

AVIS TECHNIQUE

CHAUSSEES **142**

LIANTS MODIFIÉS POUR
ENDUITS SUPERFICIELS

EMULVIA S®

Entreprise : **EUROVIA Management**

18, place de l'Europe
92565 Rueil-Malmaison Cedex
Téléphone 01 47 16 38 00
Télécopie 01 47 16 38 01

Le présent avis porte sur le liant EMULVIA S® destiné à la réalisation d'enduits superficiels.

Le liant EMULVIA S® est une émulsion cationique de bitume modifié (légèrement fluxé), destinée à la réalisation d'enduits superficiels soit en chaussées neuves, soit en entretien.

EMULVIA S® peut être appliqué sur tous types de support aptes à recevoir un enduit superficiel.

Au vu des constatations effectuées, l'emploi de EMULVIA S® est particulièrement adapté aux sections présentant des trafics moyens (T2 et inférieurs), soumises à des sollicitations agressives (sinuosité du tracé, par exemple) ou un trafic T1 à condition de bénéficier d'un environnement favorable (tracé rectiligne, virage à grand rayon, profil plat).

Ce liant est développé et appliqué depuis 1989 sous le nom de FLEXAMULS et depuis 2000 sous le nom EMULVIA S®.

Cet avis technique correspond au renouvellement de l'Avis Technique N° 80.

Date : Septembre 2006

Validité : 7 ans

SOMMAIRE

I - Présentation du produit par l'entreprise.	page 2
II - Caractéristiques du liant	page 8
III - Avis du Comité	page 14

I - PRÉSENTATION DU PRODUIT PAR L'ENTREPRISE

1. - DÉFINITION DU PRODUIT - DOMAINE ET LIMITES D'EMPLOI

1.1. - Définition

EMULVIA S® est une émulsion cationique spéciale de bitume modifié conçue pour la réalisation d'enduits superficiels. La viscosité du liant de base est adaptée en fonction du trafic et des conditions climatiques.

Elle est obtenue par mise en émulsion d'un bitume modifié par un élastomère de synthèse (styrène-butadiène), réticulé dans la masse en usine de liant et légèrement fluxé (teneur inférieure à 5 % de la phase bitume).

EMULVIA S® se différencie d'une émulsion de bitume pur, plus particulièrement par ses caractéristiques de rupture, autorisant une remise sous circulation rapide par les propriétés du liant résiduel.

1.2. - Domaine et limites d'emploi

EMULVIA S® convient tout particulièrement aux chaussées à trafics faibles à moyens ($\leq T2$) et pouvant présenter un tracé en plan et un profil en long agressifs, mais il peut également convenir à des chaussées plus fortement circulées (T1) avec un tracé favorable (tracé rectiligne, virage à grand rayon, profil plat). Outre les avantages habituels des émulsions, EMULVIA S® présente les caractéristiques suivantes :

- Utilisation possible par températures relativement basses (au-dessus de 5°C) en s'assurant cependant d'un réchauffement sensible dans les heures qui suivent l'application ;
- Floculation et coalescence (rapprochement et fusion irréversible des globules) rapides autorisant une remise sous circulation 1/4 à 1/2 heure environ après application et permettant au bout de 1 heure environ de bénéficier des caractéristiques élastomériques du liant de base ainsi que d'une insensibilité aux intempéries et d'une résistance à l'agressivité du trafic suffisantes ;
- Une bonne adhésivité active au moment de la rupture ;
- Une excellente adhésivité passive ;
- Un liant résiduel auquel la modification par un polymère élastomère réticulé en usine de liant confère des propriétés de cohésion ainsi qu'une susceptibilité thermique nettement améliorées par rapport à un bitume pur de classe de pénétrabilité équivalente.

La faible quantité de fractions volatiles disparaît au cours des premières semaines de mise en service, conférant au liant ses caractéristiques définitives.

2. - FABRICATION ET STOCKAGE DU LIANT

EMULVIA S® est fabriqué dans les usines spécialement équipées par EUROVIA ou ayant reçu son agrément. L'utilisation d'un procédé de fabrication original, conçu autour d'un émulsionneur spécifique, permet une optimisation du dosage en tensio-actifs.

