

ERASMUS V5

Conception et entretien des giratoires

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

Les giratoires

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

Conception des structures neuves

Documents de référence

FA169297

ISSN 0335-3031

norme française

NF P 98-086
Octobre 2011

Indice de classement : P 98-086

ICS : 93.080.20

Dimensionnement des structures
des chaussées routières

Application aux chaussées neuves

E : Road pavement design — Application of new pavement
D : Dimensionierung des Oberbaus von Verkehrsflächen —
Anwendung auf neue Straßen

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 28 septembre 2011 pour prendre effet le 28 octobre 2011.
Remplace la norme homologuée NF P 98-086, de décembre 1992.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document définit la méthode de dimensionnement des structures neuves de chaussées routières applicable en France.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : route, chaussée, structure, calcul, charge, charge d'exploitation, modèle.

Modifications

Par rapport au document remplacé, révision de la norme.

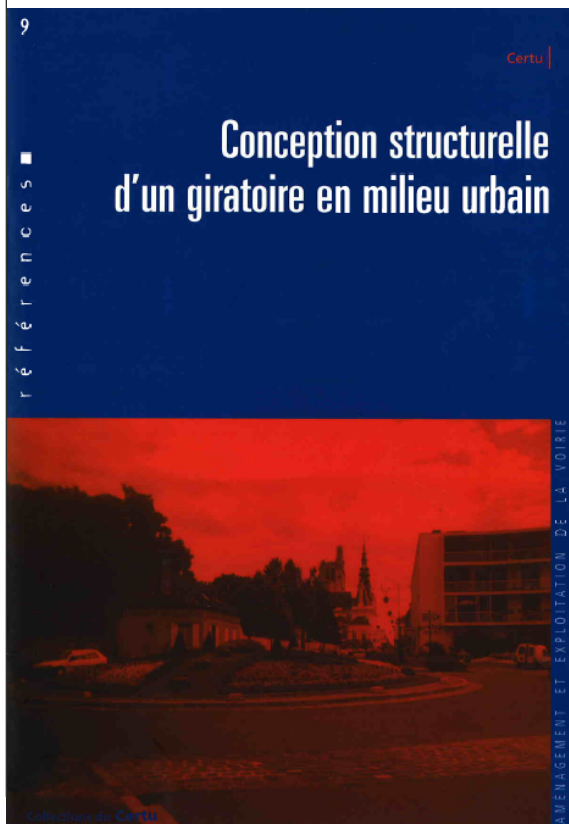
Corrections

Édité et diffusé par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, rue Francis de Pressensé — 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél. : +33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : +33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.org

