



ERASMUS V5.4



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

6&7 décembre 2012

Traverses d'agglomération

Description

**Traversée de Rainneville sur la RD 11
entre le PR 6+475 et le PR 7+934
soit sur une longueur de 1460 m.**





Traverses d'agglomération

Démarche

**L'état et la faible structure conduit à
préprogrammer une
reconstruction totale de la chaussée.**



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Raineville (Somme)

Traverses d'agglomération

Contraintes

Présence de réseaux (profondeur $>0,80\text{m}$)

Maintien du seuil actuel

Pas de surélévation possible.

Gel : IA de 90 °cxj , pas de barrière de dégel



Traverses d'agglomération

Paramètres

Largeur de chaussée : 6,00m

Longueur de la traversée: 1460 m

Trafic 4197 v/j en 2010 dont 4% de PI

Taux de croissance 2%



Traverses d'agglomération

Paramètres

Largeur de chaussée : 6,00m

Longueur de la traversée: 1460 m

Trafic 4197 v/j en 2010 dont 4% de PI

Taux de croissance 2%



Traverses d'agglomération

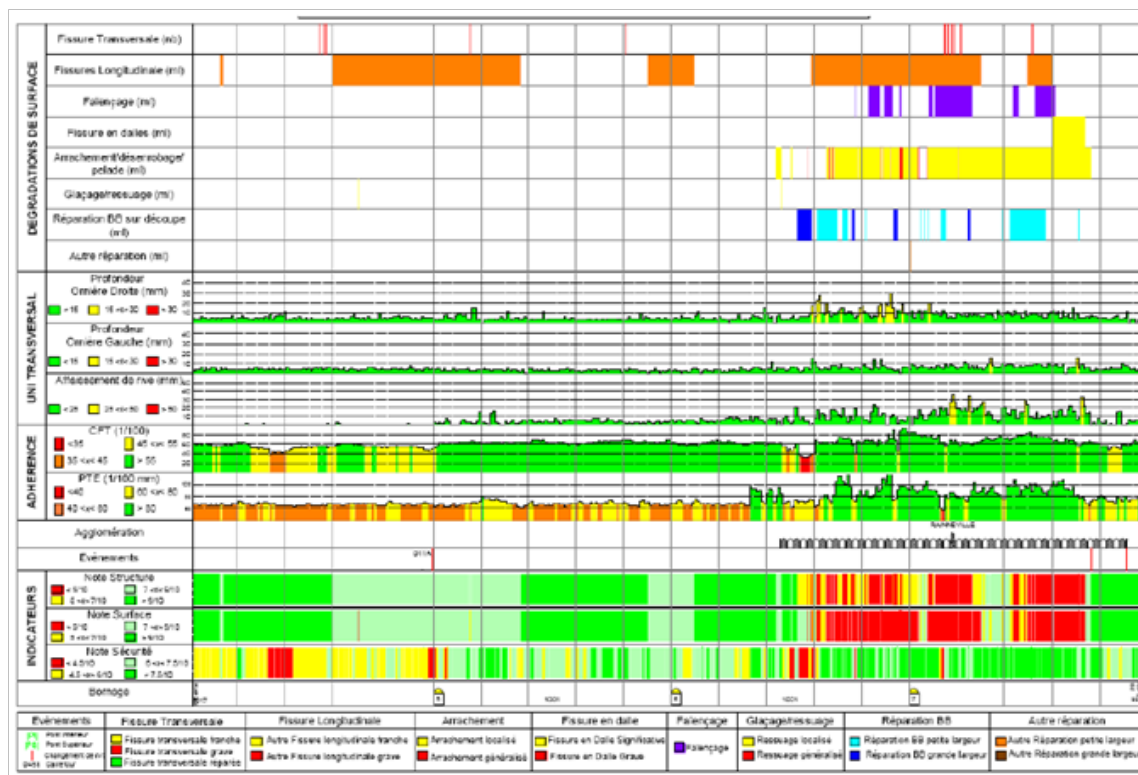
Estimation

L'estimation des travaux de la 1ère tranche a été faite sur la base d'un traitement du sol support (traitement chaux et ciment sur 35 cm avec liants à faible émission de poussières) après fraisage et démolition de la chaussée existante.



