

RoadTalk

La bulletin ontarien de transfert de technologies des transport • Été 2008 • Vol.14, n°2

- 2** Manuel de conceptions et de plans standards pour ponts préfabriqués
- 3** La Prochaine Génération de Stations Météo-Route (SMR)
- 4** Modernisation de la Carte Routière de l'Ontario
- 5** Le MTO Tient sa Journée Portes Ouvertes sur la Technologie D'entretien Hivernal
- 6** Le MTO Teste une épandeur de Sable à L'eau Chaude
- 7** Coulis Bitumineux sur les Routes Recouvertes d'enduit Superficiel
- 8** Articles (suite)

MANUEL DE CONCEPTIONS ET DE PLANS STANDARDS POUR LES PONTS PRÉFABRIQUÉS



Pont du ruisseau Moose, route 101: Poutres préfabriquées

QUOI DE NEUF?

Renseignements techniques:

- 2008 MTO Highway Drainage Design Standards
<http://www.library.mto.gov.on.ca/webopac/report/8f75750b-4ee4-4900-b3a6-bedf833bb5b9.pdf>
- Séances électroniques de la conférence 2008 du TRB
<http://www.trb.org/conference/e-session/2008am.htm>

Le Projet de normalisation de la conception des ponts est une initiative du Ministère qui a pour but d'améliorer la qualité des ponts et de réduire les délais de conception et de construction. Pendant ce projet, le Ministère préconise également l'utilisation des technologies de préfabrication.

La construction de ponts se complexifie, surtout dans les zones urbaines congestionnées, et les coûts associés au contrôle de la circulation ont fortement augmenté. Par le passé, le Ministère a utilisé des éléments de pont préfabriqués et précontraints tels que des poutres, des sections de tablier et des parapets afin d'accélérer la conception et la construction et d'éviter de perturber la circulation le plus possible.

Plusieurs dessins et tableaux de conception normalisés ont été préparés dans le passé et sont accessibles aux concepteurs.

Parmi les avantages liés à la préfabrication et à la normalisation, mentionnons l'amélioration de la sécurité du chantier et de la qualité des ponts, ainsi que la réduction de la perturbation de la circulation, des impacts environnementaux, des délais de construction et des coûts du cycle de vie.

La fabrication d'éléments de pont dans un environnement contrôlé améliore la qualité et la durabilité et, par conséquent, réduit le coût du cycle de vie global. L'efficacité de la production en série d'éléments de pont standards dans une usine rendra les technologies de préfabrication économiques. Sur le chantier, la main-d'œuvre et les délais de

Road Talk est préparé et publié trimestriellement par le Bureau des services divisionnaires, Division de la gestion des routes provinciales, du ministère des Transports de l'Ontario. Road Talk est distribué électroniquement en formats PDF et HTML et est disponible sur le site www.mto.gov.on.ca/french/transport/roadtalk.

Road Talk is also available in English: www.mto.gov.on.ca/english/transport/roadtalk.

Cette publication rapporte les innovations et la nouvelle technologie en matière de gestion routière de conception, de construction, d'exploitation et d'entretien de l'infrastructure autoroutière.

Les lecteurs sont invités à soumettre leurs articles, leurs nouvelles et leurs commentaires à Kristin Macintosh, rédactrice en chef, à l'adresse suivante:

Bureau de la planification des ressources
direction de la gestion des programmes
Ministère des Transports de l'Ontario
301, rue St. Paul, 4e étage
St. Catharines, ON, Canada L2R 7R4
Tél: 905.704.2645
Télec: 905.704.2626
Kristin.Macintosh@ontario.ca

Tous droits réservés, ministère des Transports de l'Ontario. Le contenu de ce bulletin peut être reproduit en citant la source. Veuillez faire parvenir une copie de l'article reproduit à la rédactrice en chef.

Les opinions, les conclusions et les recommandations présentées dans ce bulletin ne lient que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position du ministère des Transports de l'Ontario. Les produits présentés dans ce bulletin sont à des fins indicatives seulement. Le ministère des Transports de l'Ontario ne recommande aucun produit particulier.

Comité consultatif de Road Talk

Kristin Macintosh, Rédactrice en chef,
Bureau des services divisionnaires

Brian Jansen & Kristyna Wilson, Rédacteurs
en chef adjoint, Bureau des services
divisionnaires

Mike Goodale, Directeur, Direction de la
construction et des opérations

Gerry Chaput, Ingénieur principal, Direction
des normes techniques

Steve Holmes, Premier ingénieur,
Bureau de la conception des routes

Patrick Helferty, Chef, Section des biens
immobiliers, Kingston, Région de l'Est

Dan Preley, Ingénieur de projet,
Thunder Bay, Région du Nord-Ouest

Vic Ozyntchak, Officier d'entretien,
Section des normes de contrats

Tony Masliwec, Analyste de politiques,
Division des politiques en matière
d'infrastructure urbaine et rurale

Finlay Buchanan, Coordinateur,
Technologie et Innovation



construction sont réduits, d'où la réduction au minimum des perturbations de la circulation et l'accroissement de la sécurité de la zone d'activité pendant les travaux. L'impact environnemental est également atténué grâce à la réduction des délais de construction et des travaux sur le site.

