

Repsol EFI-PAVE



Repsol, après une sélection rigoureuse des pétroles bruts, propose à ses clients des bitumes durs de différentes qualités, tel que décrit dans la NORME EN 13924-1 qui permet d'obtenir des enrobés avec une valeur du module de rigidité deux fois plus élevée que celle correspondant à un enrobé fabriqué avec des bitumes conventionnels.

APPLICATIONS

- Couches de base sur chaussées neuves.
- Chaussées d'aéroports.
- Renforcement ou reconstruction partielle des chaussées.
- En couche intermédiaire antidérapante, lorsqu' une couche d'épaisseur réduite est utilisée sur la chaussée de roulement.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bitume dur Repsol EFI-PAVE :

CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	Repsol EFI-PAVE 15/25 HM	Repsol EFI-PAVE 10/20 HM	
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	15-25	10-20	
Point de ramollissement	1427	°C	60-76	61-71	
Résistance au durcissement UNE EN 12607-1	Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5
	Pénétration retenue	1426	%	≥ 55	≥ 55
	Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 8	≤ 10
Indice de pénétration	12591 Anexo A	-	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	
Point de fragilité Fraass	12593	°C	TBR	TBR	
Point d'inflammation en récipient ouvert	ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 245	
Solubilité	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	

TBR [To Be Reported] : la valeur sera communiquée ultérieurement.

CONSEILS D'UTILISATION

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	175 - 180 °C
	Pavage et compactage	165 - 170 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Capacité structurelle

Lors de la conception de structures de chaussées à base de bitume, le module élevé obtenu avec ce bitume offre les avantages suivants :

- Atteindre des performances structurelles supérieures et des valeurs de durée de vie beaucoup plus élevées que la normale [voir la figure 1].
- Concevoir des ensembles de chaussées moins épais pour une même capacité structurelle.

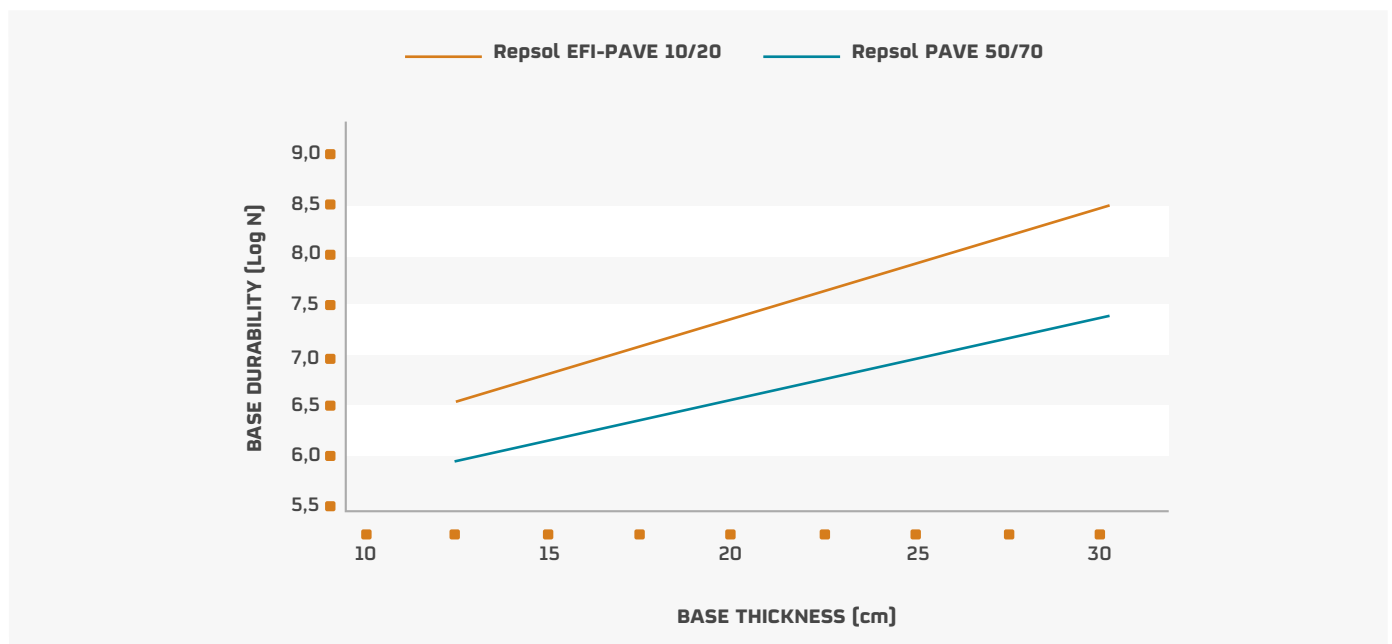


Figure 1. Comportement structurel. Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques.

Déformations plastiques

Les bitumes durs Repsol EFI-PAVE confèrent aux enrobés réalisés un comportement propice à faire face aux déformations plastiques.



Repsol PERFORM et EFI PERFORM



Repsol dispose d'une gamme complète de bitumes modifiés aux polymères Repsol PERFORM et EFI PERFORM qui répondent aux exigences du marquage CE, décrites dans la NORME EN 14023, ainsi que d'autres produits spécifiques. La plupart de nos bitumes modifiés sont fabriqués via un système de réticulation chimique, développé en interne, qui fournit une structure homogène garantissant leurs propriétés et leur stabilité pendant le stockage.

Les bitumes modifiés permettent la fabrication d'enrobés bitumineux aux performances mécaniques et fonctionnelles supérieures. Grâce à eux, les enrobés bitumineux peuvent s'adapter à l'évolution croissante du trafic routier et aux exigences qui en découlent, en offrant une plus grande longévité et une réduction des coûts d'entretien.

APPLICATIONS

Le tableau suivant montre les principales utilisations des différents types de bitumes modifiés aux polymères Repsol PERFORM et EFI PERFORM pour la fabrication d'enrobés bitumineux à chaud.

