

MANIABILITE DES ENROBES à ± 70°C

MOUILLABILITE – DISPERSION – ADHESIVITE

Les acides gras et leurs dérivés, composants uniques du **greenseal BT**, additionné au liants bitumineux ont un impact chimique et mécanique sur leurs chaînes moléculaires et modifient e.a. leur rhéologie assumant une meilleure **mouillabilité** et **dispersion** des bitumes vis à vis des agrégats minéraux.

MOUILLABILITE

Le tableau 1 ci-après, mentionne les impacts mécaniques du **greeneal BT** sur la **rhéologie** des divers grades de bitume qui dosé à raison de **1 %** dans 99 % de bitume augmente leurs **pénétrabilités** et leurs **viscosités** et est **sans** effet notoire sur leurs **anneaux et billes** favorable à la **susceptibilité thermique** des revêtements asphaltiques.

Il réagit de la même façon avec un *bitume modifié (OLEXEBIT)* mais par contre il réduit fortement sa **viscosité**.

Impacts du **GREENSEAL BT** sur la rhéologie des divers grades de bitume

tableau 1

Grades	A&B °C	Pénétrabilité mm	Viscosité 120°C mPa.s	viscosité 135°C mPa.s
Normes	EN 1427	EN 1426	"	EN13702-2
20/30	56	23	1770	725
20/30 +1% BT	55	28	1580	657
35/50	52	44	1195	515
35/50 +1% BT	50	47	1085	475
50/70	48	60	865	385
50/70 +1% BT	47	74	802	365
70/100	45	82	675	315
70/100+1%BT	43	95	612	290
Bitume modif.	60	43	7400	3300
Bit.modif+1%BT	47	103	5310	2410

Dosages * du **GREENSEAL BT** pour l'amélioration de la mouillabilité des enrobés chauds en fonction des grades de bitume utilisés.

tableau 2

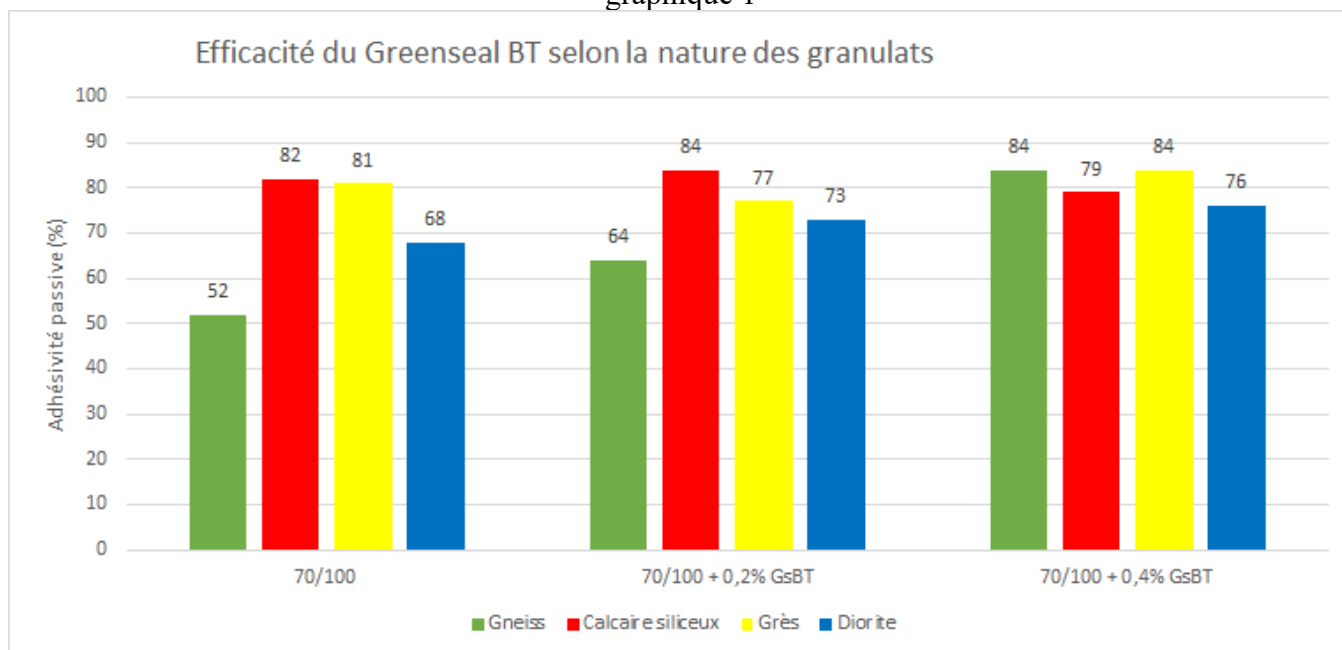
Dosages GsBT*	Grades de bitume
0,15%	180/220 pen
0,15 - 0,20 %	70/100 pen
0,20 - 0,25%	50/70 pen
0,25 - 0,30 %	35/50 pen
0,30 – 0,35%	20/30 pen
0,40%	modifiés

