

CONTEXTE

Au Québec, chaque année à l'automne, alors que les températures deviennent de plus en plus froides, plusieurs travaux comprenant la pose des enrobés sont susceptibles d'être effectués. Les spécialistes du domaine s'accordent pour dire que la réalisation de travaux dans de telles conditions n'est pas souhaitable. Les suivis de comportement confirment que la performance des revêtements posés en période « froide » présente des dégradations prématurées dans près de 30 % des cas, ce qui contribue à réduire leur durée de vie. Ajoutons que, par temps froid, la demande énergétique pour chauffer les granulats est plus importante, des précautions doivent être prises au chantier et la production journalière est plus faible, ce qui résulte généralement en une augmentation des coûts de l'ordre de 15 %.

L'établissement de dates limites pour la pose d'enrobé permet d'identifier facilement les travaux susceptibles d'être réalisés en présence de conditions climatiques défavorables. Le MTQ se dote ainsi d'outils facilitant la réalisation d'un volume maximal de travaux dans des conditions optimales.

LES TEMPÉRATURES MINIMALES

Les logiciels *PaveCool* (1) et *MultiCool* (2) permettent de calculer la vitesse de refroidissement d'un mélange bitumineux en tenant compte de divers paramètres comme les caractéristiques de l'enrobé, la température ambiante, le vent, l'ensoleillement et la température maximale de malaxage. Les résultats, exprimés par la diminution de la température du mélange en fonction du temps, permettent d'établir la durée de la période favorable au compactage. On estime en pratique qu'un délai inférieur à 10 minutes est insuffisant pour atteindre la compacité requise et qu'une période minimale de compactage de 15 minutes demeure réaliste. Dans la plage de 10 à 15 minutes, des moyens additionnels (p. ex. : plus de compacteurs) doivent être envisagés afin d'assurer un compactage adéquat. L'utilisation de ces logiciels a permis de réaliser une multitude de simulations avec des épaisseurs de 40, 50 et 60 mm, selon des types de supports différents (enrobé et fondation granulaire non gelée, sèche ou mouillée) en présence de vent faible à élevé.

Ces simulations ont mis en évidence le besoin d'assurer une température ambiante minimale lors de la pose d'enrobé par

Dates limites pour la pose d'enrobé bitumineux

temps froid dans le but de permettre des délais de compactage suffisants.

Compte tenu que la température minimale requise est étroitement liée à l'épaisseur de pose de l'enrobé, il est convenu d'établir des exigences spécifiques selon l'épaisseur de la couche d'enrobé. L'article 13.3.4 du CCDG précise les températures minimales pour la pose des enrobés, soit 10 °C pour la pose d'une couche dont l'épaisseur est inférieure à 50 mm et 2 °C pour les autres cas (> 50 mm).

DATES LIMITES : ÉTUDE STATISTIQUE

Une analyse de l'historique des données de températures a permis d'établir, pour différentes périodes de l'année, la probabilité que la température ambiante soit égale ou supérieure aux températures minimales exigées pour la pose de l'enrobé. Cette approche a permis d'établir pour différentes zones les périodes de l'année pendant lesquelles les travaux de revêtement d'enrobés ont plus de chance d'être réalisés dans des conditions favorables.

Les données utilisées proviennent du *Canadian Daily Climate Data* et de Climat Québec. Des simulations ont été réalisées pour 88 stations météorologiques pour les deux températures minimales recommandées dans le CCDG, et ce, pour le printemps et l'automne. La distribution des probabilités de dépassement en fonction de la date a été établie pour toutes les simulations (figure 1).

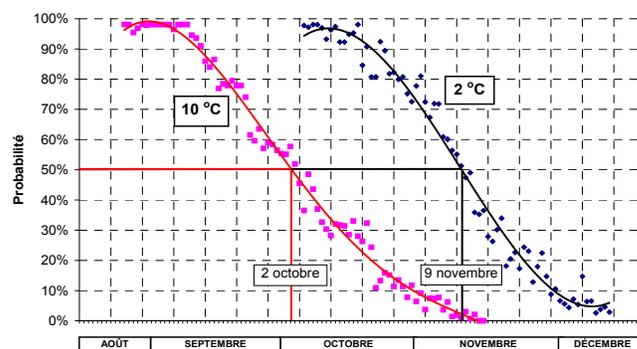


Figure 1 Exemple de probabilités de dépassement des températures minimales exigées, station météorologique de l'aéroport international Jean-Lesage.

DÉTERMINATION DES DATES LIMITES

Les dates correspondant à 50 % de probabilité de dépassement des températures minimales de toutes les stations météorologiques ont été déterminées afin d'effectuer les regroupements par zone climatique. Au total, 5 zones ont été établies en fixant une date limite assurant une probabilité supérieure à 50 % d'observer les températures minimales exigées. La délimitation et les dates pour les 4 principales zones dans le sud de la province sont présentées à la figure 2. En d'autres termes, au-delà des dates limites proposées, la possibilité que les températures ambiantes soient supérieures aux températures exigées est inférieure à une sur deux. Les limites géographiques des zones climatiques correspondent à des frontières délimitant les directions territoriales, les centres de services ou les municipalités.

L'application des dates limites est réservée aux interventions de recouvrement bitumineux, réhabilitation, construction neuve ou reconstruction, en excluant les travaux de rapiéçage manuel ainsi que les revêtements bitumineux sur les ouvrages d'art. Ces dates peuvent être ajustées pour les travaux de nuit ou en présence de grands vents (> 30 km/h) lorsque la vitesse de refroidissement des enrobés est plus élevée.

CONCLUSION

Des simulations thermiques et des analyses statistiques de données climatiques couvrant l'ensemble du Québec ont permis d'établir les dates limites correspondant aux températures minimales requises pour la pose des enrobés, selon l'épaisseur de la couche d'enrobés et la zone climatique.

L'établissement de dates limites pour la pose d'enrobé permet d'identifier facilement les travaux touchés, ou du moins qui sont susceptibles d'être réalisés en présence de conditions climatiques plus défavorables, et de justifier l'adaptation des techniques de travail pour atteindre les objectifs de qualité visés.

RÉFÉRENCES

- (1) Minnesota Department of Transportation, *An Asphalt Paving Tool For Adverse Conditions*, Final Report 1998-18, programme PaveCool 2.202 www.mrr.dot.state.mn.us/research/MnROAD_Project/restools/cooltool.asp.
- (2) Minnesota Department of Transportation, programme MultiCool 3.0 www.eng.auburn.edu/users/timmdav/IDEA.html.

RESPONSABLES : Guy Bergeron, ing., M. Sc.
Martin Lavoie, ing., M. Sc.
Service des chaussées

DIRECTEUR :



Guy Tremblay, ing.

