

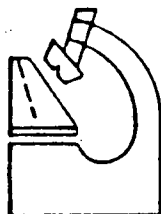
EVALUATION DE PAVAGES EXECUTES AVEC
DES MELANGES BITUMINEUX CONTENANT
DES PARTICULES PLATES ET ALLONGEES

CANQ
TR
GE
SM
215



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

EVALUATION DE PAVAGES EXECUTES AVEC
DES MELANGES BITUMINEUX CONTENANT
DES PARTICULES PLATES ET ALLONGEES



Laboratoire
Central

Février 1988

740114

EVALUATION DE PAVAGES EXECUTES AVEC
DES MELANGES BITUMINEUX CONTENANT
DES PARTICULES PLATES ET ALLONGEES

Préparé par: Pierre Langlois, ing.
Section - Expertise en revêtement

Vérifié par: Richard Langlois, ing.
Chef - Division Matériaux

CANQ
TR
GE
SM
215

Sainte-Foy, le 22 février 1988

RL/PL/mg

~~Ministère des Transports~~
Centre de documentation
ESB, Centre St-F.,
St-Joseph
Québec (Québec)
G1S 4X8

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
16 JUIN 2003
TRANSPORTS QUÉBEC

1.0 INTRODUCTION

Le Cahier des Charges et Devis généraux du ministère des Transports, dans son édition de 1986, spécifie des exigences nouvelles en ce qui concerne les particules plates et allongées. (Voir tableau 1). Certaines carrières de la région sud de Montréal ont toujours produit des granulats contenant des particules plates et allongées, mais les nouvelles exigences font que ces carrières ne répondent plus aux normes.

Suite à une demande provenant du chef de district 56 de Boucherville et du centre régional de Montréal, nous avons procédé à des vérifications sur des pavages datant de plusieurs années. Le centre régional de Montréal a collaboré à cette étude notamment en effectuant les mesures d'orniérage sur les sections de routes évaluées.

2.0 CARRIERES CONCERNEES

Les granulats des pavages évalués provenaient des carrières suivantes:

- Carrière Varennes, Varennes
- Carrière St-Bruno, St-Bruno
- Carrière Désourdy, St-Philippe de Laprairie
- Carrière P. Baillargeon, St-Jean

3.0 CARACTERISTIQUES DES GRANULATS

Les pavages évalués étant en place depuis de nombreuses années, il est impossible de pouvoir obtenir des valeurs exactes de pourcentages de particules plates et allongées, étant donné que ces mesures n'étaient pas effectuées à cette époque. Il est reconnu que ces carrières ont toujours produit ce genre de particules et l'on trouvera en annexe les résultats d'analyses effectuées en 1986. Il faut mentionner que les pourcentages de particules plates et allongées dans un mélange bitumineux sont fonctions de la proportion des différents calibres de granulats utilisés et que par conséquent les pourcentages indiqués en annexe ne sont pas des valeurs réelles que contiennent les mélanges en place. Le tableau II indique les pourcentages de particules plates et allongées déterminés en 1986.

4.0 PAVAGES EXPERTISES

Les pavages expertisés le furent visuellement, la seule mesure prise étant la profondeur d'orniérage. L'on trouvera aux figures 1, 2 et 3 les emplacements des routes ayant fait l'objet des expertises.

4.1 Evaluation des sections

L'évaluation fut réalisée les 10 et 11 novembre 1987 par Richard Langlois et Pierre Langlois du Laboratoire Central en collaboration avec Messieurs Robert Ardouin et J. Jacques Dubreuil du Service de l'assurance qualité de Montréal.

4.2 Carrière Varennes, Varennes

4.2.1 Route 132, direction "est", entre l'avenue Montbrun et la route de la côte, posé en 1980, mélange MB5.

Cette route est utilisée par une forte proportion de véhicules lourds. L'orniérage est très visible et des fissures transversales sont nombreuses (au 10 mètres environ). La surface de roulement est très bonne c'est-à-dire suffisamment rugueuse et présente peu ou pas d'arrachement. L'orniérage moyen est de 7,2 mm. L'on peut considérer la performance de ce revêtement comme normale et comparable à ce qui se fait avec des granulats plus cubiques ailleurs dans la province. (Voir les photos 1, 2 et 3).

4.2.2 Route 132, direction "est", entre la Route de la côte et le chemin du Petit Bois, posé en 1979, mélange MB5.

La circulation est semblable à celle de la section précédente. Le revêtement présente, par contre, un peu moins de fissures transversales. La surface de roulement présente un peu moins de gravillons visibles et est plus "fermée". En général, la qualité du revêtement se compare à celle de la section précédente. (Voir les photos 4, 5 et 6).

4.2.3 Route 132, boul. Marie Victorin, entre la rue de l'Anse et le chemin Calixa-Lavallée, posé en 1983, mélange MB5.

La surface de revêtement apparaît comme étant plus fermée que les précédentes et l'état général de la route est semblable à celle des sections précédentes. Les mesures d'orniérage indiquent une profondeur moyenne de 2.1 mm. (Voir les photos 7, 8 et 9).

4.3 Carrière Mont Bruno, St-Bruno

4.3.1 Viaduc autoroute 30, surplombant l'autoroute 20, voie direction "ouest", posé en 1981, mélange MB5.

Les nombreuses fissures dans le revêtement semblent être causées par un problème de membrane. Les voies d'accès à l'intersection des autoroutes 20 et 30 ont été recouvertes par le même mélange et présentent une surface en bien meilleur état. La surface de revêtement elle-même présente une usure normale et un léger arrachement de gravillons. L'on peut qualifier cette surface de rugueuse. (voir photos

10 et 11). Dans la rampe, côté sud-ouest, l'orniérage moyen est de 3.4 mm. A 10 mètres du viaduc, l'accès 29 mm d'orniérage moyen. (Voir les photos 12-13-14).

4.3.2 Montée Sabourin entre les routes 112 et 116, posé en 1975, mélange non déterminé.

Cette section est une voie de service à l'autoroute 30 et dessert un centre d'achat avec le type de circulation que cela implique. Le revêtement est en bon état et présente très peu de fissures. La surface est rugueuse et a subi un désenrobage des gravillons. Compte tenu de l'âge du mélange, on peut le qualifier de très performant. (Voir les photos 15 et 16).

4.3.3 Route 116, direction "ouest" de la Montée de l'ancien dépôt à la rue La Rabastière, posé en 1981, mélange MB6

Cette section de route, présente des fissures transversales que l'on peut relier à une fondation faible. Le revêtement apparait comme ayant subi une usure normale du temps et peut être considéré comme de bonne qualité. Ce mélange est passablement fermé comparé aux mélanges MB5 précédents, surtout celui de la Montée Sabourin. (Voir les photos 17 et 18).

4.4 Carrière Desourdy, St-Philippe de Laprairie

4.4.1 Boulevard Cousineau, de l'autoroute 30 au Boulevard Champlain, direction "nord" posé en 1983, mélange MB5.

La section possède une excellente surface de roulement et pas d'arrachement de particules. Très peu de fissures sont présentes. L'orniérage moyen est de 1.0 mm (Voir les photos 19 et 20).

4.4.2 Boulevard Cousineau, du boulevard Champlain à la route 112, direction "sud", posée en 1982, mélange MB4. "sud".

La section est dans le même état que celle précédente, tout en présentant une surface où les granulats sont plus apparents. L'orniérage moyen est de 2.4 mm. (Voir les photos 21 et 22).

4.4.3 Autoroute 30, direction "est", entre les routes 112 et 116, posé en 1984, mélange non déterminé.

Ce revêtement présente une surface comparable aux précédentes malgré la circulation différente. La qualité de roulement est bonne. L'orniérage moyen est de 0.2 mm. (Pas de photos de cette section).

4.5 Carrière P. Baillargeon, Ste-Jean

4.5.1 Route 104, Laprairie, entre la voie ferrée et l'intersection de la route 217, posé en 1981, mélange MB5.

Le revêtement est dans un état excellent, la surface est bonne et présente peu de fissures. Ce mélange est bien fermé et il n'y a pas d'arrachement de particules. L'orniérage moyen est de 10 mm. (Voir les photos 23-24-25).

4.5.2 Route 104, de l'avenue des Pins au chemin St-André, posé en 1980, mélange MB5.

Là aussi, le revêtement est en excellent état compte-tenu de la circulation et de son âge. La surface est bien fermée et présente peu d'arrachement. Les fissures longitudinales et transversales sont nombreuses. L'orniérage moyen est de 3.6 mm. (Voir les photos 26-27-28).

4.5.3 Route 219 ou chemin Grand Pré, de la route 104, à la voie de chemin de fer C.P., posé en 1980, mélange MB5.

Les fissures sont causées par une autre raison que la qualité du mélange. La surface est très bonne et présente peu d'arrachement. L'orniérage moyen est de 9,7 mm. (Voir les photos 29-30-31).

5.0 CONCLUSION

Globalement, l'on peut considérer que les pavages ayant fait l'objet d'expertises visuelles peuvent être qualifiés de "bon revêtement" compte tenu de leur âge et de la circulation et cela malgré la présence de particules plates et allongées.

Par conséquent, les exigences du CCDG édition 1986 peuvent être considérées comme trop sévères, en ce qui concerne les carrières ayant fait l'objet de l'expertise. Une étude plus élaborée devrait être entreprise si l'on veut fixer des valeurs maximums dans nos devis. Il est à noter que des particules plates et allongées peuvent amener des problèmes lors de la pose de revêtement et que ce rapport ne peut en faire mention, les revêtements datant de plusieurs années, et aucune information n'étant disponible sur ce sujet.

L'on trouvera en annexe une lettre de M. Guy Dallaire recommandant d'enlever du tableau 3C, de la page 14-14, les exigences relatives aux particules plates et allongées en ce qui concerne les mélanges bitumineux.

