



# Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE



Les émulsions bitumineuses sont des dispersions colloïdales de globules de bitume (conventionnel ou modifié) en phase aqueuse, composées d'eau et d'un ou plusieurs agents émulsifiants de nature anionique ou cationique, ainsi que d'autres additifs tels que le latex pour les émulsions modifiées, dont la mission est de permettre la dispersion du bitume, d'assurer la stabilité de l'émulsion et de garantir l'adhérence des granulats à température ambiante.

La principale caractéristique des émulsions bitumineuses est qu'elles peuvent être utilisées comme liant à des températures inférieures à celles rencontrées habituellement et même à température ambiante. Sa consistance permet, d'une part, son utilisation comme couche d'accrochage pour faciliter l'adhérence des différentes couches qui composent le revêtement routier et, d'autre part, la possibilité d'enrobage et/ou de fixation avec les granulats. Cela passe par un processus de rupture de l'émulsion, où les particules de bitume qui restent libres donnent de la cohésion à l'ensemble. Le développement de la technologie à froid sur les routes est principalement dû aux émulsions bitumineuses. Par ailleurs, les émulsions bitumineuses modifiées peuvent être utilisées dans les couches de chaussée qui exigent de hautes performances en présence d'un trafic intense et de conditions météorologiques défavorables, assurant une excellente liaison entre les couches, ainsi qu'une très bonne cohésion avec les agrégats.

Repsol produit tous les types d'émulsions bitumineuses : cationiques et anioniques, conventionnelles et modifiées, qui couvrent tous les domaines d'utilisation de ces matériaux. Les émulsions cationiques répondent aux exigences du marquage CE selon la NORME EN 13808, et dans le cas des émulsions anioniques aux exigences de la norme espagnole 51603.

## APPLICATIONS

Les émulsions peuvent être appliquées comme traitement auxiliaire, c'est le cas des couches d'adhérence ou de la peinture d'impression, ainsi que combinées avec des agrégats de qualité pour différents types de traitements, tous de haute performance.

## Émulsions bitumineuses anioniques

APPLICATION	TYPE D'EMULSION
Couche d'imprégnation	Repsol ADVANCE A60BFL
	Repsol ADVANCE A50BFL
Couches d'accrochage	Repsol ADVANCE A60BR
Couche de cured	Repsol ADVANCE A60BR
Couches antipoussières	Repsol ADVANCE A50BR
Enrobés coulés à froid	Repsol EFI-ADVANCE A60BL
Enduits superficiel	Repsol ADVANCE A65BR
Enrobés à froid à granulométrie ouverte	Repsol ADVANCE A67BFM

## Emulsions bitumineuses cationiques conventionnelles et modifiées

APPLICATION	TYPE D'EMULSION
Couche d'imprégnation	Repsol ADVANCE C50BF4 IMP
	Repsol ADVANCE C60BF4 IMP
	Repsol EFI-ADVANCE C50B4 IMP HPP
Couches d'accrochage	Repsol ADVANCE C50B3 ADH
	Repsol ADAVANCE C60B3 ó C60B2 ADH C60BP2 ADH C60BP3 ADH C60BP3 ADH d
	Repsol ADVANCE C60B3 ADH d Repsol ADVANCE C60BP3 ADH d
Couche de cured	Repsol ADVANCE C50B3 CUR
	Repsol ADVANCE C60B3 ó C60B2 CUR
	Repsol ADVANCE C60B3 CUR d
Enrobés coulés à froid	Repsol EFI-ADVANCE C60B4 MIC C60BP4 MIC C60BP4 MIC b C65BP4 MIC d HP
Grave émulsion	Repsol ADVANCE C60B5 GE
Enduits superficiel	Repsol ADVANCE C65B2 ó C65B3TRG C65BP2 TRG C65BP3 TRG
	Repsol ADVANCE C65B3 TRG d C65BP2 TRG d C65BP3 TRG d
	Repsol ADVANCE C69B3 ó C69B2 TRG C69BP2 TRG C69BP3 TRG
Enrobés à froid à granulométrie ouverte	Repsol ADVANCE C67BF3 MBA C67BPF3 MBA
	Repsol ADVANCE C67BF3 MBA d
	Repsol ADVANCE C69BF3 MBA d
Enrobés semi-tièdes	Repsol EFI-ADVANCE C67B2 HW et C69B2 HW C67BP2 HW et C69BP2 HW
Émulsions d'irrigation anti-poussière	Repsol ADVANCE C35B3 ERP
Emulsions pour recyclage à froid	Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC et C60B5 REC REJUV
Enduits de scellement	Repsol ADVANCE C50B2 PROTECT et C50BP2 PROTECT

**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Le tableau suivant présente les caractéristiques des émulsions bitumineuses :

## Émulsions bitumineuses cationiques conventionnelles décrites dans l'annexe nationale de la NORME EN 13808

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C50BF4 IMP	Repsol ADVANCE C60BF4 IMP	Repsol ADVANCE C60B3 ADH <sup>1</sup>	Repsol EFI-ADVANCE C60B3 TER PLUS
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	110-195 classe 4	110-195 classe 4	70-155 classe 3	70-155 classe 3
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	48-52 classe 4	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6
Contenu en liant récupéré par distillation	1431	%	≥48 classe 4	≥58 classe 6	≥58 classe 6	≥58 classe 6
Contenu d'huile distillée	1431	%	5-15 classe 7	≤ 8 classe 5	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846- 1	s	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 270 classe 6	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 50 classe 4
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	90-170 classe 8	≤ 330 classe 7	≤ 330 classe 7	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 50 classe 4
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 50 classe 4

[1] Des émulsions avec un indice de rupture de classe 2 <110 sont disponibles.

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C60B3 <sup>1</sup> CUR	Repsol EFI-ADVANCE C60B4 MIC	Repsol EFI-ADVANCE C60B5 GE	Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	70-155 classe 3	110-195 classe 4	> 170 classe 5	> 170 classe 5
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6
Contenu en liant récupéré par distillation	1431	%	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 100 classe 3	≤ 220 classe 5	≤ 270 classe 6
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 43 classe 6	≥ 39 classe 7	≥ 35 classe 8
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330 classe 7	≤ 100 classe 3	≤ 220 classe 5	≤ 330 classe 7
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 43 classe 6	≥ 39 classe 7	≥ 35 classe 8
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 100 classe 3	≤ 220 classe 5	≤ 270 classe 6
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 43 classe 6	≥ 39 classe 7	≥ 35 classe 8

[1] Des émulsions avec un indice de rupture de classe 2 <110 sont disponibles.

