

296783

MINISTERE DES TRANSPORTS
DIRECTION DES SOLS ET MATERIAUX
SERVICE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE
DIVISION OUEST
MONTREAL



ASSURANCE DE LA QUALITE DES TRAITEMENTS DE SURFACE
AVEC NOUVELLE PROCEDURE DE VERIFICATION
DES EQUIPEMENTS

DIVISION OUEST
SERVICE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE
FEVRIER 1987

CANQ
TR
GE
SM
124



296783

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DES SOLS ET MATÉRIAUX
SERVICE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ
DIVISION OUEST
MONTREAL



ASSURANCE DE LA QUALITÉ DES TRAITEMENTS DE SURFACE
AVEC NOUVELLE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION
DES ÉQUIPEMENTS

DIVISION OUEST
SERVICE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ
FÉVRIER 1987

QMTRA
CANQ
TR
GÉ
SM
124

TABLE DES MATIERES

	Page
1.0 <u>HISTORIQUE</u>	1
2.0 <u>SOMMAIRE</u>	2
3.0 <u>INTRODUCTION</u>	4
4.0 <u>SOMMAIRE DES RESULTATS</u>	5
4.1 Tableau des termes et exigences	5
4.2 Tableaux comparatifs	10
4.2.1 Epandeurs à liant	10
4.2.2 Epandeurs à granulats (gravillonneur)	11
4.2.3 Rouleaux pneumatiques	11
4.3 Tableau comparatif des coefficients de variation	13
5.0 <u>DISCUSSION</u>	14
6.0 <u>CONCLUSION</u>	19
7.0 <u>RECOMMANDATION</u>	20
8.0 <u>LES CONSTRUCTIONS DESOURDY INC.</u>	22
8.1 Informations reliées à cet entrepreneur	22
8.2 Liste des équipements	23
8.3 Epandeur Etnyre Black Topper # 290-25	23
8.3.1 Vérification avant le début des travaux	23
8.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	25
8.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	26
8.3.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe A-1)	27

TABLE DES MATIERES (SUIITE)

	Page
8.4 Epandeur Etnyre Black Topper # 290-24	28
8.4.1 Vérification avant le début des travaux	28
8.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	29
8.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	30
8.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe A-2)	31
8.5 Compilation des vérifications sur les équipements (Annexe B)	32
9.0 <u>FRANROC LTEE</u>	34
9.1 Informations reliées à cet entrepreneur	34
9.2 Liste des équipements	34
9.3 Epandeur Rincheval # 1-11-03	35
9.3.1 Vérification avant le début des travaux	35
9.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	36
9.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	37
9.3.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe C-1)	38
9.4 Epandeur Rosco # 1-11-01	39
9.4.1 Vérification avant le début des travaux	39
9.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	40
9.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	41
9.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe C-2)	42

TABLE DES MATIERES (SUITE)

	Page
9.5 Compilation des vérifications sur les équipements (Annexe D)	43
10.0 <u>LES EMULSIONS SEBEQ INC.</u>	45
10.1 Informations reliées à cet entrepreneur	45
10.2 Liste des équipements	45
10.3 Epandeur Rincheval # 1128	46
10.3.1 Vérification avant le début des travaux	46
10.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	47
10.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	48
10.3.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe E-1)	49
10.4 Epandeur Etnyre Black Topper # 1126	50
10.4.1 Vérification avant le début des travaux	50
10.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen	51
10.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux	52
10.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale et du dosage (Annexe E-2)	53
10.5 Compilation des vérifications sur les équipements (Annexe F)	54
11.0 FORMULAIRES	

1.0 HISTORIQUE

Cet ouvrage a été élaboré suite à de nombreux travaux de traitement de surface non conformes. Les lacunes ne pouvant, dans certains cas, être reliées à des problèmes techniques, nous avons cru bon de présenter, dans le présent document, un rapport d'inspection des équipements et de la vérification du dosage et de la régularité transversale des épandeurs.

On sait que la qualité d'un traitement dépend de plusieurs facteurs importants dont:

- la qualité des constituants - liant
 - granulats
- un équipement de pose adéquat
- une main d'oeuvre qualifiée
- de bonnes conditions climatiques
- des spécifications réalistes

2.0 SOMMAIRE

Le but du présent système est de s'assurer de la conformité de ces équipements afin qu'ils correspondent aux exigences de pose.

Le ministère des Transports a mis en opération en 1986 un système incitant les entrepreneurs désirant produire des traitements de surface sur son réseau routier à obtenir la validation de leur équipement de pose avant de débiter leurs opérations.

Cette validation est basée principalement sur des procédures de vérification du dosage et de la régularité transversale d'épandage du liant. Ces procédures impliquent une vérification globale de l'équipement et de la vérification "in situ" de la qualité d'épandage du liant.

En ce qui concerne les épandeurs à liant, nous avons vérifié la régularité transversale à l'aide de la règle L.C.P.C. et le taux d'application (dosage) avec une série de cinq (5) plaques de mousse. Les équipements reliés à l'épandeur tels: thermomètre, odomètre, système de chauffage, filtre à liant, rampe d'aspersion manuelle, manomètre, hauteur de la rampe et gicleurs furent également vérifiés ainsi que les gravillonneurs et les rouleaux pneumatiques.

Le mode opératoire de la règle L.C.P.C. est inspiré d'un document du département des chaussées de France, tandis que la vérification des équipements a déjà été élaborée par MM. Jean Morissette et Jacques Robidoux dans les "Directives Complémentaires en traitement de surface (1985)". Les données qui sont fournies pour l'année 1986 serviront à établir éventuellement des normes adaptées à nos besoins.

3.0 INTRODUCTION

En date du 6 juin 1986, une réunion fut tenue au bureau de la Division Ouest de Ville d'Anjou où étaient présents la Direction de l'Entretien, la Direction de la Construction, le Service de l'Assurance de la Qualité ainsi que les entrepreneurs exécutant les travaux de traitement de surface.

A cette réunion, le Service de l'Assurance de la Qualité a présenté et expliqué le document des "Procédures de Vérification du Dosage et de la Régularité transversale d'épandage de Liant" que le Ministère entend appliquer au cours de la saison 1986.

Le site convenu pour cette vérification était soit au début du premier contrat en chantier ou à un endroit prédéterminé par l'entrepreneur.

4.0 SOMMAIRE DES RESULTATS

4.1 Tableau des termes et exigences

Sujets

Température du liant: Cette température doit toujours être comprise entre 60 et 80° C. Réf.: Art. 28.08.5B) du C.C.D.G.

Hauteur de la rampe: La hauteur de la rampe doit se situer à 30 cm du sol. Réf.: Directives complémentaires Traitement surface, article 3.3.5.2.

Débit de la pompe: Ce débit doit être entre 150 et 165 litres par mètre de rampe (10 à 11 gallons par pied de rampe). Réf.: Directives Complémentaires Traitement Surface, art. 3.3.1 a).

Propreté des gicleurs: Cette inspection est visuelle et basée sur l'expérience.

Angle des gicleurs: L'angle est de 15° à 30° (habituellement 30°). Réf.: Directives Complémentaires Traitement Surface, art. 3.3.1 a).

Verticalité des gicleurs:

Les gicleurs sont considérés conformes lorsqu'ils répondent à l'article 3.3.1 a) des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Hauteur des gicleurs: Même référence que "hauteur de la rampe".

Vitesse de l'épandeur: Réf.: Directives Complémentaires Traitement Surface, art. 3.3.1 a) et 3.3.5., art. 28.08.4 a) du C.C.D.G. L'indicateur de vitesse et un odomètre commandés par une roue indépendante ou tout autre dispositif équivalent, calibrés pour enregistrer et indiquer la vitesse de déplacement et la distance parcourue, en mètres, avec une précision de $\pm 2\%$. Ces instruments sont placés de manière à donner à l'opérateur une lecture directe. L'indicateur de vitesse du camion ne doit pas servir au contrôle de l'épandage.

Taux d'épandage: Le calcul de dosage des liants est effectué à partir des renseignements fournis dans l'annexe III des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Filtre à liant: Ce filtre sert à empêcher les impuretés et les agglutinations de liant de contaminer ou boucher les gicleurs. Cette vérification est basée sur l'expérience visuelle.

Coefficient de variation: Le coefficient de variation de la rampe d'aspersion mesure l'écart-type sur la moyenne des pesées obtenues suite à l'essai de régularité transversale du film de liant faite avec la règle L.C.P.C. La tolérance de 10% est établie au devis spécial du contrat.

Uniformité de l'ouverture entre les trappes et le rouleau épandeur: Cette uniformité est basée sur l'article 3.3.1 b) des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Condition du rouleau
épandeur:

Cette condition est notée à l'article 3.3.1 b) des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Condition des bavettes de caoutchouc et de la benne preneuse:

Cette vérification est visuelle et est basée sur l'expérience.

Grille de rejet pour agrégats grossiers:

L'exigence est mentionnée au devis spécial du contrat.

Pression des pneus des épandeurs à granulats:

Selon le manuel du fabricant et l'article 3.3.1 b) des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Pression des pneus des rouleaux pneumatiques:

Cette pression doit correspondre à l'article 28.04.4 c) du C.C.D.G. au devis spécial du contrat et à l'article 3.3.1 c) des Directives Complémentaires Traitement Surface.

Vérification du dosage de liant par calcul:

La formule utilisée est:

débit(litre)

longueur rampe(m) x vitesse(m/s)

Taux d'épandage théorique du liant:

C'est le taux prévu dans la formule de mélange établie par l'entrepreneur et vérifié par le Ministère.

Vérification du taux d'épandage de liant obtenu par plaques de mousse:

C'est le taux mesuré au moyen de cinq (5) plaques de mousse placées sur la chaussée avant le passage de l'épandeur à liant.

Vérification par calcul du dosage moyen sur route (taux de pose):

Cette vérification du taux de pose s'effectue par la formule suivante:

$$\frac{\text{volume déposé (litres)}}{\text{surface (mètres carrés)}}$$

- volume déposé: (lecture initiale - lecture finale) indiquée sur le cadran à l'arrière du réservoir de l'épandeur qui doit toujours être au niveau pour la prise des lectures.

- surface: (longueur x largeur) mesurée à partir des piquets de chaînage.

4.2 Tableaux comparatifs

4.2.1 Epandeurs à liant

<u>Sujets vérifiés</u>	<u># Equipement et provenance</u>					
	<u>D1</u>	<u>D2</u>	<u>F1</u>	<u>F2</u>	<u>S1</u>	<u>S2</u>
Température du liant	C	C	C	C	C	C
Hauteur de la rampe	C	C	C	C	NC	C
Débit de la pompe	C	C	C	C	C	C
Propreté des gicleurs	C	C	C	C	C	C
Angle des gicleurs	C	C	C	C	C	C
Verticalité des gicleurs	C	C	C	C	C	C
Hauteur des gicleurs	C	C	C	C	C	C
Vitesse de l'épandeur	C	C	C	C	C	C
Taux d'épandage	C	C	C	C	C	NC
Filtre à liant	C	-	-	-	-	C
Coefficient de variation	C	C	C	NC	C	NC

C = conforme

NC = non conforme

- = impossible à vérifier

D1 = Désourdy, Marque Etnyre, # 290-25

D2 = Désourdy, Marque Etnyre, # 290-24

F1 = Franroc, Marque Rincheval, # 1-11-03

F2 = Franroc, Marque Rosco, # 1-11-01

S1 = Sebeq, Marque Rincheval, # 1128

S2 = Sebeq, Marque Etnyre, # 1126

4.2.2 Epandeurs à granulats (gravillonneur)

<u>Sujets vérifiés</u>	<u>Equipement et provenance</u>		
	<u>D3</u>	<u>F3</u>	<u>S3</u>
Uniformité de l'ouverture entre les trappes et le rouleau épandeur	NC	C	C
Condition du rouleau épandeur	C	C	C
Condition des bavettes de caoutchouc et de la benne preneuse	C	NC	NC
Présence de grille pour rejet des granulats grossiers	C	C	C
Pression des pneus	C	C	C

C = conforme

NC = non conforme

D3 = Désourdy, Marque Etnyre, # 422-6-2

F3 = Franroc, Marque Flaherty, # 260-02

S3 = Sebeq, Marque Koettring, # 3308

4.2.3 Rouleaux pneumatiques

<u>Sujets vérifiés</u>	<u>Equipement et provenance</u>					
	<u>D4</u>	<u>D5</u>	<u>F4</u>	<u>F5</u>	<u>S4</u>	<u>S5</u>
Pression des pneus	-	-	-	-	-	-

C = conforme

NC = non conforme

- = impossible à vérifier

D4 = Désourdy, Marque Bross, # 413-15-2

D5 = Désourdy, Marque Bross, # 413-15-1

F4 = Franroc, Marque Hyster, # 201-63

F5 = Franroc, Marque Hyster, # 201-64

S4 = Sebeq, Marque Tampo, # 2612

S5 = Sebeq, Marque Bross, # 2603

4.3

TABLEAU COMPARATIF
ENTRE LES COEFFICIENTS DE VARIATION DES EPANDEURS
ET LES RESULTATS OBTENUS SUR PLAQUE DE MOUSSE

4.3 TABLEAU COMPARATIF

Entre les coefficients de variation des épandeurs
et les résultats obtenus sur les plaques de mousse

	Les Constructions Désourdy Inc. Etnyre #290-25	Les Constructions Désourdy Inc. Etnyre #290-24	Les Emulsions SEBEQ Inc. Rincheval #1128	Les Emulsions SEBEQ Inc. Etnyre #1126	Franroc Ltée Rincheval #1-11-03	Franroc Ltée Rosco #1-11-01
- Coefficient de variation de l'épandeur (RÈGLE L.C.P.C.)	0,086	0,094	0,067	0,128	0,060	0,117
- Nombre d'essai de la plaque de mousse effectué en chan- tier	3	1	10	11	10	6
<u>PLAQUES DE MOUSSE</u>						
- Variation par rapport au taux de pose théorique de: à:	- 7,1 % - 7,9 %	+ 2,9 % —	-12,4 % +24,0 %	-21,6 % +12,1 %	- 6,6 % + 9,4 %	-14,4 % + 4,4 %
- Ecart-type des variations par rapport aux taux de pose théoriques	0,46	—	10,16	11,75	4,89	6,50
- % de conformité du taux de pose théorique avec +10% de tolérance	100	100	70	55	100	83
<u>SUPERFICIE</u>						
- Variation par rapport aux taux de pose selon le calcul de la superficie de: à:	- 9,1 % - 9,8 %	0 —	- 6,5 % +14,0 %	-18,4 % +17,3 %	-10,2 % + 6,7 %	-16,5 % + 1,8 %
- Ecart-type des variations par rapport aux taux de pose selon calcul de superficie	0,40	—	7,21	11,73	5,41	6,00
- % de conformité du taux selon le calcul de superficie avec +10% de tolérance	100	100	90	36	90	66

5.0 DISCUSSION

Nous énumérons ici certains points observés lors d'essais de vérification et qui nous ont amenés à formuler nos conclusions et recommandations.

- Procédure: La vérification des équipements et du dosage de l'épandeur à liant requiert en moyenne trois (3) heures avec une équipe de quatre (4) hommes. Le coût de cette opération se chiffre à environ 600,00\$. Certaines pièces d'équipement non conformes nous ont forcées à reprendre le travail de vérification jusqu'à quatre (4) fois avant que la machinerie soit stabilisée ou corrigée.

Lorsque l'inspection de l'équipement se fait en chantier, on constate que l'entrepreneur semble plus préoccupé à exécuter ses travaux qu'à apporter les corrections nécessaires à sa machinerie. Pour ce faire, nous croyons qu'il serait préférable qu'un site soit déterminé à l'avance et ceci avant le premier juin. Cela éviterait des pertes de temps et des retards dans l'exécution des travaux et permettrait par le fait même une collaboration plus étroite entre les représentants du Ministère des Transports et l'entrepreneur. Nous recommandons également que l'entrepreneur ajuste lui-même ses équipements

avant que nous en fassions la vérification afin d'éviter une reprise continuelle des essais. De plus, les frais supplémentaires devraient être assumés par l'entrepreneur lorsque des reprises de vérification doivent être effectuées.

- Méthode: Les méthodes élaborées l'an passé semblent donner des résultats adéquats de même que les instruments de mesure. Toutefois, selon l'expérience acquise, il n'est pas nécessaire de peser à nouveau les plaques de mousse à chaque 10 minutes jusqu'à poids constant, car d'après nos 22 résultats d'essais, nous avons remarqué une diminution de poids de 0,0 g. à 0,82 g. pour une moyenne générale de 0,02 g. Ces vérifications de pesées furent faites pour des périodes variant de 10 minutes à 6 heures et l'influence sur le taux de pose est négligeable puisqu'il s'établit à $0,002 \text{ l/m}^2$ en moyenne.

De façon à uniformiser les essais, nous recommandons d'effectuer la vérification de la régularité transversale sur toute la largeur de la rampe distributrice incluant les deux (2) extensions afin de s'assurer que tous les gicleurs soient en bonne condition.

Lors de la vérification du dosage en chantier, nous avons recommandé d'utiliser cinq (5) plaques de mousse. Or, selon les calculs exécutés, on peut obtenir les mêmes résultats moyens en utilisant seulement trois (3) plaques de mousse. A noter que même si certaines vérifications du dosage se sont avérées non conformes, aucune calibration supplémentaire n'a été demandée à cause de l'urgence et de la priorité donnée à la poursuite des travaux.

Tableau des termes et exigences (réf. art. 4.1)

Les exigences fixées dans nos procédures de vérification sont réalistes et peuvent facilement être atteintes en autant que l'entrepreneur veuille bien collaborer. Cette année, les données complétées dénotent la possibilité de rencontrer ces exigences. Toutefois, le respect de ces normes, tout en ne garantissant pas un produit fini de qualité maximale, incite cependant l'entrepreneur à démontrer sa bonne volonté de bien faire.

Tableaux comparatifs (réf. art. 4.2)

- Épandeurs à liant (réf. art. 4.2.1)

Ce qui ressort de ce tableau, c'est l'ensemble des sujets vérifiés qui est conforme aux exigences, à l'exception de deux épandeurs où le coefficient de variation est supérieur à 0,10. Les critères de base utilisés pour cette évaluation nous semblent suffisants pour le moment.