Repsol EFI PERFORM PMB 10/40-70¹	Enrobés à haut module avec meilleure résistance à la fatigue.
Repsol PERFORM PMB 25/55-65	Enrobés dans les couches de roulement et intermédiaires dans les zones chaudes en été avec un trafic élevé, résistant à la déformation plastique sur les routes lentes et améliorant la résistance à la fatigue dans les interventions de renforcement et les nouvelles constructions.
Repsol PERFORM PMB 45/80-60	Enrobés continus de type AC pour les couches de roulement et intermédiaires T1 T2 et T3 dans toutes les zones climatiques et T00 et T0, résistant à la déformation plastique et présentant de meilleures propriétés de fatigue. Enrobés discontinus et drainants.
Repsol PERFORM PMB 45/80-65²	Enrobés continus de type AC pour le trafic élevé dans toutes les zones climatiques, résistant à la déformation plastique et à la fatigue. Couches de roulement discontinues et drainantes à haute performance, compris les enrobés Stone Mastic Asphalt (SMA). Enrobés drainants avec un pourcentage élevé de vides. Enrobés ultrafins AUTL.
Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75³	Enrobés anti-fissures pour les couches de roulement. Enrobés anti-fissures pour les couches intermédiaires ou minces. Enrobés discontinus et SMA à haute performance. Enrobés drainants à haute performance. Enrobés ultrafins AUTL.
Repsol PERFORM PMB 75/130-60	Traitements de surface de haute qualité. Membranes anti-fissuration.

[1] Voir fiche de Repsol EFI-PERFORM PMB 10/40-70 BUS [2] Voir fiche de Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-65 AUTL [3] Voir fiche de Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-75 F, PMB 45/80-75 AV et Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-75 AUTL.

Tous les bitumes modifiés aux polymères ont leur version à base de poudre de caoutchouc provenant de pneus hors d'usage et leur version pour pavage basse température. Voir fiche données.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Tous les bitumes modifiés aux polymères Repsol PERFORM et EFI-PERFORM commercialisés par Repsol répondent aux exigences du marquage CE conformément à la NORME EN 14023. Le tableau suivant présente les caractéristiques des bitumes modifiés aux polymères Repsol PERFORM et EFI-PERFORM.

DENOMINATION EN 14023			Repsol EFI- PERFORM PMB 10/ 40-70	Repsol PERFORM PMB 25/ 55-65	Repsol PERFORM PMB 45/ 80-60	Repsol PERFORM PMB 45/ 80-65	Repsol EFI- PERFORM PMB 45/ 80-75	Repsol PERFORM PMB 75/ 130-60
CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL					
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 70	≥ 65	≥ 60	≥ 65	≥ 75	≥ 60
Cohésion. Force-ductilité	13589	J/cm ²	≥ 2 à 15 °C	≥ 2 à 10 °C	≥ 2 à 5 °C	≥ 3 à 5 °C	≥ 3 à 5 °C	≥ 1 à 5 °C
Point de fragilité Fræass	12593	°C	≤ -5	≤ -7	≤ -12	≤ -15	≤ -15	≤ -15
Récupération élastique à 25 °C	13398	%	TBR	≥ 50	≥ 50	≥ 70	≥ 80	≥ 60
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	≤ 9	≤ 13
Point d'inflammation	ISO 2592	°C	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 220
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1								
Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Pénétration retenue	1426	%	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 8	≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Diminution du point de ramollissement	1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5

TBR [To Be Reported] : la valeur sera communiquée ultérieurement.

L'utilisation de polymères permet d'améliorer considérablement les propriétés des bitumes. En particulier :

- Augmentation du point de ramollissement.
- Sensibilité thermique plus faible.
- Augmentation du taux de pénétration.
- Augmentation de l'intervalle de plasticité.
- Augmentation de la viscosité.
- Plus grande ductilité.
- Meilleur comportement à basse température.
- Plus grande résistance au vieillissement.



CONSEILS D'UTILISATION

En raison de leur configuration et de leur comportement rhéologique, il n'est pas possible d'appliquer les mêmes conseils d'utilisation aux bitumes modifiés aux polymères qu'aux bitumes conventionnels Repsol PAVE.

Repsol met à votre disposition son département d'assistance technique et de développement. Ce dernier peut vous conseiller sur les meilleures conditions d'utilisation.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Les bitumes modifiés aux polymères Repsol PERFORM et EFI PERFORM offrent de nombreux avantages dans le comportement des enrobés bitumineux :

- Plus grande cohésion et ductilité, permettant des structures granulométriques plus faibles.
- Plus grande résistance à la fatigue, ce qui réduit le risque de fissuration.
- Plus grande résistance au vieillissement dans les conditions les plus défavorables (plus grande durabilité en service).
- Plus grande adhérence aux agrégats.
- Augmentation de l'intervalle de températures en service.
- Plus grande résistance à la déformation plastique (orniérage).

Repsol EFI PERFORM HP



Le bitume modifié à hautes performances Repsol EFI-PERFORM HP est un liant modifié par un polymère technologiquement innovant, obtenu par un processus de réticulation chimique, qui a une structure microscopique homogène et est totalement stable au stockage. Le degré de modification du liant est très important, il présente un point de ramolissement, une cohésion interne et une ductilité plus élevés.

Avec ce liant, on obtient des enrobés ayant des propriétés supérieures à celles obtenues avec les bitumes modifiés traditionnels, en leur donnant plus de cohésion, de ténacité et de ductilité, ce qui permet des structures granulométriques plus faibles et une plus grande résistance à la déformation plastique.

Les liants modifiés Repsol EFI-PERFORM comprennent trois grades avec des caractéristiques particulières pour chacun d'eux :

- Le bitume modifié REPSOL EFI-PERFORM PMB 45/80-75 HP à haute viscosité rend ce liant particulièrement adapté à une utilisation dans des enrobés à haute performance dans des couches de roulement soumises à des contraintes tangentielles élevées, en minimisant le risque d'orniérage, de ruissellement et d'exsudation éventuels, en améliorant sa ductilité grâce à son composant élastique, sa résilience, sa résistance au vieillissement et à la fatigue. En outre, il est conçu pour être utilisé dans les mélanges anti-fissures et autres mélanges spéciaux. Dans les deux cas, le liant permet une plus grande durabilité de la chaussée et un entretien limité. Les nombreuses caractéristiques que ce produit confère aux mélanges permettent la réalisation de formulations spécifiques, selon l'application et/ou la caractéristique souhaitée.
- Les bitumes modifiés REPSOL EFI-PERFORM PMB 45/80-75 HHP et REPSOL EFI-PERFORM PMB 45/80-65 HP, présentent des meilleures caractéristiques de performance avec une plus grande durabilité. Ils améliorent leur comportement à températures de services élevées, en maintenant leurs caractéristiques à des températures intermédiaires et basses. Grâce au processus de fabrication spécifique et aux additifs utilisés, ces bitumes modifiés ont atteint une structure microscopique homogène et une stabilité au stockage, avec une excellente maniabilité du produit. Pour un trafic routier très lourd et des climats plus chauds, nous avons développé le bitume modifié REPSOL EFI-PERFORM PMB 10/40-80 HP.