© AFNOR

AFNOR 2011

1^{er} tirage 2011-10-F



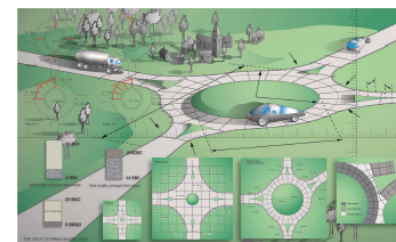
COLLECTION
TECHNIQUE
CIMBÉTON

T 63

CARREFOURS GIRATOIRES EN BÉTON

TOME 1

Guide de dimensionnement

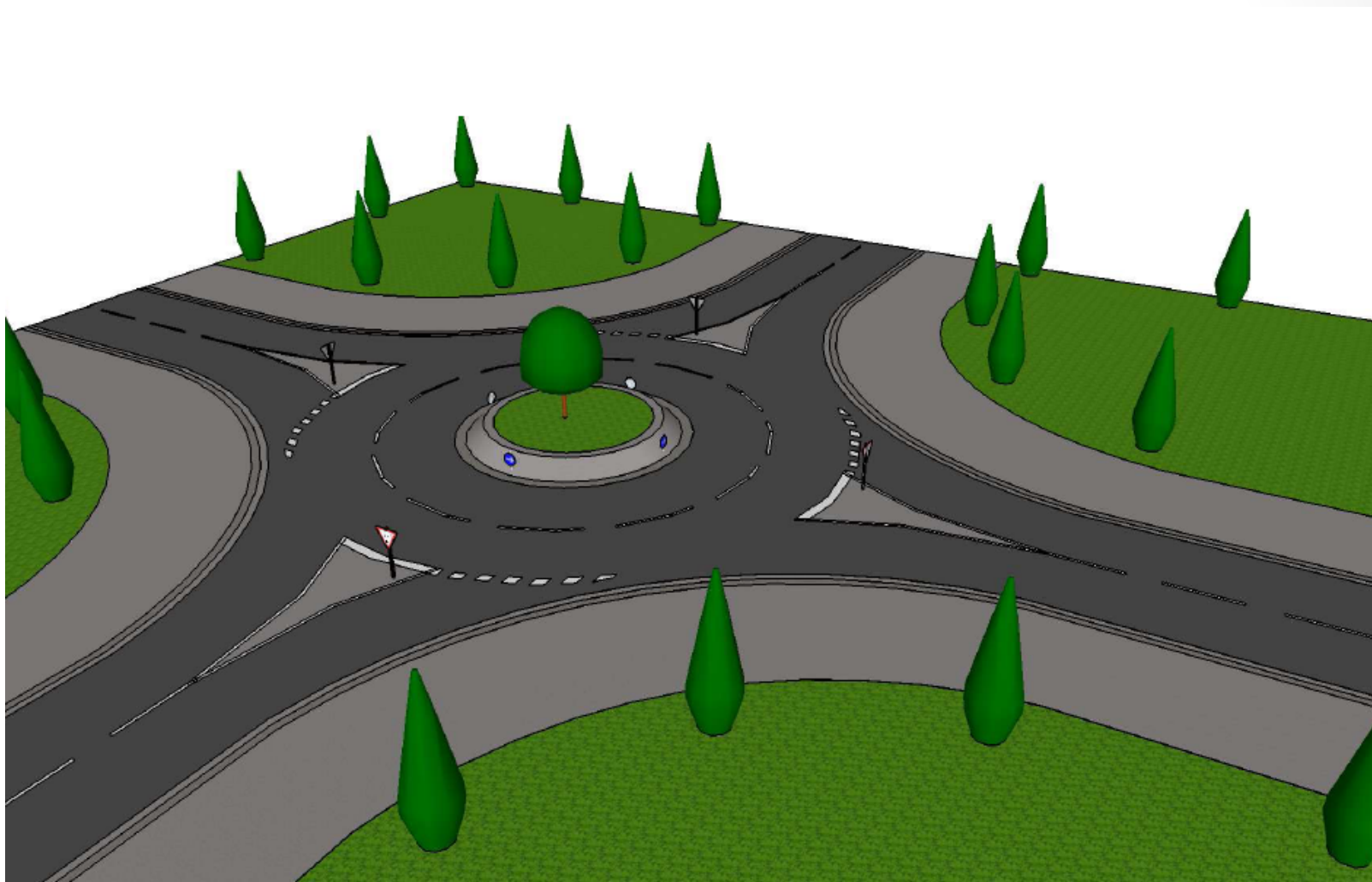


CIMBéton
CENTRE D'INFORMATION SUR
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

Forum TWS décembre 2013 R.
Kobisch

4

Conception des structures neuves Spécificités



A photograph of a white truck with a blue trailer driving on a curved asphalt road. The road is bordered by green grass and trees. In the background, other vehicles and road signs are visible under a blue sky with clouds.

Sollicitations supplémentaires de la chaussée engendrées par les poids lourds :

- Zone d'approche et de sortie
 - freinage et accélération
- Zone de trajectoire circulaire
 - effet de la force centrifuge
 - déport des charges verticales
 - forces tangentielle à l'interface :
 - roue-chaussée
 - couche de roulement / couche de base
 - ripage des roues des tridems

