



Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Public Works and
Government Services
Canada

Génie aéroportuaire

ATR-034

**Béton d'asphalte
Détermination de la sensibilité à l'humidité
Réfection des macadams
Aéroport de Penticton**

Gestionnaire de projet
James R. Scarlett
Ingénieur civil et des matériaux

Direction générale des services immobiliers
Services d'architecture et de génie
Direction du génie civil
Division du génie aéroportuaire
Secteur de la capitale nationale

Mars 2000

© Sa Majesté du chef du Canada, représentée par le ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (2000).

Exonération de responsabilité

La présente publication est diffusée à titre d'information seulement et ne reflète pas nécessairement le point de vue du gouvernement du Canada ni ne constitue-t-elle une approbation de tout produit commercial ou de toute personne.

Le ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, relativement à la présente publication ou aux programmes ou à l'information qui y sont décrits, à leur qualité marchande ou autre, à la mesure dans laquelle ils peuvent servir à une fin particulière ou à leur aptitude à donner des résultats particuliers. Le ministre de sa Majesté du chef du Canada, ses employés ou ses agents ne pourraient, en aucun cas, être tenus responsables, vis-à-vis d'une ou de plusieurs personnes, de tout dommage direct ou indirect découlant de l'utilisation de ladite publication ou des programmes ou de l'information qui y sont décrits.

EBA Engineering Consultants Ltd.

BÉTON D'ASPHALTE DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ RÉFECTION DES MACADAMS AÉROPORT DE PENTICTON

Préparé par:

**EBA ENGINEERING CONSULTANTS LTD.
EDMONTON (ALBERTA)**

Présenté à:

**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES IMMOBILIERS
SERVICES D'ARCHITECTURE ET DE GÉNIE
DIRECTION DU GÉNIE CIVIL
DIVISION DU GÉNIE AÉROPORTUAIRE
SECTEUR DE LA CAPITALE NATIONALE**

Projet n° 0404-00-42495

MARS 2000

blank page

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 PROGRAMME D'ESSAIS EN LABORATOIRE	2
3.0 RÉSULTATS D'ESSAIS	3
4.0 OBSERVATIONS	5
5.0 CONCLUSIONS	7

TABLEAUX

Figures

Annexe A - Photographies

Annexe B - Données des essais réalisés en laboratoire

blank page

1.0 INTRODUCTION

Le présent rapport présente les résultats d'un programme d'essais en laboratoire entrepris par EBA Engineering Consultants Ltd. (EBA) pour le compte de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC). Le programme d'essais comprenait la détermination de la sensibilité à l'humidité de trois mélanges de béton d'asphalte, soit un mélange sans adjuvant d'adhésivité et deux mélanges additionnés d'un adjuvant d'adhésivité (chaux et agent d'adhésivité liquide).

Comme l'avait précisé TPSGC, le programme avait comme objectif de comparer les résultats de quatre méthodes d'essais bien précises permettant d'évaluer la sensibilité à l'humidité de mélanges de béton d'asphalte. Le projet ne comprenait pas la détermination de la dose optimale d'un agent d'adhésivité donné. Les doses ont été assignées d'après les résultats obtenus antérieurement avec la source de granulat. Le programme d'essais en laboratoire ne cherchait donc pas à comparer différents agents d'adhésivité, mais plutôt à comparer des méthodes d'essais permettant de déterminer la sensibilité à l'humidité.

Le mélange, qui a servi de base lors de la détermination, était la formule de mélange de la couche de roulement de l'aéroport de Penticton, qui avait été mise au point conformément à une formulation d'essai effectuée par EBA pour le compte de l'entrepreneur en revêtement du projet, soit la Peter Bros. Construction Ltd. Les matériaux utilisés comme granulat provenaient de la carrière Westbench à Penticton (C.-B.). Le liant était du ciment bitumineux de classe 80/100-A de l'ONGC fourni par la Shell (Peace River, en Alberta). La granulométrie de la formule de mélange est présentée à la figure 1. La teneur en asphalte indiquée par la formulation d'essai, soit 6,4 % (en masse de granulat), a servi à la préparation du mélange. Les trois mélanges analysés étaient les suivants:

- Mélange C - un mélange "témoin" sans adjuvant d'adhésivité.
- Mélange L - 1,0 % (en masse de granulat) de chaux hydratée ajoutée au granulat sous forme de suspension (3 parties de chaux pour 7 parties d'eau).
- Mélange R - 0,9 % (en masse du liant) d'agent d'adhésivité Redicoat 95-S ajouté au liant avant l'incorporation aux granulats.

Les sections suivantes renferment les détails du programme d'essais, les résultats obtenus et les observations.

2.0 PROGRAMME D'ESSAIS EN LABORATOIRE

Le programme d'essais en laboratoire comprenait l'analyse des mélanges grâce à quatre méthodes:

1. TPSGC ASG-06 – *“Essai D’Immersion Marshall”*
2. Ministère des Transports de l’Ontario MTO LS-283 – *“Method of Test for Resistance to Stripping of Asphalt Cement in Bituminous Mixtures by Immersion Marshall”*
3. ASTM D 4867 – *“Standard Test Method for Effect of Moisture on Asphalt Concrete Paving Mixtures”* (essai de Tunnichiff – Root)
4. AASHTO T 283 – *“Standard Method of Test for Resistance of Compacted Bituminous Mixtures to Moisture Induced Damage”* (essai modifié de Lottman)

Les méthodes d'essais se ressemblent dans une certaine mesure, car on compare la résistance (stabilité Marshall ou résistance indirecte à la traction) de sous-ensembles de spécimens “conditionnés” et “non conditionnés”. Les organismes précisent normalement la résistance minimale de spécimens conditionnés en termes d'un pourcentage de la résistance de spécimens non conditionnés. Pour chaque méthode, on a sélectionné des sous-ensembles de spécimens afin d'obtenir des propriétés de vides semblables pour les sous-ensembles conditionnés et non conditionnés. On a utilisé des spécimens de briquettes Marshall (de 101 mm de diamètre) pour chaque méthode d'essais.

Les méthodes de préparation, de cure (avant et après compactage), de conditionnement et de détermination de la résistance des spécimens utilisées dans les quatre méthodes d'essai sont résumées au tableau 1.

Le programme d'essais comprenait aussi l'examen visuel (conformément à la méthode MTO LS-283) de spécimens ayant cédé, provenant de toutes les méthodes d'essai. On attribuait alors un indice d'enrobé de granulat grossier aux spécimens non conditionnés, selon que l'enrobé était important, moyen ou léger et à coloration forte, moyenne ou légère. L'indice de désenrobage des spécimens conditionnés a été attribué à l'aide de la formule suivante.

$$\text{Indice (R)} = P_L + C + F$$

où: $P_L = 3$ lorsqu'aucun désenrobage n'est apparent ou

Détermination de la sensibilité à l'humidité - Aéroport de Penticton

- 4 lorsque le désenrobage est apparent
- C = coefficient de granulat grossier (0 lorsque moins de 10 % de désenrobage), 1 de 10 à 30 %, 2 de 31 à 60 %, 3 lorsque supérieur à 60 %
- F = coefficient de granulat fin (0 lorsque moins de 10 % de désenrobage), 1 de 10 à 30 %, 2 lorsque supérieur à 30 %)

Des photographies du matériel d'essais et de certains spécimens d'essais sont donnés à l'annexe A. Les données des essais obtenues en laboratoire sont présentées à l'annexe B.

3.0 RÉSULTATS D'ESSAIS

Les résultats d'essais sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 2
TPSGC – ASG – 06 Résultats d'essais

	Mélange C (Témoin)		Mélange L (Chaux)		Mélange R (Redicoat)	
	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné
Nombre de spécimens	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Teneur moyenne en vides (%)	3.4	3.4	3.2	3.2	3.7	3.7
Stabilité moyenne (kN)	11.8	10.3	11.6	11.7	10.4	9.9
Indice de la stabilité conservée (%)	87		101		95	
Examen visuel						
- enrobé de granulat grossier	Moyen	-	Moyen	-	Moyen	-
- indice de désenrobage (R)	-	4	-	4	-	4

Note: Exigence relative à l'indice de stabilité conservée: au moins 75 %

Détermination de la sensibilité à l'humidité - Aéroport de Penticton

Tableau 3
MTO LS – 283 Résultats d'essais

	Mélange C (Témoin)		Mélange L (Chaux)		Mélange R (Redicoat)	
	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné
Nombre de spécimens	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Teneur moyenne en vides (%)	9.4	9.4	10.8	10.8	10.3	10.4
Stabilité moyenne (kN)	32.8	25.6	29.4	26.7	31.4	28.9
Indice de la stabilité conservée %	78		91		92	
Examen visuel						
- enrobé de granulat grossier	Moyen	-	Moyen	-	Moyen	-
- indice de désenrobage (R)	-	7	-	4	-	4

Note: Exigence relative à l'indice de stabilité conservée: au moins 70 %

Exigence relative à l'indice de désenrobage: $R \leq 5$

Tableau 4
ASTM D4867 Résultats d'essais

	Mélange C (Témoin)		Mélange L (Chaux)		Mélange R (Redicoat)	
	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné
Nombre de spécimens	3	3	3	3	3	3
Teneur moyenne en vides (%)	7.0	6.9	7.3	7.3	7.1	7.1
Degré moyen de saturation(%)						
- après saturation partielle	-	69	-	76	-	66
- après conditionnement	-	87	-	91	-	79
Gonflement moyen(%)						
- après saturation partielle	-	+0,07	-	-0,19	-	-0,13
- après conditionnement	-	+0,59	-	+0,35	-	+0,46
Résistance moyenne à la traction (kPa)	1034.9	654.7	1054.1	975.7	1007.3	864.4
Coefficient de résistance à la traction (%)	63		93		86	
Examen visuel						
- enrobé de granulat grossier	Moyen	-	Moyen	-	Moyen	-
- indice de désenrobage (R)	-	8	-	4	-	4

Note: Exigence relative au coefficient caractéristique de résistance à la traction: au moins 80 %

Quelques granulats grossiers fracturés

Détermination de la sensibilité à l'humidité - Aéroport de Penticton

Tableau 5
AASHTO T 283 Résultats d'essais

	Mélange C (Témoin)		Mélange L (Chaux)		Mélange R (Redicoat)	
	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné	Sous-ensemble non conditionné	Sous-ensemble conditionné
Nombre de spécimens	3	3	3	3	3	3
Teneur moyenne en vides (%)	6.9	6.9	6.7	6.7	6.9	6.9
Degré moyen de saturation (%)						
- après saturation partielle	-	71	-	65	-	64
- après conditionnement	-	86	-	71	-	72
Gonflement moyen (%)						
- après saturation partielle	-	+0,14	-	-0,17	-	64
- après conditionnement	-	+0,38	-	-0,04	-	72
Résistance moyenne à la traction (kPa)	1194.9	664.7	1222.5	1193.3	1032.4	1011.1
Coefficient de résistance à la traction (%)	56		98		98	
Examen visuel						
- enrobé de granulat grossier	Moyen	-	Moyen	-	Moyen	-
- indice de désenrobage (R)	-	8	-	4	-	4

Note: Exigence relative au coefficient caractéristique de résistance à la traction: au moins 80 %
Quelques granulats grossiers fracturés

4.0 OBSERVATIONS

Les observations suivantes portent sur les résultats obtenus lors des essais en laboratoire.