EMULVIA S® est stocké dans des citernes bien nettoyées à une température minimale de 50°C. Le chauffage doit être progressif et accompagné d'un brassage. Comme pour toute émulsion à rupture rapide, une utilisation rapide après fabrication est souhaitable mais EMULVIA S® peut être stocké, moyennant un brassage périodique, jusqu'à 2 semaines.

3. - FORMULATION

Caractéristiques	Etat du liant	EMULVIA S® Engagements EUROVIA
- Teneur en eau (NF EN 1428) (%)	Tel quel	30 ± 2
- pH (NF EN 12850)	Tel quel	2 – 4
- Stabilité au stockage à 7 jours (NF EN 12847) (%)	Tel quel	≤ 5
- Pseudo-viscosité STV 25°C-4 mm (NF EN 12846) (s)	Tel quel	12 - 42
- Indice de rupture (NF EN 13075-1) (g) (Fines Sikaisol)	Tel quel	≤ 75
- Indice de rupture (NF EN 13075-1) (g) (Fines Forshammer)	Tel quel	≤ 100
- Homogénéité par tamisage (NF EN 1429) (%)	Tel quel	
Refus à 500 µm		≤ 0,2
Refus à 160 µm		≤ 0,4
- Méthode de stabilisation (NF EN 14895)		
- Point de ramollissement Bille et Anneau (NF EN 1427) (°C)	Stabilisé	≥ 48
- Essai de traction sur haltère à 5°C et 100 mm/min (NF EN 13587)	Stabilisé	
Allongement à la rupture (%)		≥ 250
Energie conventionnelle à la rupture (Er) (J/cm²) (NF EN 13703)		≥ 8

4. - FORMULATION DES ENDUITS

Les principes de formulation définis dans le guide technique « Enduits Superficiels d'Usure » SETRA/LCPC (mai 1995) doivent être appliqués.

Ces principes permettent d'aboutir à des formulations-types pour enduits superficiels à base d'EMULVIA S®. Ces formulations-types sont données à titre indicatif. Elles doivent être adaptées à la spécificité des chantiers (trafic, état du support, région, forme des granulats, etc.).

Structure	EMULVIA S (kg/ m ²)	Gravillons	
		d/D	Dosage(l/m ²)
Monocouche double gravillonnage 10/14 - 4/6	1,9 à 2,1	10/14 4/6	8 à 9 4 à 5
Monocouche double gravillonnage 6/10 - 2/4	1,6 à 1,8	6/10 2/4	7 à 8 4 à 5
Monocouche 6/10 4/6	1,6 à 1,8 1,2 à 1,4	6/10 4/6	8 à 9 6 à 8
Bicouche			
1 ^{ère} couche 10/14 - 4/6	1,3 à 1,5	10/14	9 à 11
2 ^{ème} couche	1,3 à 1,5	4/6	6 à 8
1 ^{ère} couche 6/10 - 2/4	1,1 à 1,3	6/10	8 à 9
2 ^{ème} couche	1,1 à 1,3	2/4	5 à 6
Monocouche prégravillonné 10/14 - 4/6	1,8 à 2,0	10/14 4/6	9 à 10 7 à 8
Monocouche prégravillonné 6/10 - 2/4	1,5 à 1,7	6/10 2/4	6 à 8 5 à 6
Bicouche prégravillonné 10/14 - 6/10 - 4/6		10/14	7 à 8
1 ^{ère} couche	1,5 à 1,7	6/10	7 à 8
2 ^{ème} couche	1,5 à 1,7	4/6	6 à 8
Bicouche prégravillonné 14/20 - 10/14 6/10 ou 4/6		14/20	8 à 9
1 ^{ère} couche	1,8 à 1,9	10/14	7 à 8
2 ^{ème} couche	1,6 à 1,8	6/10 ou 4/6	7 à 9

5. - PARTICULARITÉS DE MISE EN ŒUVRE

Outre le respect des conditions de mises en œuvre définies dans le guide technique Enduits Superficiels d'Usure SETRA/LCPC (mai 1995), on peut préciser les points suivants :