Le Manuel de conceptions et de plans standards pour ponts préfabriqués en voie de préparation fournira des dessins et des détails normalisés de poutres en acier et en béton pouvant être adaptés à la plupart des configurations routières. Ce manuel permettra au concepteur de choisir la conception de pont normalisée répondant le mieux aux exigences réelles sur le site en matière de travée, de largeur et de coupe transversale de pont. Le manuel sera rédigé et publié par étapes et une fois achevé, il offrira des plans normalisés pour la construction de ponts à travées multiples comportant les éléments et systèmes préfabriqués suivants.



Pont de la petite rivière Savanne, route 17: Dalles préfabriquées d'épaisseur complète



Autoroute 401/Passage inférieur de Mull Road: Dalles préfabriquées d'épaisseur et de largeur complètes

- à dalles de béton préfabriquées d'épaisseur complète sur poutres CPCI
- à dalles de béton préfabriquées d'épaisseur complète sur poutres d'acier
- à poutres CPCI en T

- à dalles de béton composite sur poutres d'acier
- à dalles permanentes d'épaisseur partielle sur poutres CPCI
- éléments de la sous-structure

Bien que ce manuel ait pour but de faciliter la conception et la construction de ponts préfabriqués, certains des plans de détail sont également applicables aux structures de type coulées sur place. Le cas échéant, le concepteur du pont peut se servir de ces plans pour simplifier la préparation des aspects liés à la conception du document contractuel. La pratique courante du Ministère consiste à préparer des dessins de calcul sur une base individuelle. L'adoption de conceptions et de plans standards simplifiera cette tâche.

Dans le cadre de l'élaboration des conceptions normalisées, une attention particulière a été apportée aux sections transversales, aux longueurs des travées et à l'espacement des poutres de ponts.

Les sections transversales de ponts comprennent généralement les éléments de route tels que les parois, les trottoirs, les dégagements latéraux, les voies de circulation, les voies auxiliaires et les terre-pleins centraux. Le nombre de voies de circulation requis dépend du débit routier. Les largeurs de ces éléments varient selon la catégorie des routes et les vitesses de base tel que prévu aux normes Geometric Design Standards for Ontario Highways. Un contrôle de l'inventaire des routes indique que la largeur de la plupart des ponts se situe entre 10 m et 16 m. Les normes précisées dans ce manuel visent à accommoder des largeurs de pont allant de 10 m à 30 m.

Les travées de pont dépendent de nombreux facteurs, notamment le tracé, le profil et les dégagements routiers, ainsi que les contraintes liées à l'environnement et au site. Pour un pont enjambant une autre route, la travée de pont et le nombre de travées dépendront d'une section de route donnée, notamment les zones de récupération, les dégagements latéraux, le nombre et la largeur des voies de circulation, les types et les largeurs des terre-pleins centraux. Lesquels peuvent tous être établis d'après les lignes directrices énoncées dans les normes Geometric Design Standards for Ontario Highways et le Roadside Safety Manual. L'inventaire des ponts du Ministère démontre que la plupart des ponts ont des travées d'une longueur de 10 m à 35 m.

Ce texte se poursuit à la page 8

La Prochaine Génération de Stations Météo-Route (SMR)

C'est pour agir plutôt que réagir en effectuant l'analyse et l'anticipation des conditions météorologiques et de leurs effets sur les routes de la province que le MTO utilise des stations météo-route (SMR) partout en Ontario. Celles-ci ont pour but de fournir des données précises, en temps réel et spécifiques aux sites portant sur l'état du revêtement et les conditions météorologiques.

À l'heure actuelle, 114 SMR sont en place à la grandeur de la province et sont dotées d'équipement spécialisé et de programmes informatiques permettant de faire des prévisions, d'obtenir des données radar, de connaître les conditions routières locales et de détecter la température du revêtement de route. Un certain nombre de technologies de la prochaine génération ont ouvert la voie au MTO lui permettant d'améliorer ses SMR actuelles. Certaines de ces innovations ayant trait aux SMR sont déjà à l'essai à divers endroits dans la province.

Les SMR fournissent des renseignements, dont la température ambiante, l'humidité relative, la direction et la vitesse du vent, les précipitations et un certain nombre d'autres conditions climatiques. Les sites de SMR sont généralement munis de plusieurs capteurs atmosphériques juchés sur une tour, comprenant des capteurs encastrés à l'intérieur du revêtement et en dessous de ce dernier. Tous ces capteurs sont branchés à du matériel de communications et à un appareil de traitement des données, qui transmettent les renseignements au service des prévisions. Toutes les 20 minutes, les SMR transmettent des renseignements sur les conditions météorologiques et sur l'état du revêtement et offrent également des prévisions météorologiques locales jusqu'à 48 heures à l'avance.

