

Nouvelles versions des tableaux de choix des composants et critères de sélection des enrobés

Contexte

Le choix des composants d'un enrobé selon le climat, le niveau de sollicitation des charges, de la disponibilité des granulats est une étape cruciale dans la conception d'une chaussée routière. Le ministère des Transports a donc conçu des tableaux de recommandations (Construction – Reconstruction, Resurfacement et Critères de sélection) pour aider les intervenants dans le domaine routier à prendre les bonnes décisions en fonction des différents projets. Ces tableaux sont régulièrement consultés par les concepteurs de routes, c'est pourquoi le Ministère se doit de les réviser périodiquement afin d'inclure les changements concernant les matériaux. Leur utilisation est donc fortement recommandée.

Bien que ces tableaux ne soient pas contractuels, ils demeurent cependant d'excellents guides pour la conception d'une nouvelle chaussée routière ou pour un simple resurfacement. Le présent bulletin traite des principaux changements effectués dans la dernière version (juin 2012), soit depuis septembre 2007.

Principales modifications

Plusieurs modifications ont été apportées à la version 2012 des différents tableaux. Pour tous les tableaux, les références concernant les enrobés formulés selon la méthode Marshall (norme 4201) de type EB (EB-14, EB-10S, EB-10C) ont été retirées.

En ce qui concerne les tableaux Construction neuve-Reconstruction et Resurfacement, les principaux changements sont les suivants :

- Une note en bas des tableaux mentionne qu'un liant d'accrochage conforme à la norme 4105 doit être épandu entre chacune des couches d'enrobé;
- Pour l'enrobé ESG-14, il est maintenant indiqué qu'une classe de bitume supérieure (température élevée) peut être nécessaire pour le rendre plus performant à l'essai d'orniérage;
- L'exigence du coefficient de polissage par projection demeure à $\geq 0,45$ dans la majorité des régions du Québec. Cependant, il est à $\geq 0,50$ sur les autoroutes les plus circulées de la direction territoriale de l'Île-de-Montréal, afin d'éviter l'usure prématurée des granulats sous de forts trafics;

- Dans le tableau Construction neuve-Reconstruction la classe de bitume pour une couche de base sur une route nationale où le DJMA < 5000 dans la zone 1 a été remplacé par du PG 64-28 au lieu du PG 58-28 afin de limiter le nombre de classes de PG pour les autoroutes et les routes nationales;
- Les définitions des termes ECAS et DJMA ont été ajustés et l'essai à l'orniéreur est demandé pour toutes les routes ayant un DJMA > 5000 , peu importe s'il s'agit d'un réseau de camionnage ou non;
- Quelques villes ont été ajoutées dans chacune des zones climatiques et les limites des traits pointillés de la zone 1 ont été ajustées.

En ce qui concerne le tableau Critères de sélection des enrobés, quelques modifications mineures ont été apportées. En outre, des caractéristiques de performance ont été ajustées pour deux types d'enrobés. Pour le EGM-10, la performance sur la macrotecture a été augmentée car cet enrobé est très ouvert et a une forte texture de surface. La performance concernant le bruit s'en trouve améliorée. Pour le ESG-5, les performances de cet enrobé sur la résistance à l'arrachement et sur la texture de surface deviennent non applicables puisque le ESG-5 est seulement utilisé comme couche de base anti-fissure.

À ne pas faire!

Voici les «choses, à ne pas faire », parce qu'elles peuvent modifier le comportement des enrobés à court et moyen terme :

- Changer une classe de bitume spécifiée et recommandée dans les tableaux du choix des composants par un bitume de classe inférieure. Des problématiques d'orniérage, de fissuration et d'arrachement peuvent survenir de façon prématurée;
- Poser un enrobé mince sur une surface fortement dégradée sans faire de correction au préalable. Les défauts vont remonter rapidement en surface engendrant une dégradation prématurée du nouvel enrobé;
- Mettre en place un enrobé en couche plus mince que les épaisseurs recommandées dans les tableaux du choix des composants. Une trop faible épaisseur du revêtement entraînera à court terme du désenrobage et de l'arrachement. La durée de vie du pavage sera alors écourtée;

- Substituer les enrobés de surface par des enrobés de correction pour les routes à fort volume de circulation ou dans les courbes. Les enrobés de correction n'ont pas une texture suffisante pour assurer l'adhérence des pneumatiques sur la chaussée ce qui entrainera une glissance accrue et la diminution de la sécurité des usagers.

