

PRÉSENTATION

Les enrobés grenus appelés EG-10 ont été mis au point à la suite de travaux de recherche sur les enrobés à hautes performances réalisés au ministère des Transports depuis 1990. Devant la difficulté de formuler un enrobé conventionnel de type MB-12,5 avec une teneur en bitume supérieure à 5,3 %, le Service des matériaux de chaussées a élaboré un nouveau type d'enrobé: le EG-10. La liste des divers travaux réalisés à ce jour est présentée au tableau 1.

La granulométrie du EG-10 permet d'accroître la teneur en bitume tout en obtenant une forte macrorugosité de surface. Cet enrobé est destiné à être appliqué en couche de roulement mince tant à l'intérieur de travaux de réfection de chaussée que de construction de chaussée neuve.

COMPOSITION

L'enrobé de type EG-10 est composé de granulats de première qualité, entièrement fracturés, propres et particulièrement résistants à l'usure. L'utilisation de classes granulaires qui ne se chevauchent pas est nécessaire afin d'optimiser plus facilement la courbe granulométrique. Les classes granulaires 0/5 mm et 5/10 mm sont normalement utilisées. Un liant polymère de pénétration 80-100 est utilisé pour sa fabrication.

FORMULATION

Jusqu'en 1995, les formulations ont été réalisées par le Secteur enrobés du Service des matériaux de chaussées en collaboration avec les entrepreneurs, puisque la formulation de ce type d'enrobé nécessite l'utilisation d'une presse à cisaillement giratoire.

PRODUCTION

Lorsque les entrepreneurs y portent une attention particulière, l'enrobé de type EG-10 n'est pas plus difficile à produire qu'un enrobé conventionnel. Un temps de malaxage (granulats-bitume) plus élevé est nécessaire afin d'éviter les accumulations de fines dans le mélangeur, et donc de plaques de mastic bitumineux à certains endroits sur la route, la teneur en fines étant plus élevée que dans les enrobés conventionnels.

CONTRÔLE

Les difficultés éprouvées à l'étape du contrôle concernent la mesure de la compacité à l'aide du nucléodensimètre (texture de surface plus ouverte), l'extraction du bitume lorsque la chaux est utilisée comme filler ainsi que l'utilisation inadéquate de la méthode classique de détermination du pourcentage de vides.

Une clause d'uni a été exigée en 1994 et en 1995. Il est de pratique courante que l'enrobé soit échantillonné directement dans le camion afin d'obtenir une production continue, sans arrêts sur le chantier.

MISE EN OEUVRE

Les enrobés EG demandent une mise en oeuvre plus soignée qu'un enrobé conventionnel. Le mélange se prête mal aux corrections manuelles des irrégularités de surface. La principale difficulté est la mise en oeuvre des joints longitudinaux et transversaux. Un enrobé contenant moins de pierre (MB-12,5 avec bitume conventionnel) est utilisé pour les joints de départ. Pour obtenir une compacité adéquate, les entrepreneurs doivent prendre des précautions et mettre plus d'efforts au compactage. Il est recommandé qu'un compacteur suive immédiatement le finisseur.

À l'appréciation visuelle, les enrobés de type EG présentent une surface dont la répartition des granulats est homogène et uniforme, donnant l'impression qu'il y a moins de ségrégation.

DIFFÉRENCES ENTRE EG-10 ET MB-12,5

Selon un sondage réalisé auprès des intervenants du MTQ et des entrepreneurs ayant réalisé des travaux avec du EG-10, les avantages de ce type d'enrobé sur un enrobé de type MB-12,5 sont la réapparition plus lente des fissures, l'absence d'arrachement et de désenrobage, une surface moins éblouissante sous la pluie le soir, ainsi qu'une adhérence (pneu-chaussée) accrue autant dans des conditions sèches qu'humides. La texture de surface de l'enrobé EG-10 est plus belle et plus uniforme.

Le tableau 2 présente des résultats comparatifs de valeurs de résistance au frottement (coefficient BPN) et de macrotecture (hauteur de sable HS) entre des enrobés EG-10 et MB-12,5. Les deux types d'enrobés analysés ont été réalisés en 1995 par un même entrepreneur pour une même centrale et avec le même type de granulats. Les essais ont été réalisés à la réception des travaux.