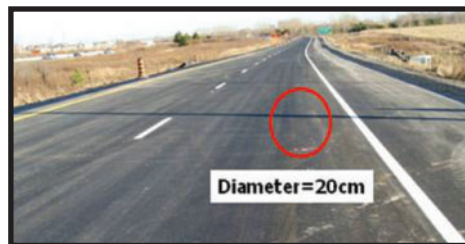
La prochaine génération de SMR incorpore trois aspects fonctionnels : les conditions actuelles, les prévisions et les résultats. Un prototype fait le rapprochement entre les observations et prévisions et les activités d'entretien actuelles ou prévues pour prédire l'état futur du revêtement de route. Il obtient les prévisions météorologiques grâce à un système d'information géographique (SIG) et à un système mondial de localisation (GPS). Le MTO a commencé à évaluer les systèmes d'aide à la décision en matière d'entretien (MDSS) pour les utiliser dans les SMR de l'Ontario. Ces systèmes novateurs devraient permettre de détecter, d'analyser et d'afficher des renseignements relatifs aux conditions météorologiques, aux conditions routières, ainsi

qu'aux recommandations en matière d'entretien hivernal.

Les MDSS contiennent un GPS et des données sur les véhicules, la circulation et les conditions météorologiques, ainsi que des données géographiques et fournissent des prévisions relatives à la température, à la composition chimique, à l'épaisseur de la neige, aux possibilités de poudrière, au potentiel de gel de la chaussée et à la mobilité routière. Les MDSS devraient également créer des cartes thermographiques des routes, signaler et classer les zones présentant des problèmes ainsi que donner des suggestions sur les diverses options d'intervention. Les utilisateurs devraient alors être en mesure d'évaluer les résultats des diverses options en se fiant à différentes possibilités de scénarios.

Aux fins de l'établissement des prévisions à court terme, des données en temps réel sont utilisées. Nous utilisons alors le terme «prévision immédiate». Idéalement, les employés qui possèdent une formation de base sur les phénomènes météorologiques et les conditions locales peuvent utiliser la prévision immédiate pour améliorer l'efficacité globale du programme d'entretien hivernal. D'une manière générale, les données des SMR peuvent être utilisées pour générer une prévision immédiate à toutes les heures afin de prévoir les conditions météorologiques et l'état de la chaussée.

D'autres technologies sont constamment à l'étude et pourraient être incorporées aux SMR du MTO. En 2007, par exemple, le MTO a testé une paire de capteurs optiques de télédétection pour contrôler les conditions de la surface de la chaussée. Le capteur de télédétection de l'état des routes Vaisala (DSC111) et le capteur de télédétection de la température des routes Vaisala (DST111) ont été utilisés pendant un hiver sur les voies en direction est de l'autoroute 417 près de Casselman. Cette évaluation est effectuée en partenariat avec AURORA, le partenariat international en matière de développement technologique des organismes publics qui collaborent aux activités de recherche des stations météo-route (SMR).



Une SMR de la prochaine génération est utilisée pour détecter les conditions météorologiques ayant une incidence sur l'état de la surface de la chaussée.

Le DSC111 est un capteur de télédétection à bande proche infrarouge qui envoie des faisceaux lumineux à infrarouge sur la chaussée et mesure la réflexion des signaux. À partir des différences observées entre le signal émis et reflété, il peut évaluer l'état de la surface et déterminer si elle est sèche, humide, mouillée, gelée, enneigée/ glacée ou bourbeuse. Le DST111 est un capteur de température reposant sur la technologie infrarouge. Il mesure l'écart des radiations à ondes infrarouges longues entre le capteur lui-même et la surface de la route. L'écart peut être calibré à une température donnée et, par conséquent, être utilisé pour estimer la température de la chaussée.

Des essais réalisés pendant une seule saison ont permis de déterminer que même si des écarts systématiques ont été enregistrés entre les produits Vaisala et les capteurs de chaussée en place dans la mesure de la température de la surface de la chaussée, les capteurs Vaisala offrent une précision de 96 % pour déterminer les conditions de la surface de la route en faisant le rapprochement entre les conditions routières enregistrées et signalées.

Les stations météo-route constituent un outil essentiel pour l'entretien hivernal du MTO. Par conséquent, le MTO cherche constamment à améliorer ses processus et sa technologie afin de contrôler avec exactitude les conditions routières et d'assurer la sécurité des conducteurs de l'Ontario.●

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Max Perchanok, coordonnateur de la recherche, au 416 235-4680, ou à l'adresse suivante : Max.Perchanok@ontario.ca



Zone contrôlée par un capteur de SMR

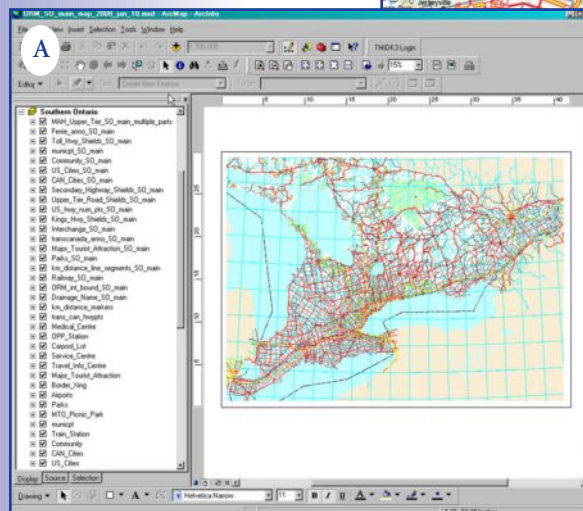
Modernisation de la Carte Routière de l'Ontario

Les dernières mises à jour apportées à la Carte routière de l'Ontario, laquelle a été publiée pour la première fois en 1923, constituent un bel exemple de l'engagement que le MTO a pris d'intégrer les technologies de pointe à ses activités quotidiennes. La mise à jour de la carte routière en 2008 n'y fait pas exception, car elle se fonde sur le logiciel du système d'information géographique (SIG) le plus récent afin de fournir une version mieux conçue et plus précise de la carte routière officielle de l'Ontario.