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C65B2 <sup>2</sup> TRG	Repsol ADVANCE C69B2 <sup>2</sup> TRG	Repsol ADVANCE C67BF3 MBA
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE		
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	<110 classe 2	<110 classe 2	70-155 classe 3
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	63-67 classe 7	67-71 classe 9	65-69 classe 8
Contenu en liant récupéré par distillation	1431	%	≥ 63 classe 7	≥ 67 classe 9	≥ 65 classe 8
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 10 classe 6
Temps d'écoulement (4 mm, 40 °C)	12846-1	s	5-70 classe 5	5-70 classe 5	5-70 classe 5
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 5 classe 2	≤ 5 classe 2
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 330 classe 7
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≤ 35 classe 9
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330 classe 7	≤ 330 classe 7	140-260 classe 9
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≤ 35 classe 9
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 39 classe 7

(2) Des émulsions avec un indice de rupture de classe 3 70-155 sont disponibles.

## Émulsions bitumineuses cationiques modifiées telles que décrites dans l'annexe nationale de la NORME EN 13808

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C60BP2 ADH	Repsol EFI-ADVANCE C60BP3 TER	Repsol EFI-ADVANCE C60BP4 MIC
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE		
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	<110 classe 2	70-155 classe 3	110-195 classe 4
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	1431	%	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 50 classe 2	≤ 100 classe 3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 43 classe 6	≥ 55 classe 3	≥ 50 classe 4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330 classe 7	≤ 100 classe 3	≤ 100 classe 3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 50 classe 4	≥ 50 classe 4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 50 classe 2	≤ 100 classe 3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 43 classe 6	≥ 55 classe 3	≥ 50 classe 4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1

## Émulsions bitumineuses cationiques modifiées telles que décrites dans l'annexe nationale de la NORME EN 13808

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C65BP2 <sup>2</sup> TRG	Repsol ADVANCE C69BP2 <sup>2</sup> TRG	Repsol ADVANCE C67BPF3 MBA
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE		
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	<110 classe 2	<110 classe 2	70-155 classe 3
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	63-67 classe 7	67-71 classe 9	65-69 classe 8
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	1431	%	≥ 63 classe 7	≥ 67 classe 9	≥ 65 classe 8
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 10 classe 6
Temps d'écoulement [4 mm, 40 °C]	12846-1	S	5-70 classe 5	5-70 classe 5	5-70 classe 5
Résidu sur tamisage [tamis 0,5 mm]	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation [7d]	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 5 classe 2
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 43 classe 6	≥ 43 classe 6	≥ 39 classe 7
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330 classe 7	≤ 330 classe 7	≤ 330 classe 7
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8	≥ 35 classe 8
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5	≤ 220 classe 5
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 43 classe 6	≥ 43 classe 6	≥ 39 classe 7
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	DV classe 1	DV classe 1	DV classe 1

[2] Nous disposons d'émulsions avec une valeur d'indice de rupture de classe.

## Émulsions bitumineuses cationiques modifiées telles que décrites dans l'annexe nationale de la NORME UNE 51603

Denominación UNE 51603			Repsol ADVANCE A50BR	Repsol ADVANCE A50BFR	Repsol ADVANCE A60BR	Repsol ADVANCE A65BR
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	1430	-	Négative	Négative	Négative	Négative
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	48-52	48-52	58-62	63-67
Contenu d'huile distillée	1431	%	<3	3-5	3-8	<3
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	15-70	15-70	15-70	
Temps d'écoulement (4 mm, 40 °C)	12846-1	s	-	-	-	5-70
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5
Stabilité par mélange avec du ciment	12848	%	-	-	-	-
RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220	≤ 220	≤ 220	≤ 220
Point de ramollissement	1427	°C	<35	<35	> 35	> 35

Denominación UNE 51603			Repsol ADVANCE A67BFM	Repsol ADVANCE A67BPFM	Repsol ADVANCE A60BFL	Repsol EFI- ADVANCE A60BL	Repsol ADVANCE A50BFL
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE				
Polarité des particules	1430	-	Refus	Refus	Refus	Refus	Refus
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	65-69	65-69	58-62	58-62	48-52
Contenu d'huile distillée	1431	%	3-10	3-10	3-8	<3	5-15
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	-	-	15-70	40-130	15-70
Temps d'écoulement (4 mm, 40 °C)	12846-1	s	5-70	5-70	-	-	-
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 5	≤ 5	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Stabilité par mélange avec du ciment	12848	%	-	-	-	≤ 2	-
RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431							
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 270	≤ 220	≤ 220	≤ 220	220-330
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 35	≥ 39	≥ 35	≥ 35	≥ 35
Récupération élastique	13398	%	-	≤ 40	-	-	-

## Autres émulsions bitumineuses cationiques avec applications spéciales, couvertes par la NORME EN 13808

Repsol a mis au point des émulsions spécifiques pour différents types d'applications avec marquage CE selon la norme EN 13808 et dont les caractéristiques sont décrites dans différentes fiches. Il est possible de fabriquer des émulsions à haute stabilité au stockage pour la gamme Export et Long Life.





# Repsol EFI-ADVANCE TER



Les **émulsions thermocollantes** sont des émulsions à rupture rapide qui présentent des caractéristiques particulières en matière d'adhérence entre les couches, d'adhérence au support, et une adhérence faible voire nulle aux pneus des engins.

Grâce à la propriété thermocollante du produit, l'absence d'adhérence de tout élément est garantie jusqu'au moment de l'application de l'enrobé bitumineux chaud qui, en modifiant la viscosité du liant, facilite l'adhérence entre les couches.

Le bitume résiduel dans les émulsions conventionnelles pour les applications de couche d'accrochage a tendance à être éliminé par la circulation des engins de chantier et des machines de pavage. Cela entraîne une diminution de l'adhérence entre les couches en raison du travail non solidaire entre elles, ce qui implique une réduction significative de la durée de vie de la chaussée.

Les émulsions thermocollantes Repsol EFI-ADVANCE TER évitent cette situation en offrant les avantages suivants :

- Il n'y a pas d'élimination de la couche d'accrochage appliquée.
- Elles permettent une économie importante de coûts grâce à l'optimisation de la quantité d'émulsion et des moyens utilisés pour son application, puisqu'il n'est pas nécessaire de repasser sur des zones non couvertes par l'émulsion.
- Pas besoin d'arrêter le passage des engins sur le chantier (plus grande disponibilité).

La gamme d'émulsions thermocollantes de Repsol couvre les types d'émulsions suivants : Repsol EFI-ADVANCE C60B3, Repsol EFI-ADVANCE C60B3 TER PLUS, Repsol EFI-ADVANCE C60BP3 TER et Repsol EFI-ADVANCE C60BP3 TER PLUS. Toutes sont des émulsions cationiques à rupture rapide et sont fabriquées à partir de bitumes durs ou de bitumes modifiés avec des polymères à faible pénétration.

## APPLICATIONS

Les émulsions thermocollantes sont généralement utilisées comme couche d'accrochage sous des couches d'enrobé bitumineux appliqués à des températures supérieures à 100 °C.

L'émulsion C60BP3 Antistick Plus est généralement utilisée comme couche d'accrochage de la couche de roulement, surtout lorsqu'il s'agit d'un enrobé drainant (PA) ou un enrobé ultra fin (BBTM, SMA ou AUTL).