Traverses d'agglomération

Schéma itinéraire



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Etude LR Saint Quentin

2.2 Etude LR St Quentin : reconstruction totale de la chaussée

Paramètres d'entrées:

Type de voie: Voie du réseau non structurant

Classe de plate-forme: PF2

Classe de trafic: TC3 trafic 2010 = 4197 v/j dont 4% de PL soit 63 PL/J sur la voie la + chargée, durée de dimensionnement 20 ans , taux de croissance 2% , nombre de PL cumulés 0,5 million soit trafic TC3

Famille de structure: Bitumineuses Epaisses

Fiche du catalogue utilisée: Fiche 2:GB3/GB3

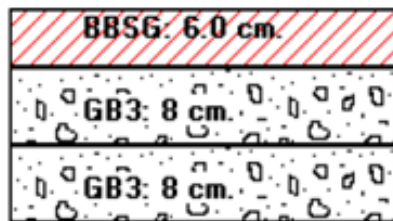
Couche de surface sélectionnée: BBSG



Traverses d'agglomération

Etude LR Saint Quentin

Structure résultante proposée:



15 cm GNT 3 de type B

20 cm GNT issue du fraisage de la chaussée existante
géotextile de classe 7



Traverses d'agglomération

Etude LR Saint Quentin

Vérification au gel:

Sol support très sensible au gel.

Valeur de la pente: 1

Coefficient $A_n=0.12$

Epaisseur (en cm) de la couche de forme: 35

Hiver de référence: rigoureux non exceptionnel.

Station météorologique utilisée: 80 Abbeville

Indice de gel de l'hiver de référence: **IR=90**

Indice de gel admissible: **IA=101**

La structure vérifie aux conditions de gel/dégel.

Abaque de gel correspondante:

Référence: Catalogue des structures types de chaussées neuves Édition 1998.



Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS

TRAFIC		
Base de trafic	VRNS-Catalogue-98	
Type de progression	Arithmétique	
Taux d'accroissement à l'origine	%	
MJA + %total de PL + %PL sur la voie	Taux d'accroissement futur	2.0
	Année de mesure	2010



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS

DONNEES DE CONCEPTION	
Cahier des charges	
Année de construction	2012
Durée de vie (ans)	20
Séparation des fonctions de la CR	Non
Demande de gel	Indice de gel (deg.jour): 90 Barrière désirée: Aucune Protection thermique: Non



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS

Deux approches concurrentes et complémentaires sont utilisées :

- Conception d'une chaussée neuve
- Réhabilitation de la chaussée existante



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS (Construction)

2.4 Erasmus – Conception chaussée neuve

2.4.1 Structure de chaussée soumise au système



Fig. 22 – On laisse le système trouver la solution

2.4.2 Base de prix utilisée

BASE DE PRIX : Ic-setra						
		Nom	Label Matériau	De (€)	à (€)	par
X		BBSG-0/10-CLASSE-2		250,00 €	320,00 €	t
X		EME-0/14-CLASSE-2		320,00 €	400,00 €	t
X		GB-0/14-CLASSE-3		180,00 €	230,00 €	t
X		GRAVE-NON-TRAITE		50,00 €	70,00 €	t

Fig. 23 – Base de prix utilisée



Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS (Construction)

Utilisation d'ERASMUS-Construction	Durée de vie = 20 ans Barrière 90°.jour = aucune Sans protection thermique
Construction Chaussée neuve - 50MPa	16GB3-0/14+6BBSG2-0/10 15GNT+14GB3-0/14+6BBSG2-0/10 7EME2-0/14+8GB3-0/14+6BBSG2-0/10
Construction Chaussée neuve - 80 MPa	13GB3-0/14+6BBSG2-0/10+ 15GNT+11GB3-0/14+6BBSG2-0/10 7EME2-0/14+8GB3-0/14+6BBSG2-0/10



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS (Réhabilitation)



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS (Réhabilitation)

DEFLEXION		
Année	2012	
Valeur rive (mm/100)	80.0	

DEGRADATIONS		
2 012		
Fissures longitudinales sur BDR	Etendue (%)	20.0
Faïençage sur BDR	Etendue (%)	5.0
Orniérage	Etendue (%)	30.0
	Profondeur (cm)	1.5
Affaissement de rives	Etendue (%)	40.0
	Profondeur (cm)	2.3



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Approche
ERASMUS
(Réhabilitation)

