

PROBLÉMATIQUE

Le colmatage des fissures est une technique d'entretien préventif. Le produit utilisé doit répondre à des exigences précises, être appliqué au bon moment et selon des techniques rigoureuses. La performance du colmatage a été décevante sur certains tronçons au cours des dernières années. La Direction du laboratoire des chaussées a proposé de nouvelles spécifications, et les résultats ont été concluants lorsque le devis a été bien respecté.

Le colmatage assure au revêtement une vie utile prolongée de quelques années. Des observations indiquent qu'un dollar investi dans le colmatage est l'équivalent de plusieurs dollars investis dans le revêtement en enrobé.

SPÉCIFICATIONS

La référence de base pour les produits de colmatage est l'*American Society for Testing and Materials D 3405, Standard Specification for Joint Sealants, Hot-Poured, for Concrete and Asphalt Pavements*. Cette norme a été adaptée à nos besoins.

	ASTM D3405	MTQ 96
Pénétration (0,1 mm)	max. 90	min. 90 - max. 150
Écoulement (mm)	max. 3	max. 3
Résilience (%)	min. 60	min. 40 - max. 70
Adhérence (% él.)	min. 50 %	min. 100 %
Cohésion (min.)	s.o.	400 N

Adhérence (% d'élongation après 3 cycles à -29 °C)

L'éprouvette mesure 12,7 mm; une élongation de 100 % représente un déplacement de 12,7 mm, qui est une ouverture de fissure courante au Québec. La spécification avec élongation de 50 % est en deçà des besoins du Ministère.

Résilience

La résilience permet d'apprécier les contraintes à l'interface enrobé - produit de colmatage et de choisir un produit admettant une contrainte minimale ou présentant une élasticité suffisante (relaxation) à l'occasion de l'ouverture de la fissure en hiver.

Le schéma 1 illustre cette caractéristique. Dans ce schéma, le produit exigé par le MTQ, après trente minutes de relaxation, n'exerce presque plus de traction sur les parois, comparativement à une traction de l'ordre de 80 kPa pour le produit exigé par l'ASTM.

Cohésion

Cet essai a été mis au point par le Service des matériaux de chaussées (LC 25-06) pour vérifier les spécifications de l'article 3 de la norme ASTM D3405, qui exige que le produit ne flue et n'adhère pas aux pneus à la température ambiante.

La cohésion est la force qui unit entre elles les différentes parties d'un solide. Le produit de colmatage posé en 1994 sur l'autoroute 10, à Granby, avait une bonne élasticité et une cohésion faible. Le produit s'est enroulé sur les pneus des véhicules et a nécessité des débours importants pour rétablir la circulation.

La cohésion de 400 N mesurée selon l'essai LC 25-06 a été relevée en 1994 et 1995 sur des planches d'essai (schéma 2).

DOMAINES D'APPLICATION

Le colmatage ne corrige pas un drainage inadéquat, une capacité structurale déficiente ou un revêtement présentant des problèmes de désenrobage. Il limite l'infiltration dans la fondation, prolonge la qualité de roulement et retarde la formation de fissures multiples, l'affaissement, les nids-de-poules ainsi que les opérations de resurfaçage. Le colmatage s'applique aux revêtements récents pour lesquels les fissures au km pondéré (2 voies) représentent environ 2000 m/km avec un maximum de 500 m de fissures longitudinales. L'ouverture maximale mesurée des fissures doit être de 15 mm en été et de 25 mm en hiver.

Un revêtement présentant des ornières, des fissures multiples et des dépressions au niveau des fissures transversales n'est pas un site propice au colmatage.

À un coût d'environ 4000 \$/km, nous croyons que le colmatage est avantageux pour éviter un resurfaçage de l'ordre de 50 000 \$/km ou une reconstruction d'environ 300 000 \$/km.

MISE EN ŒUVRE

Traitement de la fissure

Le Ministère utilise une ouverture de 40 mm de largeur sur 10 mm de profondeur depuis 1990 (devis 1106 A, schéma 3). Cette ouverture permet de préparer la fissure pour faciliter l'adhérence du produit de colmatage sur les parois. Le produit doit être appliqué en quantité suffisante pour permettre l'élongation provoquée par l'ouverture de la fissure en hiver.

Il est possible d'obtenir la fissure sans pratiquer d'ouverture en le faisant conformément au devis 1106 C. Celui-ci est disponible à titre de projet pilote, car cette technique exige de le faire en début de saison sur un revêtement de l'année précédente. Le C.S. de Napierville utilise cette technique depuis 1988, en régie.

