

Les enrobés bitumineux et les petites municipalités

Mathieu Meunier, ing. Ph.D.
Directeur Adjoint aux Travaux Publics
Municipalité de Saint-Hippolyte



Saint-Hippolyte

Plan de la présentation

- **Introduction**
- **Les nouveaux enrobés adaptés au milieu municipal**
- **Les besoins des petites municipalités**
- **Conclusion**

Plan de la présentation

- **Introduction**
- **Les nouveaux enrobés adaptés au milieu municipal**
- **Les besoins des petites municipalités**
- **Conclusion**



Introduction



Centre d'expertise
et de recherche
en infrastructures
urbaines

Les types d'enrobés ... au municipal

TYPE D'ENROBÉ	ESG-14 (EB-14)	ESG-10 (EB-10S)	EC-10 (EB-10C)	EC-5 (CH-10) Chape
Usage				
Couche de base	3	3		
Couche unique	2	2		
Couche de surface		2	3	
Épaisseur de pose (mm)				
Minimale	55	40	30	
Optimale	70	60	35	
Maximale	80	70	50	
Correction		1	3	3
Rapiéçage mécanisé			3	3
Rapiéçage manuel			3	3

Légende 1 Usage à éviter

2 Usage adapté

3 Usage recommandé



Saint-Hippolyte

Mathieu Meunier, mmeunier@saint-hippolyte.ca



Introduction

Les types d'enrobés ... au municipal

CRITÈRES ET PARAMÈTRES	TYPE D'ENROBÉ								
	GB-20	ESG-14	ESG-10	EG-10	SMA-10	EGM-10	EC-10	EC-5	ESG-5
USAGES (1 : À éviter 2 : Adapté 3 : Recommandé)									
Couche de base	3	2							3
Couche unique	1	3							
Couche de surface	1	2	3						
Couche de correction			2						
Rapiéçage mécanisé									
Rapiéçage manuel									
Correction d'ouvrage d'art			2						
Surface d'ouvrage d'art			3						
PERFORMANCES* (1 : Médiocre 2 : Passable 3 : Bonne 4 : Très bonne 5 : Excellente)									
Résistance à l'orniérage	5	4	4						
Résistance à l'arrachement	2	3	4						
Résistance à la fatigue	2	2	3						
Résistance à la dégradation de fissures	1	2	3						
Texture de surface (macrotexture)	3	3	4						
Bruit (contact pneu-chaussée)	2	2	3						
Capacité de support (selon l'épaisseur)	5	4	3						
MISE EN ŒUVRE (1 : Peu maniable 2 : Maniable 3 : Très maniable)									
Maniabilité	1	2	3						
ÉPAISSEUR DE POSE									
Minimale	80	60	40						
Optimale	100	70	60						
Maximale	120	80	70						

TYPE D'ENROBÉ	ESG-14 (EB-14)	ESG-10 (EB-10S)
Usage		
Couche de base	3	3
Couche unique	2	
Couche de surface		
Épaisseur de pose (mm)		
Minimale	55	40
Optimale	70	60
Maximale	80	70
Correction		1
Rapiéçage mécanisé		
Rapiéçage manuel		

Introduction

Les sollicitations ... au municipal vs MTQ

Transports
Québec 

1

Constat du MTQ : Le réseau supérieur ornière de plus en plus



• Trafic plus lourd

Autobus
3,4 ECAS



@



2

Le réseau municipal n'est pas soumis aux mêmes sollicitations que le réseau provincial



Saint-Hippolyte

Mathieu Meunier, mmeunier@saint-hippolyte.ca



Plan de la présentation

- Introduction
- **Les nouveaux enrobés
adaptés au milieu municipal**
- Les besoins des petites
municipalités
- Conclusion



Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EM-10

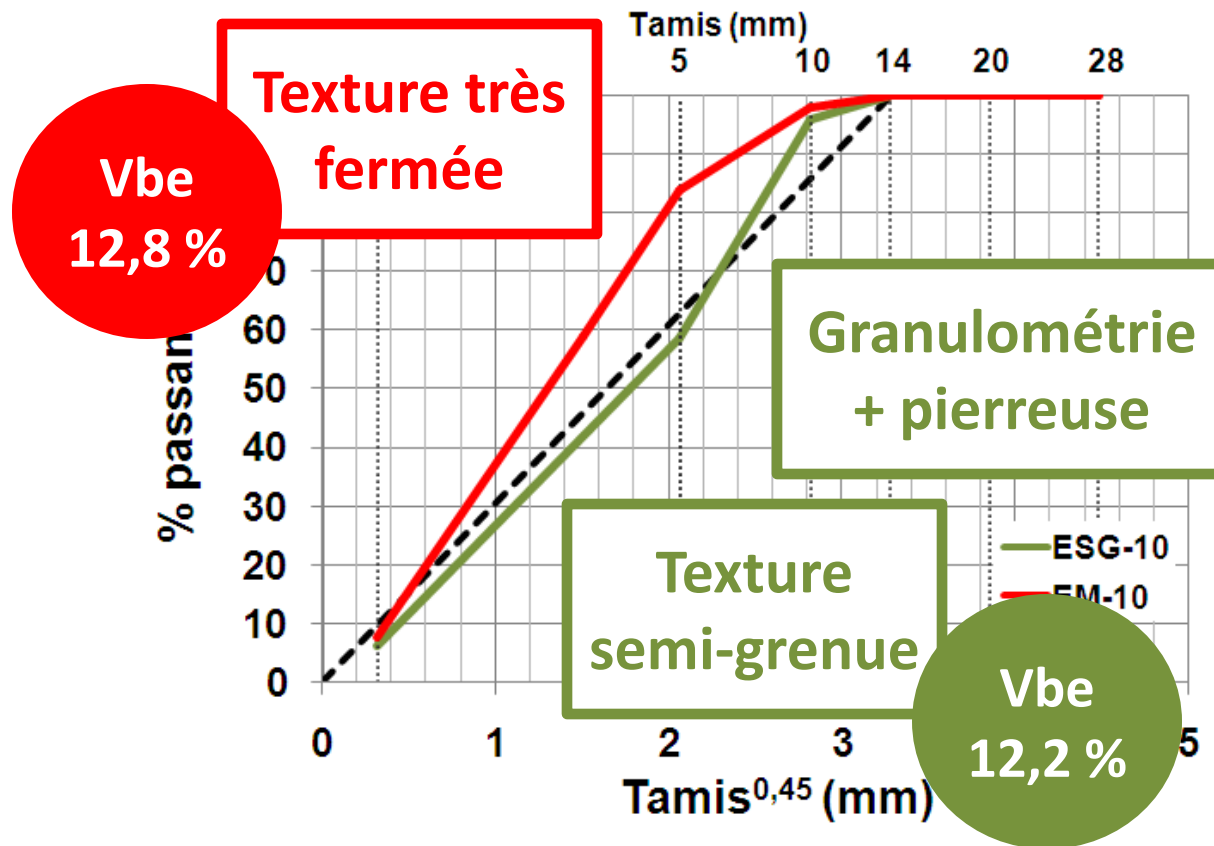
- Conçu pour la réalisation de couche de roulement en milieu municipal ... là où il y a des utilités publiques

- 1
 - Offre une couche de roulement économique;
 - Permet une finition FERMÉE au pourtour des utilités publiques;

- 2
 - Destiné à la couche de roulement **UNIQUEMENT**;
 - Le sol support doit être sans fissures excessives, sans orniérage et sans faiblesse structurale;
 - Déconseillé pour les routes où la vitesse > 70 km/h

Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EM-10



Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EM-10 – Comportement à la PCG

N critère	Teneur en vides cible	Nombre de girations	
		Roulement ESG-10	Roulement EM-10
N_{initial}	> 11 %	10	10
N_{design}	4 @ 7 %	80	60
N_{maximum}	≥ 2	200*	200*
* Aucun ressuage à 200 girations			



Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EM-10 – Comportement ORN.