Modèle 1
Déflexion=80



Solution 1						
Solution 1	Fatigue	Fluage	Dégâts dus au gel	Fissuration thermique	Remontée de fissures	Drainage
Section Trafic: 84. PL/jour: t3- Calage mécanique (2012) Déflexion calculée: 80 mm/100 Valeur de calage: 80 mm/100	fort(e)	non	non	non	X	
bbtm6 BB-TRES-MINCE-0/6 (n°1) 1 cm, 12 an(s), collé 6000 MPa / 1 cm	faible	non			non	X
bbsg-0/10-C1 BBSG-0/10-CLASSE-1 (n°2) 6 cm, 22 an(s), collé 2000 MPa / 6 cm	fort(e)	non		faible	non	X
BB-LIAISON (n°3) 7 cm, 50 an(s), collé 500 MPa / 7 cm	fort(e)	non			non	X
gnt3 Grave non traitée (n°4) 25 cm, 50 an(s), collé 240 MPa / 5 cm 240 MPa / 10 cm 142 MPa / 10 cm	non		X	X	X	X
Sol 71 MPa	faible	X		X	X	X

	Epaisseur	MPa	Coeff. Poisson	Critère	décollement
BB-TRES-MINCE-0/6 (n°1)	1 cm	6 000 mPa	N=0,35	eqt= -20.4 10-6	non
BBSG-0/10-CLASSE-1 (n°2)	6 cm	2 000 mPa	N=0,35	eqt= -264.0 10-6	non
BB-LIAISON (n°3)	7 cm	500 mPa	N=0,25	eqt= -431.0 10-6	non
Grave non traitée (n°4)	5 cm	240 mPa	N=0,35	eqt= 950.0 10-6	non
	10 cm	240 mPa	N=0,35	eqt= 720.0 10-6	non
	10 cm	142 mPa	N=0,35	eqt= 701.0 10-6	non
Sol	cm	71 mPa	N=0,35	eqt= 881.0 10-6	



Traverses d'agglomération

Approche
ERASMUS
(Réhabilitation)

Modèle 1
Déflexion=110



Solution 1						
Solution 1	Fatigue	Fluage	Dégâts dus au gel	Fissuration thermique	Remontée de fissures	Drainage
Section Trafic: 84, PL/jour: t3- Calage mécanique (2012) Déflexion calculée: 110 mm/100 Valeur de calage: 110 mm/100	fort(e)	non	non	non	X	
bbtm6 BB-TRES-MINCE-0/6 (n°1) 1 cm, 12 an(s), collé 6000 MPa / 1 cm	non	non			non	X
bbsg-0/10-C1 BBSG-0/10-CLASSE-1 (n°2) 6 cm, 22 an(s), collé 2000 MPa / 6 cm	fort(e)	non		faible	non	X
BB-LIAISON (n°3) 7 cm, 50 an(s), collé 500 MPa / 7 cm	fort(e)	non			non	X
gnt3 Grave non traitée (n°4) 25 cm, 50 an(s), collé 240 MPa / 5 cm 186 MPa / 10 cm 93 MPa / 10 cm	non		X	X	X	X
Sol 46 MPa	fort(e)	X		X	X	X

	Epaisseur	MPa	Coeff. Poisson	Critère	décollement
BB-TRES-MINCE-0/6 (n°1)	1 cm	6 000 mPa	N=0,35	Compression	non
BBSG-0/10-CLASSE-1 (n°2)	6 cm	2 000 mPa	N=0,35	qpr= -382,0 10-6	non
BB-LIAISON (n°3)	7 cm	500 mPa	N=0,25	qpr= -497,0 10-6	non
Grave non traitée (n°4)	5 cm	240 mPa	N=0,35	qpr= 961,0 10-6	non
	10 cm	186 mPa	N=0,35	qpr= 882,0 10-6	non
	10 cm	93 mPa	N=0,35	qpr= 952,0 10-6	non
Sol	cm	46 mPa	N=0,35	qpr= 1180,0 10-6	

Traverses d'agglomération

Approche ERASMUS (Réhabilitation)

Utilisation d'ERASMUS-Réhabilitation	Durée de vie = 20 ans Barrière 90°.jour = aucune Sans protection thermique Elévation chaussée = 0
Réhabilitation chaussée existante – modèle 1	6FR+10RetEmulM2R1+6BBSG2-0/10 6FR+26RetHydrauR1M1+6BBSG2-0/10 6FR+31RetHydrauR1M2+6BBSG2-0/10
Réhabilitation chaussée existante – modèle 2	6FR+27RetHydrauR1M1+6BBSG2-0/10 6FR+32RetHydrauR1M2+6BBSG2-0/10 19FR+13GB3-0/14+6BBSG2-0/10