Les giratoires

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

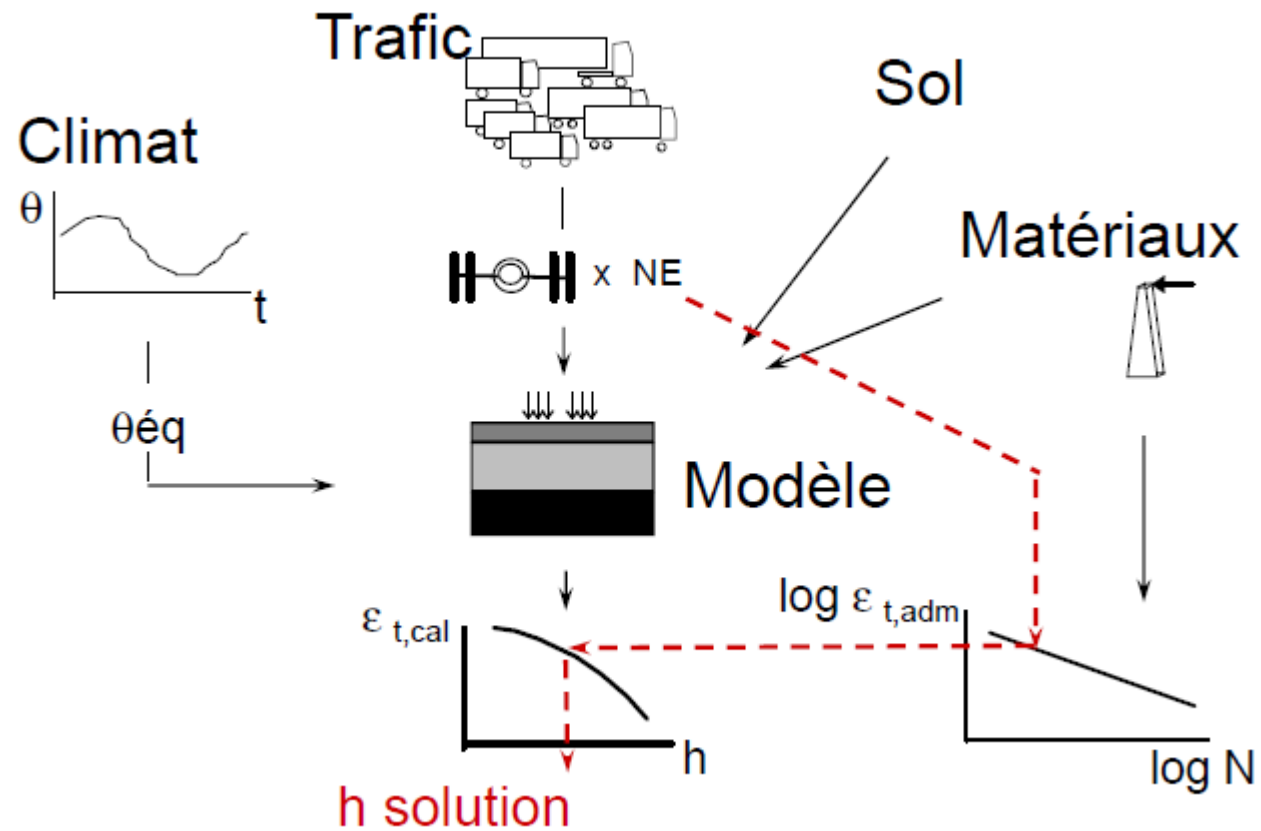
Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

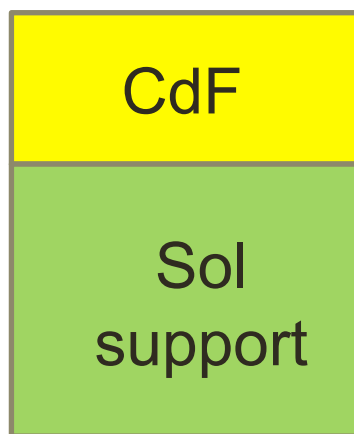
Conception des structures neuves Rappel du dimensionnement mécanique



- **Plate forme support**
- **Trafic**
- **Durée de service**
- **Risque de calcul**
- **Dispersion des épaisseurs**
- **Matériaux (couches d'assise – couches de surface)**
- **Données climatiques Gel**

Conception des structures neuves

Plateforme



3 classes retenues

Module EV2 MPa	50	80	120	
Classe de plateforme		PF2	PF2 ^{qs}	PF3
Ks		1/1,1	1/1,065	1

