

ENROBÉ À MODULE ÉLEVÉ EME-10

DÉFINITION	L'enrobé à module élevé EME-10 a une granulométrie dense et continue. Il est composé à partir d'un bitume modifié lui permettant de résister aux sollicitations sévères de la surface, engendrées par les déformations indues à la suite du passage des poids lourds.
AVANTAGES	<ul style="list-style-type: none"> • Offre une couche de surface très performante. Le module de rigidité, de deux à trois fois plus élevé que les enrobés à chaud, confère un excellent comportement aux efforts superficiels sévères. • Démontre une très bonne résistance à l'orniérage et au fluage. • Apporte une très bonne résistance à la fatigue à la structure (déformations répétées produites par le trafic lourd), lorsqu'il est utilisé en couche de liaison. • Résiste aux efforts de cisaillement (ex. : carrefour giratoire). • Apporte une bonne résistance aux contraintes de retrait thermique (à basse température).
DOMAINE D'EMPLOI	L'EME-10 est utilisé en couche de liaison et de roulement, soit en construction ou en renforcement, pour tous types de trafic. L'EME-10 est tout spécialement adapté au trafic lourd et est destiné aux arrêts d'autobus, aux carrefours giratoires, aux voies lentes en montée, aux intersections très sollicitées et aux stationnements industriels.
LIMITES D'EMPLOI	<ul style="list-style-type: none"> • L'EME-10 est destiné à la couche de liaison et de roulement. • Lorsque le support est composé d'enrobés, celui-ci doit être sans fissures excessives, sans orniérage excessif (< 15 mm)*, sans arrachement et sans faiblesse structurale. • Lorsque le support est composé de béton, celui-ci doit être sans joint ouvert ni épaufrures. <p>(*) Au-delà de cette limite, le support doit être reprofilé par rabotage à froid.</p>
FABRICATION	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les centrales d'enrobage continues ou discontinues peuvent produire l'enrobé très mince EME-10. • L'EME-10 est un enrobé à granularité 0-10 mm dense. • L'EME-10 peut contenir jusqu'à 15 % de granulats bitumineux recyclés (GBR).
LIANT D'ACCROCHAGE	<p>La quantité de liant d'accrochage recommandée (avec 60 % de résiduel) selon le type de support est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,35 l/m² pour des enrobés neufs (au taux de bitume résiduel de 0,21 l/m²); • 0,50 l/m² pour de vieux enrobés et une surface fraisée (au taux de bitume résiduel de 0,3 l/m²). <p>Le type de liant d'accrochage à utiliser lors du recouvrement d'un support en béton est une émulsion de bitume polymère de type CRS-1hP à un taux de 0,85 l/m².</p> <p>N. B. : Pour obtenir plus d'information sur les bonnes pratiques de l'utilisation des liants d'accrochage, consultez le <i>Techno-Bitume n°2</i>.</p>
MISE EN ŒUVRE	<p>L'EME-10 est un produit spécialisé qui demande des précautions supplémentaires lors de sa mise en œuvre. Voici les recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la température extérieure doit être de 10° C et plus lors de la pose; • l'utilisation d'un véhicule de transfert des matériaux (VTM) est recommandée, car la pose d'un enrobé utilisant un liant à haute viscosité entraîne un raidissement rapide et une diminution de la maniabilité du mélange; • la vitesse d'avancement du finisseur doit être ajustée au débit de la centrale de production; • la température de l'enrobé dans les vis du finisseur doit être supérieure à 150°C; • le compactage s'effectue à l'aide de rouleaux compacteurs de grande capacité et ceux-ci doivent circuler le plus près possible du finisseur; • le compactage s'effectue principalement en mode vibration. La vibration doit être à grande amplitude et adaptée à l'épaisseur de pose lors des premiers passages; • les joints froids sont à éviter. Sinon, il faut effectuer un collage à l'émulsion ou réchauffer les joints; • les interventions manuelles doivent être minimisées; • l'épaisseur de l'enrobé doit être entre 40 à 70 mm par couche (après compactage).
CARACTÉRISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE	<ul style="list-style-type: none"> • La texture de l'enrobé est fermée. • La profondeur moyenne de texture est de l'ordre de 0,6 mm.
CONTRÔLE DE QUALITÉ	<p>EN PRODUCTION :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse granulométrique. • Densités brutes et maximales. • Teneur en bitume par ignition. • Pourcentage de vides.
	<p>EN CHANTIER :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compacité ≥ 93 %. Cette spécification est un essai de contrôle important. • Température de l'enrobé. • Taux de pose.

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
10 mm	90-100
5,0 mm	68-80*
2,5 mm	44-56*
80 μ m	8-16

COMPACITÉ

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

≥ 93 %

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'ORNIÉRAGE (%)

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

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 (%)

(AASHTO T283 - *Standard Method of Test for Resistance of Compacted Hot Mix Asphalt (HMA) to Moisture-Induced Damage*)

≥ 75

TENEUR EN BITUME MINIMALE (%)

(LC 26-006 Détermination de la teneur en bitume par ignition)

4,0

RÉSISTANCE AU RETRAIT THERMIQUE EMPÊCHÉ (°C)

TSRST - Température de rupture

$\leq -28,0$

(AASHTO TP10-93 *Thermal Stress Restrained Specimen Test - TSRST*)

GRADE DE BITUME

PG 88-28

RÉSISTANCE À LA FATIGUE (μ déformation)

(Mode opératoire de l'ÉTS - Détermination de la résistance à la fatigue par essais de traction - compression)

Traction - compression, 10°C, 10 Hz, 1 million de cycles, $N_{f50\%}$	> 130
--	---------

MODULES COMPLEXES | E* | (MPa)

(LC 26-700 - Détermination du module complexe des enrobés)

Traction - compression directe, 10°C, 10 Hz	$> 14\ 000$
Traction - compression directe, 15°C, 10 Hz	$> 11\ 000$