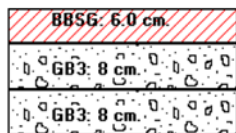


Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Traverses d'agglomération

Synthèse



15 cm GNT 3 de type B

20 cm GNT issue du fraisage de la chaussée existante
géotextile de classe 7



2.6.2 Dimensionnements avec ERASMUS

Utilisation d'ERASMUS-Construction	Durée de vie = 20 ans Barrière 90°.jour = aucune Sans protection thermique
Construction Chaussée neuve – 50MPa	16GB3-0/14+6BBSG2-0/10 15GNT+14GB3-0/14+6BBSG2-0/10 7EME2-0/14+8GB3-0/14+6BBSG2-0/10
Construction Chaussée neuve – 80 MPa	13GB3-0/14+6BBSG2-0/10+ 15GNT+11GB3-0/14+6BBSG2-0/10 7EME2-0/14+8GB3-0/14+6BBSG2-0/10
Utilisation d'ERASMUS-Réhabilitation	Durée de vie = 20 ans Barrière 90°.jour = aucune Sans protection thermique Elévation chaussée = 0
Réhabilitation chaussée existante – modèle 1	6FR+10RetEmulM2R1+6BBSG2-0/10 6FR+26RetHydrauR1M1+6BBSG2-0/10 6FR+31RetHydrauR1M2+6BBSG2-0/10
Réhabilitation chaussée existante – modèle 2	6FR+27RetHydrauR1M1+6BBSG2-0/10 6FR+32RetHydrauR1M2+6BBSG2-0/10 19FR+13GB3-0/14+6BBSG2-0/10



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Rainneville (Somme)

Définition des solutions

Construction d'une chaussée neuve

**L'étude concerne
la construction d'une chaussée
neuve sur une plateforme (50MPa)
pour un trafic de 95 PL/j/sens
avec une durée de vie de 20 ans.**



Définition des solutions

Description du cas

TRAFIC		
Base de trafic	GCD-Déc-1994	
Type de progression	Arithmétique	
Taux d'accroissement à l'origine	2 %	
Nombre total de PL sur la voie	Taux d'accroissement futur	2.0
	Année de mesure	2010
	Voie 1	95

Remarque:

Norme NF P98 086 (octobre 2011) :

- Route_Ville_Desserte_NF_P98_086,
- Route_Ville_Distribution_NF_P98_086,
- Route_Ville_Trafic_Lourd__NF_P98_086,
- Route_Campagne_NF_P98_086,
- Autoroute_NF_P98_086,



Définition des solutions

Description du cas

Année de construction : 2012
Durée de dimensionnement : 20 ans
Risque : 10 %

DONNEES DE CONCEPTION	
Cahier des charges	
Durée de vie (ans)	20
Risque de dimensionnement (%)	10.0



Définition des solutions

Recherche des solutions

Dans cette section, on utilise Erasmus pour calculer l'ensemble des solutions possibles compte tenu des contraintes exprimées.

Compte tenu ...

BASE DE PRIX : Ic-setra						
		Nom	Label Matériau	De (€)	à (€)	par
	X	BB-TRES-MINCE-010		15,00 €	30,00 €	m2
	X	BBME-010-CLASSE-3		250,00 €	320,00 €	t
	X	BBME-014-CLASSE-3		250,00 €	320,00 €	t
	X	BBSG-010-CLASSE-2		250,00 €	320,00 €	t
	X	EME-014-CLASSE-2		320,00 €	400,00 €	t
	X	GB-014-CLASSE-3		180,00 €	230,00 €	t

Fig. 3 – des techniques retenues dans l'outil [Erasmus]/Configuration/Accéder à la base de prix