L'émulsion EFI ADVANCE C60B3 TER PLUS est utilisée de préférence pour l'adhérence des autres couches de la chaussée.



## CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le tableau suivant présente les caractéristiques des émulsions thermocollantes :

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C60B3 TER <sup>1</sup>	Repsol EFI-ADVANCE C60B3 TER PLUS <sup>2</sup>	Repsol EFI-ADVANCE C60BP3 TER <sup>1</sup>	Repsol EFI-ADVANCE C60BP3 TER PLUS <sup>2</sup>
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	70-155 classe 3	70-155 classe 3	70-155 classe 3	70-155 classe 3
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6	58-62 classe 6
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	1431	%	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6	≥ 58 classe 6
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2	≤ 2,0 classe 2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3	15-70 classe 3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2	≤ 0,1 classe 2
Tendance à la sédimentation (7d)	12847	%	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3	≤ 10 classe 3
Adhérence	13614	%	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3	≥ 90 classe 3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50 classe 4	≥ 50 classe 4	≥ 55 classe 3	≥ 55 classe 3
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	-	-	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	-	-	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 100 classe 3	≤ 50 classe 2	≤ 100 classe 3	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50 classe 4	≥ 50 classe 4	≥ 50 classe 4	≥ 55 classe 3
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	-	-	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	-	-	DV classe 1	DV classe 1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2	≤ 50 classe 2
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50 classe 4	≥ 50 classe 4	≥ 55 classe 3	≥ 55 classe 3
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	-	-	≥ 0,5 classe 6	≥ 0,5 classe 6
Récupération élastique, 25 °C	13588	%	-	-	DV classe 1	DV classe 1

[1] Emulsion fabriquée avec un bitume à pénétration 35/50.

[2] Emulsion fabriquée avec un bitume à pénétration 15/25.

## CONSEILS D'UTILISATION

La mise en oeuvre est effectuée à une température comprise entre 50 ° et 70 °C. La rupture se produit plus ou moins rapidement selon la température de surface, les conditions environnementales (température, vent, humidité, soleil) le type de support et peut varier de 5 à 10 minutes dans des conditions idéales et jusqu'à 60 minutes dans les conditions les plus défavorables.

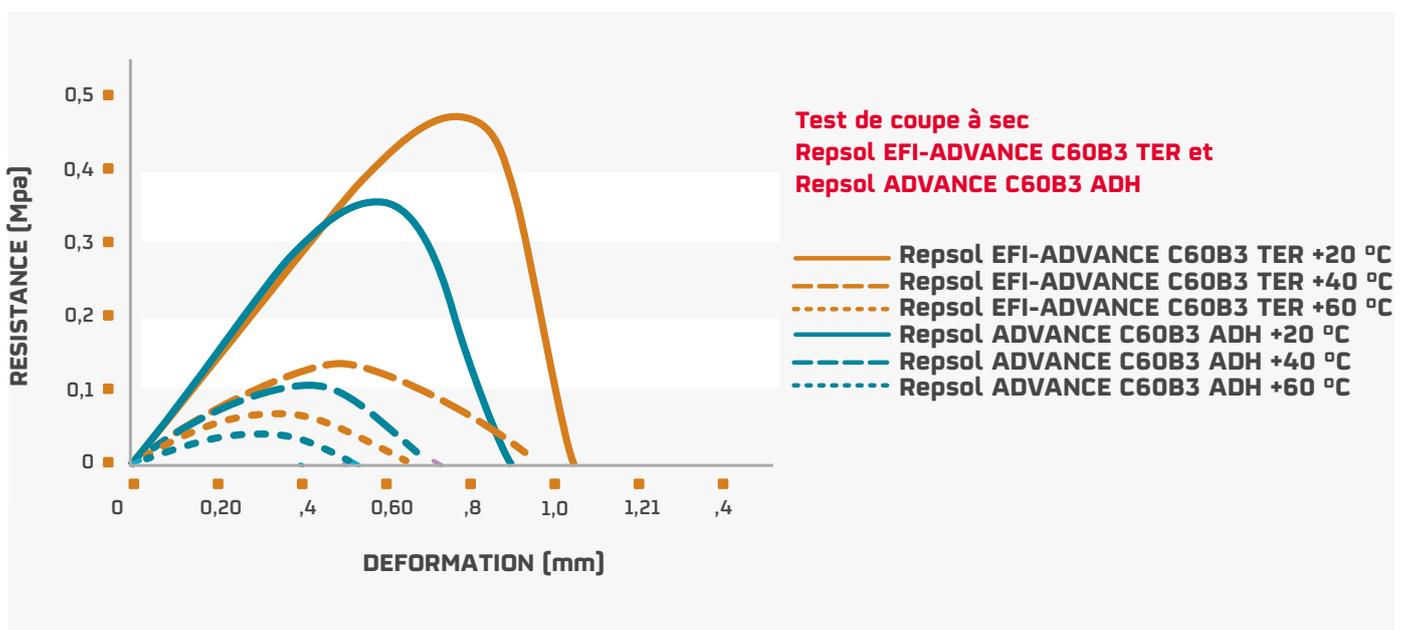
Pour sa mise en oeuvre, il est nécessaire d'utiliser un réservoir d'irrigation avec des injecteurs propres et bien entretenus (éviter tout épandage avec lance). Une fois que l'émulsion est rompue, la couche d'enrobé bitumineux est épandue à chaud.

Les caractéristiques de dureté du liant résiduel dans l'émulsion thermocollante ne nécessitent pas l'application d'une couche de chaux, comme traitement auxiliaire, pour éviter l'élimination du liant par l'action de la circulation sur le chantier. Si ces règles simples sont respectées, la performance de ce type d'émulsion face à la circulation sur les chantiers est excellente.

## EVALUATION ET CONTRÔLE DES EMULSIONS THERMOCOLLANTES

Pour vérifier le comportement optimal des émulsions fabriquées avec un bitume à plus faible pénétration par rapport à l'émulsion C60B3 classique, une étude comparative a été réalisée en utilisant le test de coupure LCB mis au point par l'Université polytechnique de Catalogne.

Dans cette étude, l'adhérence obtenue entre les couches lorsqu'une émulsion de liaison thermique est utilisée est supérieure à l'émulsion C60B3 ADH classique. Ce résultat est illustré dans le graphique suivant :



# Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE EXPORT



Les émulsions sont définies comme un système hétérogène thermodynamiquement instable composé de deux phases, une phase bitume et une phase aqueuse composée d'eau, d'émulsifiants et d'agents régulateurs du pH. En raison de cette instabilité naturelle, on obtient un processus qui provoque la décantation de la phase liant, avec une séparation progressive de l'eau et du bitume, ce qui peut éventuellement conduire à une rupture totale ou partielle de l'émulsion, allant d'un phénomène typique de floculation, à un phénomène de coalescence, puis de sédimentation.