Sainte-Foy, le 19 février 1988

TABLEAU 1

EXIGENCES DU CCDG 1986

TABLEAU I
EXIGENCES DU CCDG 1986

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES GROS GRANULATS
POUR BÉTON DE CIMENT ET BÉTON BITUMINEUX

Au moins 95% des résultats des essais effectués par un ou des laboratoires doivent répondre aux spécifications suivantes:

ESSAIS		CLASSES					
		1A	1B	2	3	4	5
Nombre pétrographique 250	max.	120	120	135	150	180	
Durabilité MgSO ₄	% max.	5	5	12	15	18	25
Los Angeles	% max.	30	50	50	50	50	50
Micro-Deval	% max.	11	16	23	26	30	36
Particules plates	% max.	25	25	25	30	30	30
Particules allongées	% max.	40	40	45	50	50	50
Fragmentation	% min.	75	75	60	60	60	60
Particules passant 80 µm	% max.						
Gravier		1	1	1	1	1	1
Pierre concassée		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Couche de surface, traitement au bit.		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Résidu insoluble	% min.	10	10				

TABLEAU II

POURCENTAGE DE PARTICULES PLATES ET ALLONGEES

TABLEAU II

POURCENTAGE DE PARTICULES PLATES ET ALLONGEES

	Particules plates	Particules allongées
<u>Carrière Varennes</u>		
- Pierre concassée 14 mm	30	55
- Pierre concassée 25 mm	22	33
<u>Carrière St-Bruno</u>		
- Pierre concassée 10 mm	42	48
- Pierre concassée 14 mm	34	44
<u>Carrière Desourdy</u>		
- Pierre concassée 10 mm	44	47
- Pierre concassée 20 mm	10	32
<u>Carrière P. Baillargeon</u>		
- Pierre concassée 14 mm	19	30
- Pierre concassée 20 mm	12	28

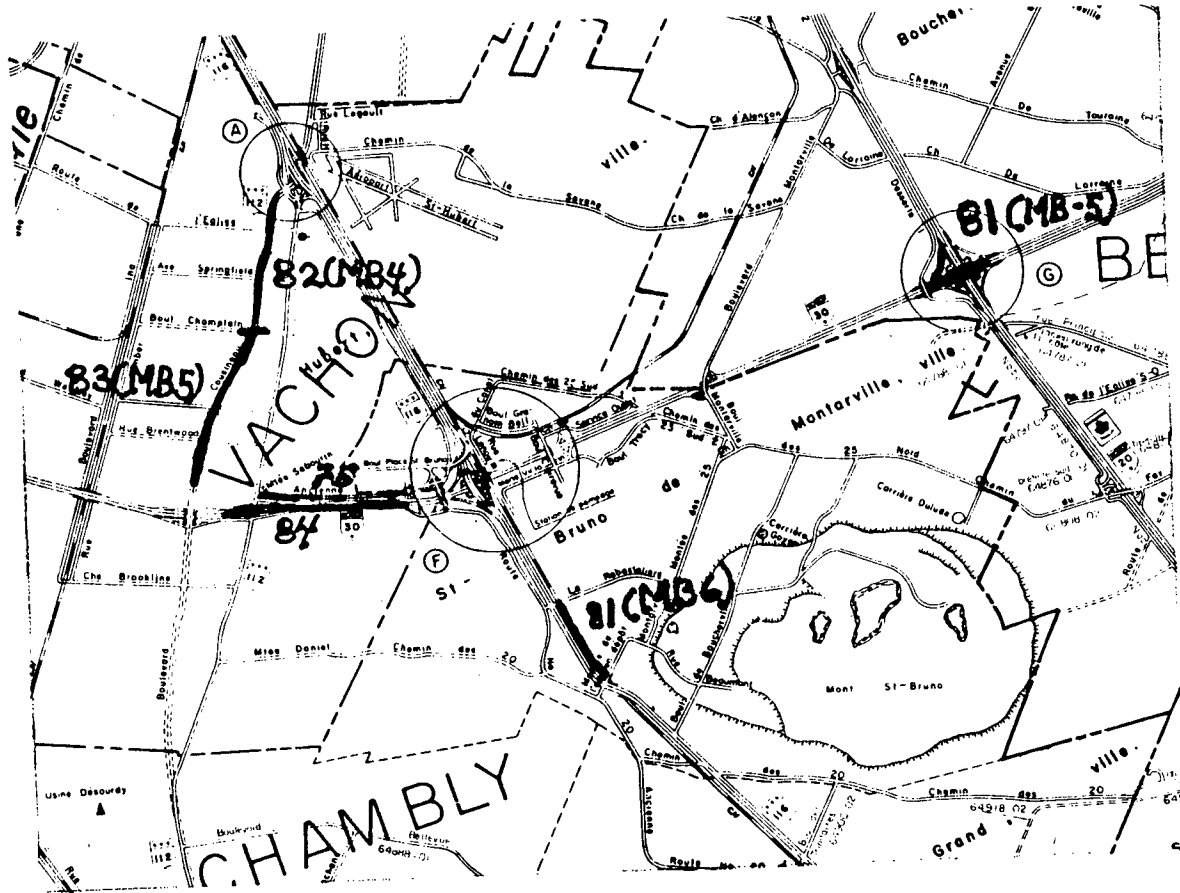
Note: Ces valeurs furent déterminées en 1986 sur des échantillons prélevés dans les réserves de granulats. Les mélanges bitumineux expertisés contiennent des pourcentages de particules plates et allongées inférieures aux valeurs de ce tableau.

FIGURE 1

EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES

CARRIERE MONT ST-BRUNO ET CARRIERE DESOURDY

FIGURE 1
EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES



ROUGE : Carrière Mont-Bruno

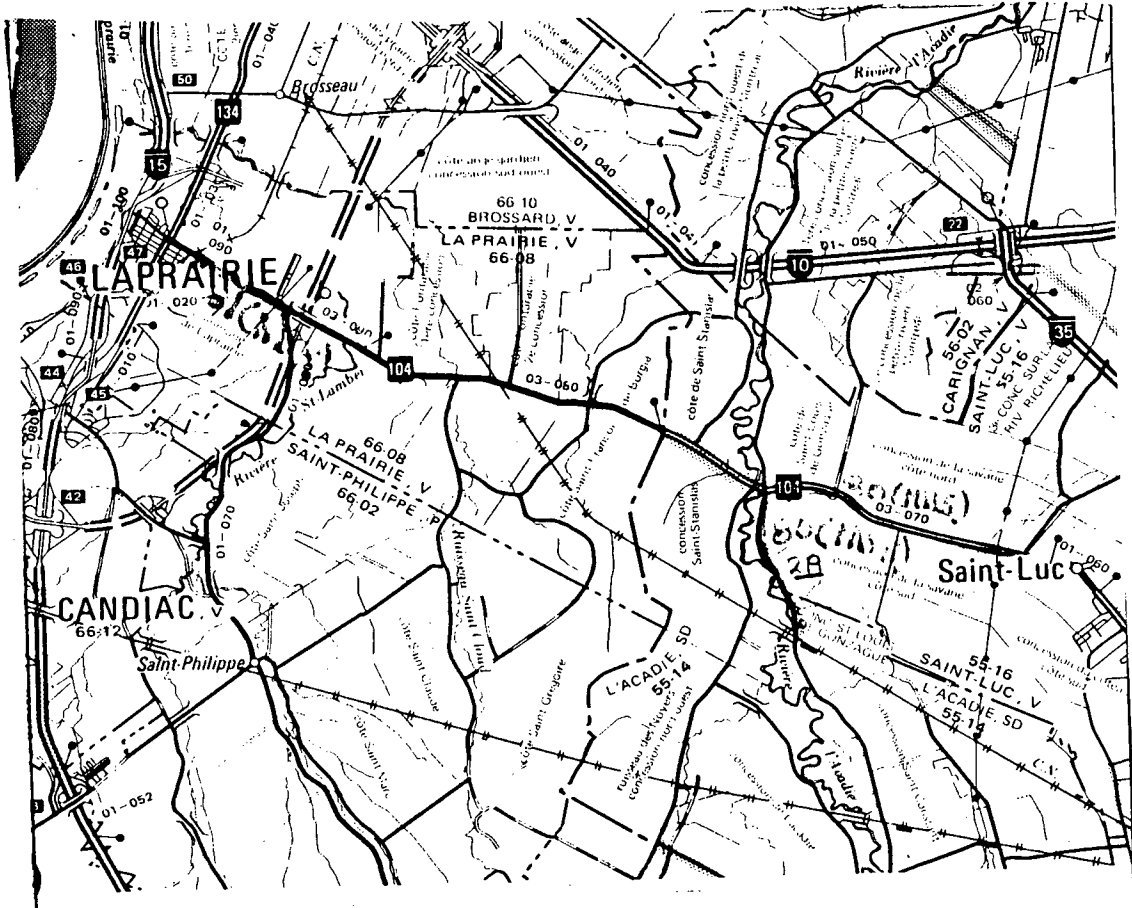
VIOLET: Carrière Desourdy - St-Philippe-de-Laprairie

EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES

CARRIERE P. BAILLARGEON - ST-JEAN

FIGURE 2

EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES



Carrière P. Baillargeon - St-Jean

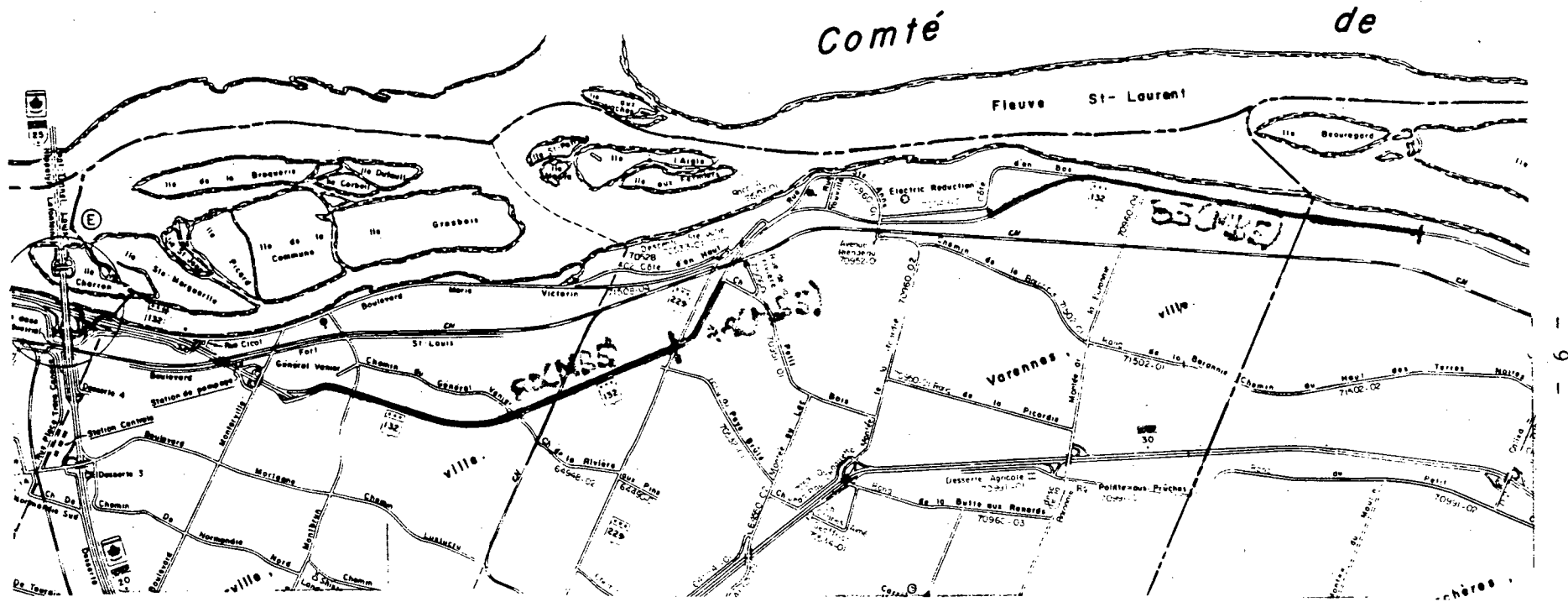
FIGURE 3

EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES

CARRIERE VARENNES - VARENNES.

