

COMPOFLEX AF est un béton bitumineux antifissures, utilisé en couche d'interposition-découplage s'opposant à la remontée des fissures.

Son épaisseur peut aller de 3 à 8 cm ; elle est le plus souvent de 3 à 5 cm. Les granularités 0/14, 0/10 ou 0/6 mm peuvent être continues ou discontinues.

La richesse et la résistance du mastic bitumineux, stabilisé et structuré par des fibres, confèrent au COMPOFLEX AF une compacité, une cohésion et une imperméabilité élevées, ainsi qu'une forte résistance à la fissuration.

COMPOFLEX AF est toujours surmonté d'une couche de roulement en béton bitumineux, constituée, selon les cas :

- soit d'un béton bitumineux très mince MEDIFLEX (fiche R 231) ou MICROLASTIC (R 232),
- soit d'un béton bitumineux ouvert RUGOFLEX (R 261), ou drainant DRAINOFLEX (R 262) ou DRAINOLASTIC (R 263).

Ces couches de roulement apportent une macrotecture superficielle prononcée et une haute adhérence (les formulations poreuses apportent, de plus, leurs qualités acoustiques et drainantes).

Les deux couches (antifissures et roulement) contribuent à la structure et à l'amélioration de l'uni.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Constituants

Les granulats et fines d'apport (filler) répondent aux spécifications de la norme NF P 98-132 - paragraphe 5.1.

Les fibres utilisées sont de différentes natures, minérales ou organiques. Leur dosage est déterminé sur la base d'équivalences établies par une procédure interne à SCREG.

Le liant est un bitume pur (norme NF EN 12 591). Les grades employés vont du 35/50 au 70/100, le plus courant étant le 50/70.

Formulations et dosages

Pour une épaisseur de 3 à 5 cm, la composition granulaire des COMPOFLEX AF peut être formulée suivant les types BBM A, BBM B (discontinus) ou BBM C (continu) de la norme NF P 98-132 en granularités 0/10 ou 0/14, et selon les mêmes principes en granularité 0/6.

Pour une épaisseur de 5 à 8 cm, la composition granulaire est proche de celle d'une BBSG selon la norme NF P 98-130, en granularité 0/10 ou 0/14, sauf pour ce qui concerne la teneur en fines, qui est plus élevée.

La teneur en fines des COMPOFLEX est comprise entre 10 et 14 %. La teneur en liant est élevée : de 6,5 à 8 ppc, selon l'épaisseur de la couche, la masse volumique des granulats et les particularités du site. Le module de richesse des COMPOFLEX AF est toujours supérieur à 4. Il peut atteindre 4,8 dans certains cas, uniquement en couche mince.

Caractéristiques de l'enrobé en laboratoire

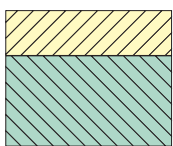
Deux exemples de formulation et de caractéristiques sont donnés dans le tableau ci-après.

CARACTÉRISTIQUES	COMPOFLEX AF MINCE	COMPOFLEX AF ÉPAIS
Granulat	Grès quartzite du Hinguer	Microdiorite de la Meillerie
Granularité	0/10	0/10
Granulométrie		
Passant à 2 mm (%)	29	33
Passant à 0,08 mm (%)	13	11
Liant	Bitume50/70	Bitume50/70
Fibres	Cellulose	Cellulose
Module de richesse	4,3	4,0
Teneur en liant (ppc)	7,5	6,5
Essai de compactage à la PCG (NF P 98-252)		
Pente	4,4	4,0
Vides à 10 girations (%)	13	13
Vides à 40 girations (%)	5	6,6
Vides à 60 girations (%)	-	5,5
Essai DURIEZ (NF P 98-251-1)		
Rapport r/R	0,95	0,90
Essai d'ornièrage (NF P 98-253-1)		
Profondeur d'ornièr sur plaque 5 cm à 60°C à la compacité visée		
Teneur en vides (%)	4,8	5,2
Ornière à 1 000 cycles (%)	10,0	6,0
Ornière à 3 000 cycles (%)	11,8	7,0
Ornière à 10 000 cycles (%)	13,7	8,7
Ornière à 30 000 cycles (%)	-	9,8