Afin de résoudre ces difficultés, Repsol a mis au point une gamme d'émulsions appelées Emulsions Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE EXPORT. Elles ont une grande stabilité au stockage, ce qui permet d'améliorer le processus naturel de sédimentation pendant le stockage prolongé en douane et le transport sur de longues distances.

## APPLICATIONS

Les applications des émulsions d'exportation sont les mêmes que celles des émulsions bitumineuses cationiques pour les routes :

- Couche d'imprégnation.
- Couches d'accrochage.
- Couche de cured.
- Enrobés coulés à froid.
- Grave émulsion.
- Enduits superficiel.
- Enrobés à froid à granulométrie ouverte.
- Enrobés semi-tièdes fabriqués à base d'émulsion.

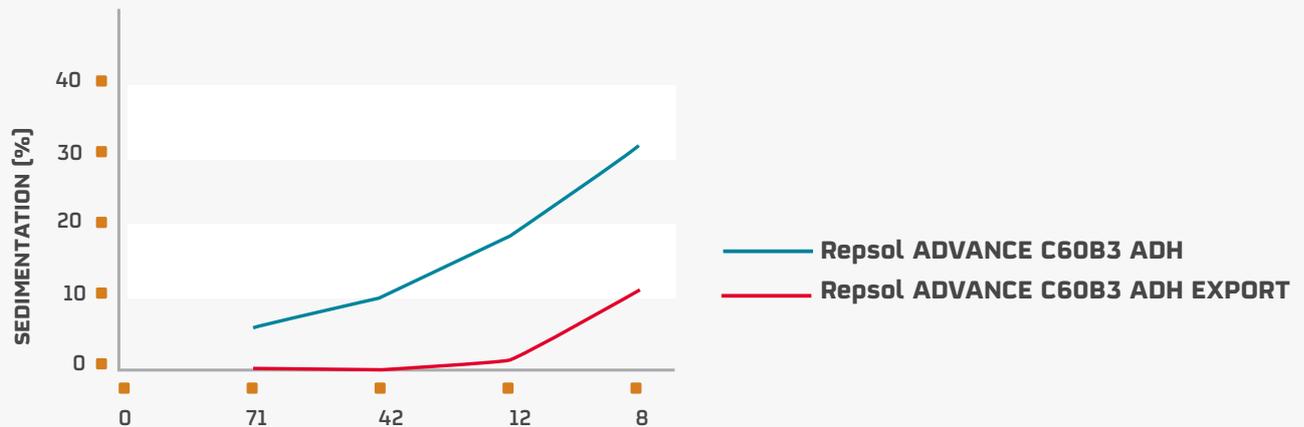
## CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

La gamme d'émulsions d'exportation est conforme aux exigences de la norme européenne EN 13808 pour les émulsions cationiques. Principale caractéristique de ce type d'émulsions : les valeurs de la tendance à la sédimentation sont inférieures à celles obtenues pour une émulsion conventionnelle du même type en vérifiant que le temps de stockage est prolongé avec des propriétés adaptées à l'utilisation.

TENDANCE A LA SEDIMENTATION	PERIODE STOCKAGE*			
	7 jours	14 jours	21 jours	28 jours
Repsol ADVANCE C60B3 ADH	3,5	10	18	32
Repsol ADVANCE C60B3 ADH EXPORT	0,1	0,2	1,3	10,4

\* Valeurs indicatives, non contractuelles.

## Emulsions Repsol ADVANCE C60B3



### AVANTAGES

- Bonne stabilité au stockage par rapport aux émulsions classiques, ce qui améliore les résultats de la sédimentation.
- Les émulsions Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE EXPORT permettent leur stockage pendant de longues périodes, comme les temps de traversée pour le transport maritime, l'attente de chargement et de déchargement dans les ports et le transport terrestre sur de longues distances.
- Elles sont idéales pour un stockage prolongé en cas d'ouvrages longs, pouvant être transportées et stockées dans des IBC, des flexitanks ou des réservoirs conventionnels.





# Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE LONG LIFE



Les émulsions sont définies comme un système hétérogène thermodynamiquement instable composé de deux phases, une phase bitume et phase aqueuse composée d'eau, d'émulsifiants et d'agents régulateurs du pH. En raison de cette instabilité naturelle, un processus se déroule dans le temps, ce qui provoque la décantation de la phase liante, avec une séparation progressive de l'eau et du bitume, qui peut finalement provoquer une rupture totale ou partielle de l'émulsion, allant d'un phénomène typique de floculation, de coalescence jusqu'à la sédimentation.

Afin de résoudre ces difficultés, Repsol a mis au point une gamme d'émulsions appelées Emulsions Repsol ADVANCE et EFI-ADVANCE LONG LIFE, qui ont une grande stabilité au stockage, améliorant le processus naturel de sédimentation dans le temps.

Ce type d'émulsions peut être stocké dans des réservoirs afin de les utiliser dans des situations locales et rapides, permettant ainsi la disponibilité des produits dans des conditions appropriées pour leur manipulation et avec toutes les caractéristiques requises pour leur utilisation.

## APPLICATIONS

Les applications des Emulsions Long Life sont les mêmes que celles des émulsions bitumineuses cationiques pour routes :

- Couche d'imprégnation.
- Couches d'accrochage.
- Couche de cured.
- Enrobés coulés à froid.
- Grave émulsion.
- Enduits superficiel.
- Enrobés à froid à granulométrie ouverte.
- Enrobés semi-tièdes fabriqués à base d'émulsion.

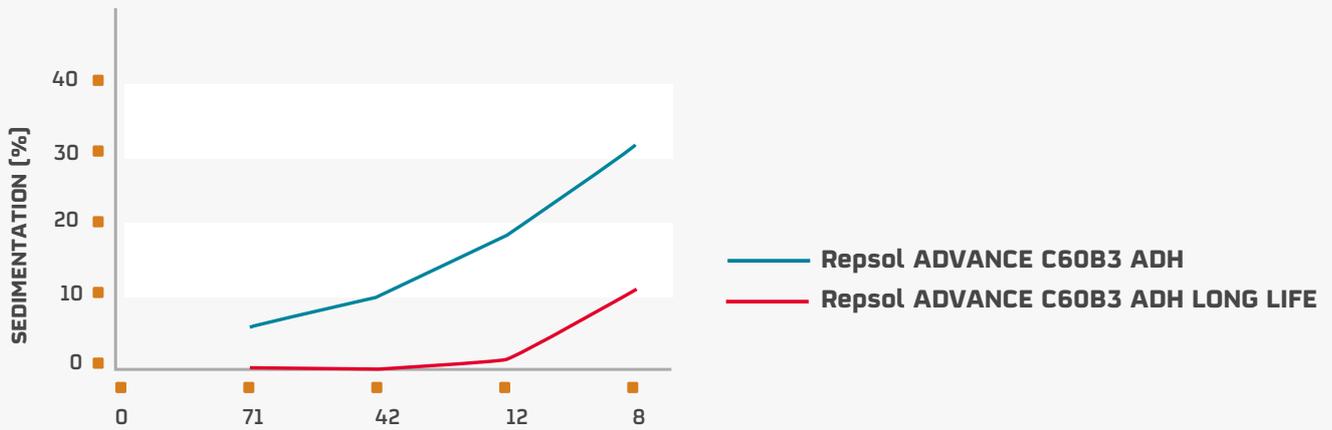
## CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

La gamme d'émulsions Long Life est conforme aux exigences de la norme européenne EN 13808 pour les émulsions cationiques. Principale caractéristique de ce type d'émulsions : les valeurs de la tendance à la sédimentation sont inférieures à celles obtenues pour une émulsion conventionnelle du même type en vérifiant que le temps de stockage est prolongé avec des propriétés adaptées à l'utilisation.