APPLICATIONS

Les principales applications du Repsol EFI-PERFORM sont :

PMB 45/80-75 HP

- Enrobés discontinus de type BBTM ou SMA (Stone Mastic Asphalt) pour les couches de roulement soumises à des charges de trafic élevées et à des contraintes tangentielles importantes.
- Enrobés pour les couches de roulement à haute performance. Ce liant peut être utilisé pour produire des enrobés à granulométrie ouverte/discontinue avec teneur en bitume de 5,5 à 7 % et grande résistance à la fatigue.
- Enrobés de drainage avec un pourcentage élevé de vides dans l'enrobé. Un exemple de ce type d'enrobé est le système de drainage à double couche (Twin Layer).

PMB 45/80-65 HP et PMB 10/40-80 HP

- Enrobés pour couches de roulement ou de liaison à granulométrie ouverte ou discontinue, à hautes performances, ductiles, à forte dotation en bitume et à haute résistance à la fatigue à différentes températures de service.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

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

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 HP	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 HP	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 HP	Repsol EFI PERFORM PMB 10/40-80 HP
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL							
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	45-80	45-80	45-80	10-40
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 65	≥ 75	≥ 75	≥ 80 (***)
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 3 à 5 °C [*]	≥ 3 à 5 °C	≥ 3 à 5 °C (**)	≥ 2 à 10 °C
Point de fragilité Fraëss		12593	°C	≤ -15	≤ -15	≤ -15	≤ -5
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	≥ 70
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 9	≤ 13	≤ 9	≤ 9
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235	≥ 235	≥ 235	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1							
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 60	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 8	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5

[*] Valeurs de Force-ductilité >5 J/cm² à 5 °C. Il n'y a pas de classe pour cette valeur dans la norme UNE EN 14023.

[**] Valeurs de Force-ductilité >7 J/cm² à 5 °C. Il n'y a pas de classe pour cette valeur dans la norme UNE EN 14023..

[***] Conçu pour obtenir des valeurs >90 °C. Il n'y a pas de classe pour cette valeur dans la norme UNE EN 14023..

CONSEILS D'UTILISATION

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé*	160 - 180 °C
	Pavage et compactage**	160 - 175 °C

[*] Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

[**] En ce qui concerne le liant modifié PMB 45/80-75 HP, les températures de l'enrobé peuvent être réduites à 165 °C, avec des larges plages de pose et de compactage entre 140-160 °C.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Le domaine d'application le plus intéressant pour ces liants est celui des enrobés à chaud qui présentent une résistance élevée à des températures de performance élevées, tout en conservant le même comportement à des températures intermédiaires et basses que leurs homologues. Le bitume confère à l'enrobé des caractéristiques de résistance améliorées aux charges répétitives à haute température. La viscosité de ces bitumes améliore considérablement leur maniabilité sans compromettre leur capacité à être appliqués dans des compositions granulométriques spéciales qui permettent une forte dotation du liant sans ruissellement, qui donne à l'enrobé le comportement et les propriétés souhaités.

Repsol EFI PERFORM 45/80-65 AUTL et Repsol EFI PERFORM 45/80-75 AUTL



Les bitumes modifiés Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-65 AUTL et Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-75 AUTL sont spécialement conçus pour la fabrication d'enrobés ultra fins (< 20 mm).

Ces bitumes modifiés PMB 45/80-65 AUTL et PMB 45/80-75 AUTL spécialement conçus pour les enrobés ultra-fins (AUTL) sont conçus pour résister aux contraintes tangentielles à la surface et éviter les difficultés en abaissant leurs températures de compactage. Ces bitumes modifiés sont conformes aux exigences du marquage CE, décrites dans la NORME EN 14023.

APPLICATIONS

Les principales applications des Repsol EPI-PERFORM PMB 45/80-65 AUTL et Repsol EFI-PERFORM 45/80-75 AUTL sont les suivantes :

- Enrobés pour les couches de roulement ultra fines.
- Enrobés spéciaux pour les couches de roulement de type discontinu ou SMA.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

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

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 AUTL	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 AUTL
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	45-80	45-80
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 65	≥ 75
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 3 à 5 °C	≥ 3* à 5 °C
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -15	≤ -15
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 70	≥ 80
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 9	≤ 9
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1					
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 60	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 10	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	≤ 5	≤ 5

*Valeurs de force-ductilité > 5 J/cm² à 5 °C. Il n'y a pas de valeur de classe pour cette valeur dans la NORME EN 14023 sur la structure des spécifications des bitumes modifiés aux polymères.

CONSEILS D'UTILISATION

		Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 AUTL	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 AUTL
Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	140 - 165 °C	145 - 165 °C
	Pavage et compacte	Fin 120 - 135 °C 160 °C	Fin 125 - 130 °C 145-160 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Le domaine d'application le plus intéressant pour ces liants est celui des enrobés en couches ultra-fines. Le liant donne à l'enrobé des caractéristiques renforcées en terme de cohésion, ceci pour résister aux contraintes du trafic routier avec une couche de faible épaisseur.



Repsol EFI PERFORM PMB 10/40-70 BUS



Le bitume modifié PMB 10/40-70 BUS est un liant technologiquement développé pour supporter des charges de trafic élevées sur les routes et les trottoirs où circulent des véhicules lourds.

Avec ce liant, on obtient des enrobés ayant une meilleure résistance à la déformation plastique. Il s'agit d'un liant modifié avec des polymères spéciaux et des additifs qui renforcent cette caractéristique.

Le PMB 10/40-70 BUS est un liant à faible pénétration avec des additifs qui augmentent le module de l'enrobé par rapport aux liants traditionnels plus mous. La composition polymérique cherche à optimiser le couple module-fatigue, en tenant compte des cycles de chargement-déchargement et de canalisation du trafic lourd et moyennement lourd. De plus, il améliore le comportement de l'enrobé lors de fuites de carburant.

