

Via BITUME

La revue destinée à l'industrie des chaussées souples

Vol. 11 N° 2 Juin 2016

10 ans

En route depuis 2006...

L'utilisation des repères visuels en zone de travaux

p. 7

SIMDUT : version 2015 p. 18

**Lutte contre les émissions routières :
Quand la gestion des chaussées devient
une arme** p. 26

**Nouvelle loi 39 concernant les régimes
de retraite collectifs** p. 34

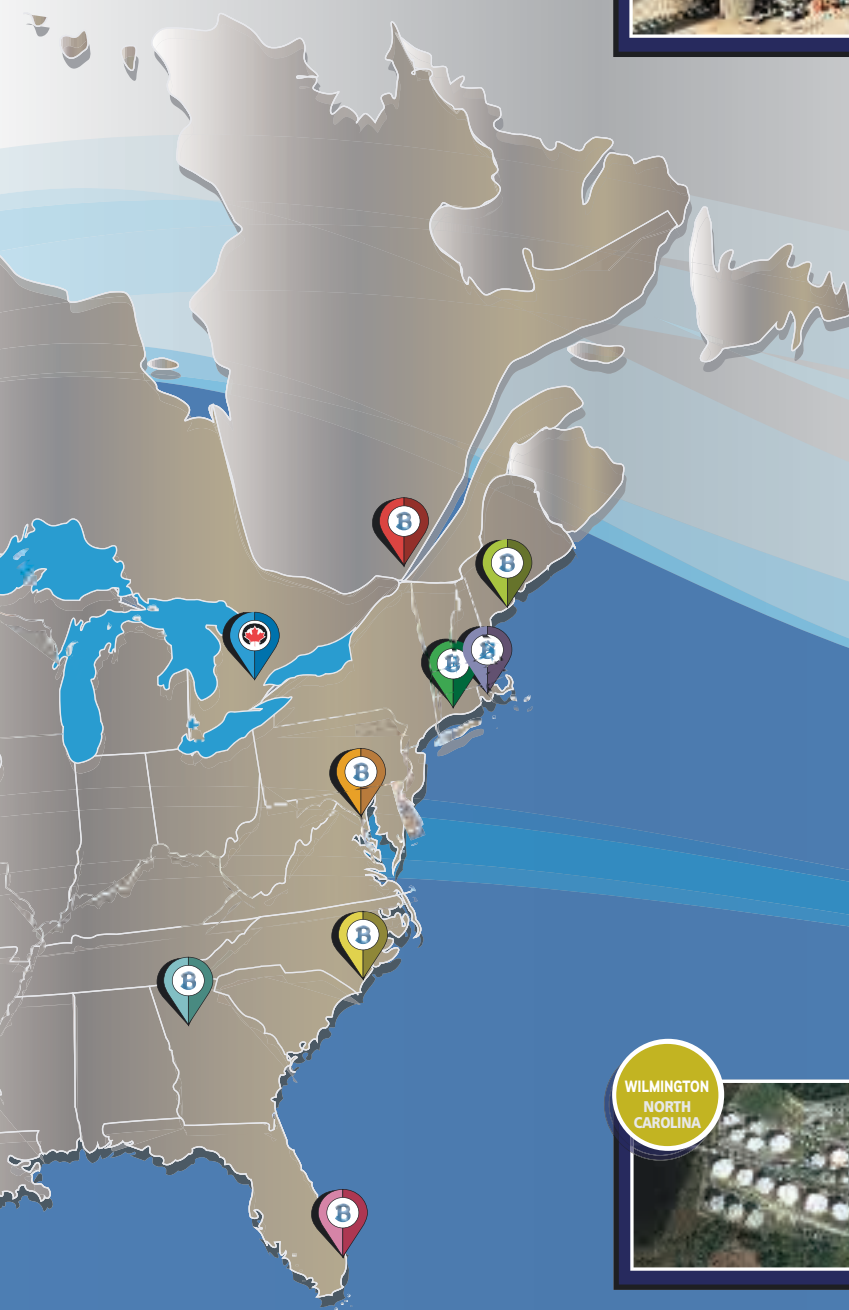
Profil d'un membre de l'industrie p. 56

Convention de la Poste-publications: N° 41255516

POUR TOUS VOS BESOINS EN **BITUME**



LA SOLUTION **TOTALE**



Au Sommaire

de la revue destinée à l'industrie des chaussées souples

Éditrice :

Johanne Brien
Tél. : 438 382-3292
info@viabitume.com
www.viabitume.com

Ont collaboré à ce numéro :

Asmaa Basueany, Carl Bélanger,
Jean-Pascal Bilodeau, Alan Carter,
Chanelle Cartier, Gilles Cartier,
François Crête, Evelyne Desrochers,
Guy Doré, Ahmed El youssoufy,
Pierre Grand'Maison, Benoit Labrecque,
Martin Lavallée, Michel Morneau,
Frédéric Noël, Luc Pellecuer,
Daniel Perraton, Liza Poulin,
Fritz Prophète, Éric Lachance-Tremblay,
Annie Veilleux.

Distribution : Tirée à 3000 copies et imprimée trois fois par année, la revue Via Bitume est distribuée gratuitement à :

Membres de Bitume Québec, membres de l'ACRGQ, MRC et municipalités du Québec, fournisseurs de produits et services dédiés à l'industrie et autres professionnels, ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

L'éditrice se réserve le droit de refus sur les textes ou les publicités qu'elle jugerait inappropriés.

Les opinions exprimées dans la revue VIA BITUME n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions de l'éditrice, de Bitume Québec et du RPECE.

Tous les articles de VIA BITUME peuvent être reproduits sans autorisation, à condition d'en mentionner la source et de faire parvenir un exemplaire de la publication à l'éditeur.

Publicité, abonnement, changement d'adresse :

Les Publications Via Bitume inc.
1351, rue St-Grégoire, bureau 308
Montréal (Québec) H2J 4G1
Tél. : 438 382-3292
Télécopieur : 438 382-3989
info@viabitume.com

Dépôt légal ISSN

Bibliothèque nationale du Canada
Bibliothèque nationale du Québec
ISSN 1718-0902

Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada à :

Les Publications Via Bitume inc.
1351, rue St-Grégoire, bureau 308
Montréal (Québec) H2J 4G1

Photo page couverture :
iStock Photos

- 4 Message du ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports
- 4 Mot de l'éditrice
- 5 Mot du président de Bitume Québec
- 6 Mot du président du RPECE
- 7 L'utilisation des repères visuels en zone de travaux
- 10 Effet des charges sur les chaussées en période de restriction des charges
- 13 Les relations avec l'État
- 14 Le 12^e congrès annuel de Bitume Québec réussit son virage avec brio!
- 18 SIMDUT : version 2015
- 22 La croissance dans une optique de continuité d'entreprise
- 24 L'enrobé très mince de Bitume Québec mis à l'épreuve par Saint-Urbain-Premier
- 26 Lutte contre les émissions routières : Quand la gestion des chaussées devient une arme
- 30 Module complexe et résistance à la fatigue des enrobés contenant des granulats bitumineux recyclés (GBR)
- 32 Appel à la formation technique 2016
- 33 Invitation au tournoi de golf 2016 de Bitume Québec
- 34 Nouvelle loi 39 concernant les régimes de retraite collectifs
- 37 Retour sur la formation technique sur les techniques d'entretien donnée en collaboration avec la FQM
- 39 Variation de la teneur en vides lors de la confection en laboratoire d'éprouvettes d'enrobé bitumineux
- 42 Le grand rendez-vous de l'industrie des enrobés bitumineux arrive à grand pas!
- 45 Index de nos annonceurs
- 46 Bulletin technique - Techno-Bitume N° 10
- 54 Les Nouvelles
- 56 Profil d'un membre de l'industrie
- 57 Les Formations
- 58 Au Calendrier

Le Message

du ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports



Le 8 avril dernier, j'ai eu le plaisir d'annoncer des investissements de 4,7 milliards de dollars dans le réseau routier québécois pour la période 2016-2018. Plus de 2 000 chantiers et 31 500 emplois directs et indirects seront ainsi générés. En plus de contribuer au maintien et à l'amélioration de nos infrastructures routières, ces investissements favoriseront l'activité économique dans toutes les régions du Québec.

De la somme totale, plus de 1,2 milliard de dollars sont destinés aux chaussées. Ce sont quelque 3 200 km de routes qui feront l'objet d'interventions diverses. En incluant les projets d'amélioration et de développement, près de 2,3 milliards de dollars seront consacrés à des travaux qui nécessitent des matériaux comme le bitume ou l'enrobé. Pour votre industrie, il s'agit d'un défi de taille que vous saurez sans doute relever avec succès.

Ces travaux auront une incidence directe sur les usagers de la route et sur la mobilité des personnes et des biens. Il vous revient de réaliser des interventions de grande qualité qui seront durables et à la hauteur des attentes des Québécois. Je sais que votre industrie dispose des ressources et de l'expertise nécessaires pour mener à bien ces travaux, et ce, dans le respect des normes de qualité, des règles et du calendrier des travaux.

Je rappelle que la programmation des travaux routiers sur une période de deux ans permet une meilleure planification des projets pour l'industrie, ce qui répond à une de vos attentes maintes fois exprimée.

Pour demeurer compétitif, je vous invite à faire preuve d'innovation. L'avenir du secteur des transports passe par la pérennité et la sécurité des infrastructures. La réduction des émissions de gaz à effet de serre, tant à l'étape de la construction qu'à l'étape de l'utilisation des infrastructures, représente également une priorité. Je compte sur votre capacité à innover pour contribuer à cet objectif d'envergure planétaire.

En terminant, je tiens à vous souhaiter une excellente saison des travaux 2016 en vous rappelant que la sécurité des usagers de la route et des travailleurs sur les nombreux chantiers qui seront en activité au cours des prochains mois au Québec doit demeurer au cœur de vos préoccupations.

Jacques Daoust

Ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports

Québec 

Le Mot

de l'éditrice



Un 10^e anniversaire pour la revue Via Bitume!

Eh oui, on change de dizaine! En effet, le présent numéro célèbre les 10 ans du Via Bitume. Pour un média imprimé spécialisé, franchir le cap d'une décennie n'est pas banal, c'est le signe de la pertinence de son contenu et de l'intérêt qu'il suscite auprès de ses lecteurs. Il va sans dire que toute l'équipe qui y collabore est très fière de la feuille de route, de la longévité et de la croissance de la revue.

Publié pour la première fois en juin 2006, le Via Bitume comptait alors 24 pages. Depuis, le contenu a augmenté substantiellement et des centaines d'articles techniques et généraux, rédigés par près de 300 différents collaborateurs spécialisés, ont été publiés dans nos pages. D'ailleurs, tous ces articles et numéros antérieurs sont répertoriés et se trouvent sur notre site : VIABITUME.com.

Ces professionnels chevronnés ont accepté de partager leurs vastes connaissances et expertise, contribuant ainsi à diffuser des informations pointues et pertinentes à des milliers de lecteurs partout au Québec. Sans leur engagement à l'égard

de l'industrie des chaussées souples et leur désir de contribuer à son avancement et rayonnement, il aurait été difficile, voire impossible, pour la revue de faire autant sa marque et de devenir un leader de l'information dans le milieu. Nous tenons à leur exprimer notre appréciation et vive reconnaissance! Un grand merci aussi aux très nombreuses entreprises qui choisissent d'adopter la revue comme véhicule publicitaire, leur choix confirme que le Via Bitume est la référence dans l'industrie.

Je vous rappelle que la revue veut répondre aux besoins de ses lecteurs, ainsi vos suggestions et commentaires sont très importants, n'hésitez surtout pas à nous en faire part.

Entre temps, je vous souhaite une excellente saison 2016!

Merci de votre intérêt et de votre fidélité, bonne lecture!

Johanne Brien
Éditrice



2016-2017 : UNE ANNÉE CHARNIÈRE!

Bien que des investissements totaux importants de 4,7 milliards de dollars dans le réseau routier québécois, au cours de la période 2016-2018, aient été annoncés récemment par le ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, M. Jacques Daoust, il n'en demeure pas moins qu'au regard du rattrapage historique à effectuer à la grandeur du Québec, ces investissements ne feront que maintenir une sorte de statut quo, sans pour autant constituer un vrai pas en avant dans l'amélioration nette du réseau.

Force est de constater que ces investissements sont en réalité en baisse depuis les 4 dernières années en particulier.

L'augmentation de 416 M\$, par ailleurs, des investissements totalisant un peu plus de 1,2 milliard, et destinés aux chaussées, n'est en fait qu'une forme de rattrapage rendu incontournable par rapport à la décroissance observée depuis le tournant des dernières années. C'est donc dire qu'il est essentiel de continuer à se battre pour faire reconnaître l'importance capitale, et le besoin surtout, d'avoir une politique rigoureuse d'entretien du service routier.

À titre de président de Bitume Québec, j'ai eu l'occasion de dire et d'insister sur le fait que l'industrie était, en dépit des bonnes intentions du Ministre, déçue que la presque totalité de ces investissements, soit 90%, ne soit consacrée qu'au seul maintien des actifs du réseau routier, éliminant d'autant la construction des nouvelles chaussées, sur le plan national autant que régional pourtant nécessaires.

Voilà donc pourquoi Bitume Québec devra continuer à accentuer sa présence dans la sphère publique par le biais de promotions diverses, de relations publiques et de présence médiatique, tout en procédant à une optimisation de la carte de ses services aux membres de l'industrie.

Les relations, aux plus hauts niveaux, avec les parties prenantes de notre secteur d'activités comme de l'ensemble des décideurs politiques et économiques devraient prendre aussi encore plus d'ascendant au cours de 2016-2017 avec la promotion de nos

outils d'optimisation pour les municipalités, notamment, avec la mise en ligne prochaine de pas moins de 6 devis type sur le site web entretiendesroutes.ca.

S'il faut en croire de nombreux commentaires reçus, notre récent congrès annuel de mars dernier a constitué à plus d'un chapitre une sorte de virage qui, de toute évidence, semble avoir beaucoup plu et, de toute évidence, il a porté ses fruits afin de nous permettre d'avoir une meilleure cohésion d'ensemble et développer une zone d'influence toujours grandissante. « *Rome ne s'est pas bâtie en un jour* » dit le vieux proverbe. Il serait donc présomptueux d'oser croire que l'on pourrait modifier les cultures, changer les choses et les perceptions en un jour ou même un peu plus. Il est donc essentiel de faire montre de perspicacité et de continuité, surtout, pour faire valoir nos dossiers en continuant à travailler de près avec le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

Incidentement, une rencontre avec le Ministre titulaire, Jacques Daoust, est imminente, en fin de session parlementaire. Nous y aurons sûrement l'occasion de faire avancer nos grands dossiers, en aval.

En amont, nos différents comités, promotion, événements, golf, formation, comité bitume, entretien des routes, sont toujours activement à l'œuvre pour nous livrer des conclusions et des activités à la hauteur de nos attentes communes. Et, il y a du pain sur la planche plus qu'il n'en faut. D'ailleurs, parmi les nouveautés, signalons que la Journée Expo-bitume se tiendra, en grande première, en avril prochain. Et, laissez-moi vous dire que ça promet! Et que dire aussi de notre tournoi de golf annuel qui en tient plus d'un en haleine! Nous aurons donc, à n'en pas douter, une année charnière remplie d'accomplissements et de surprises.

Joe Masi
Président
Bitume Québec



2016 : les saisons de travaux se stabilisent en termes d'investissements

L'hiver 2015 a encore une fois été calme au niveau des comités conjoints avec le MTMDET. Une bonne nouvelle vient cependant d'être annoncée par la direction du ministère : les comités de travail conjoints vont finalement reprendre entre l'industrie et notre donneur d'ouvrage principal. En effet, après un gel de quasiment 3 ans des tables bipartites, celles-ci vont renaître sous une nouvelle forme. Ce seront des « chantiers » de travail, en comités restreints, contrairement à ce qui était le cas auparavant, et orientés sur des problématiques précises. Ces travaux vont d'ailleurs commencer en juin, peu après l'écriture de ces lignes. Cette décision va permettre à notre industrie de mieux comprendre les attentes du MTMDET, mais aussi d'uniformiser les pratiques de travail entre les directions territoriales, afin d'éviter les initiatives individuelles et régionales.

Autre bonne nouvelle, il appert, tel que demandé par l'ACRGTO depuis longtemps, que les nouvelles programmations sur 2 ans des budgets du MTMDET font en sorte que les appels d'offres sortent plus tôt en saison dans la plupart des DT. Un nouveau problème se pose cependant : les nouvelles règles administratives d'adjudication des contrats retardent souvent de plusieurs semaines la signature des papiers une fois la soumission remportée. L'ACRGTO rappellera au ministère qu'il est important de commencer les travaux le plus tôt possible en saison afin d'éviter les travaux tardifs de fin d'automne.

Sur le plan technique, le RPECE amorce des discussions importantes avec le ministère autour du nouvel essai MSCR sur les bitumes. Des nouveaux grades de bitume vont en effet remplacer les classiques « PG » au printemps 2018. Ce nouvel

essai, inventé aux États-Unis, permettra aux bitumiers de mieux contrôler la performance en orniéage du bitume. Il va cependant falloir former les municipalités et leurs consultants pour que la transition se fasse le plus facilement possible, afin d'éviter un système à double vitesse qui pourrait perdurer plusieurs années. Autre sujet d'importance, le ministère, en collaboration avec l'industrie, veut s'attaquer au problème d'orniéage prématuré qui a sévi ces dernières années sur plusieurs routes et autoroutes du Québec. Il sera important de rechercher les causes de ce problème, qui sont forcément multifactorielles et de les régler définitivement. Il en va de la sécurité des usagers de notre réseau routier.

En dernier lieu, je souhaite vous rappeler que l'encadrement du transport en vrac doit être modifié au printemps 2017. Les positions de l'ACRGTO et du RPECE sont claires depuis longtemps : nous demandons une libéralisation totale de ce marché protégé d'un autre temps. Nous défendrons les intérêts des entrepreneurs en enrobés lors des prochaines négociations!

J'invite les gens intéressés à ces différents sujets à communiquer avec notre ingénieur à la permanence du RPECE au bureau de l'ACRGTO au 1-800-463-4672.

Bonne saison de pavage 2016!

Maxime Pouliot

Président
RPECE



Une équipe de PLANAGE expérimentée à votre service



RBQ: 5661-4001-01

- Planage (80, 100, 180, 260, 350, 500, 1000)
- Fraisage de fissures (80mm)
- Planage de joints
- Planage de béton intérieur et extérieur
- Bandes rugueuses
- Microplanage
- Balayage (vacuum)
- Effacement de marquage (lignes)
- Air jet
- Balai aéroport
- Location d'équipements spécialisés

Partout au Québec

Jean-Philippe Arial 418-955-1145

L'utilisation des repères visuels en zone de travaux

Par **Martin Lavallée** et **Carl Bélanger**

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET)

Les repères visuels sont des dispositifs utilisés sur les chantiers routiers pour baliser une zone de travaux et canaliser la circulation. Ils rendent plus visibles l'aire de travail et l'aménagement du chantier dans le but d'éviter les intrusions et les collisions. Il existe plusieurs types de repères visuels pouvant être utilisés sur les zones de travaux, tels qu'illustrés à la figure suivante :



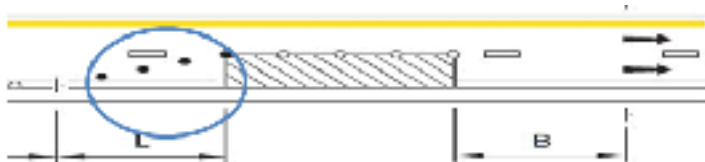
Source: Normes MTQ

Sur les routes au Québec, la balise conique T-RV-7 est la plus couramment utilisée. Elle fait 1 200 mm de hauteur et est constituée d'un matériau léger opaque muni de bandes réfléchissantes de couleur orange et blanche afin de permettre sa visibilité de jour comme de nuit. Le Québec est la seule administration à utiliser ce type de repère visuel, le baril étant majoritairement utilisé par les administrations voisines.

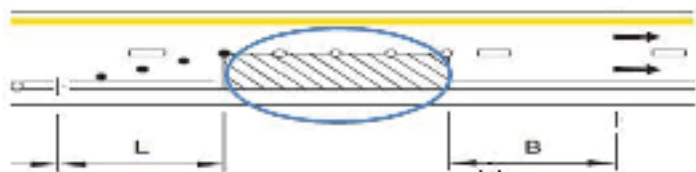
La présence très marquée de balises dans les zones de chantiers au Québec a amené le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) à analyser les pratiques en vigueur. Cette analyse a démontré que le nombre de repères visuels est souvent plus élevé que celui prévu aux normes. Cette situation est attribuable d'une part à des exigences des concepteurs qui vont au-delà des normes, et d'autre part à celles des équipes sur le chantier, soit les entrepreneurs, les sous-traitants en signalisation ou les équipes de surveillance. À cet égard, des efforts de sensibilisation sont déployés pour rappeler aux responsables de la signalisation en chantier l'importance d'un usage approprié des repères visuels. En matière de signalisation, le mot « plus » est souvent perçu à tort comme étant synonyme de « mieux ».