TENDANCE A LA SEDIMENTATION	PERIODE STOCKAGE*			
	7 jours	14 jours	21 jours	28 jours
Repsol ADVANCE C60B3 ADH	3,5	10	18	32
Repsol ADVANCE C60B3 ADH LONG LIFE	0,1	0,2	1,3	10,4

\*Données indicatives, non contractuelles.

## Emulsions Repsol ADVANCE C60B3 ADH LONG LIFE



### AVANTAGES

- Bonne stabilité au stockage par rapport aux émulsions classiques, ce qui améliore les résultats de la sédimentation.
- Les Emulsions Long Life peuvent être stockées pendant de longues périodes, comme celles nécessaires à l'entretien des dépôts lorsqu'elles sont utilisées en petites quantités au cours des travaux.



# Repsol EFI-ADVANCE C50B4 IMP HPP



Il s'agit d'une émulsion d'imprégnation sans fluidifiant dans sa composition et à meilleur pouvoir de pénétration sur les couches granulaires, appelée C50B4 APP.

Conformément aux lignes directrices de l'UE, Repsol a développé ce produit afin de minimiser l'impact environnemental et maximiser/améliorer les performances.

La C50B4 APP est une émulsion à faible concentration, à rupture lente et à fort pouvoir de pénétration, ayant un impact environnemental moindre, sans agents fluxants/fluidifiants dans sa composition et avec une meilleure stabilité au stockage que son homologue traditionnelle, la C50BF4.

## APPLICATIONS

L'application principale de l'émulsion C50B4 APP :

- Primaire pour les substrats granulaires.



**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Les caractéristiques du produit sont indiquées dans le tableau ci-dessous:

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C50B4 IMP HPP	
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE	
Polarité des particules	-	1430	Positif	-
Indice de rupture	-	13075-1	110-195	4
Contenu du classeur (par teneur en eau)	%	1428	48 à 52	4
Contenu en liant récupéré par distillation	%	1431	≥ 48	4
Contenu d'huile distillée	%	1431	≤ 2	2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	s	12846-1	15-70	3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	%	1429	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation (7d)	%	12847	≤ 10	3
Adhérence	%	13614	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>				
Pénétration à 15 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8

**AVANTAGES**

L'émulsion C50B4 APP donne à l'application les avantages suivants :

- Niveau d'imprégnation au support plus élevé.
- Permet d'améliorer le passage du trafic sur le chantier.
- Permet d'adapter le liant de base en fonction de l'objectif de l'application.
- Meilleure étanchéité du support.
- Moins d'impact sur l'environnement.



# Repsol ADVANCE C50B2 et C50BP2 PROTECT



Repsol dispose d'une émulsion technologiquement conçue pour les traitements de conservation préventive des chaussées vieilles, microfissurées et présentant des signes de perte de particules.

Les émulsions C50B2 et C50BP2 Emulprotect ont été formulées pour être utilisées en irrigation préventive de protection pour les opérations d'entretien des chaussées.

Les traitements d'entretien sont utilisés pour éviter la détérioration de la chaussée due au vieillissement, à la perte d'agrégats en surface, fissuration, scellement et imperméabilisation. Elles assurent l'étanchéité de la surface de la chaussée bitumineuse, empêchant l'entrée de l'eau et réduisant l'oxydation du bitume, en assurant une plus grande ténacité de la surface, ce qui ralentit le processus de détérioration et prolonge la durée de vie de la chaussée.

Repsol ADVANCE C50B2 et Repsol ADVANCE C50BP2 PROTECT sont des émulsions à faible concentration, à rupture rapide, avec des liants résiduels conçus pour assurer l'étanchéité de la surface sans utiliser d'agrégats ou de sable de protection de la couche. Ces liants résiduels peuvent être modifiés rhéologiquement avec des polymères, ce qui améliore leur résistance.

Par ailleurs, en fonction des besoins de la chaussée à protéger, il est possible d'envisager des agents de rajeunissement dans ces émulsions, ce qui améliore ultérieurement leur qualité.

## APPLICATIONS

Les principales applications des émulsions Repsol ADVANCE C50B2 et Repsol ADVANCE PR C50BP2 PROTECT sont les suivantes :

- Couches de protection des chaussées qui présentent une perte de particules.
- Couches de protection des chaussées vieillissantes avec microfissuration.
- Etanchéité des chaussées.
- Couche d'adhérence entre les couches.



## CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Les caractéristiques du produit sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C50B2 PROTECT		Repsol ADVANCE C50BP2 PROTECT	
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	-	1430	Positif	-	Positif	-
Indice de rupture	-	13075-1	<110	2	<110	2
Contenu du classeur [par teneur en eau]	%	1428	48 à 52	4	48 à 52	4
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	%	1431	≥ 48	4	≥ 48	4
Contenu d'huile distillée	%	1431	≤ 2,0	2	≤ 2,0	2
Temps d'écoulement [2 mm, 40 °C]	s	12846-1	15 à 70	3	15 à 70	3
Résidus de tamisage [par tamis 0,5 mm]	%	1429	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation [7d]	%	12847	≤ 10	3	≤ 10	3
Adhérence	%	13614	≥ 90	3	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>						
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 50	2	≤ 50	2
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 50	4	≥ 55	3
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	-	-	≥ 0,5	6
Récupération élastique à 25 °C	%	13398	-	-	DV	1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>						
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 50	2	≤ 50	2
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 50	4	≥ 55	3
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	-	-	≥ 0,5	6
Récupération élastique à 25 °C	%	13398	-	-	DV	1
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>						
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 50	2	≤ 50	2
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 50	4	≥ 55	3
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	-	-	≥ 0,5	6
Récupération élastique à 25 °C	%	13398	-	-	DV	1

## AVANTAGES

Les émulsions Repsol ADVANCE C50B2 et ADVANCE C50BP2 PROTECT permettent :

- Des opérations d'entretien préventif qui prolongent la durée de vie de la chaussée, évitant ainsi des opérations de pavage plus coûteuses.
- Une ouverture rapide à la circulation, sans risque d'éliminer la couche de protection avec le passage du trafic routier. Il n'est pas nécessaire de la protéger avec des agrégats vierges de protection.
- Le rajeunissement de la surface de la chaussée.