Définition des solutions

Solutions obtenues

BILAN CONCEPTION (Diagnostic : -)									
Solutions									
Résultats	Coût min	Coût max	Adhérence	Bruit	Amélioration de l'uni	Durée de vie réelle	Déflexion	Épaisseur totale	Fiss. Therm.
2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	863.0	1114.0	moyenne	bonne	très bonne	20	57.0	22.0	
2012 - 10.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 11.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 2.5 cm - BB très mince 0/10 (N)	876.0	1212.0	bonne	bonne	très bonne	20	57.0	23.0	
2012 - 14.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 8.0 cm - BBME-0/14-CLASSE-3 (N)	883.0	1133.0	moyenne	bonne	très bonne	22	56.0	22.0	
2012 - 10.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-2 (N)	934.0	1205.0	bonne	moyenne	très bonne	25	56.0	24.0	
2012 - 9.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 8.0 cm - BBME-0/14-CLASSE-3 (N)	938.0	1189.0	moyenne	bonne	très bonne	23	66.0	17.0	
2012 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 11.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 2.5 cm - BB très mince 0/10 (N)	951.0	1296.0	bonne	bonne	très bonne	20	61.0	20.0	
2012 - 11.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	968.0	1224.0	moyenne	bonne	très bonne	22	66.0	17.0	
2012 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	1010.0	1289.0	moyenne	bonne	très bonne	27	55.0	21.0	
2012 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-2 (N)	1010.0	1289.0	bonne	moyenne	très bonne	25	60.0	21.0	
2012 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-2 (N)	1030.0	1301.0	bonne	moyenne	très bonne	20	68.0	18.0	
2012 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 8.0 cm - BBME-0/14-CLASSE-3 (N)	1104.0	1411.0	moyenne	bonne	très bonne	27	51.0	23.0	
2012 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 9.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N) 2012 - 2.5 cm - BB très mince 0/10 (N)	1114.0	1490.0	bonne	bonne	très bonne	20	64.0	19.0	



Définition des solutions

Solution de base

La solution de base correspond à un dimensionnement avec GB 0/14 classe 3 (module 9000) et BBSG 0/10 classe 2 (module 7000) :

Solution de conception 4									
Résultats	Coût min	Coût max	Adhérence	Bruit	Amélioration de l'uni	Durée de vie réelle	Déflexion	Epaisseur totale	Fiss. Therm
2012 - 10.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N) 2012 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-2 (N)	934.0	1205.0	bonne	moyenne	très bonne	24	56.0	24.0	
CAM Problèmes vérifiés	Problèmes vérifiés		Critères dimensionnant		Indice gel alerte	Barrière légale	Niveau barrière so		
bbsg-0/10-C2 - PL Cumules: 858275. - CAM: 0.8 gb-0/14-C3 - PL Cumules: 858275. - CAM: 0.8 gb-0/14-C3 - PL Cumules: 858275. - CAM: 0.8 Sol - PL Cumules: 858275. - CAM: 0.8	Fatigue de Sol Fatigue de bbsg-0/10-C2 Problème heuristique de bbsg-0/10-C2 Fatigue de gb-0/14-C3 Problème heuristique de gb-0/14-C3 Fatigue de gb-0/14-C3 Problème heuristique de gb-0/14-C3								

	Epaisseur	MPa	Coef. Poisson	Critère	décollement
bbsg-0/10-C2 (n°1)	6.0 cm (SH: 1.0)	7 000 mPA	N=0,35	Compression	non
gb-0/14-C3 (n°2)	8.0 cm (SH: 1.0)	9 000 mPA	N=0,35	ept= -21.2 10-6 (Adm = 111.2 10-6)	non
gb-0/14-C3 (n°3)	10.0 cm (SH: 2.5)	9 000 mPA	N=0.35	ept= -101.0 10-6 (Adm = 105.5 10-6)	non
Sol		50 mPA	N=0,35	epz= 358.0 10-6 (Adm = 607.3 10-6)	



Définition des solutions

Solutions proposées

Paramètres	EIFFAGE	BRAJA	RC
Plateforme	80MPa	50MPa	50MPa (PF2)
Trafic	95 PL/I/S 2010	95 PL/I/S 2010	95PL/I/S 2010
Trafic pris en compte	99PL (base 2012)	95PL Base 2010	Base 2011
Taux de progression arith.	2%	2%	2%
Trafic cumulé PL sur 20ans	860010 PL	825270	-
CAM Sol	0,75	0,75	Non précisé
CAM matériau bitumineux	0,8	0,8	0,8
Solution techniques	EME2 +CS	EME2 +CS	----
Ecart type épaisseurs	0,013m	0,013m	-----
Ecart type fatigue	0,250	0,250	-----
Coeff. Calage Kc	1	1	
Coeff plate forme Ks	1/1,065 norme 2011	1/1,1 Catalogue	PF2
Risque de calcul	10%	10%	10%
Trafic cumulé en NE (EME)	688010	660220	
Epsilon t admissible	122,8µdef	119,9 µdef	
Trafic Cumulé en NE PF	645010	618950	
Epsilon z admissible	615,8µdef	621,5µdef	
Epsilon z calculé alizé	472µdef	472,2µdef	
Epsilon t calculé alizé	122,2µdef	116,8µdef	Lié au choix couche de roulement
Structure retenues	68BSG5 (7000MPa) 11EME2 (14000MPa) PF 80MPa	68BME (C3) 11000MPa 11EME2 (14000MPa) PF 50MPa	