- la température de répandage de l'émulsion est comprise entre 50°C et 80°C,
- comme pour la plupart des émulsions, l'absence de vaporisation de solvant et son ininflammabilité dans les conditions de mise en œuvre citées plus haut confèrent à EMULVIA S® une sécurité d'emploi,
- l'application peut s'effectuer sur un support légèrement humide mais jamais détrempe,
- la température minimale au sol au moment du répandage de l'émulsion doit être au moins égale à 5°C, à condition que la prévision de l'évolution de cette température dans les heures qui suivent soit favorable,
- les granulats pourront être légèrement humides mais jamais saturés d'eau. Ils devront répondre à toutes les spécifications et normes en vigueur pour la classe de trafic,
- le compactage de l'enduit superficiel se fera normalement au compacteur à pneu,
- la mise sous circulation pourra s'effectuer dès le début de la coalescence,
- l'utilisation de EMULVIA S® ne nécessite pas de précaution particulière pour l'entretien des répanduses.

6. - DISPOSITIONS PRISES PAR L'ENTREPRISE POUR ASSURER LA QUALITÉ

6.1. - Constituants

Les usines de fabrication de l'EMULVIA S® sont certifiées ISO 9001:2000 et mettent donc toutes en œuvre un Plan de Contrôle Qualité qui comporte notamment des procédures de réception, d'échantillonnage et de contrôle des différents produits entrant dans la composition de l'EMULVIA S®.

6.2. - Fabrication

Le respect des tolérances de dosage est assuré par le réglage des installations de production, le calibrage et le suivi des instruments de contrôle (débitmètres, pesons, etc.). Les instructions relatives à ces opérations sont prévues par le Plan de Contrôle Qualité de l'usine (Maîtrise des Equipements Industriels de Contrôle et de Mesure).

Le Plan de Contrôle Qualité prévoit également un contrôle régulier des principales caractéristiques (teneur en eau, refus au tamis, pH, viscosité, indice de rupture) de l'EMULVIA S®. Ces contrôles sont assurés par le laboratoire de l'usine et/ou par le laboratoire régional EUROVIA dont dépend l'usine.

En complément à ces dispositifs, au moins un contrôle annuel porte sur l'intégralité des caractéristiques de l'émulsion ainsi que du liant résiduel obtenu après stabilisation. Ces contrôles complets sont assurés par le laboratoire EUROVIA de Nantes et/ou par le Centre de Recherches et Développement EUROVIA de Mérignac, accrédités COFRAC pour ces essais.

7. - PRISE EN COMPTE DES EXIGENCES ESSENTIELLES EUROPÉENNES

EMULVIA S® permet de réaliser des enduits superficiels qui satisfont aux exigences essentielles du décret N° 92-647 du 8 juillet 1992 (ainsi que des décrets portant modification N° 95-1051 du 20/09/1995 et N° 2003-947 du 03/10/2003) concernant « l'aptitude à l'usage des produits de construction ».

Les exigences relatives à la résistance mécanique, à la stabilité et à la sécurité d'utilisation sont prises en compte dans le présent avis technique.

Pour les exigences concernant la sécurité, l'hygiène, la santé et l'environnement, EUROVIA précise que EMULVIA S® ne comporte aucun produit qui puisse constituer, dans les conditions normales de mise en œuvre et d'utilisation de l'ouvrage (enduit superficiel), une menace pour l'hygiène ou la santé, ni pour les personnes appelées à fabriquer et mettre en œuvre le liant, ni pour les usagers, ni pour les riverains.

Conformément aux recommandations du groupe Administration/USIRF « impacts sanitaires des fluxants, fluidifiants, produit anti-k », EMULVIA S® ne contient aucun constituant classé au titre des effets spécifiques sur la santé humaine (cancérogène, mutagène et/ou toxique pour la reproduction).