APPLICATIONS

Les principales applications du PMB 10/40-70 BUS sont :

- Enrobés de granulométrie continue type Asphalt Concrete (AC) et discontinue type Stone Mastic Asphalt (SMA) pour des couches de roulement résistantes à la déformation plastique supportant un trafic lourd canalisé.
- Enrobés à haut module pour les couches intermédiaires avec un module de rigidité amélioré dans les zones climatiques chaudes et/ou tempérées, lorsque des couches de roulement minces sont utilisées.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

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

CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM PMB 10/40-70 BUS
ESSAI SUR LE BITUME GÉNÉRAL			
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	10-40
Point de ramollissement	1427	°C	≥ 70
Cohésion. Force-ductilité	13589	J/cm ²	≥ 2 @ 15 °C
Point de fragilité Fraass	12593	°C	≤ 0
Récupération élastique à 25 °C	13398	%	TBR
Point d'inflammation	ISO 2592	°C	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1			
Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,8
Pénétration retenue	1426	%	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 10
Diminution du point de ramollissement	1427	°C	≤ 5

TBR (To Be Reported) : la valeur sera communiquée ultérieurement.

CONSEILS D'UTILISATION

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	170 - 180 °C
	Pavage et compactage	165 - 175 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Le liant Repsol EFI-PERFORM PMB 10/40-70 BUS donne à l'enrobé bitumineux les avantages suivants :

- Haute résistance à la déformation plastique.
- Hautes performances structurelles.
- Modules de rigidité élevés.



Repsol EFI PERFORM C



Repsol a développé sa propre technologie pour incorporer et réutiliser le caoutchouc des pneus en fin de vie dans le but d'améliorer les performances des bitumes sur le plan technique et de participer d'un point de vue environnemental au recyclage des pneus en fin de vie.

Compte tenu de la réglementation en vigueur sur l'utilisation et les spécifications à respecter par les liants et les enrobés bitumineux qui incorporent du caoutchouc provenant de pneus usagés et des critères à prendre en compte pour leur fabrication, Repsol utilise un procédé industriel de fabrication par voie humide qui assure la traçabilité de la production et de la qualité du produit.

La stabilité et l'homogénéité du produit ont été obtenues grâce à un procédé spécifique et à l'utilisation de bitumes préalablement sélectionnés. Ci-après, la gamme de nos produits : bitumes améliorés avec du caoutchouc, bitumes modifiés avec du caoutchouc, bitumes modifiés haute performance avec du caoutchouc et bitumes modifiés haute viscosité avec du caoutchouc.

Bitumes renforcés avec poudre de caoutchouc

APPLICATIONS

Les bitumes renforcés par de la poudre de caoutchouc ont comme principale application les enrobés conventionnels de type enrobés bitumineux dans les couches de base, intermédiaires et de roulement.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le tableau suivant présente les caractéristiques des bitumes avec de la poudre de caoutchouc qui ont été approuvées par le Ministère des travaux publics Espagnol (OC 21/2007 et OC 21bis/2009) :

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM BC 35/50	Repsol EFI PERFORM BC 50/70
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL					
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	35-50	50-70
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 58	≥ 53
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 0,5 à 5 °C	≥ 0,5 à 5 °C
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -5	≤ -8
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 10	≥ 10
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 10	≤ 10
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 8	≤ 10
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1					
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 65	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 8	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	≤ -4	≤ -5

CONSEILS D'UTILISATION

Le tableau suivant indique les températures recommandées pour l'enrobé, le pavage et le compactage pour les deux types de bitumes avec de la poudre de caoutchouc.

Bitumes avec de la poudre de caoutchouc Repsol EFI-PERFORM C		Repsol EFI PERFORM BC 35/50	Repsol EFI PERFORM BC 50/70
Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	165 - 175 °C	160 - 170 °C
	Pavage et compactage	155 - 165 °C	150 - 160 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Les bitumes conçus avec de la poudre de caoutchouc apportent certains avantages aux enrobés bitumineux à chaud par rapport aux bitumes conventionnels, sans toutefois dépasser les performances des bitumes modifiés au polymères :

- Meilleure résistance à la fatigue.
- Meilleure résistance au vieillissement.
- Augmentation de la fourchette de températures en service.

Bitumes modifiés avec de la poudre de caoutchouc

APPLICATIONS

Les bitumes modifiés avec de la poudre de caoutchouc peuvent être utilisés pour les mêmes applications que les bitumes modifiés aux polymères, soit :

- Couches de roulement discontinu de type BBTM et SMA.
- Enrobés drainants PA.
- Enrobés de type goudron bitumineux dans couche intermédiaire avec des propriétés améliorées en matière de fatigue et/ou de déformations plastiques.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Les caractéristiques techniques des bitumes modifiés avec de la poudre de caoutchouc correspondent aux exigences de la norme EN 14023.

CONSEILS D'UTILISATION

A l'instar des bitumes modifiés aux polymères, le service d'assistance Technique et Développement de Repsol se tient à votre disposition afin de vous conseiller sur les meilleures conditions d'utilisation, de manipulation et de stockage de ce type de liants.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Le comportement dans l'enrobé des bitumes modifiés au caoutchouc présente les avantages suivants par rapport aux bitumes conventionnels :

- Une plus grande cohésion.
- Une plus grande résistance à la fatigue.
- Une plus grande résistance au vieillissement.
- Une plus grande adhérence aux agrégats.
- Un meilleur comportement à basse température.
- Une sensibilité thermique plus faible.
- Une plus grande résistance à la déformation plastique.

Bitumes modifiés au caoutchouc à haute viscosité Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-70 C

APPLICATIONS

Les applications du Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-70 C sont les suivantes :

- Enrobés de couches de surface ou de couches intermédiaires à haute performance, résistants à la propagation des fissures en surface.
- Enrobés discontinus de type BBTM ou SMA (Stone Mastic Asphalt) pour les couches de roulement soumises à des charges de trafic élevées et à des contraintes tangentielles importantes.
- Ce liant peut être utilisé pour produire des enrobés à granulométrie ouverte/discontinue avec teneur en bitume de 5,5-7,5 %, grande résistance à la fatigue.
- Enrobés anti-fissures dans les systèmes intercouches.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le tableau suivant montre les caractéristiques du bitume Repsol EFI-PERFORM PMB 45/80-70 C :

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-70 C
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL				
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	45-80
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 70
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 3 à 5 °C
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -15
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 80
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 13
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1				
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	≤ 5

CONSEILS D'UTILISATION

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	170 - 180 °C
	Pavage et compactage	165 - 175 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Le principal domaine d'application de ces liants est celui des enrobés à chaud à haute résistance à la fissuration par réflexion. Le bitume donne à l'enrobé des caractéristiques de récupération élastomère renforcée, il présente également une très bonne résistance à la déformation plastique à haute température et un excellent comportement flexible à basse température. La viscosité plus élevée du bitume modifié PMB 45/80-70 AV C et une composition granulométrique spéciale permettent un niveau élevé de liant sans égouttage, donnant à l'enrobé le comportement et les propriétés souhaités.