FIGURE 3

EMPLACEMENT DES PAVAGES EVALUES



Carrière Varennes - Varennes

ANNEXE

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports
Laboratoire central
2700, rue Einstein
Sainte-Foy, Qc
G1P 3W8

Sainte-Foy, le 8 décembre 1987

A : Monsieur Yvan Lavoie, ing.
Chef du Service de l'Assurance de la qualité

DE : Guy Dallaire, ing.
Laboratoire central

OBJET : Modifications au C.C.D.G. de 1986

Suite à une discussion entre le soussigné et monsieur Richard Langlois, nous sommes d'avis d'enlever du tableau 3C, de la page 14-14, les exigences relatives aux pourcentages des particules plates et allongées des granulats utilisés pour les mélanges MBO à MB7.

Monsieur Richard Langlois effectue actuellement une étude sur l'influence de la forme des particules sur les propriétés de revêtements. Suite aux résultats de ce travail, des recommandations sur les exigences et la définition de la géométrie des particules seront alors soumises pour la confection de différents mélanges.

Les propos de la présente ne s'appliquent pas aux usages de traitement de surface.

Recevez, monsieur, mes salutations distinguées.

GD/jj

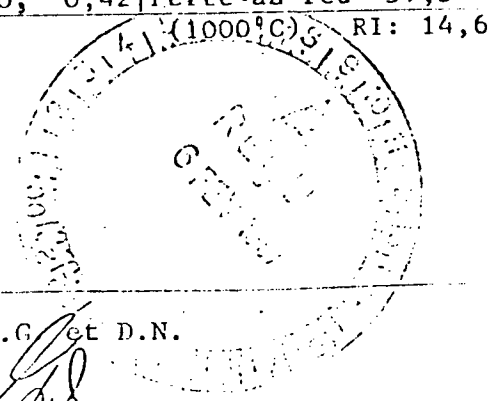
C.C.: MM. André Arès, M.Sc. M.B.A.
Richard Langlois, ing.
René Robitaille, ing.
Robert Schiettekatte, ing.
Pierre Zaïkoff, ing.

ANALYSE DES SOLS ET AGREGATS

chantillon Pierre concassée 10 mm		N° de rapport AP-322-86	
provenance Carrière P. Baillargeon		N° de sac L7061A-03	
Zone J.T. Mercator		Référence	
Localité Saint-Jean		N° de contrat	
Municipalité Saint-Jean		N° de dossier 1140-86-090	
Matériau Béton bitumineux		N° de travail	
Usage proposé Divers		Prélevé par le	
		Soumis par Fondatec Inc. le 86-07-28	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Taille	Séparé	Combiné	Exigences				
				Nombre pétrographique		Mod. finesse < 5 mm	
				MgSO ₄ > 5 mm ()	%	MgSO ₄ ≤ 5 mm ()	5,8 %
12 mm				Densité brute > 5 mm	2,67	Absorption > 5 mm	0,79 %
80 mm				Masse tassée kg/m ³		Masse non tassée kg/m ³	
56 mm				Coefficient d'usure Dorry		Essai à la soude	
40 mm				Valeur au bleu (400 μm)	0,33	Fragmentation	%
28 mm				Los Angeles (C)	21,5 %	Micro Deval (E)	20,7 %
20 mm				Fragment. dynamique	%	Densité brute < 5 mm	2,68
14 mm				Mod. finesse < 10 mm		Absorption < 5 mm	0,66 %
10 mm		100		Deval humide ()	%	Particules allongées	13,4 %
5 mm	100	19		Coefficient de polissage		Particules plates	36,9 %
2.5 mm	14	2,6		Constituants %			
2 mm	5,2	0,9		88,3 % Calcaire dur			
630 μm	4,0	0,7		9,5 % Pélite dure (silstone)			
315 μm	3,6	0,6		2,2 % Pélite argileuse (dur. moy.) (silstone)			
160 μm	3,4	0,6		ASTM C-289 : S _c : 19 R _c : 75			
80 μm	3,3	0,6		ASTM C-289 sur RI : S _c : 224 R _c : 200			
40 μm				CaO 44,6 Fe ₂ O ₃ 0,67 MgO 1,64 K ₂ O 0,36			
				SiO ₂ 10,3 Al ₂ O ₃ 2,49 Na ₂ O, 0,42 Perte au feu 37,3			

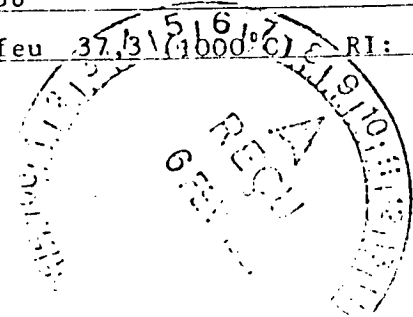
Remarques VOIR VERSO 1-19 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2



Échantillon: Pierre concassée 14 mm		N° de rapport: AP-320-86	
Provenance: Carrière P. Baillargeon		N° de sac: L 7061A-02	
Zone: U.T. Mercator		Référence:	
Municipalité: Saint-Jean		N° de contrat:	
Comité: C.M. St-Jean		N° de dossier: 1140-86-090	
Indicatif: Divers - St-Jean		N° de travail:	
Usage proposé: Béton bitumineux		Prélevé par:	
Droit: Divers - St-Jean		Soumis par: Fondatec Inc le 86-07-28	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Tamis	Séparé	Combiné	Exigences				
2 mm				Nombre pétrographique		Mod. finesse < 5 mm	
80 mm				MgSO ₄ > 5 mm ()	%	MgSO ₄ < 5 mm ()	
56 mm				Densité brute > 5 mm	2,69	Absorption > 5 mm	0,55
40 mm				Masse tassée kg/m ³	2,5	Masse non tassée kg/m ³	
28 mm				Coefficient d'usure Dorry		Essai à la soude	
20 mm		100		Valeur au bleu ()		Fragmentation	
14 mm		94		Los Angeles (B)	20,6	% Micro Deval (C)	18,20
10 mm		42		Fragment. dynamique		% Densité brute < 5 mm	
5 mm		3,9		Mod. finesse < 10 mm		Absorption < 5 mm	
2,5 mm		2,3		Deval humide ()		% Particules allongées	29,6
1,25 mm		2,0		Coefficient de polissage		Particules plates	18,8
630 um				Constituants			
315 um				85 % Calcaire dur			
160 um				15,0 % Calcaire avec veine ou nodule de calcite			
80 um		1,0		ASTM C-289 : S : 19 R : 75			
5 um				ASTM C-289 sur RI : S : 224 R : 200			
				CaO 44,6	MgO 1,64		
				SiO ₂ 10,3	Na ₂ O 0,42		
				Fe ₂ O ₃ 0,67	K ₂ O 0,36		
				Al ₂ O ₃ 2,49	Perte au feu 37,31 (1000°C)	RI: 14,6	

Remarques VOIR VERSO 1-19 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2.



Copies à Fondatec
C.R. Montréal
Jean Vézina, ing.

Préparé par C.B.
Approuvé par [Signature]
Date

ANALYSE DES SOLS ET AGREGATS

Ministère des Transports
Service du laboratoire central

PIERRE CONCASSÉE (20mm.)

N° de rapport
AP-318-86

CARRIÈRE P. BAILLARGEON

N° de sac, tube
L7061A-01

Référence
CARRIÈRE BURNIER

U.T. Mercator

N° de contrat

ST-JEAN

N° de dossier
1140-086-090

M. ST-JEAN

N° de travail

M. ST-JEAN

Prélevé par

BETON BITUMINEUX

Soumis par

DIVERS

FOUNDATEC INC.

le 16-08-27

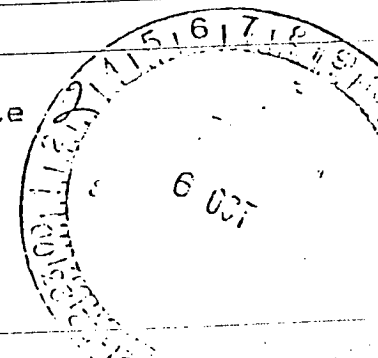
Granulométrie (% passant)

Essais divers

mm	Séparé	Combiné	Exigences
12 mm			
80 mm			
56 mm			
40 mm			
28 mm		100	
20 mm		94	
14 mm		21	
10 mm		2	
5,60 mm		1	
2,50 mm			
1,25 mm			
630 um			
315 um			
160 um			
80 um			
5 um			1,2 ASTM-C-117

Nombre Pétrographique		Module de finesse (5mm)	
HgSO4) 5mm ()		HgSO4 (5mm ()	
Densité brute) 5mm	2,69	Absorption en eau (5mm)	0,47
Masse tassée kg/m3		Masse non tassée kg/m3	
Coeff. d'usure Dorry		Essai à la soude	
Valeur au bleu ()		Fragmentation	
Los Angeles (B)	21,9	Micro Deval (B)	17,6
Fragmentation dynamique		Densité brute (5mm	
Module de finesse (10mm		Absorption (5mm)	
Ind. angularité 2mm/80um		Particules allongées	28
Coefficient de polissage		Particules plates	12
54 % Calcaire dur			
19 % Calcaire schisteux			
14 % Calcaire cristallin (légèrement métamorph)			
13 % Calcaire (avec veine ou amygdale calcite)			

Remarques VOIR VERSO NO: 1 Pour Bét. bitumineux classe



Copies à M. Jean Vézina ing.
FOUNDATEC INC.
C.R. MONTREAL

Préparé par M. Gérard Moreau T.P.
Approuvé par M. Guy Dallaire ing.
Date 06/10/01