- Épandeurs à granulats (réf. art. 4.2.2)

Même si les sujets vérifiés semblaient conformes dans leur ensemble, il faut admettre que la vérification faite en 1986 fut très sommaire. Nous comptons cependant accentuer cette vérification en 1987 incluant un contrôle plus approfondi des éléments inhérents au taux d'épandage des granulats.

- Rouleaux pneumatiques (réf. art. 4.2.3)

Pour les rouleaux pneumatiques, il nous fut impossible de vérifier la pression de chacun des pneus. D'ailleurs, nous ne voyons pas l'utilité pour le moment de mettre plus d'emphase à la vérification de cet équipement, vu l'accessibilité presque impossible aux pneus sis à l'intérieur des rouleaux.

Tableau comparatif des coefficients de variation
Réf. art. 4.3)

On peut remarquer en consultant ce tableau que lorsque le coefficient de variation est inférieur à 0,10, le taux de pose de liant retrouvé lors des essais en chantier est conforme dans plus de 90% des cas. Cependant, nous avons constaté lors de l'exécution des travaux de traitement de surface que l'entrepreneur, pour diverses raisons, ne suivait pas toujours le taux de pose théorique prévu en chantier. Nous recommandons dorénavant que le taux de pose établi, selon les caractéristiques du

granulat, l'état de la surface à recouvrir et l'intensité de la circulation, soit respecté. Le dosage qu'on devrait retrouver par calcul de superficie et par les plaques de mousse devrait être le même que le taux de pose théorique prévu avec une tolérance de +10%, tel que décrit au devis spécial.

6.0 CONCLUSION

Selon les résultats obtenus, l'expérience est concluante, on a pu déceler des irrégularités dans le fonctionnement de quatre épan-
deurs sur six analysés. Nous avons constaté que sur les épan-
deurs défectueux, il y a plusieurs facteurs qui entrent en ligne
de compte lors de la calibration, soit: la verticalité des jets,
la hauteur des gicleurs un par rapport aux autres et l'angle des
gicleurs, et pour le taux d'épandage, la vitesse, le débit de la
pompe, la pression de la pompe et la largeur de l'épandage sont
des critères que l'opérateur doit surveiller constamment. De
plus, on note des erreurs dans l'interprétation de la charte du
taux de pose.

Pour les épandeurs avec équipements électroniques, aucun de ces
facteurs n'affecte le déroulement des opérations.

On note également que lorsqu'on décèle un problème au niveau de
la régularité transversale, cela se répercute au niveau du taux
d'épandage.

A souligner la bonne collaboration des représentants du ministère
des Transports attachés aux districts et régions dans lesquels
les vérifications d'équipements furent faites.

7.0 RECOMMANDATIONS

- Choix d'un site prédéterminé avant le 1er juin.
- Il n'est pas nécessaire de peser les plaques de mousse jusqu'à poids constant; l'écart n'étant pas significatif.
- Utilisation des extensions lors des essais de calibration avec la règle L.C.P.C. (Vérification de la régularité transversale).
- Respecter les taux de pose théoriques établis avant les travaux.
- Utiliser seulement trois (3) plaques de mousse au lieu de cinq (5) lors des vérifications de dosage du liant.
- Le coefficient de variation doit demeurer $<$ que 0,10.
- Frais assumés par l'entrepreneur s'il y a reprise des essais de vérification des équipements.

Vous trouverez, en annexe, les modifications apportées aux formulaires suivants:

- Vérification du dosage;
- Régularité transversale du film de liant;
- Compilation des vérifications sur les équipements.

Nous recommandons l'usage de ces nouveaux formulaires qui ont été conçus de façon à faciliter leur utilisation pour 1987.

8.0

LES CONSTRUCTIONS DESOURDY INC.

3350, boul. Laurier
St-Hubert (Québec)
J3Y 6T2
tel: 676-7721

8.0 LES CONSTRUCTIONS DESOURDY INC.

8.1 INFORMATIONS RELIEES A CET ENTREPRENEUR

L'entrepreneur "Les Constructions Désourdy Inc." a exécuté en 1986, pour le Ministère des Transports du Québec dans la région 6-2, 61,5km de traitement de surface simple pour une application totale de 476,806 litres d'émulsion de bitume cationique de type RS-2K provenant de l'usine Chevron Asphalte.

Les équipements utilisés par l'entrepreneur comprenaient deux épandeurs de marque Etnyre Black Topper nos 290-25 et 290-24, un gravillonneur de marque Etnyre no 422-6-2 et 2 rouleaux pneumatiques de marque Bross 413-15-2 et Bross 413-15-1.

Sur l'épandeur no 290-25, une vérification a été faite sur un chemin municipal qui avait une fondation de granulat concassé auquel on avait ajouté un liant d'imprégnation; étant donné que le réservoir de l'épandeur était presque vide, nous avons constaté un rebondissement de la rampe surtout du côté gauche lors du passage sur la règle. Nous avons obtenu 0,105 pour le coefficient de variation.

Une deuxième, troisième et quatrième vérifications ont été effectuées en chantier et nous avons obtenu, après différents ajustements entre chaque essai, un coefficient de variation de 0,104, 0,113 et 0,086.

Pour l'épandeur no 290-24, trois vérifications ont été effectuées en chantier et nous avons obtenu, après différents ajustements entre chaque essai, un coefficient de variation de 0,169, 0,112 et 0,094.

Le district n'autorisait pas l'utilisation des épandeurs ayant un coefficient de variation supérieur à 0,10 à la régularité transversale. L'entrepreneur a dû procéder à plusieurs ajustements avant d'obtenir un coefficient inférieur à 0,10, c'est pourquoi, pour chacun des épandeurs, nous avons dû effectuer plusieurs essais.

Le gravillonneur ainsi que les 2 rouleaux pneumatiques ont été vérifiés en chantier et ils étaient tous en bonne condition.

L'entrepreneur a démontré une très bonne collaboration lors des essais de calibration.

8.2 LISTE DES EQUIPEMENTS

- Epaneur de liant de marque - Etnyre Black Topper #290-25
 - Etnyre Black Topper #290-24
- Gravillonneur de marque -Etnyre #422-6-2
- Rouleau pneumatique de marque - Bross #413-15-2
 - Bross #413-15-1

8.3 EPANDEUR ETNYRE BLACK TOPPER #290-25

8.3.1 Vérification avant le début des travaux

premier essai

- Le thermomètre à cadran indique 1°c supérieur à la température réelle.
- La distance parcourue par l'odomètre est inférieure de 1,5m sur 90m.
- La vitesse indiquée à l'odomètre est la même que celle chronométrée.
- La régularité du débit de la pompe indiquée au manomètre est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Le filtre à liant à l'entrée est intact.
- Le filtre à liant à la sortie peut être vérifié seulement lors du remplissage.
- Les gicleurs sont tous de la même marque, propres et sans défaut apparent.
- La hauteur de la rampe est de 30cm plus ou moins constante
- L'angle des gicleurs a été vérifié visuellement lorsque l'épandeur n'était pas en opération et ils semblaient tous ~~à~~ la même angle.

deuxième essai

- La vitesse indiquée à l'odomètre est supérieure de 24m/min. que celle chronométrée.
- La hauteur obtenue de la rampe, revérifiée en plaçant l'épandeuse perpendiculaire à la rue, était de 30,6m de niveau.
- La hauteur de chacun des gicleurs a été vérifiée un par rapport aux autres avec une corde tendue sous chacun d'eux et ils étaient inégaux de ± 5 m.
- Avec toutes ces vérifications, nous avons remarqué, lors du passage de l'épandeur sur la règle, qu'il y avait encore de l'interférence entre les jets.

troisième essai

- La vitesse indiquée à l'odomètre est inférieure de 8m/min. que celle chronométrée.
- L'entrepreneur a changé tous ces gicleurs par des neufs
- Les gicleurs ont été ajustés à 15 degré avec un rapport d'angle.
- La hauteur de chacun des gicleurs a été réajustée, tous ont la même hauteur.
- Lors du passage de l'épandeur sur la règle, nous avons remarqué encore de l'interférence entre les jets.

quatrième essai

- L'entrepreneur a remplacé ces gicleurs à environ 30 degré.
- Après plusieurs fréquences d'essais, nous avons réussi à placer les jets pratiquement à la même angle, ainsi qu'à uniformiser la verticalité entre chaque jet de façon à ce qu'il n'y ait plus d'entrecroisement entre eux.

N.B.: La vitesse n'a pas été vérifiée.

8.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques $1/m^2$	Dosage obtenu sur plaque de mousse $1/m^2$	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-04	1	0,105	1,60	1,41	-11,9
86-07-10	2	0,104	1,40	1,38	- 1,4
86-07-16	3	0,113	1,40	1,32	- 5,7
86-07-16	4	0,086	1,40	*	----

*Essai non effectué

8.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Dosage par calcul de la superficie 1/m ²	Différence en % des plaques de dosage théorique mousse vs calcul superficie	
667-1403-6	3	1,40	1,30	1,43	- 7,1	- 9,1
			1,29	1,43	- 7,9	- 9,8
			1,29	1,43	- 7,9	- 9,8
			X 1,293	X 1,43	X - 7,64	X - 9,6

8.3.4 Feuilles de calculs de la régularité transversale
et du dosage

ANNEXE A-1

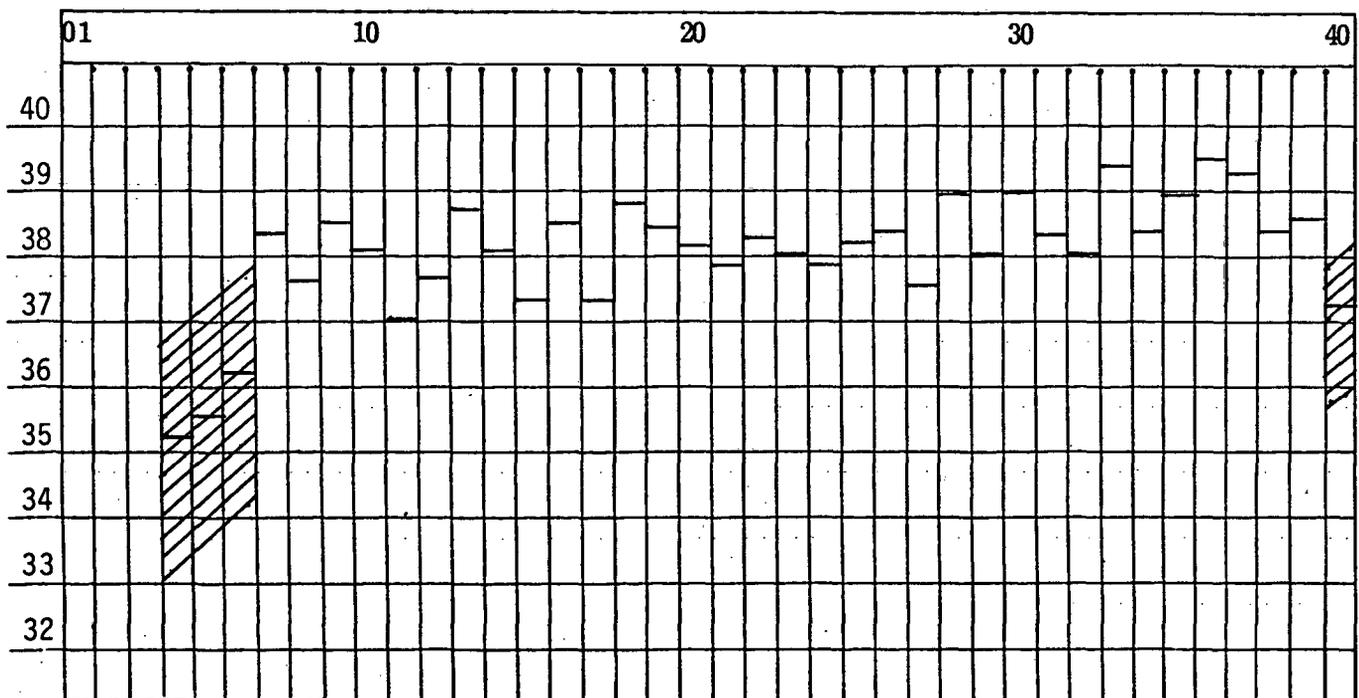
REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Localisation: Boul. l'Heureux est.....	Largeur du répandage: ..3,6.....m
Fournisseur: Chevron Asphalte Ltée.....	Largeur étudiée: ..3,3.....m
Date: 86-07-04 à 10h30.....	Couppelles utiles: (nombre) ..33.....
Fait par: M. Jean-Noel Parent.....	Tare moyenne: ..32,67...g
Remarques: Epandeur #290-25.....	Moyenne des pesées(M): ..38,32...g
Etnyre Black Topper.....	(m = M-T) m = ..5,65...g
Désourdy.....	Variance s ² = ..0,354...g
.....	Ecart-type s = ..0,595...g
.....	CV = s/m = ..0,105..

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	0		11	37,0		21	37,9		31	38,4	
2	0		12	37,7		22	38,4		32	38,1	
3	---		13	38,8		23	38,0		33	39,4	
4	35,2		14	38,2		24	37,8		34	38,3	
5	35,5		15	37,3		25	38,3		35	38,9	
6	36,3	non uti-	16	38,5		26	38,5		36	39,5	
7	38,4	lisé	17	37,4	*	27	37,6		37	39,3	
8	37,6		18	38,9		28	38,9		38	38,4	
9	38,6		19	38,5		29	38,0	*	39	38,6	non utilisé
10	38,1		20	38,3		30	39,0		40	37,3	

PROFIL



Localisation des plaques

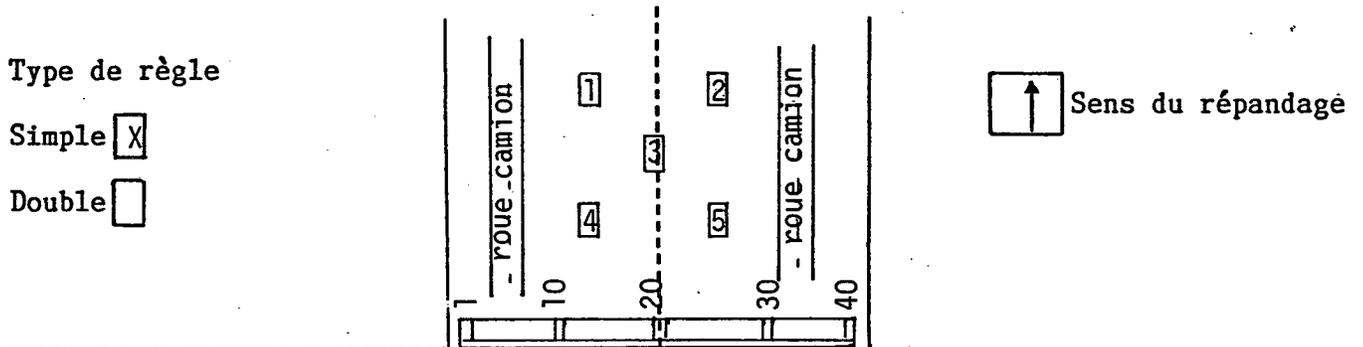


Non utilisé pour calcul

VERIFICATION DU DOSAGE

Localisation: ..Boul...l.'Heureux.est..... Type de liant: ..RS-2K.....
 Entrepreneur: ..Désourdy.....
 Fournisseur du liant: ..Chevron.Asphalte. Température du liant: ..51.....°C
 Fait par: ..Jean-Noel.Parent.....
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: ..86-07-04 à 10h30.....
 Dosage théorique:1,6....1/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: ..250. X. 400.mm Superficie: ..0,10.....m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	188,95	47,0	141,95
2	189,28	45,0	144,28
3	186,87	49,4	137,47
4	190,17	48,0	142,17
5	199,60	50,2	149,40

Dosage : moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: ..143,05.....
 dosage réalisé: ..1,43.....kg/m² , soit:1,41....1/m²

Remarques: ..Epandeur #290-25.....
 ..Etnyre Black Topper.....
 ..Désourdy.....
 ..