Repsol PERFORM B35/50 AC



Le **bitume anti-kérosène Repsol PERFORM B35/50 AC** est un liant spécialement conçu pour la fabrication d'enrobés bitumineux appliqués dans les zones où les écoulements de carburants et de lubrifiants sont fréquents. Ils sont généralement utilisés dans les zones de chargement/déchargement de carburant, dans les zones industrielles, les aéroports, les stations-service et les parkings.

Notre bitume anti-kérosène offre, en cas de fuites d'hydrocarbures, une résistance à la dissolution du bitume dans les enrobés bitumineux. Alors que sa détérioration devrait être favorisée par le trafic routier, notre bitume anti-kérosène minimise la perte de cohésion entre le granulat et le liant dans le mélange bitumineux.

APPLICATIONS ET CONSEILS D'UTILISATION

Les principales applications des bitumes anti-carburants, connus sous le nom de BAC, sont les zones en contacts fréquents avec des hydrocarbures : voies de circulation, zones aéroportuaires, couloirs de bus, parkings ou zones de stationnement étendues de flottes, péages d'autoroute et stations-service, garages.

Les enrobés les plus appropriés pour utiliser le BAC 35/50 sont ceux de type AC D [enrobés fermés/denses]. Il est vivement recommandé d'ajuster la formulation de manière à ce que la teneur en vides de l'enrobé soit proche de 3 %.

Les températures de travail sont similaires à celles d'un bitume conventionnel Repsol PAVE.

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	155 - 160 °C
	Pavé et compactage	145 - 150 °C

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.



CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Etant donné que le bitume anti-kérosène a une solubilité dans les solvants organiques d'environ 97 %, à des fins de contrôle de qualité, cette faible solubilité doit être prise en compte pour déterminer la teneur en liant soluble obtenue lors de l'essai d'extraction au solvant effectué sur l'enrobé bitumineux.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bitume anti-kérosène Repsol PERFORM B35/50 AC :

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol PERFORM B35/50 AC
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL				
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	35-50
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 75
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -14
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 15
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 5
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1				
Changement de masse		12607-1	%	≤ 0,5
Pénétration retenue		1426	%	≥ 65
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 5

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Par rapport aux liants classiques (bitume et bitume modifié aux polymères Repsol PAVE et Repsol PERFORM) utilisés pour les enrobés bitumineux pour routes, le bitume anti-kérosène BAC 35/50 développé par Repsol présente les avantages suivants :

- Plus grande résistance aux hydrocarbures que les bitumes conventionnels Repsol PAVE.
- Moins sensible à la température et au vieillissement.
- Très résistant aux températures de service élevées.
- Manipulation et application faciles (comme un bitume conventionnel).

Les enrobés conçus avec du bitume anti-kérosène Repsol PERFORM B35/50 AC donnent de bons résultats lors de l'essai de résistance au carburant (EN 12697-43) par rapport aux enrobés conçus avec des bitumes conventionnels.

Repsol EFI PERFORM B35/50 ACTIV, B50/70 ACTIV et PMB 45/80-65 ACTIV



Avec certains types de granulats, les bitumes conventionnels et modifiés peuvent présenter des problèmes d'adhérence en raison d'une faible affinité physico-chimique entre le granulat et le liant.

L'utilisation de filler de qualité, tels que la chaux ou le ciment, peut améliorer dans certains cas le comportement de l'enrobé vis-à-vis de l'eau. Une autre solution consiste à ajouter des promoteurs d'adhésion. Afin de pallier à cette difficulté, Repsol a mis au point une large gamme d'additifs qui, associés à une sélection des bitumes les plus appropriés, assurent un bon comportement des granulats dans l'enrobé.

L'additif d'activation est incorporé au bitume dans le processus de production de la raffinerie, ce qui garantit l'homogénéité totale du produit.

APPLICATIONS

Les **bitumes activés** sont utilisés pour la fabrication d'enrobés bitumineux qui manquent d'adhérence entre l'agrégat et le liant. Toutes les applications sont donc les mêmes que celles communiquées pour les bitumes de pénétration Repsol PAVE et les bitumes modifiés aux polymères Repsol PAVE.

Tous les bitumes répondent aux exigences du marquage CE conformément aux normes EN 12591 et EN 14023, selon les équivalents pour les bitumes de pénétration conventionnels ou les bitumes modifiés aux polymères.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Les bitumes activés présentent les caractéristiques suivantes :

- Ils apportent la cohésion nécessaire dans les enrobés bitumineux chauds.
- Ils élargissent l'éventail des agrégats à utiliser.
- Ils réduisent l'utilisation de filler d'apport, car il est souvent possible d'utiliser le filler de récupération.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des bitumes activés :

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM 35/50 ACTIV	Repsol EFI PERFORM 50/70 ACTIV
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	35-50	50-70
Point de ramollissement		1427	°C	50-58	46-54
Résistance au durcissement UNE EN 12607-1	Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5
	Pénétration retenue	1426	%	≥ 53	≥ 50
	Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 8 [sev 1]	≤ 9 [sev 1]
Indice de pénétration		12591 Anexo A	-	-1,5 a +0,7	-1,5 a +0,7
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -5	≤ -8
Point d'inflammation en récipient ouvert		ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230
Solubilité		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0

