

### PROBLÉMATIQUE

La pose d'une couche d'enrobé à l'occasion de travaux de remise en état d'une chaussée constitue une pratique généralisée au ministère des Transports du Québec (MTQ). La durée de vie du nouveau revêtement est liée, entre autres choses, à l'état du revêtement recouvert. Par exemple, les fissures transversales existantes remontent rapidement à la surface du nouveau revêtement. En hiver, la tension à la base de ce dernier, engendrée par l'ouverture de la fissure, accélère sa remontée. Les sollicitations de la circulation et les infiltrations d'eau intensifient par la suite la détérioration du revêtement.

### PROCÉDÉS POUR LIMITER LA REMONTÉE DES FISSURES

Plusieurs interventions peuvent être réalisées pour limiter la remontée des fissures. L'épaisseur du recouvrement peut être augmentée. Cette approche est toutefois coûteuse; elle est surtout utilisée pour augmenter la capacité de support. Une chape ou une membrane bitumineuse peut également être posée avant recouvrement (1). Une autre technique consiste à détruire le patron de fissures existantes par décohéssionnement (2). Une dernière technique fait l'objet du présent bulletin : la réparation profonde ou superficielle du revêtement dans les zones fissurées avant la pose d'un recouvrement bitumineux conventionnel. Il ne s'agit donc pas ici de traiter d'une technique de scellement de fissures.

### TRAVAUX RÉALISÉS

Le MTQ a assuré le suivi de neuf projets depuis 1997 à l'intérieur desquels des réparations profondes et superficielles ont été réalisées avant recouvrement et comprenant, dans certains cas, une section témoin n'ayant fait l'objet d'aucune réparation. La réparation profonde consiste à scier ou à planer le revêtement existant sur toute son épaisseur de part et d'autre de la fissure sur une largeur minimale de 1 m, à homogénéiser et à densifier les fondations au besoin, à nettoyer l'excavation, à épandre un liant d'accrochage sur les faces verticales et à poser un enrobé EB-14 ou EB-10C. La réparation superficielle (figure 1) ne concerne que la partie supérieure du revêtement (de 50 à 75 mm), enlevée par planage.

Le type de fissures, le temps de remontée des fissures après recouvrement et, dans quelques cas, l'ouverture hivernale ont été relevés sur 13 600 mètres linéaires de fissures transversales

et longitudinales ayant fait l'objet de réparations profondes ou superficielles.

### RÉSULTATS OBTENUS

Sur les sections témoins sans réparation et dans le cas d'un recouvrement bitumineux de 55 mm d'épaisseur, on observe en moyenne la remontée de 60 % des fissures transversales dès le premier hiver.

Dans le cas d'une réparation profonde, le pourcentage de réapparition des fissures transversales est en moyenne de 45 % et varie de 15 % à 100 % après trois ans (figure 2). On note l'apparition de deux fissures vis-à-vis la limite de l'excavation dans 5 à 40 % des cas.

Dans le cas d'une réparation superficielle, le pourcentage moyen de réapparition des fissures transversales est également de 45 % en moyenne après trois ans et varie de 25 % à 60 % sur l'ensemble des sites. L'apparition des deux fissures vis-à-vis la zone réparée n'a été notée dans aucun des cas. Les taux de remontée les plus faibles ont été observés aux endroits où le rapport entre l'épaisseur des couches non fissurées  $Nf$  (revêtement neuf + réparation) et l'épaisseur de la couche fissurée existante  $f$  est supérieure à 2 (figures 1 et 3). Les résultats de la figure 2 pour l'ensemble des neuf sites sont comparables à d'autres recueillis en Alberta (3).

Le pourcentage de remontée des fissures longitudinales après réparation profonde ou superficielle est inférieur à 40 % après trois ans.

### DOMAINE D'APPLICATION

La réparation superficielle des fissures transversales est d'autant plus efficace que le rapport  $Nf/f$  est élevé (figure 3). L'ensemble des résultats indique que la réparation superficielle est aussi efficace que la réparation profonde et qu'elle est mieux adaptée au contexte québécois. Elle est réalisée plus rapidement (trois fissures transversales à l'heure) et elle est moins coûteuse (coût variant de 10 \$/m<sup>2</sup> à 40 \$/m<sup>2</sup>).

Les deux types de réparation sont efficaces pour retarder la remontée de fissures causées par un joint longitudinal ou une ségrégation dans l'enrobé. Pour que l'avantage de la réparation soit vraiment perceptible sur le comportement ou sur la durée de vie de la chaussée, l'ouverture hivernale d'une fissure doit être inférieure à 5 mm, et au moins 50 % des fissures ayant un impact sur la qualité de roulement doivent être réparées. Autrement dit,

la réparation des fissures doit être envisagée quand la chaussée présente moins de 40 fissures transversales par kilomètre (une fissure tous les 25 m). Sinon, il est plus avantageux de détruire le patron de fissures existantes par décohesionnement ou au moyen d'une autre technique.

Une analyse économique a révélé que, pour être rentable, le coût des travaux de réparation doit représenter moins de 15 % à 20 % du coût du recouvrement bitumineux. La figure 4 permet d'évaluer le coût admissible d'une réparation qui prolongerait la durée de vie d'une chaussée de trois ans.


