



Compomodule GR[®]

Béton bitumineux à module élevé au bitume asphaltite

COMPOMODULE GR est un béton bitumineux à module élevé, à forte résistance à l'orniérage et bonne tenue en fatigue.

Il est destiné aux couches de liaison et de roulement de 5 à 9 cm d'épaisseur, pour les chaussées neuves ou les renforcements.

Il permet des réductions importantes d'épaisseur et peut assurer, en même temps que les fonctions d'une couche de roulement, un apport structurel important.

Ces qualités sont obtenues par incorporation dans le liant ou dans l'enrobé d'un additif à base d'asphaltite.

Les COMPOMODULE GR répondent aux exigences de la norme NF EN 13108-1 « Enrobés Spécifications - Bétons bitumineux à module élevé » de Février 2007 (Classes 1, 2 et 3).

Nota : COMPOMODULE GR était précédemment appelé COMPO GR.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Constituants

Les granulats et fines d'apport (filler) répondent aux exigences de la norme NF EN 13043.

Le liant G est constitué lors de l'enrobage, à partir d'un bitume de grade 50/70 ou 35/50 et d'un additif à base d'asphaltite. Il peut également être préparé à l'avance et utilisé sous forme de liant prêt à l'emploi.

Formulations et dosages

La composition granulaire des COMPOMODULE GR correspond à des courbes granulométriques le plus souvent continues 0/10 ou 0/14.

En conception de classe 1, les COMPOMODULE GR se caractérisent par une très bonne tenue à l'orniérage et un module élevé.

En conception de classe 2 ou 3, les COMPOMODULE GR se caractérisent, en plus de leur excellente tenue à l'orniérage, par un module très élevé.

La teneur en liant G des COMPOMODULE GR est généralement comprise entre 5,2 et 5,8 %.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques de l'enrobé en laboratoire

Un exemple de formulation et de caractéristiques de COMPOMODULE GR de classe 3 est donné dans le tableau ci-après. Les fourchettes des caractéristiques correspondant aux cas courants figurent également.

Caractéristiques	COMPOMODULE GR – Classe 3		BBME Classe 3 NF EN 13108-1
	Exemple	Intervalles (cas courants)	Valeurs de référence
Granulat	Microdiorite de la Meilleraie		
Granularité	0/10		
Granulométrie :			
Passant à 6,3 mm (%)	59		
Passant à 2 mm (%)	25	32 à 38	
Passant à 0,08 mm (%)	7,9	7 à 9	
Liant			
Teneur en liant total (%)	5,6	5,4 à 5,8	
Essai de compactage à la PCG (NF EN 12697-31)			
Pente	4,0		
Vides à 60 girations (%)	5,7		Vmin5 à Vmax10
Essai Sensibilité à l'eau Duriez (NF EN 12697-22 – Méthode B)			
Vides (%)	6,2		
Résistance compression simple 18°C (MPa)	15,5		
Rapport i/C (%)	93		ITSR80
Essai d'orniérage (NF EN 12697-22)			
Vides (%)	7,0		Vi=5% - Vs=8%
Profondeur d'ornière sur plaque 10 cm à 60°C			
- à 1 000 cycles (%)	2,2		
- à 30 000 cycles (%)	3,7		P5
Essai de module complexe (NF EN 12697-26) Annexe A	Engagement de l'entreprise		
Vides (%)			Vi=5% - Vs=8%
Module à 15°C – 10 Hz (MPa)	De 11 000 à 13 000*		Smin11000
Essai de fatigue LPC (NF EN 12697-24)			
Déformation relative à 10 ⁶ cycles 10°C et 25 Hz	De 100 à 120*		≥ 100.10 ⁻⁶

(* Dans le cas où l'une des caractéristiques (module de rigidité / élongation admissible à la fatigue à 106 cycles) n'atteint pas le seuil prescrit, on s'assurera de l'équivalence de durée de vie de la solution suivant la règle de compensation proposée par notre groupe en [1]

FABRICATION ET MISE EN OEUVRE

Fabrication

COMPOMODULE GR peut être fabriqué en centrale discontinue ou en tambour-sécheur-enrobeur (TSE). L'additif G peut être soit introduit sous la forme de sacs thermofusibles prépesés dans le cas de malaxeurs discontinus, soit être mélangé au bitume pour une utilisation en liant prêt à l'emploi pour toutes les postes. L'utilisation de l'additif sous forme solide dans les TSE est interdite.

Épaisseurs

Les épaisseurs à obtenir sont les suivantes :

Épaisseur (cm)	Minimale localisée	Moyenne (nominale)	Maximale localisée
Granularité 0/10	4	5 à 8	10
Granularité 0/14	6	7 à 9	11

Mise en œuvre

Le collage au support est indispensable.

Après réalisation de la couche d'accrochage, la mise en œuvre de COMPOMODULE GR est faite au finisseur à table lourde classique ou HPC.

Le compactage est réalisé par un atelier comprenant des cylindres lisses vibrants, plus éventuellement un ou des compacteur(s) à pneus lourd(s).

Ouverture à la circulation

Il est nécessaire d'attendre le refroidissement complet du revêtement avant remise à la circulation.

DOMAINES D'EMPLOI

COMPOMODULE GR peut être utilisé en construction neuve et en entretien, en couche de roulement ou de liaison structurante.

Compte tenu de son module très élevé et de sa bonne tenue en fatigue, COMPOMODULE GR permet des réductions importantes d'épaisseurs.

De plus, compte tenu de sa bonne tenue à l'orniérage, COMPOMODULE GR de Classe 2 ou 3 est particulièrement bien adapté en couche de roulement de chaussées fortement sollicitées par des trafics lourds canalisés (rampes, voies bus, carrefours giratoires), en plates-formes industrielles et en chaussées aéronautiques.

Trafic

COMPOMODULE GR est utilisable sous tous les trafics, même les plus contraignants.

Support

COMPOMODULE GR, en raison de son module élevé, réduit sensiblement les contraintes dans les couches sous-jacentes, mais encaisse lui-même des efforts importants. Afin d'éviter tout risque lié à une fragilité à basse température ou à une sous-épaisseur, une étude détaillée de toute la structure à laquelle participe COMPOMODULE GR est indispensable. Elle est effectuée par nos services techniques.

De plus, le collage au support est indispensable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Properties and new developments of high modulus asphalt concrete, JP. Serfass, P. Bense, Ph. Pellevoisin, 8e conférence internationale sur les chaussées bitumineuses (ISAP), Seattle, août 1997.

Norme NF EN 13108-1, Enrobés Bitumineux - Bétons bitumineux à module élevé, Février 2007.

[1] Analyse des performances mesurées sur enrobés à module élevé (EME) et graves-bitume (GB): Proposition d'un principe de compensation, M. Chappat, X. Carbonneau, Y. Lefeuvre, RGRA N°875, Avril 2009.