Définition des solutions

Vérification
avec
ERASMUS
de la 1ère
solution
proposée

	Erasmus	Eiffage
Plateforme	80MPa	80MPa
Trafic	95 PL/J/S 2010	95 PL/J/S 2010
Trafic pris en compte	99PL (base 2012)	99PL (base 2012)
Taux de progression arith.	2%	2%
Trafic cumulé PL sur 20ans	860012 PL	860010 PL
Base de trafic	GCD_dec94 ¹	?
CAM Sol	0,80	0,75
CAM matériau bitumineux	0,8	0,8
Solution techniques	EME2 +BBSG-0/10-C2	EME2 +BBSG-0/10-C2
Ecart type épaisseur	1,0 cm	1,3 cm
Ecart type fatigue	0,250	0,250
Coeff. Calage Kc	1	1
Coeff plate forme Ks	1/1.065 (Norme 2011)	1/1.065 (Norme 2011)
Risque de calcul	10%	10%
Trafic cumulé en NE (EME)	860012*,8=688010	688010
Epsilon t admissible	123,7µdef	122,8µdef
Trafic Cumulé en NE PF	860012*,8=688010	645010
Epsilon z admissible	607,1µdef	615,8µdef
Epsilon z calculé alizé	479,0µdef	472µdef
Epsilon t calculé alizé	123,0µdef	122,8µdef
Structure retenue	6BBSG2 (7000MPa) 10EME2 (14000MPa) PF 50MPa	5BBSG2 (7000MPa) 11EME2 (14000MPa) PF 50MPa



Définition des solutions

Vérification
avec
ERASMUS
de la 1ère
solution
proposée

	Erasmus	Eiffage
Plateforme	80MPa	80MPa
Trafic	95 PL/J/S 2010	95 PL/J/S 2010
Trafic pris en compte	99PL (base 2012)	99PL (base 2012)
Taux de progression arith.	2%	2%
Trafic cumulé PL sur 20ans	860012 PL	860010 PL
Base de trafic	GCD_dec94 ¹	?
CAM Sol	0,80	0,75
CAM matériau bitumineux	0,8	0,8
Solution techniques	EME2 +BBSG-0/10-C2	EME2 +BBSG-0/10-C2
Ecart type épaisseur	1,0 cm	1,3 cm
Ecart type fatigue	0,250	0,250
Coeff. Calage Kc	1	1
Coeff plate forme Ks	1/1.065 (Norme 2011)	1/1.065 (Norme 2011)
Risque de calcul	10%	10%
Trafic cumulé en NE (EME)	860012*,8=688010	688010
Epsilon t admissible	123,7µdef	122,8µdef
Trafic Cumulé en NE PF	860012*,8=688010	645010
Epsilon z admissible	607,1µdef	615,8µdef
Epsilon z calculé alizé	479,0µdef	472µdef
Epsilon t calculé alizé	123,0µdef	122,8µdef
Structure retenue	6BBSG2 (7000MPa) 10EME2 (14000MPa) PF 50MPa	5BBSG2 (7000MPa) 11EME2 (14000MPa) PF 50MPa