De façon concrète, les repères visuels servent à :

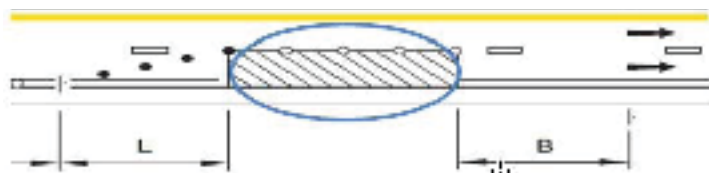
- délimiter le biseau qui indique aux usagers un rétrécissement de la chaussée. Le biseau précède l'aire de travail;



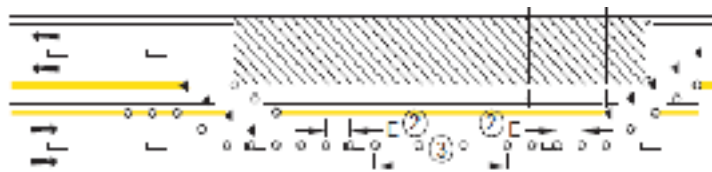
- délimiter l'aire de travail où sont situés les travailleurs, la machinerie et les matériaux;



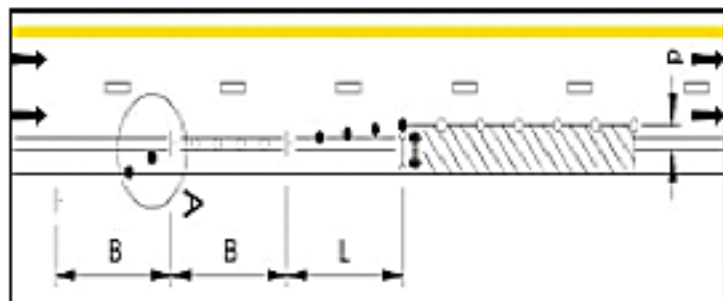
- séparer les voies de circulation dans les deux sens;



- délimiter les chemins de déviation;



- fermer un accotement pour y éviter les intrusions.



Application des normes

L'application des normes quant à l'espacement et au nombre de repères visuels doit être la règle générale et non l'exception. Il peut arriver que l'espacement entre les repères visuels doive être réduit. Dans ces cas, l'écart exigé, soit par les concepteurs ou soit par les équipes de chantiers, doit être justifié.

L'usage abusif des repères visuels peut en effet avoir un impact négatif sur la sécurité en nuisant à la visibilité des autres dispositifs

de signalisation ou encore, en créant de la confusion chez les usagers de la route qui doivent décoder dans une très courte période de temps, un nombre trop élevé d'informations.

Dans certains cas, l'augmentation du nombre de repères visuels découle de pratiques qui se sont généralisées à la suite d'observations répétées de comportements à risque à un chantier donné, sans que ces mêmes conditions ne soient nécessairement présentes aux autres chantiers. Dans d'autres cas, les motifs semblent reliés à l'habitude ou encore à des emprunts répétitifs de plans ou devis d'anciens chantiers, qu'elles soient justifiées ou non. Les photos suivantes illustrent ces problématiques.

Usages inadéquats des repères visuels



Usage non requis des repères visuels



Usage abusif de repères visuels créant de la confusion pour les usagers.



Utilisation de repères visuels comme barrière.



T-RV-7 utilisé en remplacement d'une barrière
←
T-RV-7 utilisé pour renforcer la présence d'un panneau trop bas
→



Remisage et ramassage adéquat des repères visuels

Les repères visuels doivent être ramassés lorsqu'ils ne sont plus utiles pour les besoins du chantier ou dès que les travaux sont terminés. Il faut éviter de les laisser sur les abords de route, banalisant ainsi leur utilisation. Selon la norme, l'entrepreneur doit ramasser les repères visuels, au plus tard quatre jours suivants le changement de phase ou la fin des travaux.



Repères visuels abandonnés en bordure de la route



Espacements trop serrés et non justifiés des repères visuels

Les repères visuels ne doivent pas nuire à la circulation. Par conséquent, lorsqu'ils doivent être temporairement remis sur les abords de la route, ils doivent être éloignés des voies de circulation et ne doivent pas obstruer l'accotement, réduisant ainsi les risques de collision et les chutes des repères visuels au passage des véhicules lourds. Les repères visuels doivent également être rangés de façon ordonnée.



Entassement pêle-mêle des repères visuels à éviter



Par contre, il n'apparaît pas souhaitable de procéder à un ramassage quotidien des repères visuels rangés sur les accotements, notamment aux endroits où la densité de circulation exige que les travaux soient effectués de nuit. Une telle décision aurait pour effet de réduire les heures de travail effectives au chantier, dans des secteurs où les plages horaires de travail sont déjà limitées.

Solutions alternatives pour canaliser la circulation

Dans certains cas, le marquage temporaire peut être utilisé en remplacement des repères visuels pour indiquer l'itinéraire à suivre dans un chantier.

L'installation de glissières rigides est une solution alternative, pouvant être privilégiée dans certains cas, notamment lorsque l'espacement entre les repères visuels doit être considérablement réduit.

Conclusion

Dans chaque zone de travaux, il importe de valider l'utilisation des repères visuels en regard des normes, de la configuration du chantier et de l'environnement routiers. Un usage adéquat est essentiel pour éviter la banalisation de ce dispositif de signalisation et pour guider le conducteur de façon sécuritaire à l'approche et en bordure des chantiers. Il faut aussi éviter les utilisations excessives de ce dispositif de signalisation qui peuvent nuire à la clarté des messages et être source de confusion.

Plusieurs acteurs ont un rôle à jouer dans le choix du nombre de repères visuels présents à un chantier et ils doivent assumer pleinement leurs responsabilités respectives : concepteurs de plans et devis de signalisation, entrepreneurs, sous-traitant en signalisation et équipes de surveillance. Chacun d'entre eux doit notamment voir à ce que l'application des normes constitue la règle générale et non l'exception.

Des équipes d'experts du MTMDDET procéderont, au cours de la saison des travaux 2016, à des audits de signalisation, afin de s'assurer que les dispositifs en place permettent d'assurer la sécurité des usagers et des conducteurs, dans les nombreux chantiers présents sur les routes du Québec.



NOS SERVICES

- 1 Béton moulé (coffrage coulissant)
- 2 Enfouissement d'utilités publiques
- 3 Planage, micro planage, stabilisation
- 4 Pulvérisation et stabilisation
- 5 Recyclage, concassage et tamisage
- 6 Location d'équipements spécialisés
- 7 Bandes rugueuses

Entrepreneur général

435, rue Fichet, Beauport, Québec QC G1C 6Y2

T : 418 663-3698 F : 418 663-7101 Courriel : jle@jle-inc.com

www.jle-inc.com

Effet des charges sur les chaussées en période de restriction des charges

Par Ahmed El youssoufy, Guy Doré, Jean-Pascal Bilodeau, Fritz Prophète

Département de génie civil, Université Laval

Afin de minimiser les dommages causés par les charges lourdes sur les chaussées durant la période de dégel, le Ministère des Transports du Québec (MTQ) impose la diminution des charges des véhicules lourds. En utilisant plusieurs méthodes et techniques de mesure, le MTQ réalise le suivi de la progression du gel/dégel dans la chaussée afin de déterminer le début de la période de dégel et par conséquent la période de restriction des charges. Le présent projet de recherche intitulé « Effet des charges sur les chaussées en période de restriction des charges » a pour objectif de développer, en fonction des données recueillies, un outil d'aide à la détermination de la période de restriction des charges durant la période de dégel. De plus, ce projet permet d'améliorer les connaissances sur les mécanismes d'affaiblissement des chaussées au dégel sous les effets de charges lourdes. À cet effet, une section de chaussée a été construite dans la fosse d'essai au laboratoire de géotechnique routière de l'Université Laval selon la stratigraphie présentée à la Figure 1. Le volume de la fosse est de 2x6x2 m³ et un simulateur mobile de charges lourdes, présenté à la Figure 2, est utilisé sur la section de chaussée pour simuler le passage des véhicules. La structure de la chaussée est constituée de 100 mm d'enrobé bitumineux (EB-10), de 200 mm de MG-20 en fondation, de 450 mm de MG-112 en sous-fondation et de 1250 mm de sable silteux (SM) comme sol d'infrastructure. Aussi, la section de la chaussée est instrumentée avec des capteurs permettant de mesurer la déformation verticale dans la couche de fondation, de sous-fondation et dans le sol d'infrastructure. Des capteurs de déformation transversale et longitudinale sont aussi placés à la base du revêtement. En complément, des thermistances ont été installées pour la mesure des températures à différentes profondeurs dans la chaussée. L'instrumentation est présentée à la Figure 1. Finalement, les essais de chargements ont été réalisés avec le simulateur mobile en soumettant la chaussée aux conditions présentées au Tableau 1.

Une analyse préliminaire, qui utilise le principe de déformation normalisée (ϵ_{norm}) présentée à l'Équation 1 a été effectuée. La déformation normalisée est définie par

$$[1] \quad \epsilon_{norm} = \frac{\epsilon(\text{temps } t \text{ dégel})}{\epsilon(\text{initial avant gel})}$$

dans laquelle ϵ est la déformation. Les résultats de l'analyse de cet essai ont montré que les déformations augmentent parallèlement avec l'avancée du front de dégel. Une analyse détaillée de la Figure 3 permet de constater que le comportement mécanique de la chaussée pendant le dégel se compose de deux phases. Durant la première phase, une perte de la capacité portante de la chaussée traduite par l'augmentation progressive

des déformations avec l'indice de dégel, se produit. En effet, des valeurs maximales de déformation normalisée égales à 120 %, 150 % et 210 % respectivement pour l'enrobé bitumineux, la fondation et la sous-fondation, sont atteintes. Ces déformations maximales sont obtenues lorsque l'indice de dégel est égal à 90 °C.jours et la profondeur de dégel égale à 0,9 m. La période durant laquelle il y a une perte de la capacité portante est estimée approximativement de 9 à 10 jours. Par contre, durant la deuxième phase, à partir du onzième jour du début de dégel, la chaussée commence à récupérer ses caractéristiques structurales, ce qui se manifeste par une diminution des déformations. Finalement, les déformations tendent vers des valeurs constantes associées à la réponse mécanique en conditions optimales à partir d'un indice de dégel égal à 256°C.jours.

Une analyse d'endommagement en fatigue a aussi été effectuée en utilisant la fonction de transfert empirique de l'Asphalt Institute (Carpenter, 2006) présentée à l'Équation 2. Cette fonction est définie par

$$[2] \quad N_F = C \times K_{F1} \times \left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{K_{F2}} \times \left(\frac{1}{E}\right)^{K_{F3}}$$

où ϵ est la déformation horizontale à la base du revêtement, E est le module élastique de l'enrobé bitumineux (MPa) et C, K_{F1} , K_{F2} , K_{F3} sont les coefficients de calibration du modèle. Le dommage en fatigue est l'inverse du nombre de charges admissibles déterminés avec la fonction en utilisant la déformation en tension mesurée à la base du revêtement. Le dommage annuel normalisé, présenté à la Figure 4 par la ligne verte, est considéré comme étant le dommage de référence pour les conditions optimales. La Figure 4 présente les dommages en fatigue normalisés durant la période de restriction des charges. D'après cette figure, il est possible de constater que les dommages causés par une charge 5000 kg sur un demi-essieu sont plus importants que ceux causés par une charge de 4000 kg. Aussi, les dommages augmentent progressivement avec l'avancement du front de dégel dans la chaussée pour atteindre des valeurs maximales. La diminution des dommages correspond à la période durant laquelle la chaussée commence à récupérer sa capacité portante suite au dégel complet. Finalement, les dommages tendent vers une valeur constante qui correspond aux conditions optimales estivales. Le dommage annuel a été quantifié par l'aire sous la courbe (ASC), en considérant des durées de saisons typiques pour le Sud du Québec, soient 6 mois d'été, 1,8 mois de printemps et 4,2 mois d'hiver. L'aire sous la courbe pour la période hivernale est considérée comme nulle vu que les dommages durant l'hiver sont négligeables.

Certifié iso 9001,
Laboratoire accrédité
AASHTO



KILDAIR SERVICE ULC
FAISONS ROUTE ENSEMBLE !

Découvrez les dessous de notre réussite !

Une équipe expérimentée à votre
service 24h, 7/7

La plus grande variété de bitumes :

- Grade PG
- À haute résistance au désenrobage
- Modifiés au polymère et spéciaux
- Additifs pour technologie d'enrobés
tièdes

Des mazouts lourds [6C],
intermédiaires [4A - 5A] et
tous les types de mazouts
marins

Des installations pétrolières
importantes et une impressionnante
capacité de production
et stockage

Un système de transport efficace :
terrestre - ferroviaire - maritime - oléoduc



Tél. : [450] 756-8091
[514] 856-7828

www.kildair.com



L'Équation 3 a été utilisée pour calculer le dommage total, celle-ci étant définie par

$$[3] \quad \text{Dommage total} = \frac{1,8 \times (\text{ASC dégel}) + 4,2 \times (\text{ASC hiver}) + 6 \times (\text{ASC été})}{12}$$

Les dommages causés par une charge de 4000 kg et 5000 kg sont de 0,82 et 0,94 respectivement. Par conséquent, une réduction 20 % de la charge en période de dégel (5000 kg à 4000 kg) implique une réduction du dommage annuel total de 13 % selon les résultats obtenus.

En 2015, le Ministère des Transports du Québec (MTQ) a établi le début de la période de restriction des charges lorsque la profondeur de dégel atteint 30 cm dans la chaussée, alors que la fin de la période de restriction a été fixée à cinq semaines après que la profondeur de dégel a atteint en moyenne 90 cm. En appliquant les critères du MTQ en 2015, d'après la Figure 4, la période de restriction s'étend entre un indice de dégel de 9 °C.jours à 729 °C.jours. Durant cette période, il est possible de noter que l'imposition des limitations de charges permet d'éviter jusqu'à 13 % des dommages annuels totaux. Cette protection des structures de chaussées contre les effets des charges lourdes durant la période de dégel a donc un effet notable sur la durée de vie de l'infrastructure selon les résultats collectés dans le cadre de cette étude de laboratoire en conditions contrôlées.

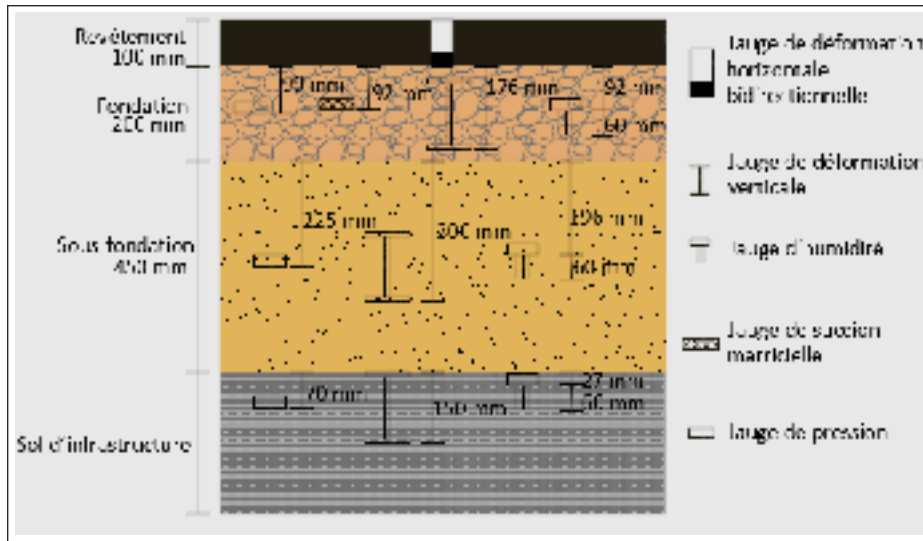


Figure 1 : Fosse d'essai - Stratigraphie et instrumentation.

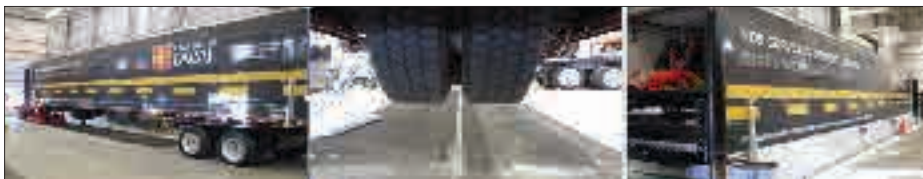


Figure 2 : Le simulateur de charges lourdes de l'Université Laval.

TABLEAU 1 : Conditions imposées à la chaussée pendant le gel et dégel.

Cycle	Position de la nappe phréatique (m)	Température de gel ou dégel (°C)	Profondeur de gel (m)	Chargement (kg)
1 ^{er} gel	1,6	-10	1,5	5000 et 5500
1 ^{er} dégel	1,6	10	-	5000 et 4000

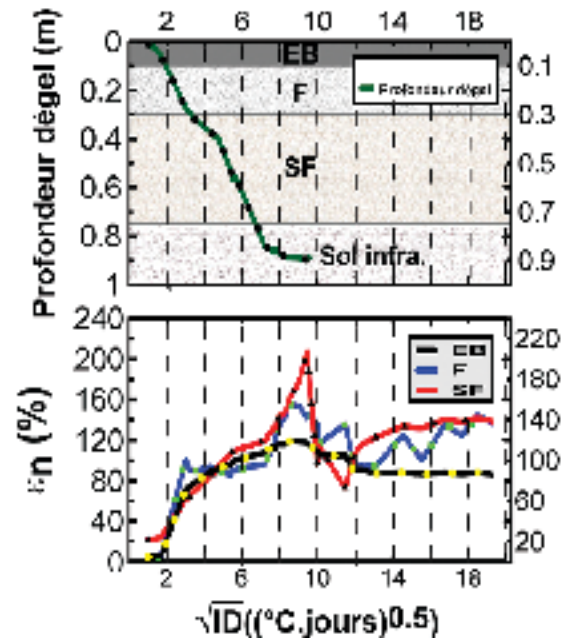


Figure 3 : Variation de la déformation normalisée des matériaux de chaussées en fonction de l'indice de dégel.

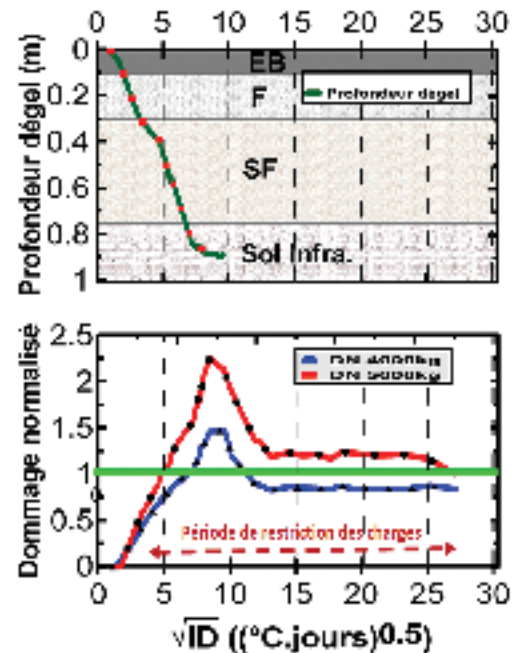


Figure 4 : Analyse du dommage en fatigue durant la période de restriction des charges.



Par **François Crête**
Vice-président
cohn&wolfe

Les relations avec l'État

cohn&wolfe

Pour bien des entreprises, quel que soit leur domaine d'activité, entretenir des relations avec l'appareil gouvernemental relève de la haute voltige. Dois-je parler aux fonctionnaires ou aux élus pour mon dossier ? Est-ce que mes démarches sont considérées comme du lobbying ? Comment dois-je me préparer pour une rencontre avec un ministre ? Toutes ces questions sont légitimes et les réponses sont loin d'être simples.

Avant toute chose, il est important de bien situer le débat. Tout ce qui fait partie du processus normal d'octroi de contrats de la part du gouvernement n'est pas considéré comme une activité de lobbying. Prenons l'exemple d'une entreprise qui soumissionne pour un contrat dans le cadre d'un appel d'offres. Si elle ne fait que répondre à cet appel d'offres sans aucune autre démarche ou action, ce n'est pas du lobbying. Si par contre, elle entreprend des démarches auprès des autorités pour démontrer que le procédé ou le produit qu'elle utilise est différent des autres et qu'il devrait être considéré et ultimement choisi, c'est du lobbying. Au fait, « toutes les communications orales ou écrites avec un titulaire d'une charge publique en vue d'influencer ou pouvant raisonnablement être considérées, par la personne qui les initie, comme étant susceptibles d'influencer la prise de décisions sont des activités de lobbying. »¹ Sont alors considérés comme titulaires d'une charge publique, les ministres et les députés, ainsi que les membres de leur personnel; les membres du personnel du gouvernement; les maires, les conseillers municipaux ou d'arrondissements, les préfets, les présidents et autres membres du conseil d'une communauté, ainsi que les membres de leur personnel de cabinet ou du personnel des municipalités et des organismes.