8. - RÉFÉRENCES DONNÉES PAR L'ENTREPRISE

EMULVIA S® est fabriqué depuis 1989 avec la même formulation. Il est utilisé par les agences de l'entreprise, principalement dans les régions Sud-Ouest et Méditerranée, ainsi que par plusieurs parcs de l'Équipement (Cher, Gironde, Alpes Haute Provence, etc.). A ce jour, plus de 60 millions de m² d'enduits superficiels ont été réalisés avec EMULVIA S®.

Dix références de chantiers sont citées dans le tableau ci-dessous :

Année	Site	Dép.	Structure	Surface (m ²)	Trafic	Maître d'ouvrage
1995	RD 940	18	MPG	49 000	T 1	Conseil Général
1996	RN 26	18	MC	65 000	T 5	DDE
1997	Voiries diverses	60	MC	35 000	T 4 / T 5	Sivom de Lassigny
1998	RD 955	18	BC	140 000	T 2	Conseil Général
1998	RD 12	18	MDG	22 200	T 3+	Conseil Général
1999	RD 35	18	MC	35 000	T 4	Conseil Général
1999	RD 670	33	BPG	11 000	T 1	Conseil Général
1999	RD 922	12	BC	24 000	T 2	Conseil Général
2000	RD 239	12	BC	46 000	T 4	Conseil Général
2001	RD 923	18	BC	44 000	T 3	Conseil Général

MPG *Monocouche prégravillonné*

MC *Monocouche*

BC *Bicouche*

MDG *Monocouche double gravillonnage*

BPG *Bicouche prégravillonné*

II - CARACTÉRISTIQUES DU LIANT - RÉSULTAT D'ÉTUDES

Les résultats présentés ci-après sont relatifs :

- Au liant « tel quel », c'est à dire tel qu'il se présente à la sortie de fabrication. Les caractéristiques obtenues sont comparées aux valeurs des classes usuelles de la norme de spécifications européenne relatives aux émulsions cationiques de bitume (NF EN 13808), ainsi qu'aux classes de la norme française (NF T 65-011) qui a été annulée en septembre 2005.
- Au liant « stabilisé » obtenu selon la norme NF EN 14895. Dans cette norme, le liant stabilisé est obtenu par étuvage d'un film mince de 1 mm selon la séquence suivante :
 - 1 jour à température ambiante
 - 1 jour à 50°C
 - 1 jour à 85°C

Cette norme a été retenue car, au moment de la rédaction de ce document, elle était quasi définitive et susceptible d'être approuvée rapidement. Sur certaines caractéristiques, des essais comparatifs ont néanmoins été faits en utilisant la méthode « habituelle » par étuvage à 50°C pendant 14 jours d'un film mince de 1 mm (norme T 66-031), utilisée notamment pour l'Avis Technique N° 80.

Le liant stabilisé est représentatif de l'état du liant sur la chaussée après avoir subi un cycle complet de saisons.

Pour ce qui est du liant stabilisé, les données de référence considérées sont celles de bitumes purs de classe de pénétrabilité équivalente à celle du liant stabilisé. Ces données correspondent soit à celles retenues pour les avis techniques Bitumes (A.T. 99), soit aux caractéristiques de référence (C.R.) des bitumes purs produits dans les raffineries françaises en 1999 (bitumes 50/70) et 2000 (bitumes 35/50), établies dans le cadre d'un programme de travail conjoint entre le Groupement Professionnel des Bitumes (GPB) et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). Dans certains cas (analyse rhéologique, essai de cohésion au mouton-pendule), il a été fait appel à des bitumes purs de référence de l'entreprise (R.E.).

Les résultats des divers essais ont été obtenus en se conformant le plus souvent possible aux normes NF EN. Certains des résultats de référence présentés peuvent avoir été obtenus selon les anciennes normes NF correspondantes. Celles-ci sont considérées comme étant identiques ou suffisamment proches pour garder toute leur pertinence aux comparaisons effectuées. Il en va de même lorsque les résultats des essais effectués sur EMULVIA S® sont confrontés aux spécifications de la norme NF T 65-011 relative aux émulsions de bitume.

