EVALUATION DES PRODUITS DE SCELLEMENT DE FISSURES OU DE JOINTS POUR LES PAVAGES DE BETON ET DE BETON BITUMINEUX

CANQ
TR
GE
RC
120

Ministère des Transports
Direction recherche et controle
Service du laboratoire central

297437

EVALUATION DES PRODUITS DE SCELLEMENT DE FISSURES OU DE JOINTS POUR LES PAVAGES DE BETON ET DE BETON BITUMINEUX

Préparé par: Daniel Vézina, ing.
Laboratoire Central
Ministère des Transports
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
G1P 3W8

CANQ
TR
GE
RC
120

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, boul. RENÉ-LÉVESQUE EST, 21e étage
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA
G1R 5H1

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
01 DEC. 2006
TRANSPORTS QUÉBEC

Sainte-Foy, le 14 février 1983

TABLE DES MATIERES

		PAGE
1.0	INTRODUCTION	1
2.0	CLASSIFICATION DES PRODUITS EVALUES	1
3.0	RESULTATS	3
4.0	MATERIAUX ACCEPTABLES POUR LE MINISTERE	4
5.0	CONCLUSIONS.....	5

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
Tableau 1a	Usage recommandé des produits évalués au Laboratoire Central. Produits appliqués à chaud.	7
Tableau 1b	Usage recommandé des produits évalués au Laboratoire Central Produits appliqués à froid.	7
Tableau 2	Résultats obtenus pour les produits appliqués à chaud.	8
Tableau 3	Résultats obtenus pour les produits appliqués à froid.	9
Tableau 4	Conformité aux exigences des produits appliqués à chaud.	10
Tableau 5	Conformité aux exigences des produits appliqués à froid.	11
	Nom et adresse des fournisseurs	12

1.0 INTRODUCTION

Au cours des dernières années, on note une augmentation sensible de l'utilisation des produits de scellement de fissures au Québec. Cette croissance est probablement due à une sensibilisation accrue des responsables pour l'entretien du réseau routier en général. Essentiellement ces produits servent à l'obturation des fissures dans les pavages de béton bitumineux ou au scellement des joints dans les pavages de béton de ciment.

Devant la vaste gamme de produits qui sont soumis au Ministère des Transports, le Laboratoire Central a décidé de vérifier la qualité des divers produits susceptibles d'être utilisés sur nos routes. Les résultats obtenus permettront à divers responsables au Ministère de sélectionner le type de produit nécessaire à son besoin et de choisir celui qui donnera les meilleurs résultats.

2.0 CLASSIFICATION DES PRODUITS EVALUES

Un total de treize (13) produits provenant de huit (8) fournisseurs différents ont subi les essais. La répartition des produits bouche-fissures était la suivante:

6 produits conçus pour application à froid

7 produits conçus pour application à chaud

2.1 Produits appliqués à froid

Les produits appliqués à froid peuvent être à un ou deux composants et les matières premières qui les composent sont soit du polyuréthane ou du polysulfure. Ce type de bouche-fissures ne doit pas être en contact avec des matériaux bitumineux. Parmi les six (6) produits évalués, cinq (5) exigent l'application d'un apprêt sur les parois du joint avant le remplissage. Ces produits sont conçus principalement pour le scellement des joints dans les dalles de béton d'aéroports ou d'autoroutes. Lorsque le produit est à deux (2) composants, les proportions entre les composants peuvent varier ce qui peut entraîner des erreurs lors du mélange. Il est aussi à conseiller d'utiliser ces produits à des températures supérieures à 5oC. La liste de ces produits est donnée au tableau I b.

2.2 Produits appliqués à chaud

Ce type de bouche-fissures est vendu en bloc solide de couleur noire; pour être appliqué, ces blocs sont chauffés dans une bouilloire à double fond rempli d'huile afin d'éviter un contact direct entre la flamme et le matériel. Ces produits sont composés en majeure partie de matières asphaltiques et de caoutchouc synthétique. On peut utiliser ces produits pour le scellement des fissures dans les pavages de béton bitumineux et le remplissage des joints de dilatation dans les pavages de béton. Certains produits demandent l'application d'un

apprêt sur les parois du joint avant le remplissage avec le produit de scellement. On doit respecter rigoureusement les instructions du fabricant en ce qui concerne les températures de chauffage car les propriétés peuvent être détruites par un surchauffage ou un chauffage prolongé. La liste des produits évalués est donnée au tableau 1 a.

3.0 RESULTATS

L'évaluation des produits a été faite selon les essais prescrits par les normes ASTM D 3405 "Joints Sealants, Hot-Poured, for concrete and asphalt pavements" et ASTM D 1850 "Concrete joint Sealer, cold-application type". L'essai d'adhésion au béton prévu par ces normes a été modifié de façon à soumettre les produits à des conditions d'expansion plus sévères; l'essai est effectué à une température de - 40°C au lieu de - 29°C tel que prévu dans la norme. Les résultats complets des essais sont données au tableau 2 et 3. On retrouve dans ces tableaux un essai non prévu dans les normes: soit la résistance à la traction et le pourcentage d'élongation à 23°C et - 40°C. Cet essai a pour but de fournir des informations supplémentaires et de mieux évaluer les propriétés du produit. Il est à noter que les essais ont été effectués sur des produits fournis par les compagnies et qu'une vérification en chantier est absolument nécessaire afin de s'assurer de la qualité du matériel livré.