Le MTO actualise la carte routière de l'Ontario tous les deux ans. Cette carte a été produite pour la première fois à l'aide d'une technologie informatique numérique en 1997. Les cartographes ont utilisé un logiciel d'édition cartographique spécialisé pour élaborer le document, y ajouter des symboles, modifier le style des lignes, appliquer des fonctions de mise en forme et générer des fichiers numériques qui ont ensuite été transmis à l'imprimeur retenu pour la production finale de la carte. Depuis, le processus a peu changé dans l'ensemble, hormis de petites modifications qui sont sans cesse apportées afin de tirer parti des dernières avancées dans le domaine des technologies de cartographie numérique.

Le MTO élabore la carte routière en collaboration avec le ministère du Tourisme. Pour réaliser la carte routière de 2008, le Centre provincial des services de géomatique (CPSG) du ministère des Ressources naturelles (MRN) de l'Ontario s'est vu confier, dans le cadre d'un contrat ponctuel, la création de la carte routière sous la version ArcGIS 9.2 d'ESRI. ArcGIS est une suite logicielle intégrée du SIG qui permet plus de précision et une simplification accrue du processus de cartographie. À l'avenir, les cartes routières seront entretenues par le MTO et recrées à partir des données contenues dans ArcGIS.

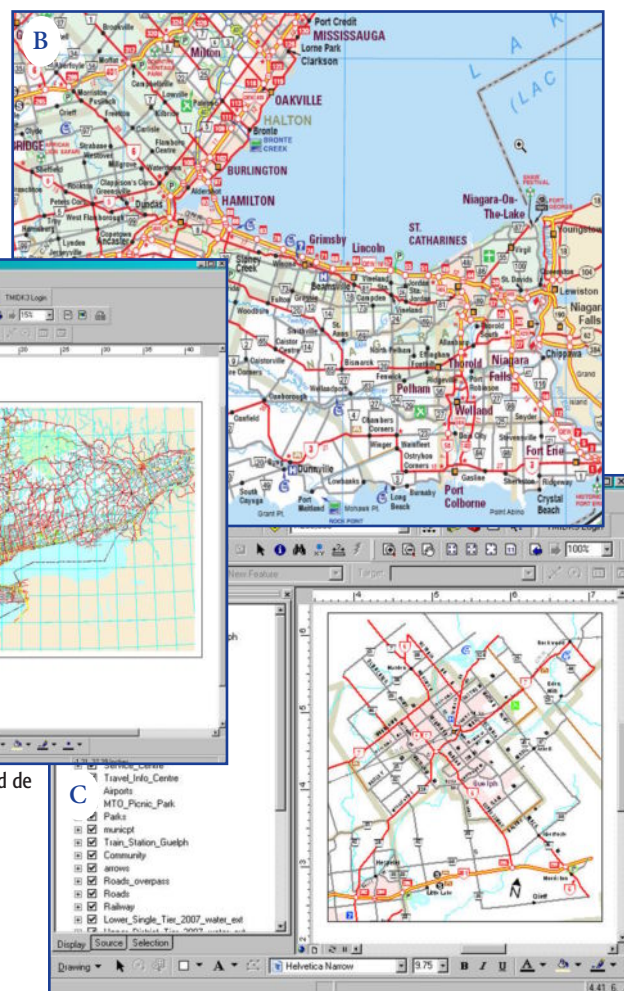
Par le passé, la carte routière de l'Ontario et les dossiers SIG du MTO étaient maintenus séparément, l'intégration de nouvelles données exigeant de multiples mises à jour. L'intégration par le MRN de la carte à ArcGIS permettra néanmoins au MTO d'utiliser ses données du SIG pour créer les cartes, éliminant ainsi toute redondance. Par ailleurs, ArcGIS donne au MTO la possibilité de créer des cartes personnalisées à partir de la carte routière actualisée de l'Ontario et d'y ajouter facilement



A. Reproduction de la carte routière du Sud de l'Ontario dans ArcGIS 9.2.

B. Reproduction d'une partie de la carte routière de l'Ontario de 2008

C. Reproduction de la carte de Guelph en cartouche dans ArcGIS 9.2



des couches ou d'en supprimer. La plus récente version d'ArcGIS offre également une meilleure fonctionnalité des symboles et une représentation cartographique, de sorte que les données de base ne sont pas modifiées lorsque des changements mineurs sont apportés à la carte routière.