Qui ? Quand ? Quoi ?

Une opération de relations gouvernementales bien ficelée doit avant tout être adressée aux bonnes personnes. Il est donc important de bien comprendre l'organisation d'un ministère et les rôles de chacun. Deux univers se côtoient dans un ministère. D'un côté, le politique et de l'autre l'administratif. Normalement, la très grande majorité des dossiers ne nécessiteront pas d'interventions auprès des élus. Il faut toutefois bien connaître la structure organisationnelle d'un ministère de manière à être en mesure d'identifier les personnes qui peuvent nous aider dans un dossier.

Les rencontres avec les élus, plus particulièrement les ministres et leur personnel, peuvent être nécessaires dans deux cas bien particuliers. Tout d'abord elles peuvent avoir comme but de

présenter un projet, un nouveau procédé ou tout simplement pour les informer des activités présentes et futures d'une entreprise. Souvent ces rencontres ne se limitent pas à un ministre et elles font partie d'une tournée qui peut même inclure des membres de l'opposition.

On peut aussi demander une rencontre avec un ministre lorsqu'un dossier ne semble pas vouloir se régler de lui-même dans des délais raisonnables. Le ministre devient en quelque sorte un ultime recours. Dans ces cas bien précis, il est souhaitable pour une entreprise d'être accompagnée d'un élu local (député, maire, etc.) pour démontrer qu'elle bénéficie d'appuis dans sa région. Bien souvent, les entreprises seront déçues de ne rencontrer qu'un « simple conseiller politique ». Au contraire, il est souvent préférable d'établir des liens avec la personne qui, à l'intérieur du cabinet, prendra réellement le dossier en mains après la rencontre. Un bon conseiller politique mettra bien sûr son ministre ou son directeur de cabinet au courant du dossier, mais en fin de compte c'est lui qui en sera responsable.

Peu importe qui les entreprises vont rencontrer, les éléments suivants sont à la base d'un parcours réussi : préparation, réalisme, respect, répétition, patience et ténacité. Il est irréaliste de croire qu'une simple rencontre sur un coin de table avec un fonctionnaire, un élu ou un membre d'un cabinet viendra régler tous les problèmes. La préparation est la clé du succès. Comme la durée de ces rencontres est généralement limitée, il est primordial de s'assurer de couvrir tous les aspects du dossier et de se préparer à toutes les questions. Une entreprise qui arrive à une rencontre bien préparée avec des arguments réalistes et qui respecte ses interlocuteurs aura davantage de chances d'obtenir ce qu'elle veut. Bien entendu, tout ne se règle pas aussi vite dans le secteur public que dans le privé. C'est pourquoi la patience, la ténacité et l'idée qu'il faudra éventuellement recommencer doit faire partie de la démarche.

Les enquêtes et les scandales des dernières années ont nécessité la mise en place d'un système politique et administratif plus rigoureux et beaucoup plus strict. C'est indéniablement une bonne chose pour nous tous en tant que citoyens. Il faut donc se rappeler que des règles existent et qu'elles doivent exister pour tout le monde. Tenter de déjouer le système en contournant ces règles est non seulement risqué (et criminel), mais il contribue également à ternir la réputation et l'image d'une industrie au grand complet.

¹ Définition tirée du site du Registre des lobbyistes du Québec



Le 12^e congrès annuel de Bitume Québec réussit son virage avec brio!

Par **Evelyne Desrochers**

Directrice générale
Bitume Québec

Cette année, Bitume Québec a totalement renouvelé la formule de son congrès annuel avec une panoplie de nouveautés. Le pari audacieux pris sur le virage souhaité par le comité événements, a produit l'effet escompté! Les membres participant à ce congrès furent très agréablement surpris dans le cadre de cette 12^e édition qui s'est déroulé les 23 au 24 mars 2016, à l'hôtel Le Concorde de Québec. Sous le thème **Les enjeux de gestion de l'industrie des enrobés bitumineux**, l'événement a une fois de plus créé un précédent et a su attirer plus de 150 décideurs de notre industrie.

Un nouveau conseil d'administration pour Bitume Québec

L'assemblée générale annuelle lançait la programmation du congrès annuel de Bitume Québec le mercredi 23 mars 2016. Nous sommes heureux d'avoir accueilli plus de trente membres de l'association à cette importante assemblée, présidée par M. Joe Masi et assisté du comité exécutif, afin de présenter l'ensemble des activités accomplies et des résultats obtenus pour l'année se terminant au 31 octobre 2015. Les orientations des prochaines années ont également été présentées aux membres.



De plus, lors de l'assemblée, les membres présents ont procédé à l'élection d'un nouvel administrateur. À ce titre, nous sommes heureux d'accueillir au sein du conseil d'administration Monsieur Dave Légaré de Pavage U.C.P. (Béton Provincial). Nous profitons de cette occasion pour remercier chaleureusement son prédécesseur, Monsieur Martin Demers, pour son implication à l'avancement des projets de l'association.



Accords Mets & Vins



L'activité phare du congrès suivait l'assemblée générale annuelle. Une réception dinatoire sous forme d'accords mets et vins s'est déroulée au salon des exposants offrant aux congressistes des bouchées spécialement créées par le chef et en parfait accord avec les produits vinicoles d'importation privées soigneusement sélectionnés par notre œnologue. La soirée s'est déroulée dans

une ambiance lounge décontractée qui ajoutait une atmosphère plus que propice au réseautage. Plaisirs et découvertes étaient au résolulement au menu!

Des conférences qui interpellent

La programmation du congrès offrait l'embaras du choix aux congressistes, tellement que de nombreuses personnes ont exprimé leur désir de se cloner pour pouvoir assister aux deux conférences présentées en simultanée. Nous sommes effectivement très fiers de la qualité des présentations dispensées par nos conférenciers de renom.



Les conférences portant sur les multiples facettes de la gestion des entreprises allant de la gestion des ressources humaines jusqu'aux aspects légaux des appels d'offres en passant par les communications, nos conférenciers issus de plusieurs grands cabinets ont exposé les meilleures stratégies à adopter.



Nous ne pourrions parler du congrès sans mentionner l'excellente présentation de la sous-ministre adjointe au ministère des Transports, Madame Anne-Marie Leclerc qui, à titre de conférencière invitée lors du dîner du 24 mars, a bien exposé les défis et les attentes de son ministère envers notre industrie et nos membres.

Mention d'honneur 2016

À cette même occasion, l'émotion était bien palpable lors de la remise de la 12^e mention honorifique du congrès annuel de l'association. Afin de souligner l'apport exceptionnel à notre industrie, le récipiendaire choisi par notre comité événements était feu Monsieur Keith Carruthers, retraité de Les industries McAsphalt et membre fondateur de Bitume Québec. Monsieur Joe Masi, qui a bien connu Monsieur Carruthers pour avoir eu la chance de collaborer avec lui durant de nombreuses années, lui a livré un vibrant hommage. Il a remis l'œuvre d'art spécialement créé pour l'occasion à Madame Carruthers accompagnée de sa fille.



Un banquet « soirée à l'italienne »

La journée de conférences s'est terminée avec un 5 à 7 fort apprécié pour se détendre un peu. Lors du repas banquet, les congressistes ont pu apprécier la présentation d'un trio musical livrant les airs bien connus du répertoire italien. De plus, tout au long de la soirée, nous avons eu droit à quatre numéros de comédie musicale à l'italienne totalement inédits. L'artiste invité, Madame Chantal Blanchais, accompagné de son pianiste, a littéralement envouté l'audience par son charme irrésistible, sa magnifique voix et son talent d'interprétation. Plusieurs numéros interactifs, disons-le un peu arrangés avec « le gars des vues » ont littéralement soulevé la foule suivis d'ovations. Un très grand merci à nos interprètes désignés pour s'être si bien prêtés au jeu. Félicitations à Monsieur Daniel Morin, Monsieur Joe Masi et Monsieur Richard Labelle pour leur talent!





Un grand merci à tous nos collaborateurs!

L'organisation d'un congrès de cette envergure exige l'appui de nombreux collaborateurs et partenaires. En ce sens, Bitume Québec souhaite remercier très sincèrement les membres du comité événements, M. Richard Labelle, Bitumar, M. Renald Leclerc, Solmatech, M. Joe Masi, Les Industries McAsphalt, M. Martin Pelletier, Pavage Maska, Mme Martine Paiement, Conderoc et M. Maxime Pétrin, Montréal Tracteur. Merci pour votre temps, votre dévouement et votre créativité!

De plus, Bitume Québec remercie chaleureusement toutes les compagnies qui, de près ou de loin, ont contribué à faire de cet événement un succès. Un grand merci à tous nos conférenciers qui contribuent à l'amélioration continue de nos connaissances. Merci également aux autres collaborateurs ainsi qu'aux entreprises ayant libéré leur personnel afin de prendre part au 12^e congrès annuel de l'association.

Bitume Québec remercie tout spécialement les exposants du 12^e congrès annuel. Votre présence à notre salon des exposants est des plus importantes pour les membres de l'industrie et nous incite à redoubler d'ardeur. Vos commentaires sont écoutés et très importants afin de nous améliorer et surpasser nos limites. Nous aimons vous entendre!

Merci à tous nos partenaires 2016!

Aux partenaires de l'événement, un immense merci!
Votre appui est inestimable.

D'abord, une reconnaissance toute particulière
à notre partenaire principal Bitumar
et à nos partenaires majeurs, Transport St-Michel,
Kildair Service, McAsphalt et Suncor Énergie.

FIER PARTENAIRE PRINCIPAL DE L'ÉVÉNEMENT

BITUMAR

PARTENAIRES MAJEURS DE L'ÉVÉNEMENT

Transport St-Michel

Les Industries McAsphalt

Kildair Service

Suncor Énergie

NOS AUTRES PARTENAIRES

Groupe Signalisation

Hewitt Équipement

Nortrax

ACRGTQ

Montréal Tracteur

ACLE

ACI

Merci à tous nos exposants 2016



Geneq



Roadway Solutions



Sitech



ABS Remorques



Dynagroup Technologies



Les Émulsions Bourget



Geoshack



Les Industries McAsphalt



JA Larue



Solmatech



Abtech



Hoskin Scientifique



Bitumar



Conderoc



Techniflamme Combustion



SIMDUT : version 2015

Par **Benoit Labrecque**
Superviseur du laboratoire
Bitumar inc.

Comme vous le savez probablement déjà, en février 2015, le gouvernement fédéral a annoncé l'entrée en vigueur du Règlement sur les produits dangereux (RPD) et de certaines modifications à la Loi sur les produits dangereux créant ainsi la version 2015 du SIMDUT.

Cette nouvelle version fait concorder le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) avec le système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), un système d'identification créé par les Nations Unies utilisant des critères uniformes au niveau mondial pour remplacer les différentes classifications utilisées par plusieurs pays.

Bien que les concepts de base du SGH soient antérieurs au SIMDUT qui a été publié la première fois en 1988, l'implantation du SGH amène son lot d'inquiétudes et de questionnements chez les employeurs et les travailleurs. Avant de les aborder rappelons simplement que la raison principale de son implantation est de normaliser la communication des renseignements sur les produits dangereux par l'utilisation de critères de classification internationaux, de fiches de données de sécurité (FDS) et d'étiquettes standardisées.

Les critères de classification d'un produit dangereux sont établis dans les documents du SGH et sont considérés comme un minimum; les pays ont toute la latitude pour établir des standards plus sévères ou y ajouter des dangers qui ne sont pas pris en considération par le SGH. Au Canada, c'est dans le Règlement sur les produits dangereux que la série de définitions techniques apparaît pour classer ces produits. Les dangers

ont été regroupés en deux grands groupes, comportant chacun plusieurs classes et catégories.

Dans le groupe des dangers physiques, les produits sont classés en fonction de leurs propriétés chimiques ou physiques, telles que l'inflammabilité, la réactivité ou la corrosivité pour les métaux. Le Canada a ajouté aux classes présentes dans le SGH : les poussières combustibles, les asphyxiants simples, les gaz pyrophoriques et les dangers physiques non classifiés ailleurs. Il a toutefois retiré les matières explosibles qui sont chapeautées par d'autres lois au Canada.

Dans le groupe des dangers pour la santé, les produits sont classés en fonction de leurs aptitudes à entraîner des effets sur la santé tels qu'une irritation oculaire, une sensibilisation respiratoire ou une cancérogénicité (qui peut provoquer le cancer). Toutes les classes de dangers pour la santé du SGH ont été adoptées au Canada qui a de plus ajouté les classes de matières infectieuses présentant un danger biologique et les dangers pour la santé non classifiés ailleurs.

Pour chacune des classes, il existe une ou plusieurs catégories de danger. La catégorie 1 correspond toujours au degré de danger le plus sévère. La catégorie 2 au sein de la même classe de danger représente un produit plus dangereux que ceux de la catégorie 3, et ainsi de suite. Si la catégorie est subdivisée, la sous-catégorie A correspond à un plus grand danger que le produit de la sous-catégorie B, qui elle correspond à un plus grand danger que le produit de la sous-catégorie C.

Le but ultime du SIMDUT 2015 étant d'assurer une meilleure protection des travailleurs grâce à l'implantation d'une

PLANAGE ■ PULVÉRISATION ■ STABILISATION ■ LOCATION

























Pour des économies
de temps et d'argent
et des techniques
de pointe.

DES SOLUTIONS, DES ROUTES DURABLES Licence RBQ : 2237-5927-05

4915, rue Louis B. Mayer, Laval (Québec) Canada H7P 0E5 450 664 2818

www.soter.com

TABLEAU 1

SIMDUT 2015		SIMDUT 1988	
Matières et objets explosibles* Matières autoréactives Peroxydes organiques		 	Matières comburantes Matières dangereusement réactives
Gaz inflammables Aérosols inflammables Liquides inflammables Matières solides inflammables Liquides pyrophoriques Matières solides pyrophoriques Matières auto-échauffantes Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables		  	Gaz inflammables Liquides inflammables Liquides combustibles Aérosols inflammables Matières réactives inflammables Solides inflammables Matières dangereusement réactives Matières comburantes
Gaz comburants Liquides comburants Matières solides comburants			Matières comburantes
Gaz sous pression (gaz comprimé, liquéfié, liquide réfrigéré, dissous)			Gaz Comprimé
Matières corrosives pour les métaux Corrosion cutanée irritation cutanée Lésions oculaires graves			Matières corrosives
Toxicité aiguë par voie orale Toxicité aiguë par voie cutanée Toxicité aiguë par inhalation			Matières toxiques ayant des effets toxiques immédiats et graves
Toxicité aiguë par voie orale Toxicité aiguë par voie cutanée Toxicité aiguë par inhalation Corrosion / irritation cutanée Irritation oculaire Sensibilisation cutanée Toxicité pour certains organes cibles – exposition unique		 	Matières toxiques ayant des effets toxiques immédiats et graves Matières toxiques ayant d'autres effets toxiques
Sensibilisation respiratoire Mutagénicité pour les cellules germinales Cancérogénicité Toxicité pour la reproduction Toxicité pour certains organes cibles – exposition unique Toxicité pour certains organes cibles – expositions répétées Danger par aspiration			Matières toxiques ayant d'autres effets toxiques
Matières infectieuses présentant un danger biologique			Matières infectieuses

*Les Matières et objets explosibles ne sont pas gérés par le SIMDUT mais par la Loi sur les explosifs

norme mondialement reconnue à la simplification de la formation et la compréhension des dangers. En lien avec ses objectifs, une série de pictogrammes a été développée. Ses images signalent immédiatement à l'utilisateur d'un produit dangereux quel est le type de danger présent. Issues de SGH, elles se composent d'une bordure rouge distinctive, en forme de losange, à l'intérieur de laquelle on voit le symbole qui représente le danger éventuel. Comme le Canada a choisi d'ajouter les matières infectieuses dans le groupe des dangers pour la santé, on retrouve aussi le cercle contenant le symbole de matières infectieuses provenant du SIMDUT 1988 parmi ces pictogrammes.

Le Tableau 1, à la page précédente, présente l'essentiel des équivalences entre les pictogrammes du SIMDUT version 2015 et ceux de la version 1988. La correspondance entre les classes de dangers des deux systèmes n'est pas toujours possible et une attention particulière doit être apportée pour toutes les subdivisions de la nouvelle classification.

En plus des pictogrammes, on retrouve une mention d'avertissement indiquant la gravité ou le degré relatif d'un risque. Présent sur l'étiquette et sur la fiche de données de sécurité, le mot **DANGER** indique un risque plus élevé ou l'indication d'un risque prouvé. La mention **ATTENTION** sert d'avertissement ou d'indication d'un risque suspecté. Ces mentions sont suivies de brèves mentions normalisées signalant tous les dangers potentiels prévus dans la classification du produit, par exemple : provoque une irritation cutanée. Un code alphanumérique unique est affecté à chaque mention de danger (pour l'exemple précédent H315) et des traductions officielles pour chacune de ces mentions existent pour tous les pays où le SGH est implanté, soit plus de 110 pays en 2015.

Dans la même optique, des conseils de prudence normalisés ont été développés par le SGH, décrivant les mesures recommandées qu'il y a lieu de prendre pour réduire au minimum ou prévenir les effets nocifs des produits dangereux. Ces conseils possèdent leur propre code alphanumérique unique qui permet encore une fois d'être utilisé partout dans le monde de façon uniforme.

Toutes les informations sur les dangers d'un produit se retrouvent dans la fiche de données de sécurité (FDS), anciennement nommée fiche signalétique. Cette fiche doit contenir 16 différentes sections au lieu des 9 du SIMDUT 1988. De plus, même si une section ne contient aucune donnée, le titre de la section doit apparaître ainsi qu'une indication sur le fait qu'aucune information pour ce produit ne soit disponible. Contrairement aux fiches signalétiques, les FDS n'ont pas une durée de vie déterminée. Les fournisseurs

ont cependant 90 jours, suivant la date à laquelle ils ont été informés de nouveaux renseignements, pour modifier leur FDS. Pour faciliter la compréhension et la recherche dans les fiches, le modèle est immuable et se décrit comme suit :

- 1- L'identification du produit
- 2- L'identification des dangers
- 3- Compositions / informations sur les ingrédients
- 4- Les premiers soins
- 5- Les mesures à prendre en cas d'incendie
- 6- Les mesures à prendre en cas de déversement accidentel
- 7- La manutention et le stockage
- 8- Le contrôle de l'exposition / Protection individuelle
- 9- Les propriétés physiques et chimiques
- 10- La stabilité et la réactivité
- 11- Les données toxicologiques
- 12- Les données écologiques
- 13- Les données sur l'élimination
- 14- Les informations relatives au transport
- 15- Les informations sur la réglementation
- 16- Les autres informations connexes

L'étiquette, quant à elle, est une forme abrégée de la FDS. On en trouve deux types, l'étiquette du fournisseur qui doit contenir les 7 sections suivantes et l'étiquette du lieu de travail qui ne contient que les sections 1, 5 et 7 :

1. Identificateur de produit
2. Pictogrammes de danger
3. Mentions d'avertissement
4. Mentions de danger
5. Conseils de prudence
6. Identification du fournisseur
7. Un énoncé indiquant qu'une fiche de données de sécurité est disponible

Tous ces changements au SIMDUT sont déjà en place, mais le gouvernement accorde une période de transition de trois ans divisée en trois phases, le tout se terminant le 1^{er} décembre 2018.

La première phase, qui a débuté le 1^{er} juin 2015, durera deux ans durant lesquels les fournisseurs et les employeurs pourront utiliser soit la version 1988 ou la version 2015 du SIMDUT. Durant cette période, les fabricants et les importateurs devront classer leurs produits dangereux selon les nouvelles exigences du SIMDUT 2015 et préparer des étiquettes conformes pour la vente. Ils devront aussi préparer des fiches de données de sécurité comportant les 16 sections telles que SIMDUT 2015 le stipule.

La seconde phase s'étendra du 1^{er} juin 2017 au 1^{er} juin 2018. Durant cette phase, les fabricants et les importateurs devront se conformer exclusivement à la version 2015 du SIMDUT. Les distributeurs pourront continuer d'envoyer des produits portant une étiquette du SIMDUT 1988, mais devront progressivement faire les modifications nécessaires pour se conformer au SIMDUT 2015 dès le 1^{er} juin 2018. Tout au long de cette phase, les employeurs pourront continuer de recevoir, utiliser et produire des étiquettes et des fiches signalétiques selon l'ancienne réglementation.

La troisième phase se déroulera du 1^{er} juin 2018 au 1^{er} décembre 2018. Durant celle-ci, tous les fournisseurs, sans exception, devront respecter la nouvelle réglementation. Les employeurs devront graduellement éliminer les anciennes fiches et étiquettes du milieu de travail. Dès le 1^{er} décembre 2018, toutes les fiches et étiquettes sur les lieux de travail devront respecter le format de SIMDUT 2015.