4.0 MATERIAUX ACCEPTABLES POUR LE MINISTERE DES TRANSPORTS

L'examen des résultats obtenus par les divers produits nous permet de sélectionner ceux dont l'usage serait acceptable sur les chantiers du Ministère des Transports.

Les matériaux appliqués à chaud recommandés pour l'utilisation pour le scellement des fissures dans les pavages de béton bitumineux ainsi que le remplissage des joints dans les pavages de béton sont les suivants: Sealtigh Hi-Spec, Bakelite 590-13, Cariphalte ELT et THC-200.

Les produits appliqués à froid acceptables pour le scellement des fissures et des joints dans le béton de ciment seulement sont: Thiolastic U-500, Gardox, Vulkem 202 et le Vulkem 200 (après 96 heures de cure seulement).

Les tableaux 4 et 5 donnent un aperçu du comportement de tous les produits pour chacun des essais. Ces tableaux permettent de sélectionner les produits acceptables et de déterminer les essais qui ne rencontrent pas les exigences dans le cas des produits rejetés. Le principal critère dans l'évaluation des produits de scellement de fissures est à notre avis, l'adhérence du matériel au béton à - 40°C; un manquement à

cet essai entraîne automatiquement le rejet du matériel. On remarque, dans le cas du produit appliqué à chaud Sealtigh Hi-Spec, que le matériel est non conforme pour l'essai de redressement et que malgré cela le produit demeure acceptable. La raison est que depuis environ trois (3) ans de très nombreux essais ont été effectués sur ce produit et on constate une grande variation dans les résultats obtenus pour l'essai de redressement, les résultats se situent entre 55 et 65%; pour cette raison nous croyons que ce produit est acceptable pour le Ministère.

En ce qui concerne les produits appliqués à froid, il faut prendre note que le produit Sealtigh CM-60 n'est pas conçu pour un ouvrage soumis à la circulations routière, on ne peut donc pas l'utiliser sur les pavages de béton même s'il rencontre toutes les exigences.

Le produit Vulkem 200 rencontre toutes les exigences mais après un mûrissement de 96 heures; si on désire un produit qui durcit plus rapidement on doit utiliser le Vulkem 202 qui est identique au précédent sauf qu'il contient un catalyseur qui accélère le durcissement du produit qui peut supporter le trafic après 48 heures.

5.0 CONCLUSIONS

Parmi les treize (13) produits qui ont subi les essais, huit (8) peuvent être jugés comme acceptables pour les ouvrages routiers du

Ministère des Transports. Ces huit (8) produits se divisent également entre ceux qui s'appliquent à froid et ceux qui s'appliquent à chaud.

Les résultats nous indiquent qu'il y a eu peu de nouveaux produits sur le marché qui satisfont nos exigences. Dans le cas des produits appliqués à chaud il y a le THC-200 de la Compagnie Tremco qui est nouveau et qui n'a pas été utilisé sur nos chantiers; pour ce qui est des produits appliqués à froid, les fournisseurs sont les mêmes qu'il y a quelques années et les produits sont aussi les mêmes.

La gamme réduite des produits de qualité disponibles facilite donc le travail pour l'utilisation tout en permettant aux organismes chargés du contrôle de la qualité de faire un meilleur suivi des ouvrages réalisés pour évaluer le comportement en chantier de ces divers produits.

TABLEAU I a

PRODUITS APPLIQUES A CHAUD

NOM	FOURNISSEUR	BETON DE CIMENT	BETON BITUMINEUX	APPRET
Flintseal 590-13A	Bakelite	X	X	
Sealtigh Hi-Spec	W.R. Meadows	X	X	
Sealz 6165	Hydrotech	X	X	
Cariphalte ELT	Shell		X	X
Hot-Lastic	Mulco	X	X	
THC-200	Tremco	X	X	
Prismoseal No 2	Prismo		X	

TABLEAU I b

PRODUITS APPLIQUES A FROID

NOM	FOURNISSEUR	BETON DE CIMENT	BETON BITUMINEUX	APPRET
Thiolastic	Mulco	X		X
Con-Patch	Sanfax		X	
Sealtigh CM-60	W.R. Meadows	X		X
Gardox	W.R. Meadows	X		X
Vulkem 200	Mameco	X		X
Vulkem 202	Mameco	X		X

TABLEAU 2

RESULTATS OBTENUS POUR LES PRODUITS APPLIQUES A CHAUD

Essais	Sealtigh Hi-Spec	Bakelite 590-13A	Sealz 6165	Cariphalte ELT	Hot-Lastic	Tremco THC200	Prismoseal A2	Exigences ASTM D 3405-78
Pénétration au cône à 25°C (0.1 mm)	76	75	80	84	65	61	19	90 max.
Fluidité à 60°C (mm)	1.0	0.6	1.0	1.0	0.8	1.5	4.0	3 max.
Redressement à 25°C (%)	57	68	67	73	54	69	---	60 min.
Résistance à la traction à 23°C								
- Charge de rupture (kg)	26.5	28.5	11.0	11.3	10.5	14.7		-------
- % élongation	680	480	260	405	155	350		-------
Résistance à la traction à -40°C								
- Charge de rupture (kg)	487	215	---	265	---	455		-------
- % élongation	10.5	6	---	8	---	9		-------
Adhérence au béton de ciment à -40°C	5	5	1*	5	0*	5	0*	5 cycles min.