1. CARACTÉRISTIQUES D'IDENTIFICATION

1.1. Liant tel quel

Caractéristiques	EMULVIA S®		Normes de spécifications	
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise	Norme NF EN 13808 (émulsion ESU)	Norme NF T 65-011 (classe ECR69)
Teneur en eau (%) (NF EN 1428)	30,5	28 à 32	29 à 33 (cl.8)	30 à 32
pH (NF EN 12850)	2,8	2 à 4	-	-
Stabilité au stockage à 7 jours (%) (NF EN 12847)	3,1	≤ 5		< 5
Pseudo-viscosité STV 25°C - 4 mm (s) (NF EN 12846)	17	12 à 42	-	> 9
Pseudo-viscosité STV 40°C - 4 mm (s) (NF EN 12846)*	14	10 à 30	10 à 45 (cl.6)	-
Indice de rupture (Fines Sikaisol) (g) (NF EN 13075-1)	54	≤ 75	-	< 100
Indice de rupture (Fines Forshammer) (g) (NF EN 13075-1)	69	≤ 100	50 à 100 (cl.3)	-
Homogénéité par tamisage (NF EN 1429)				
Refus à 500 µm (%)	0	≤ 0,2	≤ 0,2 (cl.3)	-
Refus à 160 µm (%)	0,04	≤ 0,4	≤ 0,5 (cl.3)	< 0,25

* La valeur de pseudo-viscosité STV 40°C - 4 mm a été obtenue d'après la relation :
 $STV\ 40^{\circ}C - 4\ mm = 0,64\ STV\ 25^{\circ}C - 4\ mm + 2,60$ qui a été vérifiée dans le cas des EMULVIA S®.

1.2. - Liant stabilisé selon NF EN 14895

Au niveau de ses caractéristiques Pénétrabilité/température Bille et Anneau, le liant stabilisé d'EMULVIA S® se situe à la frontière entre un grade 35/50 et un grade 50/70.

Caractéristiques	EMULVIA S®		Bitumes purs de référence	
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise	35/50 (C.R. 2000)	50/70 (C.R. 99)
Point de ramollissement Bille et Anneau (°C) (NF EN 1427)	53,4	≥ 48	50 - 58 (NF EN 12591)	46 - 54 (NF EN 12591)
Essai de traction sur haltère à 5°C et 100 mm/min (NF EN 13587)				
Allongement au seuil (%)	25,1	≥ 10		
Contrainte au seuil (MPa)	1	≥ 0,8		
Allongement à la rupture (%)	277	≥ 250	0 - 23 (moy. = 12)	169 - 290 (A.T. 99 = 254)
Contrainte à la rupture (Mpa)	0,6	≥ 0,2	0 - 3 (moy. = 1)	0
Energie conventionnelle (J/cm²) (NF EN 13703)				
E (400%)	-			
Er	12	≥ 8	0 - 1,5 (moy. = 0,7)	7,5 - 9,9 (A.T. 99 = 8,6)

2. - CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES

2.1. - Liant tel quel

Caractéristiques	EMULVIA S®		Normes de spécifications
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise	NF EN 13808
Essai d'adhésivité passive (NF EN 13614) (%)			
Calcaire	90	≥ 75	≥ 75 (cl.2)
Diorite	90	≥ 75	≥ 75 (cl.2)
Quartzite	90	≥ 75	≥ 75 (cl.2)
Silex	75	≥ 75	≥ 75 (cl.2)

2.2. - Liant stabilisé selon NF EN 14895

Caractéristiques de traction

Caractéristiques	EMULVIA S®		Bitumes purs de référence	
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise*	35/50 (C.R. 2000)	50/70 (A.T. 99)
Traction à 20°C et 500 mm/min (NF EN 13587)				
Allongement au seuil (%)	26			
Contrainte au seuil (MPa)	0,9			
Allongement à la rupture (%)	622		313 - > 600 (moy. > 400)	523
Contrainte à la rupture (Mpa)	0,4		0 - 1 (moy. = 0)	0
Energie conventionnelle (NF EN 13703)				
E (400%)	11,1			
Er	14,9		2,4 - 3,8 (moy. = 3,1)	1,2
Traction à - 5°C et 10 mm/min (NF EN 13587)				
Allongement au seuil (%)	23,8			
Contrainte au seuil (MPa)	3,3			
Allongement à la rupture (%)	32			
Contrainte à la rupture (Mpa)	3,3			
Energie conventionnelle (NF EN 13703)				
Er	3,9			

* Pas d'engagements de l'entreprise, ces essais n'étant pas pratiqués de manière systématique dans le cadre des contrôles complets.

