

Où et quand sceller les fissures d'un revêtement bitumineux?

PROBLÉMATIQUE

Pour assurer une bonne performance du scellement des fissures d'un revêtement bitumineux, trois conditions doivent être remplies: un produit de scellement adapté au climat québécois rigoureux, une connaissance approfondie et un contrôle strict de la méthode de mise en œuvre, et enfin un choix judicieux des routes et des fissures à sceller. Depuis 1997, le ministère des Transports du Québec (MTQ) vérifie plus rigoureusement les caractéristiques du produit de scellement (1), de sorte que les cas d'arrachement du produit sont rares. Un devis type, un guide et une vidéo sur le scellement de fissures ont été réalisés récemment. De nouvelles équipes affectées au scellement de fissures ont été formées en régie dans différents centres de services du MTQ, assurant ainsi une grande uniformité des méthodes de pose et du contrôle de la qualité. Il demeure toutefois une certaine difficulté à faire un bon choix des routes et des fissures à sceller.

DESCRIPTION DE LA TECHNIQUE SANS FRAISAGE

Un historique des pratiques du MTQ révèle que deux techniques ont été principalement utilisées par le passé : le scellement de fissures par fraisage et le scellement de fissures sans fraisage. À la suite de quelques performances non concluantes, la technique avec fraisage a été éliminée graduellement depuis 1997 au profit de la technique sans fraisage, car cette dernière est simple d'exécution, moins coûteuse et peu inconfortable pour les usagers de la route en cas d'arrachement du produit.

La technique sans fraisage consiste à nettoyer soigneusement la fissure par un jet d'air comprimé, à l'assécher avec une lance thermopneumatique et à la remplir d'un produit à base de bitume modifié aux polymères. Le produit de scellement est posé au moyen d'une buse d'injection et d'un racloir qui remplit la fissure, étale le produit et permet une surépaisseur de 3 à 4 mm au-dessus de la fissure et sur une largeur d'environ 20 mm de chaque côté.

PÉRIODE DE POSE

L'expérience montre que la période comprise entre la mi-mai et la mi-octobre, lorsque la température ambiante se situe entre 5 °C et 30 °C, est propice au scellement de fissures. Le scellement n'est pas recommandé avant le 15 mai en raison du taux d'humidité élevé dans les fissures. Par le passé, on recommandait le scellement tôt au printemps pour profiter

d'une ouverture maximale des fissures. Une étude réalisée au MTQ sur plus de 387 fissures transversales instrumentées a toutefois démontré que les fissures ont presque déjà repris leur ouverture estivale à la fin de mars. Le différentiel d'ouverture causé par le retrait thermique de l'enrobé entre la fin de mars et octobre était compris entre 0 et 3 mm dans 80 % des cas.

CHOIX DES ROUTES

La figure 1 présente de façon schématique le processus de sélection des routes et des fissures à sceller. Le choix des routes susceptibles d'être scellées doit d'abord se faire à l'échelle du réseau au moyen du Système de gestion des chaussées (SGC). Le scellement de fissures étant une technique d'entretien préventif, il doit être effectué peu de temps après l'apparition des fissures sur la chaussée. Selon la nature de la dernière intervention (figure 1), le scellement de fissures peut être fait sur des revêtements âgés entre un et six ans. Ces critères sont issus de l'expérience et de la base de données des suivis de performance du MTQ.

Par la suite, les routes sélectionnées à partir du SGC doivent faire l'objet d'une évaluation détaillée des taux de fissuration et des types de fissures rencontrés. Le relevé doit être réalisé à la fin de l'hiver ou au début du printemps, lorsque les nouvelles fissures ont fait leur apparition et lorsque les ouvertures des fissures dues au gel du sol d'infrastructure sont encore visibles. On recommande d'évaluer la longueur, le type et le niveau de sévérité des fissures (2) sur une section de 150 m représentative de la route, puis de reporter ces valeurs en mètre de fissures par kilomètre de route. Selon la longueur de la route et les variations du sol d'infrastructure, une route peut contenir plusieurs sections de 150 m.