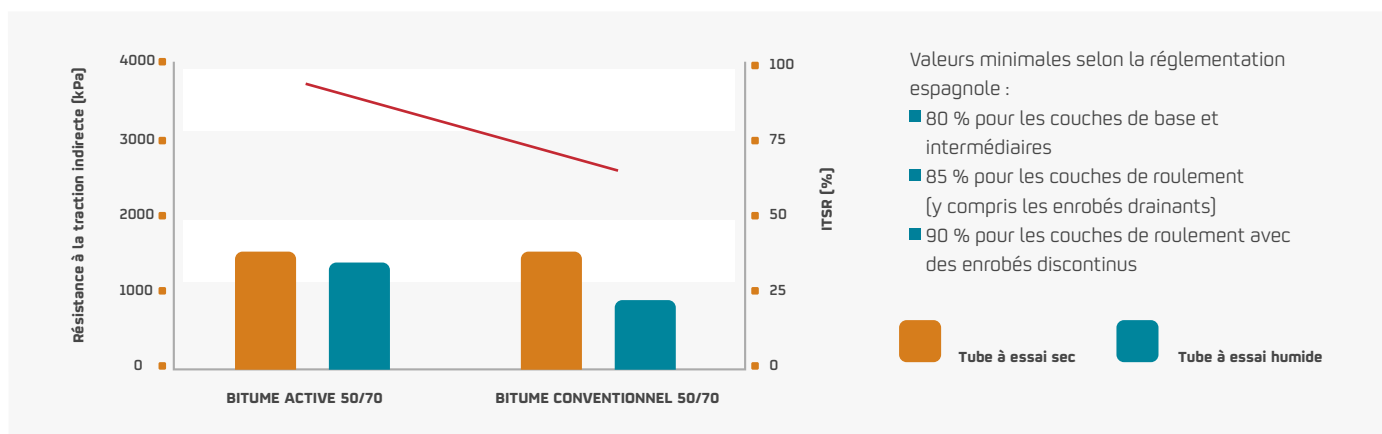
CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 ACTIV
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL				
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	45-80
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 65
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 3 à 5 °C
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -15
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 70
Stabilité au stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 9
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1				
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	≤ 5

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Les additifs utilisés sont des promoteurs d'adhérence qui améliorent la réaction chimique entre le granulat et le bitume, donnant aux enrobés une excellente cohésion, une plus grande durabilité, moins de vieillissement et une plus grande facilité à recouvrir le liant à la surface du granulat.

L'adhésivité des agrégats est évaluée au moyen de l'essai de sensibilité à l'eau conformément à la norme [EN 12697-12], en appliquant la Méthode A par mesure indirecte de la traction sur des échantillons cylindriques conditionnés à sec et à l'état humide.

La figure suivante montre, pour le même type de granulat, les résultats de cet essai comparant un bitume conventionnel avec un bitume activé.



Résultats de l'essai de sensibilité à l'eau [EN 12697-12] [Enrobé AC22, avec agrégat porphyrique et 4,1 % de bitume 50/70 s/a]. Valeurs indicatives, non contractuelles, et non soumises à spécification.

Ce liant améliore à la fois l'adhérence active [capacité du liant à entrer en contact avec le granulat] et l'adhésivité passive [capacité à ne pas se séparer par l'effet de l'eau, des agrégats et du liant, une fois qu'ils sont entrés en contact].

Repsol PERFORM MG 35/50-59/69



Les bitumes multigrades sont des liants spéciaux qui sont moins sensibles à la chaleur que les liants classiques, c'est-à-dire moins cassants à basse température et plus consistants à haute température et, de plus, ils se caractérisent par une valeur de taux de pénétration positive. Ce type de bitume est couvert par la NORME EN 13924-2.

Bien que la norme envisage différentes qualités, le bitume multigrade MG 35/50-59/69 est le plus adapté selon les zones thermiques estivales, offrant une performance optimale pour les routes soumises à des températures de service et des gradients thermiques extrêmes.

APPLICATIONS

Ces bitumes sont applicables à tous les types d'enrobés bitumineux et en particulier aux couches de roulement et aux couches intermédiaires soumises à de fortes contraintes météorologiques et de trafic, telles que les voies lentes, le trafic lourd et canalisé, les autoroutes, les zones de péage, les carrefours, les quais portuaires, les aéroports, les zones de stationnement en général et les cols de montagne.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bitume multigrade MG 35/50-59/69 et sa comparaison avec les bitumes conventionnels Repsol PAVE 35/50 et 50/70 :

CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	Repsol PAVE 35/50	Repsol PERFORM MG 35/50- 59/69	Repsol PAVE 50/70	
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	35-50	35-50	50-70	
Point de ramollissement	1427	°C	50-58	59-69	46-54	
Résistance au durcissement UNE EN 12607-1	Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	Pénétration retenue	1426	%	≥ 53	≥ 50	≥ 50
	Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 8	≤ 10	≤ 11
Indice de pénétration	12591 Anexo A	-	De -1,5 à +0,7	0,1-1,5	De -1,5 à +0,7	
Point de fragilité Fraass	12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -8	
Point d'inflammation en récipient ouvert	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 235	≥ 230	
Solubilité	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

Comme le montre le tableau ci-dessus, le bitume MG 35/50-59/69 présente une augmentation de la température de ramollissement et du taux de pénétration et une diminution de la température du point de fragilité Fraass.

CARACTERISATION SELON LE GRADE SHRP

La figure 1 montre le grade SHRP obtenu à partir de l'essai de deux bitumes conventionnels Repsol PAVE et d'un MG 35/50-59/69. Comme on peut le voir, la plage de température de fonctionnement est beaucoup plus large pour le Repsol PERFORM MG 35/50-59/69 que pour les deux autres bitumes analysés. Cela signifie un risque beaucoup plus faible d'orniérage à haute température, de rupture par fatigue ou une rupture due à une fragilité à basse température.

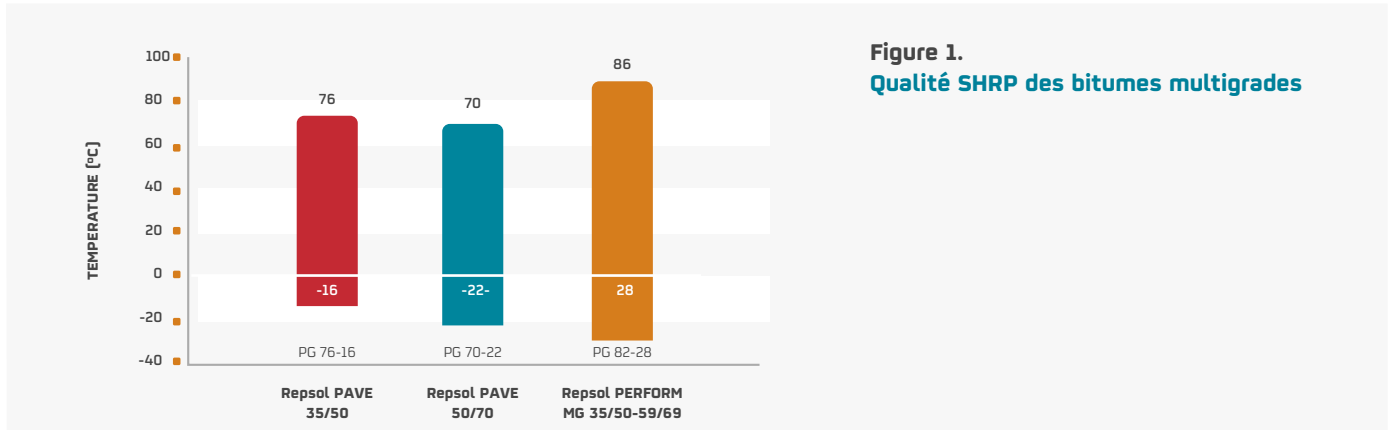


Figure 1. Qualité SHRP des bitumes multigrades

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques.