* indicatif – non exhaustif

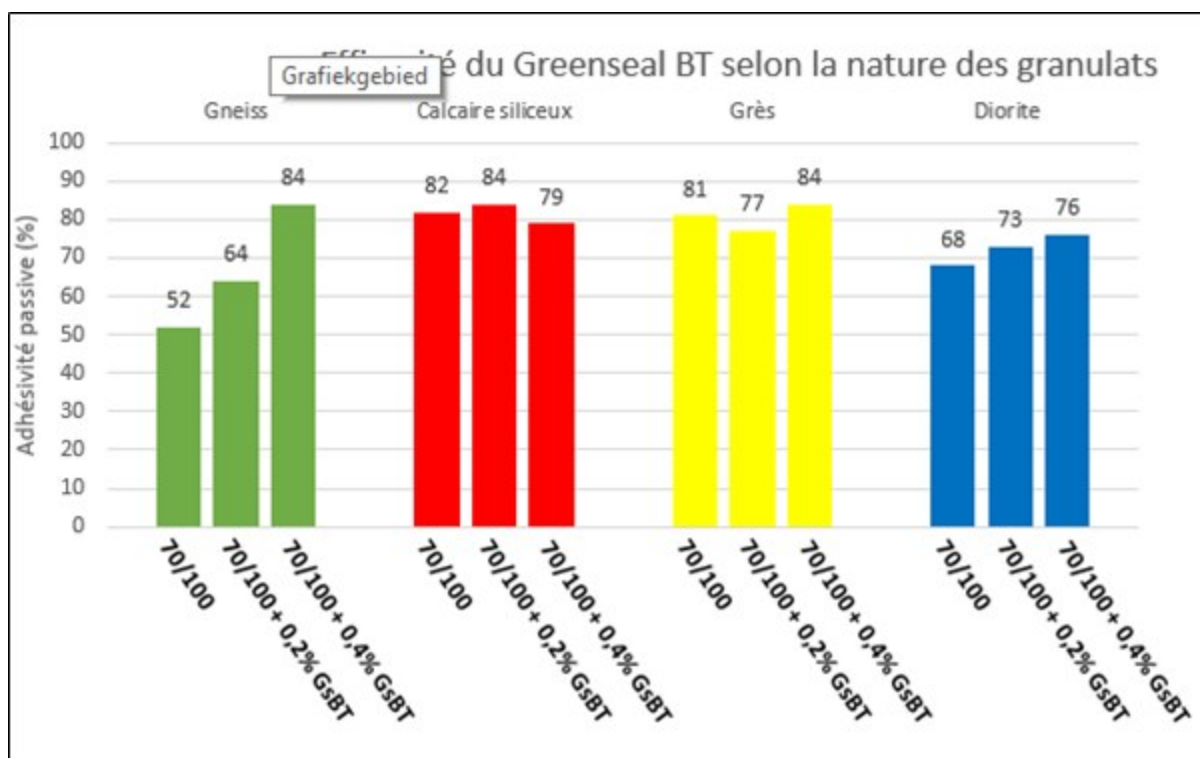
ADHESIVITE

ADHESIVITE PASSIVE

graphique 1



graphique 2



Le GREENSEAL BT dosé à raison de 0,2 à 0,4 % améliore l'adhésivité passive du bitume pen 70/100 avec toutes les natures des granulats .