Trafic

Trafic PL à prendre en compte

$$= \frac{1}{2} \sum (\text{des trafics entrants})$$

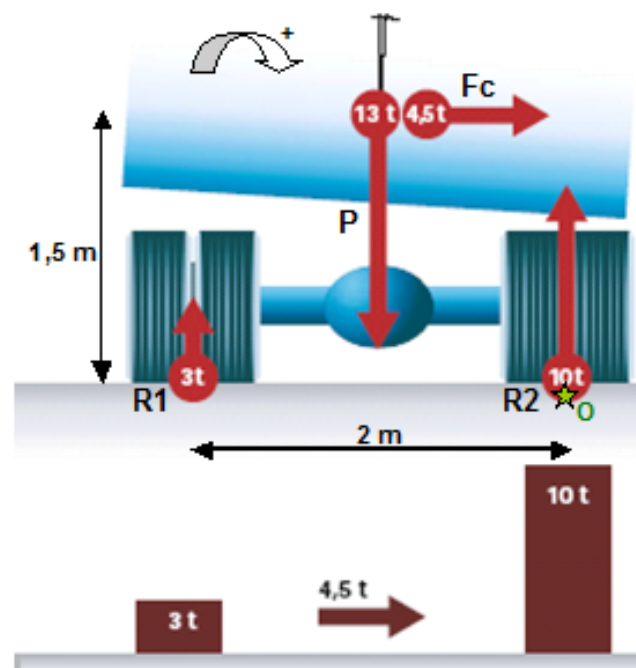
Le Coefficient d'Agressivité
Moyen (**CAM**) doit prendre en
compte le transfert de charge dû
à la force centripète.



Spécificités des carrefours giratoires

Calcul du transfert de charge :

- ◆ Accélération centripète : $A_c = V^2/r$
 - V vitesse en m/s (30 km/h soit 25/3 m/s)
 - r : rayon du giratoire en m (20 m)
- ◆ Force centripète en N : $F_c = m.V^2/r$
 - m : masse de l'essieu en kg (13 000 kg)
 - $F_c = 13\,000 \times (25/3)^2 / 20 = 45\,140\text{ N}$ soit **4,5 t** (avec $g = 10\text{ ms}^{-2}$)
- ◆ Transfert : Somme des moments en O = 0 ($\sum \hat{M}_{t_0} = \hat{0}$)
 - $R1 + R2 = P = 13\text{ t}$
 - $R1 \times 2 - P \times 1 + F_c \times 1,5 = R1 \times 2 - 13 \times 1 + 4,7 \times 1,5 = 0$
 - D'où **R1 = 3 t** et **R2 = 10 t**



Conception des structures neuves CAM

L'agressivité engendrée par l'essieu extérieur dans ces conditions est égale à :

$$A = K \left(\frac{10}{6,5} \right)^{\alpha}$$

Pour une structure bitumineuse et un essieu simple : $\alpha = 5$; $K = 1$

$$A = 8,6$$

Conception des structures neuves

CAM

Remarque

Actuellement sur les VNRS le CAM retenu est de 0,5 pour les Struct. Bitumineuses

Si un PL est composé d'un essieu de charge prédominante

$$0,5 = (P_c/130)^5 \text{ soit } P_c = 113 \text{ kN}$$

Au niveau de force centripète diminution de la charge sur l'essieu extérieur

Conception des structures neuves

CAM structure bitumineuse

Si $P_c = 113$ kN et si on prend en compte la vitesse et le rayon du giratoire, les valeurs des CAM sont :

CAM	Vitesse km/h	
	20	30
Rayon en m		
20	1,4	4
35	0,9	1,8

Conception des structures neuves

Rappel de la norme NF P 98-086

Tableau C.3 — Coefficients d'Agressivité Moyen fonction du trafic et du type de matériaux pour les chaussées en milieu urbain

	Voie de desserte	Voie de distribution	Voie principale à trafic lourd
CAM Matériaux Bitumineux	0,1	0,2	0,2
CAM Matériaux Traités aux Liants Hydrauliques et béton	0,1	0,2	0,4
CAM sur giratoire	0,2	0,5	1,0

Le CAM est multiplié par 5 pour les giratoires en milieu urbain pour les Struct. Bitumineuses

Conception des structures neuves

Durée de service

- Guide CERTU : 20 ans
- Catalogue des structures types de chaussées neuves pour le réseau VRNS : 20 ans

Risque de calcul

- Guide CERTU : 5%
- Norme NFP 98086 (structures bitumineuses)
 - **2 % pour trafic T0 (750 à 2000 PL/J/sens)**
 - **5 % pour trafic T1 (300 à 750 PL/J/sens)**
 - **12 % pour trafic T2 (150 à 300 PL/J/sens)**
 - **25 % pour trafic T3 (50 à 150 PL/J/sens)**

Dispersion des épaisseurs

Des carottages sur une centaine de giratoires montrent des **dispersions d'épaisseurs doubles** de celles des sections courantes