Conclusion

Il est fortement recommandé d'appliquer les spécifications contenues dans les tableaux. Le respect de ces recommandations permettra d'assurer un bon comportement de l'enrobé posé sur la chaussée.

Ces nouveaux tableaux sont disponibles sur le site intranet de la DLC et sur le site Internet du MTQ.

Références

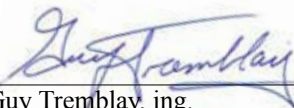
- (1) Ministère des Transports du Québec, 2005, *Critères de sélection des enrobés et choix des composants d'enrobés selon l'usage*, Tableaux dans le site Internet.

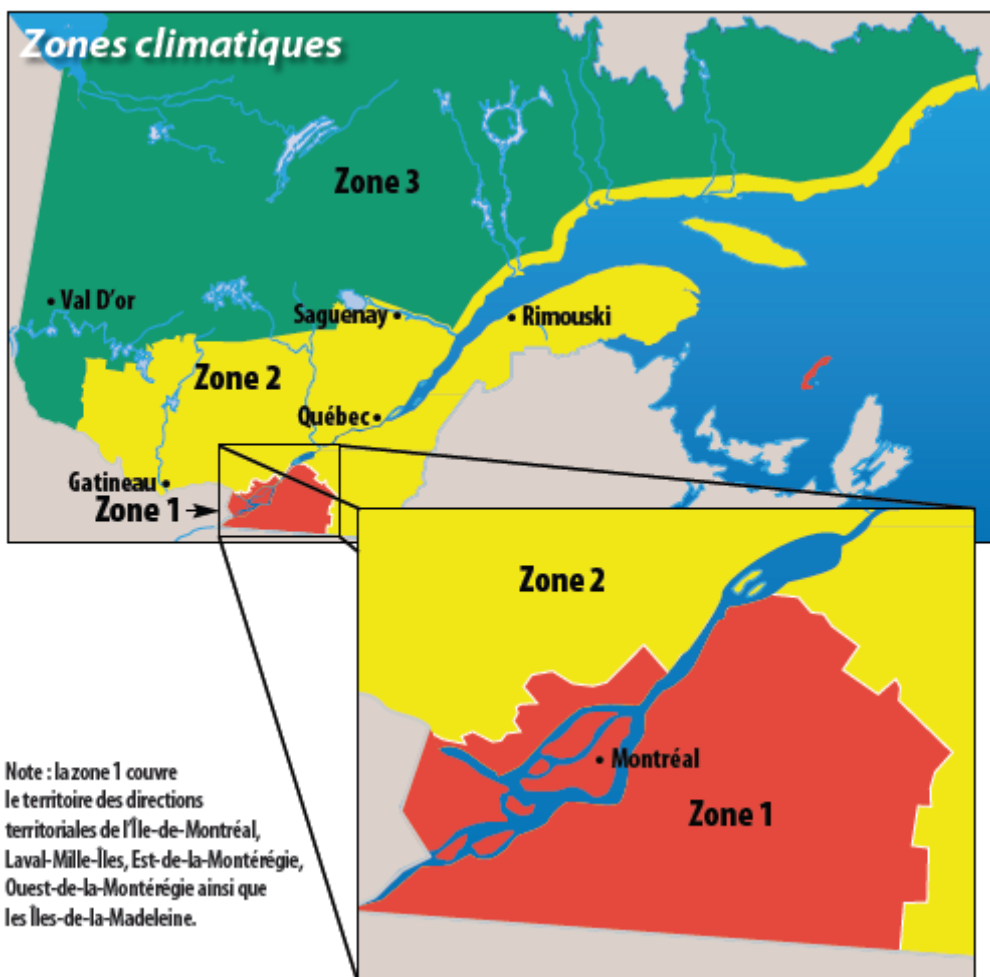
http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone_fournisseurs/reseau_routier/materiaux_infrastructure/caracteristiques

RESPONSABLE :

Michel Paradis, ing. M.Sc.
Service des matériaux d'infrastructures

DIRECTEUR :