Analyse rhéologique

L'analyse rhéologique sur le liant stabilisé a été effectuée avec un visco-analyseur METRAVIB 815 selon un mode de cisaillement annulaire, sur une plage de fréquence allant de 5 Hz à 50 Hz et pour des températures de 20°C - 30°C - 40°C - 50°C - 60°C. Ces résultats ont été comparés aux valeurs de « A.T. 99 » ainsi qu'à des résultats disponibles sur un bitume 50/70 de référence de l'entreprise (R.E.).

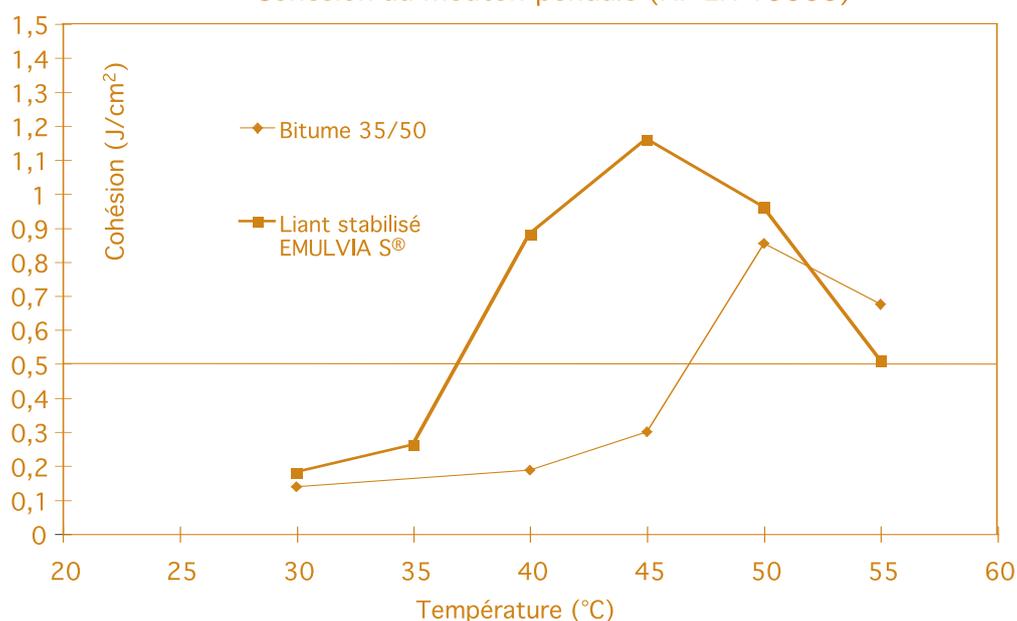
Les données rhéologiques indiquent que le comportement du liant aux températures de service ambiantes et élevées est proche de celui d'un bitume pur 35/50. A basse température un meilleur comportement, par rapport au bitume pur peut être déduit de la valeur du module. Les caractéristiques « élastomériques » apportées par la modification sont plutôt révélées par les caractéristiques de traction (capacités d'allongement, énergie conventionnelle).

Module complexe (NF T 66-065)	EMULVIA S®		Bitumes purs de référence	
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise*	35/50 (A.T. 99)	50/70 (A.T. 99)/(R.E.)
Température à laquelle $ G^* = 10^4$ Pa à 7,8 Hz (°C)	67		68	65 / 64
Angle de phase δ à cette temp. (°)	80		80	82 / 85
Température à laquelle $\delta = 45^\circ$ à 7,8 Hz (°C)	19		19	15 / 16
$ G^* $ à cette temp. (Mpa)	11,4		13	- / 16

* Le calcul de ces indicateurs, qui se situent tous légèrement en dehors du domaine expérimental, a nécessité de recourir à des extrapolations. Le peu de recul disponible à l'heure actuelle ne permet pas à l'entreprise de prendre des engagements sur ces valeurs.