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Montée St-Claude

Localisation: St-Philippe

Largeur du répandage:

3,6 m

Fournisseur: Chevron Asphalte

Largeur étudiée:

3,0 m

Date: 86-07-10 à 10h30

Coupelles utiles: (nombre)

30

Fait par: Jean-Noel Parent

Tare moyenne:

32,67 g

Remarques: Désourdy

Moyenne des pesées(M):

38,51 g

(m = M-T)

m =

5,84 g

Variance

s² =

0,371

Ecart-type

s =

0,609 g

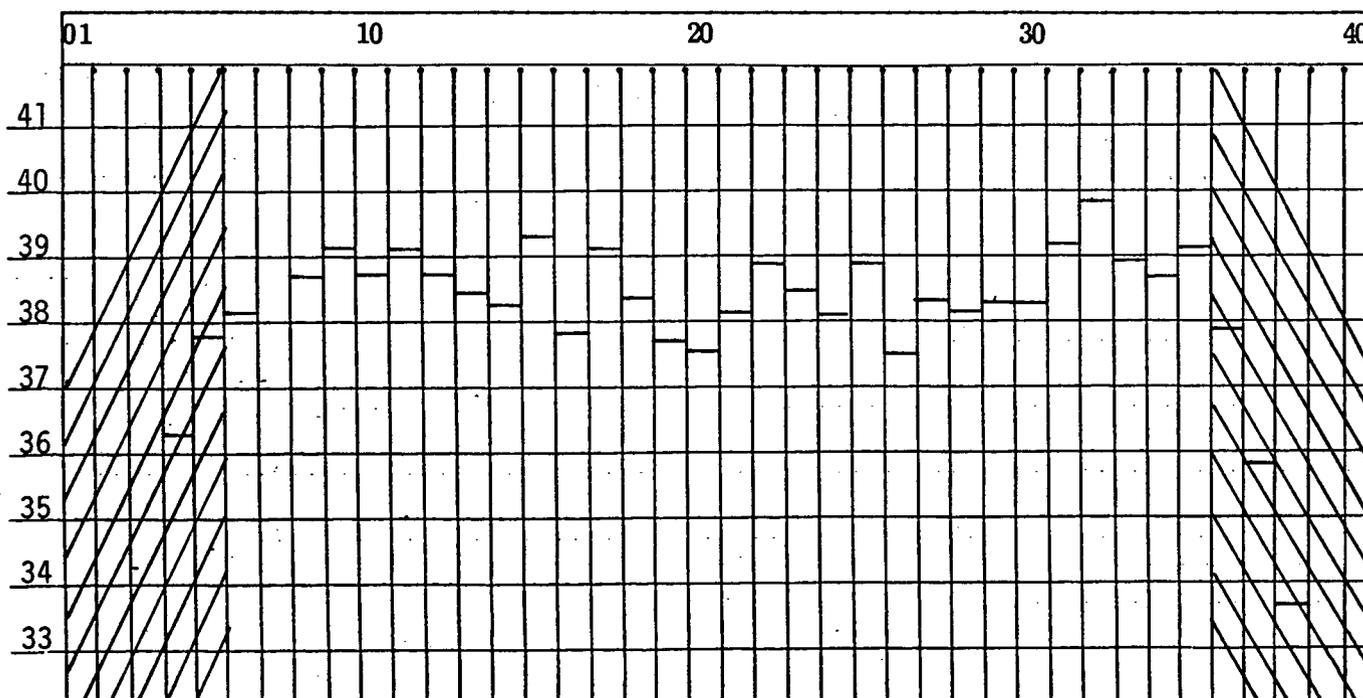
$CV = s/m = 0,104$

Direction du vent 15 à 25 km/hre

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	0		11	39,1		21	38,2		31	39,3	
2	0		12	38,7		22	38,9		32	39,8	
3	34,3		13	38,6		23	38,5		33	38,9	
4	36,3	non uti-	14	38,3		24	38,1		34	38,7	
5	37,8	lise	15	39,3		25	38,9		35	39,1	
6	38,1		16	37,8		26	37,5		36	37,9	non uti-
7	37,1		17	39,1		27	38,3		37	35,8	lise
8	38,7		18	38,4		28	38,2		38	33,6	
9	39,2		19	37,7		29	38,3		39	0	
10	38,7		20	37,6		30	38,3		40	0	

PROFIL



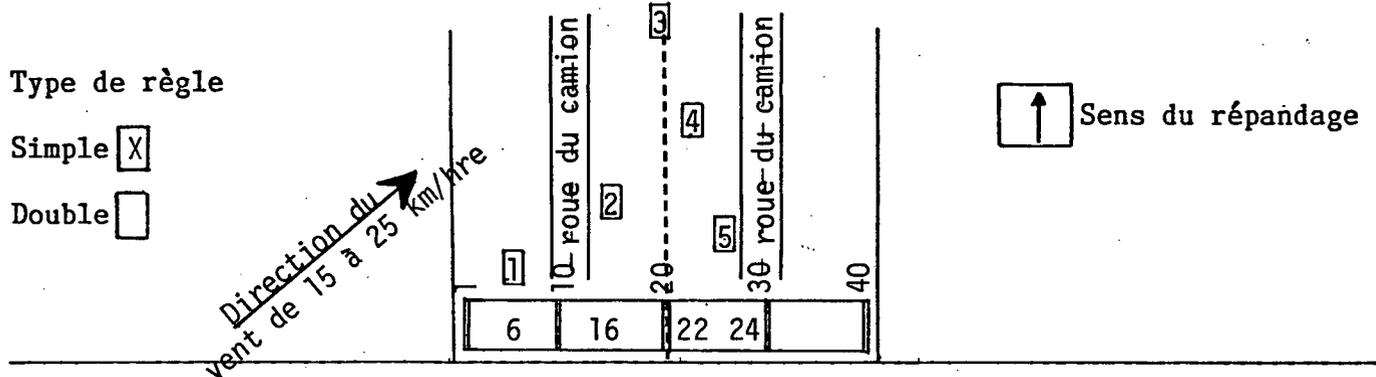
Localisation des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

Montée St-Claude

Localisation: St-Philippe..... Type de liant: RS2K.....
 Entrepreneur: Désourdy.....
 Fournisseur du liant: Chevron, Asphalte.. Température du liant: 64.....°C
 Fait par: Jean-Noel Parent.....
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: 86-07-10 à 10h30..... Dosage théorique: 1,40.....1/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10.....m²

Après 40 min.	No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
170,3	1	170,4	50,0	120,4*
186,2	2	186,6	49,9	136,7
193,3	3	193,6	50,3	143,3
186,7	4	186,9	46,3	140,6
193,5	5	193,8	47,9	145,9

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 141,63.....
 dosage réalisé: 1,42.....kg/m², soit: 1,38.....1/m²

Remarques: Désourdy - Etnyre #290-25.....
 Chainage: 0+075 à gauche.....
 *non utilisé car #1 à l'extérieur des roues, peut-être application double.....

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

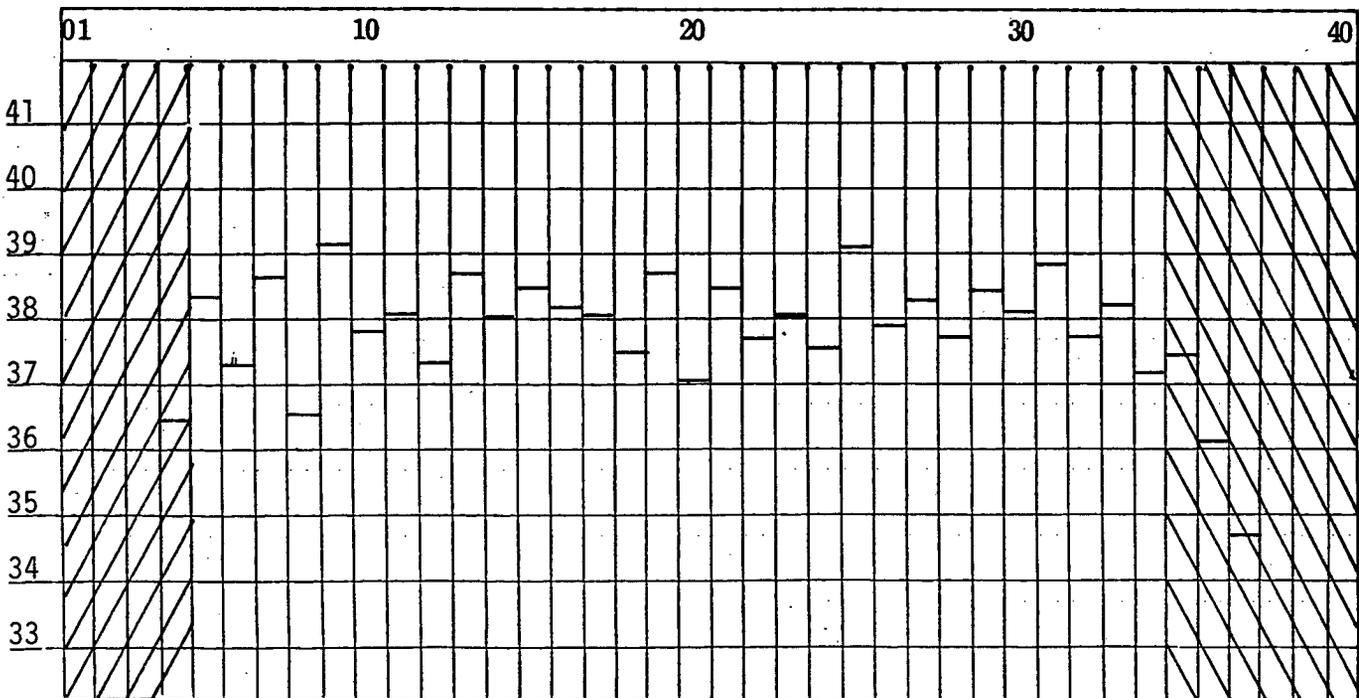
Rang St-Claude
 Localisation: .. St-Philippe Largeur du répandage: .. 3,6m
 Fournisseur: .. Désourdy Largeur étudiée: .. 3,1m
 Date: .. 86-07-16 à 10h00 Coupelles utiles: (nombre) .. 31
 Fait par: .. Jean-Noël Parent Tare moyenne: .. 32,49g
 Moyenne des pesées(M): .. 38,03g
 (m = M-T) m = .. 5,54g
 Remarques: .. Désourdy #290-25 Variance s² = .. 0,391
 .. Etnyre Ecart-type s = .. 0,625g

 CV = s/m = .. 0,113.

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	0	non utilisée	11	38,0		21	38,5		31	38,8	
2	0		12	37,4		22	37,7		32	37,7	
3	--		13	38,7		23	38,0		33	38,3	
4	36,5		14	38,0		24	37,6		34	37,1	
5	38,5		15	38,6		25	39,1		35	37,5	
6	37,4		16	38,1		26	37,9		36	36,1	non utilisée
7	38,6		17	38,0		27	38,3		37	34,7	
8	36,5		18	37,5		28	37,8		38	---	
9	39,2		19	38,7		29	38,6		39	0	
10	37,8		20	37,0		30	38,2		40	0	

PROFIL

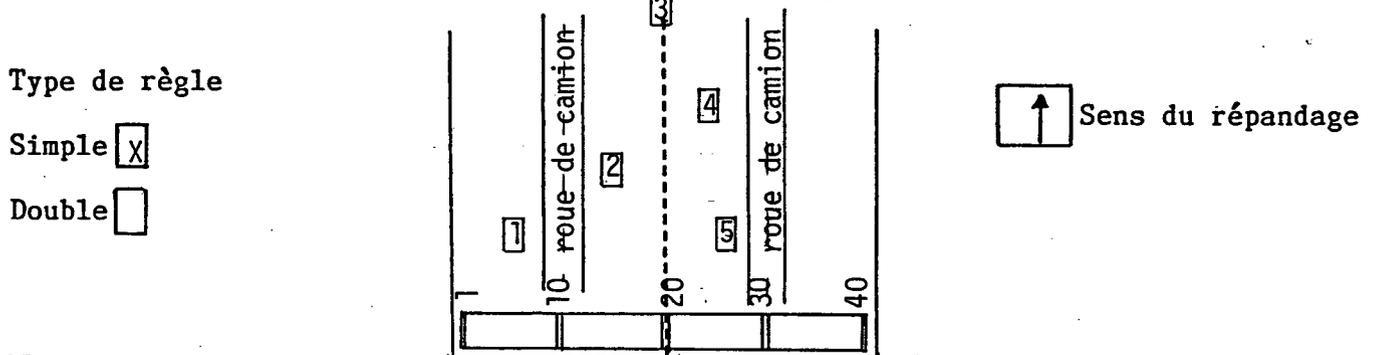


Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

Rang St-Claude
 Localisation: St-Philippe Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: Désourdy Température du liant: 84 °C
 Fournisseur du liant: Chevron Asphalte
 Fait par: Jean-Noel Parent No échantillon: ---
 No rapport laboratoire: ---
 Date: 86-07-16 à 10h00 Dosage théorique: 1,40 1/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	186,1	48,4	137,7
2	179,1	48,1	131,0
3	185,4	48,2	137,2
4	185,7	49,4	136,3
5	184,9	48,2	136,7

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 135,78 gr .96925
 dosage réalisé: 1,36 kg/m², soit: 1,32 1/m²

Remarques: Désourdy #290-25
 Etnyre

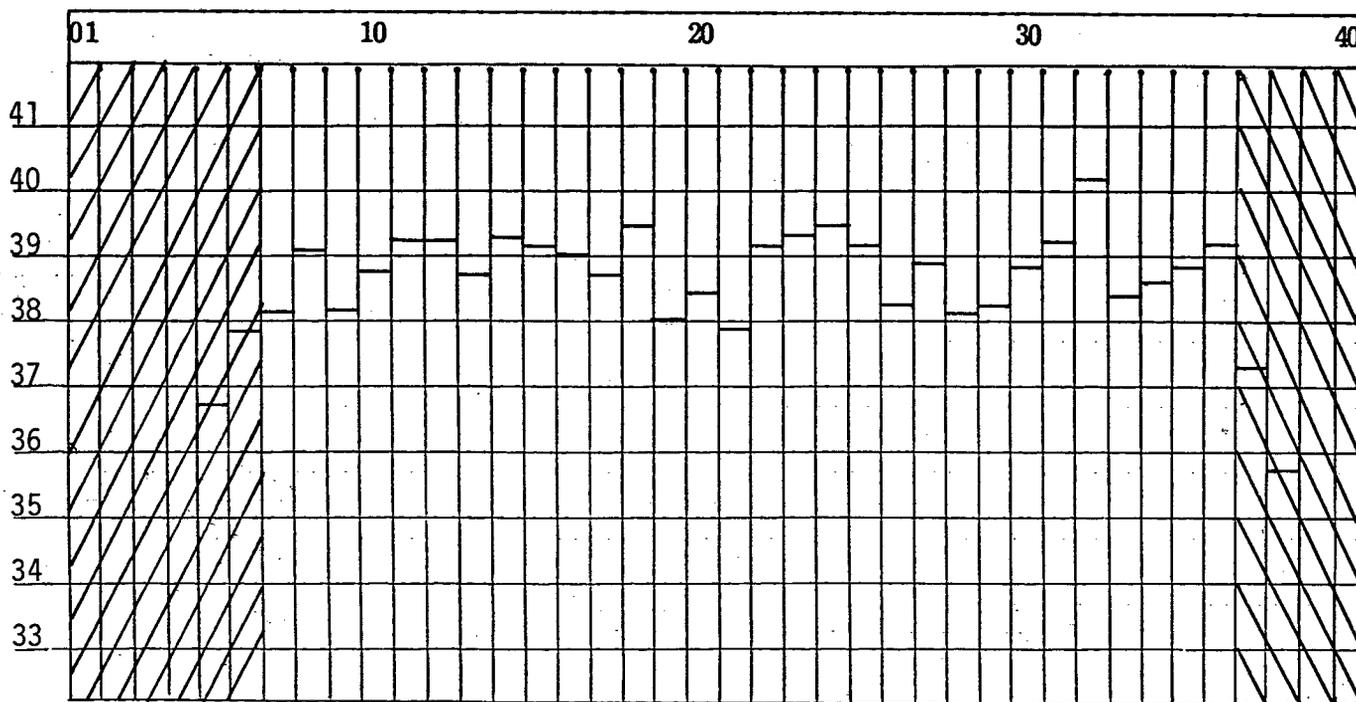
REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Rang St-Claude
 Localisation: St-Philippe Largeur du répandage: 3.6 m
 Fournisseur: Désourdy Largeur étudiée: 3.0 m
 Date: 86-07-16 à 14h00 Coupelles utiles: (nombre) 30
 Fait par: Jean-Noel Parent Tare moyenne: 32.59 g
 Moyenne des pesées(M): 38.89 g
 (m = M-T) m = 6.27 g
 Remarques: Désourdy Variance s² = 0.289
 Etnyre #290-25 Ecart-type s = 0.538 g
 CV = s/m = 0.086

RESULTATS

No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée
1	0	11	39,2	21	37,9	31	39,3
2	0	12	39,2	22	39,1	32	40,2
3	0	13	38,7	23	39,4	33	38,5
4	--	14	39,3	24	39,5	34	38,6
5	36,7	15	39,2	25	39,2	35	38,9
6	37,9	16	39,0	26	38,4	36	39,3
7	38,2	17	38,7	27	38,9	37	37,4
8	39,1	18	39,6	28	38,1	38	35,7
9	38,2	19	38,0	29	38,2	39	---
10	38,7	20	38,5	30	38,8	40	0

PROFIL



Localisation des plaques Pas de plaque de mousse

8.4 EPANDEUR ETNYRE BLACK TOPPER #290-24

8.4.1 Vérification avant le début des travaux

premier essai

- Le thermomètre à cadran indique 2° c supérieur à la température réelle.
- La vitesse indiquée à l'odomètre est supérieure de 16m/min. que celle chronométrée.
- La régularité du débit de la pompe, indiquée au manomètre, est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Les filtres à liant ont été impossibles à vérifier.
- Les gicleurs sont tous de la même marque, propres et sans défaut apparent.
- La hauteur de la rampe est de 28cm plus ou moins de niveau.
- La hauteur de chacun des gicleurs a été vérifiée un par rapport aux autres et 2 jets ne semblaient pas être à la même hauteur que les autres.
- L'angle des gicleurs a été vérifié visuellement lorsque l'épandeur n'était pas en opération et ils semblaient être tous à la même angle mais lors du passage de l'épandeur sur la règle, nous avons remarqué que les jets faisaient de l'interférence entre eux.

deuxième essai

- La vitesse indiquée à l'odomètre est inférieure de 4,9m/min. que celle chronométrée.
- L'entrepreneur a changé ses gicleurs par des neufs.
- La hauteur des gicleurs, entre eux, a été ajustée.
- Après plusieurs fréquences d'essai, l'angle des gicleurs a été ajusté à +30 degré.
- La verticalité des jets, entre eux, semblait différente.
- La hauteur de la rampe était de niveau à 29,2cm.

troisième essai

- La vitesse indiquée à l'odomètre est inférieure de 6,4m/min. que celle chronométrée.
- L'entrepreneur a calibré son épandeur en usine avec de l'eau au lieu du RS-2K.
- La hauteur de la rampe d'aspersion était de niveau à 29,2cm.
- La verticalité des gicleurs semble adéquate.
- L'angle des gicleurs a été ajusté à 30 degré assez constant.
- La hauteur des gicleurs, entre eux, était constante.

8.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques $1/m^2$	Dosage obtenu sur plaque de mousse $1/m^2$	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-10	1	0,169	1,40*	1,70	+21,4
86-07-16	2	0,112	1,40	1,39	- 0,7
86-07-21	3	0,094	1,40	1,40	0 %

*L'entrepreneur a appliqué 1,65 $1/m^2$ au lieu du dosage théorique.