1. Les quatre méthodes d'essais ont révélé qu'il y avait conformité avec les critères typiques des spécifications de l'agence, tant avec le mélange renfermant de la chaux qu'avec le mélange Redicoat. Dans le cas du mélange non modifié (c.-à-d. sans adjuvant d'adhésivité), la méthode de TPSGC a indiqué que l'exigence de 75 % pour la stabilité conservée était respectée. Les méthodes ASTM et AASHTO ont indiqué que les critères caractéristiques de l'agence (c.-à-d. coefficient de résistance à la traction > 80 %) n'étaient pas respectés, tandis que la méthode du MTO a révélé que le critère de l'indice de désenrobage n'était pas respecté, même si l'exigence de stabilité conservée de 70 % (au moins) était respectée. On compare, à la figure 2, les résultats des essais de "résistance".

2. Les indices de désenrobage visuel (MTO LS-283) des trois mélanges sont présentés à la figure 3. Dans le cas des mélanges renfermant de la chaux et des mélanges Redicoat, l'indice déterminé avec toutes les méthodes d'essais était de 4, ce qui indique qu'il y avait un certain désenrobage (mais moins de 10 % dans le cas des fractions fines et grossières) chez les spécimens conditionnés. Dans le cas du mélange témoin, l'indice pour les spécimens conditionnés à l'aide de la méthode de TPSGC était de 4, soit un indice conforme au critère de moins de 5 du MTO. L'indice de désenrobage attribué aux spécimens d'essais conditionnés éprouvés selon la méthode du MTO, qui était de 7, et l'indice des spécimens éprouvés selon les méthodes ASTM et AASHTO, qui était de 8, ne seraient pas conformes au critère du MTO.
3. Un examen des résultats indique que la résistance à la traction indirecte et le coefficient de résistance à la traction déterminés par la méthode AASHTO sont plus élevés en comparaison de ceux mesurés à l'aide de la méthode ASTM, qui sont en général semblables. Même si la méthode AASHTO comprenait un cycle de gel-dégel (ce qui devrait réduire la résistance du mélange), l'importance accrue accordée à la cure du mélange, tant avant qu'après compactage des spécimens, peut se traduire par un mélange plus "rigide" (donc plus résistant) lors des essais.
4. La méthode de TPSGC, qui exige le compactage des spécimens conformément à la norme de conception (soit de 50 coups selon la méthode Marshall), indique que le mélange renfermant de la chaux risquerait davantage de "s'effondrer" que le mélange Redicoat (c.-à-d. que l'ajout de chaux a donné, dans ce cas en particulier, un spécimen plus dense), ce qui pourrait exiger une réduction de la teneur en liant pour atteindre la teneur en vides interstitiels prévue dans la norme.
5. On suppose peut-être que ce mélange spécifique nécessite un adjuvant d'adhésivité pour résister aux dommages causés par l'humidité, mais la méthode de TPSGC ne permet pas effectivement de tirer une telle conclusion, contrairement aux trois autres méthodes. La teneur inférieure en vides interstitiels des spécimens compactés conformément à la méthode de compactage prévue par la norme et la perméabilité inférieure (et, par conséquent, les dommages moindres causés par l'humidité) qui en

Détermination de la sensibilité à l'humidité - Aéroport de Penticton

résulte est très probablement responsables de cet état de choses. Cette observation repose sur le fait que ce mélange, sans adjuvant d'adhésivité, n'offrirait pas une protection satisfaisante contre les dommages causés par l'humidité.

5.0 CONCLUSION

EBA tient à exprimer ses remerciements pour la possibilité qu'elle a eue d'entreprendre cette étude en laboratoire. Nous espérons que ces informations fournies répondront à vos attentes. Pour toute question ou commentaire, veuillez communiquer avec notre bureau.

Nous vous prions d'agréer l'expression de nos sentiments distingués.

EBA Engineering Consultants Ltd.

Préparé par:

A.G. (Art) Johnston, T.S.A.I.
Technicien-spécialiste principal

Révisé par:

C.T. (Chuck) McMillan, M.Sc., Ing.
Ingénieur principal

blank page

**TABLEAU 1 COMPARAISON DES MÉTHODES
D'ESSAIS**

Méthode d'essais	TPSGC-ASG-06	MTO LS-283	ASTM D467	AASHTO T283
Préparation des spécimens	- 8 spécimens divisés en 2 sous-ensembles de 4 - force de compactage "de conception" (50 coups Marshall dans ce cas)	- 6 spécimens divisés en 2 sous-ensembles de 3 - compactage jusqu'à une teneur en vides interstitiels de 8-12 %	- 6 spécimens divisés en 2 sous-ensembles de 3 - compactage jusqu'à une teneur en vides interstitiels de 7 % ± 1 %	- 6 spécimens divisés en 2 sous-ensembles de 3 - compactage jusqu'à une teneur en vides interstitiels de 7 % ± 1 %
Cure	- aucune exigence	- spécimens compactés dans un bain d'air chaud à 60 °C pendant 16 à 18 heures	- cure du mélange pendant 1 à 2 heures à la température de compactage	- cure du mélange pendant 2 heures à la température ambiante, puis pendant 16 heures à 60 °C et pendant 2 heures à 135 °C avant le compactage
Conditionnement	- non conditionné; bain d'eau chaude à 60 °C pendant 30 à 40 minutes immédiatement avant l'essai - Conditionné; bain d'eau chaude à 60 °C pendant 24 heures immédiatement avant l'essai	- non conditionné; bain d'eau chaude à 25 °C pendant 1 heure - conditionné; saturation partielle jusqu'à 25 °C (30 mm Hg pendant 1 heure), suivie d'un bain d'eau chaude à 60 °C pendant 24 heures, puis d'un bain d'eau chaude à 25 °C pendant 1 heure	- non conditionné; entreposer à la température ambiante jusqu'à l'essai, bain d'eau chaude à 25 °C pendant 20 minutes avant l'essai - conditionné; saturation jusqu'à 55 - 80 % sous vide partiel, déterminer le niveau de saturation, bain d'eau chaude à 60 °C pendant 24 heures, bain d'eau chaude à 25 °C pendant 1 heure avant l'essai	- non conditionné; entreposer à la température ambiante jusqu'à l'essai, bain d'eau chaude à 25 °C pendant 2 heures avant l'essai - conditionné; saturation jusqu'à 55 - 80 % sous vide partiel, tremper dans un bain d'eau chaude à 25 °C pendant 30 minutes et déterminer le niveau de saturation, congeler à -18 °C pendant 16 heures, tremper dans un bain d'eau chaude à 60 °C pendant 24 heures, tremper dans un bain d'eau chaude à 25 °C pendant 2 heures avant l'essai
Essai	- Stabilité Marshall	- Stabilité Marshall - taux d'enrobé de granulat grossier (non conditionné) - détermination de l'indice de	- résistance à la traction indirecte - gonflement et apparence moyen	- résistance à la traction indirecte - gonflement et apparence moyen

blank page

Figures

blank page

FIGURE 1

GRANULOMÉTRIE DE LA FORMULE DE MÉLANGE

PROJET: Réfection des tarmacs de l'aéroport de Penticton- 1999

CLIENT: TPSGC

NUMÉRO DE PROJET: 0404-00-42495

SORTE DE MÉLANGE: Couche de roulement

POURCENTAGE ACCEPTÉ SUR TAMIS

OUVERTURES DES MAILLES (mm)	37.5	25	19	12.5	4.75	2.0	0.425	0.180	0.075
Granulométrie de la formule de mélange				100	64	47	19	9	4.0
Limite supérieure spécifiée				100	75	55	30	15	8
Limite inférieure spécifiée				100	55	35	15	5	3