Nombre de cycles	Teneur en vides visées (%)	Critère de performance (% ornières)	
		Roulement ESG-10	Roulement EM-10
1 000	5	≤ 10	≤ 10
3 000	5	≤ 20	≤ 20

Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EM-10 – Fiche technique

ENROBÉ MUNICIPAL EM-10	
 FICHE TECHNIQUE ENROBÉS BITUMINEUX	DÉFINITION
	L'enrobé EM-10 est spécialement formulé pour la réalisation de couche de roulement en milieu municipal où l'on retrouve des utilités publiques.
	AVANTAGES
	• Offre une couche de roulement économique. • Permet une finition fermée au pourtour des utilités de service comme les couvercles de regards, les grilles de puisard, les couvercles de vannes et autres. • Mise en œuvre et interventions de réparations faciles.
	DOMAINE D'EMPLOI
	L'EM-10 est utilisé en couche mince de roulement, soit en construction ou en entretien, pour les rues résidentielles et les boulevards avec trafic léger ainsi que les routes et chemins avec trafic léger.
	LIMITES D'EMPLOI
	• L'EM-10 est destiné à la couche de roulement uniquement. • Lorsque le support est composé d'enrobés, celui-ci doit être sans fissures excessives, sans orniérage (< 20 mm)*, sans arrachement et sans faiblesse structurale. • L'EM-10 est déconseillé pour les routes où la vitesse de circulation est supérieure à 70 km/h. (*) Au-delà de cette limite, le support doit être reprofilé par rabotage à froid.
	• Toutes les centrales d'enrobage continues ou discontinues peuvent produire l'enrobé mince EM-10.

Les nouveaux EB municipal

Les enrobés à module élevé : EME

- Introduction de notions supplémentaires dans la formulation des EB au Québec ...
- Introduction de nouveaux critères de performances permettant une meilleure caractérisation de l'EB :
 - **Retrait thermique empêché;**
 - **Module complexe;**
 - **Résistance à la fatigue**
- Objectifs :
 - Optimiser le design / conception de la chaussée
 - Augmenter la durée de vie des chaussées