Définition des solutions

Outils pour la
vérification
des
conceptions

Formalisation
des
techniques
utilisées

BBME-0/14-CLASSE-3			
Caractéristiques Economiques			
Coût min TTC (€)	250.0	Coût max TTC (€)	320.0
Unité de vente	1		
Caractéristiques Intrinsèques			
Liant	c29/30	Nature granulaire	silice
Teneur en liant (%)	5.4	Compacité (%)	95.0
Masse volumique (t/m³)	2.4		
Caractéristiques Thermiques			
Teneur en eau (%)	1.0	Lambda g (J/m².K)	2.1
Lambda ng (J/m².K)	2.0	Géométrie intrinsèque	0
Chaleur spécifique (Cal/g.dg C)	0.21		
Caractéristiques Elastiques			
Module minimal (MPa)	3000.0	Module fatigue (MPa)	3000.0
Module nominal (MPa)	12000.0	Module maximal (MPa)	10000.0
Coefficient de Poisson	0.35	Epsilon 6 (10-6)	100.0
Module nominal 10degC (MPa)	14000.0	Kc (calage)	1.0
Pente courbe fatigue	0.2	Dispersion loi fatigue	0.25
Variation liée à Fatigue	Loi-p-2(M-sans-defaut, M-fatigue, dommage), entre M-min et M-sans-defaut	Variation liée à Claielement	Loi-p-2(M-sans-defaut, M-min, dommage)(couche-inférieure)
Variation liée à FlexTherm	Loi-regression(M-sans-defaut, M-fatigue, % de fissuration thermique)		
Caractéristiques de Comportement			
Lot N cycles admissibles (conc)	LCPC	Résistance à la fatigue	moyenne
Résistance au fluage	forte	Résistance à la fissuration thermique	moyenne
Modes de dégradations			
Critères de Fatigue	Niveau de dommage (1)	Critères de Claielement	décroissance module
Critères de fissuration thermique	Etaude de fissuration	Critères heuristiques	
Caractéristiques Industrielles			
Rôle fonctionnel	Couche de surface	Type de travaux	Pose d'une couche de roulement
Supports possibles	aa bb gb gh ah gnt	Epaisseur min (cm)	8.0
Epaisseur max (cm)	8.0	Loi de choix d'épaisseur init	Fonction croissante du trafic
Trafic Min (PL/jour/semaine)		Trafic Max (PL/jour/semaine)	10000.0
Travaux préparatoires	pose couche d'accrochage	Loi dispersion épaisseur	SHM-Loi-linéaire(L, 2.5, épaisseur)
Dispersion épaisseur (cm)	1.0		
Caractéristiques de Surface			
Adhérence	moyenne	Etanchéité	bonne
Atténuation du bruit	bonne	Amélioration de l'anti	bonne
Intégration dans ERASMUS			
Label Matériau	Norme	Document de référence	NP P 30-141
Nom raccourci	bbme-0/14-C3		



Définition des solutions

Outils pour la vérification des conceptions




Explicitation des critères de rejet



Erasmus 5 [dc]




Fichier Favoris Cas Moteur Configuration Panneaux ?

Etude (SectionRoutiereErasmus) - rocade romans section4 - LCPC-SETRA



Etude

Année d'étude 2012

Colonnes Erasmus vert

Résultats de conception	Modèle mécanique	Problèmes vérifiés	Critères dimensionnants
2012 : BBME-0/10-CLASSE-3 (N) (6.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : Fraisage (5.0 cm)		Fatigue de Sol Fatigue de bbme-0/10-C3 Problème heuristique de bbme-0/10-C3	bbme-0/10-C3 Cisaillement
2012 : BBME-0/14-CLASSE-3 (N) (8.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : Fraisage (5.0 cm)		Fatigue de Sol Fatigue de bbme-0/14-C3 Problème heuristique de bbme-0/14-C3	bbme-0/14-C3 Cisaillement
2012 : BBSG-0/10-CLASSE-2 (N) (6.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : Fraisage (5.0 cm)		Fatigue de Sol Fatigue de bbsg-0/10-C2 Problème heuristique de bbsg-0/10-C2	bbsg-0/10-C2 Cisaillement

bbsg-0/10-C2 (n°1)	6.0 cm	7000.0 MPa	n = 0.35	ept = -48.3 10-6 (Adm = 79.6 10-6)	Collage
Grave bitume (n°4)	14.0 cm	2000.0 MPa	n = 0.35	ept = -203.7 10-6	Collage
Grave non traitée (n°5)	10.0 cm	240.0 MPa	n = 0.35	epz = 443.9 10-6	Collage
	10.0 cm	240.0 MPa	n = 0.35	epz = 307.7 10-6	Collage
	10.0 cm	240.0 MPa	n = 0.35	epz = 247.6 10-6	Collage
	10.0 cm	176.0 MPa	n = 0.35	epz = 252.3 10-6	Collage
Sol		88.0 MPa	n = 0.35	epz = 326.5 10-6 (Adm = 538.8 10-6)	