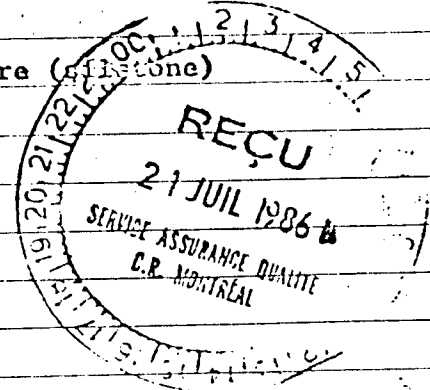
Pierre concassée		N° de rapport	AP-153-86
Carrière - St-Bruno		N° de sac	86-1949
T. Mercator		Référence	
St-Bruno		N° de contrat	BE-875
Chambly		N° de dossier	
Pile de réserve		N° de travail	
Béton bitumineux		Prélevé par	M. Gauthier le 86-06-05
Divers		Soumis par	C.R. Montréal le 86-06-11

Granulométrie (% passant)			Essais divers	
Séparé	Combiné	Exigences		
			Nombre pétrographique	Mod. finesse < 5 mm
			MgSO ₄ > 5 mm ()	% MgSO ₄ ≤ 5 mm () 2,8 %
			Densité brute > 5 mm	2,78 Absorption > 5 mm 0,47 %
			Masse tassée kg/m ³	Masse non tassée kg/m ³
			Coefficient d'usure Dorry	Essai à la soude
			Valeur au bleu (400)	0,38 Fragmentation
			Los Angeles ()	% Micro Deval (D) 8,2 %
			Fragment. dynamique	% Densité brute < 5 mm 2,74
4 mm	100,0	100,0	Mod. finesse < 10 mm	Absorption < 5 mm 0,99 %
0 mm	87,4	88,7	Deval humide ()	% Particules allongées 49,7 %
5 mm	100,0	10,2	Coefficient de polissage	Particules plates 41,4 %
5 mm	26,3	2,7	Constituants	
5 mm	19,9	2,0	93,8 %	Pélite dure (silstone)
30 um	17,7	1,8	5,5 %	Diabase
15 um	15,4	1,6	0,7 %	Calcaire dur
60 um	13,0	1,4		
80 um	10,3	1,1		
5 um				

Remarques VOIR VERSO 2-19 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2, 3, 4, 5

Échantillon Pierre concassée		N° de rapport AP-121-86	
Provenance Carrière Mont-Bruno		N° de sac 86-1453	
Municipalité Saint-Bruno		Référence	
Comté Chambly		N° de contrat	
Usage proposé Béton bitumineux (990)		N° de dossier	
Prélevé par Pierre Hogue		le 86-05-13	
Soumis par SAQ - Montréal		le	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Grains	Séparé	Combiné	Exigences				
				Nombre pétrographique		Mod. finesse < 5 mm	
				MgSO ₄ > 5 mm ()		MgSO ₄ < 5 mm ()	
12 mm				Densité brute > 5 mm	2,78	Absorption > 5 mm	0,36
20 mm				Masse tassée kg/m ³		Masse non tassée kg/m ³	
25 mm				Coefficient d'usure Dorry		Essai à la soude	
40 mm				Valeur au bleu ()		Fragmentation	
48 mm				Los Angeles ()		% Micro Deval ()	8,1
20 mm				Fragment. dynamique		% Densité brute < 5 mm	
4 mm		100,0		Mod. finesse < 10 mm		Absorption < 5 mm	
10 mm		84,3		Deval humide ()		% Particules allongées	47,2
5 mm		6,1		Coefficient de polissage		Particules plates	43,8
2,5 mm		1,3		Constituants			
25 mm		1,1		93,1 %	Pélite dure (gabbro)		
30 um				4,0 %	Basalte		
315 um				2,9 %	Diabase		
60 um				%			
80 um		0,8		%			
5 um				%			



Remarques: VOIR VERSO 1-19 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2, 3, 4 et 5

EN SE BASANT SUR LE cedg 1986, CET ÉCHANTILLON EST NON CONFORME AUX SPECIFICATIONS DES POURCENTAGES DE PARTICULES PLATES ET ALLONGÉES.

Copies à C.R. Montréal, Jean Vézina, ing.

Préparé par J.B. et C.B.
Approuvé par *G. Gallani*
Date 86-07-04

Échantillon PIERRE CONCASSEE		N° de rapport AP-120-86	
Provenance CARRIERE MONT-BRUNO		N° de sac, tube 86-1451	
Zone U.T. Mercator		Référence	
Municipalité SAINT-BRUNO		N° de contrat	
Comté CHAMBLY		N° de dossier	
Lang. loi-chain. RESERVE		N° de travail	
Usage proposé BETON BITUMINEUX (990)		Prélevé par PIERRE MASSE le 86-05-13	
Lieu CHAMBLY		Soumis par SAQ-MONTREAL le	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Tamis	Séparé	Combiné	Exigences				
				Nombre Pétrographique		Module de finesse (5mm)	
				KgSO4 > 5mm ()		% KgSO4 (5mm ()	
				Densité brute > 5mm	2,80	Absorption en eau > 5mm	0,38
112 mm				Masse tassée kg/m3		Masse non tassée kg/m3	
80 mm				Coeff. d'usure Dorry		Essai à la soude	
56 mm				Valeur au bleu ()		Fragmentation	
40 mm				Los Angeles ()		% Micro Deval ()	5,4
28 mm				Fragmentation dynamique		% Densité brute (5mm	
20 mm		100		Module de finesse (10mm		Absorption (5mm	
14 mm		67		Ind.angularité 2mm/80um		Particules allongées	44
10 mm		10		Coefficient de polissage		Particules plates	34
5,00mm				93,8	PELITE DURE (silstone)		
2,50mm		1		5,6	DIABASE		
1,25mm		1		0,6	PARTICULES AGGLOMEREES		
630 um							
315 um							
160 um							
80 um		0,4	ASTM-C-117				
5 um							

Remarques VOIR VERSO NO: 1 Pour Bét. bitumineux classe 2,3,4,5 (CCSIS fer.)

EN SE BASANT SUR LE ccdg 1986, CET ECHANTILLON EST NON CONFORME AUX SPECIFICATIONS DES POURCENTAGES DE PARTICULES PLATES ET ALLONGEES.

Copies à M. Jean Vézina ing.
C.R. MONTREAL

Préparé par M. Gérard Moreau T.P.
Approuvé par M. Guy Dallaire ing.
Date 86-07-14

Pierre concassée

AP-151-86

Carrière Désourdy

N° de sac 86-1943

St-Philippe de Laprairie

N° de contrat BB-875

Laprairie

Pile de réserve

Béton bitumineux

Divers

Prélevé par M. Gauthier le 86-06-05

Soumis par C.R. Montréal le 86-06-11

Granulométrie (% passant)

Essais divers

mm	Granulométrie (% passant)		Exigences	Essais divers	
	Séparé	Combiné			
2				Nombre pétrographique	Mod. finesse < 5 mm
3				MgSO ₄ > 5 mm ()	% MgSO ₄ < 5 mm () 11,9 %
6				Densité brute > 5 mm	2,72 Absorption > 5 mm 0,82 %
10				Masse tassée kg/m ³	Masse non tassée kg/m ³
15				Coefficient d'usure Dorry	Essai à la soude
20				Valeur au bleu (400)	0,12 Fragmentation %
30				Los Angeles ()	* % Micro Deval (D) 22,0 %
40				Fragment dynamique	% Densité brute < 5 mm 2,65
47,5	100,0	100,0		Mod. finesse < 10 mm	Absorption < 5 mm 1,50 %
60	86,2	94,9		Deval humide ()	% Particules allongées 46,5 %
75	100,0	63,2		Coefficient de polissage	Particules plates 43,6 %
90	79,9	50,5		Constituants %	
105	59,5	37,6		79,3 % Calcaire dur	
120	46,1	29,1		20,5 % Dolomie dure	
150	36,3	22,9		0,2 % Calcaire cristallin à grains moyens	
200	28,8	18,2		%	
250	22,5	14,2		%	
300		2,5		%	
425				%	

* Manque de matériel.

VOIR VERSO 2-22 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE

2, 3, 4, 5

Copies à C.R. Montréal
M. Jean Vézina

Préparé par J.Y.M. et M.I.

Approuvé par *H. Morin*

Date 06-08-07

Pierre concassée	N° de rapport AP-150-86
Carrière Désourdy <small>Zone Est Ouest</small>	N° de sac 86-1940
U.T. Mercator	Référence
St-Philippe de Laprairie	N° de contrat BB-875
Laprairie	N° de dossier
Pile de réserve	N° de travail
Béton bitumineux	Prélevé par M. Gauthier le 86-06-05
Divers	Soumis par C.R. Montréal le 86-06-11

Granulométrie (% passant)			Essais divers			
	Séparé	Combiné	Exigences			
				Nombre pétrographique		Mod. finesse < 5 mm
				MgSO ₄ > 5 mm ()	3,6 %	MgSO ₄ ≤ 5 mm ()
				Densité brute > 5 mm	2,72	Absorption > 5 mm
				Masse tassée kg/m ³		Masse non tassée kg/m ³
				Coefficient d'usure Dorry		Essai à la soude
				Valeur au bleu ()		Fragmentation
		100,0		Los Angeles (B)	26,9 %	Micro Deval (B)
		98,4		Fragment. dynamique		Densité brute < 5 mm
		47,6		Mod. finesse < 10 mm		Absorption < 5 mm
		8,2		Deval humide ()		Particules allongées
		3,8		Coefficient de polissage		Particules plates
		3,1		Constituants		
		2,6		79,0 %	Calcaire dur	
				21,0 %	Dolomie dure	
					%	
					%	
					%	
		1,6			%	
					%	

VOIR VERSO / 22 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2, 3, 4, 5

Copies à
 C.R. Montréal
 M. Jean Vézina

Préparé par G.B. et A.V.
 Approuvé par *H. Morlan*
 Date 86-08-07

Echantillon Pierre concassée				N° de rapport AP-149-86	
Provenance Carrière Désourdy				N° de sac 86-1939	
U.T. Mercator		Zone	Est	Référence	
Municipalité St-Philippe de Laprairie				N° de contrat BB-875	
Comité Laprairie				N° de dossier	
Lang-roi-chain Pile de réserve				N° de travail	
Usage propose Béton bitumineux				Prélevé par M. Gauthier le 86-06	
Environ Divers				Soumis par C.R. Montréal le 86-06	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Tamis	Séparé	Combiné	Exigences				
				Nombre pétrographique		Mod. finesse < 5 mm	
				MgSO ₄ > 5 mm ()	3,3 %	MgSO ₄ ≤ 5 mm ()	
12 mm				Densité brute > 5 mm	2,72	Absorption > 5 mm	
80 mm				Masse tassée kg/m ³		Masse non tassée kg/m ³	
56 mm				Coefficient d'usure Dorry		Essai à la soude	
40 mm				Valeur au bleu ()		Fragmentation	
28 mm		100,0		Los Angeles (B)	25,7 %	Micro Deval (B)	
20 mm		97,0		Fragment. dynamique	%	Densité brute < 5 mm	
14 mm		44,5		Mod. finesse < 10 mm		Absorption < 5 mm	
10 mm		7,1		Deval humide ()	%	Particules allongées	
5 mm		3,0		Coefficient de polissage		Particules plates	
2,5 mm		2,5		Constituants %			
1,25 mm		2,2		90,0 % Calcaire dur			
630 um				10,0 % Dolomie dure			
315 um				%			
160 um				%			
80 um		1,4		%			
5 um				%			

