrise. L'AIPCR-Québec profite du Congrès annuel de l'AQTr pour remettre son prix au candidat qui aura présenté une solution novatrice à une problématique actuelle qui traite de l'un des quelque 58 enjeux étudiés par les comités techniques de l'AIPCR, au cours du cycle de travail 2016-2020. Le lauréat obtient aussi le titre de jeune professionnel du comité technique de l'AIPCR auquel se rattache le sujet de son mémoire et peut suivre l'avancement des travaux de ce comité pour le cycle de travail en cours.

Pour cette édition, le prix a été décerné à M. Jean-Pascal Cloutier, étudiant à la maîtrise en génie civil à l'Université Laval, pour son mémoire intitulé « Comportement mécanique des chaussées

flexibles sous l'octroi de primes de charge en période hivernale ». À ce sujet, nous disposons au Québec de peu de documentation sur le comportement mécanique de la chaussée en fonction de la profondeur de gel pour appuyer le critère de surcharge actuellement en vigueur dans d'autres provinces canadiennes. Je vous invite fortement à lire le résumé du mémoire publié dans ce bulletin et je félicite, encore une fois, notre lauréat.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE DE L'AIPCR-QUÉBEC

L'Assemblée générale 2017 des membres de l'AIPCR-Québec aura lieu le 1er décembre prochain, à Québec. Les membres recevront toute l'information pertinente à cet égard dans les prochaines semaines. J'espère vous y voir en grand nombre, car cette rencontre annuelle permettra de faire le point sur le cycle de travail en cours et sur toutes les autres activités de notre comité national, en plus de présenter, comme il est d'usage, une conférence d'intérêt à l'heure du dîner.

Donc, un très bel automne à tous et au plaisir de vous saluer à Montréal, lors du 24^e Congrès mondial sur les systèmes de transport intelligents!

Claude Carette
Président du Comité AIPCR-Québec

17^e édition du Concours de mémoires AIPCR-Québec

En cette 17^e édition du concours de mémoire AIPCR-Québec, commandité par Stantec, le prix de 2 000 \$ a été décerné à M. Jean-Pascal Cloutier, étudiant à la maîtrise en génie civil à l'Université Laval, pour son mémoire intitulé « Comportement mécanique des chaussées flexibles sous l'octroi de primes de charge en période hivernale ». C'est avec plaisir que nous adressons nos félicitations au gagnant et nos remerciements au partenaire financier pour son engagement envers la relève. Merci aussi au jury pour son implication et à l'AQTr, dont le soutien est essentiel dans la tenue de ce concours, de même que dans la réussite de la mission de notre comité.

Résumé du mémoire :

Comportement mécanique des chaussées flexibles sous l'octroi de primes de charge en période hivernale

L'action du gel est un mécanisme important contribuant à l'endommagement des chaussées. Cependant, une importante augmentation de la capacité portante des chaussées est observée lorsque les températures chutent sous le point de congélation. Ce gain de capacité est causé par la réponse viscoélastique de l'enrobé bitumineux (Carter & Perraton, 2002) et le gel de l'eau interstitielle présente dans les matériaux non liés (Berg et coll., 1996). Le renforcement de la chaussée soumise au gel incite certaines administrations de transports à revoir leurs législations, afin d'octroyer des primes de charges en période hivernale à l'industrie du camionnage. L'octroi de primes de charges comporte de nombreux avantages comme la diminution des frais de transports des marchandises, la diminution des gaz à effet de serre, la diminution potentielle du transport en période de dégel, etc. Ces avantages peuvent avoir un impact direct sur le contexte socio-économique d'une région et d'une province. À l'heure ac-

tuelle, il n'existe aucun critère décisionnel rationnel pour définir l'augmentation de charge optimale selon le comportement mécanique des chaussées gelées. Également, les lois et règlements existants varient grandement d'une province à l'autre. Dans le contexte économique actuel, il semble primordial de mieux définir les critères d'octroi de primes de charge de manière à maximiser les bénéfices potentiels. Ces impacts sont directement liés au thème stratégique D.2 de l'AIPCR, soit la durabilité et l'amélioration de la gestion des chaussées, et ce particulièrement en contexte hivernal.

L'objectif de ce projet était d'abord de documenter le comportement mécanique de la chaussée selon le gel et de développer un critère rationnel pour l'octroi de primes de charge. Le simulateur de véhicules lourds de l'Université Laval a été utilisé pour mesurer le comportement de deux chaussées flexibles construites dans une fosse intérieure de 24 m³. Les chaussées ont été construites respectivement sur un sol d'infrastructure argileux et un sable silteux, puis elles ont été instrumentées pour mesurer les températures, teneurs en eau, contraintes et déformations à différents niveaux dans les chaussées. Un gel axial a été appliqué en surface à une température de



L'objectif de ce projet était d'abord de documenter le comportement mécanique de la chaussée selon le gel et de développer un critère rationnel pour l'octroi de primes de charge. Le simulateur de véhicules lourds de l'Université Laval a été utilisé pour mesurer le comportement de deux chaussées flexibles construites dans une fosse intérieure de 24 m³.

-10° C. Des charges axiales variant de 4550 kg à 6250 kg ont été appliquées à l'aide d'un demi-essieu à roues jumelées. Les résultats obtenus permettent de documenter la réponse de deux chaussées différentes en fonction de la profondeur de gel et permettent de quantifier l'effet de surcharges dans ces conditions. L'analyse des résultats démontre que les contraintes et déformations diminuent de manière régulière au sein de la chaussée, durant la progression du front gel, et que

l'enrobé bitumineux joue un rôle significatif dans la variation de la réponse.