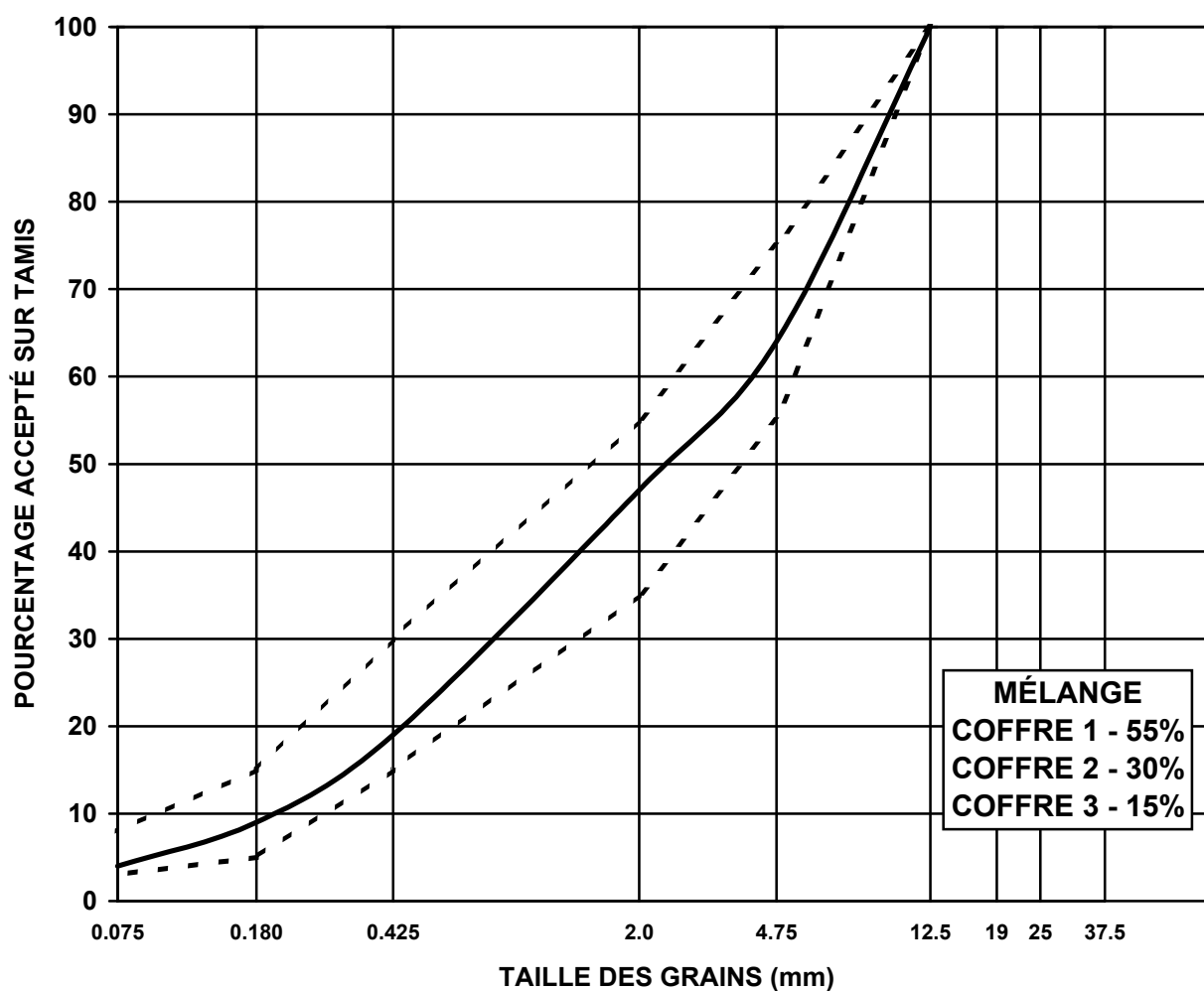


FIGURE 2
DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
MÉLANGE DE LA COUCHE DE ROULEMENT
DE L'AÉROPORT DE PENTICTON

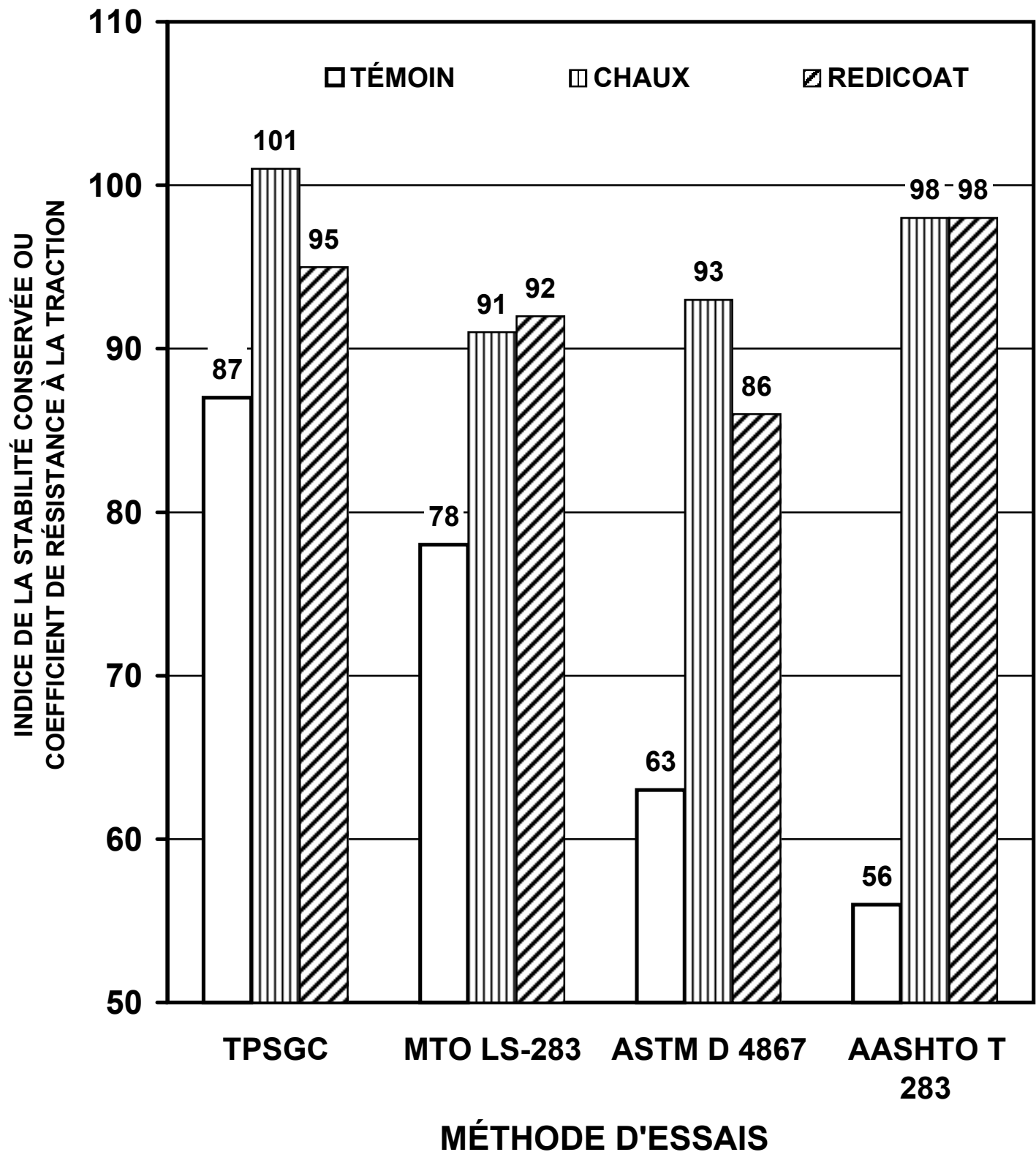
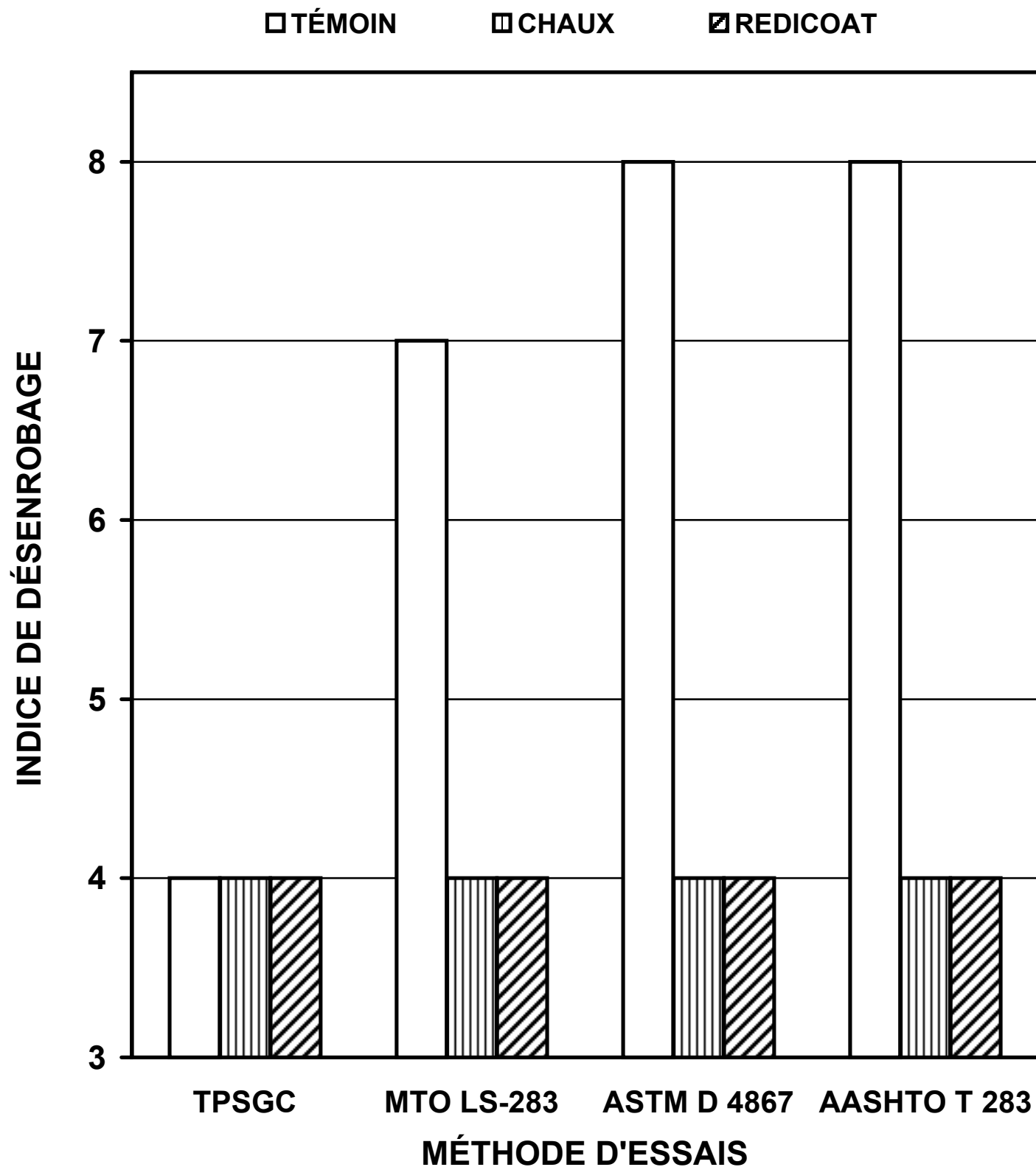