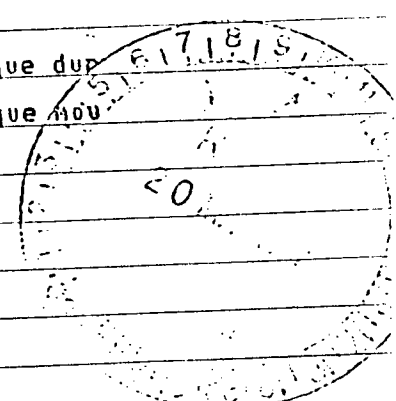
Remarques VOIR VERSO 1-12 POUR BETON BITUMINEUX DE CLASSE 2, 3, 4, 5

Copies à C.R. Montréal
M. Jean Vézina

Préparé par R.L. et A.B.
Approuvé par *H. Moreau*
Date 86-08-07

Échantillon PIERRE CONCASSEE (14mm.)		N° de rapport AP-025-87	
Provenance CARRIERE VARENNES		N° de sac, tube 86-4680-4681	
Zone Est Ouest		Référence SIMARD & BEAUDRY INC	
Municipalité U.T. Mercator		N° de contrat 665-0308-6	
Municipalité VARENNES		N° de dossier	
Comté MERCHERES		N° de travail	
Région Lot 1 chain		Prélevé par JACQUES HANDFIELD le 87-03-26	
Usage proposé BETON BITUMINEUX		Soumis par S.A.O. MONTREAL le 87-04-03	
Circuit ROUTE 335-PONT VIAU-LAVAL-MTL)			

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Tamis	Séparé	Combiné	Exigences				
12 mm				Nombre Pétrographique	104	Module de finesse (5mm)	
20 mm				HgSO4 (5mm ())	2,0 %	HgSO4 (5mm ())	
56 mm				Densité brute (5mm)		Absorption en eau (5mm)	
40 mm				Masse tassée kg/m3	1407	Masse non tassée kg/m3	1230
28 mm				Coeff. d'usure Dorry		Essai à la soude	
20 mm		100		Valeur au bleu ()		Fragmentation	
14 mm		88		Los Angeles ()	13,4 %	Micro Deval ()	3,8 %
10 mm		45		Fragmentation dynamique		Densité brute (5mm)	
5,00mm		6		Module de finesse (10mm)		Absorption (5mm)	
2,50mm		3		Ind.angularité 2mm/80um		Particules allongées	55
1,25mm		2		Coefficient de polissage		Particules plates	30
630 um				96 %	Phonolite		
315 um				3 %	Schiste métamorphique dur		
160 um				1 %	Schiste métamorphique mou		
80 um		0,6	ASTM-C-117				
5 um							



Remarques VOIR VERSO NO: _____ Pour Bét. bitumineux classe 1,2
Ne répond pas à l'exigence particules plates du tableau 3C, ccdg 86

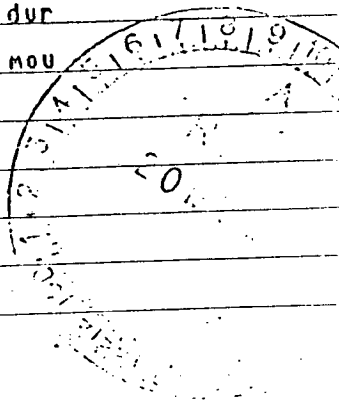
Copies à M. Jean Vézina ing.
S.A.O. MONTREAL

Préparé par M. Gérard Moreau T.P.
Approuvé par M. Guy Dallaire ing.
Date 87-05-11

Echantillon PIERRE CONCASSEE (25mm.)		N° de rapport AP-024-87	
Provenance CARRIERE VARENNES		N° de sac, tube 86-5041-5042	
Municipalité VARENNES		Référence SIMARD & BEAUDRY INC	
Comté MERCHERES		N° de contrat 665-0308-6	
Usage proposé BETON BITUMINEUX		N° de dossier	
Lieu ROUTE 335-PONT VIAU-LAVAL-MTL)		N° de travail	
		Prélevé par JACQUES HANDFIELD le 87-03-26	
		Soumis par S.A.Q. MONTREAL le 87-04-03	

Granulométrie (% passant)				Essais divers			
Tamis	Séparé	Combiné	Exigences				
				Nombre Pétrographique	104	Module de finesse (5mm)	
				MgSO4 (5mm) <i>(28)</i>	1,9%	MgSO4 (5mm)	
				Densité brute (5mm)	2,53	Absorption en eau (5mm)	0,47%
12 mm				Masse tassée kg/m3	1469	Masse non tassée kg/m3	1289
80 mm				Coeff. d'usure Dorry		Essai à la soude	
56 mm				Valeur au bleu ()		Fragmentation	
40 mm				Los Angeles (<i>6</i>)	13,4%	Micro leval (<i>6</i>)	3,6%
28 mm		100		Fragmentation dynamique	%	Densité brute (5mm)	
20 mm		76		Module de finesse (10mm)		Absorption (5mm)	
14 mm		16		Ind.angularité 2mm/80um		Particules allongées	33
10 mm		3		Coefficient de polissage		Particules plates	22
5,00mm		2		94 % Phonolite			
2,50mm		1		5 % Schiste métamorphique dur			
1,25mm		1		1 % Schiste métamorphique mou			
630 um		1					
315 um							
160 um							
80 um		0,5	ASTM-C-117				
5 um							

Remarques **VOIR VERSO NO: / Pour Bét. bitumineux classe /**



Copies à M. Jean Vézina ing.
S.A.Q. MONTREAL

Préparé par M. Gérard Moreau T.P.
Approuvé par M. Guy Dallaire ing.
Date 87-05-11



ANJOU, le 06 janvier 1988

A: Monsieur Richard Langlois, ing.
Chef de la Division des Matériaux
Service du Laboratoire Central
2700, Einstein
Sainte-Foy (Québec)
G1P 3W8

DE: Service de l'Assurance de la Qualité
Division Ouest à Montréal

SUJET: Étude des particules plates et allongées pour le
béton bitumineux

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint, les croquis détaillants, les localisations ainsi que les mesures de dénivellation de la surface du pavage qui sont situés dans la voie de roulement dans les diverses municipalités.

Espérant le tout à votre satisfaction, nous demeurons à votre disposition si de plus amples renseignements vous étaient nécessaires.

Salutations distinguées,

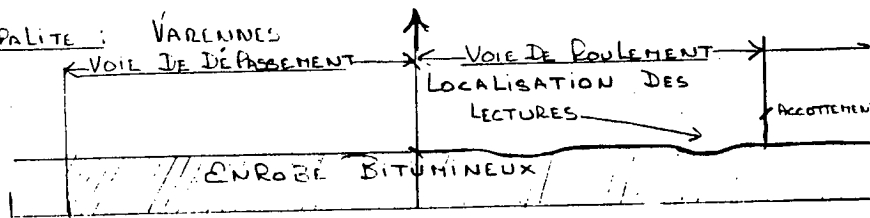
Jean-Jacques Dubreuil, ing.
Responsable professionnel, section 6-2
Service de l'Assurance de la Qualité
Division Ouest
7510, rue Jarry est
Anjou (Québec)
H1J 1G9

c.c.: MM. Pierre Zaikoff, ing. (Chef Div. Ouest, SAQ)
Robert Ardouin, amt. (Div. Ouest, SAQ)

/ad

LOCALISATION: ROUTE 132 DIRECTION EST

MUNICIPALITE: VARENNES



POINT DE RÉFÉRENCE CENTRAL SE SITUE ENTRE LA 5^e ET LA 6^e LECTURE FACE AU PANNEAU DE SIGNALISATION "CHEMIN PETIT COIS"

REMARQUES: LA RÈGLE FORTE A 1,80 M DU BORD DROIT

LECTURES OBTENUES A TOUS LES 10 MÈTRES:

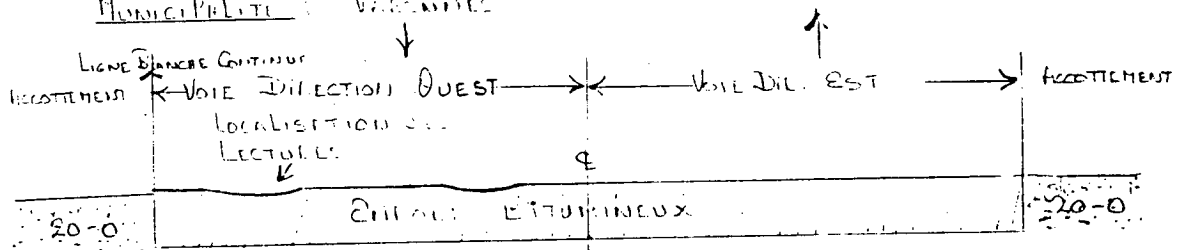
1 = (7,5 mm) 2 = (7,0 mm) 3 = (9,7 mm)

4 = (6,5 mm) 5 = (9,3 mm) 6 = (7,0 mm) 7 = (6,2 mm) 8 = (5,0 mm)

9 = (6,0 mm) 10 = (7,5 mm)

LOCALISATION: ROUTE 20 BOUL. MARIE VICTOIRE
DIRECTION OUEST

MUNICIPALITE: VARENNES



POINT DE RÉFÉRENCE CENTRAL SE SITUE ENTRE LA 5^e ET LA 6^e LECTURE FACE A L'ENTREE DU POSTE DE L'HYDRO QUÉBEC CÔTÉ GAUCHE DU 4

LECTURES OBTENUES A TOUS LES 10 MÈTRES:

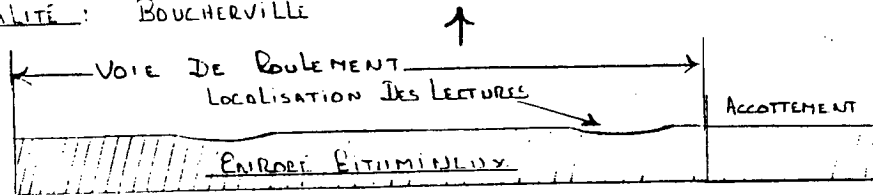
1 = (2,0 mm) 2 = (5,3 mm) 3 = (2,0 mm) 4 = (1,5 mm) 5 = (1,8 mm)

6 = (1,7 mm) 7 = (1,5 mm) 8 = (2,0 mm) 9 = (1,5 mm) 10 = (1,3 mm)

REMARQUES: PRÉSENCE DE JENIVELLEMENT PRÈS DE LA LIGNE BLANCHE CONTINUE

LOCALISATION : RAMPE DIR. AUT. 30 CÔTE SUD OUEST
VERS ST-BRUNO DE MONTARVILLE

MUNICIPALITÉ : BOUCHERVILLE



LE POINT DE RÉFÉRENCE CENTRAL SE SITUE A 10,7M AVANT
LE FIN DU GARDE FOU CÔTE DROIT.