Guy Tremblay, ing.
Direction du Laboratoire des chaussées



CONSTRUCTION NEUVE - RECONSTRUCTION

ESG-10 • EG-10¹ • EGM-10 • SMA-10 • ESG-14² • GB-20

Choix des composants • Recommandations

Type de route	Débit de circulation**		Couche de surface						Couche de base							
			DJMA	ECAS annuel	Bitume			Catégories gros granulats	Catégorie granulats fins	Essais spéciaux	Zone 1 PG	Zone 2 PG	Zone 3 PG	Catégories gros granulats	Catégorie granulats fins	Essais spéciaux
					Zone 1 PG	Zone 2 PG	Zone 3 PG									
Autoroute	> 20 000	> 1 000 000	70-28	64-34	S.O.	1a	1	Orniéreur, CPP	64-28	64-34	S.O.	2c	1	Orniéreur		
	< 20 000	< 1 000 000	70-28	64-34	S.O.	1a	1	Orniéreur, CPP	64-28	58-34	S.O.	3c	1	Orniéreur		
	> 5 000	> 500 000	70-28	64-34	S.O.	2b	1	Orniéreur, CPP	64-28	58-34	S.O.	3c	2	Orniéreur		
Nationale	> 20 000	> 500 000	70-28	64-34	58-40	1a	1	Orniéreur, CPP	64-28	58-34	52-40	3c	1	Orniéreur		
	< 20 000	< 500 000	70-28*	64-34*	58-40	2b	2	Orniéreur, CPP	64-28	58-34	52-40	3c	2	Orniéreur		
	> 5 000	> 300 000	64-28	58-34	58-40	3c	2		64-28	58-34	52-40	3c	2			
Régionale et collectrice	> 20 000	> 300 000	70-28	64-34	58-40	2b	1	Orniéreur, CPP	64-28	58-34	52-40	3c	2	Orniéreur		
	< 20 000	< 300 000	70-28*	64-34*	58-40*	3b	2	Orniéreur	64-28*	58-34	52-40	3c	2	Orniéreur		
	> 5 000	> 150 000	64-28	58-34	52-40	3c	2		58-28	58-34	52-40	3c	2			
	< 5 000	< 150 000	58-28	58-34	52-40	3c	2		58-28	58-34	52-40	3c	2			

* Réseau de camionnage

** Lorsque les valeurs de DJMA et de l'ECAS de la route ne correspondent pas à la même ligne dans le tableau, sélectionner la ligne qui correspond aux conditions les plus sévères.

Notes

1. Seuls les bitumes PG 70-28 et PG 64-34 peuvent être utilisés pour l'enrobé EG-10.

2. Dans certains cas pour l'enrobé ESG-14, l'usage d'un bitume de classe supérieure (en terme de température élevée) à celle spécifiée dans le tableau peut être nécessaire.

L'utilisation d'un bitume différent en couche de base n'est pas recommandé si la quantité d'enrobé de cette couche est inférieure à 1 000 tonnes.

Un liant d'accrochage conforme à la norme 4105 doit être épanché entre chacune des couches d'enrobé.

ECAS annuel : Cumul du nombre Équivalent de Charge Axiale Simple (essieu normalisé de 8165 kg) anticipé pour la durée de vie au moment de la conception, divisé par le nombre d'années correspondant. La voie la plus sollicitée est considérée.

DJMA : Débit Journalier Moyen Annuel. Cette valeur représente le décompte total de tous les types de véhicules circulant sur toutes les voies et dans les deux directions. Un recuei l'inventaire annuel de données sur la circulation par numéro de route, de tronçon et de section est disponible auprès du Service des chaussées.