La Direction du laboratoire des chaussées souhaite évaluer quelques projets pour comparer les deux méthodes.

Nettoyage

Le Ministère exige l'utilisation d'une lance thermopneumatique. Cette exigence fait présentement l'objet d'une recherche au Conseil national de recherches du Canada, à laquelle participe le Ministère, pour justifier la pertinence ou non du chauffage.

Mise en place du produit

La difficulté se situe sur le plan de la température du produit juste avant le colmatage. Il faut chercher à atteindre la température la plus élevée à l'intérieur de la plage permise.

L'emploi d'une chaudière à double parois avec contrôle du chauffage automatique est un préalable. La pose du produit devrait se faire à la pompe. Le devis permet également la pose au moyen d'un chariot. Comme la température du produit baisse rapidement, le seul fait de transvider le produit en fait diminuer la température. Nous croyons que cette pratique devrait être abandonnée.

Un remplissage sans débordement évite les effets néfastes pour les motocyclistes ainsi que l'arrachement par l'équipement de déneigement. Un remplissage inadéquat jumelé à une profondeur n'atteignant pas 10 mm est généralement non performant.

Surveillance

La qualité de l'équipement et de la mise en oeuvre s'est améliorée ces dernières années. Des entrepreneurs réalisent encore trop souvent des travaux de colmatage inadéquats. Un surveillant de chantier expérimenté doit être présent et suivre les directives au même titre que pour les autres catégories de travaux.

CONCLUSION

Les observations récentes faites à l'occasion de travaux de colmatage ont permis de valider les exigences des normes proposées. La Direction du laboratoire des chaussées souhaite continuer à suivre les travaux de colmatage et à collaborer avec les directions territoriales. Cette technique d'entretien est réalisable à un coût avantageux si elle est bien faite, au bon moment et au bon endroit.

RESPONSABLE : Paul Renaud, ing.
Service des chaussées

RÉFÉRENCES

Devis 1106 « Recueil des devis types », Direction de la qualité des infrastructures;

LC 25-06 « Essai de résistance à la traction (cohésion) », Direction du laboratoire des chaussées.

DIRECTEUR : _____
Pierre La Fontaine, ing.

Schéma 1
Relaxation à 18 °C

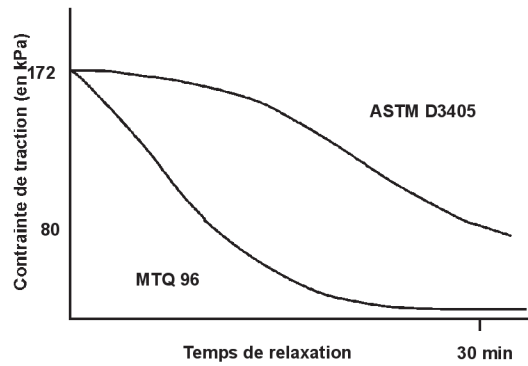


Schéma 2
Force de cohésion vs élancement

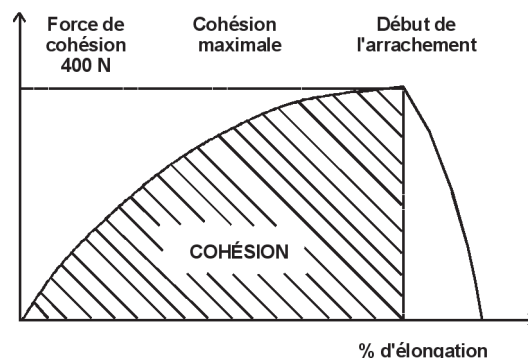
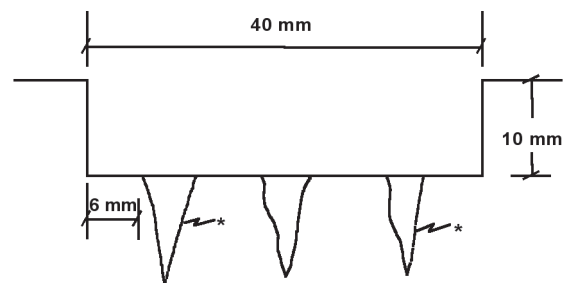


Schéma 3
Ouverture de fissure



* L'emplacement de la fissure doit être à 6 mm minimum de la paroi verticale de l'ouverture