* Ce résultat varie de 56% à 65% sur plusieurs échantillons

TABLEAU 3

RESULTATS OBTENUS POUR LES PRODUITS APPLIQUES A FROID

Essais	Thiolastic U-500	Sealtigh CM-60	Gardox	Vulkem 200 (b)	Vulkem 202	Gon Patch (a)	Exigences ASTM D 1850
Pénétration au cône à 25°C (0.1 mm)	113	62	60	116	62	---	235 max.
Fluidité à 60°C (mm)	0	0	0	1.0	0	---	5 max.
Redressement à 25°C (%)	84	85	93	89	95	---	75% min.
Résistance à la traction à 23°C							
- Charge de rupture (kg)	56	22.8	79	---	106	---	
- % élongation	80	---	180	---	680	---	
Résistance à la traction à -40°C							
- Charge de rupture (kg)	252	60	---	---	220	---	
- % élongation	5.0	179	---	---	7	---	
Adhérence au béton de ciment à - 40°C	5	5	5	5	5	---	5 cycles

(a) Ce matériel devient aussi dur que du béton, il ne possède aucune propriété élastique, ce qui le rend inacceptable pour le scellement des joints.

(b) Ce matériel satisfait les exigences après une période de cure de 96 heures.

TABLEAU 4

CONFORMITE AUX EXIGENCES DES PRODUITS APPLIQUES A CHAUD

Nom du produit	Pénétration	Fluidité	Redressement	Adhérence au béton	Remarques
Sealtigh Hi-Spec	C	C	N.C.	C	Acceptable
Bakelite 590-13	C	C	C	C	Acceptable
Sealz 6165	C	C	C	N.C.	Produit non acceptable
Cariphalte ELT	C	C	C	C	Acceptable
Hot Lastic	C	C	N.C.	N.C.	Produit non acceptable
THC-200	C	C	C	C	Acceptable
Prismoseal	C	N.C.	N.C.	N.C.	Produit non acceptable
Exigences D 3405-78	90 max.	3 max.	60 min.	5 cycles	

C : Conforme à l'exigence

N.C.: Non conforme à l'exigence

TABLEAU 5

CONFORMITE AUX EXIGENCES DES PRODUITS APPLIQUES A FROID

Nom du produit	Pénétration	Fluidité	Redressement	Adhérence au béton	Remarques
Thiolastic U-500	C	C	C	C	Acceptable
Sealtigh CM-60	C	C	C	C	Non conçu pour usage routier
Gardox	C	C	C	C	Acceptable
Vulkem 200	C	C	C	C	Acceptable pour 96 h de cure
Vulkem 202	C	C	C	C	Acceptable
Con Patch	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	Non conçu pour usage routier
Exigence D 1850	235 max.	5 max.	75% min.	5 cycles	

C : Conforme à l'exigence

N.C.: Non conforme à l'exigence

NOM ET ADRESSE DES FOURNISSEURS

DE PRODUITS DE SCELLEMENT DE FISSURES

NOM ET ADRESSE	PRODUIT
Mameco Canada Ltée 896 Montée de Liesse, Sect. 22 Ville St-Laurent QUEBEC (Québec) H4T 1N8 TEL: (514) 495-4171	Vulkem 200-202
Mulco Inc. 2835 Grande-Allée St-Hubert QUEBEC (Canada) J4T 3K3 TEL: (514) 465-5470	Thiolastic
W.R. Meadows du Canada Ltée 204-7033 Trans Canadienne St-Laurent Québec H4T 1S2 TEL; (514) 337-4305	Sealtigh Hi-Spec Gardox Sealtigh CM-60
Tremco (Canada) Ltée 1280 Graham Bell Boucherville Québec J4B 6H5 TEL; (514) 527-8389	Tremco THC-200
Bakelite Thermodurcis Ltée Division des Matériaux de Construction 10 Boul. Garon Ville St-Pierre Québec H8R 1N7 TEL: (514) 364-5224	Flint Seal 590-13

Shell Canada Limitée
Région Commerciale de l'Est
Bureau 2000
1, Place Ville-Marie
MONTREAL (Québec)
H3B 3K2

TEL: (514) 866-7571

Cariphalte ELT

Equipement Russ St-Louis Inc
1237 A Rue Godin
S.V.P. Laval Québec
H7E 2T1

TEL: (514) 323-6511

Prismoseal A 2

Les Membranes Hydrotech
10951 Parkway
Ville d'Anjou
Montréal (Québec)
HIJ 1S1

TEL; (514) 353-6000

Sealz 6165

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
QTR A 230 611