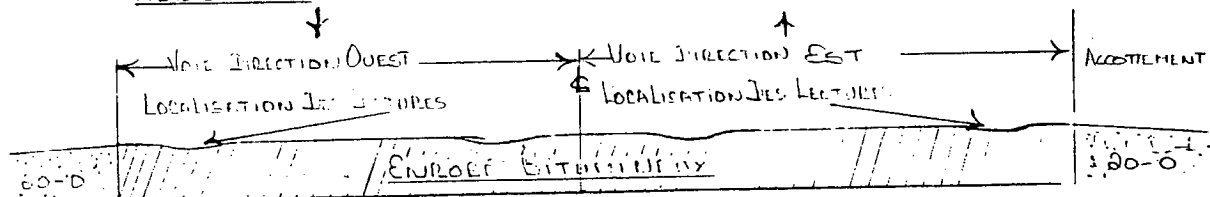
LECTURES A TOUS LES 10 MÈTRES:

1 = (3,0mm) 2 = (4,5mm) 3 = (4,5mm) 4 = (1,0mm) 5 = (2,8mm)
6 = (4,4mm) 7 = (2,0mm) 8 = (6,0mm) 9 = (1,8mm) 10 = (4,0mm)

REMARQUES :

LOCALISATION : MONTEE SABOURIN ENTRE LA ROUTE 112 ET 114
DIRECTION OUEST ET EST

MUNICIPALITÉ : ST-BRUNO DE MONTARVILLE



LE POINT DE RÉFÉRENCE CENTRALE SE SITUE AU 3^e PÔTEAUX
APRÈS LE PANNEAU "BIENVENU A ST-HUBERT"

LECTURES A TOUS LES 10 MÈTRES:

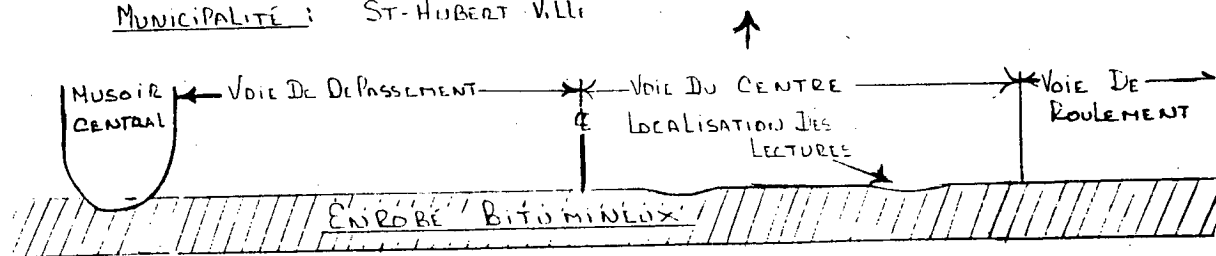
DIRECTION OUEST (VERS ST-HUBERT) : 1 = (0,2mm) 2 = (0,4mm)
3 = (6,5mm) 4 = (6,6mm) 5 = (4,5mm) 6 = (1,1mm) 7 = (7,7mm)
8 = (4,5mm) 9 = (1,2mm) 10 = (1,4mm)

DIRECTION EST (VERS ST-BRUNO) : 1 = (0,2mm) 2 = (0,2mm)
3 = (0,5mm) 4 = (2,3mm) 5 = (1,0mm) 6 = (4,4mm) 7 = (0,2mm)
8 = (5,5mm) 9 = (1,5mm) 10 = (1,1mm)

REMARQUES :

LOCALISATION : BOUL. COUSINEAU DIRECTION NORD

MUNICIPALITÉ : ST-HUBERT VILLE



POINT DE RÉFÉRENCE NO 1 SE SITUE A L'INTERSECTION
DU CÔTÉ OUEST DU BOUL. HAMEL

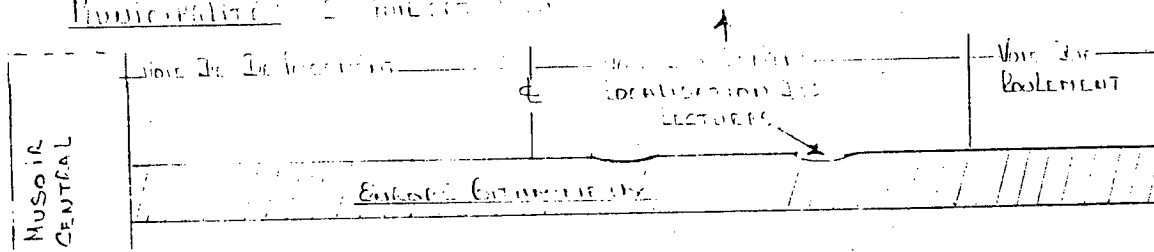
LECTURES OBTENUES A TOUTS LES 10 MÈTRES :

1 = (2.8 mm) 2 = (0.4 mm) 3 = (0.1 mm) 4 = (0.3 mm) 5 = (0.9 mm)
6 = (1.8 mm) 7 = (1.8 mm) 8 = (0.1 mm) 9 = (1.6 mm) 10 = (0.5 mm)

REMARQUES :

LOCALISATION : BOUL. COUSINEAU DIRECTION SUD

MUNICIPALITÉ : ST-HUBERT VILLE



POINT DE RÉFÉRENCE : SEITUE ENTRE LA 5^È ET LA 6^È LECTURE FACE A L'ADRESSE
CIVILISE 5482

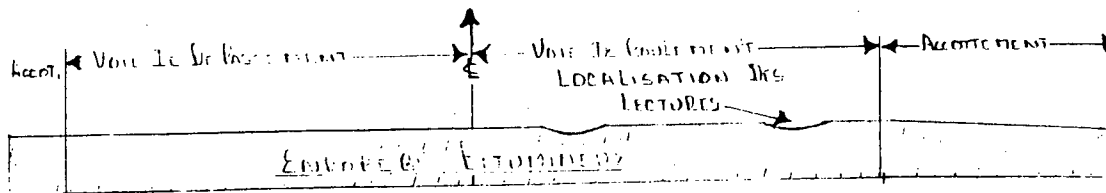
LECTURES OBTENUES A TOUTS LES 10 MÈTRES :

1 = (3.4 mm) 2 = (1.8 mm) 3 = (5.5 mm) 4 = (2.0 mm) 5 = (3.0 mm)
6 = (1.0 mm) 7 = (2.0 mm) 8 = (2.9 mm) 9 = (1.5 mm) 10 = (1.0 mm)

REMARQUES :

LOCALISATION: AUTOROUTE 30 DIRECTION EST

MUNICIPALITÉ: ST-FROND DE MONTARVILLE



Le point de référence se situe entre la 5^e et la 6^e lecture face au lampadaire
100. 29.11 et le point 10 à 26,3 m avant le panneau de signalisation

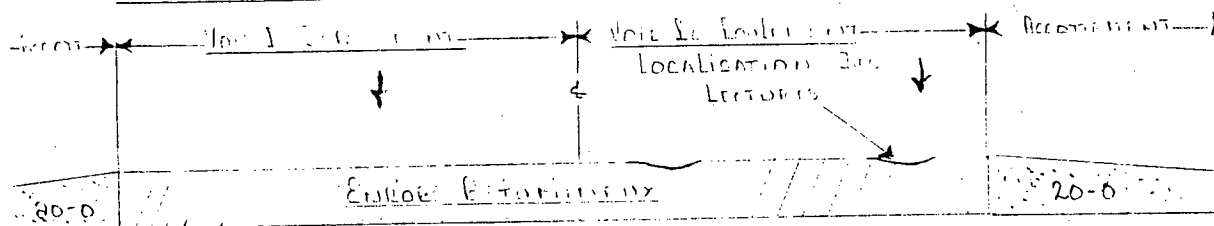
LECTURES DISTANCES À TOUTS LES 10 MÈTRES:

1 = (0,0 m) 2 = (0,0 m) 3 = (0,1 m) 4 = (0,1 m) 5 = (0,6 m)
6 = (0,1 m) 7 = (0,2 m) 8 = (0,1 m) 9 = (0,0 m) 10 = (0,3 m)

REMARQUES:

LOCALISATION: ROUTE 116 DIRECTION OUEST

MUNICIPALITÉ: ST-FROND DE MONTARVILLE



Point de référence central se situe entre la 5^e et la 6^e lecture face
au panneau d'Hydro Québec où la ligne électrique traverse
la route 116.

