

CANQ
TR
1481
5
Broch.

Recherches Transport

RECU
CENTRE DE DOCUMENTATION

DEC 3 1982

TRANSPORTS QUÉBEC

RTQ-81-05

Revêtement
bitumineux
avec caoutchouc
sur l'autoroute 20

CANQ
TR
GE
LC
120
5



Transports
Québec

No de codification: RTQ-81-05
No du projet de recherche: 2-011-78
Auteur du rapport: Richard Langlois
Étude réalisée par le ministère
des Transports du Québec

Comité de la recherche, président:
Jean-Réal LaHaye
Directeur des communications:
Jacques De Rome

Secrétaire de la rédaction:
Michel Bélisle, 643-7052
700, boul. Saint-Cyrille est
18^e étage, Place Hauteville
Québec (Québec) G1R 5H1

Centre de documentation, responsable:
Donald Blais, 643-3578
700, boul. Saint-Cyrille est
24^e étage, Place Hauteville
Québec (Québec) G1R 5H1

Avec la prolifération des études et des recherches effectuées par le ministère des Transports du Québec ou pour son bénéfice, il devenait urgent de trouver un outil de consultation simple et rapide. *Recherches Transport* s'inscrit donc dans une politique d'accessibilité à l'information scientifique telle que préconisée dans le livre blanc **Un projet collectif: énoncé d'orientations et plan d'action pour la mise en œuvre d'une politique québécoise de la recherche scientifique.**

Ce document technique s'adresse à toute personne, entreprise ou institution dont les champs d'intérêt concernent les disciplines reliées au transport. L'auteur de l'étude ou de la recherche présente lui-même un résumé clair de son travail.

Dans tous les cas, un exemplaire du rapport peut être consulté au Centre de documentation du Ministère.

Recherches Transport est publié par la Direction des communications du ministère des Transports du Québec, pour le compte du Comité de la recherche.

Dépôt légal: 2^e trimestre 1982
Bibliothèque nationale du Québec
ISSN 0228-5541
Composition: Composition Orléans Inc.

Revêtement bitumineux avec caoutchouc sur l'autoroute 20

En septembre 1979, une section expérimentale de 2 km de couche d'usure de mélange bitumineux avec caoutchouc a été réalisée, par le ministère des Transports, sur la chaussée est de l'autoroute 20 à partir de la rivière Etchemin.

Les essais préliminaires pour la préparation du «mix design» ainsi que les procédés de fabrication et de mise en œuvre donnent lieu à un rapport d'étape. On fournit également quelques commentaires sur le comportement du revêtement.

Pour faciliter la compréhension des résultats et rendre leur interprétation plus pratique, on fait continuellement une comparaison avec le mélange bitumineux traditionnel. Cette comparaison est d'autant plus valable que les mélanges ont des granulats de même nature et même granularité et qu'ils contiennent le même type de bitume.

«Mix design»

Fabriqué en laboratoire, le mélange avec caoutchouc a obtenu une stabilité de 54,7% inférieure au mélange traditionnel. Ce résultat concorde avec ceux de Piggott et Woodhams⁽¹⁾. Par contre, la fluidité fut de 91,7% supérieure.

Comme le mélange avec caoutchouc fabriqué en usine a une stabilité supérieure au mélange traditionnel, le «mix design» exigerait un appareil de malaxage qui simulerait adéquatement les conditions de l'usine. Cependant, on peut avoir une idée approximative en faisant un «mix design» traditionnel sans caoutchouc: à la teneur en bitume optimum

trouvée, il s'agit d'ajouter 1% pour enrober les 20% de caoutchouc (la teneur en caoutchouc est calculée par rapport à la masse de bitume).

Fabrication et mise en œuvre

La température élevée (175°C) nécessaire au malaxage empêche la réalisation simultanée du mélange traditionnel car ce dernier serait alors oxydé indûment.

L'incorporation du caoutchouc diminuerait légèrement (environ 10%) la production horaire maximum de l'usine, mais cette production n'est pas souvent atteinte de façon continue même avec des mélanges traditionnels.

Il est plus difficile de bien effectuer les retouches au mélange avec caoutchouc. En outre, après les travaux, on doit compter environ une heure de plus avant de rétablir la circulation.

Résultats des essais

Fabriqué en usine, le mélange avec caoutchouc a une stabilité supérieure de 38,7% au mélange traditionnel. Les pourcentages de stabilité et de tension conservés après trempage sont quasi identiques à ceux des mélanges traditionnels. Cela signifierait que la résistance du mélange avec caoutchouc en ce qui a trait au désenrobage par l'eau ne serait pas supé-

QTRD

CANQ

TR

1481

5

Broch.

rieure, ce qui semble contredire les résultats de Piggott et Woodhams⁽¹⁾.

Le bitume récupéré du mélange avec caoutchouc a une pénétration plus basse et une viscosité plus élevée que celui du mélange traditionnel. Mais si le bitume récupéré est soumis à un vieillissement ultérieur par l'essai d'étuvage en couche mince (TFO), celui du mélange avec caoutchouc durcit moins vite, comme le démontre sa pénétration rémanente (après TFO) plus élevée. Cette plus grande résistance à l'oxydation lui procurerait une durabilité supérieure et serait due à la présence des antioxydants du caoutchouc comme l'ont déjà démontré les études de Piggott et Woodhams⁽¹⁾.

Il est assez difficile de mesurer précisément la teneur en caoutchouc du mélange et cela nécessite des essais supplémentaires.

Comportement

Le comportement du mélange avec caoutchouc est évalué à partir d'inspections visuelles qui ont été faites les 7 septembre 1979, 24 octobre 1979 et 3 mars 1980.

Lors des inspections de 1979, il n'y avait rien de particulier à signaler, si ce n'est que le mélange avec caoutchouc avait l'air plus fermé que le mélange traditionnel et que son apparence dévoilait un

mélange moins riche en bitume, malgré qu'il en contenait 1% de plus que le mélange traditionnel. Tout indiquait alors que son comportement était au moins aussi bon que celui du mélange traditionnel.

Le 3 mars 1980, un comptage des fissures transversales donnait les résultats suivants: 108 fissures sur les deux kilomètres de la section en caoutchouc, soit 54 fissures par kilomètre, 116 sur les deux kilomètres suivant immédiatement cette section, soit 58 fissures par kilomètre, et 180 fissures sur les quatre kilomètres précédant la section en caoutchouc, soit 45 fissures par kilomètre.

Ces résultats montrent que l'addition de caoutchouc ne semble pas améliorer la résistance à la fissuration par réflexion des couches d'usure sur revêtement déjà fissuré.

Quant à la texture et à l'apparence, les mêmes commentaires que lors des inspections de 1979 peuvent être apportés.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions définitives. Après un été où le mélange sera soumis à une température élevée conjuguée à une circulation dense, un mesurage des ornières et un examen visuel rendront sûrement l'évaluation plus valable quant à la résistance, à la déformation permanente, au ressuage et à la capacité des fissures de se refermer. De plus, un autre hiver permettra une indication plus juste de la résistance à la fissuration. Des tests concernant la glissance et le roulement devraient également compléter l'évaluation.

Référence

- (1) Piggott, M.R., Woodhams, R.T., «Recycling of Rubber Tires in Asphalt Paving Materials». A special report prepared for Environment Canada contract, Serial No OSU78-00103, March 1979, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 153 566