

PROBLÉMATIQUE

Il est crucial d'obtenir un enrobé qui soit le plus homogène possible au moment des travaux de mise en place. Une trop grande hétérogénéité de température de l'enrobé conduira à un épandage non uniforme qui pourrait compromettre l'obtention du niveau de compacité requis en certains endroits. Des dégradations prématurées guettent alors la chaussée tels le dommage causé par humidité, l'arrachement, le désenrobage, la fatigue et le vieillissement prématuré.

Dans de récents bulletins *Info DLC* les auteurs ont souligné l'importance de recouvrir l'enrobé avec une bâche imperméable afin de minimiser les hétérogénéités de température. À cet effet, une étude réalisée en 2004 (*Info DLC*, vol. 10, n° 2, février 2005) conclut que l'utilisation d'une bâche imperméable a une influence positive sur le maintien de la température de l'enrobé durant son transport de la centrale d'enrobage jusqu'au chantier.

Une nouvelle étude faisant appel à la thermographie réalisée au cours de l'année 2005 a permis de faire ressortir plusieurs constats liés à l'utilisation d'un système de recouvrement.

ÉTUDE

L'étude sur le terrain s'est déroulée de mai à décembre 2005, sur des chantiers retenus par le Service des matériaux d'infrastructures (SMI) et le Service des chaussées (SC). La collaboration de tous les intervenants a permis d'échantillonner plus d'une centaine de camions, et ce, dans diverses conditions météorologiques. Une caméra à infrarouge (voir *Info DLC*, vol. 10, n° 11, novembre 2005) a été utilisée pour mesurer la température de l'enrobé en surface.

RÉSULTATS

La thermographie permet d'évaluer l'homogénéité de la température d'un enrobé. Le principe se résume comme suit: le rayonnement infrarouge émis par l'enrobé est capté par une caméra, ce qui permet d'obtenir la température en tout point du matériau. Voici trois cas de figure où la thermographie a été mise à profit.

1. Comparaison entre deux chargements d'enrobé dont l'un n'est pas protégé par une bâche imperméable

Les images infrarouges 1a et 1b montrent la température du chargement dans la benne d'un camion au moment du déchargement de l'enrobé dans le finisseur. Dans le premier cas (1a), le camion ne dispose pas de bâche imperméable tandis que dans le deuxième cas (1b) le camion est muni d'une

bâche conforme au CCDG. L'écart de température atteint 16 °C en moyenne en faveur du camion muni d'une bâche. La distance de transport entre la centrale d'enrobage et le chantier était de 31 km et la température extérieure de 13 °C.

2. Comparaison entre deux chargements d'enrobé recouverts d'une bâche dont l'une est conforme, mais la deuxième en mauvais état

La figure 2a montre l'enrobé dans la benne d'un camion qui est recouvert d'une bâche imperméable. La figure 2b montre l'enrobé qui n'est pas recouvert de façon adéquate; la dimension de la bâche est insuffisante. L'écart thermique à la surface entre les deux chargements atteint 43 °C. La distance de transport entre la centrale d'enrobage et le chantier était de 28 km et la température extérieure de -5 °C. Ces conditions défavorables permettent de mieux apprécier la différence entre les deux scénarios.

3. Effet de l'attente au chantier sur la température de l'enrobé

Fait intéressant, une courte période d'attente du camion au chantier contribue à l'homogénéité de la température de l'enrobé. En effet, la croûte de l'enrobé se réchauffe par remontée thermique durant les 30 ou 40 premières minutes d'attente. Par la suite, l'enrobé refroidit. Évidemment, le recouvrement avec une bâche imperméable permet de profiter pleinement du phénomène. La figure 3 montre la distribution de la chaleur d'un enrobé recouvert d'une bâche ayant séjourné une quarantaine de minutes dans la benne d'un camion. Le gain thermique atteint 60 °C, comparativement à un camion sans bâche imperméable, et atteint 50 °C, comparativement à un camion dont le temps d'attente est plus court. Dans les deux exemples les conditions de chantier étaient les mêmes.

CONCLUSION

La caméra à infrarouge se révèle le meilleur outil pour quantifier l'efficacité de divers types de bâche à limiter les pertes de chaleur d'un enrobé durant son transport. Elle permet l'obtention de données fiables ainsi que la comparaison entre les systèmes de recouvrement. Les bâches montées sur des mécanismes à bras angulés ou attachées manuellement au moyen d'élastiques ou de cordes sont celles qui performent généralement le mieux car elles protègent l'enrobé du vent (figure 4). Les bâches attachées sur les côtés possèdent également l'avantage de protéger l'enrobé en cas de pluie. Le mécanisme à bras arrière est le plus commun, mais il n'offre pas toujours un bon rendement puisque la bâche prend facile-

ment dans le vent (figures 5 et 6). Le plus important est de s'assurer que le mécanisme maintient la bâche à égalité ou très près des quatre parois de la benne du camion. Durant l'attente au chantier, la bâche doit impérativement être maintenue en place sur le chargement puisque la partie centrale du mélange réchauffe la surface de l'enrobé.

Enfin, cette étude confirme que les pratiques prescrites au CCDG et à la Note aux surveillants (mars 2005) sont justifiées et doivent être maintenues.

RÉFÉRENCES :

1. Routhier, M., Boutin, L., Évaluation de l'efficacité des systèmes de recouvrement lors du transport de l'enrobé, rapport technique, janvier 2006, 48 p.
2. Note aux surveillants, 2005-1, mars 2005.

