

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS  
CENTRALE D'ENROBAGE 076**

La Cie de Pavage d'Asphalte Beaver  
Montréal-Nord

**RAPPORT FINAL**

par

Richard Benoit, ing.  
Yvon Monette, t.p.l.

**TRANSPORTS QUÉBEC**

Service de L'Assurance de la Qualité  
4 novembre 1991

CANQ  
TR  
GE  
SM  
174

739901

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**  
**CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER**

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	B-1
HISTORIQUE	B-2
TRAVAUX RÉALISÉS	B-3
DÉROULEMENT DU PROJET	B-4
-Registres et leur suivi -Équipement de laboratoire -Programme d'échange -Anomalies et difficultés rencontrées	
AMÉLIORATIONS APPORTÉES À LA CENTRALE	B-5
COÛT DU P.A.Q.	B-5
COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS	B-6
CONCLUSION	B-7

Ministère des Transports  
Centre de documentation  
830, Chemin Ste-Foy  
6<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec)  
G1S 4X6

REÇU  
CENTRE DE DOCUMENTATION  
13 JUIN 2003  
TRANSPORTS QUÉBEC

QTRD  
CANQ  
TR  
GIE  
SM  
174

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**  
**CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER**

INTRODUCTION

La Cie de Pavage d'Asphalte Beaver est située à Montréal-Nord depuis 1955. Cette centrale dont la marque est Barber-Greene est du type à fournée (2,75t/fournée) produisant 150t/hre.

Cette compagnie avait produit en février 1990 un Manuel d'assurance de la qualité lequel nous a été soumis comme Plan d'Assurance de la Qualité de façon intégrale avec des révisions apportées en mai 1991.

Sous la rubrique "Politique et engagements" du Manuel, nous retrouvons l'objectif de cette entreprise qui consiste à fabriquer et poser des enrobés bitumineux qui satisfont les besoins de nos clients.

Le responsable du respect des engagements de cette politique en matière de qualité est le directeur-gestion de la qualité monsieur Michel Biard.

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**  
**CENTRALE D'ENROBAGE 068 - BEAVER**

HISTORIQUE

- 7 juin : Dépôt du P.A.Q. par Michel Biard  
12 juin : Étude du P.A.Q. en comité  
13 juin : Commentaires transmis par téléphone à Michel Biard  
14 juin : Lettre de René Robitaille confirmant la discussion du 12 juin  
20 juin : Rencontre à la centrale de Michel Biard afin d'expliquer comment le P.A.Q. doit être repris  
26 juin : Entente signée entre les 2 parties  
15 juil. : Envoi des modifications (précisions, ajouts) apportées par Michel Biard  
Un document unique est demandé.  
  
29 juil. : 1ère visite  
Note : Entre-temps, Yvon Monette, t.p.lab., procédait à la vérification des équipements du laboratoire et aux méthodes d'essais  
  
14 août : 2e visite  
21 août : 3e visite  
Remise des échantillons pour programme d'échange en béton bitumineux  
27 août : 4e visite (Présence de René Robitaille et Yvon Monette)  
12 sept. : 5e visite  
Prise de photos des équipements de la centrale, des réserves, du laboratoire  
19 sept. : Rapport d'étape remis à René Robitaille  
26 sept. : 6e visite  
Lettre de René Robitaille pour l'acceptation finale du P.A.Q.  
11 oct. : 7e visite  
29 oct. : 8e visite

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**  
**CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER**

TRAVAUX RÉALISÉS

MOIS	PRODUCTION Ministère des Transports	PRODUCTION Privé	PRODUCTION Totale
Juillet	200t (6365-91-0916)	11 490t	11 690t
Août	3 700t (6365-91-0916)	10 420t	14 120t
Septembre	10 220t (6256-91-0617: 9 020t) (6365-91-0916: 1 200t)	8 330t	18 550t
Octobre	1 307t (6256-91-0617: 1 282t) (6365-91-0916: 25t)	20 527t	21 834t

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**  
**CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER**

DÉROULEMENT DU PROJET

**A) Registres et leur suivi**

Le registre de vérification de la centrale a été complété presque quotidiennement à l'exception de la période où des travaux de nuit ont été exécutés. Par contre, le rapport de non-conformité et d'action corrective est absent de ce registre.

Vous trouverez, à la suite, divers documents utilisés dans la fonctionnement de cette centrale.

- DOCUMENT # 1 : Registre de vérification de la centrale
- DOCUMENT # 2 : Extrait du manuel de l'usine
- DOCUMENT # 3 : Bavard de température
- DOCUMENT # 4 : Bavard d'imprimante (enregistrement des fournées)
- DOCUMENT # 5 : Enregistrement des échantillons en vue des essais
- DOCUMENT # 6 : Analyse d'un échantillon de mélange bitumineux
- DOCUMENT # 7 : Compilation des résultats d'essais par type de mélange
- DOCUMENT # 8 : Enregistrement de la livraison du bitume (température)
- DOCUMENT # 9 : Réception du ciment asphaltique (qté, fournisseur, etc.)
- DOCUMENT # 10 : Production de granulats pour mélanges bitumineux
- DOCUMENT # 11 : Rapport d'activités mensuel
- DOCUMENT # 12 : Rapport de visite en date du 29 oct. 1991

Ce dernier document fait état de la situation concernant le respect du P.A.Q. soumis par l'entreprise.

## PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS

### CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER

#### B) Équipement de laboratoire

Le 10 mai 1990, une inspection des équipements de laboratoire avait eu lieu ainsi qu'une vérification lors de la réalisation des essais.

Au cours du mois de juillet 1991, une vérification a été effectuée permettant de constater les anomalies corrigées.

Les annexes 1 et 2 font état de la situation en ce qui concerne la conformité des équipements.

#### C) Programme d'échange

L'entreprise a accepté de participer au programme d'échange en béton bitumineux et, selon les graphiques préliminaires transmis au Laboratoire central (voir annexes 3, 4 et 5), cette entreprise se retrouve à l'extérieur du cercle correspondant à 2 fois l'écart-type dans le cas de la densité brute et de la densité maximale et à l'intérieur de cercle en ce qui concerne le bitume.

#### D) Anomalies et difficultés rencontrées

La principale difficulté a été de produire un P.A.Q. selon les attentes du Ministère dans un délai raisonnable. L'absence d'un P.A.Q. officiel n'a pas empêché cependant la réalisation du plan d'assurance de la qualité qu'on retrouvait à l'intérieur de leur Manuel de la qualité auquel est venu se greffer un ajout. L'absence répétée et parfois longue de Michel Biard ou de son technicien à l'extérieur a contribué à retarder la finalisation du P.A.Q. Ce P.A.Q. mentionnait l'identification des réserves par des panneaux; ce travail a été complété durant le mois d'octobre.

Les travaux concernant le projet 6256-91-0617 ont été réalisés de nuit et le registre de vérification de centrale n'a pas été complété durant cette période. Par contre, "l'aiguilleur" à la tour de contrôle inscrit des informations dans le manuel de l'usine.

## PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS

### CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER

#### AMÉLIORATIONS APPORTÉES À LA CENTRALE

À ce chapitre, des améliorations avaient déjà apportées les années antérieures bien avant l'avènement du P.A.Q.

L'annexe 6 démontre bien l'état de cette centrale au début de la saison 1990.

Les responsables à divers niveaux de cette centrale ont tenu le 23 septembre dernier une rencontre durant laquelle une vingtaine de points ont été discutés afin d'améliorer le fonctionnement. Ce projet-pilote a eu pour effet de susciter une certaine réflexion.

La compagnie a doté son laboratoire de contrôle d'un micro-ordinateur dans les derniers jours. Le technicien se promet du bon temps cet hiver pour mettre au point des fichiers de toutes sortes.

#### COÛT DU P.A.Q.

L'évaluation des coûts d'implantation d'un programme d'assurance de la qualité et, particulièrement du P.A.Q. qui nous préoccupe est un exercice qui n'a pas été fait précisément.

Comme il a été dit précédemment, les changements sont déjà survenus antérieurement afin de rencontrer certaines exigences imposées par le bien-connu addenda #1 en béton bitumineux des dernières années.

Cependant, selon le témoignage du technicien, des heures supplémentaires ont été nécessaires pour réaliser les essais puisque la fréquence d'échantillonnage a été augmentée.

## PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS

### CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER

#### COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

L'annexe 7 représente les analyses effectuées sur les échantillons de bitume prélevés en chantier et les résultats s'avèrent conformes. L'annexe 8 représente l'analyse statistique du mélange MB-16 produit avant le début du projet-pilote en juillet. La moyenne obtenue en production reflète bien la formule de mélange retenue. Malheureusement nous n'avons pas en mains les rapports de lot du projet 6256-91-0617 mais l'entrepreneur nous a transmis ses résultats. À partir des 26 échantillons analysés dans son laboratoire, la moyenne obtenue au tamis 80 um est de 3,4% et la formule avait été fixée à 3,2%. Quant au bitume, la moyenne obtenue est de 5,0% contre 5,10% en formule.

La fréquence d'échantillonnage des granulats et des mélanges bitumineux exprimée en nombre d'essais par jour a été respectée. Dans le document #8 représentant la dernière visite à la centrale, la fréquence a été calculée en nombre d'essais par tonne.

De façon générale, l'entreprise s'est conformé à son P.A.Q. et les divers registres et résultats obtenus démontrent que cette entreprise prend les moyens pour contrôler sa production.

**PROJET - QUALITÉ DES ENROBÉS**

**CENTRALE D'ENROBAGE 076 - BEAVER**

CONCLUSION

L'inconvénient majeur pour cette entreprise pourrait sembler être celui d'être situé en pleine ville et d'être doté d'un espace restreint pour entreposer des granulats. Ainsi l'approvisionnement journalier des divers calibres de granulats pourrait entraîner une certaine variabilité. L'expérience a démontré qu'il n'en est rien.

Cette entreprise, malgré sa difficulté à soumettre un P.A.Q. selon les attentes du Ministère, a pu livrer la marchandise et nous convaincre qu'un pas de plus dans l'auto-contrôle est possible pour la Cie de Pavage d'Asphalte Beaver.



## REGISTRE DE VÉRIFICATION DE LA CENTRALE

Date: 09 / 09 / 91Centrale No : 2502

	oui	non		oui	non
<b>1. Réserves</b>			<b>4. Trémies chaudes</b>		
• contamination	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	• état des tamis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• quantité suffisante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• rejet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• mise en pile conforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• inspection visuelle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			• température	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Trémies froides</b>			• balance à granulats	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• contamination	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
• bon état	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>5. Malaxage</b>		
• contrôle arrêt-départ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• température	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calibration	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• mélange uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ouverture des portes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• temps de malaxage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• position des rhéostats	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• balance-convoyeur *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>6. Dépoussiéreur</b>		
• pesées de reproduction calibrées *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• bon fonctionnement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			• pollution de l'air	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. Bitume</b>					
• température / chauffage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>7. Silo (B.B.)</b>		
• volume suffisant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• méthode de chargement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• pompe à bitume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• méthode de déchargement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• balance à bitume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• calibration du débitmètre *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

8. Remarques (pour compléter la vérification et le journal de bord de la centrale) :

---



---



---



---



---



---

Réalisé par : N.L.Vérifié par : RL

\* Centrale "tambour-sécheur- mélangeur " seulement

# MANUEL USINE

DOCUMENT # 2

9/09/91 asphalte 782 T.M.

10-09-91 fourniture client 81671

11-09-91 asphalte @ 442-84T.

12 sept-91 asphalte jour 76-T.  
Commencer à monter  
les silos vers 16-30 pour  
contrat aut. 10 prod. pour  
autoroute 832.T.

13 sept 91 <sup>nuageux</sup> asphalte jour 37-11  
Commencer à monter les  
silos pour aut. # 10 vers 16-15  
arrêt vers 18-30 à cause d'un  
averse départ à 19-15. prod  
aut. # 10 1193.T.

14 sept 91 <sup>nuageux 24°C</sup>  
16 sept 91 asphalte jour 56-33  
pas d'asphalte pour aut 10  
cause risque de pluie trop silos

17 sept 91 beau 22°C  
asphalte jour  
début à monter les silos 16-15H  
pour aut # 10 production 1350T.

13-09-91

asphalte pour petit gap  
 début à ~~15.15A~~ remplir Jesse  
 à 15.15A pour auto 10  
 pluie en soirée arrêt à 24.00H

19-09-91 pluie pas asphalte pour la  
 début pour auto 10 à 19.30

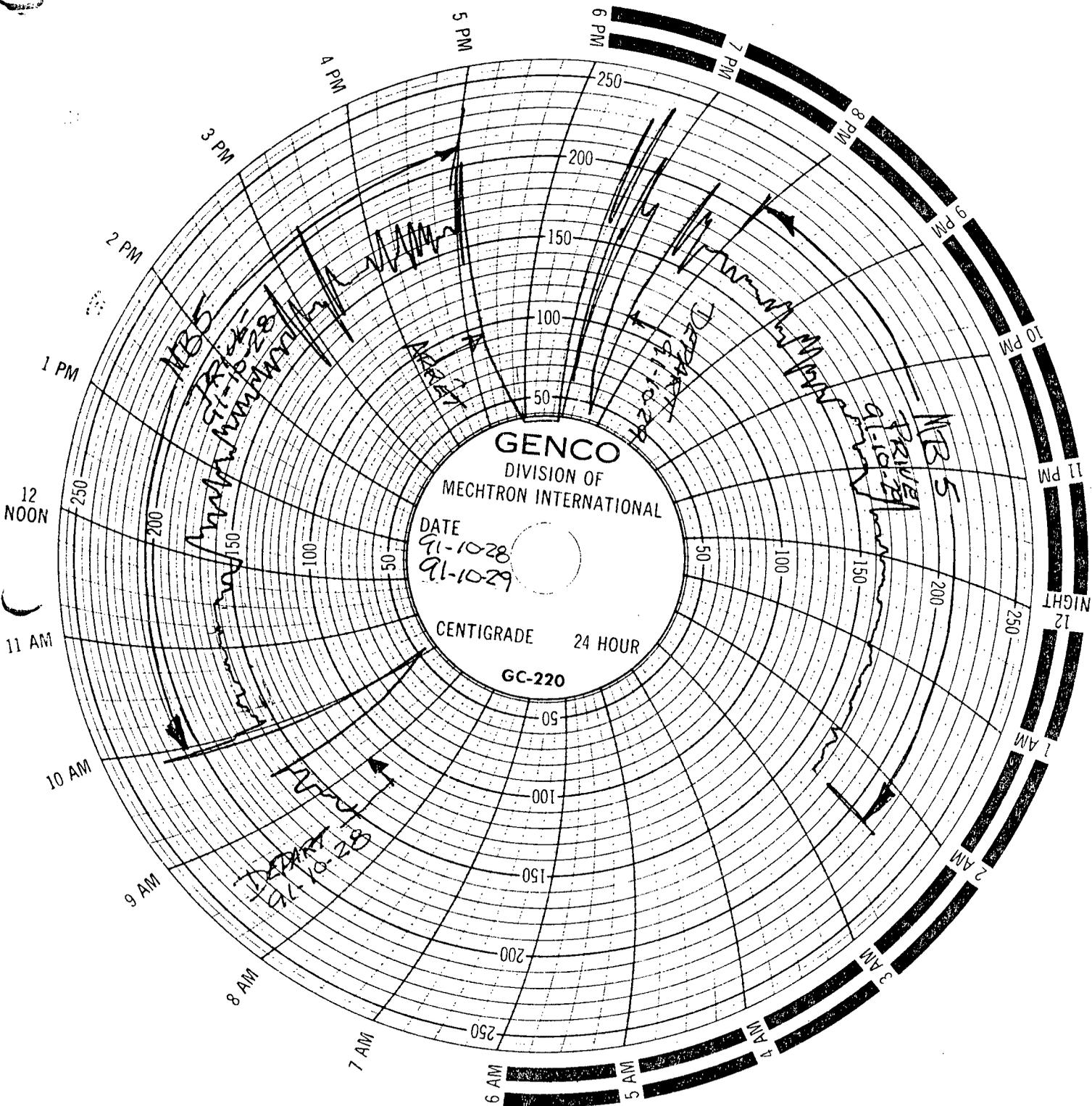
20-09-91 asphalte durant la journée  
 pas d'asphalte pour l'auto #10  
 Cause = température trop froide pour le  
 mat. donne d'élasticité de 17  
 à 21.00H

22-09-91 <sup>nuit</sup> asphalte 32/31 pour le pont  
 Champion

23-09-91 asphalte 32/31 arrêt vers 10.00  
 pluie. réparation de la chaîne de  
 l'élevateur, plus changes / plate  
 dans le fond.