# Repsol EFI-ADVANCE C65BP4 MIC d HP



Repsol a développé l'émulsion haute performance Repsol EFI- ADVANCE C65BP5 MIC d HP qui se caractérise par le fait qu'elle permet d'obtenir des enrobés coulés à froid à rupture très rapide et à très haute cohésion, capables de résister aux conditions les plus défavorables de travail.

Cette émulsion convient aux zones qui exigent une excellente performance des enrobés coulés à froid, tant pour obtenir des macrotextures résistantes que pour des raisons de sécurité, en évitant la projection de particules par le trafic routier, ou pour réduire l'entretien des chaussées.

## APPLICATIONS

- Pistes d'atterrissage et plateformes aéroportuaires.
- Techniques anti-fissuration avec des mailles polymères ou métalliques.
- Voies de circulation à fort trafic : autoroutes, voies de circulation à grande vitesse.
- Traitements pour améliorer l'adhérence dans les zones où la route est sinueuse.
- Sécurité et avertissement dans les sections dangereuses.



**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Le tableau suivant montre la comparaison des caractéristiques de l'émulsion Repsol EFI-ADVANCE C65BP4 avec une émulsion Repsol EFI-ADVANCE C60BP4.

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C60BP4 MIC		Repsol EFI-ADVANCE C65BP4 MIC d HP	
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE			
Polarité des particules	1430	-	-	-	-	-
Indice de rupture	13075-1	-	110-195	4	110-195	4
Contenu du classeur [par teneur en eau]	1428	%	58-62	6	63-67	7
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	1431	%	≥ 58	6	≥ 63	7
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 2	2	≤ 2	2
Temps d'écoulement [4 mm, 40 °C]	12846-1	s	-	-	40-130	4
Temps d'écoulement [2 mm, 40 °C]	12846-1	s	15-70	3	-	-
Résidu sur tamisage [tamis 0,5 mm]	1429	%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation [7d]	12847	%	≤ 10	3	≤ 10	3
Adhérence	13614	%	≥ 90	3	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 100	3	≤ 100	3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50	4	≥ 50	4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5	6	≥ 0,5	6
Récupération élastique, 25 °C	13398	%	DV	1	DV	1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 100	3	≤ 100	3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50	4	≥ 50	4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5	6	≥ 0,5	6
Récupération élastique, 25 °C	13398	%	DV	1	DV	1
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 1431</b>						
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 100	3	≤ 100	3
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 50	4	≥ 50	4
Cohésion par le test du pendule	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5	6	≥ 0,5	6
Récupération élastique, 25 °C	13398	%	DV	1	DV	1

## COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

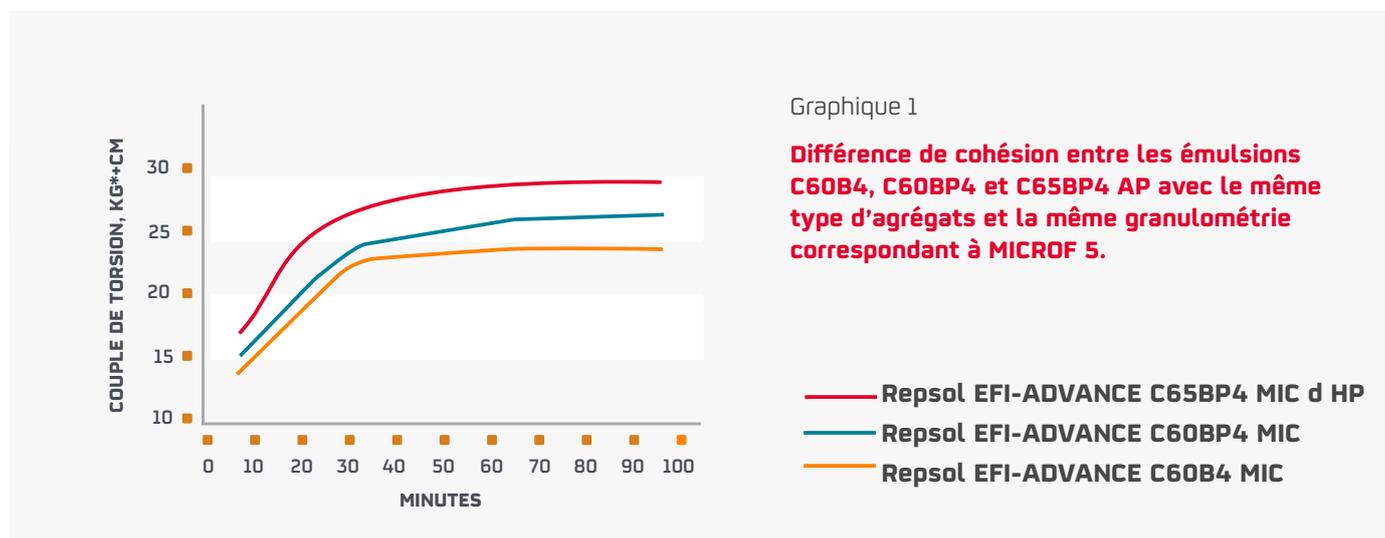
Par rapport aux émulsions conventionnelles utilisées pour les micro-agglomérats froids, l'émulsion Repsol EFI-ADVANCE C65BP4 MIC d HP développée par Repsol présente les avantages suivants :

- Cohésion accrue (plus grande résistance à la rupture sous contrainte de traction et de torsion).
- Amélioration de la résistance au glissement, car la macrotexture de la surface est d'une meilleure qualité.
- Plus grande adhérence aux agrégats.
- Amélioration de la résistance au vieillissement.
- Meilleur comportement à basse température.

Cette émulsion haute performance présente un excellent **comportement à la cohésion et à l'abrasion**.

Comme on peut le voir sur le graphique 1, en effectuant le test de torsion EN 12274-4, avec l'émulsion haute performance, le couple minimum de 20 kg\*cm est atteint, ce qui permet l'ouverture à la circulation, en deux fois moins de temps qu'avec l'émulsion EFI-ADVANCE C60BP4 MIC classique, laquelle elle-même présente un temps d'ouverture au trafic encore plus court que celui de l'émulsion EFI-ADVANCE C60B4 MIC.

Comme on peut le voir, la perte de masse la plus faible en g/m2 est obtenue avec l'utilisation de l'émulsion C65BP4 AP de Repsol.



PERTE DE MASSE [g/m <sup>2</sup> ]*		
Repsol EFI-ADVANCE C65BP4 MIC d HP	Repsol EFI-ADVANCE C60BP4 MIC	Repsol EFI-ADVANCE C60B4 MIC
175	270	440

\*Test d'abrasion par voie humide EN 12274-5.

# Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC REJUV



L'émulsion Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC REJUV, spécialement développée par Repsol pour le recyclage à froid des chaussées usées est une émulsion à rupture lente, formulée avec des liants rajeunissants, conforme à la norme EN 13808, pour les chaussées et revêtements routiers bitumineux recyclés en ce qui concerne les émulsions de type C60B5. Ce produit est spécifiquement conçu pour chaque chantier, il fournit les composants que le bitume d'origine a perdu en raison de son vieillissement, lui redonnant ainsi ses caractéristiques originales.