Il va sans dire que tous les travailleurs qui utilisent un produit dangereux ou qui sont susceptibles d'être exposés à un tel produit doivent être formés sur le nouveau système. L'employeur doit, entre autres, s'assurer de la compréhension et la maîtrise des connaissances acquises par les travailleurs, ainsi que de leur capacité à appliquer convenablement les règles de sécurité. De plus, le programme de formation doit être mis à jour annuellement ou dès qu'un nouveau produit dangereux est introduit sur le lieu de travail et lorsque de nouvelles données importantes sont connues de l'employeur.

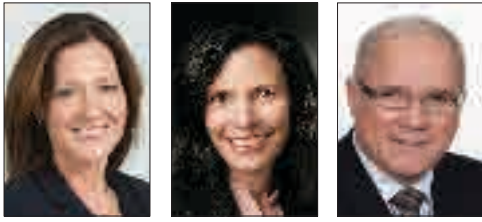
Enfin, il faut se rappeler que, si des produits portant des étiquettes ou ayant des fiches provenant des 2 systèmes se trouvent sur le lieu de travail les travailleurs doivent être formés sur les 2 systèmes d'information, c'est-à-dire les SIMDUT avant et après l'harmonisation au SGH.

HDIF
Complice de vos projets partout au Québec!

Entretien et réparation de chaussées

- Planours de largeur variables (0,5 m, 1,0 m, 1,2 m, 2,2 m) permettant la réparation de fissures, le dégagement d'accessoires et le planage de ponts, rues, routes, autoroutes et structures
- Balais mécanique et aspirateur pour le balayage après planage ou l'entretien de lacs, ronds et stationnements
- Colles bitumeuses
- Pavage d'asphalte

1.844.4.PLANAGE
Téléphone: 418 246 5219 | Télécopieur: 418 246 5235
info@constructionshdf.com | constructionshdf.com



La croissance dans une optique de continuité d'entreprise

Par **Liza Poulin**

En collaboration avec :

Annie Veilleux et **Pierre Grand'Maison**

Lafond

LAFOND

CONSTRUIRE. ORGANISER. TRANSMETTRE.

Le contenu de cet article fait référence à la conférence présentée par M. Pierre Grand'Maison, lors du congrès annuel de Bitume Québec, en mars dernier.

En tant que chef d'entreprise, vous êtes condamné à la croissance et à l'excellence afin d'assurer la continuité de votre organisation... Cet énoncé prend tout son sens en considérant que les PME québécoises constituent le cœur de notre économie, les statistiques démontrant que 87%⁽¹⁾ des emplois dans le secteur privé sont générés par les PME. On ne peut donc certainement pas nier le fait que leur santé et leur pérennité sont déterminantes pour la vitalité future de notre économie.

Pourtant, de nombreuses études dressent un portrait plutôt pessimiste du transfert d'entreprise à la prochaine génération : déficit de repreneurs, manque d'intérêt chez la relève, manque de préparation du cédant. Ces facteurs exposent un grand nombre de PME québécoises à un risque élevé de fermeture.

De surcroît, nous savons que l'ensemble des activités entourant l'industrie de la construction est un moteur économique important pour le Québec et que la grande majorité des entreprises œuvrant dans ce secteur d'activité sont des PME. Force est d'admettre qu'en tant que dirigeant d'entreprise de l'industrie de la construction routière, votre mission dépasse amplement celle de rentabiliser les activités de votre organisation. En cette période de croissance incertaine, elle vise également un engagement d'oser relever le défi que représente un transfert à la relève par les réflexions et la préparation nécessaires au succès de la pérennité de votre entreprise.

LA CONTINUITÉ : LES MOYENS DE CROISSANCE

Établissons en premier lieu un état de fait : La continuité d'une entreprise est indissociable à sa croissance. Il devient en effet fort périlleux d'intéresser et de motiver un ou des repreneurs lorsque les perspectives d'avenir d'une organisation sont peu reluisantes. Mais quels sont les moyens qui permettent de soutenir la croissance d'une entreprise dans l'optique ultime de sa continuité ?

La cohérence avec l'environnement

Pour assurer la croissance de son organisation, le chef d'entreprise doit d'abord comprendre les défis et les enjeux de

l'environnement externe dans lequel il évolue : comment se comporte le marché, qui sont et qui seront ses compétiteurs, comment évoluent les exigences qu'impose l'industrie, etc. Parallèlement, il doit saisir le portrait de son environnement interne : à quoi ressemblent les équipes internes, quelles sont leurs compétences et leurs capacités, quelle est la disponibilité des ressources, quelles sont les tendances et termes d'équipements, etc. Essentiellement, l'objectif poursuivi par le dirigeant est de soutenir le développement stratégique de son entreprise en cohérence aux besoins de cet environnement externe, qui est en perpétuel évolution et changement. La compréhension de ces indications permettra ainsi de faire évoluer ou d'adapter les styles de gestion, le rôle du dirigeant ainsi que son leadership, et de bâtir des équipes de travail en fonction des différentes phases d'évolution de l'entreprise.

Une vision claire

« Pour savoir où l'on va, il faut savoir d'où l'on vient et comprendre où l'on est... ».

Soutenu par la compréhension de l'environnement dans lequel l'entreprise évolue, le leader gagnera à définir l'état futur qu'il désire pour son organisation. L'élaboration d'une vision claire d'entreprise est le premier pas vers une communication interne efficace; elle donne un sens aux actions et aux décisions. En effet, elle permet de se doter d'un port de destination commun et favorise la motivation et la mobilisation des équipes de travail autour des moyens pour atteindre les objectifs visés.

Un leadership adaptatif

Le management ne peut se définir par un modèle unique de leadership mais par la capacité du dirigeant à adapter son style selon les exigences d'une situation et les caractéristiques propres des collaborateurs qui l'entourent. Au-delà de son style de leadership naturel, le chef d'entreprise doit se constituer une panoplie de styles qui lui permettront de faire évoluer son rôle selon le contexte rencontré et serviront de levier pour faire évoluer les comportements de ses collaborateurs.

La mobilisation des employés

Afin de favoriser la réalisation de la vision d'entreprise, il devient primordial d'établir une étroite collaboration avec les employés afin qu'ils s'associent de façon inhérente au projet de croissance. De nombreuses activités de développement organisationnel soutiennent l'optimisation de la mobilisation des employés, en voici quelques-unes :

- La compréhension des besoins : De nos jours, jusqu'à quatre générations peuvent cohabiter au sein de nos organisations. En tant que dirigeant, il est opportun de bien comprendre les besoins spécifiques de chaque génération et ce, autant sur le profil de la carrière, qu'au niveau des profils familiaux, sociobiologiques et financiers. La reconnaissance et l'adaptation des organisations aux besoins des employés de différentes générations valoriseront un climat de collaboration favorable à la croissance.
- La culture du management responsable : Par la clarification des responsabilités clés, des résultats visés pour chacune d'elles et des indices de rendement à atteindre, le management responsable permet d'instaurer un climat de confiance et d'imputabilité au sein d'une organisation et d'orienter les comportements des équipes de travail vers le port de destination établi par la vision d'entreprise.
- La consolidation d'équipe : L'organisation d'activités favorisant la consolidation d'équipe au sein d'une entreprise permet de resserrer les liens entre les membres d'une équipe et de dynamiser le climat de travail. Comment notre équipe réussit-elle par rapport aux objectifs globaux? Quelles sont nos forces et comment sont-elles mises en valeur? Quelles sont nos faiblesses et comment les gérons-nous au quotidien? Comment réagissons-nous face à la pression quotidienne? Comment gérons-nous les conflits? Ce type

d'intervention préventive, plutôt que curative, aide à conserver les meilleures ressources, à rallier les membres d'une équipe autour d'objectifs communs et favorise la communication et le plaisir au travail.

LA PRÉPARATION DE LA RELÈVE

La transmission de l'entreprise à un ou des nouveau(x) propriétaire(s) est un passage déterminant dans la vie d'une organisation. La planification et la préparation d'un tel processus ne peuvent être déléguées et appartiennent au chef d'entreprise lui-même. Très souvent, les peurs et les freins à la continuité, qu'ils soient conscients ou inconscients, amènent le dirigeant dans une zone de turbulence et de chaos. Dans ces circonstances, le chef d'entreprise doit faire preuve de courage et de leadership... Le courage et le leadership dont il a fait preuve pour réaliser son rêve de bâtir une entreprise, doit progressivement se transposer dans ce grand projet qu'est la continuité de son organisation.

« Savoir passer le flambeau de son entreprise lorsqu'elle est au sommet de sa prospérité est la principale caractéristique d'un gestionnaire qui a de la vision. C'est aussi une façon d'assurer une relève enthousiaste et de protéger votre patrimoine d'affaires. D'être accompagné et appuyé dans ce grand projet de continuité permet de construire, d'organiser et de transmettre adéquatement votre patrimoine, puisqu'il n'y a pas de fatalité pour ceux qui savent anticiper ».

Source :

- (1) Le transfert des entreprises à la relève : un enjeu majeur pour l'économie du Québec et la pérennité des PME – Chambre de commerce du Montréal métropolitain



iPave

- Un logiciel simple, flexible et intuitif
- Un outil de contrôle sans contrat, ne payez que pour ce que vous utilisez!

TÉLÉCHARGEZ-LE MAINTENANT!

NEXSOT.com



L'enrobé très mince de Bitume Québec mis à l'épreuve par Saint-Urbain-Premier

Par **Frédéric Noël**, ing. et
Directeur technique
Bitume Québec

Michel Morneau
Directeur technique
Municipalité de Saint-Urbain-Premier

Le réel objectif de toute couche d'enrobé est d'offrir à l'utilisateur un confort de roulement silencieux et sécuritaire. Si l'une de ces caractéristiques n'est plus offerte il devient nécessaire pour le gestionnaire d'intervenir.

La majeure partie des travaux réalisés par les villes et municipalités l'est dans le but de redonner l'une ou l'autre de ces caractéristiques à leur réseau. Pour cette raison, la majorité des travaux d'asphaltage réalisés par les villes et municipalités québécoises consiste en des travaux de resurfaçage. Le simple resurfaçage est souvent la solution retenue car les défauts observés sur la chaussée existante sont surtout des défauts de la surface et non structuraux ne nécessitant donc pas de travailler la fondation de la chaussée. L'intégrité de la structure n'étant pas atteinte et compte tenu d'un trafic lourd très souvent peu élevé, il n'est pas nécessaire d'augmenter la capacité structurale de la chaussée. Dans ce cadre, le resurfaçage de la chaussée avec un enrobé appliqué en couche mince peut être suffisant.

C'est exactement la situation à laquelle fait face la municipalité de Saint-Urbain-Premier située dans la municipalité régionale de comté de Beauharnois-Salaberry dans la région de l'ouest de la Montérégie. Le réseau routier de la municipalité est relativement en bon état. La structure des chaussées est suffisamment résistante compte tenu de trafic qui y circule sur la majeure partie du réseau. Les travaux nécessaires consistent généralement à redonner les caractéristiques de surface à certains tronçons.



Par le passé, des enrobés couramment utilisés, faisant partie de la liste des enrobés du ministère des Transports, ont été posés en couche mince. Le Conseil municipal et la direction générale n'étant pas du tout satisfaits des résultats obtenus, monsieur Michel Morneau, directeur général de la municipalité, a décidé de tenter le coup. Il a exigé dans les documents contractuels la mise en œuvre de l'enrobé très mince, d'une épaisseur de 30 mm, ETM-10 de Bitume Québec.

L'enrobé ETM-10 a été utilisé en juin 2015 sur une section de 2,1 km sur le chemin de la Grande-Ligne, partie sud. Il a été

mis en œuvre sur un ancien enrobé présentant des défauts de surfaces mineurs. L'intégrité de la structure de chaussée, quant à elle, n'était pas affectée. Environ 900 tonnes d'ETM-10 ont été posées sur une épaisseur de 30 mm avec un bitume de grade de performance 70-28.

Après une année de service et ayant subi une saison hivernale, l'ETM-10 se comporte très bien. D'après M. Morneau, il se comporte mieux que les d'enrobés plus classiques anciennement utilisés sur une épaisseur identique ou légèrement plus élevée sur ce même type de route. Selon lui, les constatations visuelles indiquent qu'il y a moins de remontée de fissure et la surface est d'apparence plus belle. De plus, compte tenu de la faible épaisseur de mise en œuvre, une économie est aussi considérable.



Il est important de rappeler que l'ETM 10 est un enrobé faisant partie de la grande famille des enrobés minces. Les enrobés minces se divisent en trois groupes : les enrobés minces, les enrobés très minces et les enrobés ultraminces.

Les enrobés très minces sont généralement mis en œuvre sur des épaisseurs comprises entre 20 et 30 mm à des taux compris entre 45 à 65 kg/m². Pour cette raison, l'ETM-10 ne donne pratiquement aucune capacité structurante additionnelle et l'uni de surface de la couche existante ne sera que légèrement améliorée par cette nouvelle couche. Toute ornière de plus de 10 mm de la chaussée existante doit préalablement être corrigée. Des bitumes de grade supérieur sont conseillés comme des 64-34 ou des 70-28. Aussi, une attention particulière doit être portée à la couche de liaison utilisée entre la surface existante et l'ETM-10. Un taux résiduel en bitume plus important est conseillé.

Pour plus de détail sur l'ETM-10 vous pouvez consulter la fiche technique ETM-10 sur le site de Bitume Québec : www.bitumequebec.ca – onglet Publications/Fiches techniques.



COMMISSION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC

AGIR ENSEMBLE POUR ACCROÎTRE LA CONFORMITÉ

Favoriser la **CONCURRENCE LOYALE** sur les chantiers de construction au Québec est une priorité pour l'industrie. La **VIGILANCE** des travailleurs et des employeurs est essentielle pour écarter du jeu tous ceux qui font fi des lois, des règlements et des conventions collectives. Soyons des **LEADERS** en matière de probité. Ensemble, établissons les plus hauts standards de **CONFORMITÉ**.



LUTTE CONTRE LES ÉMISSIONS ROUTIÈRES : QUAND LA GESTION DES CHAUSSÉES DEVIENT UNE ARME

Par **Luc Pellecuer**, ing. Ph.D.,

Département de génie de la construction, École de technologie supérieure, Université du Québec

CIRCULATION ROUTIÈRE ET POLLUTION

Il est bien connu que la circulation routière est un des principaux responsables de la mauvaise qualité de l'air observée dans nombre de nos villes. De même, il est désormais communément admis que l'influence des émissions routières sur la qualité de l'air à proximité des voies de circulation est également importante en milieu rural et suburbain. Les gaz polluants¹ émis par la circulation routière contribuent aux nombreux effets que la pollution atmosphérique a sur l'environnement et la société. Parmi eux, on compte notamment les impacts sur la santé et le bien-être, sur l'état des façades des bâtiments, sur les cultures agricoles, ainsi que sur les écosystèmes (Pellecuer et al., 2016).

Par ailleurs, dès 2009, dans son plan de développement durable, le ministère des Transports du Québec (MTQ) s'est engagé à protéger et respecter l'environnement et la société (MTQ, 2009). Il apparaît donc à la fois souhaitable et incontournable que les processus de prise de décision des administrations routières intègrent les impacts des émissions routières.

QUEL RAPPORT AVEC LES CHAUSSÉES?

L'état et les caractéristiques de la surface de la chaussée affectent la puissance nécessaire aux véhicules pour se déplacer. Par ricochet, elles affectent également leur consommation de carburant. Ainsi, l'état et les caractéristiques de la surface de chaussée influent de façon significative

sur l'émission des gaz polluants issus de la combustion du carburant (Gillespie et McGhee, 2007).

Ainsi, un choix judicieux de la stratégie d'entretien des chaussées, qui minimiserait la puissance nécessaire aux véhicules pour se déplacer, pourrait aider à limiter les émissions provenant de la circulation, et, par conséquent, les impacts sociaux et environnementaux qui y sont associés.

UN EXEMPLE : LA RUE NOTRE-DAME OUEST À MONTRÉAL

Afin d'illustrer l'importance du choix de la stratégie d'entretien, comparons trois stratégies d'entretien d'un même tronçon d'une collectrice en milieu urbain dense : la rue Notre-Dame Ouest à Montréal.

En vue d'intégrer les impacts liés à la pollution atmosphérique dans les outils de gestion des chaussées, la performance des trois stratégies est évaluée par leur bénéfice relatif sur une période d'analyse de 40 ans. Pour chacune des trois stratégies d'entretien, ce bénéfice est calculé comme la différence entre les coûts associés à la stratégie en question, et les coûts sociaux et environnementaux associés au scénario de référence, qui consiste à laisser la chaussée se dégrader sans aucune intervention.

Caractéristiques du site

Le tronçon à l'étude, long de 1 km et large de 12 m (deux voies de circulation et deux voies de stationnement), se situe dans l'arrondissement Sud-Ouest de Montréal (densité linéaire de 260 habitants/km). Le trafic moyen journalier sur ce tronçon de route est de l'ordre de 5 000 véhicules/jour (dont 5% de véhicules lourds), et présente un taux de croissance annuel moyen de 1,3 %.

Stratégies d'entretien

En supposant que la structure de la chaussée ne souffre pas du trafic qu'elle supporte, on considère que seule la surface de la chaussée nécessite d'être entretenue. L'état de la surface de la chaussée est évalué par un indice de performance (IP) établi sur une échelle allant de 0 (pire état possible) à 100 (construction neuve).

Les trois stratégies d'entretien sont détaillées dans le tableau 1. Parmi elles, deux stratégies correctives (A et B) font intervenir le même traitement mais des seuils de déclenchement d'intervention différents, impliquant une et deux interventions respectivement sur la période d'analyse. La troisième stratégie, dite préventive, fait appel à un traitement plus léger, impliquant cependant trois interventions. La figure 1 montre les variations de l'état de surface de la chaussée sur la période d'analyse pour le scénario de base et pour les trois stratégies d'entretien.

¹ Les gaz à effets de serre ne sont pas abordés dans cet article.

TABLEAU 1. Caractéristiques des stratégies d'entretien (adapté de Pellecuer et al., 2014b).

Scénario	Seuil d'intervention	Type d'intervention	Coût de l'intervention (\$/1000 m ²)	Amélioration de l'IP	Taux de dégradation annuel de l'IP
Basique	-	-	-	-	2,23
Correctif A	IP < 33 (déficience majeure)	Planage + couche d'usure	15 000	100	2,90
Correctif B	IP < 58 (déficience mineure)	Planage + couche d'usure	15 000	100	2,90
Préventif	Âge du revêtement > 10 ans	Traitement de surface	5 000	20	2,23

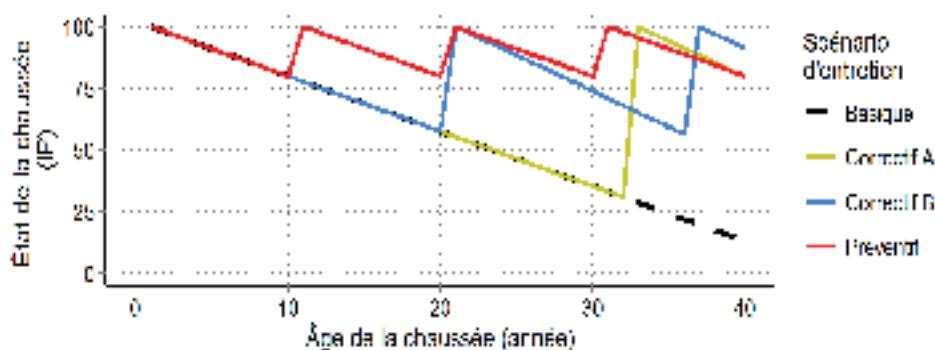


Figure 1. État de surface de la chaussée pour le scénario de base et les trois scénarios alternatifs (adapté de Pellecuer et al., 2014b).

Évaluation des bénéfices sociaux et environnementaux

L'évaluation des bénéfices sociaux et environnementaux liés aux émissions routières est réalisée avec PEIM, un outil conçu pour estimer la valeur économique des impacts du bruit, des polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre². PEIM calcule la consommation de carburant en fonction des caractéristiques de la chaussée, puis il estime la quantité moyenne de particules fines (PM10 et PM2,5), de dioxyde de soufre (SO₂) et d'oxydes d'azote (NO_x) émis dans l'atmosphère. Finalement, PEIM estime la valeur économique liée aux impacts de ces émissions sur la santé, les écosystèmes et les bâtiments.

² Voir Pellecuer et al. (2014a) pour plus de détails sur PEIM.

Pour évaluer les effets sur la santé humaine, PEIM procède en trois temps :

- il estime la concentration atmosphérique en PM10 et PM2,5,
- il détermine la nature, le nombre et la gravité des impacts sanitaires à partir des résultats d'études épidémiologiques, et
- il attribue une valeur économique appropriée (correspondant aux frais de traitement) à chaque cas de santé.

Les impacts sur la santé incluent :

- les décès précoces,
- les hospitalisations et visites d'urgences reliées à des problèmes respiratoires et cardiaques,
- les journées d'activité restreinte,
- les journées de symptôme d'asthme,
- les journées de symptôme respiratoire aiguë et
- les cas de bronchite.