Ce mémoire présente la méthodologie du projet, les résultats, les impacts potentiels et la faisabilité de l'octroi de primes de charge en période hivernale, dans les régions froides. Le point de vue de l'auteur, quant à l'interaction de l'octroi de primes de charge avec le transport routier et le milieu environnant, est également mis de l'avant. ■

Partage international d'expertise pour la réfection de tunnels routiers en exploitation

Alexandre Debs

Du 2 au 5 avril 2017, une délégation internationale d'experts en tunnels s'est réunie à Montréal, dans le cadre de la réunion du Comité technique D.5 de l'Association mondiale de la route (AIPCR), portant sur l'exploitation des tunnels routiers. Ce comité, très prolifique en termes de publications, de séminaires et d'ateliers internationaux, traite de sujets variés tels que la conception et l'exploitation dans plusieurs disciplines du génie civil, dont le génie électrique, électronique, mécanique et industriel.

Mme Anne-Marie Leclerc, présidente d'honneur de l'Association mondiale de la route et sous-ministre adjointe à l'Ingénierie et aux Infrastructures, a prononcé l'allocution d'ouverture de la réunion où étaient réunis vingt-cinq membres du comité provenant de près de vingt pays.

Ce rassemblement de haut calibre, coordonné par le Comité AIPCR-Québec et parrainé par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, avait pour principal objectif d'approfondir les travaux réalisés avec succès durant les cycles de travail précédents, dans le domaine des tunnels routiers. Il était question, entre autres, de la mise à jour du *Manuel des tunnels routiers* (<https://tunnels.piarc.org/fr>) et d'autres publications sur des sujets tels que l'exploitation durable de tunnels routiers et les incendies de dimensionnement qui peuvent survenir dans ce type d'infrastructure. Ces publications sont toutes accessibles gratuitement via la bibliothèque du site Web de l'AIPCR.

Une session technique sur les défis reliés au maintien et à la réfection de tunnels routiers existants a d'ailleurs été organisée dans le cadre de la programmation du

52^e Congrès annuel et Salon des transports de l'Association québécoise des transports (AQTr). Ainsi, des conférenciers issus de la France, de l'Italie, de la Corée du Sud, des Pays-Bas et de la Belgique ont présenté aux congressistes leurs projets de réfection et de rehaussement de la sécurité de leurs tunnels maintenant vétustes. Cette session technique a été l'occasion d'échanger avec des experts sur les problématiques et les enjeux communs liés aux méthodes de réfection et de réhabilitation de vieux tunnels urbains avec maintien de l'exploitation.

Au programme de cette session technique : une visite technique des tunnels Ville-Marie et Viger, qui figurent parmi les plus importants tunnels au Canada et dont la salle de contrôle a été modernisée en 2014. La visite a permis à certains participants d'apprécier les améliorations qui ont été apportées depuis leur venue en 2008. Ceux-ci avaient alors siégé à Montréal, dans le cadre d'un événement similaire regroupant une réunion technique, un symposium et une simulation d'incendie dans le tunnel Ville-Marie.

Le Ministère a d'ailleurs profité de la présence d'homologues d'outre-mer pour organiser des rencontres particulières avec les experts des administrations routières



de la France et de la Belgique, pour échanger sur plusieurs aspects techniques, dont les éléments déclencheurs des interventions, les budgets et modes de réalisation, les normes et directives, les dispositifs de contrôle d'accès aux tunnels, les conditions minimales d'exploitation en travaux, les méthodes d'approvisionnement pour les équipements sur mesure ainsi que la protection incendie.

C'est dans ce contexte que le Ministère a eu le plaisir de recevoir M. Pascal Smet, ministre de la Mobilité et des Travaux publics de la Belgique, le 18 mai dernier. Ce dernier, ainsi que les membres de la délégation de conseillers et de journalistes qui l'accompagnaient, ont bénéficié d'une visite guidée de nos installations de surveillance du réseau, mais aussi des tunnels Ville-Marie et Viger.

Ces rencontres ont permis d'échanger sur les normes et les exigences imposées en France par le Centre d'étude des tunnels qui relève du ministère de la Transition écologique et solidaire. Les discussions ont aussi porté sur l'expérience bruxelloise, actuellement en cours, pour la mise en sécurité et la réhabilitation des tunnels de la région de Bruxelles.

À cet égard, soulignons la contribution de M. Alexandre Debs, directeur de la Direction des projets des tunnels et des autoroutes de la métropole, et représentant du Ministère au Comité D.5, dans l'organisation de cet accueil, de l'animation de la visite technique et des sessions d'échange d'expertise avec les ingénieurs et les autres spécialistes. Soulignons également la participation de Pierre Longtin de Nyx-Hemera Technologies inc. à l'accueil et à titre de membre du Québec au Comité D5.

Les retombées de l'engagement du Québec dans les travaux de l'Association mondiale de la route sont nombreuses. Tous ces échanges représentent une occasion de valoriser la mission de l'AIPCR et de tisser des liens entre les experts québécois et internationaux. Pour le Ministère, outre le réseautage technique qu'offre cette participation, il s'agit d'une tribune de choix pour le transfert et l'intégration de connaissances qui permettent de maintenir l'expertise et de partager des solutions innovantes sur le plan technologique. ■