Caractéristiques de complexes en laboratoire :

Essais à l'ornièr :

Voici un exemple de résultats d'ornièrage effectué à 60°C sur un complexe bicouche constitué ainsi :



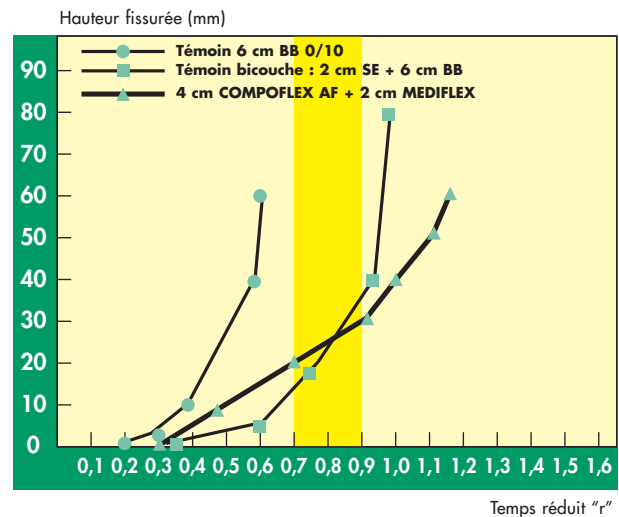
2 cm BBTM MEDIFLEX 0/10
(6,5 ppc de 50/70 + fibres)
3 cm COMPOFLEX AF 0/10
(7,2 ppc de 50/70 + fibres)

Profondeur d'ornièr à 1 000 cycles 6,5 %
Profondeur d'ornièr à 3 000 cycles 7,6 %
Profondeur d'ornièr à 10 000 cycles 9,0 %
Profondeur d'ornièr à 30 000 cycles 10,2 %

Essais de retrait-flexion du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Autun :

Plusieurs complexes comportant un béton bitumineux antifissure COMPOFLEX AF et en surface un béton bitumineux très mince MEDIFLEX ou MICROLASTIC ont été testés. Voici un exemple de résultats obtenus sur un complexe 4 cm de COMPOFLEX AF 0/10 + 2 cm de BBTM MEDIFLEX 0/10 (mêmes formulations que ci-dessus) :

ESSAI DE RETRAIT - FLEXION LRPC AUTUN



Comportement d'un complexe COMPOFLEX AF + MEDIFLEX

L'efficacité du procédé testé, r , est définie comme étant le rapport du temps de fissuration du complexe testé sur le temps de fissuration du témoin bicouche (2 cm de sable enrobé 0/4 au bitume 70/100 + 6 cm de béton bitumineux 0/10 au bitume 50/70).

L'échelle de jugement est la suivante :

$r = \frac{\text{Temps de fissuration des couches testées}}{\text{Temps de fissuration du témoin}}$	Avis sur la technique
$r < 0,7$	Inefficace
$0,7 < r < 0,9$	Moyennement efficace
$r > 0,9$	Très efficace

Le complexe testé a une efficacité : $r = 1,16$, ce qui conduit à le classer dans la catégorie «très efficace».

Caractéristiques en place

Rugosité - Macrotexture

Les caractéristiques mesurées sur la couche de roulement sont conformes à celles indiquées dans les fiches R 231 (MEDIFLEX), R 232 (MICROLASTIC), R 261 (RUGOFLEX), R 262 (DRAINOFLEX) ou R 263 (DRAINOLASTIC).

Imperméabilité

La conjugaison des deux couches d'accrochage et de la forte compacité du COMPOFLEX AF rend le complexe très imperméable, y compris au droit des fissures ou des joints.

Tenue sur fissures et à l'orniérage

Les premiers chantiers remontent à 1992 et concernent des chaussées semi-rigides à couche de base en grave hydraulique. La technique a aussi été appliquée sur chaussée béton à dalles californiennes (premier chantier en 1994).