CONSEILS D'UTILISATION

En raison des caractéristiques particulières de ces liants, il est recommandé de travailler à des températures légèrement plus élevées (10-20 °C) qu'avec les liants conventionnels (voir figure 2).

Fourchettes de températures conseillées pour application	Enrobé	170 - 180 °C
	Pavage et compactage	160 - 165 °C

Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques de chaque produit.

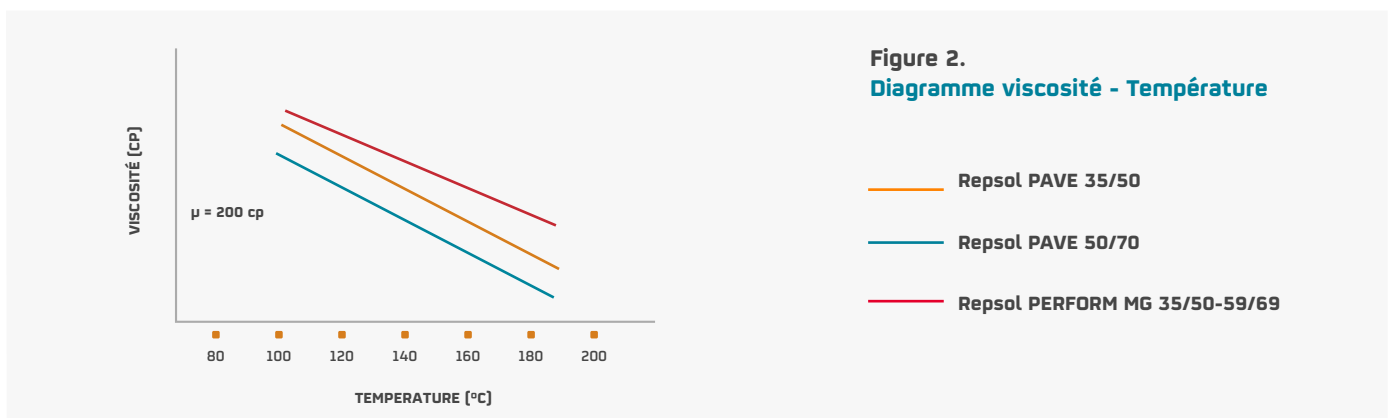


Figure 2. Diagramme viscosité - Température

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Par rapport aux bitumes conventionnels utilisés pour les enrobés bitumineux sur la route, les bitumes multigrades développés par Repsol présentent :

- Une plus grande résistance à la déformation plastique.
- Une plus grande résistance à la fatigue.
- Une plus grande résistance au vieillissement.

Repsol EFI PERFORM B35/50 W, B50/70 W, PMB 45/80-60 W, PMB 45/80-65 W y PMB 45/80-75 W HP



Les **bitumes à basse température** appelés “gamme ECOBET” pour les bitumes qui peuvent être assimilés aux bitumes conventionnels et “BT” pour les bitumes modifiés aux polymères sont des liants bitumineux spéciaux qui permettent une température d'utilisation (fabrication et installation) inférieure à celle des bitumes de pénétration similaire.

Repsol a investi en recherche et développement sur ces nouveaux liants afin qu'ils offrent, une fois appliqués, des performances identiques, voire supérieures à celles des liants classiques.

La baisse **des températures** de fabrication (entre 20 et 40°C) obtenue grâce à cette gamme de produits présente les avantages suivants :

- Réduction des émissions dans l'atmosphère.
- Efficacité énergétique.
- Amélioration des conditions de travail.

APPLICATIONS

L'application de ce type de bitume est identique à celle des bitumes conventionnels et des bitumes modifiés aux polymères.

GAMME ECOBET et ECOBET IP

Les bitumes ECOBET ont le marquage CE selon les directives de la norme EN 12591.

CARACTERISTIQUES	NORME EN	UNITE	Gamme ECOBET		Gamme ECOBET IP		
			Repsol EFI-PERFORM 35/50 W	Repsol EFI-PERFORM 50/70 W	Repsol EFI-PERFORM 35/50 W ECOBET IP	Repsol EFI-PERFORM 50/70 W ECOBET IP	
Pénétration à 25 °C	1426	0,1 mm	35-50	50-70	35-50	50-70	
Point de ramollissement	1427	°C	50-58	46-54	≥ 70	≥ 65	
Résistance au durcissement UNE EN 12607-1	Changement de masse	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,8
	Pénétration retenue	1426	%	≥ 53	≥ 50	≥ 60	≥ 55
	Augmentation du point de ramollissement	1427	°C	≤ 8 [sev 1] ≤ 11 [sev 2]	≤ 9 [sev 1] ≤ 11 [sev 2]	≤ -5	≤ -5
Indice de pénétration	12591 Anexo A	-	-1,5 à +0,7	-1,5 à +0,7	> 2,5	> 2,5	
Point de fragilité Fraass	12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -12	
Point d'inflammation	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	-	-	
Solubilité	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	-	-	

Les bitumes modifiés aux polymères Repsol EFI PERFORM PMB W ont le marquage CE tel que décrit dans la norme UNE EN 14023.