8.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Dosage par calcul de la superficie 1/m ²	Différence en % des plaques de dosage théorique	Différence en % des plaques de mousse vs calcul superficie
667-1403-6	1	1,40	1,43	1,43	+ 2,1	0

8.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale
et du dosage

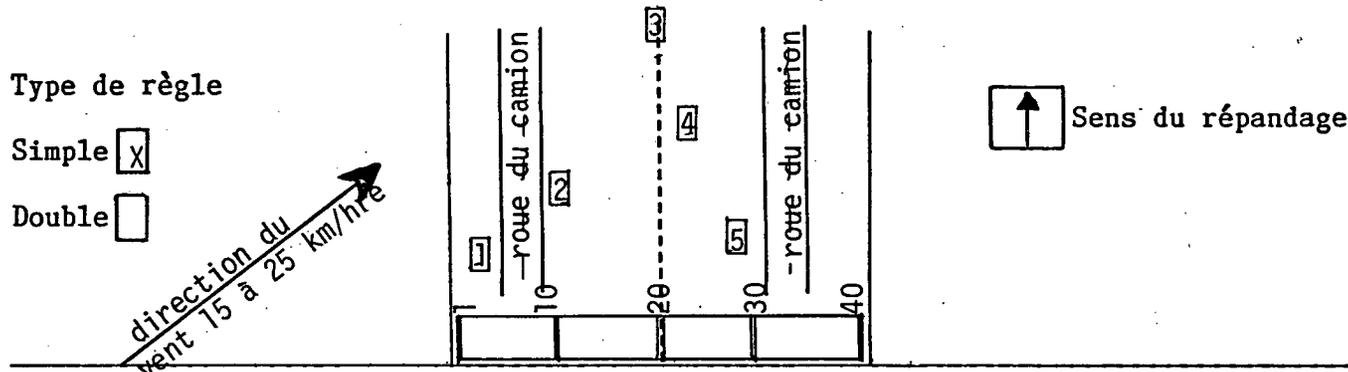
ANNEXE A-2

VERIFICATION DU DOSAGE

Montée St-Claude

Localisation: St-Philippe Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: Désourdy
 Fournisseur du liant: Chevron Asphalte.. Température du liant: 60 °C
 Fait par: Jean-Noël Parent
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: 86-07-10 à 14h00 Dosage théorique: 1,40 l/m²

SHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

Après 40 min.	No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
225,8	1	226,0	48,8	177,2
243,2	2	243,2	52,3	190,9
221,6	3	221,7	48,7	173,0
219,3	4	220,2	52,1	168,1
204,5	5	205,1	48,8	156,3

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 173,1,98
 dosage réalisé: 1,73 kg/m² soit: 1,70 l/m²

Remarques: Le #1 est à l'extérieur des roues donc peut-être application double

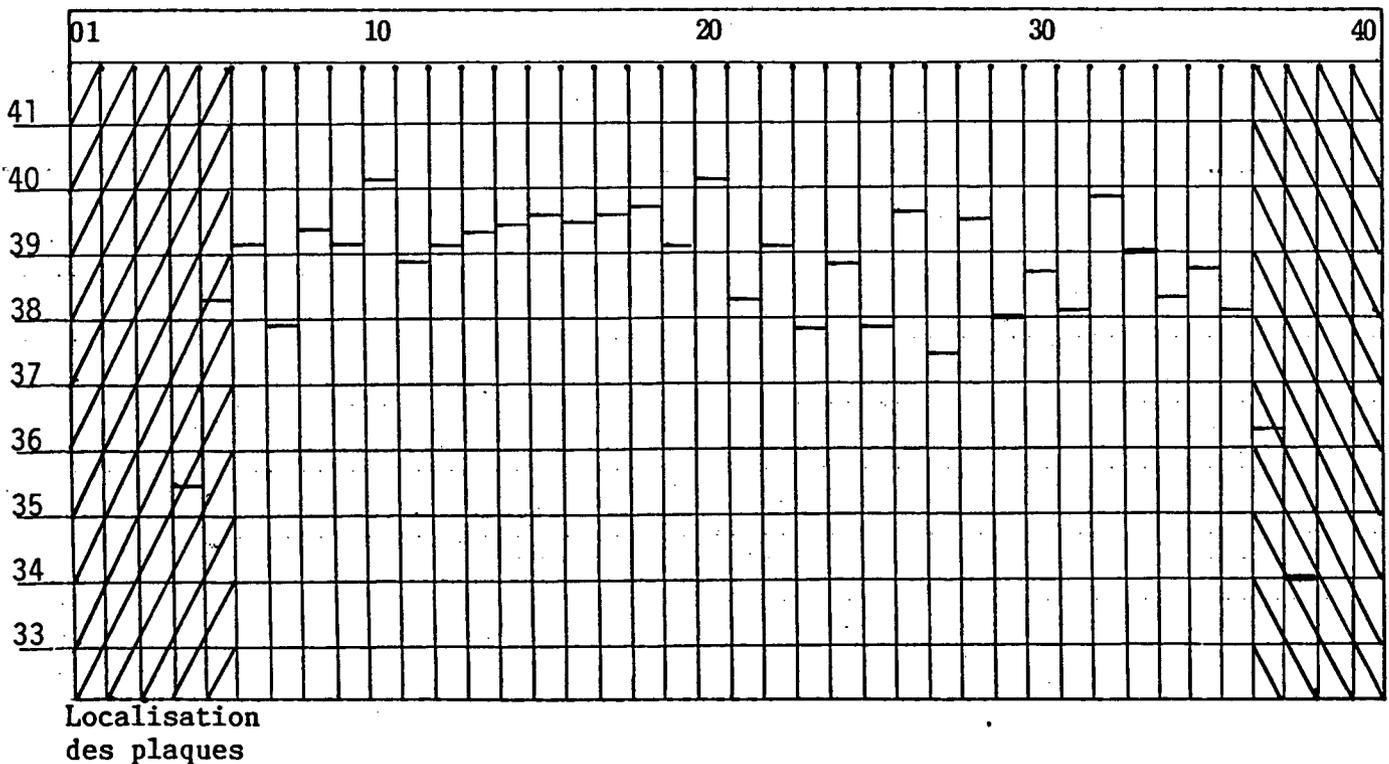
REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Localisation: .. Rang St-Paul St-Philippe	Largeur du répandage: .. 3,6	m
Fournisseur: .. Désourdy	Largeur étudiée: .. 3,1	m
Date: .. 86-07-16 à 15h30	Couppelles utiles: (nombre) .. 31	
Fait par: .. Jean-Noel Parent	Tare moyenne: .. 32,40	g
Remarques: .. Désourdy 290-24	Moyenne des pesées(M): .. 38,95	g
.. Etnyre	(m = M-T) m = .. 6,46	g
.. ..	Variance s ² = .. 0,523	
.. ..	Ecart-type s = .. 0,724	g
.. ..	CV = s/m = .0,112.	

RESULTATS

No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée
1	0	11	38,9	21	38,4	31	38,1
2	0	12	39,1	22	39,1	32	39,8
3	0	13	39,3	23	37,8	33	39,0
4	35,5	14	39,5	24	38,8	34	38,4
5	38,4	15	39,6	25	37,9	35	38,7
6	39,2	16	39,5	26	39,6	36	38,1
7	37,9	17	39,6	27	37,5	37	36,4
8	39,4	18	39,8	28	39,4	38	34,0
9	39,2	19	39,1	29	38,0	39	0
10	40,2	20	40,1	30	38,6	40	0

PROFIL

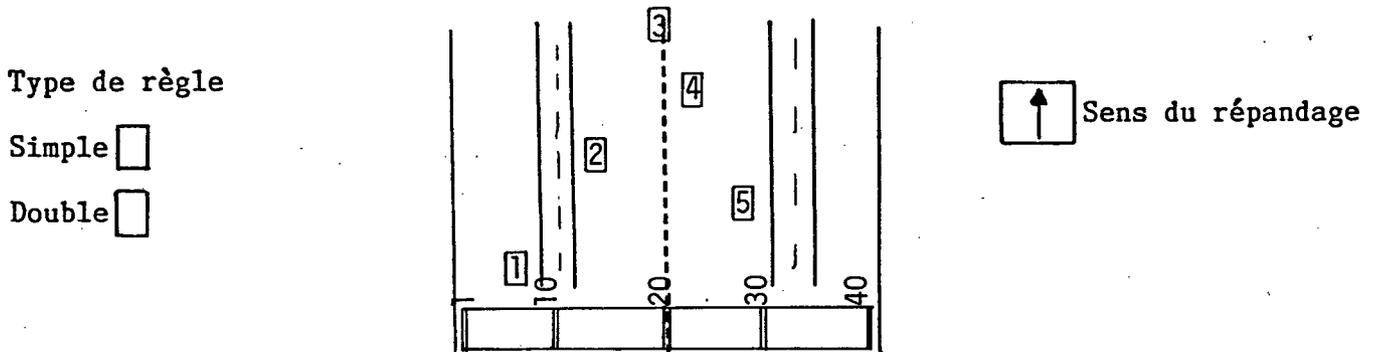


VERIFICATION DU DOSAGE

Rang St-Paul
 Localisation: St-Philippe
 Entrepreneur: Désourdy
 Fournisseur du liant: Chevron Asphalte
 Fait par: Jean-Noel Parent
 Date: 86-07-16 à 15h30
 Etnyre 290-24

Type de liant: RS-2K
 Température du liant: 76 °C
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Dosage théorique: 1,4 l/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	189,0	48,8	140,2
2	207,3	48,8	158,5
3	192,7	48,3	144,4
4	184,4	49,1	135,3
5	184,7	48,2	136,5

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 142,98 / 97275
 dosage réalisé: 1,43 kg/m², soit: 1,39 l/m²

Remarques:

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Ch. des Patriotes

Localisation:..Lacadie..... Largeur du répandage: ..3,6....m
 Fournisseur:..Chevron Asphalte..... Largeur étudiée: ..3,0....m
 Date:....86-07-21 à 11h30..... Coupelles utiles: (nombre) ..30.....
 Fait par:..Jean-Noel Parent..... Tare moyenne: ..32,49...g
 Moyenne des pesées(M): ..39,06...g
 (m = M-T) m = ..6,57...g
 Variance s² = ..0,3805...
 Ecart-type s = ..0,6168g

Remarques:.. Désourdy 290-24
 Etnyre
 ..
 ..
 ..

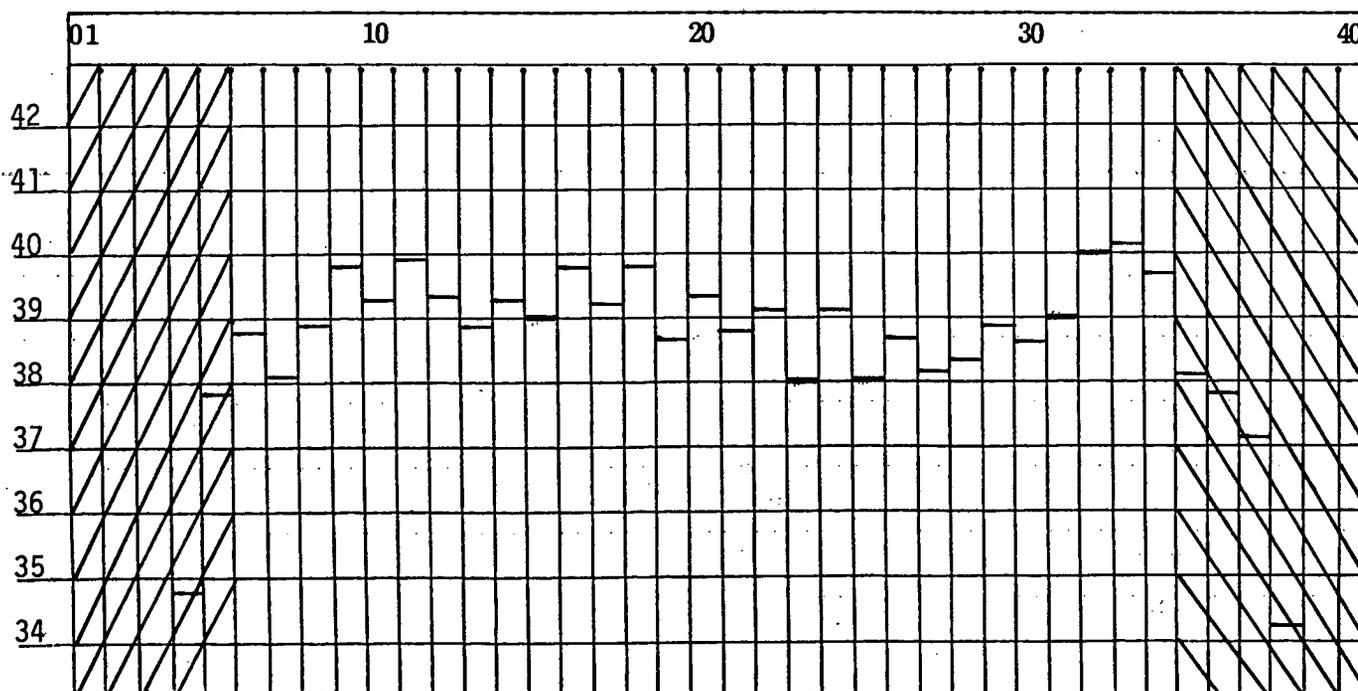
$$CV = s/m = .0,094.$$

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	0	non uti- lisé	11	39,9		21	38,8		31	39,0	
2	0		12	39,4		22	39,2		32	40,0	
3	0		13	38,9		23	38,0		33	40,1	
4	34,8		14	39,4		24	39,2		34	39,7	
5	37,9		15	39,0		25	38,0		35	38,1	
6	38,8		16	39,8		26	38,7		36	37,8	non uti- lisé
7	38,1		17	39,3		27	38,2		37	37,2	
8	38,9		18	39,8		28	38,5		38	34,3	
9	39,8*		19	38,7		29	38,9		39	0	
10	39,4		20	39,4		30	38,7		40	0	

*Petite roche

PROFIL

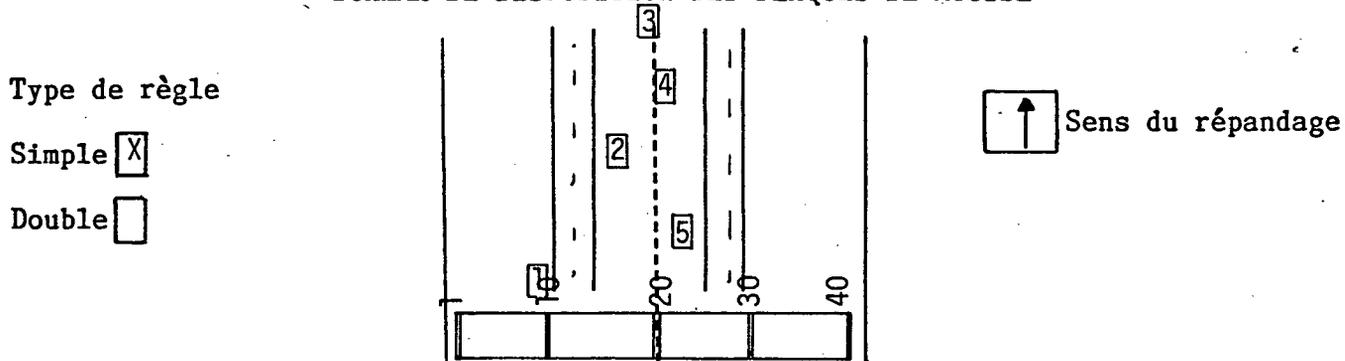
Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

Chemin des Patriotes

Localisation: Lacadie Type de liant: RS-2k
 Entrepreneur: Désourdy
 Fournisseur du liant: Chevron Asphalte Température du liant: 62 °C
 Fait par: Jean-Noel Parent
 No échantillon: ---
 No rapport laboratoire: ---
 Date: 86-07-21 à 11h30 Dosage théorique: 1,4 l/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	194,4	47,9	146,5
2	204,0	49,0	155,0
3	187,4	48,5	138,9
4	186,0	48,6	137,4
5	187,6	48,0	139,6

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 143,48 .979
 dosage réalisé: 1,4348 kg/m²; soit: 1,40 l/m²

Remarques: Désourdy, 290-24
 Etnyre

8.5 Compilation des vérifications sur les équipements

ANNEXE B

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

ANNEXE B

Epandeur de liant

Entrepreneur: Désourdy

Epandeur marque: Etnyre Black Topper
numéro: 290-25

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: ----- Route: Boul. l'Heureux est Mun.: St-Basile-le-Grand Date: 86-07-04 à 10h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 5 km/hre	<u>deuxième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Montée St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-10 à 10h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 15 à 25 km/hre	<u>troisième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 10h00 Conditions climatiques: Soleil, vent de 15 à 30 km/hre	<u>quatrième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 14h00 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 10 km/hre
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	*Epandeur presque vide 48°C* 51°C -3°C	65°C 64°C +1°C	84°C 83°C +1°C	84°C 83°C +1°C
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	88,5m 90 m - 1,5m	---- ---- ----	---- ---- ----	---- ---- ----
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	120 m/min. 120 m/min. 0 m/min.	120 m/min. 96 m/min. + 24 m/min.	100 m/min. 108 m/min. - 8 m/min.	---- ---- ----
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	30cm 0,5cm	30cm 0cm	30cm 0cm	30cm 0cm
Système de chauffage: Adéquat	oui	oui	oui	oui
Filtre à liant: Entrée Sortie	Bonne condition Impossible à vérifier	Bonne condition Impossible à vérifier	Bonne condition Impossible à vérifier	Bonne condition Impossible à vérifier
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui	oui	oui	oui

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>	<u>troisième essai</u>	<u>quatrième essai</u>
	Contrat: ----- Route: Boul. l'Heureux est Mun.: St-Basile-le-Grand Date: 86-07-04 à 10h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 5 km/hre	Contrat: 667-1403-6 Route: Montée St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-10 à 10h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 15 à 25 km/hre	Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 10h00 Conditions climatiques: Soleil, vent de 15 à 30 km/hre	Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 14h00 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 10 km/hre
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	constant 0	constant 0	525 litres 0	----- 0
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK OK OK 30 + constant + constant + constant	OK OK OK 30 + constant + constant + 5mm	OK OK OK 15 constant + constant constant	OK OK OK 30 assez constant assez constant constant
Largeur de l'épandage:	3,6m	3,6m	36,6	3,6m
Largeur étudiée:	3,3m	3,0m	3,1m	3,0m
Coefficient de variation:	0,105	0,104	0,113	0,086
Vérification du dosage par calcul: $\frac{\text{débit (litre)}}{\text{long. rampe (m)} \times \text{vitesse (m/s)}}$	-----	-----	1,47 l/m ²	-----
Théorique	1,60 l/m ²	1,40 l/m ²	1,40 l/m ²	-----
Obtenu plaque de mousse	1,41 l/m ²	1,38 l/m ²	1,32 l/m ²	-----
Dosage moyen sur route	-----	-----	-----	-----
Variation %	- 11,9	- 0,7	- 5,7	-----
Commentaires:			Gicleurs changés par des neufs	