Tableau 3 : Influence de l'**adhésivité** du **GREENSEAL BT** sur le bitume pen 35/50 déterminée par l'essai Duriez (immersion sous eau) sur un enrobé BBSG 0/10.

tableau 3

Norme NF P98-130 Essai Duriez Composition de l'enrobé :BBSG 0/10 6,2 % bitume pen 35/50 sans ajout et avec 0,3 % greenseal BT		
Essai Duriez	Témoin	Dope greenseal BT
MVA (g/cm ²)	2,145	2,166
R (Mpa)	11,9	12,6
r (Mpa)	10,1	11,6
r/R (min 0,75)	0,85	0,92

Le rapport r/R de **0,92** obtenu sur le type d'enrobé BBSG 0/10 avec le bitume pen 35/50 additionné de 0,3 % de **GREENSEAL BT** est supérieur à celui de 0,85 du témoin sans **GREENSEAL BT**.

Le rapport élevé obtenu par son usage est dû à l' augmentation de l'**adhésivité** du bitume aux agrégats minéraux.

De la valeur MVA **2,166 g/cm²** de l'essai Duriez on constate également un meilleur compactage lié à son usage et une augmentation de l'**hydrophobie** de l'enrobé.

DISPERSION

Tableau 4 : Dosage* du **GREENSEAL BT** pour l'amélioration de la dispersion des liants bitumineux en fonction de leurs granularités.

Tableau 4

Dosages GsBT*	Granularités	Types de beton bitumineux
0,20%	0/32 – 0/16	EF3
0,20 - 0,25 %	0/16	EF1 - EF2
0,25 – 0,30 %	0/12	EF2 - EF3
0,30 - 0,35 %	0/12	EF1
0,35 – 0,40%	0/8	EF1 - EF2
> 0,40 %	0/4	EF1 - EF2

*indicatifs-non exhaustifs

Le dosage est basé sur la quantité des passants à 2mm et est tributaire de l'impact du **GREENSEAL BT** sur la dégressivité de la viscosité du bitume en fonction de la température, .

MANIABILITE DES ENROBES à ± 70°C

Le **greenseal BT** non volatil distillant à > 300°C, fluxe à faible dose les bitumes et réagit chimiquement avec leurs molécules.

Il modifie complémentaiement leurs rhéologies, améliore leur mouillabilité, dispersion et l'adhésivité des agrégats minéraux.

Les facteurs précités homogénéisent l'enrobé et favorisent la *dégressivité des viscosités des bitumes à basses températures en assumant sur chantiers la **maniabilité** d'enrobés tant manuelle que mécanique jusqu'à ± 70°C*

Complémentairement une *réduction importante du nombre de passes du compacteur* lui est attribuée tout en assumant le *taux de compacités imposé de l'enrobé*.

En pratique, Il s'avère que la réduction du nombre de passe du compacteur augmente la *vitesse de pose de l'enrobé* et réduit la *durée totale de la réalisation du chantier*.

L'utilisateur du GREENSEAL BT dans ses formulations est mieux indiqué pour évaluer l'économie financière réalisée par les avantages précités.

IMPACT DU **GREENSEAL BT** SUR LES VISCOSITES DES BITUMES

Tableau 5 et de 5.1 à 5.4 démontre l'Impact de l'addition d' 1 % de greenseal BT dans les grades de bitume sur la dégressivité et les écarts de leurs viscosités comparées à 110, 120 et 135°C.

tableau 5

Grades et ajouts	Viscosité 120°C mPa.s	$\Delta \eta$ mPa.s	viscosité 135°C mPa.s	$\Delta \eta$ mPa.s
Normes	EN13702-2		EN13702-2	
20/30	1770		725	
20/30 +1% BT	1580	190	657	68
35/50	1195		515	
35/50 +1% BT	1085	110	475	40
50/70	865		385	
50/70 +1% BT	802	63	365	20
70/100	675		315	
70/100+1%BT	612	53	290	25
Bitume modif.	7400		3300	
Bit.modif+1%BT	5310	2090	2410	890