CARACTERISTIQUES		NORME EN	UNITE	PMB 45/80-60 BT Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-60 W	PMB 45/80-65 BT Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 W	PMB 45/80-75 AV BT Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 W HP
TESTS SUR LE BITUME ORIGINAL						
Pénétration à 25 °C		1426	0,1 mm	45-80	45-80	45-80
Point de ramollissement		1427	°C	≥ 60	≥ 65	≥ 75
Cohésion. Force-ductilité		13589	J/cm ²	≥ 2 à 5 °C	≥ 3 à 5 °C	≥ 3 à 5 °C
Point de fragilité Fraass		12593	°C	≤ -12	≤ -15	≤ -15
Récupération élastique à 25 °C		13398	%	≥ 50	≥ 70	≥ 80
Stabilité au Stockage	Différence du point de ramollissement	13399 1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5
	Différence du point de pénétration	13399 1426	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 13
Point d'inflammation		ISO 2592	°C	≥ 235	≥ 235	≥ 235
DURABILITÉ - RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT, SELON LA NORME EN 12607-1						
Changement de masse		12607-1	%	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Pénétration retenue		1426	%	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Augmentation du point de ramollissement		1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Diminution du point de ramollissement		1427	°C	-	-	≤ 5

CONSEILS D'UTILISATION

Les températures de fonctionnement recommandées sont les suivantes:

	Repsol EFI PERFORM B35/50 W	Repsol EFI PERFORM B50/70 W	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-60 W	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-65 W	Repsol EFI PERFORM PMB 45/80-75 W HP
Stockage	160 °C	150 °C	150 °C	150 °C	160 °C
Enrobé	130-135 °C	125-130 °C	135-140 °C	135-140 °C	145-150 °C
Début pavage et compactage	Min. 120 °C	Min. 120 °C	125-130 °C	125-130 °C	135-140 °C
Fin compactage	Min. 100 °C	Min. 100 °C	-	-	-

Données indicatives, non contractuelles et non spécifiques. Les températures dépendront des courbes de viscosité spécifiques au produit.

APPLICATIONS ET COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Les bitumes basse température de Repsol sont utilisés pour tous les types d'enrobés et avec les additifs bitumineux habituels, depuis la fabrication d'enrobés bitumineux conventionnels avec 35/50 ou 50/70 ECOBET jusqu'aux enrobés anti-fissures avec PMB 45/80-75 AV BT, en passant par des enrobés discontinus avec des bitumes PMB 45/80-60 BT et PMB 45/80-65 BT. Ils apportent les avantages suivants :

- Ils augmentent la durabilité de l'enrobé grâce à la baisse de la température de fabrication qui permet un vieillissement plus lent du liant.
- Ils réduisent les émissions de GES dans l'atmosphère, ce qui signifie une amélioration pour l'Environnement.
- Réduction des coûts énergétiques pour l'usine de fabrication des enrobés bitumineux grâce à la baisse de la température de fabrication (environ 30°C).
- Amélioration des conditions de travail des opérateurs pendant la fabrication et l'application.

Tous ces avantages bénéficient à nos clients : une réduction des coûts énergétiques (baisse de la consommation d'énergie) une amélioration de la sécurité, une augmentation de la productivité, et une plus grande durabilité des chaussées.

Repsol EFI PERFORM B REJUV



Les bitumes spéciaux pour recyclage développés par Repsol sont des liants formulés sur mesure, ils fournissent les composants qui ont disparu dans le bitume (présent dans l'enrobé) en raison de son vieillissement en lui redonnant ses caractéristiques et propriétés originales (physiques et chimiques).

Parmi les principaux enjeux actuels de société, ceux qui ont trait à l'Environnement et à l'utilisation des ressources naturelles (recyclage des matériaux de pavage) sont une priorité.

Notre société consciente des améliorations que les techniques de recyclage apportent en termes économiques, sociaux et environnementaux, a développé sa gamme de bitumes avec des rajeunisseurs pour optimiser les techniques actuelles de régénération des couches de chaussées vieillissantes.

Une étude préalable de la chaussée à recycler, réalisée par nos services techniques, est essentielle pour la formulation et la fabrication spécifique du produit.

APPLICATIONS

Le bitume spécial pour recyclage est utilisé pour la fabrication de nouveaux enrobés bitumineux dans lesquels on incorpore un pourcentage de matériaux bitumineux usés provenant de la route. Il peut être utilisé aussi bien dans des usines de fabrication d'enrobés bitumineux continus que discontinus, de préférence avec des taux d'utilisation de RAP moyens ou élevés.

Il existe des bitumes spéciaux pour recyclage, appelés bitumes Repsol EFI-PERFORM B REJUV, qui peuvent être utilisés pour différents types de technologies :

- Bitumes spécifiques utilisés dans la fabrication d'émulsions bitumineuses telles que Repsol EFI-ADVANCE C60B5 REC REJUV.
- Bitumes spécifiques utilisés dans la fabrication d'enrobés à chaud pour des taux de RAP élevés et moyens.

CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

Le bitume est composé de nombreux types d'hydrocarbures qui peuvent être regroupés en quatre groupes de composants : les saturés, les aromatiques, les résines et les asphaltènes. Pour maintenir sa structure physico-chimique, il est important que chacun de ces groupes soit présent dans des rapports très spécifiques, ils assureront le bon comportement dans l'enrobé bitumineux soumis aux contraintes du trafic. Ainsi, le bitume spécial pour recyclage (fabriqué sur mesure) apporte les fractions que le liant vieilli de l'enrobé a perdu, le régénérant lui redonnant ses caractéristiques d'origine.

CARACTERISTIQUES	VALEUR TYPE
CRR (Durabilité)	0,4 - 1,0
C (Compactibilité)	> 0,5
IC (Instabilité colloïdale)	< 1

La composition du bitume spécial pour recyclage doit être adaptée de manière à respecter les valeurs requises par les indices, qui donnent une indication sur les possibilités du bitume en termes de durabilité (stabilité du bitume contre l'oxydation), de stabilité colloïdale, etc. Ces indices sont :

- Rapport de réactivité chimique (CRR) qui indique l'influence des maltènes sur la stabilité du bitume contre l'oxydation (paramètre de durabilité).
- La compatibilité (C) qui met en relation les composants azotés des maltènes avec les hydrocarbures saturés ou les paraffines.
- L'instabilité colloïdale (IC) qui met en relation les composants solides présents dans le système (asphaltènes et paraffines) avec les composants liquides dispersants.

La composition du bitume spécial pour recyclage est déterminée par deux facteurs :

- Formule de travail de l'enrobé à recomposer, qui est influencée par le taux de recyclage et les caractéristiques physiques (pénétration, point de ramollissement, etc.) du liant récupéré.
- Les composants (fractions perdues) à fournir au liant vieilli pour lui donner les caractéristiques idéales.

COMPORTEMENT DU PRODUIT DANS LE MELANGE

Afin de concevoir un bitume spécial pour recyclage, les conditions suivantes doivent être remplies simultanément :

- Restaurer la composition optimale du bitume vieilli pour maintenir la durabilité de l'enrobé.
- Donner au bitume vieilli une consistance appropriée (pénétration).
- Doter l'enrobé de la teneur en liant appropriée.

Repsol met à votre disposition son service d'assistance technique et de développement afin de vous conseiller sur les meilleures conditions d'utilisation.





REPSOL

Inventemos el futuro