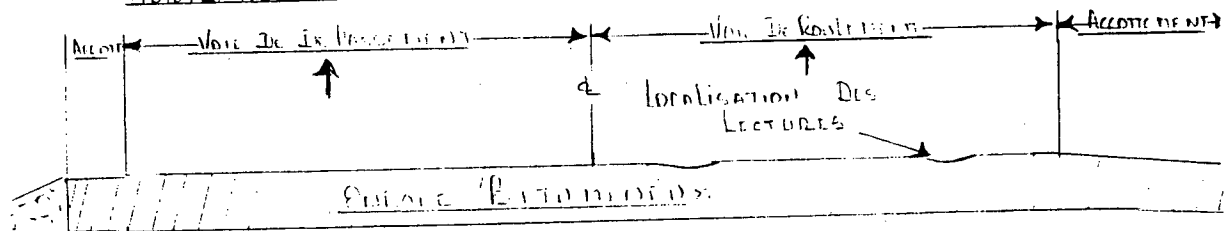
LECTURES DISTANCES À TOUTS LES 10 MÈTRES:

1 = (7,5 m) 2 = (15,5 m) 3 = (6,0 m) 4 = (17,4 m) 5 = (13,4 m)
6 = (13,6 m) 7 = (18,4 m) 8 = (17,1 m) 9 = (23,8 m) 10 = (17,4 m)

REMARQUES:

LOCALISATION: AUTOROUTE 30 DIRECTION EST

MUNICIPALITÉ: BOUCHERVILLE



LE POINT DE RÉFÉRENCE SE SITUE A LA LECTURE No. 10 À 10 MÈTRES
DU JOINT DE DILATATION DE LA CULÉE DU VIADUC AU DESSUS DE L'AUTOROUTE 30
CÔTÉ OUEST DIRECTION VERS STE-JULIE

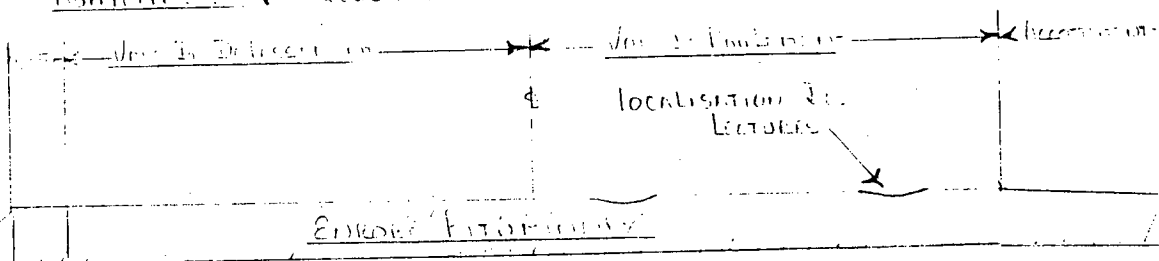
LECTURES DÉTENDUES À TOUTS LES 10 MÈTRES

1 = (2.6 mm) 2 = (2.9 mm) 3 = (3.4 mm) 4 = (3.3 mm) 5 = (2.5 mm)
6 = (3.3 mm) 7 = (1.3 mm) 8 = (1.9 mm) 9 = (3.2 mm) 10 = (2.9 mm)

REMARQUES:

LOCALISATION: AUTOROUTE 30 DIRECTION OUEST

MUNICIPALITÉ: BOUCHERVILLE



LE POINT DE RÉFÉRENCE SITUE A LA LECTURE No. 1 À 10 MÈTRES DU
JOINT DE DILATATION DE LA CULÉE DU VIADUC AU DESSUS DE L'AUTOROUTE
30 CÔTÉ OUEST DIRECTION ST-BRUNO DE MONTARVILLE

LECTURES DÉTENDUES À TOUTS LES 10 MÈTRES:

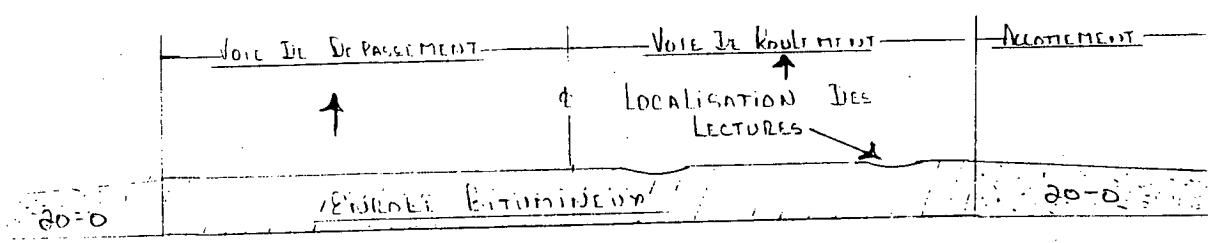
1 = (4.5 mm) 2 = (2.7 mm) 3 = (1.1 mm) 4 = (2.3 mm) 5 = (4.0 mm)
6 = (3.2 mm) 7 = (2.0 mm) 8 = (3.9 mm) 9 = (3.9 mm) 10 = (1.5 mm)

REMARQUES:

10000 10 10000 10000 10000

LOCALISATION: ROUTE 104 DIRECTION EST

MUNICIPALITÉ: ST-LUC



LE POINT DE RÉFÉRENCE SE SITUE ENTRE LA 5^e ET LA 6^e LECTURE FACE
 A 3^e FONCEAU D'ENTRÉE CÔTÉ DROIT

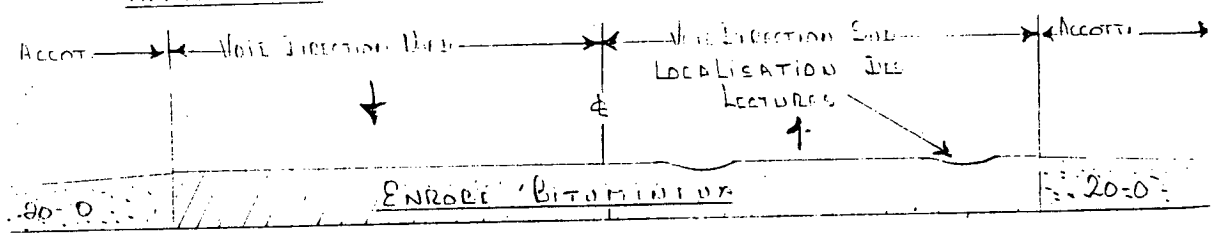
LECTURES OBTENUES A TOUS LES 10 MÈTRES:

- 1 = (5.5 mm) 2 = (4.6 mm) 3 = (2.0 mm) 4 = (2.0 mm) 5 = (2.8 mm)
 6 = (4.9 mm) 7 = (3.4 mm) 8 = (3.4 mm) 9 = (1.9 mm) 10 = (4.0 mm)

REMARQUES:

LOCALISATION: ROUTE 219 DIRECTION SUD

MUNICIPALITÉ: L'ACADIE



LE POINT DE RÉFÉRENCE SE SITUE A LA LECTURE No. 5 EN FACE
 DE L'ADRESSE CIVIQUE 30

LECTURES OBTENUES A TOUS LES 10 MÈTRES:

- 1 = (8.1 mm) 2 = (11.3 mm) 3 = (13.6 mm) 4 = (9.4 mm) 5 = (9.6 mm)
 6 = (13.4 mm) 7 = (7.0 mm) 8 = (4.6 mm) 9 = (9.7 mm) 10 = (10.2 mm)

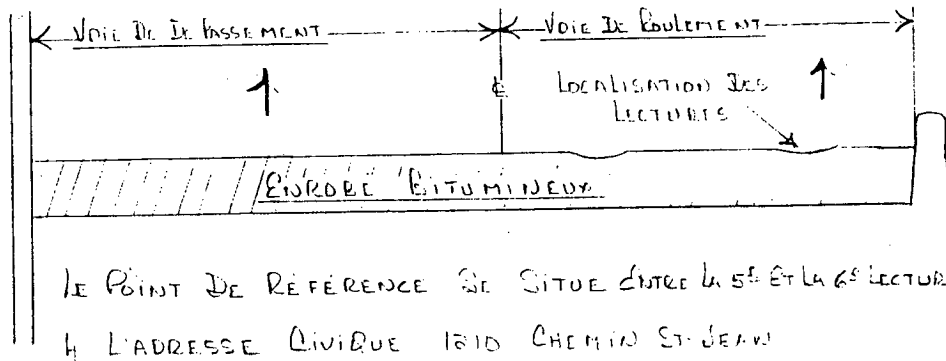
REMARQUES:

Villes d'Angoumois le 15 décembre 1987

7 de 7

LOCALISATION : ROUTE 104 DIRECTION EST

MUNICIPALITE : LAPRAIRIE

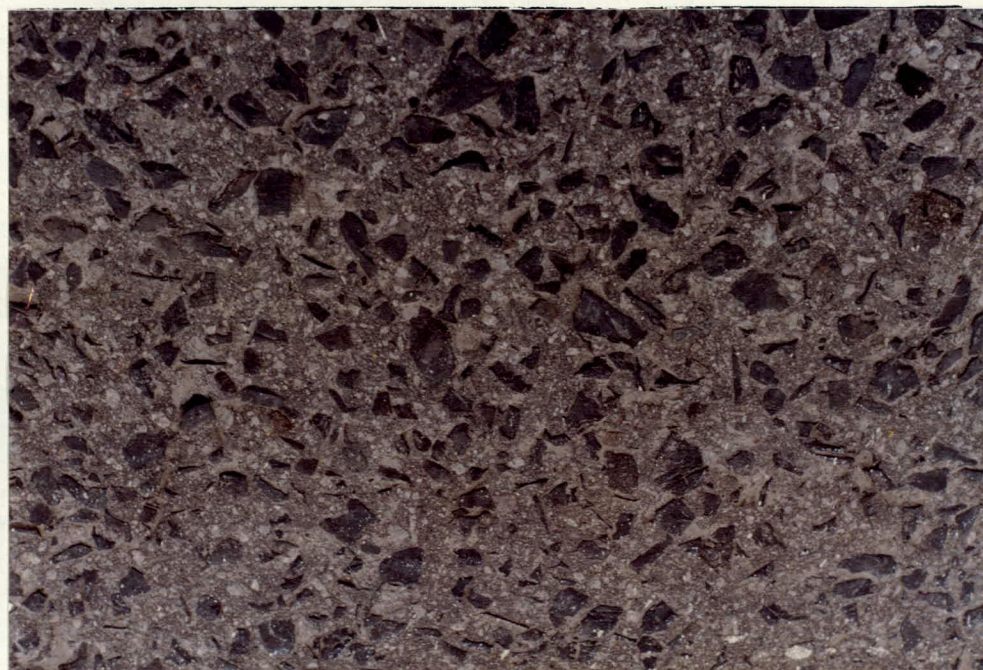


LECTURES OBTENUES À TOUTS LES 10 MÈTRES :

1 = (15,6 mm) 2 = (14,2 mm) 3 = (8,3 mm) 4 = (7,5 mm) 5 = (7,0 mm)
6 = (6,8 mm) 7 = (9,0 mm) 8 = (10,0 mm) 9 = (11,6 mm) 10 = (13,0 mm)