24-09-91 asphalte de jour et de nuit  
 arrêt vers 2.00 A.M. à cause  
 de la pluie

25-09-91 aucune production plus



## BEAVER ASPHALTE

10-10-91	06:49	AGR1	1187 KG	AGR1	1154 KG	AGR1	1165 KG
MELANGE	MB2 02	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
QTE	99.00 TN	AGR3	567 KG	AGR3	593 KG	AGR3	609 KG
#PROJ	000-0000-0	AGR4	282 KG	AGR4	287 KG	AGR4	258 KG
VOYAGE #	0006	AGR5	591 KG	AGR5	573 KG	AGR5	580 KG
T.DRY	01 SC	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
T.MET	028 SC	ASPH	115.0 KG	ASPH	116.2 KG	ASPH	115.9 KG
AGR1	1161 KG	AGR1	1157 KG	AGR1	1156 KG	AGR1	1165 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	1730 KG	AGR3	626 KG	AGR3	599 KG	AGR3	611 KG
AGR4	285 KG	AGR4	252 KG	AGR4	275 KG	AGR4	252 KG
AGR5	597 KG	AGR5	588 KG	AGR5	582 KG	AGR5	598 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	113.6 KG	ASPH	114.3 KG	ASPH	116.1 KG	ASPH	116.0 KG
AGR1	1173 KG	AGR1	1150 KG	AGR1	1159 KG	AGR1	1163 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	593 KG	AGR3	619 KG	AGR3	582 KG	AGR3	614 KG
AGR4	261 KG	AGR4	250 KG	AGR4	251 KG	AGR4	251 KG
AGR5	596 KG	AGR5	622 KG	AGR5	596 KG	AGR5	586 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	114.0 KG	ASPH	113.7 KG	ASPH	115.4 KG	ASPH	116.3 KG
AGR1	1172 KG	AGR1	1155 KG	AGR1	1161 KG	AGR1	1201 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	593 KG	AGR3	612 KG	AGR3	599 KG	AGR3	579 KG
AGR4	280 KG	AGR4	253 KG	AGR4	273 KG	AGR4	246 KG
AGR5	580 KG	AGR5	595 KG	AGR5	582 KG	AGR5	587 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	114.3 KG	ASPH	115.6 KG	ASPH	116.1 KG	ASPH	116.2 KG
AGR1	1179 KG	AGR1	1186 KG	AGR1	1161 KG	AGR1	1237 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	597 KG	AGR3	599 KG	AGR3	598 KG	AGR3	542 KG
AGR4	255 KG	AGR4	245 KG	AGR4	289 KG	AGR4	250 KG
AGR5	589 KG	AGR5	594 KG	AGR5	564 KG	AGR5	599 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	114.6 KG	ASPH	115.8 KG	ASPH	115.9 KG	ASPH	116.2 KG
AGR1	1186 KG	AGR1	1180 KG	AGR1	1155 KG	AGR1	1220 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	553 KG	AGR3	566 KG	AGR3	597 KG	AGR3	536 KG
AGR4	279 KG	AGR4	292 KG	AGR4	289 KG	AGR4	286 KG
AGR5	616 KG	AGR5	591 KG	AGR5	567 KG	AGR5	571 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	114.7 KG	ASPH	116.0 KG	ASPH	115.6 KG	ASPH	115.5 KG
AGR1	1163 KG	AGR1	1161 KG	AGR1	1155 KG	AGR1	1153 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG
AGR3	603 KG	AGR3	588 KG	AGR3	598 KG	AGR3	611 KG
AGR4	253 KG	AGR4	290 KG	AGR4	292 KG	AGR4	270 KG
AGR5	620 KG	AGR5	563 KG	AGR5	562 KG	AGR5	593 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG
ASPH	114.7 KG	ASPH	115.4 KG	ASPH	116.0 KG	ASPH	116.5 KG
AGR1	1165 KG	AGR1	1159 KG	AGR1	1163 KG	0-10-91	07:39
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	ASPH	04.25 %
AGR3	598 KG	AGR3	590 KG	AGR3	600 KG	A FAIRE	00.00 TN
AGR4	271 KG	AGR4	292 KG	AGR4	254 KG	BEAVER ASPHALTE	
AGR5	590 KG	AGR5	563 KG	AGR5	601 KG	10-10-91	07:40
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	MELANGE	02
ASPH	114.0 KG	ASPH	116.0 KG	ASPH	115.0 KG	QTE	99.00 TN
AGR1	1162 KG	AGR1	1176 KG	AGR1	1155 KG	#PROJ	000-0000-0
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	VOYAGE #	0007
AGR3	621 KG	AGR3	596 KG	AGR3	598 KG	T.DRY	01 SC
AGR4	247 KG	AGR4	250 KG	AGR4	292 KG	T.MET	028 SC
AGR5	603 KG	AGR5	587 KG	AGR5	584 KG	AGR1	1154 KG
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR2	000 KG
ASPH	113.7 KG	ASPH	116.1 KG	ASPH	115.9 KG	AGR3	587 KG
AGR1	1166 KG	AGR1	1162 KG	AGR1	1183 KG	AGR4	286 KG
AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR2	000 KG	AGR5	615 KG
AGR3	630 KG	AGR3	585 KG	AGR3	575 KG	AGR6	000 KG
AGR4	241 KG	AGR4	295 KG	AGR4	257 KG	ASPH	115.4 KG
AGR5	568 KG	AGR5	568 KG	AGR5	593 KG		
AGR6	000 KG	AGR6	000 KG	AGR6	000 KG		
ASPH	114.3 KG	ASPH	116.3 KG	ASPH	115.9 KG		

*377	91-64	Pamerlo	M.B.3	09/09/91	7:27	
378	91-51	Aut. 10 (Brossard)	M.B.25	"	9:35	
379	"	"	"	"	10:20	
380	91-21	Pont M. Martin	M.B.6A	"		
381	91-51	Aut. 10	M.B.25	"	10:25	
382	"	"	"	"	14:00	
383-387	"	"	"	10/09/91		P.E
388-389	échange 91	FOURMÉE UNGUE.	M.B.25H	11/09/91		
390-391	"	"	M.B.0	"		
392	91-51	Aut. 10 Brossard	M.B.25	12/09/91	17:30	
393	"	"	"	"	18:30	
394	"	"	"	"	20:10	
395	"	"	"	12/09/91	22:10	<del>CONJOINT</del>
396	"	"	"	13/09/91	03:00	CONJOINT
397	"	"	"	"	21:09	
398	"	"	"	"	22:56	
399	"	"	"	13/09/91	23:45	CONJOINT
400	"	"	"	14/09/91	03:45	"
401-402	"	"	M.B.0	16/09/91		
403	91-51	Aut 10 Brossard	M.B.25	17/09/91	19:10	
404	"	"	M.B.0	"		
405	91-51	Aut 10 (Brossard)	M.B.25	"		CONJOINT
406	"	"	"	"	01:00	
407	"	"	"	18/09/91		

## ANALYSE DE MÉLANGE

ECH. NO: 397TYPE: MB12.5 3FCONTRAT NO.: 91-51DATE DE L'ANALYSE: 13/09/91DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 13/09/91USINE: 2502% BITUME REQUIS: 5.10

## GRANULOMÉTRIE

TAMIS	MASSE	% RC	% P	FORMULE
25 mm				
16 mm	0.0	0	100	
12.5 mm	10.4	1	99	100
10 mm	119.3	10	90	90
5 mm	522.2	45	55	58
2.5 mm	603.6	52	48	49
1.25 mm	713.1	61	39	39
630 um	842.0	72	28	29
315 um	987.5	85	15	17
160 um	1077.6	92	8	7
80 um	1133.8	97.2	2.8	3.2
T.G.			485	492
PAN	1161.5			
J+K	4.6			
PAN COR	1166.1			

% BITUME TROUVÉ: 4.74 \*

BITUME EFFECTIF: \_\_\_\_\_

% VIDES DANS MÉLANGE: 4.8 (4.3)