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Epandeur de liant

Entrepreneur: Désourdy

Epandeur marque: Etnyre Black Topper
numéro: 290-24

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Montée St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-10 à 14h00 Conditions climatiques: Soleil, passage nuageux, vent de 15 à 25 km/hre	<u>deuxième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Paul Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 15h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 10 à 20 km/ hre	<u>troisième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Ch. des Patriotes Mun.: Lacadie Date: 86-07-21 à 11h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 15 km/ hre	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	62°c 60°c + 2°c	76°c 74°c + 2°c	62°c 60°c + 2°c	
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	---- ---- ----	---- ---- ----	---- ---- ----	
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	120 m/min. 104 m/min. + 16 m/min.	97,5 m/min. 102,4 m/min. - 4,9 m/min.	97 m/min. 103,4 m/min. - 6,4 m/min.	
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	28 cm + 0,5cm	29,2cm 0 cm	29,2cm 0 cm	
Système de chauffage: Adéquat	oui	oui	oui	
Filtre à liant: Entrée Sortie	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui	oui	oui	

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Montée St-Claude Mun.: St-Philippe Date: 86-07-10 à 14h00 Conditions climatiques: Soleil, passage nuageux, vent de 15 à 25 km/hre	<u>deuxième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Rang St-Paul Mun.: St-Philippe Date: 86-07-16 à 15h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 10 à 20 km/ hre	<u>troisième essai</u> Contrat: 667-1403-6 Route: Ch. des Patriotes Mun.: Lacadie Date: 86-07-21 à 11h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 0 à 5 km/hre	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	550 litres ----	---- ----	---- ----	
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK OK OK 30 + constant + constant 2 jets + constant	OK OK OK 30 + constant semble constant semble constant	OK OK OK 30, semble constant semble constant semble constant	
Largeur de l'épandage:	3,6m	3,6m	3,6m	
Largeur étudiée:	3,2m	3,1m	3,0m	
Coefficient de variation:	0,169	0,112	0,094	
Vérification du dosage par calcul: <u>débit (litre)</u> long. rampe (m) X vitesse (m/s) Théorique Obtenu plaque de mousse Dosage moyen sur route Variation %	1,60 l/m ² 1,40 l/m ² 1,70 l/m ² ---- + 22,3	---- 1,40 l/m ² 1,39 l/m ² ---- - 0,7	---- 1,40 l/m ² 1,40 l/m ² ---- 0	
Commentaires:		Gicleurs changés par des neufs		

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Rouleaux pneumatiques

Entrepreneur: Désourdy

Rouleau marque: Bross Bross
numéro: 413-15-2 413-15-1

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: Route: Boul. L'Heureux est Mun.: St-Basile-le-Grand Date: 86-07-04 à 10h30 Conditions climatiques: Soleil, vent 0 à 5 km/hre	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Rouleau no: 413-15-2 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossibilité à vérifier individuellement	
Rouleau no: 413-15-1 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossibilité à vérifier individuellement	
Commentaires:		

9.0
FRANROC LTEE

499, Forest
St-Paul-de-Joliette (Québec)
JOK 3E0
Tel: 756-4863

FRANROC

9.0 FRANROC LTEE

9.1 INFORMATIONS RELIEES A CET ENTREPRENEUR

L'entrepreneur a exécuté en 1986, pour le Ministère des Transports du Québec, dans les régions 6-4 et 6-5, 139,15km de traitement de surface qui se répartie comme suit: 137,2km de traitement de surface simple et 2,3km de traitement de surface double pour une application totale de 1033,393 litres d'émulsion de bitume cationique de type RS-2K provenant des Entreprises de Fabrication SEBEQ Inc.

Les équipements utilisés par l'entrepreneur comprenaient un épandeur à liant de marque Rincheval no 1-11-03, un épandeur de liant de marque Rosco no 1-11-01, un gravillonneur de marque Flaherty no 260-02 et 2 rouleaux pneumatiques de marque Hyster nos 201-63 et 201-64.

Sur l'épandeur de marque Rincheval, la vérification a été faite dans la carrière de l'entrepreneur et le coefficient de variation obtenu a été de 0,060. Après 2 vérifications effectuées en carrière sur l'épandeur de marque Rosco, le coefficient de variation n'était pas conforme soit, le premier essai: 0,148 et le deuxième essai: 0,180. Une troisième vérification a été faite en chantier et nous avons obtenu un coefficient de variation de 0,117.

Le gravillonneur ainsi que les 2 rouleaux pneumatiques ont été vérifiés en chantier et ils étaient tous en bonne condition.

L'entrepreneur a démontré une bonne collaboration lors de la calibration de ses épandeurs.

Considérant que l'entrepreneur exécutait un contrat en 1985, aucun autre ajustement n'a été effectué sur l'épandeur de marque Rosco et l'entrepreneur ne s'est pas soumis à un autre essai.

9.2 LISTE DES EQUIPEMENTS

- Epandeur de liant de marque - Rincheval #1-11-03
- Rosco #1-11-01
- Gravillonneur - Flaherty #260-02
- Rouleau pneumatique de marque - Hyster #201-63
- Hyster #201-64

9.3 EPANDEUR RINCHEVAL #1-11-03

9.3.1 Vérification avant le début des travaux

- Le thermomètre à cadran est exact.
- La vitesse à l'odomètre est supérieure de 0,6m/min. que celle chronométrée.
- La régularité du débit de la pompe indiquée au manomètre est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Les filtres à liant peuvent seulement être vérifiés lors du remplissage de l'épandeur.
- Les gicleurs sont tous de la même marque, propres et sans défaut apparent.
- La hauteur de la rampe est de niveau à 30cm.
- L'angle, pour tous les gicleurs, est de 30 degré.

9.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques $1/m^2$	Dosage obtenu sur plaque de mousse $1/m^2$	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-07	1	0,060	1,50	1,48	- 1,3

9.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Dosage par calcul de la superficie 1/m ²	Différence en % des plaques de mousse vs dosage théorique calcul superficie	
658-1425-5	1	1,80	1,82	1,81	+ 1,1	+ 0,6
	1	1,40	1,41	1,43	+ 0,7	- 1,4
	2	1,70	1,81	1,70	+ 6,5	+ 6,5
			1,75	1,70	+ 2,9	+ 2,9
			X 1,78	X 1,70	X + 4,7	X + 4,7
	1	1,60	1,75	1,64	+ 9,4	+ 6,7
	1	1,51	1,41	1,57	- 6,6	-10,2
658-0209-6	1	2,10	2,17	2,20	+ 3,3	- 1,4
	1	2,50	2,42	2,53	- 3,2	- 4,3
536-1402-6	1	1,55	1,66	1,57	+ 7,1	+ 5,7
	1	1,65	1,74	1,67	+ 5,5	+ 4,2

9.3.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale
du dosage

ANNEXE C-1

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Carrière
 Localisation: ... Ste-Geneviève de Berthier Largeur du répandage: ... 4,0 ... m
 Fournisseur: ... Franroc Largeur étudiée: ... 3,7 ... m
 Date: ... 86-07-07 Coupelles utiles: (nombre) ... 37 ...
 Fait par: ... Jean-Noel Parent Tare moyenne: ... 32,67 ... g
 Moyenne des pesées(M): ... 38,95 ... g
 (m = M-T) m = ... 6,28 ... g
 Remarques: ... Franroc Variance s² = ... 0,144 ...
 ... Rincheval 1-11-03 Ecart-type s = ... 0,379 ...
 CV = s/m = .0,60..

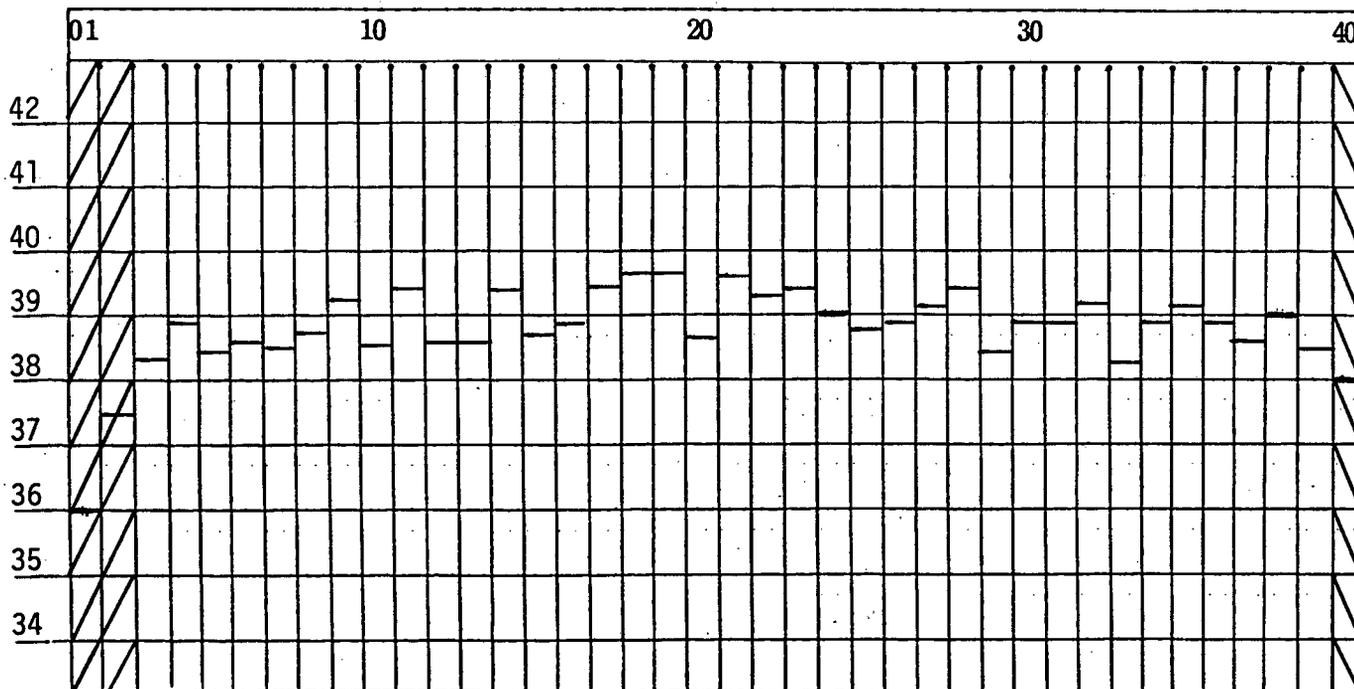
658-1425-5

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	36,0	non uti-	11	39,5		21	39,6		31	38,9*	
2	37,6	lisé	12	38,6		22	39,3		32	39,2	
3	38,4		13	38,6		23	39,4		33	38,4	
4	38,9		14	39,5		24	39,0		34	38,8*	
5	38,5		15	38,8		25	38,8		35	39,1	
6	38,6		16	38,9		26	38,9		36	38,8	
7	38,5		17	39,5		27	39,1		37	38,6	
8	38,7		18	39,6		28	39,4		38	39,0	
9	39,3		19	39,6		29	38,5*		39	38,6	
10	38,6		20	38,6		30	38,9		40	38,0	non uti- lisé

*Petite roche

PROFIL



Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

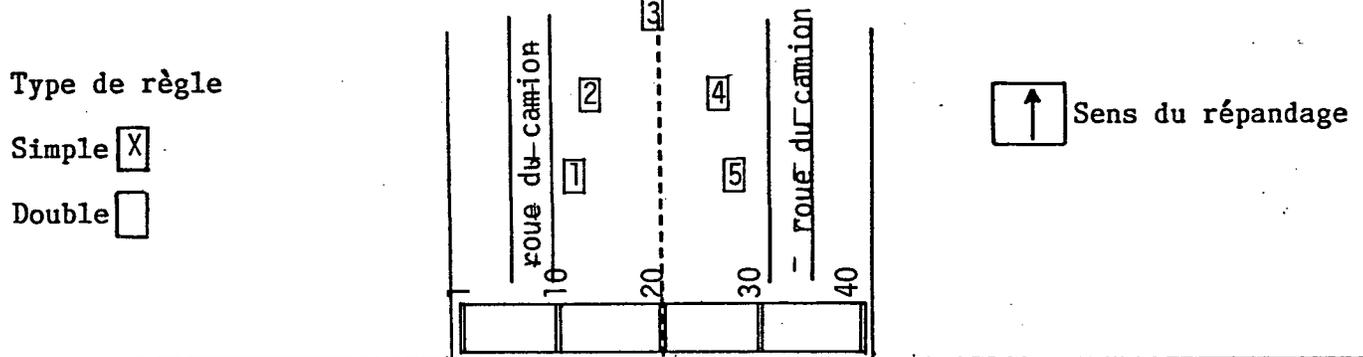
Carrière

Localisation: Ste Geneviève de Berthier
 Entrepreneur: Franroc
 Fournisseur du liant: SEBEQ
 Fait par: Jean-Noel Parent

Type de liant: RS-2K
 Température du liant: 75 °C
 No échantillon: ---
 No rapport laboratoire: ---
 Dosage théorique: 1,50 l/m²

Date: 86-07-07
 658-1425-5

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	193,5	48,0	145,5
2	202,8	50,2	152,6
3	204,6	48,5	156,1
4	204,4	50,1	154,3
5	197,7	48,0	149,7

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 151,64 / 97325
 dosage réalisé: 1,52 kg/m² , soit: 1,48 l/m²

Remarques: Franroc
 Rincheval 1-11-03

9.4 EPANDEUR ROSCO #1-11-01

9.4.1 Vérification avant le début des travaux

premier essai

- Le thermomètre à cadran indique 5° c supérieur à la température réelle.
- La vitesse indiquée à l'odomètre est supérieure à 4,6m/min. que celle chronométrée.
- La régularité du débit de la pompe indiquée au manomètre est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Le filtre à liant, à la sortie, ne peut être vérifié que lors du remplissage.
- Les gicleurs sont tous de la même marque.
- Un gicleur était partiellement bloqué.
- La hauteur de la rampe était plus ou moins de niveau à 26cm.
- L'angle des gicleurs a été vérifié visuellement lorsque l'épandeur n'était pas en opération et lors du passage de l'épandeur sur la règle, nous avons remarqué que les jets s'entrecroisaient.

deuxième essai

- L'entrepreneur a nettoyé le gicleur partiellement bloqué.
- La hauteur de la rampe a été élevée jusqu'à 28,6cm, mais le niveau de la rampe laisse à désirer.
- L'angle des gicleurs a été réajusté mais pas encore au même angle.

troisième essai

- Encore de petite variation dans les angles de gicleurs
- L'entrepreneur a changé une pièce défectueuse de la rampe pour que celle-ci soit parfaitement rectiligne
- Réajustement de la hauteur de l'allonge côté gauche, de façon à ce que la rampe soit exactement de niveau à 30cm de hauteur.
- La hauteur de chacun des gicleurs a été vérifiée un par rapport aux autres avec une corde tendue sous chacun d'eux et ils étaient tous égaux.

9.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques $1/m^2$	Dosage obtenu sur plaque de mousse $1/m^2$	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-07	1	0,148	1,50	0,90	-40,3
86-07-07	2	0,180	1,50	1,74	+16,0
86-07-09	3	0,117	1,60	1,67	+ 4,4

9.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique	Dosage obtenu sur plaque de mousse $1/m^2$	Dosage par calcul de la superficie $1/m^2$	Différence en % des plaques de dosage théorique	Différence en % des calculs vs superficie
658-1425-5	1	1,80	1,77	1,81	- 1,7	- 2,2
	1	1,63	1,52	1,72	- 6,7	-11,6
	1	1,40	1,40	1,44	0	- 2,8
	2	1,60	1,67	1,64	+ 4,4	+ 1,8
			1,37	1,64	-14,4	-16,5
		X 1,52	X 1,64	X - 5,0	X - 7,3	
536-1402-6	1	1,55	1,53	1,55	- 1,3	- 1,3

9.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale
du dosage

ANNEXE C-2

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

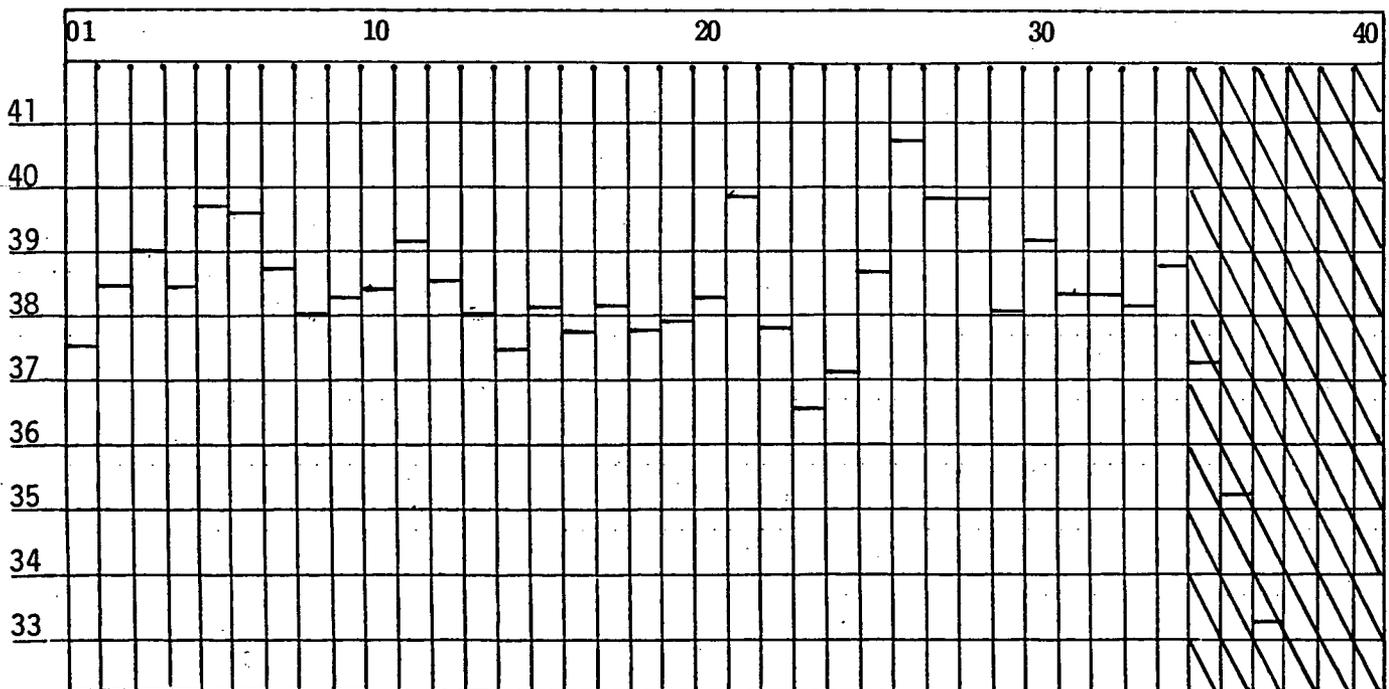
Carrière

Localisation: .. Ste-Geneviève de Berthier Largeur du répandage: ..3,6....m
 Fournisseur: ..Franroc Ltée..... Largeur étudiée: ..3,4....m
 Date: ..86-07-07 à 14h30..... Coupelles utiles: (nombre) ..34.....
 Fait par: ..Jean-Noel Parent..... Tare moyenne: ..32,67...g
 Moyenne des pesées(M): ..38,51...g
 (m = M-T) m = ..5,84...g
 Remarques: ..Franroc..... Variance s² = ..0,743...
 ..Rosco..... Ecart-type s = ..0,862...g
 ..1-11-01.....
 CV = s/m = .0,148.