Les observations montrent l'absence d'orniérage sous des trafics allant jusqu'à T0 et une efficacité certaine vis-à-vis de la remontée des fissures. En outre, dans le cas où des fissures finissent par réapparaître, elles restent fines et ne se dégradent pas.

DOMAINE D'EMPLOI

COMPOFLEX AF est tout particulièrement destiné à l'entretien :

- soit de chaussées semi-rigides présentant des fissures de retrait,
- soit de chaussées en béton, spécialement celles à dalles californiennes.

Trafic

Les COMPOFLEX AF sont utilisables sous des trafics jusqu'à T0 inclus.

Support

Déformations :

Les supports déformés doivent être ramenés par reprofilage aux tolérances indiquées plus loin.

Valeurs limites des battements de dalle :

Dans le cas d'un support en dalles de béton, l'amplitude des battements relatifs entre dalles est un facteur essentiel pour la définition et le dimensionnement des couches bitumineuses de rechargement.

Les valeurs limites de battements admissibles sont fonction du trafic et de l'épaisseur des enrobés. Pour les bicouches antifissures au COMPOFLEX AF, la valeur limite de battement est de l'ordre de 20 à 30/100ème mm pour un trafic T0. Chaque cas doit être étudié par le service technique.

Couche de roulement

COMPOFLEX AF est toujours recouvert d'une couche de roulement en béton bitumineux très mince, ou éventuellement ouvert ou drainant.

FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE

Fabrication

Les COMPOFLEX AF sont fabriqués en centrale discontinue ou en tambour - sécheur - enrobeur (TSE). Les fibres sont conditionnées soit en sacs thermofusibles, soit en vrac. Divers systèmes permettent de les introduire dans le poste et de les doser, soit en discontinu, soit en continu.

Épaisseurs

Les épaisseurs à obtenir sont les suivantes :

COMPOFLEX AF mince			
Épaisseur (cm)	Minimale localisée	Moyenne (nominale)	Maximale localisée
Granularité 0/6	2	2,5 à 3,5	4*
Granularité 0/10	2	3 à 4	5*
Granularité 0/14	2,5	3 à 4	5*

* Sauf cas de trafic très important

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

Préparation du support

Si l'état du support ne permet pas de respecter les tolérances ci-dessus, il est reprofilé soit par fraisage, soit par rechargement.

Mise en œuvre

Une première couche d'accrochage est appliquée sur le support. Son dosage dépend de l'état de ce dernier. L'application s'effectue soit à la répandeuse, soit par la rampe intégrée du finisseur.

Le COMPOFLEX AF est répandu au finisseur classique ou à rampe intégrée et cylindré au tandem lisse.

La deuxième couche d'accrochage est ensuite mise sur le COMPOFLEX AF (dosage d'environ 300 g/m² de liant résiduel).

Enfin, la pose de la couche de roulement est réalisée conformément aux directives qui lui sont propres.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Les enrobés bitumineux avec fibres, **J.P. Serfass, J. Samanos**, Travaux n° 687, Mai 1993.
- Bétons bitumineux avec fibres. Caractéristiques, applications, comportement, **J.P. Serfass, J. Samanos**, RGRA, n° 725, Janvier 1995.
- Fiber-modified asphalt concrete characteristics, applications and behavior, **J.P. Serfass, J. Samanos**, Association of Asphalt Pavement Technologists, Vol.65, Mars 1996.
- Revêtements et complexes antifissures à base d'enrobés avec fibres, **J.P. Serfass, B. Mahé de la Villeglé**, RGRA n°752, Juin 1997.
- Fiber-modified asphalt overlays, **J.P. Serfass, B. Mahé de la Villeglé**, Fourth International RILEM Conference, Ottawa, Mars 2000.

Ce document n'est pas contractuel. Les indications données dans la présente fiche correspondent à nos connaissances à la date ci-dessus. Les caractéristiques de ce produit sont susceptibles d'évoluer en fonction de l'augmentation de nos connaissances et de notre souci constant d'adaptation et d'amélioration.