Les résultats du tableau 1 montrent que les enrobés EG-10 ont une hauteur de sable généralement supérieure à 0,60 mm. Un revêtement ayant une hauteur de sable supérieure à cette valeur est considéré comme ayant une bonne macrotecture. Le tableau 2 montre une augmentation marquée de la macrotecture de l'enrobé EG-10 malgré une dimension de grosseur maximale de granulats inférieure à celle de l'enrobé MB-12,5. Les résultats de BPN sont sensiblement équivalents pour les deux types d'enrobés, ce qui est compréhensible, car la valeur de BPN est fonction du type de granulats et non du type d'enrobé.

CONCLUSION

Compte tenu des qualités de ce type d'enrobé (forte macrotexture, teneur en bitume élevée, bon uni, plus faible sensibilité à la ségrégation), le EG 10 est idéal pour utilisation sur autoroutes. Cependant, il n'est pas recommandé en milieu urbain puisqu'il est plus difficile à mettre en oeuvre, particulièrement pour les joints.

Hormis les coûts entraînés par la clause d'uni, les enrobés de type EG-10 sont légèrement plus coûteux à produire qu'un enrobé de surface conventionnel de type MB-12,5 en raison de la teneur en bitume plus élevée, les deux types d'enrobés étant fabriqués avec des granulats entièrement fracturés et avec un bitume polymère. Malgré cela, l'avenir des enrobés EG semble prometteur à cause des performances obtenues.

RESPONSABLES : Marina Beaudoin, ing.
Pierre Langlois, M. ing.
Service des matériaux de chaussées

DIRECTEUR : _____
André F. Bossé, ing.

Endroit	Année	Quantité (tonnes)	HS
Autoroute 30, dir. Est et Ouest, Saint-Constant	1993	24 771	0,76
Autoroute 20, dir. Ouest, Coteau-du-Lac	1994	26 044	0,75
Autoroute 20, dir. Ouest, Sainte-Hélène	1994	7 555	0,73
Autoroute 20, dir. Est, Sainte-Hélène	1995	8 500	0,67
Autoroute 30, dir. Est, Verchères	1994	6 721	0,79
Route 132, dir. Ouest, Brossard	1994	15 497	0,87
Route 132, dir. Est, Saint-Lambert	1995	20 000	0,57
Autoroute 20, dir. Est et Ouest, Pointe-Claire	1995	6 300	0,77
Route 116, dir. Est et Ouest, Saint-Bruno-de-Montarville	1995	5 300	0,80
Autoroute Ville-Marie (Tunnel)	1995	7 000	0,72
Autoroute 13, Laval	1995	7 303	0,67
Autoroute 10, dir. Est, Orford	1994	6 974	0,88
Autoroute 20, dir. Ouest, Notre-Dame-du-Bon-Conseil	1995	6 638	0,64
Autoroute 73, dir. Sud et Nord, Stoneham	1994	13 641	1,03
Autoroute Laurentienne, Vanier Autoroute Dufferin-Montmorency, Limoilou	1995	12 400	0,59 0,82
	TOTAL	174 644	

Tableau 1 : Compilation des divers travaux réalisés avec des enrobés grenus EG-10 (1993 - 1995)

EG-10 / MB-12,5	BPN		HS	
	EG-10	MB-12,5	EG-10	MB-12,5
Autoroute 20, Pointe-Claire / Route 338, Rivière-Beaudet	62	62	0,77	0,37
Route 116, Saint-Bruno-de-Montarville / Route 223, Saint-Marc-sur-Richelieu	66	63	0,80	0,47
Autoroute 13, Laval / Autoroute 13, Saint-Laurent	59	81	0,67	0,54
Autoroute 20, Notre-Dame-du-Bon-Conseil / Route 255, Saint-Joachim-de-Courval	54	69	0,64	0,40
Autoroute Dufferin-Montmorency, Limoilou / Autoroute Dufferin-Montmorency, Beauport	65	64	0,82	0,50

Tableau 2 : Comparaison entre les enrobés grenus EG-10 et MB-12,5 (1995)