% VAM: \_\_\_\_\_

STABILITÉ (KN): \_\_\_\_\_

FLUAGE (mm): \_\_\_\_\_

COMPACTIBILITÉ: \_\_\_\_\_

ÉCART T.G.: -7ÉCART % PASSANT 80 um: -0.4

\* Bitume non corrigé  
Facteur de justesse = 0,11

MASSE BOL 1501.8  
 MASSE BOL + AGR 2667.0 ~~2667.9~~  
 A. MASSE BALLON + b + t: 1743.8  
 B. MASSE BALLON NO.: 2 273.1  
 C. MASSE b + t: 1470.7  
 MASSE MÉLANGE: 1226.9  
 MASSE AGRÉGATS: 1165.2  
 D. MASSE BITUME + FILLER: 61.7  
 E. MASSE TRICHLORÉ (C-D): 1409.0  
 F. VOLUME BALLON NO.: 2 1023.6  
 G. VOLUME TRICHLORÉ (E/DT): 965.3  
 H. VOLUME b + t (F-G): 58.3  
 I. MASSE b(0.607[(2.7.11) - d]): 58.2  
 J. MASSE FILLER (D-I): 3.5  
 MASSE FILTRE AP: 14.9  
 MASSE FILTRE AV: 13.8  
 K. MASSE FILLER RETENU: 1.1  
 L. % BITUME 1/MASSE MEL. X 100: 4.74  
 DENSITÉ TRICHLORÉ: 1.4597  
 TEMPÉRATURE BALLON: 50.9

T° DU MÉLANGE: 156°CHEURE DE PRÉLÈVEMENT: 21:09SILOS  PLAN FORMULE INFORMATIQUE NO.: 24

LOT NO.: \_\_\_\_\_

ÉCHANTILLON NO.: \_\_\_\_\_

% PASSANT 25 OU 28 mm.: 100

REMARQUES:

## ESSAI MARSHALL

Micromètre			
Fact. corr.			
Stabilité 60°C			
Fluidité			

DENSITÉ BRUTE	1	2	3
Pds S.S.S.	1212.0	1223.9	
Pds AIR	1209.9	1221.3	
Pds EAU	710.6	720.5	
VOLUME	501.4	503.4	
DB trouvé	2.413	2.426	
DB moy.	2.420		
DB REQUISE:	2.435		

	DENSITÉ THÉORIQUE	
B + M EAU	919.9	898.2
- B EAU	433.5	433.0
M EAU		
M AIR	802.6	766.5
- M EAU	486.6	465.2
VOLUME	316.2	301.3
DT TROUVÉ:	2.538	2.544
DT REQUISE:		2.545

Échantillonné par: A.L.Véifié par: Michel Picaud

COMPILATION DES ESSAIS SUR LES MATÉRIAUX



PROVENANCE:  
MUNICIPALITE: Aut. 10 (Bromont)

MATERIAUX:  
CALIBRE: MB125

Date Année	N° de l'échantillon	Série de matériau	Granulométrie % passant											ESSAI PHYSIQUE								
			Tamis en											T.G.	Σ Bit.	Σ Vides	V.A.H	Stab.	Déf.	D <sub>b</sub>	D <sub>m</sub>	
			25	20	16	12.5	10	5	2.5	1.25	630	315	160									00
09/12	392				100	98	90	56	49	40	28	17	8	3.1	489	4.73	4.6				2.426	2.544
09/12	393				100	90	59	50	40	28	17	9	3.8	497	4.93	3.9				2.462	2.562	
09/12	394				100	91	59	48	37	25	14	7	3.0	484	5.03	3.7				2.438	2.532	
09/12	395				100	92	90	58	48	38	27	17	9	4.1	490	4.94	3.6				2.446	2.537
09/13	396		C.		100	99	89	53	44	36	26	15	8	3.1	473	4.63	3.8				2.457	2.554
09/13	397				100	99	90	55	48	39	28	15	8	2.8	485	4.74	4.8				2.420	2.541
09/13	398				100	99	90	56	49	39	28	16	7	3.0	487	4.88	4.6				2.432	2.544
09/13	399		C		100	91	58	49	39	28	16	8	3.6	493	4.93	4.2				2.441	2.548	
09/14	400		C		100	90	57	49	39	28	16	8	3.9	491	4.95	3.8				2.448	2.545	
09/17	403				100	90	58	48	38	27	15	8	3.6	487	4.90	4.1				2.436	2.543	
09/17	405		C		100	93	61	53	41	28	15	8	4.2	503	5.27	3.9				2.453	2.553	
09/17	406				100	93	63	51	40	29	17	10	4.8	508	5.27	2.1				2.478	2.522	
09/18	407				100	99	90	57	52	45	35	21	11	4.5	514	4.96	3.4				2.459	2.515
EXIGENCES	MIN.																					
	MAX.				100	90	58	49	39	29	17	7	3.2	492	5.10	4.3					2.435	2.565
MOYENNE	$\bar{x}$				99	91	58	49	39	28	16	8	3.6	492	4.94	3.9					2.445	2.544
ÉCART TYPE	$\sigma$				$\bar{1}$	$\bar{1}$	0	0	0	$\bar{1}$	$\bar{1}$	$\bar{1}$	0.6	0	0.16	0.4					0.010	0.001

DOCUMENT # 7

N <sup>o</sup> de cih.	N <sup>o</sup> de commande	Provenance	quantité (l.)	Date	Température	heure
123	—	SHELL	38.43	27/08/91	154°C	10:00
124	—	SHELL	32.35	27/08/91	16.2°C	10:00
125	20217	Bitumar <sup>300</sup>	33.36	31/07/91	} Paula LGL	13:15
126	—	"	33.36	"		13:15
127	—	"	34.00	04/01/91		20:00
128	—	Bitumar	36.38	03/09/91		150°C
129	—	ESSO	36.88	04/09/91	170°C	21:12
130	—	Petrocard <sup>(Styrel)</sup>	25.36	05/09/91	156°C	13:25
131	—	ESSO	25.00	"	168°C	16:20
132	—	"	37.66	06/09/91	162°C	15:15
133	—	Petrocard <sup>(Styrel)</sup>	24.37	07/09/91	144°C	11:23
134	—	SHELL	36.51	09/09/91	156°C	10:05
135	—	Petrocard <sup>(Styrel)</sup>	25.93	12/09/91	154°C	16:00
136	—	"	37.98	20/09/91	156°C	8:10
137	—	ESSO	40.63	24/09/91	152°C	9:10
138	—	"	37.28	25/09/91	160°C	9:10
139	—	Petrocard <sup>(Styrel)</sup>	33.16	11/10/91	135°C	11:30
140	—	ESSO 8570	31.14	11/10/91	152°C	8:50
141	—	ESSO	31.65	11/10/91	144°C	8:50
142	—	SHELL	36.00	11/10/91	150°C	11:10
143	—	ESSO	33.51	11/10/91	164°C	11:10
144	—	"	37.09	13/10/91	162°C	9:00
145	—	Bitumar	38-78	21/10/91	154°C	7:15

RECEPTION DU CIMENT ASPHALTIQUE

CONTRAT

80150 STYRIF

DATE	CONSUMATION JOURNALIERE		BITUME UTILISE SELON FORMULE (gr.)	BITUME UTILISE SELON FORMULE (cub.)	RECEPTION		BALANCE SUR D.L.	NUMERO FOURNISSEUR	NUMERO TRANSPORTEUR	
	ASPHALTE	% BITUME			JOURNALIER	CUMULATIF				
5/9/91					25.36	v		78597	1012122	MRT
7/9/91					24.32	v		78739	1012126	"
9/9/91					25.93	v		79243	349893	"
12/9/91					36.71	v		79348	91512	"
13/9/91					36.59	v		29376	349962	"
14/9/91					38.84	v		79392	1014456	"
17/9/91					36.29	v		79628	356300	"
18/9/91					38.40	v		79696	355535	"
19/9/91					35.52	v		79734	356215	"
21/9/91					28.53	v		79759	1012090	"
20/9/91					37.99	v		79852	355600	"
24/9/91					37.36	v		80089	1012160	"
26/9/91					35.03	v		80250	355790	"
1/10/91					33.16			80647	1012193	"
1/10/91					33.92			80683	1012195	"

DOCUMENT # 9

# AGREGAT SEPTEMBRE 91

DESSIN PAR DRAWING BY

PAGE NO.

DESSIN NO. DRAWING NO.

DATE:



FOURNEL	ST-LIN	L.G.	% MATHERS	1/4 MATHERS	1/2 MATHERS	3/4 MATHERS	3/4 NET PRUD'HOMME
35.75		334.65	203.71	143.17	128.90		
35.42		423.73	319.00	381.74	52.22		
141.86		149.85	576.39	746.37	315.22		
139.75		178.94	34.55	269.34	26.37		
355.69		333.49	40.67	282.24	33.58		
490.14		199.91		148.31			
252.58		180.54		498.40			
320.06		252.35		509.16			
326.29		66.03		236.38			
216.29		112.96		43.92			
285.44		409.28		1031.92			
70.53		218.91		635.52			
1127.18		350.53		97.53			
35.28		278.94		130.89			
		59.77		212.04			
		33.76		126.39			
				70.68			
3132.26		3583.64	1174.32	5564.00	556.29		

DOCUMENT # 10

DESSIN PAR  
DRAWING BY

PAGE NO.