Pour évaluer le coût des impacts des émissions atmosphériques sur les écosystèmes, PEIM s'appuie sur les coûts de restauration de l'écosystème affecté par les émissions de dioxyde de soufre. Les coûts des impacts sur les bâtiments sont estimés par les dépenses de nettoyage et de rénovation encourues suite à l'exposition aux particules fines.

Faites... bonne route!

Pavage Centre Sud du Québec

Nous intervenons sur des travaux pour le ministère des transports et des travaux commerciaux, industriels et municipaux.

815 Finkhof, Thetford Mines (Québec) G6H 3H6
 Téléphone: 418-338-9555
 Télécopieur: 418-338-9191
 Courriel: info@pavagecs.com

INFLUENCE DE LA GESTION SUR LES IMPACTS DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES

De façon générale, les bénéfices sociaux et environnementaux des trois stratégies d'entretien croissent avec l'âge de la chaussée. Cette croissance s'explique tout d'abord par le changement soudain de l'état de la chaussée lors de chaque intervention. Ce phénomène se traduit par les « marches » visibles sur la figure 2. En outre, l'augmentation progressive du débit véhiculaire a tendance à accentuer les bénéfices résultant du meilleur état de la chaussée. Les bénéfices sociaux et environnementaux de l'entretien des chaussées sont en effet d'autant plus importants que l'entretien affecte plus de véhicules. Cette croissance des bénéfices liés à l'augmentation du trafic correspond, sur la figure 2, à l'augmentation graduelle du bénéfice entre les interventions.

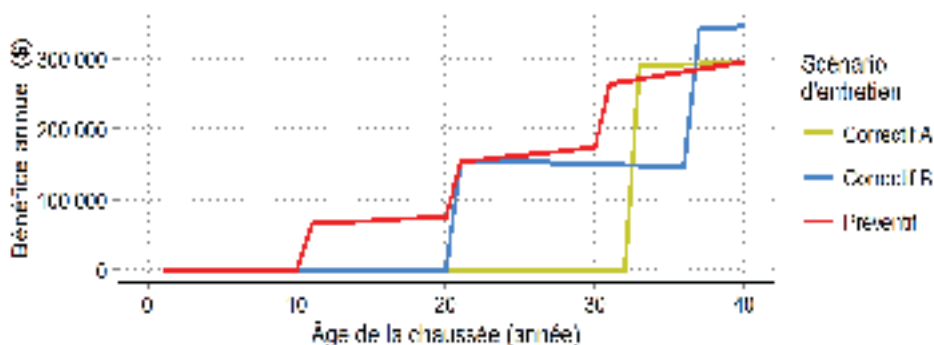


Figure 2. Estimations centrales des bénéfices annuels non actualisés des stratégies d'entretien.

La figure 3 présente, pour les trois stratégies d'entretien, les bénéfices sociaux et environnementaux totaux sur les 40 ans de la période d'analyse. La valeur de ces bénéfices est actualisée à l'aide de deux taux d'actualisation différents: le taux d'actualisation généralement appliqué par le MTQ de 6,5% et un taux d'actualisation de 0% utilisé pour mieux appréhender la valeur intrinsèque des bénéfices. Les barres d'erreur présentes sur la figure 3 illustrent l'incertitude liée à la quantification et la monétisation des effets sur la santé. Ces barres d'erreur ont été calculées avec les estimations basses et hautes des paramètres impliqués dans les processus de quantification et d'évaluation économique. Par conséquent, elles représentent les estimations basses et hautes des bénéfices sur la période d'analyse.

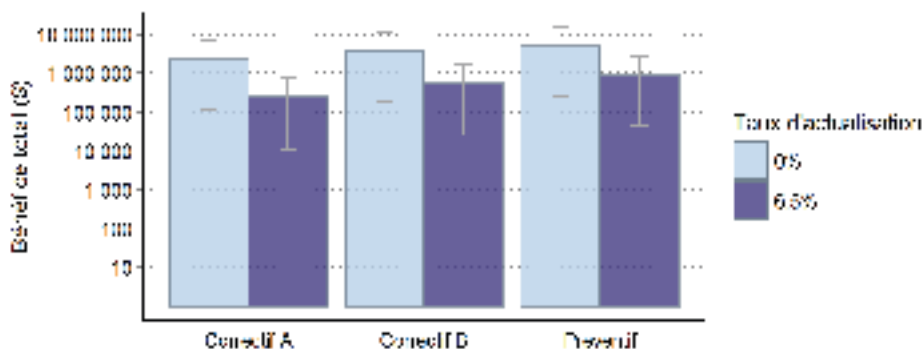


Figure 3. Total des avantages sociaux et environnementaux des stratégies alternatives entretien.

Les résultats révèlent que, au cours de la période d'analyse de 40 ans, l'entretien de la chaussée permet d'obtenir d'importants bénéfices sociaux et environnementaux. L'estimation centrale de ces bénéfices est comprise entre 235 000 \$ et 5 150 000 \$ selon la stratégie d'entretien des chaussées et le taux d'actualisation utilisé (de 11 000 \$ à 243 000 \$ pour les estimations basses et de 723 000 \$ à 15 700 000 \$ pour les estimations hautes).

La différence de bénéfice entre les stratégies est conforme à l'état de la chaussée qui leur est associé: un meilleur état de la chaussée induit un bénéfice plus élevé. Par ailleurs, quelle que soit la stratégie considérée, les bénéfices actualisés sont significativement inférieurs aux bénéfices non actualisés. Cela s'explique par le fait que la plupart des bénéfices annuels ont eu lieu à la fin de la période d'analyse (voir figure 2).

Le tableau 2 montre que les coûts associés à l'entretien des chaussées varient entre 22 500 \$ et 360 000 \$ pour la stratégie correctrice B, selon la stratégie d'entretien et le taux d'actualisation. Fait intéressant, quelle que soit la stratégie, le taux d'actualisation et le type d'estimation des bénéfices (minimale, centrale ou maximale), le coût de l'entretien reste inférieur ou similaire aux bénéfices sociaux et environnementaux offerts par l'entretien.

Stratégie d'entretien	Coût total non actualisé (\$)	Coût total actualisé à 6,5% (\$)
Corrective A	180 000	22 500
Corrective B	360 000	68 500
Préventive	180 000	58 000

TABLEAU 2. Coût total sur la période d'analyse des stratégies d'entretien.

QUELQUES REMARQUES SUR LES ESTIMATIONS

En analysant les résultats présentés ci-dessus, on doit garder à l'esprit que l'attribution d'une valeur économique aux impacts des émissions routières implique d'inévitables incertitudes³. Le manque de connaissances scientifiques affecte la quantification des effets sur la santé (p. ex. le nombre de décès précoces) et l'évaluation de certains impacts (p. ex., coûts de la perte de la biodiversité). Toutefois, il est important de souligner que ces incertitudes ne sont pas inhérentes à la méthode utilisée. Elles sont d'ailleurs réduites par des collectes de données minutieuses et par la poursuite des efforts de recherche.

En outre, le manque de connaissances scientifiques empêche, pour le moment, de traiter tous les types de dégradations de la chaussée et toutes les répercussions associées aux émissions routières. Par conséquent, il est très probable que les estimations des impacts sociaux et environnementaux présentées plus haut soient en dessous de la réalité.

CONCLUSION

Bien que les résultats présentés plus haut ne représentent qu'une première estimation des bénéfices sociaux et environnementaux associés aux émissions routières, ils offrent néanmoins une occasion unique d'appréhender l'influence de la gestion des chaussées sur ces bénéfices. Cette première estimation représente de plus une valeur essentielle afin de comparer des stratégies d'entretien et leurs performances.

Dans l'étude de cas proposée, les bénéfices sociaux et environnementaux liés aux émissions routières atteignent une valeur comprise entre 235 000 \$ et 5 150 000 \$ (estimations centrales) en fonction de la stratégie d'entretien et du taux d'actualisation. Ils se révèlent ainsi être du même ordre de grandeur que les coûts d'entretien encourus sur les 40 ans de la période d'analyse. À ce titre, ils méritent d'être intégrés dans l'évaluation sur le cycle de vie des stratégies d'entretien des chaussées. Dans la perspective de développement durable initié par le MTQ, cette intégration est plus qu'une simple option, c'est une nécessité.

Par ailleurs, les impacts des émissions routières sont très sensibles à la stratégie d'entretien adoptée. Dans l'étude de cas, la stratégie préventive apparaît par exemple comme la meilleure pour limiter ces impacts. Ainsi, dans l'optique de la lutte contre la pollution de l'air liée aux émissions routières, la gestion des chaussées se révèle être une arme qu'il serait dommage de ne pas utiliser.

RÉFÉRENCES

Gillespie, J. and K. McGhee (2007). *Get In, Get Out, Come Back! : What the Relationship Between Pavement Roughness and Fuel*

Consumption Means for the Length of the Resurfacing Cycle. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 1990: 32-39.

MTQ. 2009. *Stratégie de développement durable 2009-2013*. Ministère des Transports du Québec, 80 p.

Pellecuer, L., G. Assaf and M. St-Jacques (2014a). Influence of Pavement Condition on Environmental Costs. *Journal of Transportation Engineering*. vol. 140 (10). doi: 10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0000721

Pellecuer, L., G. Assaf and M. St-Jacques (2014b). *Life cycle environmental benefits of pavement surface maintenance*. Canadian Journal of Civil Engineering 41(8): 695-702.

Pellecuer, L., G. Assaf and M. St-Jacques (2016). *Towards the Incorporation of Environmental Impacts into Pavement Management Systems*. Transport Reviews 36(3): 361-382.

van Essen, H., A. Schroten, M. Otten, D. Sutter, C. Schreyer, R. Zandonella, M. Maibach and C. Doll (2011). *External Costs of Transport in Europe*. Delft, The Netherlands, CE Delft.

³ Voir van Essen et al (2011) pour plus de détails sur les incertitudes en jeu.



**TRAÇAGE
DE LIGNES**

Partout au Québec

Marquage de routes,
chantiers de construction,
et stationnements

Produits de courte durée
au latex et à l'alkyde

Produits de moyenne et
longue durée à l'époxy

Enlèvement de lignes

Tél : 1-877-833-3435
www.lignco.ca

R.B.Q.: 8106-0568-44

Module complexe et résistance à la fatigue des enrobés contenant des granulats bitumineux recyclés (GBR)

Par **Asmaa Basueany**, étudiante au doctorat ÉTS

Alan Carter, ing., Ph.D., professeur ÉTS

Daniel Perraton, ing. D.Sc.A., professeur ÉTS

Le comportement des chaussées bitumineuses lors du passage de véhicules lourds est lié à la rigidité des matériaux bitumineux qui peut être évalué par la mesure du module complexe. En dimensionnement mécaniste-empirique, le module complexe est aussi lié aux différents modèles de dégradations des chaussées comme l'évolution de la fissuration par fatigue ou bien à l'évolution des déformations permanentes (ornières). Puisque l'utilisation des granulats bitumineux recyclés est déjà une pratique courante et que les quantités recyclés ne vont qu'augmenter dans les prochaines années, il est important de bien comprendre l'effet de l'ajout de GBR dans les enrobés.

En terme de module complexe, il est généralement accepté que l'ajout de GBR augmente la rigidité des enrobés à toutes les températures et les fréquences. À haute température, ceci est considéré comme bénéfique, car cette augmentation de rigidité se traduit par une augmentation de la résistance à l'orniérage. Ceci explique en partie pourquoi il y a plus de recyclage effectué dans les endroits plus chauds. Par contre, l'augmentation de rigidité est indésirable à basse température. En fait, c'est plus le fait que le matériau devient fragile qui cause problème, car cette fragilité, cette perte d'élasticité, peut conduire à une augmentation de la fissuration thermique.

Pour la fatigue, plusieurs études ont démontré que l'ajout de GBR a un effet, mais ce n'est pas clair si c'est positif ou négatif. Comme pour le module complexe, la quantité de GBR ajouté a un grand impact sur le comportement à court et à long terme des enrobés. Il est clair qu'avec le temps, le module des enrobés augmente à cause de l'oxydation du bitume, mais sa résistance à la fatigue diminue à cause de l'apparition de microfissures. Donc la vitesse d'évolution des dégradations change dans le temps pour les enrobés standard. Il n'est pas clair si cette évolution est la même pour les enrobés contenant des GBR.

Un projet de recherche sur l'impact de l'ajout de GBR dans les enrobés est en cours à l'ÉTS. Dans le cadre de ce projet, des enrobés avec différentes teneurs en GBR ont été testés en fatigue, en orniérage et en module complexe, mais il y a également eu des essais sur l'effet de la méthodologie de l'addition des GBR et sur la modélisation du comportement à la fatigue de ces enrobés.

Cet article se veut être un résumé des résultats des essais de module complexe et de résistance à la fatigue pour des enrobés contenant de 0 à 40% de GBR. Pour la partie de l'étude montrée ici, 4 enrobés de base (GB20) ayant presque la même granulométrie ont été fabriqués à partir d'une seule source de GBR à différents pourcentages (0, 15, 25 et 40%) et avec 4,5% de bitume (PG64-28). Le GBR, qui contient 4,0% de bitume de grade PG82-18, a été ajouté sans être préchauffé aux granulats qui eux ont été préalablement surchauffés (300°C) avant l'ajout du bitume. Une fois les enrobés préparés, des plaques de 500 x 180 x 100 mm ont été compactées, et dans ces plaques, des éprouvettes de 75 mm de diamètre et de 120mm de long ont été carottées pour faire les essais de module complexe et de résistance à la fatigue.

Module complexe

Les essais de module complexe ont été effectués en tension-compression uniaxiale à 8 fréquences différentes (de 20 Hz à 0,01 Hz) et à 8 fréquences (-35 à 35°C). Les courbes maitresses moyennes à 10°C sont montrées à la figure 1.

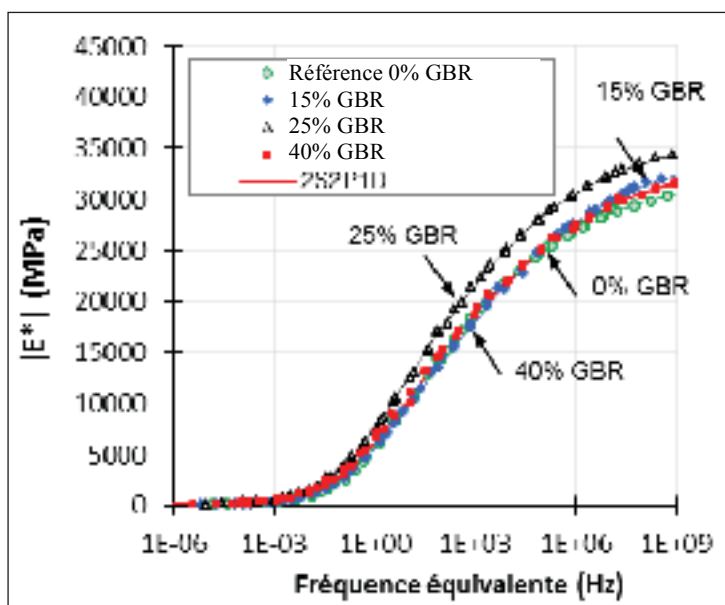


Figure 1. Courbes maitresses moyennes à 10°C pour les enrobés testés

Comme il peut être observé sur la figure, les modules complexes, peu importe la quantité de GBR sont assez similaires à haute température, ou basse fréquence, mais différents à basse température, ou haute fréquence. Par contre, avec ce type de présentation de résultats, il est difficile de voir l'influence réelle de l'ajout de GBR. Par contre, si on regarde la norme du module complexe à une fréquence et une température donnée, la comparaison devient plus simple. Dans le tableau 1, il apparaît que de 0 à 25%, le module augmente avec l'ajout de GBR, par contre, il y a une baisse pour l'enrobé avec 40% de GBR. Ceci est probablement dû à la faible différence au niveau de la granulométrie. Une étude plus approfondie est nécessaire pour mieux expliquer ces résultats.

TABLEAU 1. Norme du module complexe à 15°C et 10Hz

% GBR	Norme du module complexe
0%	7 172 MPa
15%	8 109 MPa
25%	8 824 MPa
40%	7 529 MPa

Fatigue

De 5 à 8 essais de fatigue ont été effectués pour chaque pourcentage de GBR. Les essais de fatigue ont été effectués en tension-compression uniaxiale à une température de 10°C et à 10Hz. Deux méthodes pour évaluer la fin de durée de vie en fatigue des enrobés ont été utilisées ici; soit la méthode traditionnelle et la méthode de la fin de la phase II. Dans la méthode traditionnelle, on considère que l'échantillon a atteint sa fin de vie en fatigue lorsque son module vaut 50% de sa valeur initiale. Dans la méthode de la fin de la phase II, on doit identifier la fin de la deuxième phase du comportement en fatigue à partir de la variation dans les mesures des trois extensomètres et aussi à partir de la valeur de l'angle de phase. Les valeurs de ϵ_6 , qui représentent la déformation maximale imposée pour avoir une rupture après 1 000 000 de cycles, de ces essais sont montrées à la Figure 2. Comme il peut être observé, ce sont les enrobés avec 40% de GBR qui performant le mieux en Fatigue ici. La différence obtenue ici est significative, car elle peut représenter plusieurs années de durée de vie supplémentaires. Ce résultat quoique surprenant à première vue est corroboré par d'autres études effectuées en ailleurs sur le sujet dans lesquelles il a été démontré que l'addition de jusqu'à 40% de GBR permet d'obtenir une meilleure résistance à la fatigue, mais que passé cette valeur, la résistance à la fatigue diminue. Bien sûr, d'autres

essais sont nécessaires afin de bien confirmer ce résultat et aussi pour être en mesure de comprendre les raisons derrière cette amélioration de résistance à la fatigue.

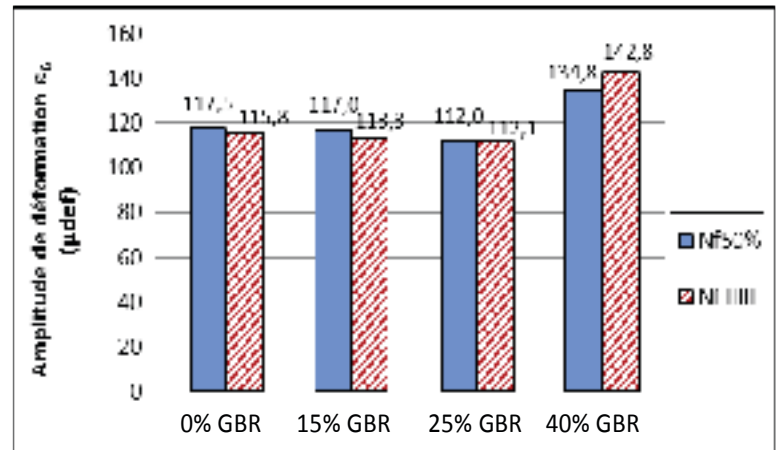


Figure 2. Valeur de ϵ_6 pour les enrobés testés



Tél: 450 755-6887
Fax: 450 755-6903

Action Construction, Infrastructures ACI Inc.

Entrepreneur spécialisé

- Planage
- Planage fin
- Pulvérisation
- Recyclage à froid
- Stabilisation de fondation granulaire
- Planage et ré-enrobage de pavage à l'amianté
- Plus de 20 unités disponibles





Directeur-estimation : Charles-André Pagé, capage@actmb.com

Appel à la formation technique 2016

Impact d'une variation de la qualité des matériaux de construction sur les performances prévues d'un dimensionnement

Par **Frédéric Noël**, directeur technique
Bitume Québec

Comme à chaque année, l'association Bitume Québec tiendra sa formation technique annuelle à l'automne. Cette année encore cette formation se tiendra au cœur du quartier revitalisé de Griffintown dans les locaux de l'École de technologie supérieure.

La formule 2016 a été repensée. En effet, la formation technique de cette année se tiendra sur une journée et demie les 7 et 8 décembre prochains. Une journée et demie pour nous permettre de conserver notre cocktail réseautage de la première journée mais tout en raccourcissant la durée de la formation.

Avec ce format plus court un sujet technique sera traité en profondeur. Bitume Québec programmera cette formation de façon à traiter à fond d'un sujet précis, contrairement aux formations passées où un grand thème pouvait réunir plusieurs sujets et présentations.

Le sujet de la formation technique 2016 est : *Impact d'une variation de la qualité des matériaux de construction sur les performances prévues d'un dimensionnement.*



FORMATION TECHNIQUE ANNUELLE 2016

**Impact d'une variation de la qualité
des matériaux sur les performances
prévues d'un dimensionnement**

- > **LIEU** : École de technologie supérieure
- > **DATE** : 7 et 8 décembre 2016

Invitation au tournoi de golf 2016 de Bitume Québec

Par **Evelyne Desrochers**
Directrice générale
Bitume Québec

Le comité organisateur du 12^e tournoi de golf annuel de Bitume Québec est fier de vous inviter à participer en grand nombre à son événement estival attendu! Cette année, notre tournoi annuel sera de retour au prestigieux club de golf Islesmere de Ste-Dorothée, Laval, le **jeudi 1^{er} septembre 2016**.