FIGURE 3
INDICE DE DÉSENROBAGE (MTO LS-283)
MÉLANGE DE LA COUCHE DE ROULEMENT DE
L'AÉROPORT DE PENTICTON



blank page

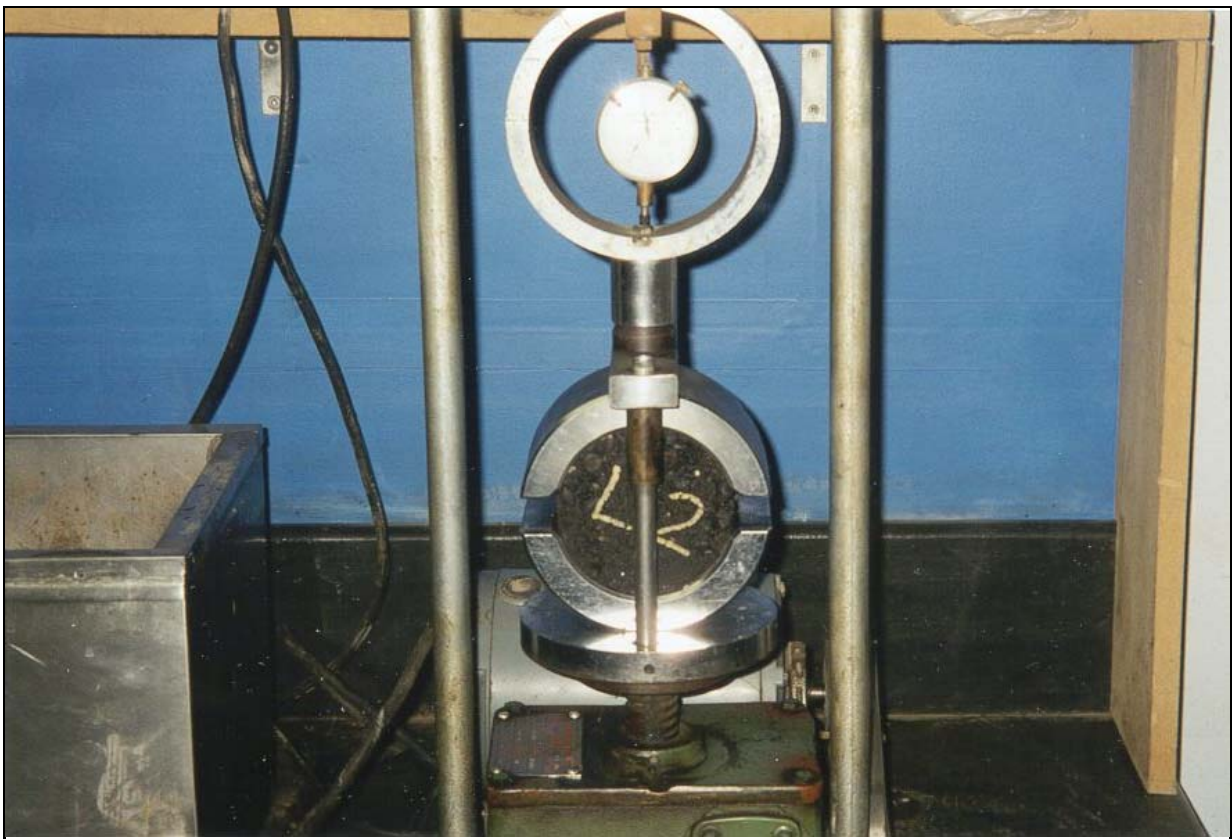
Annexe A

Photographies

blank page



Spécimens conditionnés dans un bain d'eau à 60 °C
(toutes les méthodes)



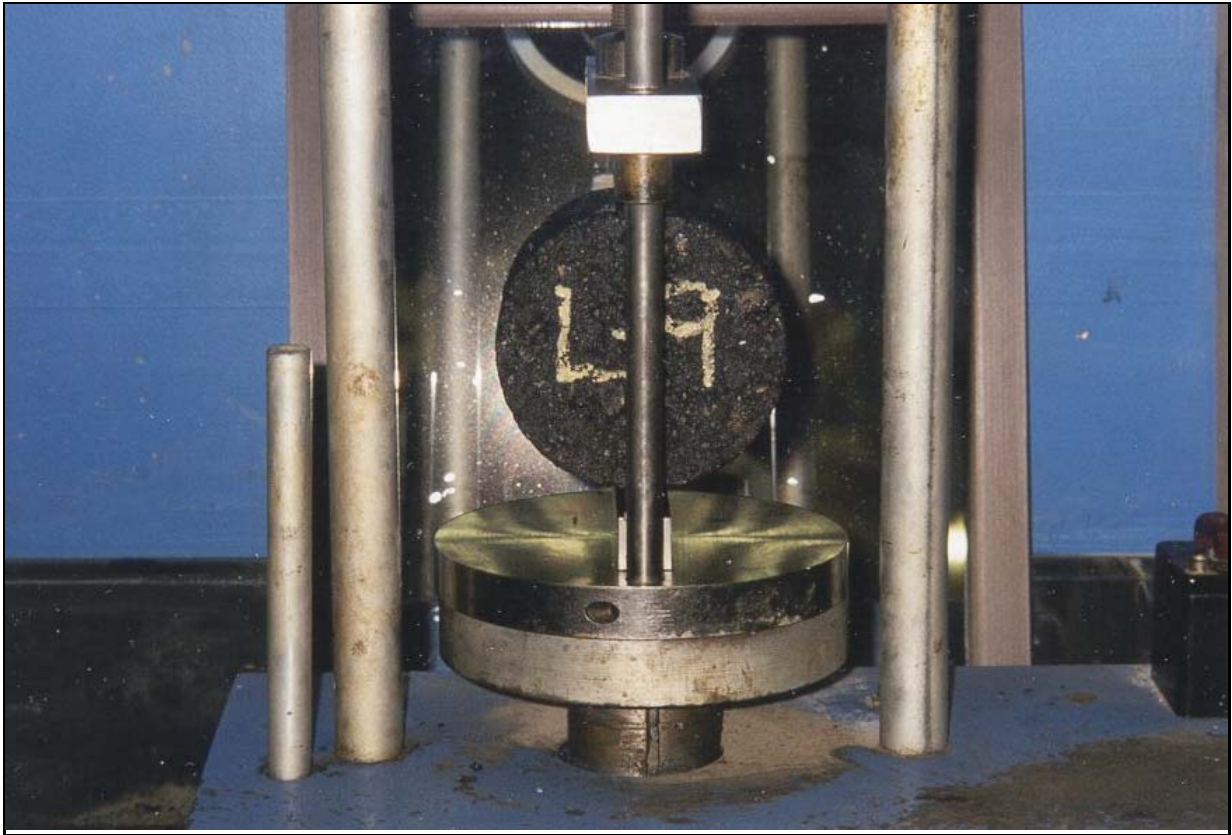
Essai de stabilité Marshall (méthodes TPSGC et MTO)



Spécimens conditionnés préparés pour la saturation partielle sous vide
(méthodes MTO, ASTM et AASHTO)



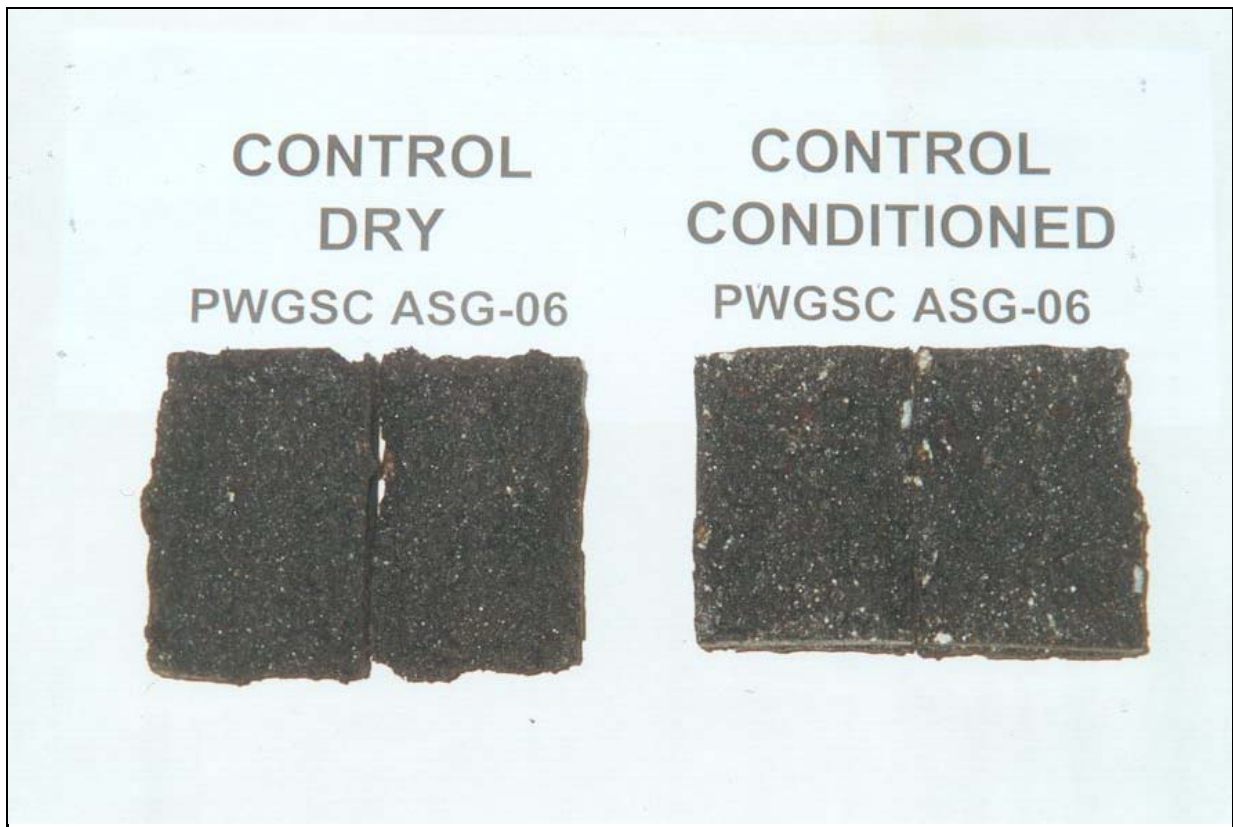
Saturation sous vide en cours, en utilisant un pycnomètre de type F.