Juin 2012

RESURFAÇAGE

ESG-10 • EG-10¹ • EGM-10 • SMA-10 • ESG-14² • EC-10³

Choix des composants • Recommandations

Type de route	Débit de circulation**		Couche de surface					
			Bitume		Catégories gros granulats	Catégorie granulats fins	Essais spéciaux	
			Zone 1 PG	Zone 2 PG				Zone 3 PG
Autoroute	DJMA	ECAS annuel moyen	70-28	64-34	S.O.	1a	1	Orniéreur, CPP
	> 20 000	> 1 000 000	70-28	64-34	S.O.	1a	1	Orniéreur, CPP
	< 20 000 > 5 000	< 1 000 000 > 500 000	70-28	64-34	S.O.	2b	1	Orniéreur, CPP
Nationale	DJMA	ECAS annuel moyen	70-28	64-34	58-34	1a	1	Orniéreur, CPP
	> 20 000	> 500 000	70-28	64-34	58-34	2b	2	Orniéreur, CPP
	< 20 000 > 5 000	< 500 000 > 300 000	70-28* 64-28	64-34* 58-34	58-34	3c	2	Orniéreur, CPP
Régionale et collectrice	DJMA	ECAS annuel moyen	70-28	64-34	58-34	2b	1	Orniéreur, CPP
	> 20 000	> 300 000	70-28	64-34	58-34	3b	2	Orniéreur
	< 20 000 > 5 000	< 300 000 > 150 000	70-28* 64-28	64-34* 58-34	58-34	3c	2	Orniéreur

* Réseau de camionnage

** Lorsque les valeurs de DJMA et de l'ECAS de la route ne correspondent pas à la même ligne dans le tableau, sélectionner la ligne qui correspond aux conditions les plus sévères.

Notes

1. Seuls les bitumes PG 70-28 et PG 64-34 peuvent être utilisés pour l'enrobé EG-10.
2. Dans certains cas pour l'enrobé ESG-14, l'usage d'un bitume de classe supérieure (en terme de température élevée) à celle spécifiée dans le tableau peut être nécessaire.
3. Les caractéristiques des classes de bitumes de la couche de surface sont applicables à la couche de correction.

Un liant d'accrochage conforme à la norme 4105 doit être épandu entre chacune des couches d'enrobé.

ECAS annuel : Cumul du nombre Équivalent de Charge Axiale Simple (essieu normalisé de 8165 kg) anticipé pour la durée de vie au moment de la conception, divisé par le nombre d'années correspondant. La voie la plus sollicitée est considérée.

DJMA : Débit Journalier Moyen Annuel. Cette valeur représente le décompte total de tous les types de véhicules circulant sur toutes les voies et dans les deux directions. Un recueil d'inventaire annuel de données sur la circulation par numéro de route, de tronçon et de section est disponible auprès du Service des chaussées.

Jun 2012

CRITÈRES DE SÉLECTION DES ENROBÉS

Enrobés formulés selon la méthode du Laboratoire des chaussées (MTQ 4202)

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 ^(C)
Couche unique	1	3								
Couche de surface	1	2	3	3	3	3	1			
Couche de correction			2				3	3		
Rapiéçage mécanisé							3	2		
Rapiéçage manuel							3	3		
Correction d'ouvrage d'art			2				3 ^(B)	3 ^(B)		
Surface d'ouvrage d'art			3	2	3 ^(A)		1			
PERFORMANCES* (1 : Médiocre 2 : Passable 3 : Bonne 4 : Très bonne 5 : Excellente)										
Résistance à l'orniérage	5	4	4	4	5	4	2	1		1
Résistance à l'arrachement	2	3	4	4	4	2	3	4		N/A
Résistance à la fatigue	2	2	3	3	4	2	3	3		5
Résistance à la dégradation de fissures	1	2	3	3	4	2	3	3		4
Texture de surface (macrotexture)	3	3	4	5	5	5	2	1		1
Bruit (contact pneu-chaussée)	2	2	3	4	4	4	2	2		N/A
Capacité de support (selon l'épaisseur)	5	4	3	3	4	3	2	1		1
MISE EN ŒUVRE (1 : Peu maniable 2 : Maniable 3 : Très maniable)										
Maniabilité	1	2	3	3	2	2	3	3		3
ÉPAISSEUR DE POSE										
Minimale	80	60	40	40	30 ^(D)	35 ^(D)	20	10		25
Optimale	100	70	60	50	40	40	30	20		45
Maximale	120	80	70	60	50	50	40	30		60

* La classe de bitume peut influencer la performance d'un enrobé.

(A) À un même contrat SMA-10, selon le cas.

(B) À utiliser avant la pose de la membrane.

(C) Couche de base antirissure pour les chaussées à durée de vie prolongée.

(D) Si formulé avec des classes granulaires 0-2,5 mm et 5-10 mm, les épaisseurs minimales peuvent être diminuées de 5 mm.