À la première étape, les cartographes ont élaboré un projet pilote visant à évaluer une petite partie de la carte provinciale. Le MNR a ainsi pu éliminer les problèmes rencontrés avec le logiciel et les mises à jour et mieux saisir la portée des travaux qui l'attendaient pour achever le projet.

Les cartographes ont ensuite apporté des modifications aux données du SIG. Certaines couches ont exigé un plus grand nombre de mises à jour que d'autres, comme les bassins hydrographiques (lacs et rivières), les zones bâties et les limites municipales. L'équipe a ensuite créé deux cartes - l'une pour le Nord de l'Ontario, et l'autre pour le Sud de l'Ontario - afin que cette version de la carte routière de l'Ontario ressemble exactement à la version précédente (2006).

La prochaine étape a consisté à compiler les mises à jour pour 2008. Des demandes de mise à jour des renseignements avaient été adressées aux sources d'information au cours de l'année ayant précédé l'impression de la carte routière. Le MTO a réuni ces mises à jour et les a transmises au MNR pour qu'il actualise les cartes routières du Nord et du Sud de l'Ontario. Une fois le produit final réalisé, la carte a été exportée dans le logiciel Adobe Illustrator afin d'en ajuster la mise en page.

La version définitive de la carte routière de l'Ontario a été fournie sous différents formats numériques : fichiers PDF, Adobe Illustrator et base de données géographiques ArcGIS. Le MTO a apporté les dernières modifications à la carte routière et en a confié l'impression à un imprimeur. Pendant les années de production, plus de 810 000 exemplaires de la carte routière de l'Ontario sont imprimés. Le ministère du Tourisme de l'Ontario reçoit 800 000 exemplaires, qu'il distribue gratuitement dans ses centres d'information touristique, et il en garde 10 000 exemplaires, qu'il vend par

Ce texte se poursuit à la page 8

Le MTO Tient sa Journée Portes Ouvertes sur la Technologie D'entretien Hivernal

La Police provinciale de l'Ontario était également sur place afin de présenter la technologie qu'elle utilise toute l'année durant, notamment des alcootests et des caméras de



Des participants de toute la province se sont réunis pour assister et participer à des exposés interactifs portant sur les activités d'entretien hivernal du MTO

Dans le cadre de son engagement à perfectionner continuellement ses politiques d'entretien hivernal, le ministère des Transports de l'Ontario a tenu sa journée portes ouvertes annuelle dans le cadre du Projet de technologie de l'entretien, le 5 mars 2008, à North Bay. Comme ce fut le cas au cours des années précédentes, la journée portes ouvertes a été une excellente occasion pour les participants de se familiariser avec la technologie, le matériel et l'équipement de pointe ainsi qu'avec les pratiques exemplaires d'entretien hivernal qui permettent de concrétiser la vision du MTO et du Projet de technologie de l'entretien, à savoir faire de l'Ontario un chef de file en matière d'entretien du réseau routier axé sur le respect de l'environnement.

Par des partenariats entre le bureau principal et les bureaux régionaux, les fabricants de produits, les fournisseurs et les entrepreneurs chargés de l'entretien, le Projet de technologie de l'entretien vise l'atteinte d'un certain nombre d'objectifs stratégiques :

- Protéger l'environnement en réduisant l'épandage de sel
- Abandonner les spécifications fondées sur la méthode
- Améliorer le contrôle des opérations et des contrats
- Adopter la mesure et le rapport des résultats

Par une journée qui, incidemment, était caractéristique de la saison froide, des agents de l'entretien et des entrepreneurs du MTO ont donné une série de présentations fort intéressantes sur certains des plus récents ajouts à l'équipement d'entretien hivernal du Ministère. Des participants de toute la province se sont réunis pour assister et participer à des exposés interactifs portant sur des sujets aussi divers que l'usage des systèmes de renseignements sur les conditions routières et météorologiques (SRCRM) par le MTO pour déterminer le moment où il faut imposer les restrictions de charge au printemps, la gestion de l'épandage de sel ainsi que la manipulation et l'entreposage de l'équipement dans les dépôts de voirie, le recours aux produits antiverglas et l'application liquide directe, le sablage à l'eau chaude ainsi que les chasse-neige 'tow plow' et 'two-stage plow'.



La Police provinciale de l'Ontario était également sur place lors de la journée portes ouvertes afin de présenter la technologie qu'elle utilise pour veiller à ce que les routes de la province soient sûres toute l'année durant, notamment des alcootests et des caméras de surveillance de la circulation. Par ailleurs, AMEC, entrepreneur dans le domaine des SRCRM, était présent pour faire montre des progrès apportés à son logiciel.

Les participants à la journée portes ouvertes ont également pu assister à une présentation d'Adrian Tessier du MTO, laquelle portait sur les premiers tests réalisés par le Ministère sur le sablage à l'eau chaude. La présentation comprenait notamment la présentation d'une épandeur de sable à l'eau chaude construite par la société suédoise Friggeråker Verkstäder AB. Le concepteur de l'épandeur, Christer Friggeraker, a effectué une démonstration du véhicule et de son fonctionnement dans le stationnement. L'épandeur de sable à l'eau chaude ressemble à une saleuse traditionnelle, à la différence qu'elle est équipée d'un réservoir d'eau froide et d'une chaudière à eau chaude qui permettent à du sable fin de se mélanger avec de l'eau chaude. Lorsqu'il est projeté sur la route, le mélange se fond à la neige et gèle, créant une couche superficielle grossière s'apparentant à du béton. Comme le mélange de sable est gelé, il reste en place malgré le passage des chasse-neige et de la circulation.