### CONCLUSION

Un suivi de quatre ans de neuf projets indique que la réparation de fissures avant recouvrement bitumineux retarde de manière significative la remontée des fissures transversales et de certains types de fissures longitudinales. On estime que la réparation des fissures avant recouvrement retarde la remontée des fissures d'environ trois ans. Le nombre de fissures à réparer ainsi que le coût des travaux doivent être considérés pour justifier une intervention. Le potentiel d'utilisation de cette technique est prometteur; celle de la réparation superficielle est recommandée parce qu'elle est rapidement réalisée et qu'elle est moins coûteuse. Le suivi des sections expérimentales se poursuit.

### RÉFÉRENCES

- (1) St-Laurent, D. et Bergeron, G. 2000 « Intervention pour réduire la fissuration des chaussées », *Recueil des communications*, 4<sup>e</sup> Conférence internationale de la RILEM, Ottawa.
- (2) Bergeron, G. 2000 « Résultats des suivis de performance de 1991 à 2000 », *Recueil des communications*, Colloque AQTR sur le retraitement à froid des matériaux routiers, Saint-Hyacinthe, 11 mai 2000.
- (3) Ghai, V. 2000 « Rehabilitation of Transversally-cracked Asphalt Pavements - Alberta Experience », *Recueil des communications*, 4<sup>e</sup> Conférence internationale de la RILEM, Ottawa.

**RESPONSABLE :** Guy Bergeron, ing., M.Sc.  
Service des chaussées

**DIRECTEUR :**   
Michel Labrie, ing.

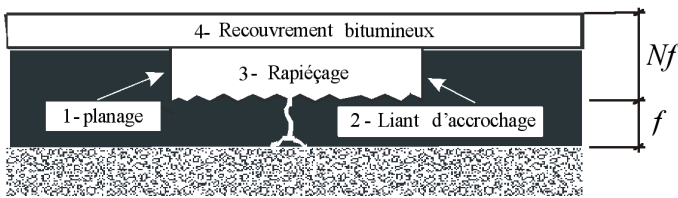


Figure 1 : Réparation superficielle

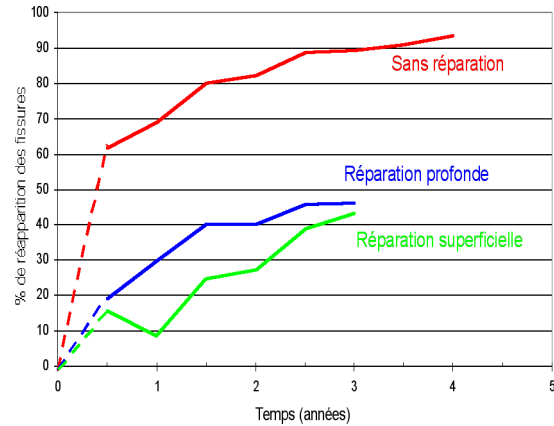


Figure 2 : Remontée des fissures selon le type de réparation

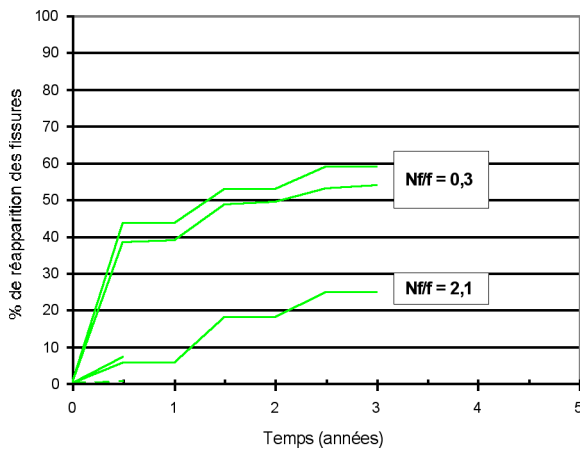


Figure 3 : Influence du rapport  $N/f$  d'une réparation superficielle sur la remontée des fissures

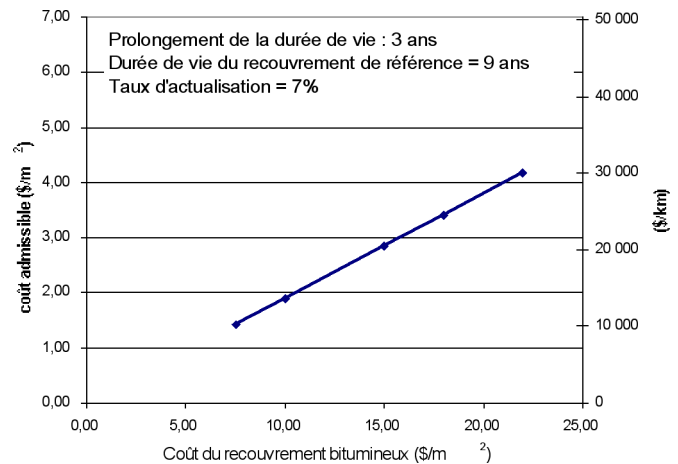


Figure 4 : Coût admissible d'une réparation