Les nouveaux EB municipal

Avantages d'un EME

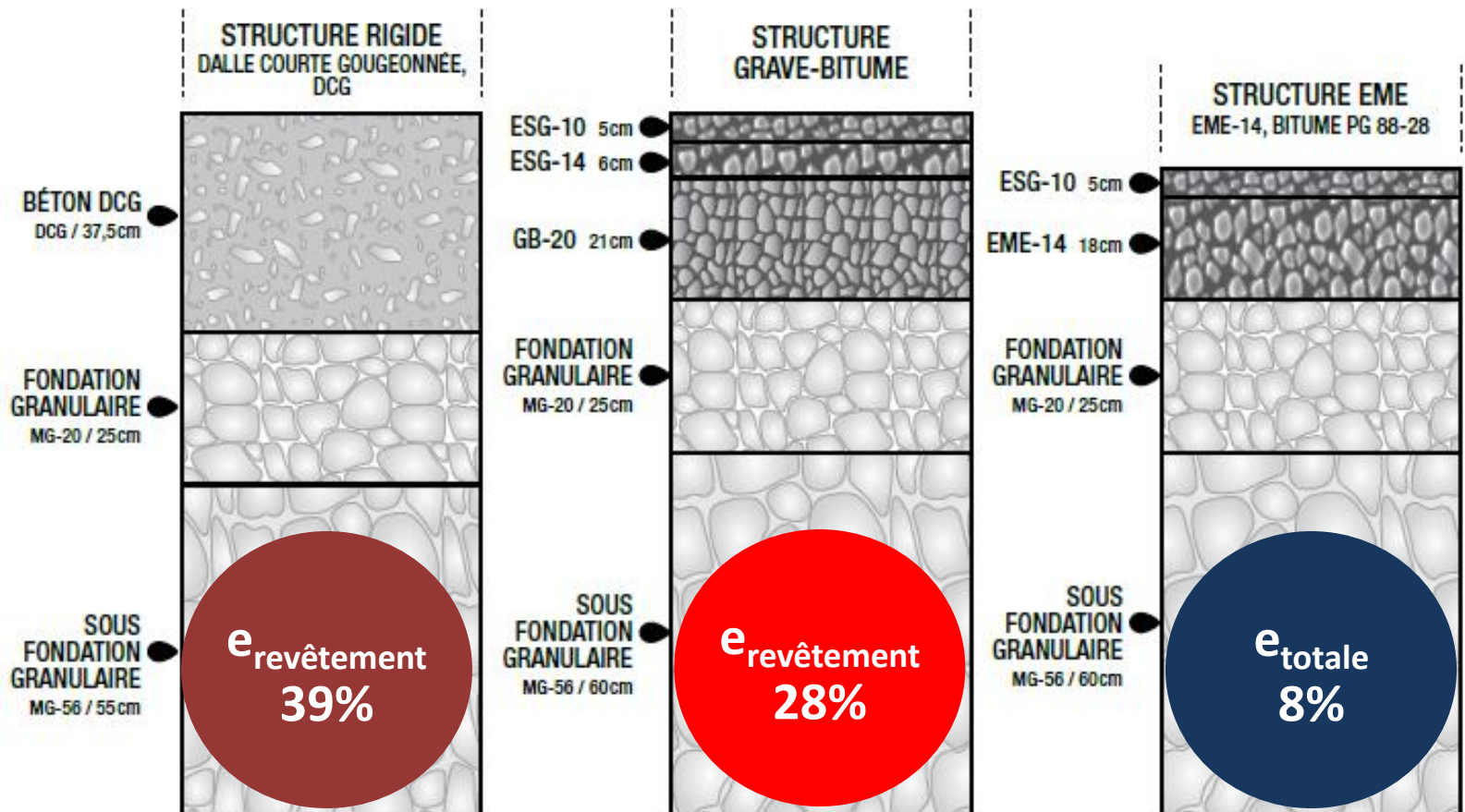
- Les EME sont une nouvelle gamme d'enrobé;
- Ils **AUGMENTENT** la résistance aux sollicitations élevées provenant du trafic lourd et du débit de circulation ... la rigidité des EME peut être **3 FOIS PLUS ÉLEVÉE** que celle des enrobés conventionnels ... **> 14 000 MPa (10°C - 10 Hz)**;
- Les EME sont **TRÈS** résistants à l'orniérage et à la fatigue ... Il est possible pour une durée égale de **DIMINUER LA**

Les EME développés par BQ se **DISTINGUENT** des autres catégories d'EB par leurs performances tant à **HAUTES**, qu'à **BASSES** températures



Les nouveaux EB municipal

Avantages d'un EME



Les nouveaux EB municipal

Les EME se caractérisent par :

- Une **granulométrie spéciale** ... soit dense et continu ou discontinue selon la méthode d'optimisation granulaire sélectionnée;
- Un pourcentage de **vides faible**;
- Un grade de **bitume** à haute performance à température élevée, tel qu'un grade **PG 88-28**;
- Une **teneur en bitume** oscillant entre 3,5 et 5 % selon la **GNM** de l'enrobé;

Les nouveaux EB municipal

EME – Comportement à la PCG

N critère	Teneur en vides cible	Nombre de girations			
		ESG-10	EME-10	ESG-14	EME-14
N _{initial}	> 11 %	10	10	10	10
N _{de}					0
N _{max}					0*