Par ailleurs, un représentant de Pioneer Construction, entrepreneur du MTO, a donné un exposé sur l'application liquide directe, procédé qui consiste en l'application de saumure liquide directement sur le revêtement routier avant la

venue du mauvais temps. Pioneer considère l'application liquide directe comme une démarche prévoyante en matière d'entretien hivernal. Cette technique permet en effet d'empêcher la formation de gel et de glace et d'éviter que la neige n'adhère au revêtement routier. Un représentant de Steed and Evans, autre entrepreneur du MTO, a donné une présentation sur l'utilisation des techniques de gestion de l'épandage de sel mises en application par l'entreprise. Enfin, Gerald Simpson, de Viking-Cives, a initié l'assistance aux chasse-neige 'tow plow' et 'two-stage plow', à remorque et à lame double.

Pour obtenir plus d'information sur les sujets ayant été abordés cette année à l'occasion de la journée portes ouvertes sur l'entretien hivernal tenue dans le cadre du Projet de technologie de l'entretien ainsi que sur les autres nouveautés intégrées à l'équipement d'entretien hivernal du MTO, veuillez consulter l'article «Prêts pour l'hiver» dans l'édition d'hiver 2008 de Road Talk.

'Je participe à ces journées portes ouvertes depuis des années, mais aucune n'a été mieux réussie ni aussi populaire que celle-ci', a déclaré Max Perchanok, coordonnateur de la recherche au MTO, une impression partagée par l'ensemble des participants. Les présentateurs étaient intéressants et bien informés, et les entrepreneurs en entretien se sont montrés ouverts à partager leurs expériences uniques. Par conséquent, l'événement a été une occasion de transfert de connaissances agréable, efficace et enrichissante entre les secteurs public et privé de toute la province.

Ce texte se poursuit à la page 8

Le MTO Teste une épandeuse de Sable à L'eau Chaude

Savoir saisir les occasions de s'inspirer et de tirer des leçons de l'expérience d'autres pays constitue un élément majeur des politiques d'entretien hivernal du ministère des Transports de l'Ontario. En effet, le MTO cherche à appliquer en Ontario, dans son combat contre les désagréments de l'hiver, les progrès technologiques réalisés ailleurs dans le monde. Le sablage à l'eau chaude, technique originellement développée en Suède par Friggeråker Verkstäder AB, constitue un excellent exemple de cette politique.

Le sablage à l'eau chaude vise le même résultat que le sablage traditionnel, soit offrir de la traction sur les chemins et routes où la neige compactée pose un problème. Comme la circulation des véhicules disperse rapidement le sable appliqué de façon traditionnelle, le sablage à l'eau chaude, qui permet de procéder à un épandage durable et efficace sur les routes, pourrait représenter une solution à ce problème. Le sablage à l'eau chaude fonctionne en mélangeant du sable sec à de l'eau chaude. Lorsque les particules de sable sont ensuite projetées par l'épandeuse, elles s'enfoncent dans la neige et gèlent sur la route, créant ainsi sur la surface de la route une texture ressemblant à celle du papier sablé.

L'épandeuse de sable à l'eau chaude est un modèle modifié de la saleuse traditionnelle, équipé d'un réservoir isolé d'eau froide et d'une chaudière à eau chaude. Une vis sans fin entraîne le sable dans un mélangeur, où il est combiné à l'eau chaude et ensuite épandu sur la route au moyen du disque. L'épandeuse de sable à l'eau chaude utilise du sable de 0 à 4 mm, dont quelque 20 % est plus petit que 0,025 mm. Elle épand approximativement de 100 à 200 g/m² de matériel à des vitesses allant de 20 à 25 km/h sur une largeur maximum de 3 m, et emploie de l'eau pouvant atteindre 95 °C.

Des études scandinaves ont démontré que le sablage à l'eau chaude fournit un meilleur coefficient de friction, et donc une meilleure traction, et dure plus longtemps que le sablage normal. Toutefois, le MTO procède actuellement à ses propres tests sur l'appareil pour s'assurer qu'il peut répondre aux procédures d'entretien

d'hiver de l'Ontario. L'épandeuse de sable à l'eau chaude a été mise à l'essai récemment, avec l'aide de son concepteur, Christer Friggeråker, à Savant Lake, où les résultats préliminaires ont été encourageants. Les essais ont montré que l'épandeuse fonctionne comme prévu : le sable s'enfonce jusqu'à 5 à 6 mm dans la neige avant de geler sur la route, où il crée une surface très granulaire non perturbée, dans l'ensemble, par le mouvement des chasse-neige et du reste de la circulation.

Par ailleurs, l'usage généralisé du sablage à l'eau chaude est actuellement compromis par quelques problèmes mineurs. L'épandeuse de sable est conçue de façon telle qu'un nuage de vapeur créé par l'eau chaude et l'échappement du camion entraîne des problèmes de visibilité arrière. L'approvisionnement en eau en quantité suffisante dans les régions où l'eau est exclusivement tirée de puits représente un autre problème.