RESULTATS

No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée
1	37,5	11	39,2	21	39,9	31	38,4
2	38,5	12	38,6	22	37,8	32	38,4
3	39,0	13	38,0	23	36,6	33	38,2
4	38,5	14	37,6	24	37,1	34	38,8
5	39,7	15	38,2	25	38,7	35	37,2
6	39,6	16	37,8	26	40,7	36	35,2
7	38,7	17	38,1	27	39,8	37	33,3
8	38,0	18	37,8	28	39,8	38	0
9	38,3	19	37,9	29	38,0	39	0
10	38,6	20	38,3	30	39,1	40	0

PROFIL



Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

Carrière Sintra
 Localisation: Ste-Genevieve de Berthier
 Entrepreneur: Franroc Ltée
 Fournisseur du liant: SEBEQ
 Fait par: Jean-Noel Parent

Type de liant: RS-2K
 Température du liant: 77 °C
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Dosage théorique: 1,50 l/m²

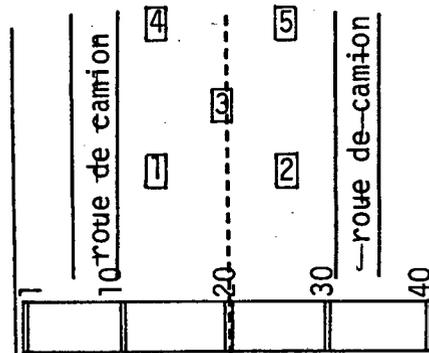
Date: 86-07-07 à 14h30
 Rosco 1-11-01

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE

Type de règle

Simple

Double



↑ Sens du répandage

CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm

Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	142,7	50,7	92,0
2	133,4	48,5	84,9
3	138,4	50,0	88,4
4	140,7	46,0	94,7
5	147,0	48,7	98,3

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 91,66 ,97225
 dosage réalisé: 0,92 kg/m² , soit: 0,895 l/m²

Remarques:

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

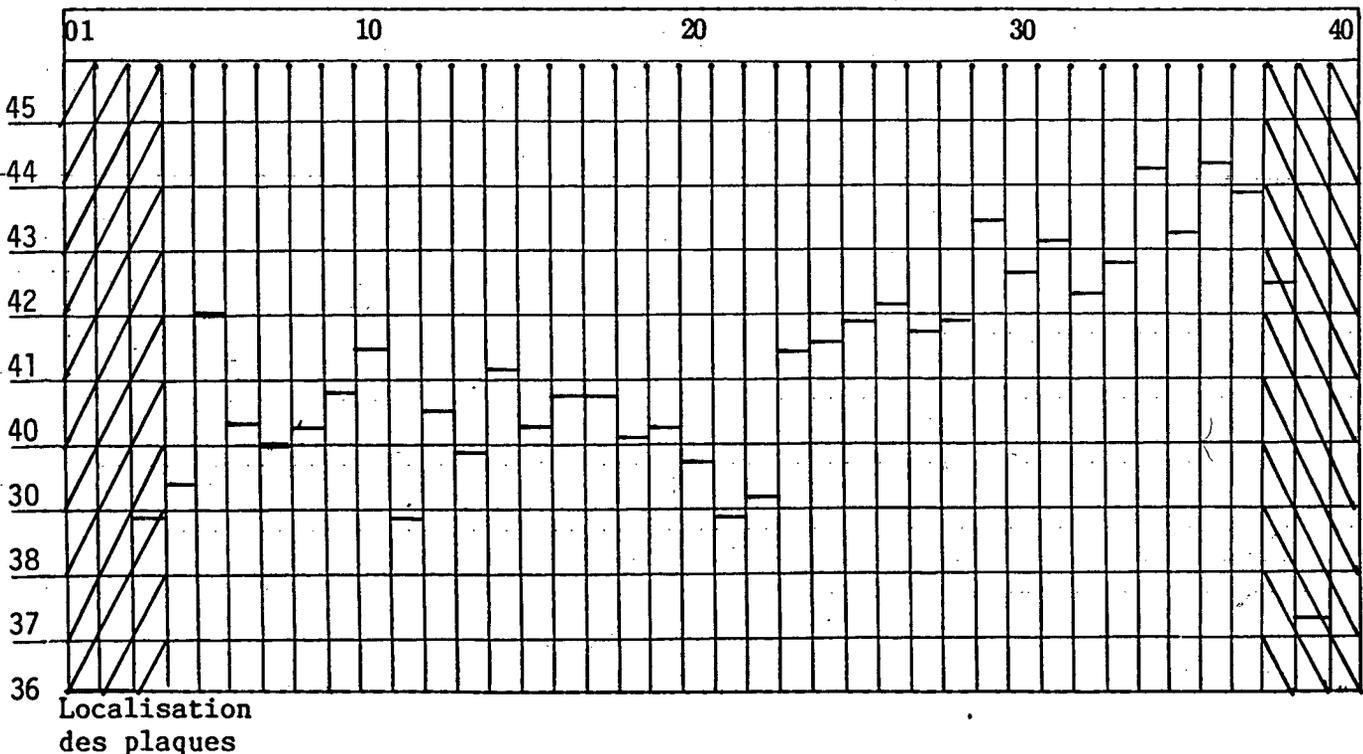
Carrière Sintra
 Localisation: ... Ste-Geneviève de Berthier Largeur du répandage: ..3,6...m
 Fournisseur: ... Franroc Ltée..... Largeur étudiée: ..3,4...m
 Date: ... 86-07-07..... Coupelles utiles: (nombre) ..34.....
 Fait par: ... Jean-Noel Parent..... Tare moyenne: ..32,80...g
 Moyenne des pesées(M): ..41,34...g
 (m = M-T) m = ..8,44...g
 Remarques: ... Franroc Ltée..... Variance s² = ..2,31...
 Rosco..... Ecart-type s = ..1,52...g
 1-11-01.....
 CV = s/m = ..0,180..

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	34,3	non uti- lisé	11	38,9	*	21	38,9		31	43,1	
2	35,8		12	40,6		22	39,2		32	42,4	
3	38,9		13	39,9		23	41,4		33	42,7	
4	39,4		14	41,1		24	41,5		34	44,3	
5	42,0		15	40,4	*	25	41,9		35	43,3	
6	40,4		16	40,8		26	42,1		36	44,4	
7	40,0		17	40,8		27	41,8		37	43,9	
8	40,3		18	40,1		28	41,9		38	42,6	non uti- lisé
9	40,8		19	40,2		29	43,5		39	37,3	
10	41,5		20	39,7		30	42,7		40	33,0	

*Petite pierre

PROFIL



VERIFICATION DU DOSAGE

Carrière Sintra

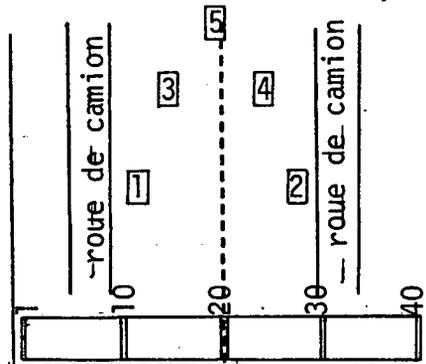
Localisation: Ste-Geneviève de Berthier Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: Franroc Ltée
 Fournisseur du liant: SEBEO Température du liant: 77 °C
 Fait par: Jean-Noël Parent
 No échantillon: -----
 No rapport laboratoire: -----
 Date: 86-07-07
 Rosco 1-11-01 Dosage théorique: 1,50 l/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE

Type de règle

Simple

Double



Sens du répandage

CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm

Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	---	---	---
2	240,9	45,4	195,5
3	217,8	42,6	175,2
4	214,7	45,2	169,5
5	223,3	47,7	175,6

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 178,95 ,97325

dosage réalisé: 1,79 kg/m² ; soit: 1,74 l/m²

Remarques: #1 camion a passé dessus

.....

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Rang St-Vincent

Localisation: St-Placide Largeur du répandage: ..3,6...m
 Fournisseur: Franroc Largeur étudiée: ..3,4...m
 Date: 86-07-09 Coupelles utiles: (nombre) ..34.....
 Fait par: Jean-Noel Parent Tare moyenne: ..32,67...g
 Moyenne des pesées(M): ..40,32...g
 (m = M-T) m = ..7,65...g
 Remarques: Franroc Variance s² = ..0,805...
 Rosco 1-11-01 Ecart-type s = ..0,897...g

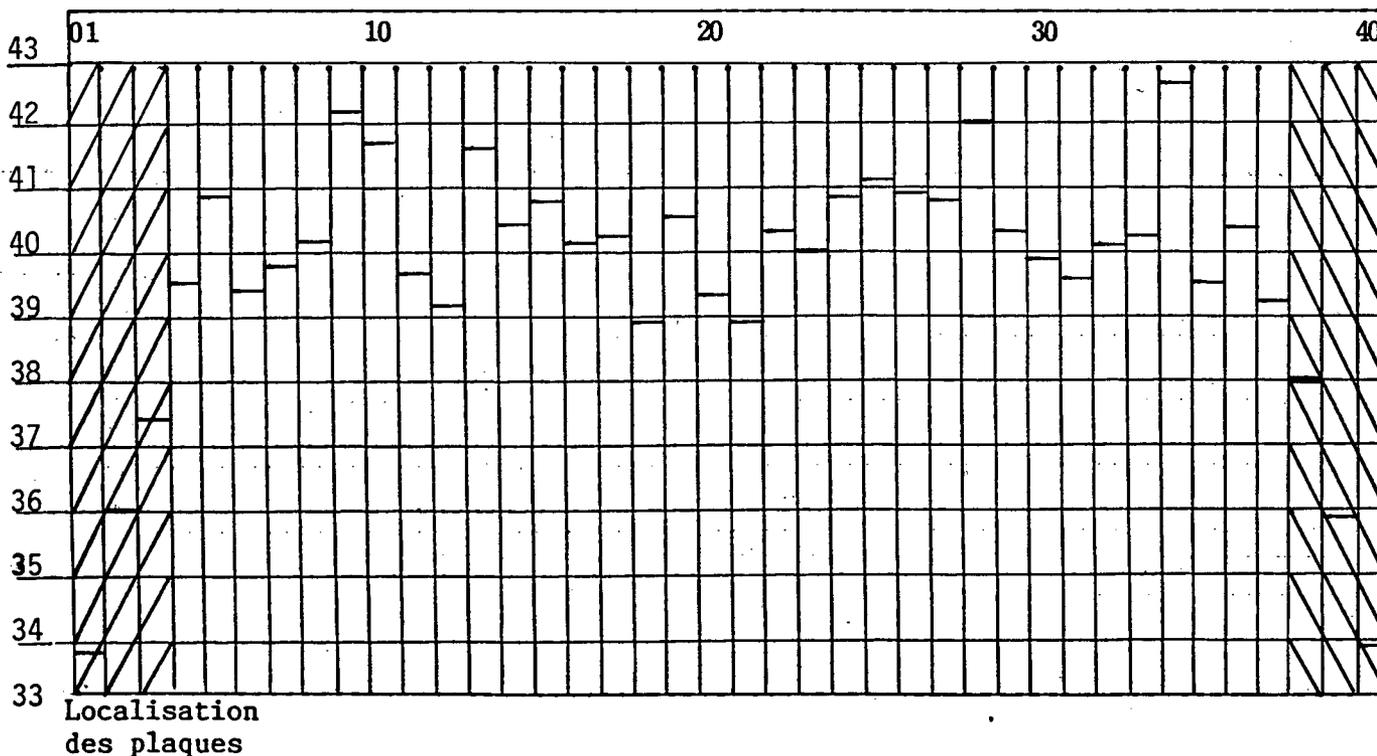
 **CV = s/m = .0,117.**

658-1425-5

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	33,8	non uti- lisé	11	39,6		21	38,9		31	39,6	
2	36,0		12	39,2		22	40,3		32	40,1	
3	37,4		13	41,5		23	40,0		33	40,2	
4	39,6		14	40,5		24	40,8		34	42,6	
5	40,8		15	40,7		25	41,1		35	39,5	
6	39,5		16	40,2		26	40,9		36	40,4	
7	39,7		17	40,3		27	40,7		37	39,3	
8	40,2		18	38,9		28	42,0		38	38,0	non uti- lisé
9	42,2		19	40,5		29	40,3		39	35,9	
10	41,7		20	39,4		30	39,9		40	33,9	

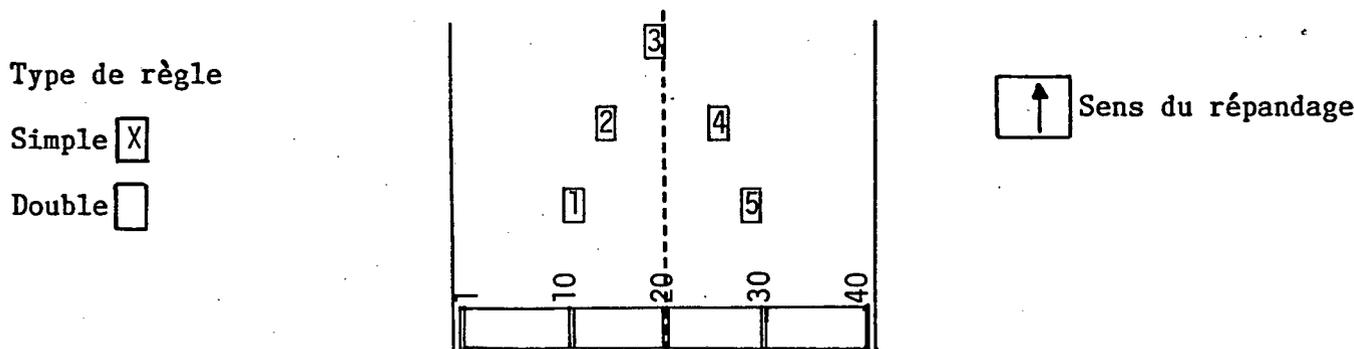
PROFIL



VERIFICATION DU DOSAGE

Rang St-Vincent
 Localisation: St-Placide Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: Franroc
 Fournisseur du liant: SEBEO Température du liant: 76 °C
 Fait par: Jean-Noel Parent
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: 86-07-09
 658-1425-5 Dosage théorique: 1,60 1/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	228,2	49,5	178,7
2	220,3	49,9	170,4
3	274*	49,5	-----
4	219,4	49,6	169,8
5	218,7	49,8	168,9

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 171,95
 dosage réalisé: 1,72 kg/m², soit: 1,67 1/m²

Remarques: Franroc, etnyre #1-11-01
 *Mousse #3 a renversé à l'envers, pas utilisée
 Mousse #1 à l'extérieur des roues

9.5 Compilation des vérifications sur les équipements

ANNEXE D

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

ANNEXE D

Epandeur de liant

Entrepreneur: Franroc Ltée

Epandeur marque: Rincheval
numéro: 1-11-03

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 658-1425-5 Route: Carrière Mun.: Ste-Geneviève Date: 86-07-07 à 15h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	75°c 75°c 0			
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	---- ---- ----			
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	83,3 m/min. 82,7 m/min. + 0,6 m/min.			
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	30 cm + 0,2cm			
Système de chauffage: Adéquat	oui			
Filtre à liant: Entrée Sortie	Impossible à vérifier Impossible à vérifier			
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui			

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>	<u>troisième essai</u>	<u>quatrième essai</u>
	Contrat: 658-1425-5 Route: Carrière Mun.: Ste-Geneviève-de-Bert. Date: 86-07-07 à 15h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	2,76 kpa 0			
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK OK OK 30 constant OK OK			
Largeur de l'épandage:	4,0m			
Largeur étudiée:	3,7m			
Coefficient de variation:	0,60			
Vérification du dosage par calcul: débit (litre) long. rampe (m) X vitesse (m/s)	----			
Théorique Obtenu plaque de mousse Dosage moyen sur route Variation %	1,50 l/m ² 1,48 l/m ² ---- - 1,3			
Commentaires:	Essai effectué dans la carrière sur surface granulaire			