Repsol a une grande expérience dans l'utilisation de l'émulsion spéciale pour le recyclage à froid avec des liants rajeunissants (C60B5 REJUV) en obtenant d'excellents résultats dans sa mise en oeuvre.

## APPLICATIONS

L'émulsion C60B5 REJUV est spécialement conçue pour une application de recyclage à froid pour lesquelles les normes de qualité sont très strictes.

L'utilisation du recyclage à froid avec le C60B5 REJUV comme liant est recommandée dans les situations suivantes :

- Chaussées structurellement endommagées.
- Chaussées vieillissantes.
- Chaussées irrégulières.
- Réhabilitation sélective (par exemple, sur les voies de circulation à fort trafic).

En fonction de la surface de la route à réhabiliter, une conception spécifique de l'émulsion peut être faite par l'équipe technique de Repsol, en établissant la formulation optimale de l'émulsion pour assurer un comportement adapté dans l'enrobé final.

Repsol a co-développé un système d'application de l'émulsion C60B5 REJUV, appelé « Recyclage à froid avec émulsion haute performance initiale » (RFE.API), il s'agit d'une nouvelle formulation d'enrobés recyclés à froid avec émulsion qui repousse les frontières existantes pour cette procédure dans son utilisation sur des routes à fort trafic et aux exigences de qualité élevées.

L'objectif était de surmonter les deux obstacles de ces enrobés : leurs faibles performances mécaniques dans la phase initiale et la nécessité d'une période de maturation avant l'installation des couches suivantes.

Ce système permet de poser les dernières couches de renforcement et/ou de roulement immédiatement après, ce qui accélère le durcissement, minimise l'apport d'eau de pré-enrobage, et assure son élimination en peu de temps. Il est possible d'accélérer la rigidité de l'enrobé afin de réduire rapidement les déformations des couches de roulement et ne pas engager leur durée de vie.



**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'émulsion C60B5 REJUV :

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC REJUV	
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE	
Polarité des particules	-	1430	Positif	-
Indice de rupture	-	13075-1	> 170	5
Contenu en liant (par contenu en eau)	%	1428	58 à 62	6
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	%	1431	≥ 58	6
Contenu d'huile distillée	%	1431	≤ 2,0	2
Temps d'écoulement (2 mm, 40 °C)	s	12846-1	15 à 70	3
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	%	1429	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation (7d)	%	12847	≤ 10	3
Adhérence	%	13614	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 330	7
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 270	6
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 270	6
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8

## COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

L'émulsion Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC REJUV de Repsol donne à l'enrobé une excellente cohésion initiale, ce qui permet une ré-ouverture à la circulation sans qu'il soit nécessaire de recourir à une couche de protection. Cela se traduit par une organisation de travail agile et efficace, réduisant ainsi les temps d'exécution.

Afin d'obtenir la bonne formulation, des tests sont réalisés pour évaluer la résistance de l'enrobé recyclé et l'effet de l'eau sur celui-ci, selon la norme EN 12697-12. Ces essais permettent d'obtenir la teneur optimale de l'émulsion avec des agents rajeunissants à utiliser dans l'enrobé.

Les deux principaux points à étudier sont les suivants :

- Conception d'une émulsion sur mesure en fonction du matériau à traiter et développement d'une formule de travail adaptée.
- Mise en oeuvre minutieuse et contrôle strict de l'évolution de l'enrobé dans le temps.

## AVANTAGES

Pour une émulsion, la technique de recyclage à froid "in situ" offre différents avantages à la chaussée, notamment : l'obtention d'une mécanique progressive, l'amélioration du comportement à la fatigue, l'économie de traitement (énergie et ressources) et l'efficacité de l'exécution.

De plus, l'utilisation de l'émulsion Repsol EFI ADVANCE C60B5 REC REJUV contribue :

- à l'ouverture rapide au trafic, facilitée par l'excellente cohésion initiale de l'enrobé.
- à un gain rapide de stabilité, avec un raccourcissement des délais d'attente pour l'exécution de la couche supérieure.
- à améliorer la sécurité du trafic routier en empêchant le détachement et la projection de particules.
- à éviter l'application d'un traitement d'étanchéité, son exécution étant recommandée lorsque les conditions climatiques sont défavorables.





# Repsol ADVANCE C67BF3 MBA EFIMUL



Repsol a mis au point l'émulsion de bitume à rupture moyenne C67BF3 EFIMUL, formulée spécialement pour la fabrication des enrobés à granulométrie ouverte, stockables, maniables à température ambiante, et spécialement conçus pour tirer profit de la polyvalence et de la mobilité offertes par les machines de fabrication et d'épandage des couches bitumineuses.

## APPLICATIONS ET COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Dans certains cas, en raison des caractéristiques de l'ouvrage, il n'est pas possible d'installer une centrale d'agglomérés à froid ou bien il existe des difficultés à obtenir les différents permis administratifs et/ou industriels.

L'émulsion C67BF3 Efimul permet la fabrication d'enrobés ouverts à froid via une machine pour la production d'enrobés coulés à froid, elle apporte les propriétés suivantes :

- Stabilité par rapport à l'agrégat étudié.
- Stabilité au stockage.
- Conditions optimales d'adhérence agrégat/liant.
- Viscosité suffisante pour l'agrégat utilisé et les composants de la machine de fabrication.
- Polyvalence et maniabilité dans la fabrication et l'épandage.

Ce produit nécessite une conception personnalisée en fonction de chaque action (selon le type d'agrégat et le lieu). Repsol met à la disposition de ses clients son équipe d'assistance technique et de développement pour préparer les formulations appropriées.



**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'émulsion Repsol ADVANCE C67BF3 MBA EFIMUL :

DENOMINATION EN 13808			Repsol ADVANCE C67BF3 MBA EFIMUL	
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE	
Polarité des particules	1430	-	Positif	Positif
Indice de rupture	13075-1	-	70-155	3
Contenu en liant (par contenu en eau)	1428	%	65-69	8
Contenu du classeur récupéré pour la distillation	1431	%	≥ 65	8
Contenu d'huile distillée	1431	%	≤ 10	6
Temps d'écoulement [4 mm, 40 °C]	12846-1	s	5-70	5
Résidu sur tamisage [tamis 0,5 mm]	1429	%	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation [7d]	12847	%	≤ 5	2
Adhérence	13614	%	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>				
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330	7
Point de ramollissement	1427	°C	< 35	9
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>				
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	140-260	9
Point de ramollissement	1427	°C	< 35	9
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>				
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220	5
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 39	7

**AVANTAGES DE L'UTILISATION DE LA MACHINE COMPACTAGE + EMULSION C67BF3 EFIMUL**

- Polyvalence en terme de travail.
- Efficace avec des systèmes de fabrication/application.
- Système qui permet de tirer profit des moyens disponibles, sans pour autant remplacer le système traditionnel.
- Economie dans le montage et le démontage des machines de fabrication par rapport aux moyens traditionnels.
- Système écoresponsable : pas d'émissions et consommation réduite d'énergie et de carburant.
- Système adapté à la localisation géographique des travaux, à la nature des granulats, aux possibilités de transport, à la localisation de la zone de travail, etc.



