

PROBLÉMATIQUE

Des suivis de comportement et des expertises réalisés ces dernières années ont mis en évidence le fait que certaines dégradations prématurées du revêtement bitumineux sont liées aux méthodes de mise en œuvre. La pratique courante, qui consiste à transporter l'enrobé par camion pour alimenter la finisseuse, implique plusieurs arrêts et départs des équipements, ce qui produit un épandage de matériaux non uniforme. Il est reconnu [1] et démontré (*Info DLC*, vol. 10, n° 11, novembre 2005), que l'hétérogénéité des températures dans le mélange provoque la présence de zones plus froides sur le tapis d'enrobé au moment de la pose. Après compactage, ces zones sont généralement moins denses, plus poreuses et, par conséquent, plus sujettes à une dégradation prématurée (fig. 1).

VÉHICULES DE TRANSFERT DES MATÉRIAUX

Afin de pallier ce problème, diverses organisations du domaine de la construction de routes, autant aux États-Unis qu'au Canada, préconisent l'utilisation des véhicules de transfert des matériaux (VTM). Ce type d'équipement, aussi appelé trémie tampon, est adapté pour recevoir le chargement des camions et permet d'emmagasiner et de mélanger une quantité importante d'enrobé, favorisant ainsi le maintien et l'uniformisation de la température du mélange (fig. 2 et 3). Le VTM se déplace indépendamment de la finisseuse tout en demeurant en avant de cette dernière. Certains types de VTM possèdent leur propre procédé de malaxage pour homogénéiser la température et éliminer la ségrégation du mélange qui se produit au cours du transport par camion et du déchargement dans la trémie de la finisseuse. Les VTM comportent une trémie de réception munie d'un convoyeur permettant d'alimenter la finisseuse en déversant le mélange à la verticale tout en évitant le contact avec celle-ci. L'utilisation d'une trémie supplémentaire (15 tonnes), placée au-dessus de la trémie de la finisseuse, jumelée à la grande capacité d'emménagement des VTM (~25 tonnes) permet de poser l'enrobé en continu sans arrêt de la finisseuse. Puisqu'il est indépendant de la finisseuse, le VTM agit comme régulateur; il réduit le temps d'attente des camions tout en alimentant uniformément la finisseuse. De plus, l'utilisation d'un VTM avec une finisseuse de grande largeur (9 m) s'avère une pratique qui assure la qualité de la mise en œuvre. Le convoyeur pivotant du modèle *Shuttlebuggy* permet l'alimentation à partir d'une voie

adjacente, ce qui présente l'avantage d'éviter la circulation des camions directement sur le liant d'accrochage en avant de la finisseuse. Le coût supplémentaire lié à l'utilisation d'un VTM est de l'ordre de 3 \$/tonne d'enrobé.

PROJETS PILOTES

Un projet pilote impliquant l'utilisation d'un VTM de type *Shuttlebuggy* (fig. 3) a été mené au cours de l'été 2005 sur deux tronçons de route dans la région de l'Outaouais. Les travaux consistaient à poser une couche de surface de type ESG-10 au taux de 130 kg/m² après correction du profil avec la pose d'un enrobé de correction. Aux fins de comparaison, la pose de l'enrobé a été effectuée de façon habituelle sur une section témoin de 740 m de longueur située sur l'une des voies.

Pour la réalisation de deux contrats de performance en 2005 sur les autoroutes 40 et 20, la pose du revêtement bitumineux sur toute son épaisseur a été effectuée au moyen d'un VTM de type *Blaw-Knox MC-330* (fig. 2).

LES RÉSULTATS

Le suivi effectué au cours de la pose de la couche de surface à l'aide d'une caméra infrarouge a permis de constater l'uniformité de la température de l'enrobé au moment de l'utilisation du VTM (fig. 4), les écarts de température étant tout au plus de 10 °C alors qu'ils atteignent près de 40 °C (fig. 5) avec la méthode habituelle, et ce, malgré les conditions météorologiques très favorables les travaux. Des études [2] démontrent que l'utilisation d'un VTM se traduit par un meilleur uni ainsi qu'une densité et une texture plus homogènes. Les valeurs de profondeur moyenne du profil (PMP) mesurées à l'aide d'un appareil TM2 indiquent que la texture de surface est plutôt fermée et uniforme. Des relevés réalisés sur la section témoin, aux endroits correspondant à des changements de camions pendant la pose de l'enrobé bitumineux (sans VTM) indiquent que la texture est plus ouverte et variable à ces endroits. Les relevés d'uni confirment que le VTM permet une mise en place plus uniforme de l'enrobé, la qualité de roulement (IRI) sur les sections où un VTM a été utilisé étant de l'ordre de 1,5, alors qu'elle est de 1,8 sur la section témoin sans utilisation d'un VTM.

Pour les contrats réalisés sur les autoroutes 40 et 20, on note respectivement des IRI moyens de l'ordre de 0,7 et de 0,5, ce qui dénote une qualité de la mise en œuvre rarement atteinte avec la méthode habituelle. Ces projets confirment le fort potentiel d'utilisation des VTM dans des contextes variés impliquant la pose d'enrobé.

CONCLUSION

Les premiers projets pilotes, impliquant l'utilisation d'un VTM pour la pose d'enrobé dans un contexte de recouvrement bitumineux et de reconstruction partielle d'une chaussée, sont concluants : un usage adéquat de cet équipement permet d'uniformiser et d'améliorer l'ensemble des propriétés des enrobés.