Détermination de la résistance à la traction indirecte (méthodes ASTM et AASHTO)



Rupture d'un spécimen lors d'un essai de résistance à la traction indirecte



Mélange C (témoin) - méthode TPSGC.



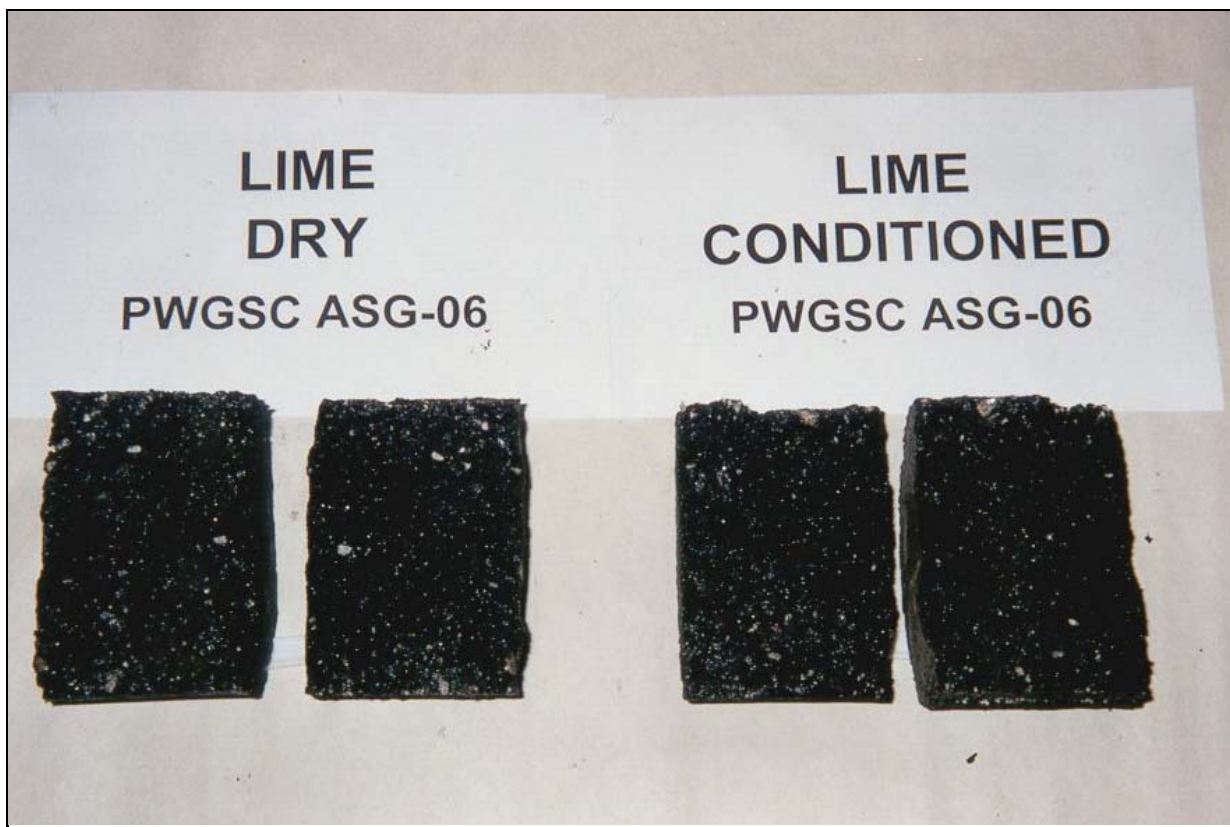
Mélange C (témoin) - méthode MTO.



Mélange C (témoin) - méthode ASTM



Mélange C (témoin) - méthode AASHTO



Mélange L (chaux) - méthode TPSGC



Mélange R (Redicoat) - méthode TPSGC



Mélange L (chaux) - méthode MTO



Mélange R (Redicoat) - méthode MTO



Mélange L (chaux) - méthode ASTM



Mélange R (Redicoat) - méthode ASTM



Mélange L (chaux) - méthode AASHTO



Mélange R (Redicoat) - méthode AASHTO

blank page

Annexe B

Données d'essais obtenues en laboratoire

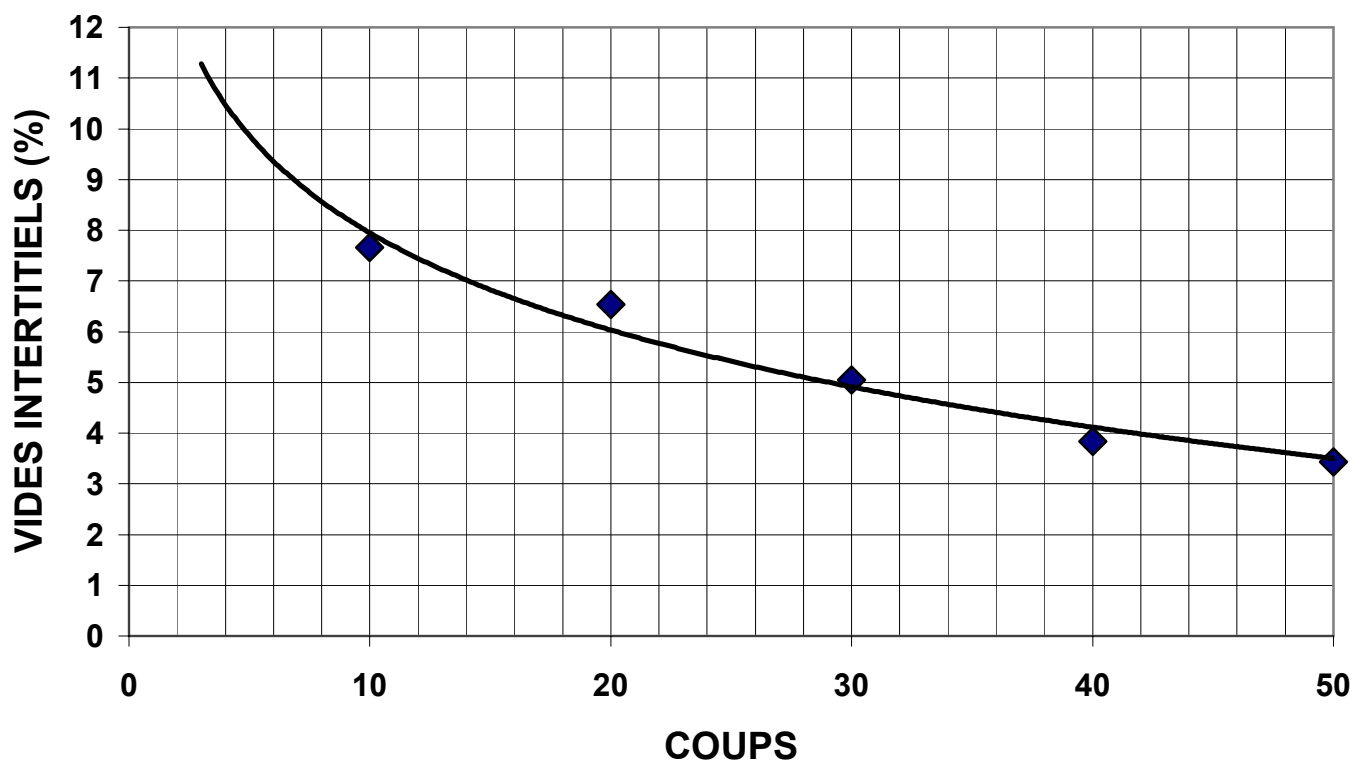
DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

ESSAIS DE COMPACTAGE

PROJET: 0404-42495 (TPSCC)

SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)

NOMBRE DE COUPS		10	20	30	40	50	
MASSE SÈCHE, g	A	1204.7	1208.8	1204.4	1196.7	1199.5	
MASSE SSS, g	B	1207.6	1210.4	1205.9	1198.1	1200.5	
MASSE SUBMERGÉE, g	C	672.5	679.9	685.6	687.7	691.0	
VOLUME, cm ³ (B-C)	E	535.1	530.5	520.3	510.4	509.5	
DENSITÉ APPARENTE (A/E	F	2.251	2.279	2.315	2.345	2.354	
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	
% VIDES (100(G-F)/G)	H	7.7	6.5	5.1	3.8	3.4	