2012 : BBME-0/14-CLASSE-3 (N) (8.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : EME-0/14-CLASSE-2 (N) (8.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : Fraisage (5.0 cm)		Fatigue de Sol Fatigue de bbme-0/14-C3 Problème heuristique de bbme-0/14-C3 Fatigue de eme-0/14-C2 Problème heuristique de eme-0/14-C2 Contrainte tangentielle de eme-0/14-C2	Stratégie Coût hors fourchette 1094 k€
2012 : BBME-0/14-CLASSE-3 (N) (8.0 cm) Liant d'accrochage 2012 : EME-0/14-CLASSE-2 (N) (8.0 cm) Liant d'accrochage		Fatigue de Sol Fatigue de bbme-0/14-C3 Problème heuristique de bbme-0/14-C3 Fatigue de eme-0/14-C2 Problème heuristique de eme-0/14-C2	Stratégie Coût hors fourchette 1017 k€

Echecs de conception (8)

Echec 1

Temps de chargement : 1 minute



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Curnier (Drôme)

Définition des solutions

Outils pour la vérification des conceptions

Norme NF P98 086 (octobre 2011) :

**Normes
Trafic -
Agressivités**

- Route_Ville_Desserte_NF_P98_086,
- Route_Ville_Distribution_NF_P98_086,
- Route_Ville_Trafic_Lourd__NF_P98_086,
- Route_Campagne_NF_P98_086,
- Autoroute_NF_P98_086,

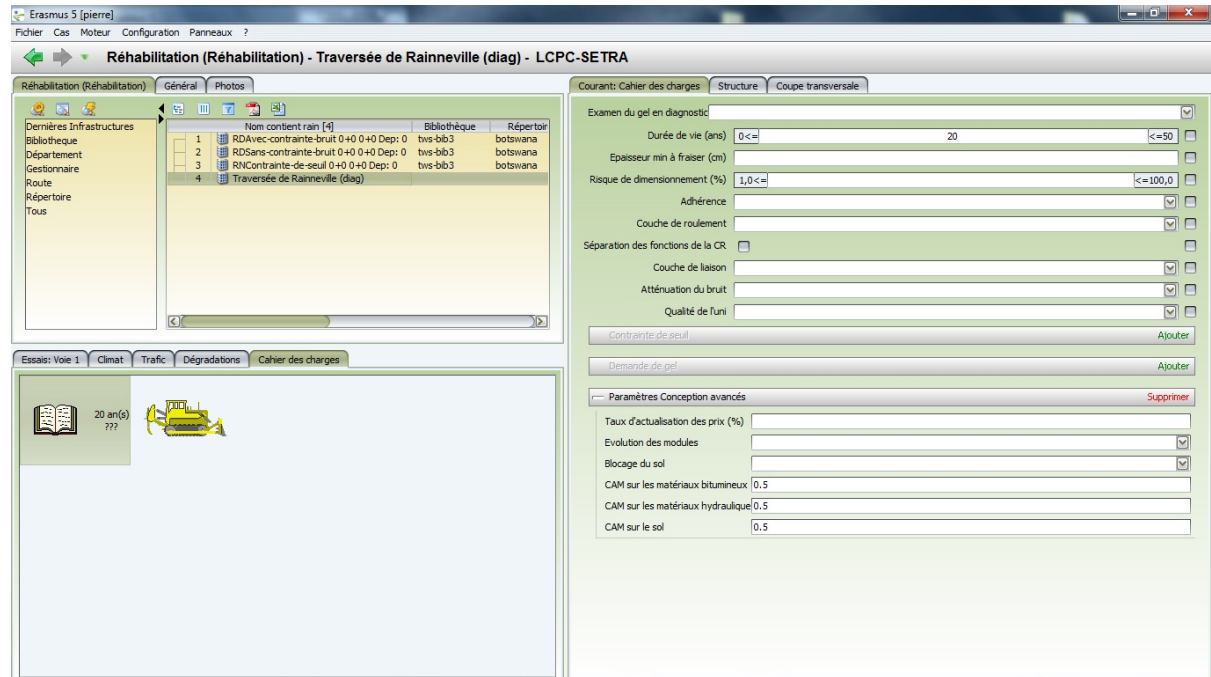
+ Définition directe des CAM



Définition des solutions

Outils pour la vérification des conceptions

**Normes
Trafic –
Agressivités
Définition
directe**




Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Curnier (Drôme)

Définition des solutions

Outils pour la vérification des conceptions

**Intégration
expérience
du
concepteur**

**Sélection des résultats obtenus par
ERASMUS**



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !

Curnier (Drôme)

Merci de votre attention



Erasmus, votre partenaire d'aide à la décision pour vos chaussées !