DESSIN NO.  
DRAWING NO.

DATE:



	% CORIVAL	1/4 CORIVAL	3/4 NET CORIVAL	1/2 MARCIL	3/4 MARCIL	0/0 MARCIL	1/2 BEAUDRY	3/4 BEAUDRY
	15.03	578.00	123.41		113.87	320.96		
	8.89	26.40						
	69.16	139.67						
	112.03	21.26						
	154.95	277.69						
	43.34	85.88						
	21.97	71.46						
		130.75						
		16.06						
		96.77						
		262.66						
		51.82						
		25.45						
		120.79						
		119.85						
		98.80						
<b>TOTAL</b>	425.37	2123.31	123.41		113.87	320.96		
17,117.43								

DOCUMENT # 10 (suite)

# La Cie de Pavage d'Asphalte Beaver

DOCUMENT # 11



## RAPPORT D'ACTIVITES SEPTEMBRE 91

PROJET: Expérience Pilote  
Qualité des enrobés bitumineux  
La Cie de Pavage d'Asphalte Beaver  
Usine 076

PRODUCTION MENSUELLE: 18550 T.M.

MB3	971
MB4	290
MB5	1514
MB6	915
MB12.5	12074
MB16	1330
MB16A	1102
Driveway	170

CONTROLE DES BENNES FROIDES: 41 Granulométries

	<u>Nombre</u>	<u>N/Tonnes</u>
3/4 Prud'homme	3	*
1/4 Mathers	9	1/618
1/4 Corival	6	1/354
CR Mathers	2	1/587
CR Corival	6	1/71
Sable L.G.	7	1/512
Sable Fournel	8	1/392

\* Aucun achat de pierre

CONTROLE DES MELANGES BITUMINEUX: 75 Essais

La fréquence est de 1/250 T.

CONTROLE DU BITUME: 11 Echantillons

80-100	8 échantillons
Polymère	3 échantillons

.../2

Division du Groupe Devesco ltée

5250, rue Amiens, Montréal-Nord, (Québec) H1G 3G5, Tél.: (514) 324-5200 - Fax: (514) 329-3188

Les résultats des essais et des observations sont disponibles au Laboratoire pour consultation. Les résultats sont compilés en fonction des matériaux et des mélanges, afin d'être en mesure de comparer visuellement avec les résultats antérieurs.



Michel Biard T.P.  
Directeur, Gestion de la qualité  
Contrôle & Recherche

MB/jc

**Entrepreneur:** La Cie de Pavage d'Asphalte Beaver

**Centrale no.:** 076

**NA** = Non applicable  
**V** = Vérifié  
**C** = Conforme au PAQ  
**NC** = Non conf. au PAQ  
**R** = Remarque no.

DOCUMENT # 12

FREQUENCE	NA	V	C	NC	R
-----------	----	---	---	----	---

A) **CONTROLE DES GRANULATS:**

Stockage:					
- Identification des réserves			X	X	
- Mode de mise en réserve			X	X	
- Contrôle de la contamination			X	X	
Granulats:					
- Echantillonnage norme BNQ 2560-010			X	X	
- Essai qualitatif					1
- Réduction des échantillons BNQ 2560-015			X	X	
- Analyse granulométrique BNQ 2560-040			X	X	2
- Densité apparente			X	X	
- Densité brute			X	X	
- Analyse des résultats			X		

B) **CONTROLE DU BITUME:**

Transport:					
- Citerne propre			X	X	
- Registre de livraison			X	X	
Stockage:					
- Identification des réservoirs			X	X	
- Chauffage (température)			X	X	
- Contamination			X	X	
- Inventaire physique					
Bitume:					
- Echantillonnage	1 L/réception		X	X	
- Analyse	au besoin				

C) **ALIMENTATION DES CONSTITUANTS:**

Granulats:					
- Trémies froides (identification)			X	X	
- Trémies froides (contamination)			X	X	
- Calibration des bennes froides			X	X	
- Calibration des bennes chaudes			X	X	
- Détermina. des proportions des bennes chaudes			X	X	
- Calibration balance à agrégat			X	X	
Bitume:					
- Calibration et vérification de la balance à bit.			X	X	

D) **CHAUFFAGE DES CONSTITUANTS:**

Granulats:					
- Contrôle électronique			X	X	
- % d'humidité du granulat			X	X	
- Bavard			X	X	
Bitume:					
- Contrôle des réservoirs			X	X	
- Température du bitume			X	X	
- Contrôle variation granulat / bitume			X	X	

E) **MALAXAGE:**

- Contrôle de la température			X	X	
- Durée de malaxage			X	X	
- Vérification de l'homogénéité		X			
- Malaxage à sec (temps)			X	X	
- Registre de l'entretien et nettoyage			X	X	

F) **STOCKAGE DE L'ENROBE:**

- Température (registre)		X			
- Période de séjour					
- Ségrégations					

G) CHARGEMENT:		FREQUENCE	NA	V	C	NC	R
- Registre de la propriété des camions			X				
- Méthode de chargement (ségrégation)				X	X		
- Contamination huile (boîte de camion)				X	X		
- Vérification de la balance à camions				X	X		

H) CONFORMITE DE L'ENROBE BITUMINEUX:		FREQUENCE	NA	V	C	NC	R
- Echantillonnage BNQ 2300-005				X	X		
- Réduction échantillon BNQ 2300-010				X	X		
- Granulométrie BNQ 2300-350	1 / 500t			X	X		3
- % de bitume BNQ 2300-100				X	X		
- Eprouvette Marshall BNQ 2700-020				X	X		
- Essais et contrôle (trémies chaudes)				X	X		
- Densité brute BNQ 2300-040				X	X		
- Densité maximum BNQ 2300-045				X	X		
- Calcul de vides BNQ 2300-320				X	X		
- Masse du filler BNQ 2300-110				X	X		
- Facteur de correction BNQ 2300-150				X	X		

I) Rapport de non-conformité et d'action corrective:	
- Registre	Le registre est complété, s'il y a lieu

J) REMARQUES:	
1)	Certains résultats d'essais qualitatifs ne sont toujours pas disponibles
2)	Production de juillet : 13 300t avec 56 analyses soit 1/240t (granulats) d'août : 14 415t avec 40 analyses soit 1/360t sept. : 17 118t avec 41 analyses soit 1/418t oct. : 18 168t avec 40 analyses soit 1/454t
3)	Production de juillet : 11 690t avec 54 essais soit 1/220t août : 14 120t avec 56 essais soit 1/250t sept. : 18 550t avec 75 essais soit 1/247t oct. : 21 834t avec 51 essais soit 1/419t

Vérifié par: Richard Benoit, ing.

Date: 1 novembre 1991

LABORATOIRE D'ENROBÉS BITUMINEUX  
INSPECTION DES ÉQUIPEMENTS D'ESSAIS  
LISTE DES ÉQUIPEMENTS

Identification du laboratoire			No d'identification
LA COMPAGNIE DE PAVAGE D'ASPHALTE BEAVERLIE			076
No. de procédure et de rapport	Nombre		Description de l'équipement
	C	N/C	
001	<u>2</u>	—	Diviseur
002	<u>1</u>	—	Distributeur
003	<u>2</u>	—	Dame de compactage
004	<u>1</u>	—	Compacteur mécanique Marshall
005	<u>1</u>	—	Socle de compactage
006	<u>1</u>	—	Démouleur d'éprouvette
007	<u>8</u>	—	Cylindre de moulage
008	—	<u>2</u>	Semelle de moulage
009	—	<u>1</u>	Vérin de la presse Marshall
010	<u>1</u>	—	Comparateur de mesure de l'anneau dynamométrique
011	<u>1</u>	—	Anneau dynamométrique
012	<u>2</u>	—	Indicateur de déformation
013	—	<u>1</u>	Mâchoire, stabilité Marshall
014	—	—	Pilon métallique, densité des granulats fins
015	—	—	Moule métallique, densité des granulats fins
016	<u>1</u>	—	Bain thermostaté, stabilité Marshall
017	<u>1</u>	—	Appareil d'extraction
018	<u>2</u>	—	Bol d'extraction
019	—	—	Séchoir à lampe infrarouge
020	<u>3</u>	—	Ballon volumétrique 1000 cm <sup>3</sup>
021	<u>6</u>	—	Ballon jaugé 1000 cm <sup>3</sup> et 4000 cm <sup>3</sup>
022	<u>1</u>	—	Agitateur mécanique
023	—	<u>1</u>	Manomètre à pression résiduelle
024	<u>1</u>	—	Pompe à vide
025	—	—	Spatule, facteur correction
026	<u>1</u>	—	Spatule, réduction d'échantillon
027	<u>1</u>	—	Spatule, compactage
028	—	—	Étuve
029	<u>1</u>	—	Bain d'immersion
030	<u>2</u>	—	Balances
031	<u>7</u>	—	Thermomètre
032	<u>1</u>	—	Tamiseur mécanique
033	<u>11</u>	<u>1</u>	Tamis
034	—	—	Pycnomètre
035	—	—	Contenant, densité et absorptivité