REMARQUES: Appliquer 14 coups pour une teneur en vides de 7 %

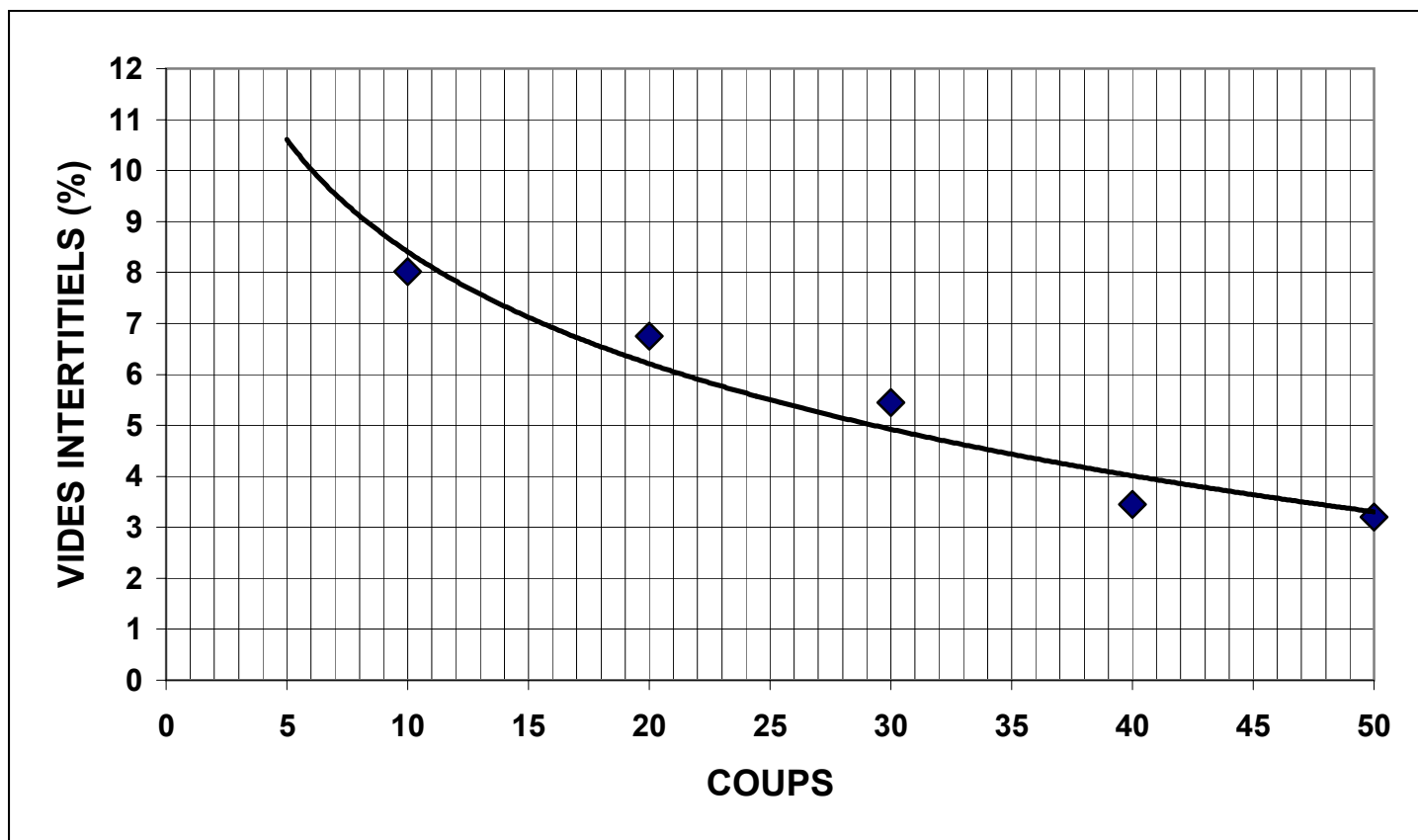
DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

ESSAIS DE COMPACTAGE

PROJET: 0404-42495 (TPSGC)

SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)

NOMBRE DE COUPS		10	20	30	40	50	
MASSE SÈCHE, g	A	1199.0	1198.2	1206.9	1202.4	1205.5	
MASSE SSS, g	B	1203.5	1200.6	1208.7	1198.1	1206.2	
MASSE SUBMERGÉE, g	C	669.3	674.0	685.6	687.7	695.8	
VOLUME, cm3 (B-C)	E	534.2	526.6	523.1	510.4	510.4	
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.244	2.275	2.307	2.356	2.362	
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	
% VIDES (100(G-F)/G)	H	8.0	6.7	5.4	3.5	3.2	



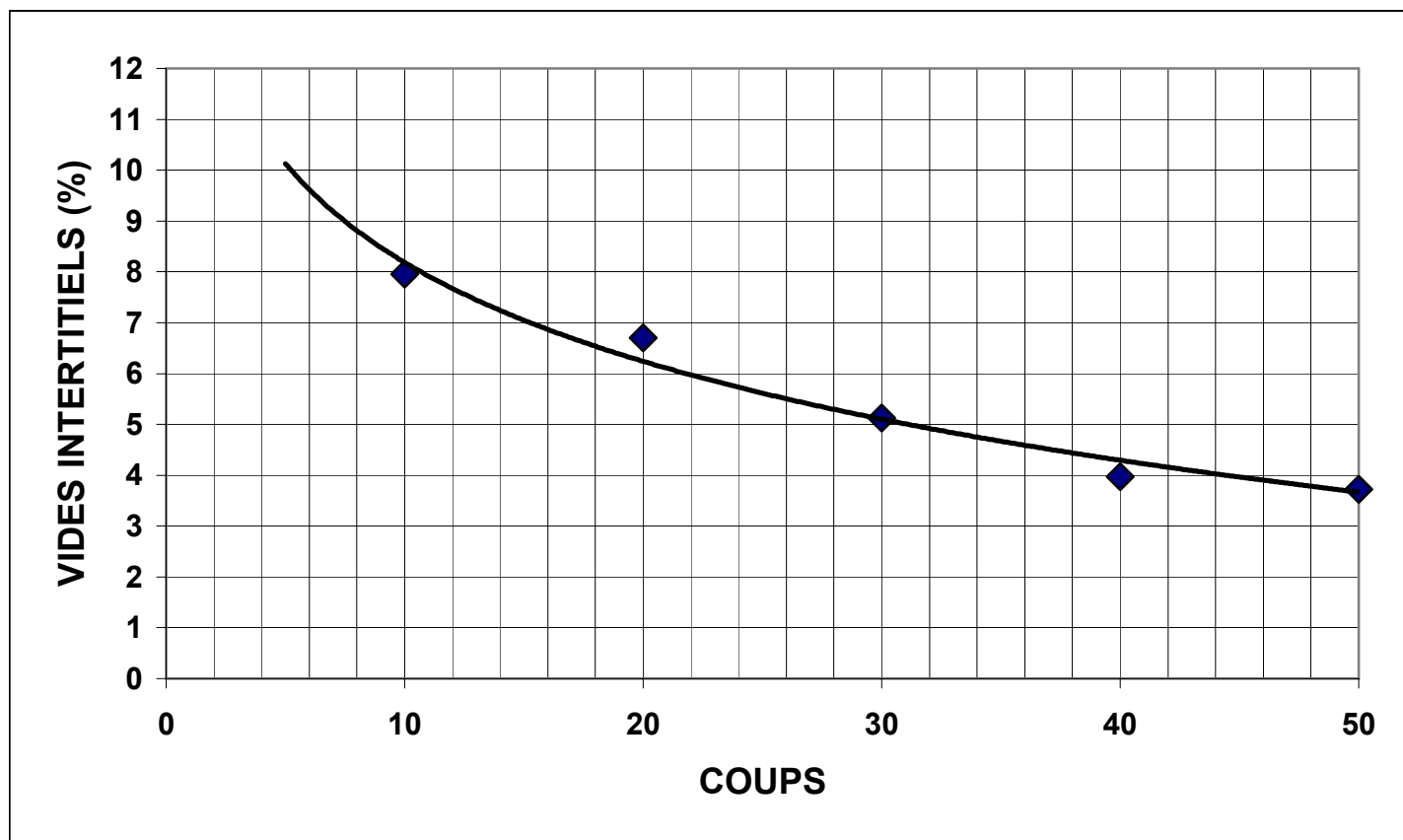
REMARQUES: Appliquer 15 coups pour une teneur en vides de 7 %

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ ESSAIS DE COMPACTAGE

PROJET: 0404-42495 (TPSGC)

SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)

NOMBRE DE COUPS		10	20	30	40	50	
MASSE SÈCHE, g	A	1203.3	1195.9	1200.8	1198.8	1200.5	
MASSE SSS, g	B	1207.9	1198.5	1203.6	1201.0	1201.5	
MASSE SUBMERGÉE, g	C	671.0	672.1	683.8	688.3	689.4	
VOLUME, cm ³ (B-C)	E	536.9	526.4	519.8	512.7	512.1	
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.241	2.272	2.310	2.338	2.344	
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	
% VIDES (100(G-F)/G)	H	8.0	6.7	5.1	4.0	3.7	



REMARQUES: Appliquer 15 coups pour une teneur en vides de 7 %

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)

MÉTHODE D'ESSAIS: TPSGC

		CONDITIONNÉ				NON CONDITIONNÉ			
SPÉCIMEN		2	4	5	8	1	3	6	7
MASSE SÈCHE, g	A	1201.5	1205.3	1202.0	1197.5	1196.0	1194.6	1195.7	1198.7
MASSE SSS, g	B	1201.8	1206.5	1202.8	1196.2	1196.1	1194.7	1196.1	1199.5
MASSE SUBMERGÉE, g	C	691.2	694.9	691.2	689.0	689.1	687.6	687.0	691.5
VOLUME, cm3 (B-C)	E	510.6	511.6	511.6	507.2	507.0	507.1	509.1	508.0
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.353	2.356	2.349	2.361	2.359	2.356	2.349	2.360
DENSITÉ APPARENTE MOYENNE		2.355				2.356			
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438
% VIDES (100(G-F)/G)	H	3.48	3.37	3.63	3.16	3.24	3.37	3.66	3.21
MOYENNE DES VIDES		3.41				3.37			
STABILITÉ RELEVÉE		172	169	165	172	192	190	201	193
STABILITÉ (kN)		10.4	10.2	10.0	10.4	11.6	11.5	12.2	11.7
STABILITÉ MOYENNE (kN)		10.3				11.8			
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		87.2							

REMARQUES: Sous-ensemble conditionné 24 heures dans un bain d'eau à 60 C

Sous-ensemble sec 40 minutes dans un bain d'eau à 60 C

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)

MÉTHODE D'ESSAIS: TPSGC

		CONDITIONNÉ				NON CONDITIONNÉ			
SPÉCIMEN		3	4	5	7	1	2	6	8
MASSE SÈCHE, g	A	1208.6	1205.3	1202.0	1205.5	1198.0	1212.6	1208.7	1204.4
MASSE SSS, g	B	1209.4	1206.5	1202.8	1206.2	1198.9	1213.5	1209.2	1205.8
MASSE SUBMERGÉE, g	C	698.4	696.2	693.4	695.8	692.3	700.3	698.2	694.3
VOLUME, cm3 (B-C)	E	511.0	510.3	509.4	510.4	506.6	513.2	511.0	511.5
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.365	2.362	2.360	2.362	2.365	2.363	2.365	2.355
DENSITÉ APPARENTE MOYENNE		2.362				2.362			
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
% VIDES (100(G-F)/G)	H	3.07	3.20	3.29	3.20	3.08	3.16	3.06	3.50
MOYENNE DES VIDES		3.19				3.20			
STABILITÉ RELEVÉE		195	191	192	200	186	194	193	196
STABILITÉ (kN)		11.7	11.5	11.5	11.9	11.2	11.7	11.6	11.8
STABILITÉ MOYENNE (kN)		11.7				11.6			
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		100.6							