Ce terrain d'une qualité exceptionnelle offre d'excellentes conditions de jeu et la qualité de l'organisation vous procurera une journée des plus agréables. Vous serez peut-être un heureux gagnant de l'un de nos nombreux prix de qualité offerts par tirage. Ou encore, votre quatuor sera-t-il le champion du tournoi ou de l'un des concours? Formez votre équipe dès maintenant, nous vous attendons avec impatience pour profiter de cette magnifique journée de plaisir et de réseautage!

Vous recevrez très prochainement l'information relative à l'inscription de votre quatuor ainsi que sur les différentes options de partenariat. C'est avec plaisir que je vous invite à visiter notre site internet www.bitumequebec.ca pour plus d'informations sur notre tournoi de golf 2016. N'hésitez pas à me contacter pour plus de renseignements ou pour partager vos suggestions et commentaires au : **450-922-2618** poste 1 ou par courriel à : **edesrochers@bitumequebec.ca**.

Bloquez dès maintenant votre journée du 1^{er} septembre prochain !

TOURNOI DE GOLF ANNUEL

1 SEPTEMBRE 2016

Club de golf Islesmere
Ste-Dorothée, Laval



bitumequebec.ca



NOUVELLE LOI 39 CONCERNANT LES RÉGIMES DE RETRAITE COLLECTIFS

Par **Liza Poulin**

En collaboration avec :

Chanelle Cartier et **Gilles Cartier**

Lafond

LAFOND

CONSTRUIRE. ORGANISER. TRANSMETTRE.

Le contenu de cet article fait référence à la conférence présentée par M. Gilles Cartier, lors du congrès annuel de Bitume Québec, en mars dernier.

Les statistiques actuelles démontrent un déséquilibre flagrant au niveau de la participation des travailleurs québécois à un régime de retraite. En effet, près d'un travailleur sur deux n'a pas accès à un tel régime d'épargne à travers son emploi. Dans ces circonstances préoccupantes, le gouvernement du Québec a légiféré en matière de régime de retraite avec l'adoption de la loi 39. Cette dernière prévoit que toutes les entreprises seront tenues d'offrir un véhicule d'épargne-retraite, dans les délais prévus selon le nombre d'employés actifs au sein de la compagnie :

- 5 à 9 employés, la date limite sera au plus tôt, le 1^{er} janvier 2018
- 10 à 19 employés, la date sera au 31 décembre 2017
- 20 employés et plus, la date sera au 31 décembre 2016

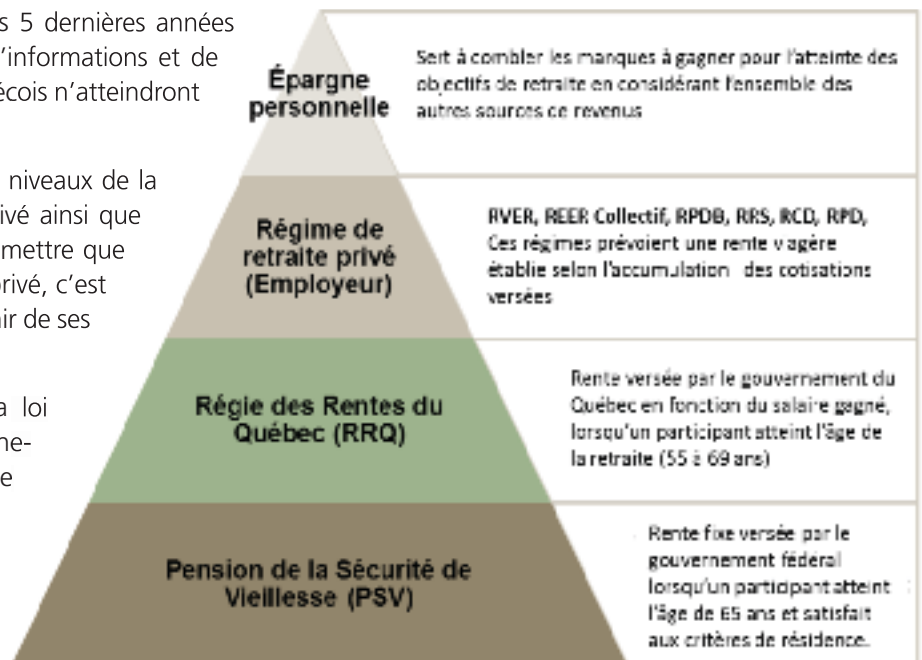
Les objectifs de la loi 39 sur les RVER

La pyramide ci-contre illustre bien les différentes sources de revenus à la retraite.

Plusieurs études ont démontré qu'un travailleur aura besoin d'environ 70 % de son revenu brut annuel moyen des 5 dernières années travaillées, lors de sa retraite. Par manque d'informations et de conscientisation, la grande majorité des québécois n'atteindront pas ce seuil critique de 70 %.

De plus, si l'on porte attention aux 3^e et 4^e niveaux de la pyramide, soit celui du régime de retraite privé ainsi que celui de l'épargne personnelle, force est d'admettre que si un employé ne bénéficie pas d'un régime privé, c'est 50% de son revenu de retraite qui doit provenir de ses propres ressources.

C'est donc pour pallier cette réalité que la loi portant sur les Régimes volontaires d'épargne-retraite (RVER) a été adoptée par le gouvernement du Québec. L'objectif principal étant de fournir un véhicule d'épargne aux travailleurs québécois qui ne disposent pas d'un tel régime à travers leur emploi.



Le RVER et ses alternatives

Il est important de savoir que le RVER représente le régime minimal qui doit être offert par l'ensemble des employeurs touchés. Par contre, dépendamment des réalités d'une entreprise, d'autres types de régimes peuvent être plus avantageux sur le plan financier, en plus de répondre plus adéquatement aux besoins d'un employeur : REER Collectif, Régime de Retraite Simplifié (RRS), Régime de Participation Différée aux Bénéfices (RPDB). Cet éventail de régimes doit être analysé dans une optique globale en matière de rémunération et surtout, en fonction des besoins et réalités spécifiques d'une entreprise.



L'AMBITION DE SE SURPASSER

Que ce soit pour l'industrie manufacturière, la santé, ou l'éducation, le réseau routier est sans contredit le chemin qui nous assure et nous mène vers une vie meilleure.

Voici les raisons pour lesquelles McAsphalt est le spécialiste des produits asphaltiques avec l'ambition de se surpasser. Leader et expert dans son industrie depuis plus de 40 ans, nous avons développé un excellent partenariat et une confiance indéniable auprès de tous nos clients. Grâce à l'ingénierie de produits d'asphalte innovateurs pour toutes les applications et même les conditions les plus extrêmes, nous assurons une livraison garantie et sans compromis.

Que ce soit pour la R & D, la formation ou le support technique, notre engagement dans l'industrie d'asphalte est une contribution essentielle au développement de l'économie Canadienne.

Visitez notre site web mcasphalt.com et découvrez ce que nous pouvons faire pour vous.

OPTER POUR UNE STRATÉGIE DE FIDÉLISATION PAR LES AVANTAGES SOCIAUX

Les statistiques démontrent que les inquiétudes financières sont une barrière au bien-être des employés et nuisent à leur productivité. En effet, selon une étude réalisée en février 2016 ⁽¹⁾, 51% des répondants affirment que la situation financière est l'une de leurs principales sources de stress. De plus, un sondage réalisé par la firme Morneau Shepell ⁽²⁾ confirme que le stress affecte la qualité du travail, et ce, pour 67% des répondants.

Dans cette optique, comment profiter de l'application de la nouvelle loi 39 sur les RVER pour vous démarquer favorablement en tant qu'employeur? Un élément de solution est de convenir d'une stratégie globale de rémunération par les avantages sociaux et d'ainsi valoriser une démarche de satisfaction et de fidélisation de la main d'œuvre par le mieux-être. Le fait d'opter pour cette approche favorise une meilleure collaboration des employés et par le fait même, stimule la productivité des équipes de travail.

Une solution à deux volets

Au sein d'une entreprise, les avantages sociaux se distinguent en deux volets, soit le volet assurance avec un régime d'assurance collective et le volet placement, avec le régime de pension et rentes collectives. Adopter une vision globale des avantages sociaux dans une perspective de satisfaction des employés implique, d'emblée, un contrôle rigoureux des coûts ainsi qu'une optimisation accrue des investissements. Des mesures qui permettent de bénéficier des avantages d'une telle stratégie, sans pour autant accroître les pressions financières sur l'organisation.

Régime d'assurance collective : les 3 méthodes d'optimisation du dollar

Une étude réalisée par Sanofi-Aventis ⁽³⁾ auprès de 1500 personnes indique que 60% des répondants aimeraient mieux conserver leur régime de soins de santé plutôt que d'empocher 10 000\$. Parallèlement, les pressions inflationnistes des soins de santé imposent des augmentations considérables sur la facture des entreprises, relativement à leur régime d'assurance collective.

Devant cet état de fait, il devient primordial pour les dirigeants d'entreprise d'exiger une prise en charge globale de la part de leur consultant en avantages sociaux. Ce dernier se doit d'instaurer des stratégies concrètes afin de maximiser les retombées positives de chaque dollar investi dans un régime collectif.

Par la consultation :

- Le contrôle de la dépense à travers la négociation des facteurs financiers, des majorations de tarifications, etc;
- L'optimisation fiscale de l'ensemble du régime;

- La maximisation de chacune des protections.

Par la communication aux employés :

- La prise de conscience de la richesse de leurs protections;
- La connaissance de la valeur et le rôle de chacune des garanties offertes au sein de leur régime;
- L'identification des nombreux avantages que procure un régime collectif.

Par l'éducation auprès des employés concernant :

- Les idées fausses et préconçues au sujet des régimes collectifs;
- L'impact réel qu'ils ont sur les coûts de leur propre régime;
- Les réalités et tendances entourant les régimes collectifs.

Régime de pension et de rentes collectives : l'impact de la contribution de l'employeur

La grande distinction entre les régimes publics et privés est la contribution de l'employeur. En effet, les régimes de la fonction publique sont financés conjointement par l'employeur et l'employé alors que dans les entreprises privées, l'employeur n'est pas tenu de verser des cotisations. Conséquemment, le taux de participation des employés aux régimes publics est de 100% alors qu'il chute à 55% au sein de la grande entreprise et à 5% dans la PME.

C'est donc en étant bien au fait de la dichotomie entre les réalités financières des organismes publics et celles de la PME québécoise que l'élaboration d'une stratégie globale des avantages sociaux prend toute son importance. En effet, la mise en place de mesures d'optimisation de chaque dollar investi dans un régime d'assurance collective afin d'y amoindrir la structure financière, permettra à l'employeur de dégager une certaine latitude nécessaire à une cotisation volontaire au régime de retraite imposé par la nouvelle loi 39. Cette contribution financière entraînera une plus grande participation des employés au régime de retraite mis à leur disposition. Une implication conjointe employeur-employé qui permettrait aux employés de cumuler des revenus pour la retraite, mais aussi, d'atténuer certains facteurs de stress liés aux finances, qui sont un obstacle clair à la productivité et au bien-être.

N'est-ce donc pas une alternative souhaitable pour attirer, satisfaire et fidéliser la force vive d'une organisation?

(1) Sondage exclusif mené par la firme Léger, pour le compte de TVA Nouvelles et du Journal de Montréal - Les Québécois plus stressés que jamais, février 2016

(2) Rapport du groupe de recherche de Morneau Shepell sur les priorités en matière de santé mentale au travail, édition 2016

(3) Sondage Sanofi-Aventis sur les soins de santé - 2011

Retour sur la formation technique sur les techniques d'entretien donnée en collaboration avec la FQM

Par **Frédéric Noël**
Directeur technique
Bitume Québec

Au cours du printemps dernier, une formation technique, en collaboration avec la Fédération québécoise des municipalités (FQM), a été offerte gratuitement au gens œuvrant dans le domaine municipal. Cette activité a eu lieu à deux reprises dans les villes de Québec et Longueuil.

Cette formation se voulait un événement présentant les différentes techniques d'entretien des chaussées qui sont parfois méconnues par certaines villes ou municipalités. Les techniques abordées sont toutes des techniques éprouvées mais, pour des raisons parfois inconnues, celles-ci sont souvent peu utilisées sur le réseau du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

Toutes les techniques d'entretien des chaussées n'ont bien sûr pu être



présentées en détail. Par contre, elles ont toutes fait l'objet d'un survol et certains projets ont été présentés. Cette rencontre avec les municipalités a certainement généré beaucoup d'intérêt et surtout le retour s'est fait ressentir rapidement.

Il est fort possible qu'une deuxième édition soit offerte l'an prochain. Surveillez la section formation du site internet de Bitume Québec!

FIER PARTENAIRE DE VOS PROJETS ROUTIERS

Englobe
Sols Matériaux Environnement

englobecorp.com



Le génie pour l'industrie

Séminaire
**Développement des enrobés bitumineux à module élevé (EME)
et à haute résistance en fatigue pour des applications en régions
froides**

Ce séminaire, qui regroupera des experts canadiens, américains et européens du domaine des matériaux bitumineux, suivra la réunion annuelle des comités techniques de la RILEM. Il traitera non seulement des voies de circulation à trafic rapide (autoroute), mais aussi de celles en milieu urbain.

Il est organisé par le Laboratoire sur les chaussées et matériaux bitumineux (LCMB) de l'École de technologie supérieure (ÉTS).

Contenu :

- Aspects fondamentaux de la formulation de l'enrobé à module élevé (EME);
- Principes liés à la formulation d'un EME;
- Exploration des solutions visant à pallier l'impact des basses températures;
- Propriétés de l'EME et comportement mécanique de la chaussée;
- Vulnérabilité au gel d'une chaussée incorporant des EME;
- Impact sur la gestion et l'entretien des chaussées intégrant des EME.

Clientèle visée :

- Ingénieurs et techniciens en formulation et en dimensionnement de chaussées;
- Personnel responsable d'un réseau municipal, provincial ou national;
- Personnel responsable du contrôle de la qualité;
- Entrepreneurs et inspecteurs en construction de chaussées;
- Chercheurs institutionnels.

Date du séminaire :

Le vendredi 30 septembre, de 8 h 30 à 17 h 30.

Endroit :

École de technologie supérieure
1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec) H3C 1K3
Local A-1600

Coût :

- Avant le 24 juillet 2016 : 100 \$ CAN (75 \$ US)
- Après le 24 juillet 2016 : 125 \$ CAN (90 \$ US)

Renseignements :

Marylin Archambault
514 396-8800, poste 7245
Ou sur le site : <http://etsmtl.ca/Evenements/seminaire-enrobes-bitumineux-ETS>

Admissible à une activité de formation continue de l'OIQ

Un certificat de formation continue admissible à l'Ordre des ingénieurs du Québec (7 heures) sera remis aux participants.

diamètre recherché est inférieur, il est possible de carotter la briquette PCG au cœur afin d'obtenir une éprouvette de diamètre réduit.

Les travaux réalisés récemment au Laboratoire des Chaussées et Matériaux Bitumineux (LCMB) de l'École de Technologie Supérieure (ÉTS) ont permis de constater que l'on obtient une différence non négligeable entre les résultats de teneur en vides ciblés à la PCG et la teneur en vides réelles de l'éprouvette une fois celle-ci carotée. À cet effet, des séries d'essais sur des enrobés bitumineux conventionnels (GB20 et ESG14) ont été réalisées avec trois types de bitume différents, soit PG58-28, PG70-28 et PG76-28. Les températures de compactages ont été de 150°C, 160°C et 165°C respectivement. Des briquettes de 150mm de diamètre ont été confectionnées à la PCG selon des teneurs en vides cibles de 4%, 7% et 10%. Des éprouvettes d'un diamètre de 80 mm ont été carotées au cœur des briquettes PCG et la teneur en vides réelle mesurée suivant la méthode de pesée hydrostatique. À la *Figure 2*, on constate une différence importante entre la teneur en vides mesurée à la PCG et la teneur en vides réels de l'éprouvette une fois carotée, et ce, pour les trois types de bitumes testés. Pour le bitume PG58-28, on remarque que la teneur en vides de l'échantillon carotté est de 2,5 % à 3,3 % inférieure à la teneur en vides ciblée à la PCG. Pour le bitume PG70-28, la différence varie de 2,5 % à 3,5 % tandis que pour le bitume PG76-28, la différence varie de 2,0 % à 2,5 %. Bref, lors de la fabrication de briquettes PCG destinées au carottage d'éprouvettes, il est important de tenir compte de la différence au niveau de la teneur en vides en ajustant la d_{mb} ciblée à la PCG par rapport à la d_{mb} ciblée de l'éprouvette.

Références

Di Benedetto, Hervé & Corté, Jean-François, 2004. *Matériaux routiers bitumineux I : description et propriétés des constituants*, 1^{ère} ed., Collection « Mécanique et Ingénierie des Matériaux ». Paris : Hermes Science, 234 pages.



Figure 1 : Compacteur de plaques LCPC

Équation 1 Relation entre la d_{mb} et la d_{mm}

$$d_{mb} = \left(1 - \frac{V_i (\%)}{100} \right) * d_{mm}$$

Équation 2 Épaisseur cible de la briquette PCG pour une d_{mb} cible

$$\text{Épaisseur cible (cm)} = \frac{M_{PCG} (g) * 4}{d_{mb} * \pi * \text{diamètre (cm)}}$$

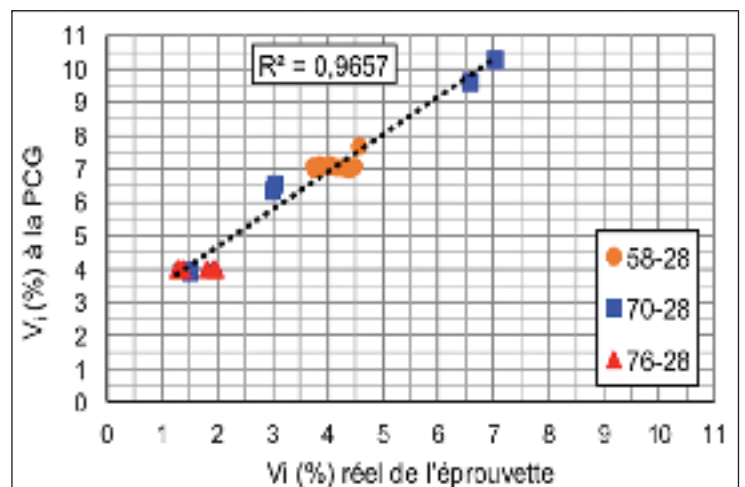


Figure 2 : Relation entre le V_i ciblé à la PCG et le V_i réel de l'éprouvette



PAVEUSES SÉRIES F CAT®
PERFORMANCE.
FIABILITÉ.
PRÉCISION.

Technologie avancée grâce au Cat Grade Control intégré

- Performance: Pilotage à partir d'une des 4 consoles disponibles de chaque côté du finisseur ou de la table
- Fiabilité extrême: Écran LCD étanche, avec affichage textuel fournissant une référence visuelle
- Précision de commande: Commande optimisant l'utilisation de l'enrobé et permettant de réaliser des économies



Pour obtenir plus de détails communiquez avec nous.
1 866-382-4588 | hewitt.ca



Service par Excellence



Par **Evelyne Desrochers**
Directrice générale
Bitume Québec

LE GRAND RENDEZ-VOUS DE L'INDUSTRIE DES ENROBÉS BITUMINEUX ARRIVE À GRAND PAS!

Bitume Québec organise la 3^e édition de son salon d'équipements en construction routière et de l'industrie des enrobés bitumineux, appelé JOURNÉE EXPO-BITUME, au **Centrexpo de Drummondville le jeudi 6 avril 2017**, de 8h à 17h.

Un salon d'exposition unique en son genre

Cet événement d'envergure constituera une belle occasion de voir des machineries lourdes et d'autres équipements et outillages de construction routière ainsi que de faire connaître des produits et services spécialisés à l'industrie des chaussées souples.

Réservez votre kiosque dès maintenant!

Choisissez votre espace d'exposition parmi les **60 000 pieds carrés** de superficie. Les espaces varient entre 100, 500, 1000, 1500 et 2000 + pieds carrés. Avec notre édition élargie, nous attendons plus de 500 décideurs et donneurs d'ouvrages. N'attendez plus, soyez parmi nos exposants et profitez de cette vitrine commerciale sans pareil!

Pour obtenir toutes les informations pertinentes spécifiques aux exposants et partenaires de l'événement, visitez dès maintenant notre site internet à l'adresse suivante :

www.bitumequebec.ca/evenements/journee-expo-bitume

Vous pouvez aussi me contacter au : **450-922-2618 poste 1**

ou par courriel à : **edesrochers@bitumequebec.ca**

Un salon d'exposition beaucoup plus vaste que les éditions précédentes

Plusieurs ont eu l'occasion de visiter le salon de la Journée Expo-Bitume lors des éditions 2011, à Saint-Hyacinthe et 2014 à Shawinigan. Cette troisième édition sera encore plus vaste avec des exposants touchant à toutes les dimensions de la gestion d'entreprises de construction routière en enrobés bitumineux qu'elles soient techniques, technologiques en passant par le financement et la dotation en personnel. Tous vos besoins d'affaires seront comblés par nos exposants.