Par R. Bonette Unité administrative A M J  
 Service de l'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DIVISION Ouest 9/10/18/2/16

**LABORATOIRE D'ENROBÉS BITUMINEUX  
INSPECTION DES ÉQUIPEMENTS DE LABORATOIRE  
ESSAIS - CONFORMITÉ DES ÉQUIPEMENTS**

<b>Identification du laboratoire</b> <i>La Compagnie de Pavage d'Asphalte Beaver Hills</i>	<b>No d'identification</b> 076
---	-----------------------------------

<u>N.O.</u>	<u>Essai</u>	<u>Équipement conforme pour</u>
2300-010 87-12-15	Mélanges bitumineux, réduction en laboratoire d'échantillons en vue d'essais.....	<u>X</u>
2300-020 87-08-25	Mélanges bitumineux, préparation d'éprouvettes pour la méthode Marshall.....	<u>X</u>
2300-040 87-10-13	Mélanges bitumineux, détermination de la densité brute.....	<u>X</u>
	et de la masse volumique des mélanges bitumineux compactés.....	<u>X</u>
2300-045 87-12-15	Mélanges bitumineux, détermination de la densité maximale.....	<u>X</u>
2300-060 87-12-15	Mélanges bitumineux, méthode Marshall de détermination de la résistance à la déformation d'éprouvettes.....	—
2300-100 87-12-15	Mélanges bitumineux, détermination de la teneur en bitume.....	<u>X</u>
2300-110 88-06-10	Mélanges bitumineux, détermination de la masse du filler dans le produit de l'extraction.....	<u>X</u>
2300-150 87-10-16	Mélanges bitumineux, détermination du facteur de correction à utiliser pour le calcul de la teneur en bitume.....	<u>X</u>
2300-350 87-12-15	Mélanges bitumineux, analyse granulométrique des granulats.....	<u>X</u>
2560-065 83-01-05	Granulats, détermination de la densité et de l'absorptivité du granulat fin	—
2560-067 83-01-05	Granulats, détermination de la densité et de l'absorptivité du gros granulat.....	—
2560-350 83-01-05	Granulats, détermination par lavage de la quantité de particules passant au tamis 80 um.....	—

Préparé par:



(NOM) signature

Approuvé par:

A M J

9	1	8	2	6
---	---	---	---	---

(NOM) signature



ANNEXE 4

DENSITE MAXIMALE  
MB-91-01

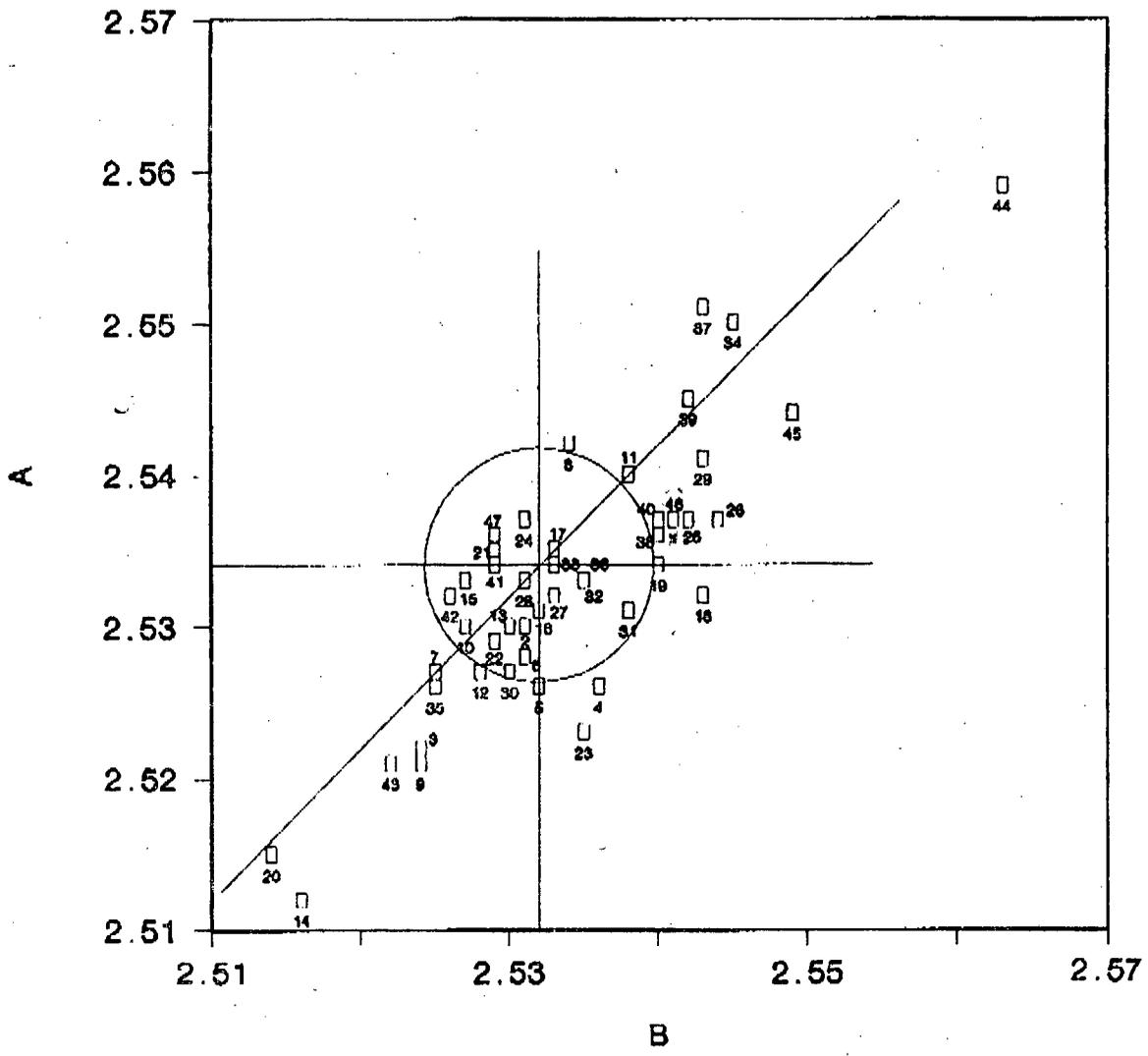


FIG 2

**À télécopier**

A: RICHARD BENOIT

Service: MTG MONTREAL

Nº du télécopieur: 514 873 92 79

Nbre de pages: 2

De: DENIS PROTEAU

Date: 24 OCT 91

Compagnie: MIN. TRANSPORT

Nº du télécopieur: 646-6682

Message: TEL QMG  
PISCINE

Feuille: Notocollant de télécopie 7903F

% BITUME  
MB-91-01

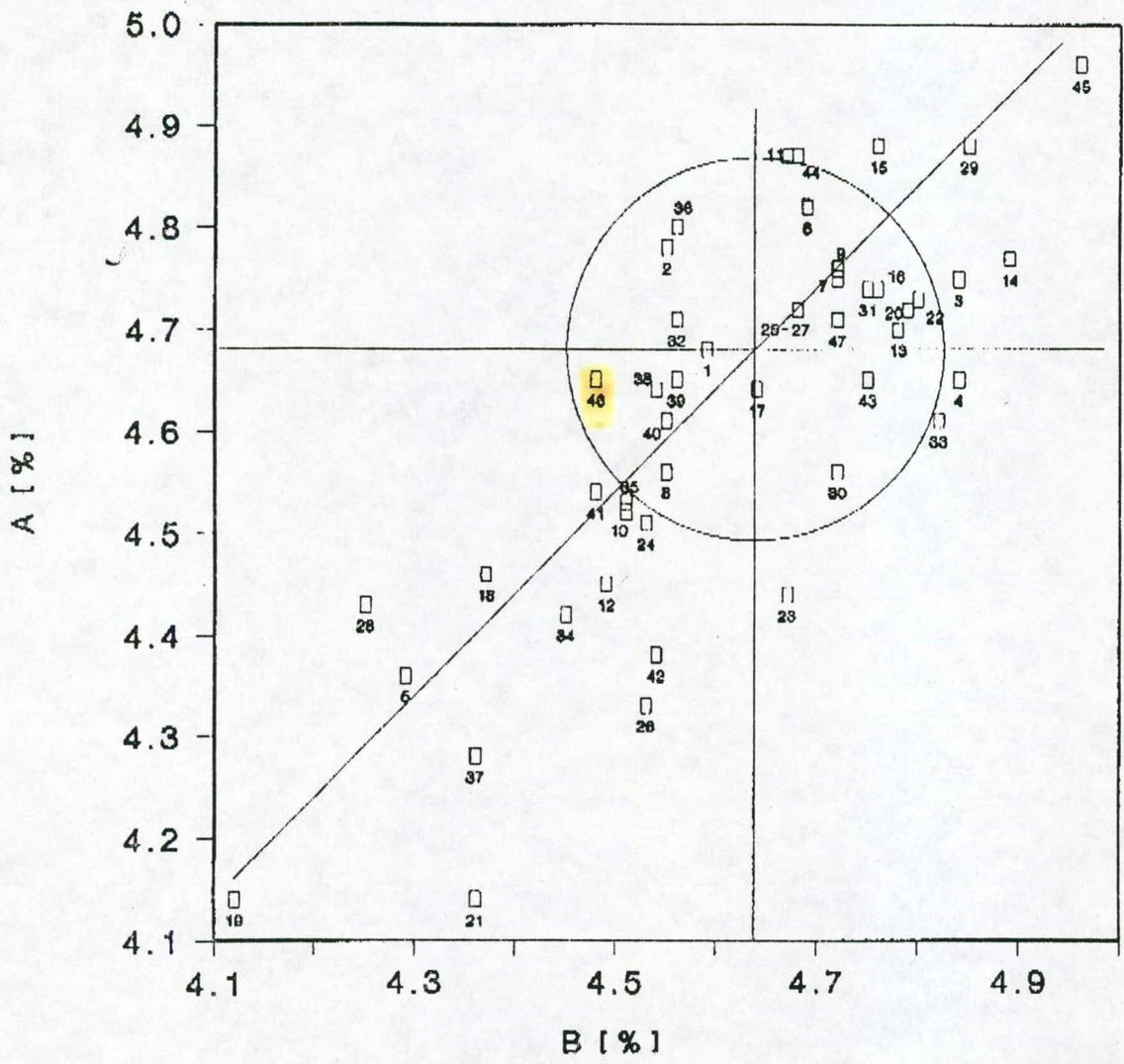


FIG 5

# INVENTAIRE DES ÉQUIPEMENTS

## CENTRALE D'ENROBAGE NO: 076

ENTREPRENEUR: LA CIE DE PAVAGE D'ASPHALTE BEAVER LTEE

RESPONSABLE: Michel Fiard Richard Hozimbald

CENTRALE: Marque Barber-Green Type A fournée Capacité 2,75 t./fournée

ADRESSE A LA CENTRALE: 5250, Amiens  
MONTREAL-NORD, Québec

ADRESSE AU SIEGE SOCIAL: 5250, Amiens  
MONTREAL-NORD, Québec

Téléphone à la centrale 374-5200 Bureau 374-5200 Fax 324-2193

GRANULATS: Colibres	Quantité en réserve au site (tonnes)	Apport extérieur Lieu et distance de transport
1. #14	750	Carrière Mathers, St-Eustache 40 km
2. #10	500	Carrière Mathers, St-Eustache 40 km
3. Criblure	700	Carrière Mathers, St-Eustache 40 km
4. Sable moyen	700	Sablière Fournel, Pawdon 70 km
5. Sable fin	300	Sablière Beaver, St-Lin 40 km
6. Sable manufacturé	---	Sable L.G., New-Glasgow 60 km

<p>ALIMENTATION ÉLECTRIQUE (puissance)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hydro-Québec <u>345</u> kw</p> <p><input type="checkbox"/> Génératrice _____ kw</p>	<p>BITUME POUR ENROBÉ (distance)</p> <p>Transport de Montréal-Est <u>14</u> km</p> <p>Transport de St-Romuald _____ km</p>
---	--

REPRÉSENTANT DISTRICT/RÉGION

Nom MAROIS, Pierre Signature P. Marois Date 90-06-26

REPRÉSENTANT SERVICE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Nom DESROCHES, Marc Signature M. Desroches Date 90-06-26

REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR

Nom FIARD, Michel Signature Michel Fiard Date 90-08-16

DÉCLARATION QUE LA CENTRALE EST OPÉRATIONNELLE  
(Opérationnelle: dont toutes les composantes sont installées et fonctionnent correctement)

Oui Date 1990-06-26

Non Raison \_\_\_\_\_

DIRECTEUR RÉGIONAL ou RESPONSABLE RÉGIONAL POUR LE COMITÉ DES PRIX

Nom JEAN-LOUIS BOSSE Signature J. L. Bosse Date 90/08/17

## ÉQUIPEMENT DE LABORATOIRE

CENTRALE NO 

NORME	EQUIPEMENT	OUI	NON
NQ 2300-010	DIVISEUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DISTRIBUTEUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BALANCE AU 1,0 g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ÉTUVE OU MICRO-ONDES $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ENTRE 80 ET 110°C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	SPATULE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE A 2°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NQ 2300-020	COMPACTEUR MÉCANIQUE (BASE TOURNANTE)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOCLE DE COMPACTAGE (BOIS ET BÉTON)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MOULES A ÉPROUVETTES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DÉMOULEUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DAME DE COMPACTAGE (PIED A ANGLE)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ÉTUVE OU PLAQUE CHAUFFANTE (100 A 150°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SPATULE A BOUT CARRÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	GRANDE CUILLERE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NQ 2300-040	BALANCE SENSIBILITÉ AU 0,1 g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BAIN D'EAU MUNI D'UN TROP PLEIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DISPOSITIF DE SUSPENSION (FIL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE GRADUÉ A 0,1°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NQ 2300-045	RÉCIPIENT CAPACITÉ <u>2 l.</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	AGITATEUR MÉCANIQUE AVEC ÉCRAN PROTECTEUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BALANCE SENSIBLE AU 0,1 g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	POMPE À VIDE OU TROMPE A EAU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MANOMETRE A MERCURE A PRESSION RÉSIDUELLE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE GRADUÉ AU 0,1°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PLAQUE DE VERRE, BOUCHON DE PYCNOMETRE OU BAIN D'EAU MUNI D'UN TROP PLEIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NQ 2300-060	MACHOIRE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DEUX INDICATEURS DE DÉFORMATION A 0,25 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	STABILOMETRE (0,0025mm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BAIN-MARIE A 60°C $\pm 1^{\circ}\text{C}$ AVEC SUPPORT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE GRADUÉ AU 0,2°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## REMARQUES

(1) ECRAN PROTECTEUR EN CARTON

INITIALES

## ÉQUIPEMENT DE LABORATOIRE

CENTRALE NO 076

NORME	EQUIPEMENT	OUI	NON
NQ 2300-100	ÉTUVE A $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÉCHOIR A $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BALANCE SENSIBILITÉ AU 0,1g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	APPAREIL D'EXTRACTION AVEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CONTROLE DE VITESSE		
	TUBE OU BÉCHER GRADUÉ D'AU MOINS 250 ml	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	REACTIF SOIT DU TRICHLOROÉTHYLENE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FILTRES CIRCULAIRES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NQ 2300-110	RÉCIPIENT COLLECTEUR DE 1000 cm <sup>3</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BOUCHON PYCNOMÉTRIQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BALANCE SENSIBLE AU 0,1g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE GRADUÉ AU $0,1^{\circ}\text{C}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NQ 2300-350	BALANCE SENSIBLE AU 0,1g	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TAMIS 25, 20, 16, 12,5, 10, 5, 2,5, 1,25 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TAMIS 630, 315, 160, 80 $\mu\text{m}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NQ 2560-065 * LAB. 2000	BALANCE A 0,1% DE LA MASSE DE L'ÉCHANTILLON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PYCNOMETRE DE 500 cc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MOULE ET PILON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÉCHOIR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BAIN THERMOSTATÉ $23^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ÉTUVE A $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NQ 2560-067 * LAB. 2000	BALANCE PRÉCISE AU 0,5g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PANIER MÉTALLIQUE DE 4 A 7 l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BASSIN D'IMMERSION ET EAU A $23^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DISPOSITIF DE SUSPENSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	THERMOMETRE GRADUÉ A $0,1^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ÉTUVE A $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NQ 2560-350 * LAB. 2000	BALANCE AU 1g POUR LES PRISES D'ESSAI $> 500\text{g}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BALANCE AU 0,1g POUR LES PRISES D'ESSAI $\leq 500\text{g}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TAMIS DE 1,25 mm ET DE 80 $\mu\text{m}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ÉTUVE MAINTENUE A $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## REMARQUES

\* ESSAIS EFFECTUES PAR LE LABORATOIRE 2000

(1) ETUVE, POELE ET PLAQUE

INITIALES



D/R



S.A.Q.