EFFECTUÉ PAR : S. BOURGEOIS - J. BOURGEOIS - J. BOURGEOIS

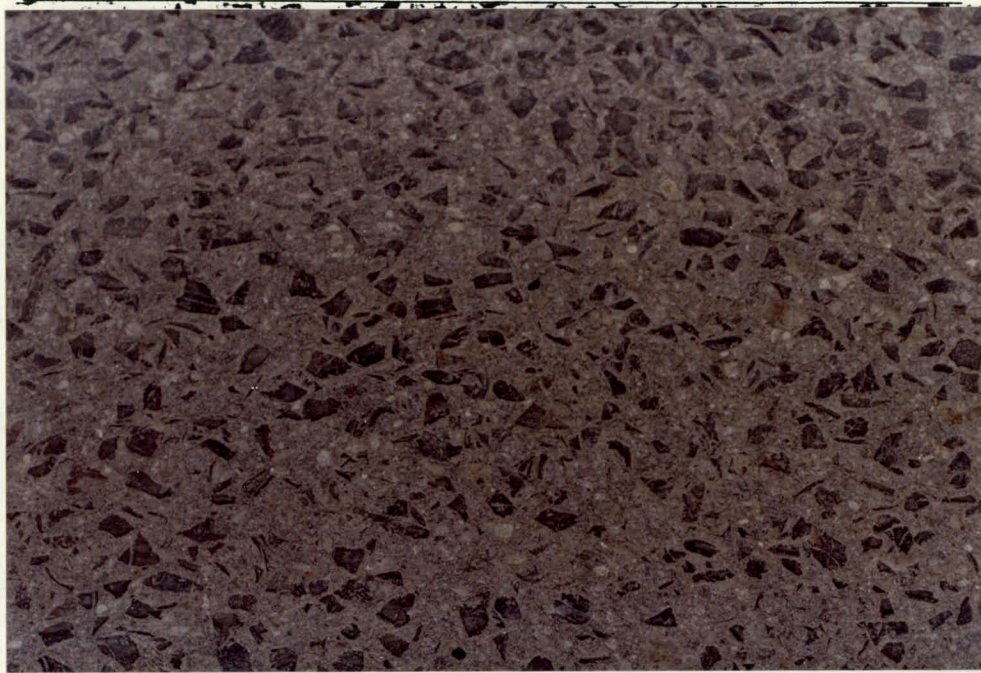
HEURE DE TRAVAIL : 10 H. 00 - 12 H. 00



1	2
3	

PHOTO NO 1-2-3

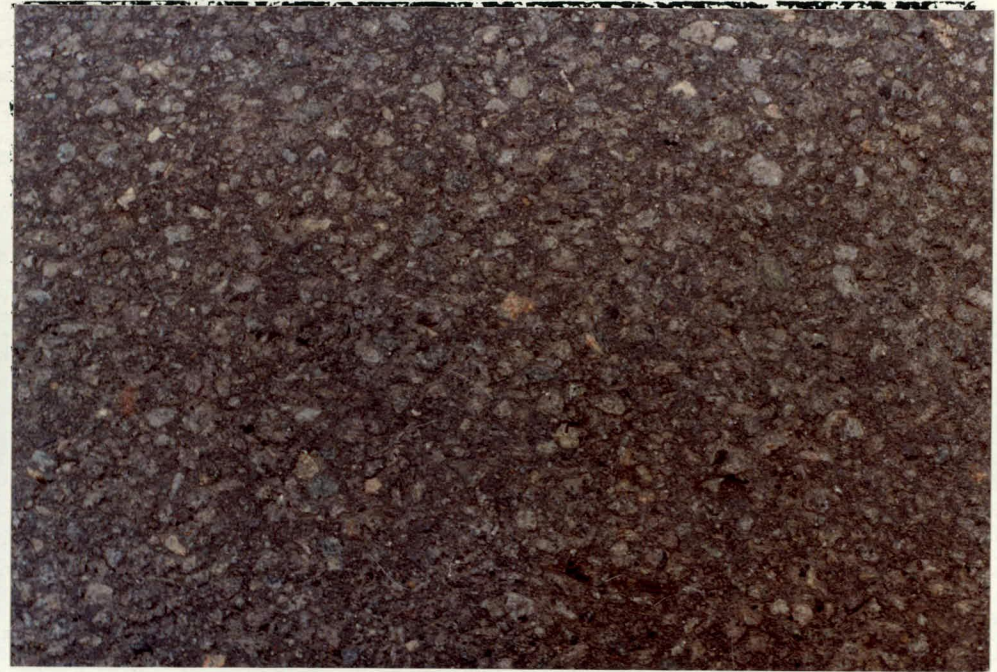
Route 132, direction "est", entre l'avenue Montbrun et la route de la côte. Posé en 1980, mélange MB 5.



4	5
6	

PHOTO NO 4-5-6

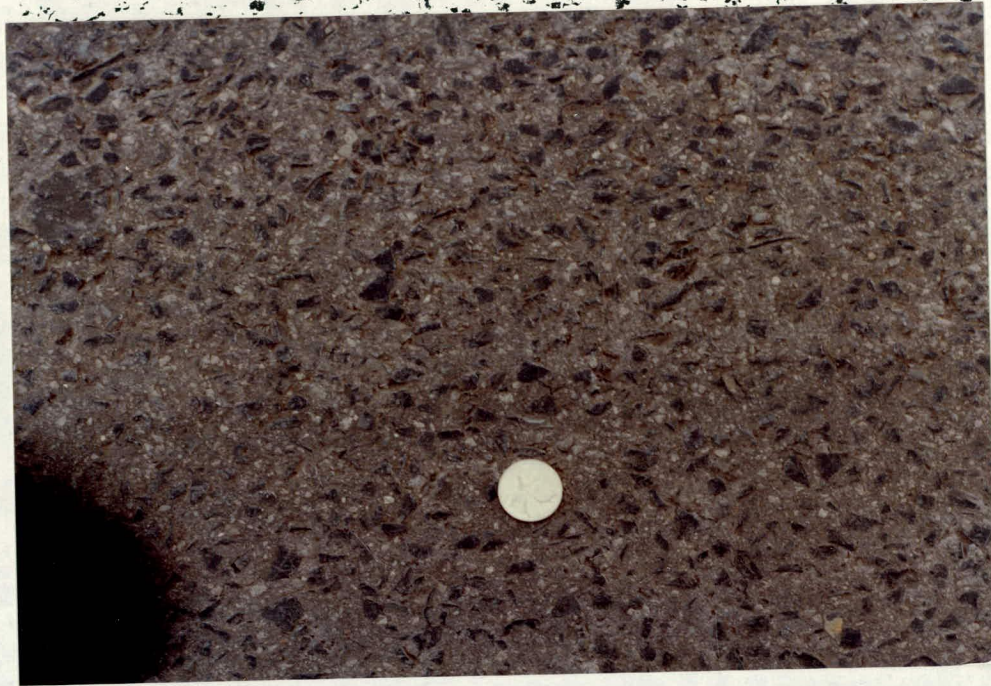
Route 132, direction "est", entre la route de la côte
et le chemin du Petit Bois. Posé en 1979, mélange MB5.



7	8
9	

PHOTO NO 7-8-9

Route 132, boul. Marie Victorin, entre la rue de l'Anse
et le chemin Calixa-Lavallée. Posé en 1983, mélange MB5.



10	11

PHOTO NO 10-11

Viaduc autoroute 30, surplombant l'autoroute 20, voie direction "ouest". Posé en 1981, mélange MB5.



12	13
14	

PHOTO NO 12-13-14

Rampe côté sud-ouest, intersection des autoroutes 20 et 30. Posé en 1981, mélange MB5.



15	16

PHOTO NO 15-16

Montée Sabourin entre les routes 112 et 116.
Posé en 1975, mélange non déterminé.



17	18

PHOTO NO 17-18

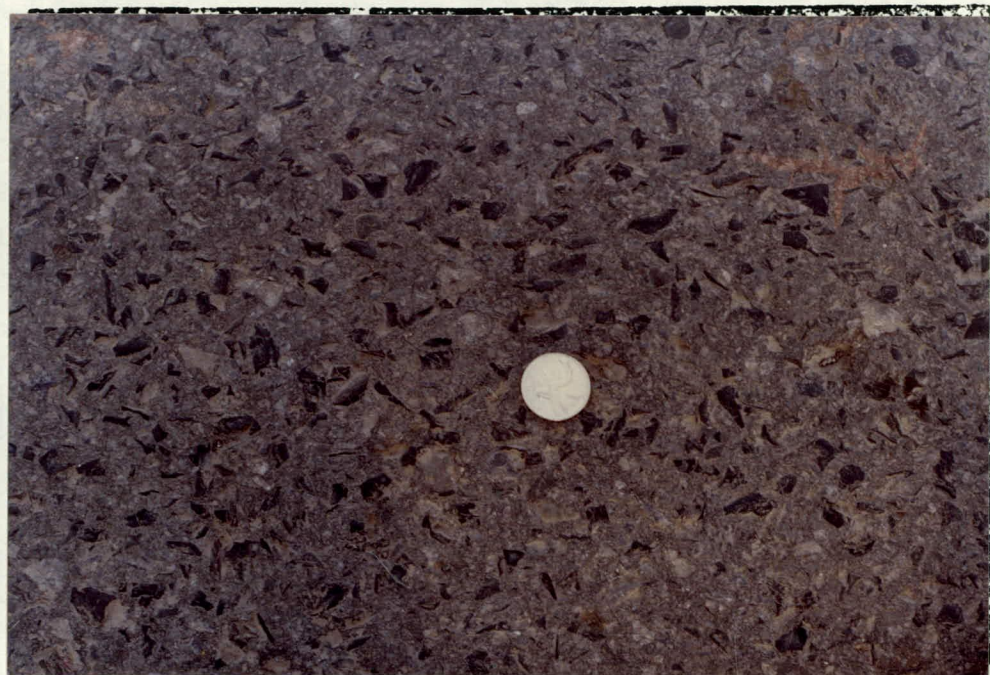
Route 116, direction "ouest" de la Montée de l'ancien
dépôt à la rue La Rabastière. Posé en 1981, mélange MB6.



19	20

PHOTO NO 19-20

Boulevard Cousineau, de l'autoroute 30 au boulevard Champlain, direction "nord". Posé en 1983, mélange MB5.



21	22

PHOTO NO 21-22

Boulevard Cousineau, du boulevard Champlain à la route 112, direction "sud". Posé en 1982, mélange MB4.



23	24
25	

PHOTO NO 23-24-25

Route 104, Laprairie, entre la voie ferrée et l'intersection de la route 217. Posé en 1981, mélange MB5.



26	27
28	

PHOTO No 26-27-28

Route 104, de l'avenue des Pins au chemin St-André.
Posé en 1980, mélange MB5.



29	30
31	

PHOTO NO 29-30-31

Route 219 ou chemin Grand Pré de la route 104 à la voie de chemin de fer C.P.. Posé en 1980, mélange MB5.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 199 019