Quoi qu'il en soit, le sablage à l'eau chaude procure un bon nombre d'avantages probables. Dans la seule collectivité de Savant Lake, l'utilisation annuelle moyenne de sable s'élève à 7 400 tonnes, estime que l'intégration efficace du sablage à l'eau chaude aux outils d'entretien de la région pourrait entraîner une réduction du volume de sable utilisé pouvant aller jusqu'à 25 %, soit une diminution de 1 850 tonnes. En outre, le sel n'est pas utilisé dans le sablage à l'eau chaude, ce qui permettrait d'économiser jusqu'à 74 tonnes de sel par année. Ce type de sablage pourrait se traduire par un meilleur bilan environnemental et par une amélioration de la sécurité des conducteurs sur les



A & C: Les particules de sable s'enfoncent dans la neige et gèlent sur la route, créant ainsi sur la surface de la route une texture semblable à celle du papier sablé.



B: L'épandeuse de sable à l'eau chaude est un modèle modifié de saleuse traditionnelle.



routes enneigées de la province.

Elle a subi quelques modifications mineures et devrait retourner à Savant Lake pour un hiver complet d'essai. Le MTO profitera de ces essais pour compiler des données officielles sur le sablage à l'eau chaude, notamment sur les économies en matériel et en argent. Les premiers rapports permettent toutefois de croire que le sablage à l'eau chaude constituera un autre ajout précieux à l'arsenal du Ministère dans sa lutte contre les aléas de l'hiver sur les routes ontariennes.●

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Max Perchanok, coordonnateur de la recherche, Direction des normes routières, au 416 235-4680, ou à l'adresse suivante : Max.Perchanok@ontario.ca.

Coulis Bitumineux sur les Routes Recouvertes d'enduit Superficiel

Plusieurs tronçons du vaste réseau de routes du ministère des Transports de l'Ontario sont recouverts d'un enduit superficiel, dont 1 915 km dans la seule région du Nord-Est. Cet enduit superficiel est fabriqué à partir de différentes applications composées d'émulsions bitumineuses et d'agréats à haute densité. L'enduit superficiel a une granulométrie plus grossière et dure moins longtemps que le revêtement asphaltique.

Chaque année, le MTO reçoit du public des requêtes lui demandant de revêtir le réseau routier d'asphalte. Toutefois, recouvrir ces routes d'asphalte exige habituellement que des améliorations coûteuses soient apportées au réseau d'écoulement, aux fondations de matériaux granuleux et, dans certains cas, à la configuration du réseau routier.

Dans une première tentative pour répondre aux questions du public sans pour autant investir dans le revêtement en asphalte, la région du Nord-Est a appliqué du coulis bitumineux OPSS 337 sur certains tronçons revêtus d'enduit superficiel à l'été 2007. Le coulis bitumineux est un mélange d'émulsions bitumineuses, d'agréats, d'eau et d'additifs que l'on répand sur la chaussée en un seul passage. C'était la première fois que le Ministère revêtait l'enduit superficiel de coulis bitumineux.

Le coulis bitumineux a été répandu sur des tronçons de 2 km des routes 559, 7182 et 520, ainsi que sur un tronçon de 12 km de la route 518, tous dans la région de Huntsville. La circulation sur ces voies se situe entre 2 100 (route 559) et 250 (route 7182) véhicules par jour. La mise en place de coulis bitumineux coûte entre 15 000 \$ et 18 000 \$/km (1,75 \$ à 2,00 \$/m²).

Le coulis bitumineux est répandu par une bétonnière spéciale attachée à des camions de livraison dès qu'ils arrivent sur le site (figure 1). De l'eau est pulvérisée sur la surface visée à partir du camion au fur et à mesure que le versement du coulis avance. Un entonnoir distribue le matériel afin de faciliter une



Figure 1

application uniforme. Le coulis bitumineux est mélangé dans le camion et ajusté par l'opérateur, si nécessaire, afin d'obtenir la consistance désirée.

Un camion peut contenir un chargement de matériau suffisant pour traiter un tronçon de 400 m à 700 m de longueur sur 4,2 m de largeur. La circulation est réduite à une voie pendant l'application du coulis bitumineux, mais peut reprendre normalement 15 minutes après l'application, par temps chaud, et environ une heure plus tard, par temps froid et humide.

La surface obtenue est d'apparence uniforme et comprend des cannelures légèrement longitudinales, sans aucune particule libre ni faille et ressemble, par sa texture et son aspect, à un mélange d'asphalte chaud (figure 2).

Les seuls dégâts observés à ce jour ont été des éclats mineurs relevés sur la route 559. Autrement, l'état du revêtement n'a pas changé. L'application a permis de réduire le bruit des pneus, la quantité de poussière, et la détérioration des véhicules provoquée par les particules libres.

L'efficacité du coulis bitumineux pourra être vérifiée, et on évaluera aussi sa résistance au dérapage. Si ces mesures de contrôle confirment le rendement et la durabilité du coulis bitumineux, ce dernier sera répandu sur d'autres tronçons de route revêtus d'enduit superficiel.