Le taux de fissuration total pour deux voies de roulement doit se situer entre 500 et 3000 m/km pour que l'opération soit rentable. Idéalement, un taux de 2000 m/km ne devrait pas être dépassé, particulièrement en milieu urbain. Le taux de fissuration longitudinale dans les pistes de roues doit être inférieur à 1000 m/km, soit 25 % de la longueur totale des pistes de roues, pour ne pas rendre la surface de la chaussée glissante et non sécuritaire pour les usagers.

Les secteurs présentant des dégradations, causées notamment par une faible portance et par des problèmes de drainage, sont à éviter. C'est également le cas des courbes accentuées (bretelles, échangeurs), et ce, pour des raisons de sécurité des usagers. Les routes ayant déjà subi un scellement de fissures peuvent être

scellées de nouveau, après quelques années, si le produit est usé ou si de nouvelles fissures sont apparues. On considère que le scellement n'est plus efficace si la longueur de fissures encore scellées est inférieure à 50 % de la longueur totale de fissures. Sur la base de récentes observations, la durée de vie du produit de scellement varie en fonction du trafic. Elle est évaluée de 3 à 5 ans sur les autoroutes ($8500 < DJMA < 30\,000$ véh/j) et de 4 à 8 ans sur les routes nationales et régionales ($DJMA < 8500$ véh/j).

DÉTERMINATION DES FISSURES À SCELLER

Les fissures transversales, les fissures du centre de la voie ou de la chaussée, les fissures longitudinales en piste de roues et les fissures latérales peuvent être scellées. Une fissure qui se prolonge sur l'accotement peut aussi être scellée. Les fissures doivent être simples, aux bordures non détériorées ou modérément détériorées, dont l'ouverture (distance entre les parois) se situe entre 3 et 20 mm. La fissuration constituée d'une combinaison de fissures simples transversales et longitudinales, de sévérité faible à moyenne (2), peut être scellée si le taux de fissuration indiqué plus haut est respecté. Des exemples sont présentés à la figure 1.

Il n'est pas recommandé de sceller les fissures d'un enrobé bitumineux présentant des signes de désenrobage et d'arrachement. Les fissures multiples ou en carrelage, généralement liées à un endommagement par fatigue du revêtement, indiquant une portance insuffisante, ne doivent pas être scellées. Le produit pénètre difficilement dans les fissures fines, s'use très rapidement dans les pistes de roues sous l'action du trafic et rend la chaussée localement glissante et dangereuse.

Les fissures de gel, ou lézardes, causées par un sol d'infrastructure gélif ou un remblai instable et qui présentent des différentiels d'ouverture été-hiver importants (> 5 mm) ne doivent pas non plus être scellées. La capacité d'élongation du produit à basse température n'est pas suffisante pour empêcher son déchirement ou son décollement des parois de la fissure.

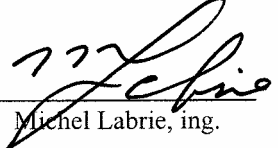
CONCLUSION

La technique de pose, la performance des produits et le contrôle de la qualité du scellement de fissures se sont grandement améliorés ces dernières années. Le choix des routes où peut s'effectuer le scellement de fissures est un facteur tout aussi important qui a un effet direct sur l'efficacité et la rentabilité de l'intervention. Le scellement de fissures, s'il est effectué au bon moment et au bon endroit, permet de conserver un bon confort de roulement, de ralentir la progression des dégradations et de retarder une intervention plus coûteuse. Des suivis de performance sont en cours pour évaluer le gain sur la durée de vie de la chaussée.

RÉFÉRENCES

- (1) Ministère des Transports du Québec (2001). *Produits de colmatage de fissures et de joints*, Norme 4401, Normes - Ouvrages routiers, Tome VII - Matériaux, vol. I, 2 p.
- (2) Ministère des Transports du Québec (2002). *Manuel d'identification des dégradations des chaussées souples*, version provisoire, www.mtq.gouv.qc.ca, Publications en ligne-Internet.

RESPONSABLE : Nadia Pouliot, ing.
Service des chaussées

DIRECTEUR : 
Michel Labrie, ing.