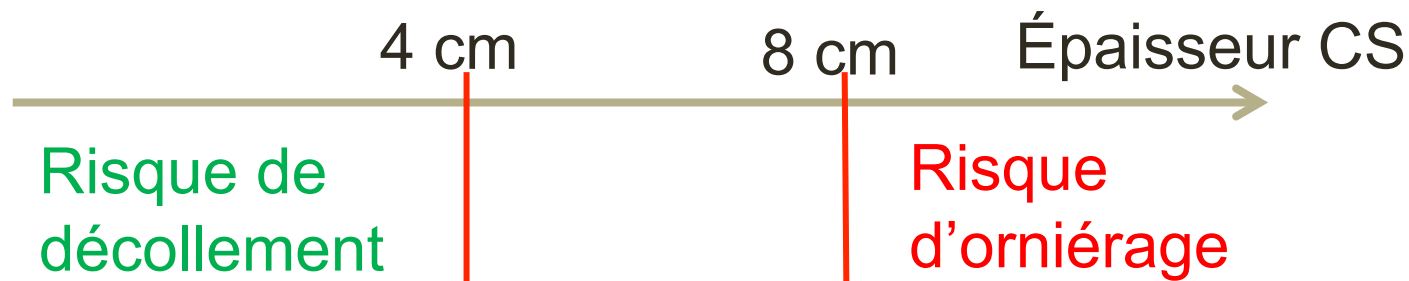
Ainsi :

- pour les matériaux bitumineux $Sh = 5 \text{ cm}$
- pour les matériaux traités aux LH $Sh = 6 \text{ cm}$

Matériaux de **Couche de surface**

Ceux-ci doivent résister :

- à l'orniérage (vitesse lente)
- aux efforts de cisaillements



Recommandations : 6 - 7 cm BBSG ou BBME (EB10 ou EB14)

Conception des structures neuves

Spécifications, classes des BBSG et BBME

Résistance à l'orniérage : guide CERTU

	Classe de Trafic		
Climat	T5	T3	$\geq T1$
Continental montagneux	Pas de spéc.	Classe 1	Classe 3
Méditerranéen	Pas de spéc.	Classe 2	Classe 3
Océanique	Pas de spéc.	Classe 1	Classe 3

Conception des structures neuves

Spécifications des bitumes pour les BBSG et BBME (guide CERTU)

Résistance à la fissuration thermique ↔ **Orniérage**

	Classe de Trafic		
Climat	T5	T3	≥ T1
Continental montagneux	Bitume pur	Bitume pur ou modifié	Bitume modifié
Méditerranéen		Bitume modifié ou spécial	
Océanique		Bitume pur	Bitume modifié

Conception des structures neuves **Matériaux des Couches d'assise**

Ceux-ci doivent résister à la **fatigue**

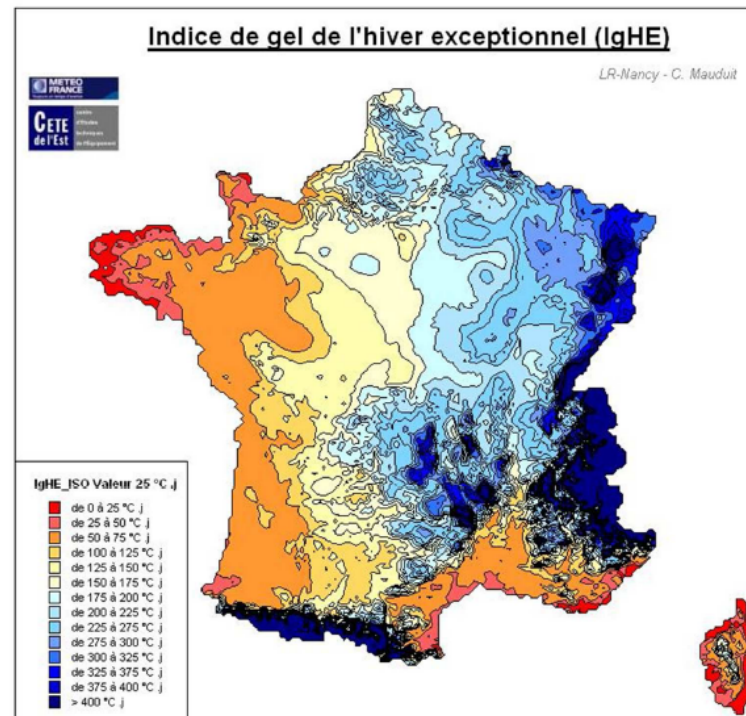
- GB2, GB3, GB4
- EME2
- GC, GL
- BC

Caractéristiques mécaniques conformes
à la norme NFP 98086 annexe F

Conception des structures neuves Vérification au gel/dégel

Principe :