RESPONSABLES :

Martin Routhier, ing. jr., Louise Boutin, ing.

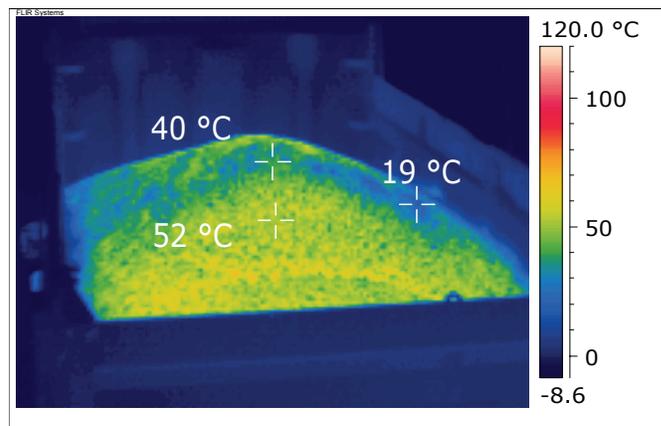
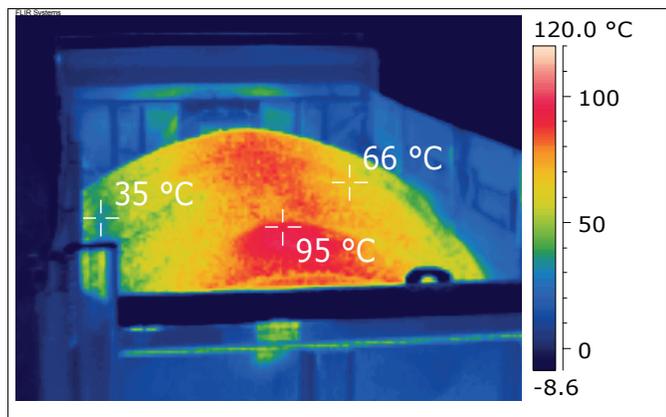
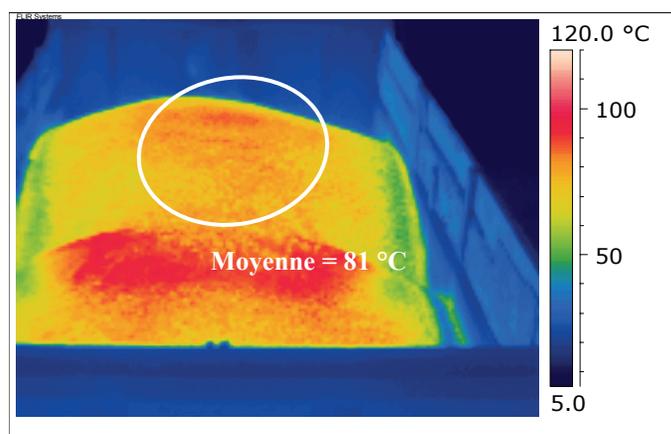
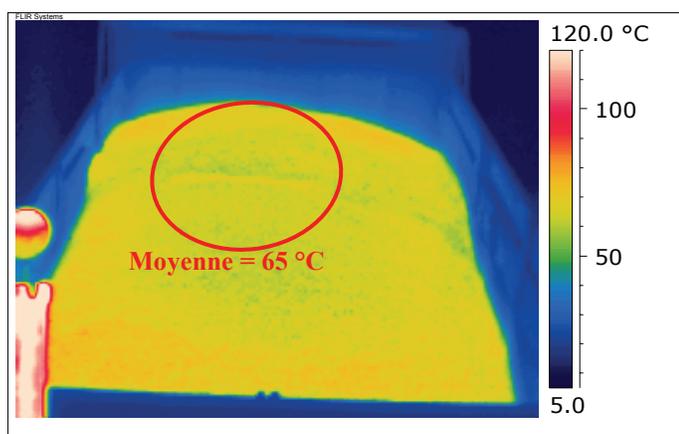
Michel Paradis, ing., M. Sc.

Service des matériaux d'infrastructures

DIRECTEUR :



Claude Tremblay, ing.



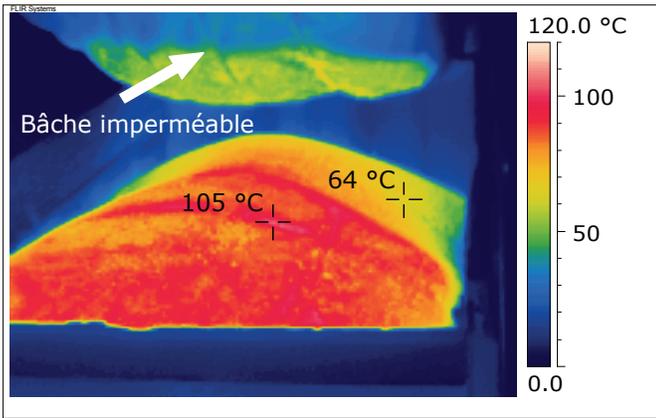


Figure 3 : Quarante minutes d'attente avec une bâche imperméable



Figure 4 : Exemples de systèmes de recouvrement efficaces



Figure 5 : Système à bras arrière



Figure 6 : Attention à l'ouverture sur les côtés