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Epandeur de liant

Entrepreneur: Franroc Ltée

Epandeur marque: Rosco
numéro: 1-11-01

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>	<u>troisième essai</u>	<u>quatrième essai</u>
	Contrat: ---- Route: Carrière Sintra Mun.: Ste-Geneviève-de-Bert. Date: 86-07-07 à 14h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 5 km/hre	Contrat: ---- Route: Carrière Sintra Mun.: Ste-Geneviève-de-Bert. Date: 86-07-07 Conditions climatiques: Soleil, vent de 5 km/hre	Contrat: 658-1425-5 Route: Rang St-Vincent Mun.: St-Placide Date: 86-07-09 Conditions climatiques: Soleil, vent de 10 km/hre	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	82°c 77°c + 5°c	82°c 77°c + 5°c	81°c 76°c + 5°c	
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	---- ---- ----	---- ---- ----	---- ---- ----	
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	100 m/min. 95,4 m/min. + 4,6 m/min.	Voir calibration #1 Voir calibration #1	100 m/min. 96,6 m/min. + 3,4 m/min.	
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	26 cm + 0,5cm	28,6cm + 0,5cm	30cm 0cm	
Système de chauffage: Adéquat	oui	oui	oui	
Filtre à liant: Entrée Sortie	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	Impossible à vérifier Impossible à vérifier	
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui	oui	oui	

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>	<u>troisième essai</u>	<u>quatrième essai</u>
	Contrat: ---- Route: Carrière Sintra Mun.: Ste-Geneviève-de-Bert. Date: 86-07-07 à 14h30 Conditions climatiques: Soleil, vent de 5 km/hre	Contrat: ---- Route: Carrière Sintra Mun.: Ste-Geneviève-de-Bert. Date: 86-07-07 Conditions climatiques: Soleil, vent de 5 km/hre	Contrat: 658-1425-5 Route: Rang St-Vincent Mun.: St-Placide Date: 86-07-09 Conditions climatiques: Soleil, vent de 10 km/hre	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	---- 0	---- 0	---- 0	
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK 1 jet partiellement bloqué OK 30 + constant constant assez constant	OK OK OK Réajuster à 30 constant assez constant	OK OK OK 30 + constant constant OK constant	
Largeur de l'épandage:	3,6m	3,6m	3,6m	
Largeur étudiée:	3,4m	3,4m	3,4m	
Coefficient de variation:	0,148	0,180	0,117	
Vérification du dosage par calcul: <u>débit (litre)</u> long. rampe (m) X vitesse (m/s)	----	----	----	
Théorique	1,50 l/m ²	1,50 l/m ²	1,60 l/m ²	
Obtenu plaque de mousse	0,90 l/m ²	1,74 l/m ²	1,67 l/m ²	
Dosage moyen sur route	----	----	----	
Variation %	- 40	+ 16	+ 4,4	
Commentaires:				

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Gravillonneur

Entrepreneur: Franroc Ltée

Gravillonneur marque: Flaherty
 numéro: 260-02

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 658-1425-5 Route: Carrière Mun.: Ste-Geneviève Date: 86-07-07 à 15h00 Conditions climatiques: Soleil et venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:								
Bonne uniformité de l'ouverture entre les trappes et le rouleau épandeur	oui, parfait									
Rouleau épandeur lisse et sans déformations dues à l'usure	oui									
Rouleau épandeur bien rectiligne et bien balancé	oui									
Bavettes de caoutchouc de la benne preneuse en bonne état et efficace	Bavettes latérales laissent à désirer et + efficaces									
Benne épandeuse équipée de tamis à fente pour rejeter les granulats trop gros	oui									
Pression des pneus: Pression recommandée Pression obtenue Différence	<table border="0"> <tr> <td align="center"><u>Avant</u></td> <td align="center"><u>Arrière</u></td> </tr> <tr> <td align="center">---</td> <td align="center">---</td> </tr> <tr> <td align="center">100 psi</td> <td align="center">100 psi</td> </tr> <tr> <td align="center">---</td> <td align="center">---</td> </tr> </table>	<u>Avant</u>	<u>Arrière</u>	---	---	100 psi	100 psi	---	---	
<u>Avant</u>	<u>Arrière</u>									
---	---									
100 psi	100 psi									
---	---									
Commentaires:										

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Rouleaux pneumatiques

Entrepreneur: Franroc Ltée

Rouleau marque: Hyster Hyster
numéro: 201-63 201-64

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 658-1425-5 Route: Carrière Mun.: Ste-Geneviève Date: 86-07-07 à 15h00 Conditions climatiques: Soleil et venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Rouleau no: 201-63 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossibilité à déterminer individuellement, lu 35#/po ² sur manomètre	
Rouleau no: 201-64 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossibilité à déterminer individuellement, lu 35#/po ² sur manomètre	
Commentaires:		

10.0
LES EMULSIONS SEBEQ INC.

7905, Duplessis
St-Hyacinthe (Québec)
J2S 8B1
Tel: 796-2519

SEBEQ

10.0 LES EMULSIONS SEBEQ INC.

10.1 INFORMATIONS RELIEES A CET ENTREPRENEUR

L'entrepreneur a exécuté en 1986, pour le Ministère des Transports du Québec dans les régions 6-1, 6-3, 6-4, et 08, 97,6km de traitement de surface qui se répartie comme suit: 30,8km de traitement de surface double et 66,8km de traitement de surface simple, pour une application totale de 1113,366 litres d'émulsion de bitume cationique de type RS-2K provenant des Entreprises de Fabrication SEBEQ Inc.

Les équipements utilisés par l'entrepreneur comprenaient un épandeur à liant de marque Rincheval no 1128, un épandeur à liant de marque Etnyre Black Topper no 1126, un gravillonneur de marque Koettring Road no 3308 et 2 rouleaux pneumatiques de marque Tampo 2612 et de marque Bross 2603.

Une seule vérification a été faite en chantier sur chaque épandeur à liant et le coefficient de variation obtenu sur l'épandeur Rincheval était de 0,067 et sur l'épandeur Etnyre était de 0,128. Considérant que l'entrepreneur exécutait un contrat en 1985, aucun autre ajustement n'a été effectué sur l'épandeur Etnyre et l'entrepreneur ne sait pas soumis à un autre essai.

Pour que le Service de l'Assurance de la Qualité effectue le contrôle des équipements, l'entrepreneur a choisi de faire cette vérification sur le site du premier contrat situé à Vaudreuil-Soulanges. Toutefois, celui-ci n'a pas démontré une bonne collaboration lors de notre arrivé. Le contremaître ne se préoccupait pas de notre présence sur les lieux, car son but premier était l'exécution de ses travaux en cours et c'est seulement après plusieurs sollicitations de notre part que l'on a pu réaliser les vérifications.

Le gravillonneur ainsi que les 2 rouleaux pneumatiques ont été vérifiés en chantier et ils étaient tous en bonne condition.

10.2 LISTE DES EQUIPEMENTS

- Epandeur de liant de marque - Rincheval #1128
 - Etnyre Black Topper #1126
- Gravillonneur de marque - Koettring Road #3308
- Rouleau pneumatique de marque - Tampo #2612
 - Bross #2603

10.3 EPANDEUR RINCHEVAL #1128

10.3.1 Vérification avant le début des travaux

- Le thermomètre à cadran indique 2^oc supérieur à la température réelle.
- La vitesse à l'odomètre est supérieure de 2m/min. que celle chronométrée
- La régularité du débit de la pompe indiquée au manomètre est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Les filtres à liant peuvent seulement être vérifiés lors du remplissage des épandeurs.
- Les gicleurs sont tous de la même marque, propres et sans défaut apparent.
- La hauteur de la rampe est de niveau à 28cm.
- L'angle de tous les gicleurs est de 30 degré.

10.3.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-08	1	0,067	1,55	1,54	- 0,6

10.3.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Dosage par calcul de la superficie 1/m ²	Différence en % des plaques de dosage théorique	Différence en % des plaques de mousse vs calcul superficie
665-0206-5	1	1,30	1,33	1,41	+ 2,3	- 5,7
663-0220-5	1	2,20	2,35	2,38	+ 6,8	- 1,3
	1	3,30	2,89	3,09	-12,4	- 6,5
665-0203-6	1	2,10	2,31	2,35	+10,0	- 1,7
885-0203-6	1	1,90	1,87	2,00	- 1,6	- 6,5
	1	1,90	1,82	1,84	- 4,2	- 1,1
	2	2,50	2,57 3,10	2,72	+ 2,8 +24,0	- 5,5 +14,0
			X 2,84		X +13,6	X + 4,4
	1	2,50	2,84	3,02	+13,6	- 6,0
536-1402-5	1	1,65	1,81	1,65	+ 9,7	+ 9,7
641-0202-6	1	1,68	*	1,95	*	*
	1	1,94	*	2,95	*	*

*Essai non-effectué

10.3.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale
et du dosage

ANNEXE E-1

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Ch. du Fleuve
 Localisation: ... Des Cèdres Largeur du répandage: ..4,0...m
 Fournisseur: ... SEBEQ Inc..... Largeur étudiée: ..3,6...m
 Date: ... 86-07-08 à 15h30..... Coupelles utiles: (nombre) ..36.....
 Fait par: ... Jean-Noël Parent..... Tare moyenne: ..32,67...g
 Moyenne des pesées(M): ..39,28...g
 (m = M-T) m = ..6,61...g
 Remarques: ... SEBEQ..... Variance s² = ..0,199...
 ... Rincheval... 1128..... Ecart-type s = ..0,446...g

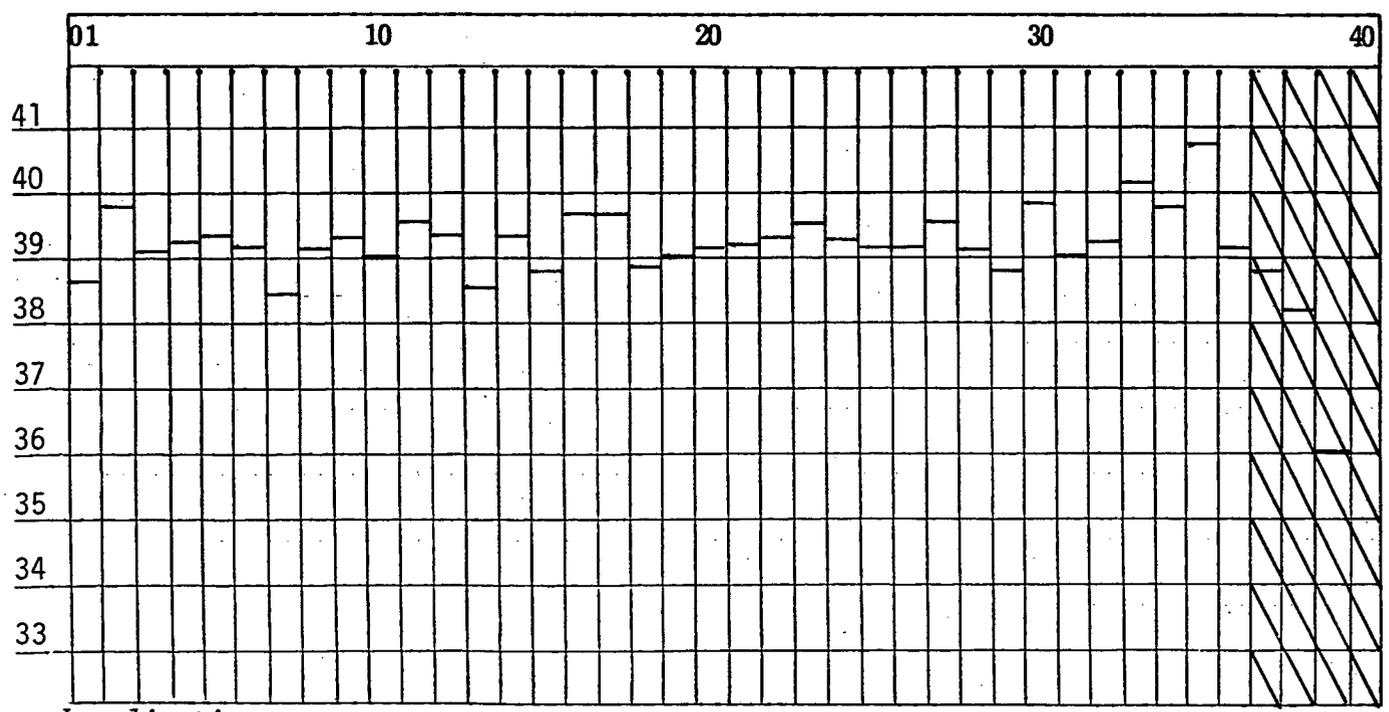
 CV = s/m = ...0,067

RESULTATS

No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée	No	Pesée
1	38,6	11	39,6	21	39,2	31	39,0
2	39,7	12	39,4	22	39,3	32	39,4
3	39,1	13	38,6	23	39,6	33	40,2
4	39,3	14	39,4	24	39,3	34	39,8
5	39,3	15	38,8	25	39,1	35	40,7
6	39,2	16	39,6	26	39,1	36	39,2
7	38,4	17	39,6	27	39,6	37	38,8
8	39,2	18	38,8	28	39,1	38	38,3
9	39,3	19	39,0	29	38,8	39	36,0
10	39,0	20	39,1	30	39,8	40	0

non uti-
lisé

PROFIL



Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

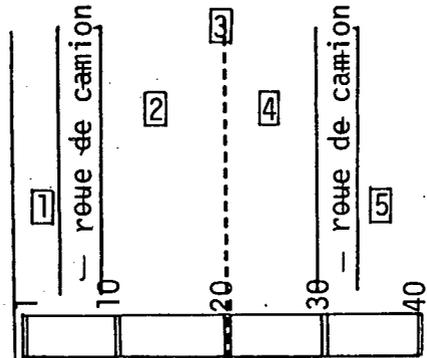
Ch. du Fleuve
 Localisation: Des Cèdres Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: SEBEO Inc.
 Fournisseur du liant: SEBEO Température du liant: 74 °C
 Fait par: Jean-Noel Parent
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: 86-07-08 à 15h30 Dosage théorique: 1,55 l/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE

Type de règle

Simple

Double



↑ Sens du répandage

CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm

Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	209,9	49,9	160,0
2	215,7	50,8	164,9
3	204,5	50,3	154,2
4	209,2	50,9	158,3
5	200,0	49,9	150,1

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 157,5

dosage réalisé: 1,58 kg/m², soit: 1,54 l/m²

Remarques: SEBEO, Rincheval 1128

10.4 EPANDEUSE ETNYRE BLACK TOPPER #1126

10.4.1 Vérification avant le début des travaux

- Le thermomètre à cadran indique 3° c supérieur à la température réelle.
- La vitesse à l'odomètre est supérieure de 0,7m/min. que celle chronométrée.
- La régularité du débit de la pompe indiquée au manomètre est constante.
- Le système de chauffage du liant est adéquat.
- La rampe d'aspersion manuelle est en bonne état.
- Le filtre à liant à l'entrée est intact.
- Le filtre à liant à la sortie peut être vérifié seulement lors du remplissage.
- Les gicleurs sont tous de la même marque, propres et sans défaut apparent.
- La hauteur de la rampe est assez au niveau à 30cm.
- L'angle des gicleurs a été vérifié visuellement lorsque l'épandeur n'était pas en opération et ils semblaient tous à la même angle.

10.4.2 Résultats de la régularité transversale et du dosage moyen

Date	No de l'essai	Coefficient de variation de la rampe	Dosage selon les calculs théoriques 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Différence % du dosage - plaque mousse vs théorique
86-07-08	1	0,128	1,55*	1,27	-18,1

*L'épandeur a passé sur les plaques de mousse à 1,38 l/m.car.

10.4.3 Vérification du dosage moyen au cours des travaux

Contrat	Nombre d'essai	Dosage selon les calculs théorique 1/m ²	Dosage obtenu sur plaque de mousse 1/m ²	Dosage par calcul de la superficie 1/m ²	Différence en % des plaques de dosage théorique	Différence en % des calculs de mousse vs superficie
665-0206-5	1	1,35	1,15	1,41	-14,8	-18,4
665-0220-5	1	2,20	2,38	2,38	+ 8,2	0
665-0203-6	1	2,20	2,37	2,02	+ 7,7	+17,3
	1	3,10	2,43	2,84	-21,6	-14,4
885-0203-5	1	1,90	1,63	2,00	-14,2	-18,5
	1	1,90	1,61	1,97	-15,3	-18,3
	1	1,90	1,88	1,93	- 1,1	- 2,6
	1	2,50	2,69	3,02	+ 7,6	-10,9
	1	2,80	2,80	2,86	0	+ 2,1
536-1402-5	1	1,65	1,51	1,70	- 8,5	-11,2
	1	1,65	1,85	1,75	+12,1	+ 5,7
641-0202-6	1	1,68	*	1,95	*	*
	1	1,94	*	2,95	*	*

*Essai non-effectué

10.4.4 Feuilles de calcul de la régularité transversale
et du dosage

ANNEXE E-2

REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Ch. St-Féréol

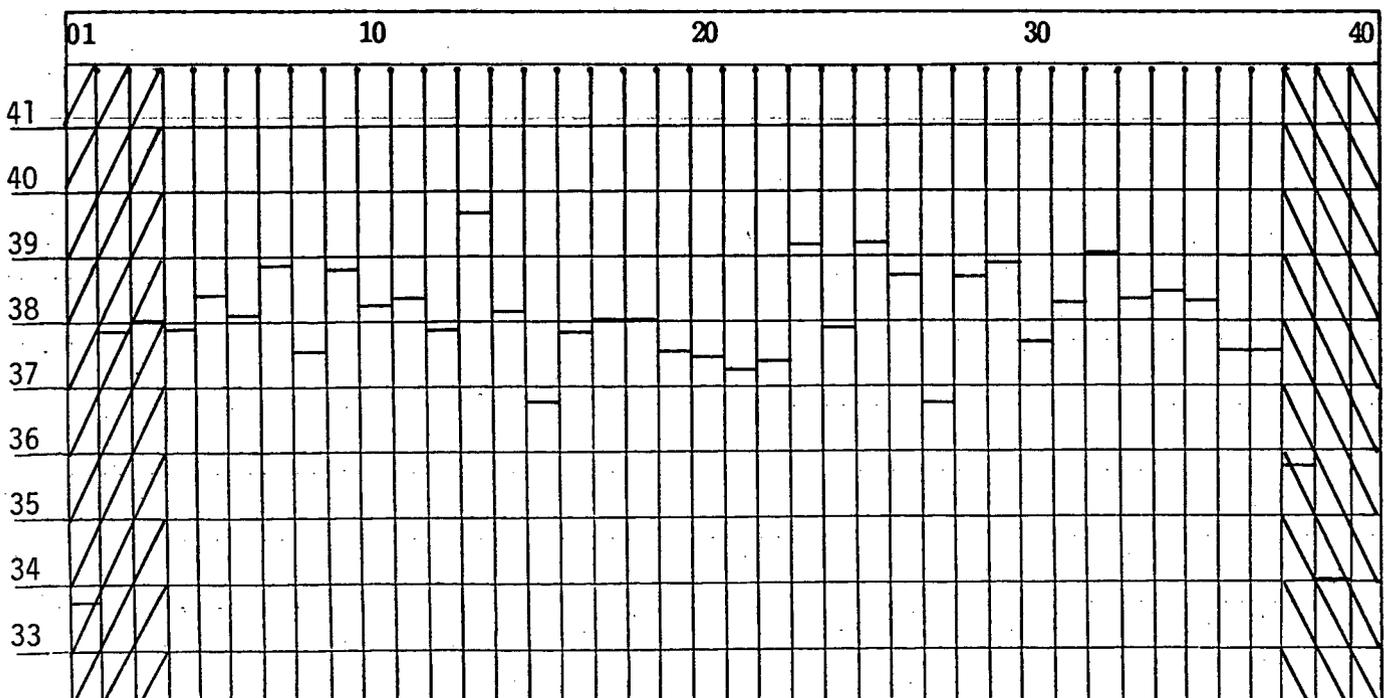
Localisation: ... Des Cadrés Largeur du répandage: ..3,6....m
 Fournisseur: ... SEBEQ Largeur étudiée: ..3,4....m
 Date: 86-07-08 à 11h00 Coupelles utiles: (nombre) ..34.....
 Fait par: ... Jean-Noel Parent Tare moyenne: ..32,67...g
 Moyenne des pesées(M): ..38,16...g
 (m = M-T) m = ..5,49...g
 Remarques: ... SEBEQ Inc. Variance s² = ..0,500...
 #2-1126 Ecart-type s = ..0,707...g
 Etnyre

 CV = s/m = .0,128.