Un événement attendu

Similaire aux éditions précédentes, question de favoriser une plus grande participation à la Journée Expo-Bitume, le congrès annuel de Bitume Québec aura également lieu au Centrexpo de Drummondville, la veille de l'événement.



Techniflamme Combustion
et Idéal Combustion
fusionnent pour créer

**Produits
IdéalTFC inc.**

**Fabricant canadien
numéro 1 d'usine
d'enrobage
bitumineux**

Cette fusion avec Idéal Combustion renforcera notre position sur le marché comme chef de file en combustion industrielle et fabricant d'équipements d'usines d'asphalte.

La combinaison de nos expertises permettra à nos clients de bénéficier d'une qualité de services exceptionnelle grâce à une équipe de techniciens hautement qualifiés.

De la conception à la fabrication, de l'installation à la mise en marche, **Produits IdéalTFC inc.**, vous offre un service clés en main.

Gamme d'équipements disponible en version fixe ou portative :

- Tambour sécheur
- Brûleur CBS haute efficacité
- Bouilloire à l'huile thermique
- Silo d'enrobé
- Poste de commande
- Benne
- Benne de recyclé
- Convoyeur
- Anneau de recyclé
- Dépoussiéreur
- Console de gestion de brûleur
- Train de robinetterie



819 826-1211
819 566-5696

techniflammecombustion.com
ideal-combustion.com



**BITUME
QUÉBEC**

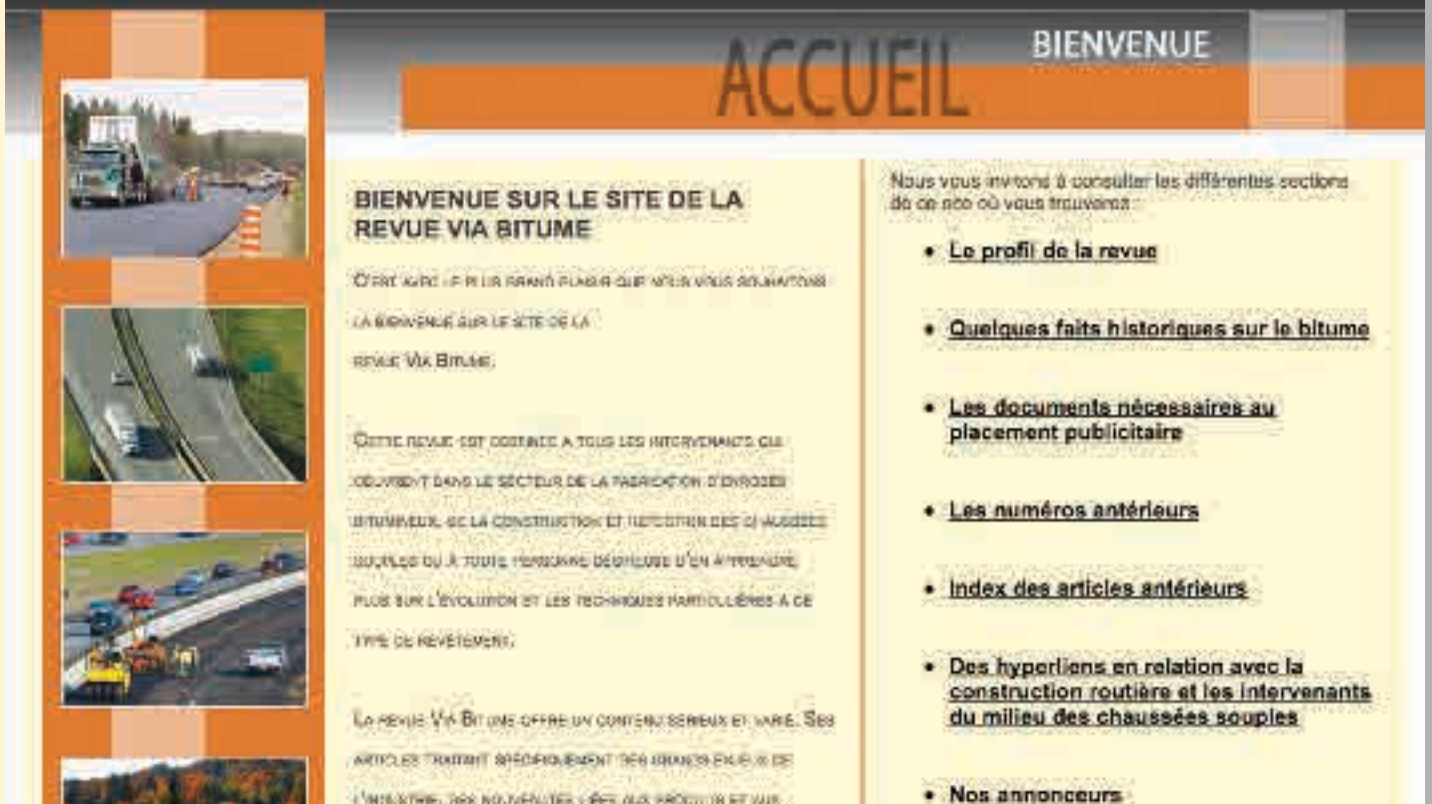
Découvrez nos devis types en matière de réfection de vos routes

VENEZ NOUS RENCONTRER AUX SALONS

- › DE L'ADMQ, LES 15 ET 16 JUIN 2016
- › DE L'AIMQ, LES 19 ET 20 SEPTEMBRE 2016
- › DE LA FQM, LES 29 ET 30 SEPTEMBRE 2016

Rendez-vous sur notre site Internet pour consulter l'index des centaines d'articles parus dans les numéros antérieurs de la revue *Via Bitume*

www.viabitume.com



Index de nos annonceurs



A

ACI
450 755-6887
www.acimb.com



B

Bitumar
514 645-4561
www.bitumar.com



Bitume Québec
450 922-2618
www.bitumequebec.ca



C

Commission de la construction du Québec (CCQ)
514 341-7740
www.ccq.org



Constructions H.D.F. (Les)
418 246-5219
www.constructionshdf.com



Construction Soter
450 664-2818
www.soter.com



E

Englobe Corp.
514 281-5151
www.englobecorp.com



Équipement SMS
514 636-4950
www.smsequip.com



H

Hewitt Équipement
514 630-3100
www.hewitt.ca



I

Industries McAsphalt (Les)
514 645-1691
www.mcasphalt.com



J

Jean Leclerc Excavation
418 663-3698
www.jle-inc.com



K

Kildair Service ULC
450 756-8091
www.kildair.com



L

Lignco-Sigma
819 233-3435
www.lignco.ca



N

NEXSOT
450 321-1832
www.nexsot.com



P

Pavage Centre Sud du Québec
418 338-9555



Planage Nasco
418 873-4402
www.nascoinc.ca



Produits IdéalTFC
819 826-1211
techniflammecombustion.com

1 | INTRODUCTION |

Globalement, la réhabilitation des chaussées bitumineuses récupère annuellement plusieurs millions de tonnes de vieux enrobés. Débuté depuis plus de 45 ans pour des raisons économiques, le recyclage des enrobés en centrale a pris progressivement de l'ampleur pour devenir un procédé courant. Au Québec, le taux de réutilisation par recyclage varie de 10 à 20 % dans les enrobés. Environ 45 % des granulats bitumineux recyclés (GBR) sont réutilisés annuellement¹.

2 | LES AVANTAGES DU RECYCLAGE EN CENTRALE |

Il est reconnu que tout procédé de recyclage favorise l'approche écologique. Des logiciels du cycle de vie analysant les impacts environnementaux (ACVE) sont disponibles pour évaluer les avantages du recyclage des enrobés².

Les principaux avantages sont les suivants :

- diminution de la consommation des ressources naturelles (granulats et bitume) ;
- diminution de la quantité de rebut en usine ;
- diminution de la quantité de gaz à effet de serre³.
- économie monétaire ;

Plus les taux de recyclage dans les enrobés sont élevés, plus ces avantages sont prononcés. Par contre, il faut considérer la performance recherchée pour la chaussée qui est reliée aux caractéristiques du GBR, à la capacité de recyclage de la centrale d'enrobage, et au taux de production désiré. En effet, le type et les équipements disponibles influencent grandement la faisabilité et les taux de recyclage.

¹ Cette valeur provient du tableau 1 du Techno-Bitume N°3 sur le recyclage des enrobés.

² Parmi les logiciels disponibles se trouvent Lucas, SEVE, Écorce, Gaïa et EcoLogiciel. D'autres informations sont disponibles dans le Techno-bitume n°4.

³ Cette diminution provient de la production des matières premières, bitume et granulats.

3 | LE PROCÉDÉ |

Les sections suivantes expliquent le procédé de recyclage en centrale et ses bonnes pratiques qui peuvent varier selon le type de centrale. Il y a deux méthodes de récupération du GBR, soit en bloc ou par planage.

Lorsque ces résidus sont récupérés, ils sont transportés sur le site d'entreposage autorisé ayant obtenu un certificat d'autorisation du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (figure1). Par la suite, ces morceaux doivent être concassés et tamisés afin d'obtenir des granulats bitumineux insérables dans le procédé de fabrication (figures 2 et 3). Le procédé consiste à mélanger ces granulats bitumineux (GBR) à des matériaux vierges (granulats et bitume).

Un des avantages de recycler les enrobés est de diminuer la quantité d'apport de granulats et de matériaux neufs. Comme le procédé de production remobilise le bitume contenu dans les GBR, le mélange nécessite moins de nouveau bitume qu'un mélange constitué exclusivement de granulats neufs.

FIGURE 1

RÉCUPÉRATION D'UN REVÊTEMENT BITUMINEUX

Source : Archives Bitume Québec



Le procédé de recyclage nécessite des installations permettant d'effectuer toutes les opérations de manière performante et efficace. De même, le type d'équipement utilisé à la centrale, soit un procédé de fabrication continue ou discontinue, influence la capacité de recycler et le taux de recyclage réalisable.

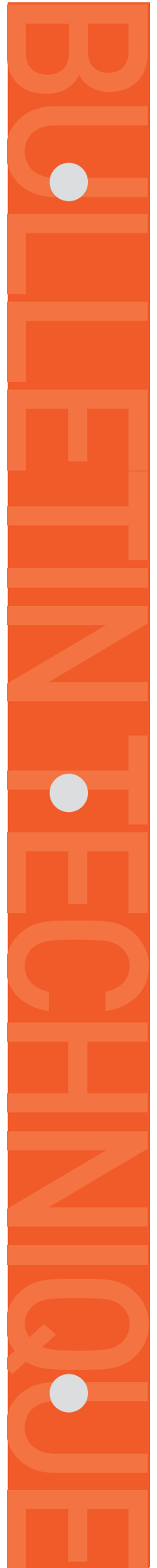
Lorsque la production d'enrobés contenant des GBR est complétée, le mélange est ensuite transporté au site de construction et mis en œuvre selon les méthodes conventionnelles de pose des enrobés à chaud ou tiède.

Comme pour un mélange d'enrobés standard, les enrobés contenant des GBR peuvent être destinés soit aux couches de base, soit aux couches de surface des chaussées bitumineuses autant pour une nouvelle construction routière que pour une réhabilitation de chaussée.

FIGURES 2 ET 3

PILES DE GBR AVANT ET APRÈS CONCASSAGE/TAMISAGE

Source : Archives Bitume Québec



4 | CLASSIFICATION |

Le taux de recyclage peut être classé en différentes proportions selon les donneurs d'ouvrage (tableau 1). Au Québec, le taux le plus fréquent varie entre 10 et 20 % de GBR. Le tableau 1 propose une classification du taux de recyclage selon le grade de bitume utilisé. La section 5 explique plus en détail cette information.

Avec l'utilisation d'un bitume neuf adéquat, la performance et la durabilité des enrobés contenant des GBR sont équivalentes aux enrobés produits avec des matériaux vierges.

TABLEAU 1

DIFFÉRENTES CLASSIFICATIONS DU TAUX DE RECYCLAGE

	Québec	Ontario ⁴	États-Unis ⁵	France ⁶
Faible taux (%)	0 à 10	0 à 20	0 à 15	0 à 20
Moyen taux (%)	10 à 20	20 à 40	15 à 25	20 à 40
Fort taux (%)	> 20	> 40	> 25	40 à 60
Très fort taux (%)				> 60

L'introduction de GBR lors de la production d'un mélange nécessite certaines précautions afin d'optimiser le produit final et de respecter les spécifications techniques de l'enrobé produit. La quantité de GBR à utiliser dans un mélange dépend, en plus de la capacité de l'usine, de différents facteurs :

Pour un faible et un moyen taux de recyclage :

- la teneur en bitume du GBR;
- la granulométrie du GBR.

Pour un fort taux de recyclage:

- la teneur et le grade de performance du bitume du GBR;
- la granulométrie du GBR et ses caractéristiques intrinsèques ;

- la validation de la performance rhéologique des enrobés contenant du GBR, avec, entre autres, des essais de retrait thermique et de fatigue.

Présentement, le ministère des Transports du Québec alloue jusqu'à 20 % de GBR. Les villes de Montréal et de Québec allouent jusqu'à 50 % de GBR dans les enrobés destinés aux couches de base (GB-20).

5 | FORMULATION |

Depuis le début du recyclage des GBR dans les enrobés bitumineux, des questions se sont posées concernant la qualité des mélanges en résultant. Les granulats récupérés des GBR sont caractérisés de la même façon que les granulats neufs et sont généralement de qualité comparable (dureté, résistance à l'usure et densité).

Quant au bitume récupéré dans les GBR, celui-ci a normalement été soumis au phénomène d'oxydation et devient plus dur donc moins résistant à la fissuration thermique. Conséquemment, l'ajout de GBR améliore les caractéristiques de rigidité des enrobés avec GBR (modules et résistance à l'orniérage).

En règle générale, lorsque moins de 15 % de GBR est ajouté, il n'est pas nécessaire de changer le grade de performance du bitume d'ajout. Si entre 15 % et 25 % sont ajoutés, on abaisse les températures hautes et basses du bitume d'apport de 1 grade. Finalement, pour des taux plus élevés, on utilise les équations du tableau 2.

Peu importe la méthode de formulation utilisée, l'important est que le mélange final respecte les mêmes critères de performance que pour les enrobés sans GBR.

Le tableau 2 présente les formules permettant de sélectionner la température du grade de bitume à ajouter au mélange d'enrobés selon le pourcentage de GBR et, inversement, de sélectionner le pourcentage de GBR selon la température du grade de bitume utilisé. Le tableau 3 donne un exemple d'application de ces formules.

⁴ Référence n°5. (OHMPA)

⁵ Référence n°3. (NAPA -series124)

⁶ Référence n°1. (IDRRIM).

TABLEAU 2

FORMULES POUR LA SÉLECTION DES TEMPÉRATURES ET DES POURCENTAGES DE GBR

Température élevée minimale (T_e min) du bitume d'ajout	Température basse maximale (T_b max) du bitume d'ajout
$T_e \text{ min} = \frac{T_e \text{ mélange} - (\% \text{ GBR} \times T_e \text{ GBR})}{(1 - \% \text{ GBR})}$	$T_b \text{ max} = \frac{T_b \text{ mélange} - (\% \text{ GBR} \times T_b \text{ GBR})}{(1 - \% \text{ GBR})}$
Pourcentage minimum de GBR	Pourcentage maximum de GBR
$\% \text{ min GBR} = \frac{(T_b - T_b \text{ bitume d'ajout})}{(T_e \text{ GBR} - T_b \text{ bitume d'ajout})}$	$\% \text{ max GBR} = \frac{(T_e \text{ mélange} - T_b \text{ bitume d'ajout})}{(T_b \text{ GBR} - T_b \text{ bitume d'ajout})}$

TABLEAU 3

EXEMPLES D'APPLICATION DES FORMULES

Propriétés requises du bitume vierge pour un pourcentage de GBR donné							
Propriétés des GBR		Classe du mélange final		% GBR	Bitume vierge à ajouter		
T_e	T_b	T_e	T_b		T_e min	T_b max	
80 °C	15 °C	64 °C	-28 °C	25 %	58,7 °C	-32,3 °C	
Pourcentage acceptable de GBR pour un bitume vierge donné							
Propriétés des GBR		Classe du mélange final		Bitume vierge à ajouter		% de GBR	
T_e	T_b	T_e	T_b	T_e min	T_b max	Min	Max
80 °C	15 °C	64 °C	-28 °C	58 °C	-34 °C	27 %	32 %

Des études ont été récemment menées pour vérifier l'homogénéité entre le bitume vieilli en provenance du GBR et le liant neuf. Il est maintenant possible d'affirmer que pour un taux de recyclage de faible à moyen, la remobilisation, c'est-à-dire la récupération et l'homogénéisation avec le bitume d'ajout, est complète dans

des conditions de malaxage (durée et température) adaptées. La qualité de la mobilisation a également été démontrée lors de la production en mode tiède⁷. La performance des enrobés à faible et moyen taux de recyclage des GBR est confirmée.

⁷ Référence n°5.

6 | L'ENTREPOSAGE DES GBR |

L'entreposage et la gestion des GBR dans la cour de la centrale d'enrobage, ou dans les sites autorisés, sont des facteurs importants afin d'optimiser la rentabilité du recyclage. Les règles d'entreposage des GBR⁸ sont plus restrictives que pour les granulats vierges. Il y a une limitation de la hauteur maximale des piles et depuis 2009, celles-ci doivent être stockées sur une plateforme. Le support sous l'aire d'entreposage doit être étanche (enrobés, granulats compactés ou béton). Toujours selon ces spécifications, il faut éviter l'entreposage des granulats et des GBR près des zones d'inondation, soit un cours d'eau ou un plan d'eau. L'aire d'entreposage doit également être conçue de manière à limiter l'infiltration des eaux provenant des précipitations. D'autres bonnes pratiques d'entreposage consistent en :

- se munir d'un support incliné. Une pente minimale de 6 % du support permet un drainage adéquat des piles de GBR. Il est alors de mise de ramasser les granulats avec la chargeuse, dans le haut de la pente (figure 4);

- classer les différentes piles de GBR selon leurs caractéristiques;
- séparer distinctement les piles de GBR pour éviter la contamination;
- protéger les piles de GBR contre les intempéries. Il faut éviter d'installer des toiles hermétiques qui condensent l'humidité. Il est plutôt de mise d'installer un abri protecteur laissant l'air circuler librement de façon latérale (figure 5). Il existe différentes installations permettant de séparer, classer et protéger les piles de GBR. Les producteurs d'enrobés utilisent de plus en plus fréquemment des GBR selon différentes catégories, soit les fractions grossières et fines, par exemple en 0-5 mm et 5-10 mm.

Minimiser la teneur en eau des GBR. Le procédé de recyclage des enrobés en centrale utilise le transfert de chaleur afin de remobiliser le bitume des GBR. Il est essentiel de contrôler le taux d'humidité des matériaux introduits afin de réduire la durée et la température du séchage⁹.

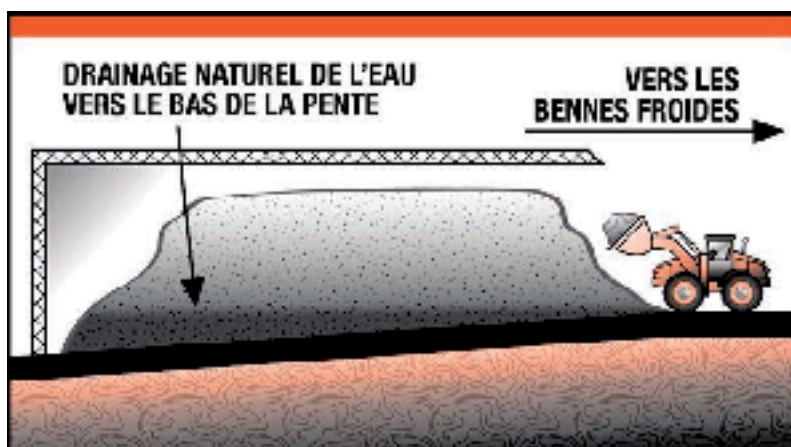


FIGURE 4
PENTE PERMETTANT LE DRAINAGE DES PILES DE GBR



FIGURE 5
ABRIS DE PROTECTION ET CLASSIFICATION DES PILES DE GBR

⁸ Référence n°2 (MDEP)

⁹ Cette notion est valable autant pour les centrales à fabrication continue que celle à fabrication discontinue.

7 | L'INTRODUCTION DES GBR EN PRODUCTION |

Il existe différentes méthodes pour introduire les GBR dans les centrales continues et discontinues selon la configuration de celles-ci et les taux de recyclage visés. Les principales méthodes utilisées au Québec sont :

Par un anneau de recyclage (méthode M1). L'insertion des GBR s'effectue par un anneau qui est installé sur le séchoir-malaxeur, qu'il soit à courant parallèle ou à contre-courant simple ou double enveloppe (figures 6 et 7). L'insertion par l'anneau de recyclage est une méthode simple qui s'adapte facilement aux types d'équipements utilisés au Québec. Il faut noter que l'emplacement et le sens de rotation du séchoir ainsi que les autres composantes de la centrale peuvent nuire à l'installation d'un anneau de recyclage. Cette méthode permet d'insérer jusqu'à 50% de GBR, mais le taux d'humidité des granulats, des GBR et la capacité du système de dépoussiérage limitent ce pourcentage.

