

Rétablissement et Amélioration de l'agrégats d'enrobé et l'enrobé recyclé

Les propriétés chimiques du **Greenseal AR** rétablissent les caractéristiques initiales du liant résiduel de l'agrégat d'enrobé et en addition avec l'enrobé d'apport neuf également additionné de greenseal , on obtient un enrobé recyclé **amélioré** chimiquement et techniquement **performant** .

PREAMBULE

Ci-après , dans le contexte de l'étude réalisée en laboratoire, l'objectif est l'utilisation du **Greenseal AR** dans le rétablissement des propriétés d'un **agrégats d'enrobé** (AE) type EF3 0/16 pour en confectionner un **enrobé recyclé** (ER) du même type.

- A cette fin, plusieurs extractions d'un enrobé bitumineux 0/16 EF3 fraisé ont été effectuées, ayant permis d'obtenir 7,1 % de **bitume récupéré**.
(% plus élevé que celui des prescriptions du cahier des charges de 5,4 à 6 %)

Composition	EF2- 0/8	EF2-0/12	EF2-0/16	EF3-0/12	EF3-0/16	EF3-0/32
40						100
32			100		100	90/100
16		100	95/100	100	90/100	65/76
12,5	100	95/100	85/93	90/100	70/80	56/67
8	95/100	75/82	71/82	62/75	44/60	45/56
4	70/78	54/64	55/70	38/54	28/43	32/42
2	45/60	38/50	44/58	33/38	20/32	23/33
1	30/44	28/40	35/47	15/28	13/24	16/26
0,25	14/20	14/22	20/27	8/14	8/13	7/14
0,063	5/9	5/9	7/11	3/7	3/7	2/7
Bitume pn	5,9/6,4	5,8/6,3	6/6,5	5,4/6	5,4/6	5,2/5,8
Bitume lhf	6,8/7,3	6,7/7,2	6,5/7	5,4/6	5,4/6	5,2/5,8

-Il est prévu la confection d'un enrobé recyclé type EF3 cal 0/16 à partir de 50% d'agrégats d'enrobé EF3 0/16 et 50% d'un enrobé d'apport neuf du même calibre nécessitant environs 30% de bitume pen 70/100.

-Nous partons de l'axiome que la majeure partie des liants résiduels des agrégats d'enrobé sont vieillis et durcis et se rapproche de la rhéologie d'un bitume pen 20/30.

-Dans le tableau 1 , il est possible de comparer les rhéologies du bitume récupéré et celles du bitume pen 20/30 additionnés de diverses quantités de **Greenseal AR..**

Tableau 1

rhéologies	Bitume 20/30	Bitume 20/30 + 1.5% GsAR	Bitume 20/30 + 2.0% GsAR	Bitume 20/30 + 2.5% GsAR	Bitume récupéré
Viscosité à 135 °C (mPa/s)	6333	4625	3200	2820	1320

Viscosité à 150 °C (mPa/s)	1890	1650	1420	1190	560
Viscosité à 160 °C (mPa/s)	983	920	850	800	330
Pénétration à 25°C (1/10 mm)	14.7	18.9	22.6	26.7	15.5
Bille et Anneau (°C)	81.1	76.3	76.0	74.3	67.7

La viscosité du bitume récupéré est proportionnellement trop faible par rapport à sa pénétrabilité et à son anneau et bille.

Le greenseal AR a un impact sur la viscosité et la pénétrabilité favorisant la mouillabilité et la dispersion du bitume récupéré vis à vis des agrégats minéraux et de l'enrobé recyclé

-le tableau 2 reprend les rhéologies **d'un mélange de 70% du bitume récupéré et 30 % de bitume pen 70/100** et celles du mélange additionné de diverses quantités de **Greenseal AR..**

Tableau 2

Mélanges des liants additionnés				
caractéristiques	70% bitume récupéré + 30% Bitume pen 70/100	70% bitume récupéré + 30% Bitume pen 70/100 + 1,5 % GsAR	70% bitume récupéré + 30% Bitume pen 70/100 + 2,0 % GsAR	70% bitume récupéré + 30% Bitume pen 70/100 + 2,5 % GsAR
η mPa.s 135°C	825	660	545	535
Pen mm	28,5	33,6	38,5	39,2
A&B °C	60,6	55,5	53,6	53,2

Le greenseal AR additionné à divers dose influence la rhéologie du mélange au niveau de la viscosité et de la pénétrabilité, il en améliore sa maniabilité vis à vis des agrégats minéraux et son faible impact sur l'anneau & bille n'aura pas d'influence sur la susceptibilité thermique de l'enrobé recyclé.

Remarques générales concernant les rhéologies des grades de bitume pen 20/30 et 70/100 :

Suite à leur divers réchauffages en laboratoire permettant leurs utilisations dans les divers essais on a constaté une évolution de leurs rhéologies , finalement non conforme à leurs spécifications initiales.