REMARQUES: Sous-ensemble conditionné 24 heures dans un bain d'eau à 60 C

Sous-ensemble sec 40 minutes dans un bain d'eau à 60 C

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)
MÉTHODE D'ESSAIS: TPSGC

		CONDITIONNÉ				NON CONDITIONNÉ			
SPÉCIMEN		2	3	4	6	1	5	7	8
MASSE SÈCHE, g	A	1202.2	1207.0	1200.5	1208.3	1200.7	1210.5	1206.6	1208.0
MASSE SSS, g	B	1203.0	1207.8	1201.5	1209.6	1201.5	1211.4	1207.5	1208.7
MASSE SUBMERGÉE, g	C	689.6	692.0	689.4	695.8	687.9	696.5	692.2	694.5
VOLUME, cm3 (B-C)	E	513.4	515.8	512.1	513.8	513.6	514.9	515.3	514.2
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.342	2.340	2.344	2.352	2.338	2.351	2.342	2.349
DENSITÉ APPARENTE MOYENN		2.344				2.345			
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435
% VIDES (100(G-F)/G)	H	3.83	3.90	3.73	3.42	3.99	3.45	3.84	3.52
MOYENNE DES VIDES		3.72				3.70			
STABILITÉ RELEVÉE		158	154	164	183	156	186	165	186
STABILITÉ (kN)		9.5	9.3	9.9	11.0	9.4	11.2	9.9	11.2
STABILITÉ MOYENNE (kN)		9.9				10.4			
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		95.2							

REMARQUES: Sous-ensemble conditionné 24 heures dans un bain d'eau à 60 C

Sous-ensemble sec 40 minutes dans un bain d'eau à 60 C

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)
MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283

		CONDITIONNÉ			NON CONDITIONNÉ		
SPÉCIMEN		1	3	6	2	4	5
MASSE SÈCHE, g	A	1204.7	1197.1	1205.8	1206.6	1197.7	1192.4
MASSE SSS, g	B	1211.4	1205.1	1212.0	1213.9	1203.9	1198.0
MASSE SUBMERGÉE, g	C	668.6	662.4	665.2	667.6	661.5	658.0
VOLUME, cm3 (B-C)	E	542.8	542.7	546.8	546.3	542.4	540.0
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.219	2.206	2.205	2.209	2.208	2.208
DENSITÉ APPARENTE MOYENNE		2.210			2.208		
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438
% VIDES (100(G-F)/G)	H	8.97	9.52	9.55	9.41	9.43	9.43
MOYENNE DES VIDES		9.35			9.42		
STABILITÉ RELEVÉE		442	425	410	555	527	556
STABILITÉ (kN)		26.5	25.5	24.6	33.3	31.6	33.4
STABILITÉ MOYENNE (kN)		25.6			32.8		
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		78.0					

REMARQUES: _____

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)
MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283

		CONDITIONNÉ			NON CONDITIONNÉ		
SPÉCIMEN		4	1	3	2	5	6
MASSE SÈCHE, g	A	1211.0	1196.3	1203.1	1199.4	1212.3	1195.3
MASSE SSS, g	B	1223.7	1208.2	1212.6	1209.2	1225.3	1206.6
MASSE SUBMERGÉE, g	C	666.9	657.3	661.8	660.0	666.9	657.8
VOLUME, cm3 (B-C)	E	556.8	550.9	550.8	549.2	558.4	548.8
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.175	2.172	2.184	2.184	2.171	2.178
DENSITÉ APPARENTE MOYENNE		2.177			2.178		
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
% VIDES (100(G-F)/G)	H	10.86	11.00	10.48	10.50	11.02	10.74
MOYENNE DES VIDES		10.78			10.75		
STABILITÉ RELEVÉE		432	467	437	532	455	480
STABILITÉ (kN)		25.9	28.0	26.2	31.9	27.3	28.8
STABILITÉ MOYENNE (kN)		26.7			29.4		
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		91.1					

REMARQUES: _____

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ
STABILITÉ CONSERVÉE

SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)
MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283

		CONDITIONNÉ			NON CONDITIONNÉ		
SPÉCIMEN		1	2	6	4	5	3
MASSE SÈCHE, g	A	1190.2	1186.9	1194.2	1193.4	1201.0	1177.7
MASSE SSS, g	B	1197.8	1194.4	1201.7	1201.4	1206.9	1184.8
MASSE SUBMERGÉE, g	C	650.9	654.4	653.9	654.8	656.5	644.9
VOLUME, cm3 (B-C)	E	546.9	540.0	547.8	546.6	550.4	539.9
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.176	2.198	2.180	2.183	2.182	2.181
DENSITÉ APPARENTE MOYENNE		2.185			2.182		
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435
% VIDES (100(G-F)/G)	H	10.63	9.73	10.47	10.34	10.39	10.42
MOYENNE DES VIDES		10.28			10.38		
STABILITÉ RELEVÉE		480	465	500	537	495	539
STABILITÉ (kN)		28.8	27.9	30.0	32.2	29.7	32.4
STABILITÉ MOYENNE (kN)		28.9			31.4		
STABILITÉ CONSERVÉE (%)		92.0					

REMARQUES: _____

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867

SPÉCIMEN		2	3	6	1	5	7
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	68	67	67	68	68	67
MASSE SÈCHE, g	A	1206.6	1210.4	1210.7	1210.9	1208.3	1219.6
MASSE SSS, g	B	1211.3	1213.1	1213.9	1214.3	1211.7	1221.6
MASSE SUBMERGÉE, g	C	674.1	681.9	684.0	677.8	677.0	688.5
VOLUME, cm3 (B-C)	E	537.2	531.2	529.9	536.5	534.7	533.1
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.246	2.279	2.285	2.257	2.260	2.288
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438
% VIDES (100(G-F)/G)	H	7.87	6.54	6.29	7.42	7.31	6.16
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	42.29	34.73	33.30	39.82	39.09	32.85
MOYENNE DES VIDES		6.90			6.97		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1237.2	1233.3	1233.9			
MASSE SUBMERGÉE, g	C'	699.1	702.1	703.8			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	538.1	531.2	530.1			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	30.6	22.9	23.2			
% SATURATION (100J'/I)		72.36	65.94	69.66			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		0.17	0.00	0.04			
SATURATION MOYENNE		69.3					
GONFLEMENT MOYEN		0.07					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	68	67	67			
MASSE SSS, g	B''	1242.6	1240.1	1240.3			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	701.7	706.0	707.6			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	540.9	534.1	532.7			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	36.0	29.7	29.6			
% SATURATION (100J''/I)		85.13	85.52	88.88			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		0.69	0.55	0.53			
SATURATION MOYENNE		86.5					
GONFLEMENT MOYEN		0.59					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	6755	7242	6970	10840	10889	11575
RÉS. SEC (2000P/(t''*D*3.14)	Std				1005.3	1009.9	1089.5
RÉS. HUMIDE(2000P/(t''*D*3.14	Stm	626.5	681.7	656.1			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1034.9

RÉSISTANCE MOYENNE À L'HUMIDITÉ (kPa):

654.7

TSR, %:

63.3

REMARQUES:

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867

SPÉCIMEN		1	2	5	3	4	7
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	66	67	67	67	67	66
MASSE SÈCHE, g	A	1188.1	1212.9	1208.8	1230.1	1207.4	1215.5
MASSE SSS, g	B	1193.6	1216.7	1212.0	1234.3	1211.8	1219.8
MASSE SUBMERGÉE, g	C	667.1	680.2	678.7	691.9	676.7	682.4
VOLUME, cm3 (B-C)	E	526.5	536.5	533.3	542.4	535.1	537.4
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.257	2.261	2.267	2.268	2.256	2.262
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
% VIDES (100(G-F)/G)	H	7.52	7.35	7.10	7.05	7.52	7.30
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	39.57	39.41	37.89	38.26	40.26	39.24
MOYENNE DES VIDES		7.32			7.29		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1217.8	1243.8	1237.5			
MASS E SUBMERGÉE, g	C'	692.0	708.6	705.2			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	525.8	535.2	532.3			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	29.7	30.9	28.7			
% SATURATION (100J'/I)		75.05	78.41	75.75			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		-0.13	-0.24	-0.19			
SATURATION MOYENNE		76.4					
GONFLEMENT MOYEN		-0.19					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	66	67	67			
MASSE SSS, g	B''	1223.3	1249.6	1243.6			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	695.5	711.0	708.1			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	527.8	538.6	535.5			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	35.2	36.7	34.8			
% SATURATION (100J''/I)		88.95	93.12	91.84			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		0.25	0.39	0.41			
SATURATION MOYENNE		91.3					
GONFLEMENT MOYEN		0.35					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	10383	10192	10366	11584	10456	11384
RÉS. SEC (2000P/(t''*D*3.14)	Std				1090.3	984.2	1087.8
RÉS. HUMID. (2000P/(t''*D*3.14	Stm	992.1	959.3	975.7			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1054.1

RÉSISTANCE MOYENNE À L'ÉTAT HUMIDE (kPa):

975.7

TSR, %:

92.6

REMARQUES:

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867

SPÉCIMEN		15	5	6	1	4	8
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	66	66	66	66	66	66
MASSE SÈCHE, g	A	1209.3	1191.1	1186.1	1190.0	1181.4	1192.2
MASSE SSS, g	B	1212.1	1193.1	1188.2	1191.2	1183.5	1194.6
MASSE SUBMERGÉE, g	C	679.2	666.7	662.9	665.9	661.0	667.4
VOLUME, cm3 (B-C)	E	532.9	526.4	525.3	525.3	522.5	527.2
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.269	2.263	2.258	2.265	2.261	2.261
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435
% VIDES (100(G-F)/G)	H	6.81	7.07	7.27	6.97	7.14	7.13
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	36.27	37.24	38.20	36.59	37.33	37.59
MOYENNE DES VIDES		7.05			7.08		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1232.0	1217.1	1210.9			
MASSE SUBMERGÉE, g	C'	699.8	690.9	686.7			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	532.2	526.2	524.2			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	22.7	26.0	24.8			
% SATURATION (100J'/I)		62.59	69.81	64.93			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		-0.13	-0.04	-0.21			
SATURATION MOYENNE		65.8					
GONFLEMENT MOYEN		-0.13					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	66	66	65			
MASSE SSS, g	B''	1236.7	1221.6	1216.4			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	701.0	692.8	689.0			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	535.7	528.8	527.4			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	27.4	30.5	30.3			
% SATURATION (100J''/I)		75.55	81.90	79.33			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		0.53	0.46	0.40			
SATURATION MOYENNE		78.9					
GONFLEMENT MOYEN		0.46					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	10257	8675	8084	11113	9828	10685
RÉS. SEC (2000P/(t''*D*3.14)	Std				1061.9	939.1	1021.0
RÉS. HUMID. (2000P/(t'''*D*3.14	Stm	980.1	828.9	784.3			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1007.3

RÉSISTANCE MOYENNE À L'ÉTAT HUMIDE (kPa):

864.4

TSR, %:

85.8

REMARQUES:

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283

SPÉCIMEN		4	6	7	1	2	5
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	67	66	68	67	68	67
MASSE SÈCHE, g	A	1204.6	1196.9	1219.7	1217.7	1222.3	1215.2
MASSE SSS, g	B	1207.7	1200.1	1223.1	1220.3	1225.1	1217.4
MASSE SUBMERGÉE, g	C	677.1	672.2	686.6	684.4	685.4	683.3
VOLUME, cm3 (B-C)	E	530.6	527.9	536.5	535.9	539.7	534.1
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.270	2.267	2.273	2.272	2.265	2.275
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438
% VIDES (100(G-F)/G)	H	6.88	7.00	6.75	6.80	7.11	6.68
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	36.51	36.96	36.21	36.43	38.35	35.66
MOYENNE DES VIDES		6.88			6.86		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1230.8	1222.2	1246.2			
MASSE SUBMERGÉE, g	C'	699.6	693.8	708.6			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	531.2	528.4	537.6			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	26.2	25.3	26.5			
% SATURATION (100J'/I)		71.77	68.44	73.18			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		0.11	0.09	0.21			
SATURATION MOYENNE		71.1					
GONFLEMENT MOYEN		0.14					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	67	67	68			
MASSE SSS, g	B''	1236.0	1227.5	1251.7			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	702.8	698.4	712.9			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	533.2	529.1	538.8			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	31.4	30.6	32.0			
% SATURATION (100J''/I)		86.01	82.78	88.37			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		0.49	0.23	0.43			
SATURATION MOYENNE		85.7					
GONFLEMENT MOYEN		0.38					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	6902	7415	6970	12703	12589	12978
RÉS. SEC (2000P/(t*D*3.14)	Std				1195.7	1167.5	1221.6
RÉS. HUMID.(2000P/(t''*D*3.14)	Stm	649.6	697.9	646.4			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1194.9

RÉSISTANCE MOYENNE À L'ÉTAT HUMIDE (kPa):

664.7

TSR, %:

55.6

REMARQUES:

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283

SPÉCIMEN		9	10	14	11	12	13
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	66	66	66	66	66	66
MASSE SÈCHE, g	A	1199.4	1192.8	1198.5	1206.7	1196.3	1197.4
MASSE SSS, g	B	1201.0	1193.9	1199.6	1207.9	1197.5	1198.8
MASSE SUBMERGÉE, g	C	674.5	670.0	672.7	677.2	673.6	672.3
VOLUME, cm3 (B-C)	E	526.5	523.9	526.9	530.7	523.9	526.5
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.278	2.277	2.275	2.274	2.283	2.274
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
% VIDES (100(G-F)/G)	H	6.64	6.69	6.78	6.81	6.42	6.79
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	34.94	35.05	35.71	36.15	33.61	35.76
MOYENNE DES VIDES		6.70			6.67		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1222.3	1215.6	1221.2			
MASSE SUBMERGÉE, g	C'	696.9	692.4	695.2			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	525.4	523.2	526.0			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	22.9	22.8	22.7			
% SATURATION (100J'/I)		65.54	65.05	63.57			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		-0.21	-0.13	-0.17			
SATURATION MOYENNE		64.7					
GONFLEMENT MOYEN		-0.17					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	66	66	66			
MASSE SSS, g	B''	1224.9	1217.3	1223.5			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	698.1	693.9	697.1			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	526.8	523.4	526.4			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	25.5	24.5	25.0			
% SATURATION (100J''/I)		72.98	69.91	70.01			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		0.06	-0.10	-0.09			
SATURATION MOYENNE		71.0					
GONFLEMENT MOYEN		-0.04					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	12244	12749	12473	12749	13024	12611
RÉS. SEC (2000P/(t''*D*3.14)	Std				1218.2	1244.5	1205.0
RÉS. HUMID.. (2000P/(t''*D*3.14	Stm	1169.9	1218.2	1191.8			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1222.5

RÉSISTANCE MOYENNE À L'ÉTAT HUMIDE (kPa):

1193.3

TSR, %:

97.6

REMARQUES:

DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ À L'HUMIDITÉ

COEFFICIENT DE RÉSISTANCE À LA TRACTION

SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283

SPÉCIMEN		10	11	12	9	13	15
DIAMÈTRE, mm	D	101	101	101	101	101	101
ÉPAISSEUR, mm	t	66	66	66	66	66	66
MASSE SÈCHE, g	A	1206.6	1196.8	1203.6	1202.7	1205.2	1201.9
MASSE SSS, g	B	1208.6	1199.1	1205.3	1204.8	1207.1	1203.7
MASSE SUBMERGÉE, g	C	675.8	670.4	676.0	674.7	675.7	672.9
VOLUME, cm3 (B-C)	E	532.8	528.7	529.3	530.1	531.4	530.8
DENSITÉ APPARENTE (A/E)	F	2.265	2.264	2.274	2.269	2.268	2.264
DENSITÉ MAXIMALE	G	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435	2.435
% VIDES (100(G-F)/G)	H	7.00	7.04	6.61	6.82	6.86	7.01
VOL. DES VIDES (HE/100)	I	37.28	37.20	35.01	36.18	36.45	37.21
MOYENNE DES VIDES		6.88			6.90		
SATURÉ							
MASSE SSS, g	B'	1229.8	1221.0	1225.9			
MASSE SUBMERGÉE, g	C'	697.5	693.4	697.0			
VOLUME, cm3 (B'-C')	E'	532.3	527.6	528.9			
VOL EAU ABS, cm3 (B'-A)	J'	23.2	24.2	22.3			
% SATURATION (100J'/I)		62.24	65.05	63.70			
% GONFLEMENT (100(E'-E)/E)		-0.09	-0.21	-0.08			
SATURATION MOYENNE		63.7					
GONFLEMENT MOYEN		-0.13					
CONDITIONNÉ							
ÉPAISSEUR, mm	t''	67	67	67			
MASSE SSS, g	B''	1231.7	1225.9	1228.4			
MASSE SUBMERGÉE, g	C''	699.6	695.5	699.2			
VOLUME, cm3 (B''-C'')	E''	532.1	530.4	529.2			
VOL EAU ABS, cm3 (B''-A)	J''	25.1	29.1	24.8			
% SATURATION (100J''/I)		67.33	78.22	70.84			
% GONFLEMENT (100(E''-E)/E)		-0.13	0.32	-0.02			
SATURATION MOYENNE		72.1					
GONFLEMENT MOYEN		0.06					
RÉSISTANCE À LA TRACTION							
CHARGE, N	P	10101	10927	11199	10927	11425	10063
RÉS. SEC (2000P/(t*D*3.14)	Std				1044.1	1091.7	961.5
RÉS. HUMID. (2000P/(t''*D*3.14	Stm	950.8	1028.5	1054.1			

RÉSISTANCE MOYENNE À SEC (kPa):

1032.4

TSR, %:

97.9

RÉSISTANCE À L'ÉTAT HUMIDE (kPa):

1011.1

REMARQUES:

DÉTERMINATION DU DÉSENROBAGE PAR EXAMEN VISUEL DU MTO

MÉTHODE D'ESSAIS: PWGSC		SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283		SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	2	1	7
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867		SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	3	1	8
REMARQUES: Quelques granulats grossiers fracturés				

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283		SORTE DE MÉLANGE: C (TÉMOIN)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	3	1	8
REMARQUES: Quelques granulats fracturés (concentrés sur le périmètre de l'échantillon)				

DÉTERMINATION DU DÉSENROBAGE PAR EXAMEN VISUEL DU MTO

MÉTHODE D'ESSAIS: TPSGC		SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283		SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867		SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES: Quelques granulats grossiers fracturés				

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283		SORTE DE MÉLANGE: L (CHAUX)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES: Quelques granulats grossiers fracturés				

DÉTERMINATION DU DÉSENROBAGE PAR EXAMEN VISUEL DU MTO

MÉTHODE D'ESSAIS: TPSGC		SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: MTO LS-283		SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES:				

MÉTHODE D'ESSAIS: ASTM D4867		SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES: Quelques granulats grossiers fracturés				

MÉTHODE D'ESSAIS: AASHTO T 283		SORTE DE MÉLANGE: R (REDICOAT)		
SOUS-	SOUS-ENSEMBLE CONDITIONNÉ			
ENSEMBLE SEC				
ENROBÉ VISUEL	PL	C	F	INDICE
Lourd, moyen, léger, coloration forte, coloration moyenne, coloration légère	3- aucun désenrobage 4 - désenrobage apparent	Facteur de granulat grossier 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - 31% à 60%, 3 - > 60%	Facteur de granulat fin 0 - < 10%, 1 - 10% à 30% 2 - > 30%	$P_L + C + F$
MOYEN	4	0	0	4
REMARQUES: Quelques granulats grossiers fracturés				