Par des godets éleveurs (méthode M2). Cette méthode d'insertion des GBR nécessite peu d'investissement et est fréquemment utilisée (figure 7). Il est à noter que le temps de rétention des granulats vierges est très court et implique qu'il faut augmenter la température de plusieurs degrés. Les coûts liés au chauffage sont conséquemment plus élevés. Avec cette méthode, les vapeurs d'eau sont confinées dans l'éleveur de granulats au lieu de s'évacuer par le système d'assainissement de vapeur, ce qui condense et refroidit le mélange. Après quelques années, la corrosion s'installe à l'intérieur de l'éleveur.

Par un malaxeur (méthode M3). Cette méthode est simple mais nécessite l'ajout ou la modification d'un malaxeur (figure 7). Par contre, le taux de recyclage est influencé par la taille du malaxeur. Il faut également considérer que le chauffage préalable des GBR dans le séchoir, avant de les diriger vers le malaxeur, modifie le rendement.

En général, il est difficile de recycler plus de 30 % de GBR même avec des centrales modernes à cause du taux d'humidité des granulats qui est souvent autour de 5 %.

FIGURE 7
TROIS MÉTHODES D'INSERTION DES GBR POUR CENTRALES CONTINUE ET DISCONTINUE

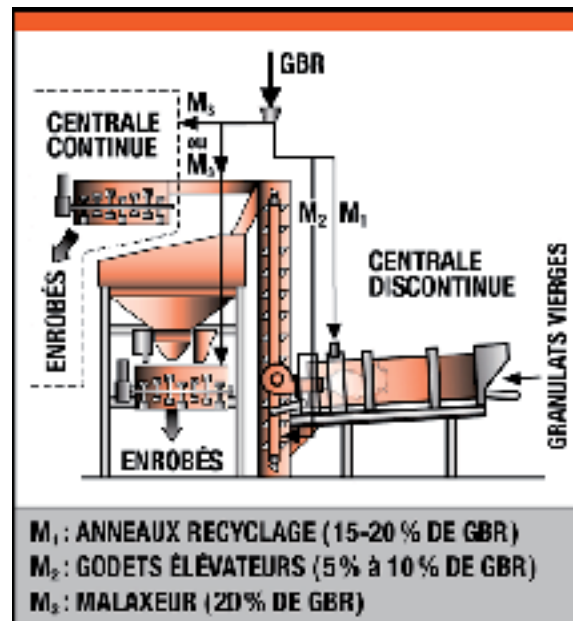
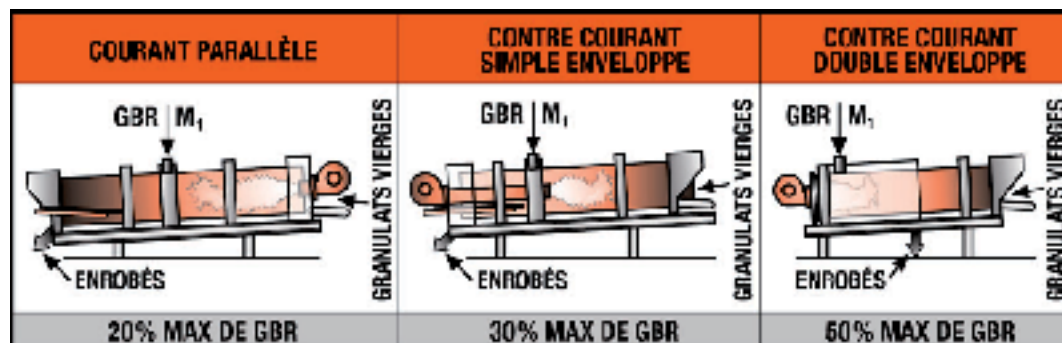


FIGURE 6
INSERTIONS DES GBR PAR L'ANNEAU DE RECYCLAGE POUR UNE CENTRALE CONTINUE



8 | LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE |

La remobilisation du bitume des GBR nécessite d'augmenter la température de chauffage des granulats. Ce besoin additionnel de chauffage peut affecter la rentabilité de la centrale et peut limiter le taux de recyclage.

Pour certains chantiers d'envergure, il peut être rentable et efficace d'installer une usine d'enrobage mobile à proximité de la source de GBR afin d'éviter leur transport jusqu'à une centrale d'enrobage fixe.

La production d'enrobés tièdes diminue la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serres de la centrale. Il est d'autant plus avantageux d'utiliser le procédé de fabrication en mode tiède lorsque la production s'effectue avec des taux de recyclage élevés.

9 | LES COÛTS |

En plus de l'aspect écologique du recyclage, l'utilisation de GBR en centrale présente une diminution des coûts de l'enrobé. Ces économies varient selon le taux de recyclage : chaque tranche de 10 % de recyclage peut représenter une diminution de coût d'environ 8 à 9 %.

La valeur d'une réserve de 2 000 tonnes de GBR, qui représente 100 tonnes de bitume avec un résiduel de 5 % de bitume, se situe autour de 70 000 \$ (selon le prix du bitume).

| CONCLUSION |

Le recyclage des GBR a débuté voilà 40 ans au Québec. Depuis, les producteurs d'enrobés ont modifié leurs installations afin de s'adapter à ce procédé de production qui réduit les déchets de construction et leur enfouissement ainsi que l'utilisation des ressources naturelles non renouvelables. Lorsque la fabrication des enrobés avec GBR est optimisée, le recyclage devient une méthode économique de production. Cette approche doit aussi être reconnue et valorisée par les donneurs d'ouvrage afin que tous puissent bénéficier des avantages du recyclage.

| RECOMMANDATIONS |

- › Le donneur d'ouvrage devrait spécifier des enrobés avec GBR dans les devis routiers.
- › Le producteur doit effectuer une gestion efficace de l'entreposage et de la protection des piles de GBR.
- › Le producteur doit prévoir l'investissement requis pour les équipements et les installations adéquates afin de recycler à des taux élevés de GBR et répondre à la demande.

MISE EN GARDE

Bitume Québec décline toute responsabilité, directe ou indirecte quant à l'actualité ou à l'exactitude des informations du présent bulletin technique ou aux conséquences découlant de leur utilisation. Les informations présentées ne doivent en aucun cas se substituer à l'opinion d'un professionnel du domaine des enrobés, ni lier l'association ou ses mandataires et ses représentants. Bitume Québec et ses mandataires n'acceptent aucune responsabilité pour toute erreur, inexactitude ou omission reliée aux informations contenues dans ce bulletin.

NOVEMBRE 2015

ISBN 978-2-923714-31-8

RÉFÉRENCES

1. Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (juin 2013). *Matériels pour le recyclage en installations de production d'enrobés*. Note d'information N°26, France.
2. Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs (MDDEP) (2009). *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*. Québec.
3. National Asphalt Pavement Association (2007). *Recycling Hot-Mix Asphalt Pavements*. Information Series 123, États-Unis.
4. National Asphalt Pavement Association (2007). *Designing HMA Mixtures with High RAP Content. A Practical Guide*. Quality Improvement Series 124, États-Unis.
5. Navaro J, Drouadaine I, Proteau M, Mendez S, Pouteau B. (2012). *New methodology for verifying the homogeneity of the bitumen in the production of warm mix with high recycling rate*. Association technique canadienne du bitume (CTAA), Congrès annuel, Vancouver.
6. Ontario Hot Mix Producers Association (mars 2007). *The ABC's of Asphalt Pavement recycling*, Ontario.
7. TRB's National Cooperative Highway Research Program (mars 2014) *Improved Mix Design, Evaluation, and Materials Management Practices for Hot Mix Asphalt with High Reclaimed Asphalt Pavement Content*. Report 752.



ACI Inc. célèbre ses 18 années d'existence

C'est avec plaisir que M. Michel Bellerose, ing., propriétaire unique d'ACI Inc., souligne le 18^e anniversaire de son entreprise.

Au fil des ans, ACI Inc. a acquis une excellente notoriété dans l'industrie de la construction routière. M. Bellerose tient à remercier chaleureusement tous ses clients et employés qui ont contribué à la croissance et aux succès de la compagnie depuis ses débuts.



Techniflamme Combustion et Idéal Combustion fusionnent pour créer Produits IdéalTFC inc.

Cette fusion renforcera la position de la nouvelle entité sur le marché comme chef de file en combustion industrielle et fabricant canadien N° 1 d'équipements d'asphalte.

Cette combinaison d'expertise permettra à leurs nombreux clients de bénéficier d'une qualité de services exceptionnelle grâce à une vaste gamme d'équipements spécialisés et à une équipe de techniciens hautement qualifiés.



Bitumar agrandit son territoire

Bitumar Inc. œuvre dans l'industrie du bitume desservant les industries du pavage et de la toiture commerciale et fournit aussi plusieurs fabricants de membranes et de bardeaux.

Bitumar annonce l'addition des terminaux situés à Wilmington, North Carolina et Douglasville, Georgia à ses 10 usines et terminaux déjà en opération. Bitumar devient ainsi un acteur majeur sur toute la côte est nord-américaine.





Englobe Corp., l'un des plus importants groupes dans le domaine des sols, des matériaux et de l'environnement au Canada a remporté le grand prix québécois du génie-conseil 2016 dans la catégorie Environnement, lors du gala de l'AFG qui s'est tenu le 17 mai dernier à Montréal. Les projets lauréats devaient démontrer la capacité des firmes de génie-conseil à réaliser avec succès des projets durables, dans le respect des budgets et des échéanciers. Englobe s'est démarquée par le biais d'un projet réalisé pour le compte de TPSGC, au cours duquel son équipe a dû faire preuve de stratégie et d'innovation pour assurer le succès des travaux d'assainissement sur deux sites isolés au Nunavut.



Bonne nouvelle pour les producteurs d'enrobés ! **Nexsot Inc.**, compagnie fondée en 2011 par des spécialistes de l'industrie, lance le logiciel **iPave**. Outil de contrôle de la qualité en ligne sans contrat de service, moderne et flexible, **iPave** est une solution complète et simple d'utilisation. Accessible de votre ordinateur et via votre téléphone mobile, l'application permet de collaborer en ligne avec vos équipes. Nul besoin d'installation sur un poste de travail. Connectez-vous directement, avec votre utilisateur **iPave**, de n'importe quel poste de travail. Pas besoin de payer pour une infrastructure lourde et inutile. Visitez Nexsot.com aujourd'hui et profitez gratuitement de la période d'essai de 14 jours !



Le conseil d'administration du 3R MCDQ annonce le déménagement de sa place d'affaires au :

9501 Avenue Christophe-Colomb, bureau 203
Montréal (Québec) H2M 2H3
NOUVEAU 514 382-3RMCDQ (3762)
1-877-382-3RMCDQ (3762)

NOUVEAUX MEMBRES DE BITUME QUÉBEC

Bitume Québec aimerait souhaiter la bienvenue à ses nouveaux membres :



Une division de Groupe CRH Canada inc.



Profil d'un membre de l'industrie



Evelyne Desrochers détient un baccalauréat en finance et gestion des affaires de l'Université Concordia à Montréal, promotion 1994. Elle a débuté sa carrière dans le milieu bancaire, à titre de directrice de succursale. Ayant gravi rapidement les échelons, elle quitte la Banque Laurentienne en 2000, où elle occupait le poste de directrice des services financiers et fiduciaires d'un groupe de neuf succursales du Montréal sud-est, afin de diversifier son expérience professionnelle au sein de GSI Technologies, firme spécialisée dans les nouveaux médias.

Après quelques années au poste de direction des ventes, de développement et de gestion de la croissance dans ce milieu fort palpitant, elle ose réaliser un projet qui lui permet de mieux concilier le travail / famille en se lançant dans la consultation en gestion. Onze années plus tard, après avoir collaboré avec des entreprises de toutes les tailles et de différents secteurs d'activités, elle joint l'équipe de Bitume Québec au poste de planificatrice d'événements et développement de marché. Depuis 2016, elle assure la direction générale de l'association après huit mois à la direction générale par intérim.

***NDLR** : Dans le profil du présent numéro nous vous présentons Evelyne Desrochers. Récemment nommée à titre de directrice générale de Bitume Québec, c'est avec plaisir qu'elle a accepté de répondre à notre petit questionnaire, nous l'en remercions sincèrement.*

Avant de découvrir ses réponses, nous vous invitons à lire les notes biographiques qui relatent brièvement son parcours professionnel.

Ce qui me fait rire : L'humour britannique, les situations cocasses

Ce qui me met en rage : Les gens profiteurs ou manipulateurs

Mon loisir préféré : Le tango argentin et les arts de la scène

Mon péché-mignon : Le bon vin

Ce que mon travail représente à mes yeux : Une occasion d'apprendre et de réaliser une part de soi

Une mauvaise habitude : M'impatiser sur la route

Si je gagnais à la loterie : Je serais mécène et philanthrope

Sucré ou salé ? Salé

Mon film culte : Très difficile de choisir... je dirais *Pulp fiction* de Quentin Tarantino que j'ai adoré lors de sa sortie et qui me fait encore rire

Ma chanson inavouable un peu « québécoise » : Dalida – Laissez-moi danser

Je devrais trouver du temps pour : Apprendre de nouvelles langues

Une tâche ménagère ou autre que je fais secrètement : Apprêter du poulet frais

Est-ce que je retournerais à 20 ans? J'en garde de merveilleux souvenirs et je ne voudrais rien y changer !

Si j'avais eu à choisir une autre carrière : Metteuse en scène et scénariste

Une folie que je veux faire une fois dans ma vie : Un voyage d'expédition avec ma fille

Le livre que je peux relire et relire : Plaidoyer pour le bonheur de Matthieu Ricard

Un modèle d'inspiration pour moi : Nelson Mandela

Un mot, une expression que je ne cesse de dire : Oh gosh !

Ma destination voyage de rêve : L'Argentine

Mon meilleur moment de la journée : En relaxant d'une bonne journée bien remplie avec de la musique, du bon vin et mon conjoint

Les Formations

Consultez les sites Internet des organismes pour les lieux et les différentes dates et autres formations offertes.

Asphalt Institute

Info : www.asphaltinstitute.org

- Basic Emulsion Technician Training
- Rheology of Bituminous Materials
- Hot Mix Asphalt

AQTR – Association québécoise du transport et des routes

Info : www.aqtr.qc.ca (onglet Formations TransForm)

- Expertise en chaussées souples
- Les enrobés bitumineux : Principes de formulation et pratique en laboratoire
- Chaussée 2 : logiciel de dimensionnement structural des chaussées souples
- Intervention d'entretien et de réfection des chaussées souples
- Utilisation de la thermographie pour le contrôle qualitatif de la mise en place des enrobés bitumineux
- Gestion de la mise en œuvre des travaux d'infrastructures routières et municipales
- Installation de la signalisation de travaux de chantiers routiers
- Gestion des impacts des travaux routiers sur la circulation
- Supervision et surveillance de la signalisation de travaux de chantiers routiers

Bitume Québec

Info : www.bitumequebec.ca

Formation technique 2016 : *Impact d'une variation de la qualité des matériaux de construction sur les performances prévues d'un dimensionnement*

7 et 8 décembre 2016, École de technologie supérieure, Montréal

Centre patronal de santé et sécurité du travail du Québec

Info : www.centrepatronalsst.qc.ca

- Sous-traitance : responsabilités en SST du donneur d'ouvrage
- Sanctions disciplinaires et SST
- Identifier et contrôler les risques en milieu de travail
- Accident : enquête et analyse
- Alcool et drogues au travail : droits et obligations
- SIMDUT 2015 : gérer la transition
- Suivi des cas de lésions professionnelles
- Planification des mesures d'urgence
- Contraintes et confort thermiques

ÉTS (École de technologie supérieure)

Info : www.perf.etsmtl.ca et

<http://etsmtl.ca/Evenements/seminaire-enrobés-bitumineux-ETS>

- Séminaire « Développement des enrobés bitumineux à module élevé (EME) et à haute résistance en fatigue pour des applications en régions froides » (30 septembre 2016)
- Gestion de projet : gérer les risques des projets
- Gestion de projet : gérer l'équipe et les parties prenantes
- Contrats, obligations et litiges en construction
- Les réclamations, un mal nécessaire
- Les conflits interpersonnels au travail : prévenir et intervenir efficacement
- Diriger selon les profils de personnalité
- L'intelligence émotionnelle en gestion
- L'éthique en affaires : un avantage concurrentiel

Université de Sherbrooke

Info : www.usherbrooke.ca/cfcgenie/seminaires/

- Introduction aux enrobés bitumineux
- Construction et réparation de structures pour les entrepreneurs et leurs sous-traitants œuvrant pour le MTQ
- La sécurité sur les chantiers et les ingénieurs
- Planification financière et contrôle financier d'un projet en ingénierie

Au Calendrier

Si vous avez un événement à annoncer, veuillez nous faire parvenir l'information à : info@viabitu.me

ACRGQTQ - Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec

Info : www.acrgtq.qc.ca

Cyclo-golf

19 juillet 2016

Centre de golf Le Mirage, Terrebonne

Soirée bénéfique Construire l'espoir

6 octobre 2016

Cabaret du Casino de Montréal

AIPCR – Association mondiale de la route

Info : www.piarc.org

XV^e Congrès international de la viabilité hivernale

Février 2018

Gdansk, Pologne

Association canadienne de la construction

Info : www.cca-acc.com

99^e conférence annuelle

19 au 23 mars 2017

Riviera Maya, Mexique

Bauma Munich 2019

Info : www.bauma.de/en

Foire de véhicules et d'équipements de construction

8 au 14 avril 2019

Munich, Allemagne

Bitume Québec

Info : www.bitumequebec.ca

Tournoi de golf annuel

1^{er} septembre 2016

Club de golf Islemere, Ste-Dorothée, Laval

Journée Expo-Bitume

6 avril 2017

Centreexpo, Drummondville

CERIU

Info : www.ceriu.qc.ca

INFRA 2016 : L'innovation et l'intégration des compétences au service des collectivités

21 au 23 novembre 2016

Palais des congrès de Montréal

CONEXPO – CON/AGG

Info : www.conexpoconagg.com

7 au 11 mars 2017

Las Vegas, Nevada

CTAA

Info : www.ctaa.ca

61^e Conférence annuelle

13 au 16 novembre 2016

Banff, Alberta

Fédération québécoise des municipalités

Info : www.fqm.ca

Congrès annuel

29 septembre au 1^{er} octobre 2016

Centre des congrès de Québec

Grand Rendez-vous santé et sécurité du travail

Info : www.grandrendez-vous.com

1^{er} et 2 novembre 2016

Palais des congrès de Montréal

3 mai 2017

Centre des congrès de Québec

ISSA

Info : www.slurry.org

National Pavement Preservation Conference

10 au 14 octobre 2016

Nashville, États-Unis

Slurry Systems Workshop

23 au 26 janvier 2017

Las Vegas, Nevada

National Heavy Equipment Show

Info : www.masterpromotions.ca

6 et 7 avril 2017

Mississauga, Ontario

World of Asphalt Exhibition

Info : www.worldofasphalt.com

6 au 8 mars 2018

Houston, Texas

NOUVELLE GÉNÉRATION DE MACHINES INTELLIGENTES : COMPACTION ET FINITION IMPECCABLES

➤ HAMM H 11i



La technologie intelligente HAMM maximise le rendement de la machine

- Surveillance de toutes les fonctions liées au moteur et au véhicule grâce au système de commande Hammtronic
- Réduction marquée de la consommation, des émissions de gaz et de bruit
- Ajustement automatique de l'entraînement à propulsion, des vibrations et du régime moteur aux conditions d'utilisation
- Entretien facile à intervalles prolongés
- Moteur Tier 4 Interim

Une finisseuse sur roues hautement performante pour vos travaux de pavage

- Puissant moteur diesel Cummins Tier 4 Final
- Largeur de pose maximum de 13 m (42 pi 7 po)
- Rendement de pose maximum de 1100 t/h

De plus :

- Réduction marquée de la consommation de carburant et des émissions sonores
- Sécurité accrue lors des transferts d'enrobé
- Amortissement efficace des chocs du camion d'enrobé
- Fonction de repositionnement rapide sur le chantier et mémorisation de programmes de pose

➤ VÖGELE SUPER 2100-3i



**ÉQUIPEMENT
SMS**

1 866 458-0101 – smsequip.com

JOURNÉE EXPO BITUME

3^E ÉDITION

+ de 60 000 pi²
d'exposition

+ DE 80
EXPOSANTS

CENTREXPO
DRUMMONDVILLE
Avril 2017



RÉSERVEZ VOTRE ESPACE DÈS MAINTENANT !

POUR PLUS DE DÉTAILS,
CONSULTEZ LE
BITUMEQUEBEC.CA