ENTR.

**CENTRALE A FOURNÉE**

CENTRALE NO

076

**1. RÉSERVOIRS A BITUME**

UNITÉ: 

1
45 T

2
45 T

3
45 T

TYPE DE CHAUFFAGE:

ÉLECTRICITÉ HUILE AUTRE Gaz naturel**2. TRÉMIES D'ALIMENTATION (BENNES FROIDES)**

UNITÉ: 

14
50 T

10
50 T

CR
50 T

S
50 T

S
50 T

SM
50 T

**4. SÉCHOIR**

ALIMENTATION DU BRULEUR:

HUILE GAZ PROPANE GAZ NATUREL 

CONTROLE:

AUTOMATIQUE MANUEL 

ou

ENREGISTREMENT CONTINU DE LA  
TEMPÉRATURE **5. SILO DOSEUR DE FINES**CAPACITÉ: 45 TONNES**6. DÉPOUSSIÉREUR**PRIMAIRE: NON  OUI KNOCK OUT BOX CYCLONE AUTRE 

ASPÉCIFIER \_\_\_\_\_

SECONDAIRE:

A SEC TURBINE À SEC A SAC A EAU **7. ÉLÉVATEUR POUR GRANULATS CHAUDS**A GODET 

AUTRE \_\_\_\_\_

**8. ENSEMBLE DE TAMIS**NOMBRE DE PONTS: 3,5OUVERTURE DES TAMIS: 

28,6
------

15,9
------

11,1
------

6,4
-----

--

--

(mm)

**9. TRÉMIES D'ALIMENTATION (BENNES CHAUDES)**NOMBRE: 4CAPACITÉ: 60 TONNES  
TOTALE

**CENTRALE A FOURNÉE**CENTRALE NO **10. BALANCES À AGRÉGATS CHAUDS**A FLÉAU ELECTRONIQUE 

AUTRE \_\_\_\_\_

**11. POSTE DE CONTROLE AUTOMATISÉ****CONTROLE DE L'ALIMENTATION EN GRANULATS FROIDS:**PAR MOTEUR A VITESSE VARIABLE AUTRE CONTROLE DE TEMPÉRATURE DES GRANULATS  
ET / OU DE L'ENROBÉ CONTROLE DE PESÉE DES GRANULATS CHAUDS CONTROLE DE PESÉE DU BITUME CONTROLE DU TEMPS DE MALAXAGE A SEC CONTROLE DU TEMPS DE MALAXAGE DE L'ENROBÉ **14. SILO D'ENTREPOSAGE POUR ENROBÉ**OUI CAPACITE 2 X 230 TONNESNON **15. BALANCE POUR LA PESÉE DES CAMIONS**CAPACITÉ: 80 TONNESLONGUEUR: 21 MTYPE: A FLÉAU ELECTRONIQUE 

AUTRE \_\_\_\_\_

**BALANCE SITUÉE AU**SILO D'ENTREPOSAGE  AILLEURS 

REMARQUES

ENTETE DE L'AFFICHAGE (30 octobre 1991)

<u>Entrep.</u>	<u>Grade</u>	<u>Penetr.</u>	<u>Visc.</u>	<u>P.Ramol.</u>	<u>Ty.</u>	<u>Lab.</u>	<u>Contrat</u>	<u>Fou.</u>
76	80-100	83	362.2	-----	CO	804	6256-91-0617	689
	80-100	83	660.5	-----	CO	805	6365-91-0916	690
	80-100	84	321.4	-----	CO	757	6365-91-0916	689
	80-100	84	329.1	51.2	CO	436	6365-91-0916	689
	80-100	86	735.4	-----	CI	758	6365-91-0916	690
	80-100	88	317.0	-----	CO	6	665-0320-0	687
	80-100	88	325.0	-----	CO	5	665-0320-0	687
	80-100	89	328.3	-----	CO	785	6256-91-0917	689
Nb =	76 80-100	685.0	3378.9	51.2				
Moy	8	85.6	422.4	6.4				
76	80-100P	83	642.7	-----	CO	923	6256-91-0617	690
	80-100P	83	651.6	-----	CO	1067	6256-91-0617	690
	80-100P	83	676.1	-----	CO	1064	6256-91-0617	690
	80-100P	84	638.1	-----	CO	983	6256-91-0617	690
	80-100P	84	689.2	-----	CO	885	6256-91-0617	690
	80-100P	85	992.1	54.3	CO	406	6365910916	672
	80-100P	89	753.5	-----	CO	691	6365-91-0916	690

BETON BITUMINEUX - ANALYSE STATISTIQUE DES FORMULES DE MELANGE

Date du rapport 91-10-29

Usine	76	Nom LA CIE DE PAVAGE D'ASPHALTE BE	Addenda 90-1	Type MB-16	Formule	1 N	Labo	CR						
		NOMBRE MOYENNE	E-TYPE FORMULE MOY-FORM	FUSEAU	SELON FUSEAU									
				MIN MAX	NOMBRE NIVEAU									
					NON-CONF QUALITE									
						LISTE DES CONTRATS UTILISANT CETTE FORMULE								
						contrat nb lots tonnage								
Tamis	20	9	100.00	.00	100.00	.00	100.0	100.0	0					
Tamis	16	9	97.44	1.74	98.00	-.56	98.0	100.0	3	.696				
Tamis	12.5	9	91.33	4.44	88.00	3.33	80.0	92.0	3	.446				
Tamis	10	9	79.67	4.44	79.00	.67	65.0	82.0	3	.298				
Tamis	5	9	51.56	2.83	52.00	-.44	45.0	60.0	0	.010				
Tamis	2.5	9	37.87	3.12	41.00	-3.33	35.0	50.0	1	.198				
Tamis	1.25	9	25.89	2.47	29.00	-3.11	23.0	42.0	1	.121				
Tamis	630	9	18.44	2.19	19.00	-.56	15.0	35.0	0	.057				
Tamis	315	9	13.11	1.27	12.00	1.11	10.0	26.0	0	.007				
Tamis	160	9	8.67	.71	8.00	.67	5.0	17.0	0	.000				
Tamis	80	9	5.57	.87	4.40	1.17	2.0	6.0	3	.309				
T.G.		9	431.90	16.10	432.00	-.10								
Bitume		9	4.30	.15	4.30	.00								
Bitume/TG		9	1.00	.03				1.05	0	.023				
Vides		9	3.74	.87	3.40	.34	2.0	5.0	1	.098				
VAM effec.		9	12.44	.86	13.37	-.93								
VAM comble		9	70.20	5.02	74.50	-4.30		85.0	0	.000				
Stabilite		8	17152	1242	13100	4052	6700		0	.000				
Deformat.		8	2.95	.23	3.60	-.65	2.0	4.0	0	.000				
D. Brute		9	2.521	.024	2.494	.027								
D. Maximal		9	2.619	.008	2.582	.037								
SST		9	5.58	.41	5.14	.44								
FBE		9	6.49	.46	8.13	-1.64			7					
DGE		9	2.817	.013										
DGB					2.755									
Bitume eff		9	3.520	.123										
Bitume abs		9	.816	.171										
Ind. compa		8	.83	.17			1.5		8	1.000				
E. minimale		9	37.33	4.44										
E. Carotte		5	88.20	15.87										
D. Carotte		5	2.391	.050										
Compacite		5	91.33	2.02			92.0		4	.629				
Exigence minimale du Feuil de Bitume Effectif														
Calcul A)			6.84		6.84		9.0 - 0.005*TG							
Calcul B)			6.78		6.99		9.5 - 0.488*SST							
Calcul C)			6.56		6.39		8.8 - 0.180*VAMeff							
							-----			TOTAL:			2	1774.85

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 198 964