Une attention particulière doit être portée lors des opérations de compactage ... un plan de compactage agressif doit être privilégié

Les nouveaux EB municipal

EME – Comportement à l'orniérage

No de cycles	Critère de performance 2 fois plus sévère que pour les enrobés conventionnels			
	ESG-10	EME-10	ESG-14	EME-14
1 000	≤ 10	≤ 5	-	-
3 000	≤ 20	≤ 10	-	-
30 000	-	-	≤ 10	≤ 5
e_{plaque}	50 mm		100 mm	

Les nouveaux EB municipal

L'enrobé EME-10 – Fiche technique

FICHE TECHNIQUE

ENROBÉS BITUMINEUX

COMPOSITION TYPE ET PERFORMANCES

DE L'ENROBÉ À MODULE ÉLEVÉ EME-10

CATÉGORIE DU GROS GRANULAT

(≥ 5 mm) à utiliser : « 2 » et « a »

(NQ 2560-114/2002-M2 Travaux de génie civil - partie V - enrobés à chaud, tableau 2)

CATÉGORIE DU GRANULAT FIN

(< 5 mm) à utiliser : « 2 »

(NQ 2560-114/2002 - M2 Travaux de génie civil - partie V - enrobés à chaud, tableau 2)

FUSEAU GRANULOMÉTRIQUE

(LC 26-350 Analyse granulométrique des granulats et LC 26-007 Analyse granulométrique des granulats d'extraction)

TAMIS	% PASSANT (*) À titre indicatif
14 mm	100

POURCENTAGE DE VIDES

(LC 26-320 Détermination du pourcentage de vides et de la compacité dans les enrobés à chaud compactés)

Vides à 10 girations	$\geq 11,0 \%$
Vides à 80 girations	4,0 à 7,0 %
Vides à 200 girations	$\geq 2,0 \%$

RÉSISTANCE À L'ORNIÉPAGE (%)

(LC 26-410 Résistance à la déformation des enrobés à l'essai d'orniépage)

Plaques de 50 mm, 60°C à 1 000 cycles	$\leq 5,0$
Plaques de 50 mm, 60°C à 3 000 cycles	$\leq 10,0$

TENUE À L'EAU TSR (%)



Plan de la présentation

- Introduction
- Les nouveaux enrobés adaptés au milieu municipal
- Les besoins des petites municipalités
- Conclusion



Besoins des Municipalités

Besoins des petites municipalités :

- Un **RENOUVEAU** au point de vue des types d'EB ...
Le temps des MB est terminé;
- Une **CONCEPTION** de chaussées adaptée aux conditions de leurs chaussées ...
La conception se doit d'être adaptée aux conditions réelles ... de nouveaux outils sont disponibles;
- Un **SUIVI** plus rigoureux de la mise en place des EB ...
Il y a un besoin de personnel plus qualifié dans le domaine des EB ... une formation obligatoire peut en être la solution;

Besoins des Municipalités

Besoins des petites municipalités :

- La chaussée d'aujourd'hui **NE SE LIMITE PAS** seulement au revêtement ...

Il faut concevoir et promouvoir son **ENSEMBLE** :

La conception d'un drainage efficace, la conception et l'entretien des fossés sont également une priorité ... sans oublier l'**ENTRETIEN** préventif



Plan de la présentation

- Introduction
- Les nouveaux enrobés adaptés au milieu municipal
- Les besoins des petites municipalités
- Conclusion

Conclusions

- Bitume Québec, par le développement de nouveaux enrobés, s'impose de plus en plus comme une **RÉFÉRENCE INDÉNIABLE** pour le monde municipal;
- Les enrobés EME sont une très bonne piste de solution à un développement **DURABLE**;
- La notion la plus importante à retenir : Pour une municipalité, la **CLÉ** d'une bonne chaussée débute par une **CONCEPTION ADAPTÉE**