tableau 5.1. évolution dégressive de la viscosité du bitume pen 20/30

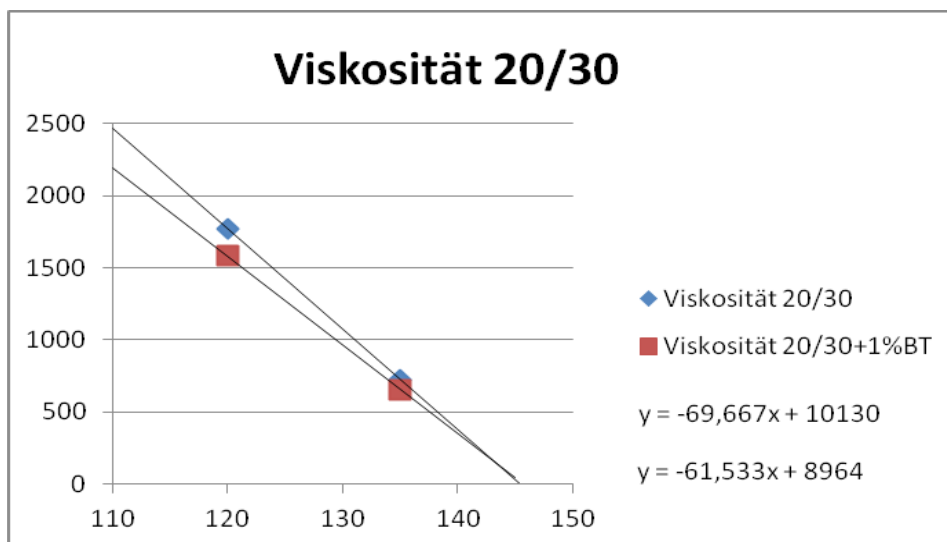


tableau 5.2 évolution dégressive de la viscosité du bitume pen 35/50

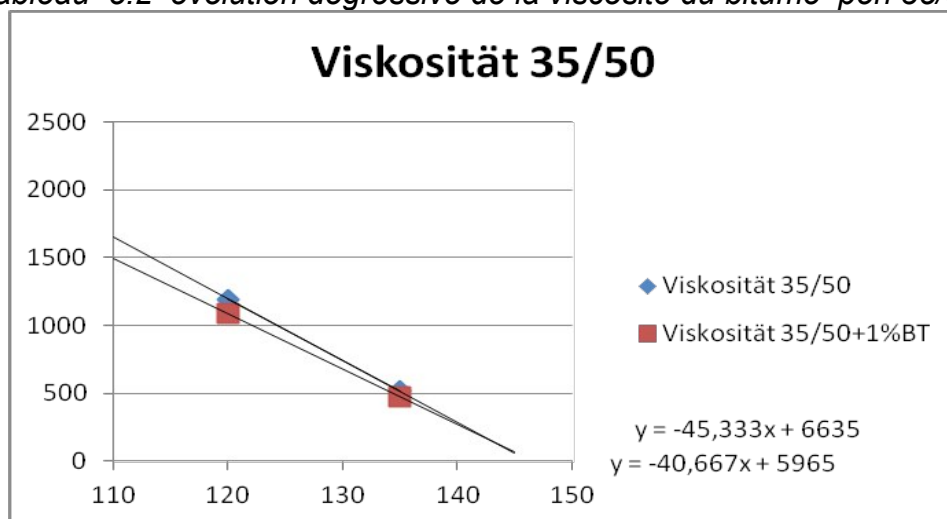


tableau 5.3 évolution dégressive de la viscosité du bitume pen 50/70

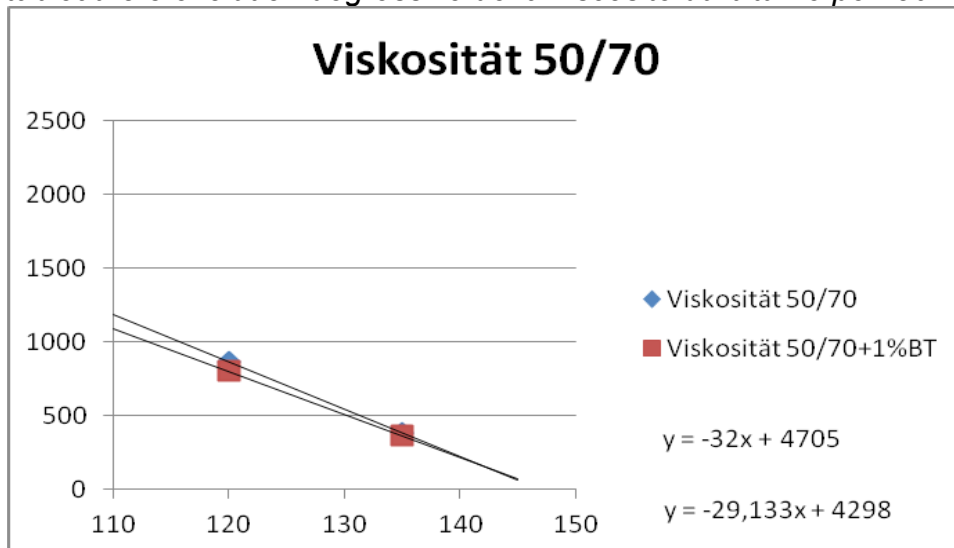
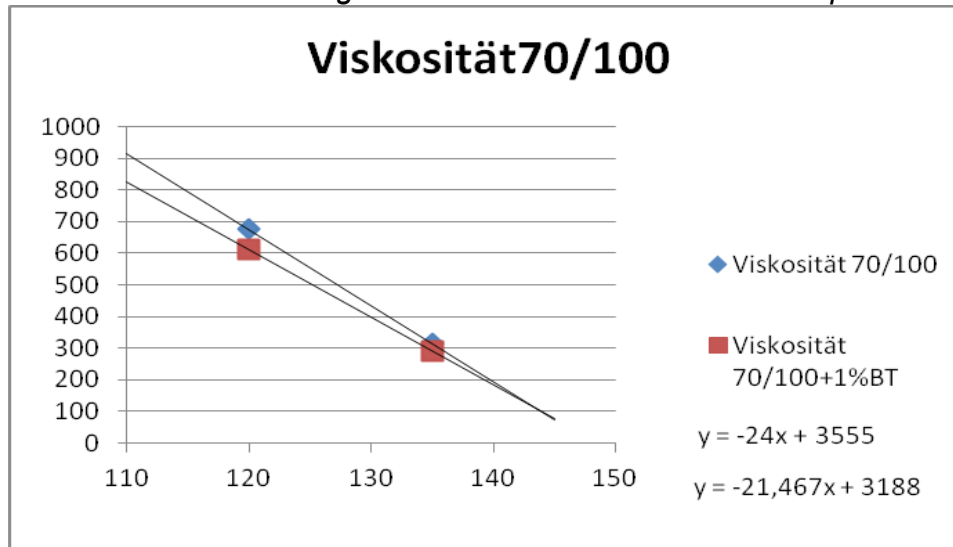


tableau 5.4 évolution dégressivie de la viscosité du bitume pen 70/100



Applications recommandées d'enrobés maniables

En fonction de son dosage, le **greenseal BT** additionné au bitume contribue toujours à la prolongation de la maniabilité des enrobés jusqu'à **± 70°C** .

Les applications des enrobés sont multiples et journalières :

- tous leurs tirages à la main, [application facile\(video\)](#)
- stockage prolongé dans les camions bennes sur les chantiers suite à un arrêt inopportun du finisseur ou du compacteur,
- stockage prolongé dans la trémie de chargement,
- en cas de transport à distance éloignée du chantier par rapport à la centrale
- en cas de transbordement occasionnel ou obligatoire.

Tel que fût le cas pour la confection de la piste cyclable de Gondrexange/ Richecourt le château (57) réalisée en avril/mai 2011 par l'entreprise Lingenheld située à DABO en Moselle, pour le compte de la communauté du pays des étangs , pour la couche de roulement d'une piste cyclable de 6 km de long et pour un tonnage d'enrobé de 1200 tonnes et dont la problématique de cette opération était liée à la distance importante entre le lieu de production des enrobés et le site de mise en oeuvre (env. 75 minutes de transport) mais surtout de la configuration même du chantier.