# Repsol EFI-ADVANCE HW et REC HW



Repsol a développé les gammes d'émulsions Repsol EFI-ADVANCE HW et REC HW spécifiquement pour la fabrication et l'utilisation d'enrobés bitumineux semi-tièdes.

L'utilisation d'émulsions spéciales dans la fabrication d'enrobés bitumineux semi-tièdes a permis, ces dernières années, une réduction des températures qui implique une réduction des émissions de gaz à effet de serre, une amélioration des conditions de travail et une augmentation des économies d'énergie dans l'exercice de cette activité.

La gamme ECOTEMP répond aux exigences suivantes :

- Facile à humidifier et enveloppe l'agrégat quelle que soit la température de fabrication.
- Faible pourcentage d'eau dans sa composition.
- Possibilité de manipuler l'enrobé dans la zone d'application.
- Liant de départ ayant des propriétés adaptées à l'usage pour lequel l'enrobé est utilisé.

La gamme Repsol EFI-ADVANCE HW combine les avantages susmentionnés avec ceux de la réutilisation de la matière broyée ou de démolition de la route elle-même. Avec ces émulsions et un procédé de fabrication de l'enrobé approprié, il est possible de réutiliser 100 % des matériaux recyclés dans la fabrication du nouvel enrobé.

Toutes les émulsions portent le marquage CE selon la norme EN 13808.

## APPLICATIONS

Les émulsions ECOTEMP à utiliser pour la fabrication d'enrobés bitumineux semi-tièdes ouverts et fermés sont les suivantes :

TYPE D'EMULSION	APPLICATION	TIPO MEZCLA
Repsol EFI-ADVANCE C69B2 MBA HW	Mélanges bitumineux tempérés ouverts pour la construction et l'entretien de routes	BBTM SMA PA
Repsol EFI-ADVANCE C69BP2 MBA HW	Mélanges bitumineux tempérés ouverts pour la construction et l'entretien de routes	BBTM SMA PA
Repsol EFI-ADVANCE C69B2 MBC HW	Mélanges bitumineux tempérés fermés pour la construction et l'entretien de routes	AC
Repsol EFI-ADVANCE C67B2 MBC REC HW	Mélanges bitumineux recyclés tempérés fermés pour la construction et l'entretien des routes	AC

**CARACTERISTIQUES DU PRODUIT**

Le tableau suivant présente les caractéristiques des gammes d'émulsions Repsol EFI-ADVANCE HW et EFI-ADVANCE REC HW :

**Gamme ECOTEMP**

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C69BP2 HW	Repsol EFI-ADVANCE C67BPF3 HW	Repsol EFI-ADVANCE C69B2 HW			
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE					
Polarité des particules	-	1430	Positif	-	Positif	3	Positif	-
Indice de rupture	-	13075-1	<110	2	70-155	8	<110	2
Contenu en liant (par contenu en eau)	%	1428	67 à 71	9	65 à 69	8	67 à 71	9
Contenu en liant récupéré (par distillation)	%	1431	≥ 67	9	≥ 65	5	≥ 67	9
Contenu d'huile distillée	%	1431	≤ 2,0	2	≤ 8,0	5	≤ 2,0	2
Temps d'écoulement (4 mm, 40 °C)	s	12846-1	40 à 100	6	5 à 70	2	40 à 100	6
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	%	1429	≤ 0,1	2	≤ 0,1	3	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation (7d)	%	12847	≤ 10	3	≤ 10	3	≤ 10	3
Adhérence	%	13614	≥ 90	3	≥ 90	3	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>								
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 100	3	≤ 150	4	≤ 100	3
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 43	6	≥ 43	6	≥ 43	6
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	≥ 0.5	6	≥ 0.5	6	-	-
Récupération élastique	%	13398	DV	1	DV	1	-	-
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>								
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 100	3	≤ 100	5	≤ 100	3
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 43	6	≥ 50	7	≥ 43	6
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	≥ 0.5	6	≥ 0.5	6	-	-
Récupération élastique, 25 °C	%	13398	DV	1	DV	1	-	-
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>								
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 100	3	≤ 220	3	≤ 100	3
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 43	6	≥ 39	6	≥ 43	6
Cohésion par le test du pendule	J/cm <sup>2</sup>	13588	≥ 0.5	6	≥ 0.5	-	-	-
Récupération élastique, 25 °C	%	13398	DV	1	DV	-	-	-

## Gamme RECITEMP

DENOMINATION EN 13808			Repsol EFI-ADVANCE C67B2 REC HW*	
CARACTERISTIQUES	UNITE	NORME EN	TESTS SUR L'ÉMULSION ORIGINALE	
Polarité des particules	-	1430	Positif	-
Indice de rupture	-	13075-1	<110	2
Contenu en liant (par contenu en eau)	%	1428	67 à 71	9
Contenu en liant récupéré (par distillation)	%	1431	≥ 67	9
Contenu d'huile distillée	%	1431	≤ 2,0	2
Temps d'écoulement [4 mm, 40 °C]	s	12846-1	5 à 70	5
Résidu sur tamisage (tamis 0,5 mm)	%	1429	≤ 0,1	2
Tendance à la sédimentation [7d]	%	12847	≤ 10	3
Adhérence	%	13614	≥ 90	3
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR EVAPORATION, SELON EN 13074-1 ET STABILISATION EN 13074-2</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8
<b>RESIDU PAR DISTILLATION, SELON EN 1431</b>				
Pénétration à 25 °C	0,1 mm	1426	≤ 220	5
Point de ramollissement	°C	1427	≥ 35	8

\*En fonction du taux de recyclage et de l'état du liant vieilli, au type d'enrobé et de couche, le liant de base de l'émulsion est adapté à ces facteurs.

### COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Les émulsions appartenant à la gamme Repsol EFI-ADVANCE HW et EFI-ADVANCE REC HW permettent la production d'enrobés semi-tièdes avec des performances mécaniques similaires à celles des enrobés bitumineux à chaud.

Il faut savoir que, grâce à la température de fabrication plus basse, le vieillissement du bitume est moins important, ce qui contribue à une augmentation de la durabilité de l'enrobé. En plus de ces avantages, concernant la fabrication de l'enrobé bitumineux semi-tiède, il faut ajouter les économies de carburant et la possibilité d'adaptation de la machine de fabrication d'enrobés semi-tiède pour l'utilisation de ces techniques.

De plus, il est à noter qu'avec cette gamme, il est possible de faire des économies dans la consommation de matières premières grâce à la réutilisation de matériaux provenant de la route.



**REPSOL**

*Inventemos el futuro*