Figure 2

Figure 1: Pose de coulis bitumineux par une bétonnière fixée à un camion

Figure 2: Apparence finie du coulis bitumineux.

Pour de plus amples informations, veuillez communiquer avec Dale Smith, directeur, Section des services géotechniques, Région du Nord-Est, en composant le 705-497-5478 ou en écrivant à J.Dale.Smith@ontario.ca, ou avec Robert Long, agent du dimensionnement et de l'évaluation des chaussées, Région du Nord-Est, en composant le 705-497-5427 ou en écrivant à Robert.Long@ontario.ca.

Commentaires et suggestions

Avez-vous un article intéressant à insérer dans Road Talk?

Envoyez-nous vos idées, vos commentaires ou vos suggestions et avisez-nous des innovations, des ateliers ou des conférences dont vous aimeriez que nous discutions dans les prochaines éditions.

Courriel:

Kristin.MacIntosh@ontario.ca

Adresse postale:

Ministère des Transports de l'Ontario
Bureau des services divisionnaires
Garden City Tower, 4^e étage
301, rue St. Paul
St. Catharines (Ontario) L2R 7R4

Télécopieur: 905-704-2626

Suite...

Ponts Préfabriqués

Les normes de ce manuel sont établies de manière à accommoder des travées d'une longueur variant entre 10 m et 45 m et prévoira l'utilisation d'au moins quatre poutres afin de faciliter la réfection par étapes future de la superstructure d'un pont.

Les ponts à géométrie ou à exigences fonctionnelles particulières devront être conçus individuellement.

Les systèmes normalisés d'éléments de pont préfabriqués offrent au concepteur un large éventail de choix permettant une application efficace en vue d'un projet précis. Ils permettent aux concepteurs de pont de préparer des dossiers contractuels rapidement et permettent aux secteurs de la construction et de la préfabrication de produire des éléments de pont et de les avoir en stock.

Le système normalisé entraînera des économies de temps et d'argent et améliorera la sécurité durant les travaux.●

Renseignements : Iqbal Husain, ing., conception de structures, 905-704-2376, Iqbal.Husain@ontario.ca, ou Vincent Zingaro, ing., ingénieur principal de projets stratégiques, 905-704-2578, Vincent.Zingaro@ontario.ca.

*Légendes : Agencement général de l'option 1
- Passage supérieur faunique de la route 69
- arches jumelles de pont préfabriquées avec zone de dégagement de 3 m (dessin du passage supérieur) « Agencement général du passage inférieur faunique de la route 69 » (passage inférieur)*

Portes Ouvertes

Le MTO est toujours à l'affût de nouvelles technologies, de nouveaux outils et de nouvelles méthodes qui lui permettraient d'améliorer l'entretien hivernal des routes, et la Journée portes ouvertes dans le cadre du Projet de technologie de l'entretien, qui se déroule chaque année, nous aidera à maintenir les routes de la province aussi dégagées et sécuritaires que possible pendant la saison froide.●

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Max Perchanok, coordonnateur de la recherche, Direction des normes routières, au 416 235-4680, ou à l'adresse suivante : Max.Perchanok@ontario.ca.

Modernisation de la Carte Routière de l'Ontario

L'entremise de Publication Ontario en direct (POD), à 2,95 \$ l'unité (des rabais étant accordés aux achats multiples). Les réimpressions se font à la demande du ministère du Tourisme. La carte routière officielle de l'Ontario peut également être consultée et téléchargée à partir du site Web du MTO, à l'adresse; <http://www.mto.gov.on.ca/french/traveller/map/index.html>, qui figure parmi les pages les plus consultées du Ministère.

Au fil de l'évolution de la carte routière de l'Ontario, l'importance de son affichage cartographique multithématique augmentera, et les toutes dernières innovations apportées au SIG et au logiciel de cartographie seront intégrées. Tirée à plus de 800 000 exemplaires, la carte routière officielle de l'Ontario est une

importante publication qui sert à la fois les différents objectifs de ses utilisateurs et prouve l'engagement pris par le MTO à l'égard de l'innovation.●

Pour de plus amples informations, veuillez communiquer avec Bryan Simmons, technologue cartographe, Direction des normes routières, en composant le 905 704-2316 ou en écrivant à Bryan.Simmons@Ontario.ca.

Renseignements sur les Conférences à Venir

[Transportation Association of Canada \(TAC\) Annual Congrès et exposition annuels de l'Association des transports du Canada \(ACT\)](#)
Du 21 au 24 septembre 2008
Toronto, Ontario
Pour donner de votre temps, veuillez consulter le site :
<http://portal.mto.ad.gov.on.ca/sites/MTO/PHM/tac/default.aspx>

[Ninth International Conference on Concrete Pavements \(neuvième congrès international sur les revêtements en béton\)](#)
Du 17 au 21 août 2008
San Francisco, Californie

[North Atlantic Transportation Planning Officials \(NATPO\) Conference](#)
Queen's Landing,
Niagara-on-the-Lake, Ontario
Du 10 au 12 août 2008
(www.natpo.ca)