L'utilisation d'un VTM se traduit par une température plus homogène du mélange, ce qui assure une texture plus uniforme tout en limitant les problèmes liés à la ségrégation. Il en est résulté également une amélioration de l'uni.

Le MTQ envisage d'autres projets pilotes afin de mieux quantifier et d'évaluer selon une approche avantages-coûts les effets bénéfiques des VTM dans divers contextes. Les résultats attendus devraient corroborer les constats déjà obtenus et, à l'instar d'autres administrations routières, permettre l'utilisation de ces équipements sur une base plus courante.

RÉFÉRENCES

[1] Tech Notes, Temperature Differentials and the Related Density Differentials in Asphalt Concrete Pavement Construction, Washington State Department of Transportation, September 2001, www.wsdot.wa.gov/biz/mats/pavement/

[2] Harris, J.K., Parker, F., Stroup-Gardiner, M., Transportation Research Record 1900, Effect of Material Transfer Devices on Flexible Pavement Smoothness, TRB, p. 50-55, 2004.

RESPONSABLE : Martin Lavoie, ing., M. Sc.
Service des chaussées

DIRECTEUR :

Michel Labrie
Michel Labrie, ing.



Figure 1 : Problème d'uniformité de texture lors de la pose



Figure 2 : VTM de type Blaw-Knox MC-330

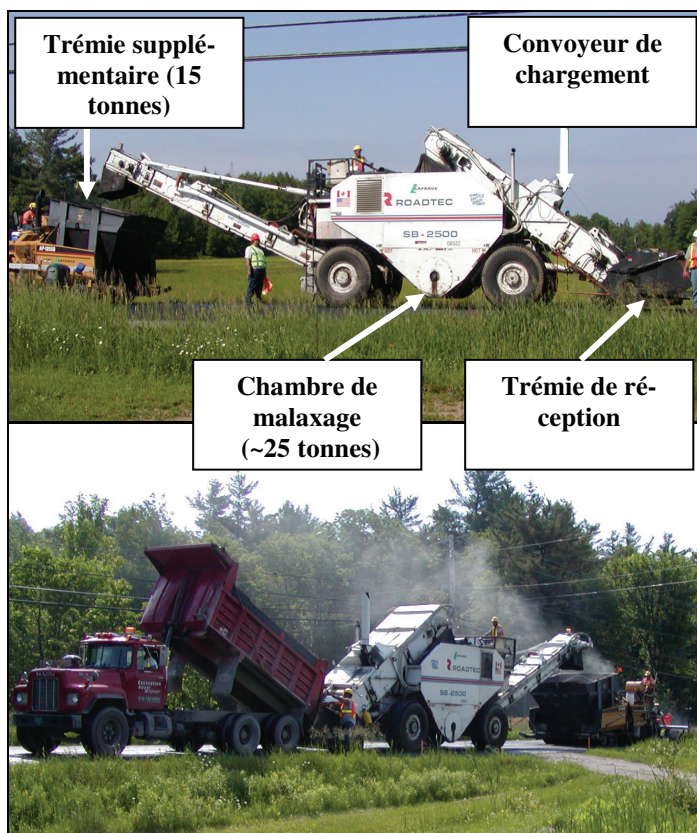


Figure 3 : VTM de type Shuttlebuggy SB-2500 de Roadtec

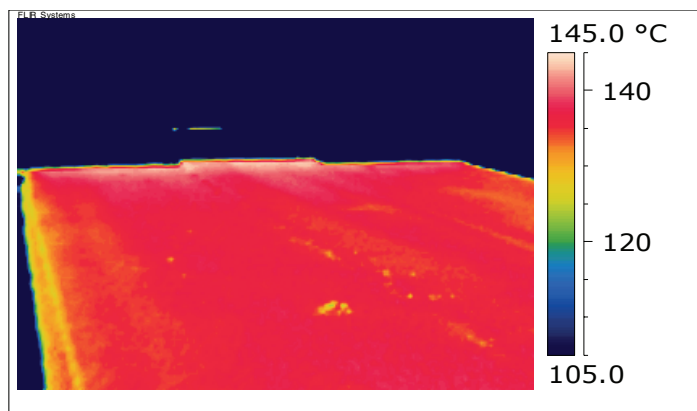


Figure 4 : Température avec utilisation d'un VTM ($\Delta T^\circ < 10^\circ$)

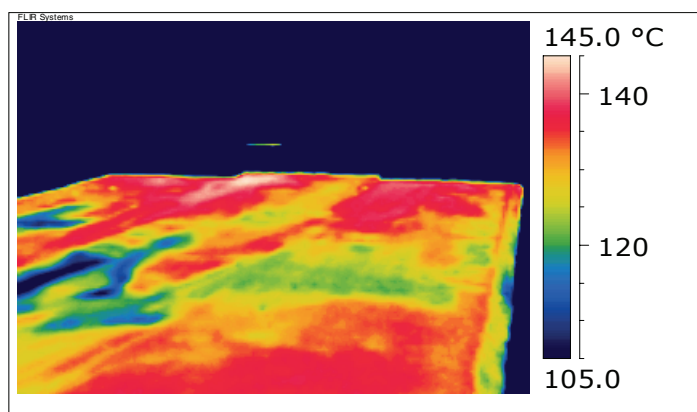


Figure 5 : Température sans utilisation d'un VTM ($10^\circ \text{C} < \Delta T^\circ < 40^\circ$)