Cohésion au mouton-pendule

Cohésion au mouton-pendule (NF EN 13588)



Caractéristiques	EMULVIA S®		Bitume pur de référence
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise	35/50 (R.E.)*
Température de cohésion maximale (°C)	45	≥ 40	50
Valeur de cohésion maximale (J/cm ²)	1,16	≥ 1	0,85
Intervalle de temp. ou C ≥ 0.5 J/cm ² (°C)	18	≥ 15	~ 13

* Le bitume de référence est un bitume de référence de l'entreprise.

3. - AUTRES CARACTÉRISTIQUES

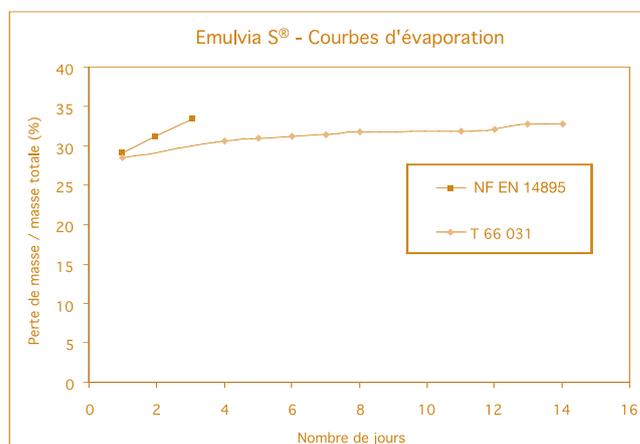
3.1. - Liant stabilisé selon NF EN 14895

Caractéristiques	EMULVIA S®		Bitumes purs de référence	
	Liant testé	Engagements de l'Entreprise	35/50	50/70
Point de fragilité FRAASS (°C) (NF EN 12593)	- 13		-14 à -9 (C.R. 2000)	-14 à -12 (C.R. 99)
Pénétrabilité à 25°C (1/10ème mm) (NF EN 1426)	53	45 à 80	35 - 50 (NF EN 12591)	50 - 70 (NF EN 12591)
Intervalle de plasticité	66			

3.2. Stabilisation du liant

La courbe d'évaporation ainsi que les caractéristiques de pénétrabilité à 25°C (NF EN 1426), de température de ramollissement Bille et Anneau (NF EN 1427) et de température de fragilité FRAASS (NF EN 12593) du liant stabilisé ont été établies et comparées selon les normes T 66-031 (14 jours à 50°C) et NF EN 14895. Ces résultats sont regroupés dans le tableau et le graphique ci-dessous. On constate un bon accord entre les deux méthodes, tant au niveau des pourcentages évaporés que des caractéristiques du liant stabilisé.

Comparaison des normes de stabilisation T 66-031 et NF EN 14895			
Normes	Pénétrabilité (mm/10)	TBA (°C)	FRAASS (°C)
T 66-031	50	53,8	-
NF EN 14895	53	53,4	-13



III - AVIS DU COMITÉ

1. - CARACTÉRISTIQUES DU LIANT

Les essais de caractérisation (partie II) montrent que l'émulsion EMULVIA S® présente un bon niveau de modification par rapport à une émulsion de bitume pur (ECR 69) de même classe de pénétrabilité.

L'émulsion EMULVIA S® se caractérise essentiellement par :

- une rupture de contact rapide et franche avec le support et le gravillon. Cela permet de remettre rapidement sous circulation la section enduite,
- une bonne mouillabilité des granulats qui conduit à une bonne adhésivité liant/granulats,
- une cohésivité du liant résiduel qui permet une bonne résistance à l'arrachement des gravillons, lorsqu'ils sont soumis à des efforts tangentiels importants,
- un liant résiduel avec une forte rigidité aux températures élevées ainsi que des capacités d'allongement importantes à basses températures qui assurent le bon comportement de l'enduit aux fortes et faibles températures.