RESULTATS

No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée		No	Pesée	
1	33,7	non uti- lisé	11	38,4		21	37,2		31	38,4	
2	37,8		12	37,9		22	37,4		32	39,0	
3	38,0		13	39,7		23	39,3		33	38,4	
4	37,9		14	38,2		24	37,9		34	38,5	
5	38,5		15	36,7		25	39,3		35	38,3	
6	38,1		16	37,8		26	38,7		36	37,5	
7	38,9		17	38,0		27	36,7		37	37,5	
8	37,6		18	38,0		28	38,7		38	35,8	non uti- lisé
9	38,8		19	37,6		29	38,9		39	34,0	
10	38,3		20	37,5		30	37,7		40	----	

PROFIL

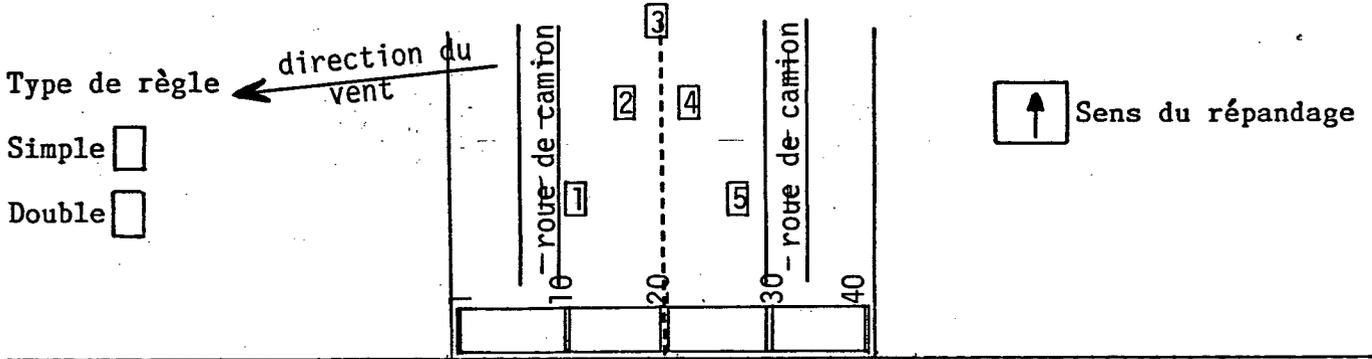


Localisation
des plaques

VERIFICATION DU DOSAGE

Ch. St-Féréol
 Localisation: Des Cèdres Type de liant: RS-2K
 Entrepreneur: SEBEO Inc.
 Fournisseur du liant: SEBEO Inc. Température du liant: 76 °C
 Fait par: Jean-Noel Parent
 No échantillon:
 No rapport laboratoire:
 Date: 86-07-08 à 12h00
 Dosage théorique: 1,55 1/m²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: 250 X 400 mm Superficie: 0,10 m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1	187,7	50,1	137,6
2	178,5	50,2	128,3
3	175,4	50,1	125,3
4	181,8	50,2	131,6
5	180,9	50,1	130,8

Dosage moyenne
 réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne: 130,72
 dosage réalisé: 1,31 kg/m², soit: 1,27 1/m²

Remarques: Etnyre 1126

10.5 Compilation des vérifications sur les équipements

ANNEXE F

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 11h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	----- 0			
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK OK OK 30 constant OK OK			
Largeur de l'épandage:	4,0m			
Largeur étudiée:	3,6m			
Coefficient de variation:	0,067			
Vérification du dosage par calcul: <u>débit (litre)</u> <u>long. rampe (m) X vitesse (m/s)</u> Théorique Obtenu plaque de mousse Dosage moyen sur route Variation %	----- 1,55 l/m ² 1,54 l/m ² 1,56 l/m ² - 0,6			
Commentaires:				

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

ANNEXE F

Epandeur de liant

Entrepreneur: SEBEQ

Epandeur marque: Rincheval
numéro: 1128

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 11h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	76°C 74°C + 2°C			
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	---- ---- ----			
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	75 m/min. 73 m/min. + 2 m/min.			
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	28 cm + 0,3cm			
Système de chauffage: Adéquat	oui			
Filtre à liant: Entrée Sortie	Impossible à vérifier Impossible à vérifier			
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui			

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Epandeur de liant

Entrepreneur: SEBEQ

Epandeur marque: Etnyre Black Topper
numéro: 1126

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 12h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±	79°c 76°c + 3°c			
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±	---- ---- ----			
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±	109,7 m/min. 109,0 m/min. + 0,7 m/min.			
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±	30 cm + 0,5cm			
Système de chauffage: Adéquat	oui			
Filtre à liant: Entrée Sortie	OK Impossible à vérifier			
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat	oui			

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 12h00 Conditions climatiques: Soleil, venteux	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation	545 litres ----			
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur	OK OK OK 30 + constant + constant + constant			
Largeur de l'épandage:	3,6m			
Largeur étudiée:	3,4m			
Coefficient de variation:	0,128			
Vérification du dosage par calcul: <u>débit (litre)</u> long. rampe (m) X vitesse (m/s) Théorique Obtenu plaque de mousse Dosage moyen sur route Variation %	1,38 l/m ² 1,55 l/m ² 1,27 l/m ² 1,48 l/m ² - 18,1			
Commentaires:				

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Gravillonneur

Entrepreneur: SEBEQ

Gravillonneur marque: Koettring
numéro: 3308

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 11h00 Conditions climatiques: Soleil, vent	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:								
Bonne uniformité de l'ouverture entre les trappes et le rouleau épandeur	oui									
Rouleau épandeur lisse et sans déformations dues à l'usure	oui									
Rouleau épandeur bien rectiligne et bien balancé	oui									
Bavettes de caoutchouc de la benne preneuse en bonne état et efficace	Les bavettes latérales + en bonne état et + efficaces									
Benne épandeuse équipée de tamis à fente pour rejeter les granulats trop gros	oui									
Pression des pneus: Pression recommandée Pression obtenue Différence	<table border="0"> <tr> <td align="center"><u>Avant</u></td> <td align="center"><u>Arrière</u></td> </tr> <tr> <td align="center">---</td> <td align="center">---</td> </tr> <tr> <td align="center">100 psi</td> <td align="center">100 psi</td> </tr> <tr> <td align="center">---</td> <td align="center">---</td> </tr> </table>	<u>Avant</u>	<u>Arrière</u>	---	---	100 psi	100 psi	---	---	
<u>Avant</u>	<u>Arrière</u>									
---	---									
100 psi	100 psi									
---	---									
Commentaires:										

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Rouleaux pneumatiques

Entrepreneur: SEBEQ

Rouleau marque: Tampo Bross
numéro: 2612 2603

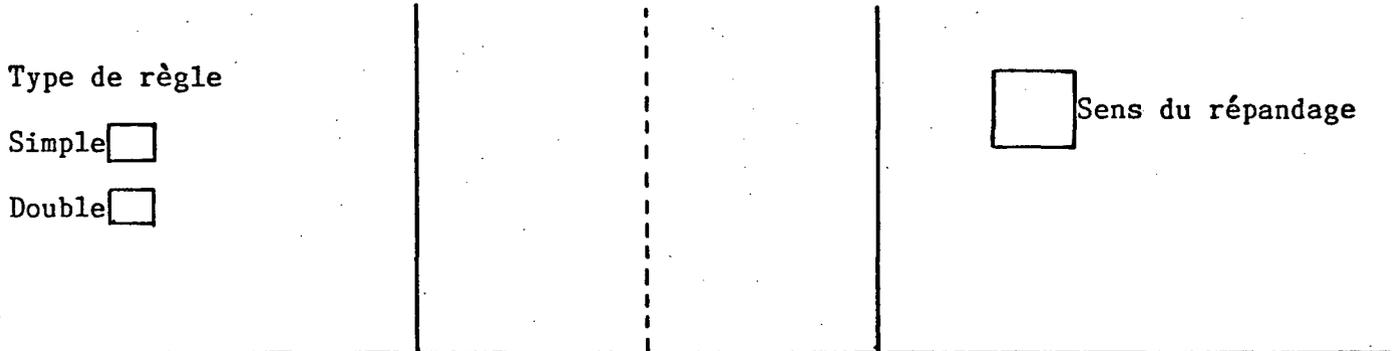
VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: 665-0206-5 Route: Ch. St-Féréol Mun.: Des Cèdres Date: 86-07-08 à 11h00 Conditions climatiques: Soleil, vent	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
	Rouleau no: 2612 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossibilité à vérifier individuellement; pression au manomètre 22#/po ²
Rouleau no: 2603 Pression des pneus recommandée: Pression des pneus obtenue:	----- Impossible à vérifier individuellement; pression au manomètre 22#/po ²	
Commentaires:		

11.0
FORMULAIRES

VERIFICATION DU DOSAGE

Contrat:.....	No d'essai:
Route:.....	Traitement: • Simple <input type="checkbox"/>
Chainage:.....	Double première application <input type="checkbox"/>
Municipalité:.....	Double deuxième application <input type="checkbox"/>
Fournisseur de liant:.....	Type de liant:
Entrepreneur:.....	Température du liant:
Epandeur marque:.....	°C
numéro:.....	No échantillon:
Date:..... heure:.....	No rapport laboratoire:
Conditions climatiques:.....	Dosage théorique:
Fait par:.....	1/m ²

SCHEMA DE DISPOSITION DES PLAQUES DE MOUSSE



CONTROLE DU DOSAGE

Dimension: Superficie:m²

No	Pesée gramme	Tare gramme	Masse du liant gramme
1			
2			
3			
4			
5			

Dosage moyenne
réalisé: superficie x 1000

Note: Faire correction de la masse avec la température du liant selon tableau no 1

moyenne:
dosage réalisé:kg/m², correction:, soit:1/m²

Remarques:
.....
.....
.....

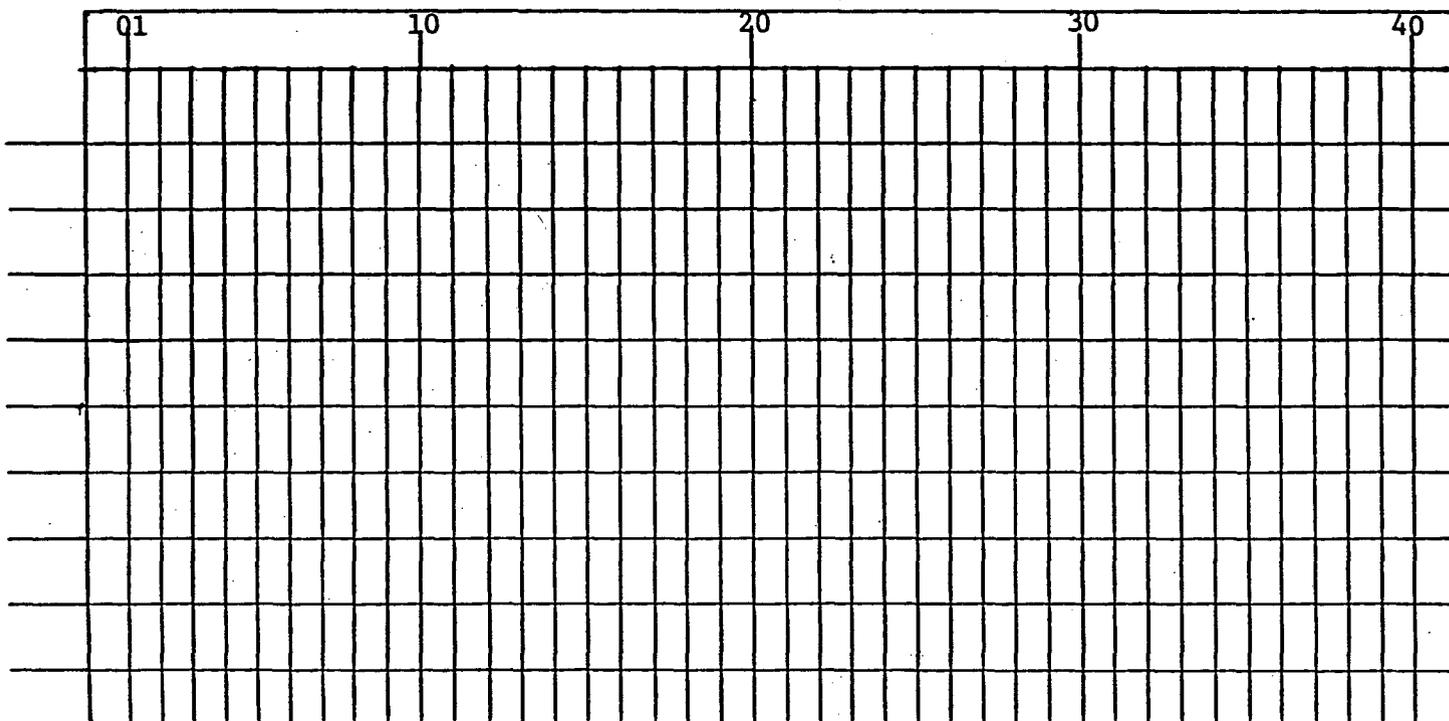
REGULARITE TRANSVERSALE DU FILM DE LIANT

Nature de la surface: Largeur du répandage:m
 Route: Largeur étudiée:m
 Municipalité:
 Fournisseur du liant: Coupelles utiles: (nombre)
 Entrepreneur: Tare moyenne:g
 Epandeur marque: Moyenne des pesées (M):g
 numéro: (m = M-T) m =g
 Variance s²=
 Date: Heure: Ecart-type s =g
 Conditions climatiques:
 Fait par:
 Remarque: CV = s/m =

RESULTATS

No	Pesée										
1			11			21			31		
2			12			22			32		
3			13			23			33		
4			14			24			34		
5			15			25			35		
6			16			26			36		
7			17			27			37		
8			18			28			38		
9			19			29			39		
10			20			30			40		

PROFIL



Localisation des plaques

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Epandeur de liant

Entrepreneur:

Epandeur marque:
numéro:

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Thermomètre: Température indiquée Température obtenue différence ±				
Distance parcourue: Lecture odomètre Distance mesurée différence ±				
Vitesse: Lecture odomètre Vitesse chronométrée différence ±				
Hauteur de la rampe: Hauteur moyenne variation ±				
Système de chauffage: Adéquat				
Filtre à liant: Entrée Sortie				
Rampe d'aspersion manuelle: Adéquat				

Vérification des équipements de l'entrepreneur (Suite)
Epandeur de liant

VERIFICATION	<u>premier essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>deuxième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>troisième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	<u>quatrième essai</u> Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Débit de la pompe: Lecture manomètre Variation				
Gicleurs: Même marque Propreté Défaut Angle Verticalité Variation, hauteur				
Largeur de l'épandage:				
Largeur étudiée:				
Coefficient de variation:				
Vérification du dosage par calcul: <u>débit (litre)</u> long. rampe (m) X vitesse (m/s) Théorique Obtenu plaque de mousse Dosage moyen sur route Variation %				
Commentaires:				

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Gravillonneur

Entrepreneur:

Gravillonneur marque:
numéro:

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>
	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:	Contrat: Route: Mun.: Date: Conditions climatiques:
Bonne uniformité de l'ouverture entre les trappes et le rouleau épandeur		
Rouleau épandeur lisse et sans déformations dues à l'usure		
Rouleau épandeur bien rectiligne et bien balancé		
Bavettes de caoutchouc de la benne preneuse en bonne état et efficace		
Benne épandeuse équipée de tamis à fente pour rejeter les granulats trop gros		
Pression des pneus: Pression recommandée Pression obtenue Différence		
Commentaires:		

Vérification des équipements de l'entrepreneur
Traitement de surface

Rouleaux pneumatiques

Entrepreneur:

Rouleau marque:
numéro:

VERIFICATION	<u>premier essai</u>	<u>deuxième essai</u>
		Contrat: Route:..... Mun.: Date: Conditions climatiques:
Rouleau no: Pression des pneus recommandée: Pression des pneus ob- tenue:		
Rouleau no: Pression des pneus recommandée: Pression des pneus ob- tenue:		
Commentaires:		

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 090 863