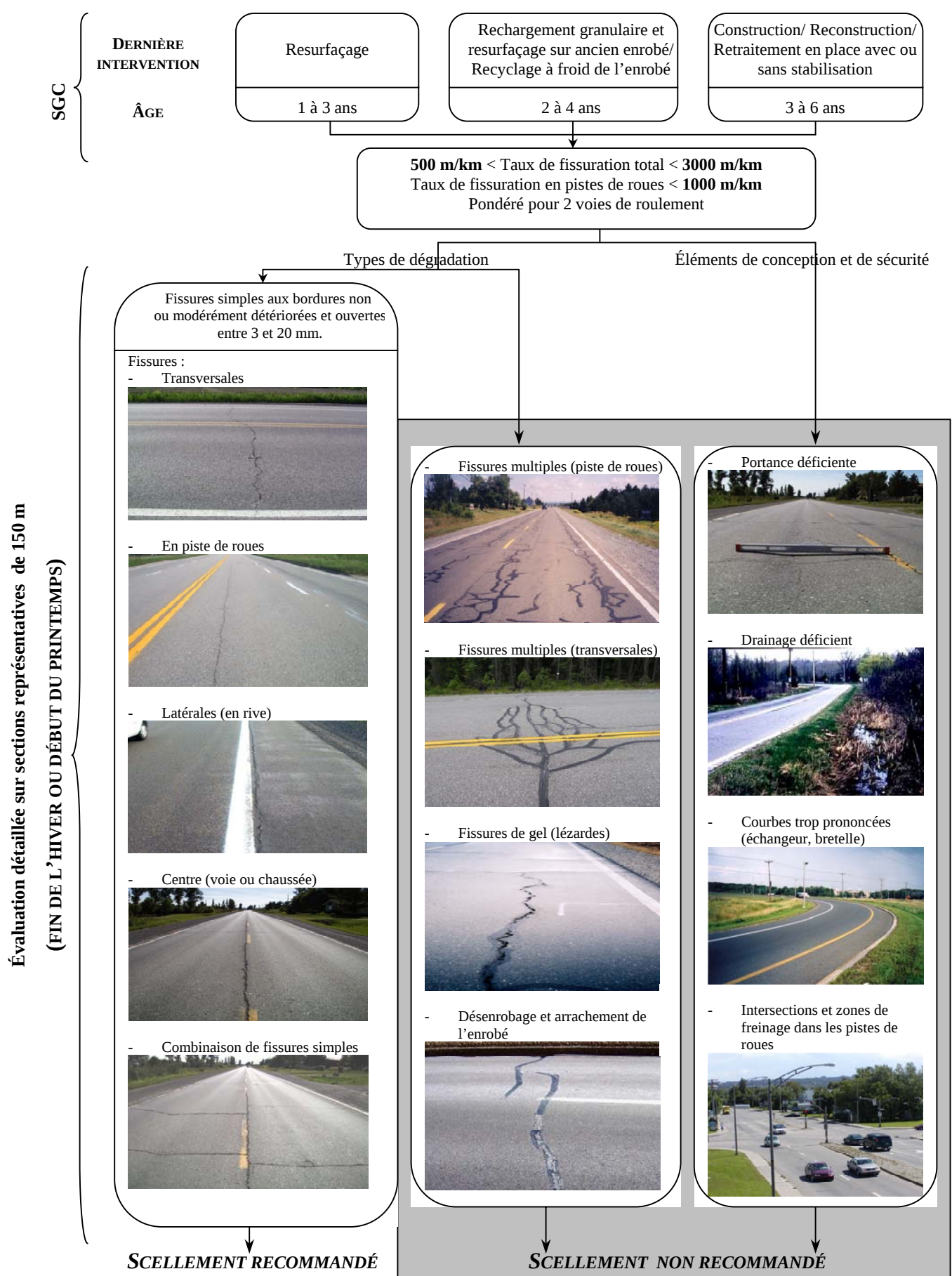


Figure 1 – Processus de sélection des routes et des fissures à sceller