2. - COMPORTEMENT SUR CHAUSSÉES

Dans le cadre du renouvellement de l'Avis Technique N° 80 (mars 1994), le comportement en place des enduits superficiels à base de liant EMULVIA S® a été apprécié au travers de l'observation de 4 chantiers, réalisés entre 1998 et 2001 (recul de 3 à 6 ans), soit par l'entreprise, soit par un parc départemental de l'équipement. Ces chantiers sont présentés dans le paragraphe III-6.

Les supports étaient constitués soit de bétons bitumineux anciens (RD 670), soit d'enduits. Les sections présentant des défauts liés à la structure (orniérage, affaissements de rives) ont été isolées et n'ont pas été prises en compte dans l'appréciation générale. Les trafics supportés variaient de T4 à T1.

Les formulations ont été des monocouches simple gravillonnage 6/10, des monocouches double gravillonnage 10/14 - 4/6, des bicouches prégravillonnées 10/14 - 6/10 - 4/6 et des bicouches 6/10 - 4-6.

Les constatations visuelles confirment :

- la bonne adhésivité de EMULVIA S® vis-à-vis des différents granulats testés. Il n'est pas observé de plumage généralisé,
- dès lors que le support est convenablement préparé, le bon comportement général sur les sections supportant un trafic modéré (T2 et inférieur), ou un trafic plus lourd (T1) dans un environnement favorable (tracé rectiligne, virage à grand rayon, profil plat). L'enduit présente une mosaïque bien homogène et un bon niveau de macrotexture.

3. - DOMAINE ET LIMITES D'EMPLOI

Le liant EMULVIA S® est particulièrement adapté à la réalisation d'enduits superficiels sur chaussées à trafic faible à moyen, pouvant être étendue aux trafics plus élevés (T1) à condition de bénéficier d'un environnement favorable tel que précisé dans la partie I (§ 1).

Il peut être appliqué sur tous les supports qui sont en état d'être traités avec une technique enduit superficiel et suivant le respect des règles de l'art.

EMULVIA S® est adapté pour l'ensemble des structures d'enduits existantes.

4. - PARTICULARITÉS DE STOCKAGE ET DE MISE EN ŒUVRE

EMULVIA S® doit être stocké dans des citernes bien nettoyées à une température minimale de 50°C. Tout réchauffage doit être progressif, accompagné d'un brassage et ne pas dépasser 80°C.

La durée de stockage (avec un brassage périodique) ne doit pas dépasser deux semaines.

Comme toutes les émulsions de répandage la mise en œuvre de l'EMULVIA S® doit respecter les principes définis dans le guide technique « Enduits Superficiels d'Usure » SETRA/LCPC (mai 1995).

5. - ÉTAT DE DÉVELOPPEMENT DU LIANT

Depuis 1990 plus de 60 millions de m² d'enduits superficiels ont été réalisés avec EMULVIA S®.

6. - CHANTIERS AYANT FAIT L'OBJET D'UN SUIVI PARTICULIER

L'avis sur le comportement sur chaussées a été formulé au travers de l'appréciation visuelle de l'aspect de la mosaïque et des défauts observés sur les chantiers figurant au tableau ci-dessous.

Année	Localisation	Surface (m ²)	Trafic	Formulation	Maître d'ouvrage
1998	RD 12 (18) PR 33 à 36.760	22 200	T3	MDG 10/14-4/6	Conseil Général 18
1999	RD 35 (18) PR 11.500 à 17.300	34 000	T4	MC 6/10	Conseil Général 18
1999	RD 670 (33) PR 28.525 à 30.260	12 000	T1	BCPG 10/14-6/10-4/6	Conseil Général 33
2001	RD 923 (18) PR 59.900 à 67.300	49 000	T3	BC 6/10-4/6	Conseil Général 18

Document réalisé et édité par le Comité Français pour les Techniques Routières
CFTR - 10 rue Washington - 75008 PARIS - France
Téléphone : 01 44 13 32 84 - Télécopie : 01 42 25 89 99
E-mail : cftr@usirf.com - Internet : www.cftr.asso.fr

Disponible en téléchargement sur www.cftr.asso.fr
Référence du document : **RA 0601**