$$I_{\text{admissible de la chaussée}} \geq I_{\text{hiver de référence}}$$



Carte de
C. Mauduit

Diapo de J.M. Balay

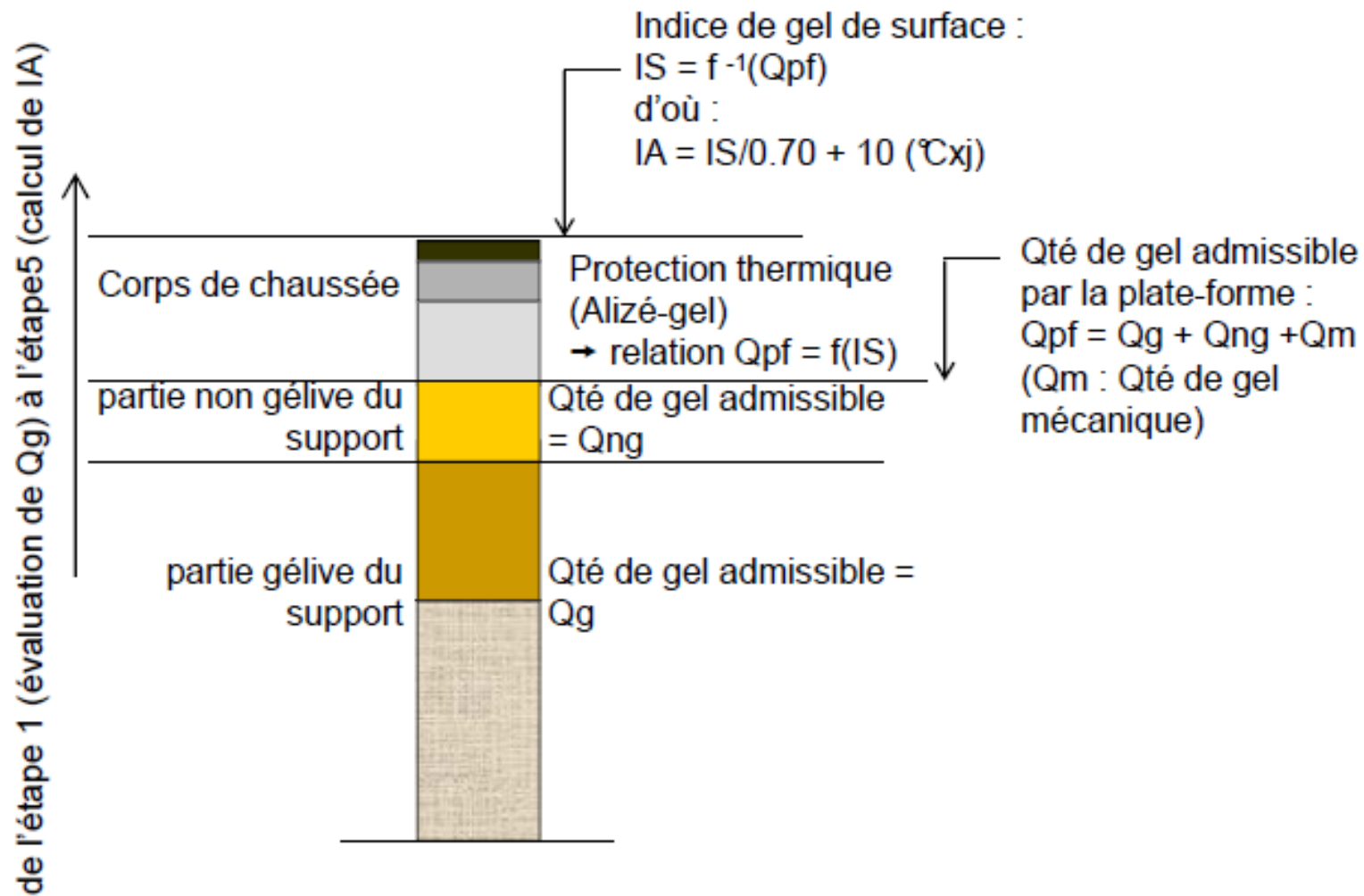


Plate forme support : PF2, PF3

Trafic CAM = 1 sur les voies PL

Durée de service : 20 ans

Risque de calcul : 5 %

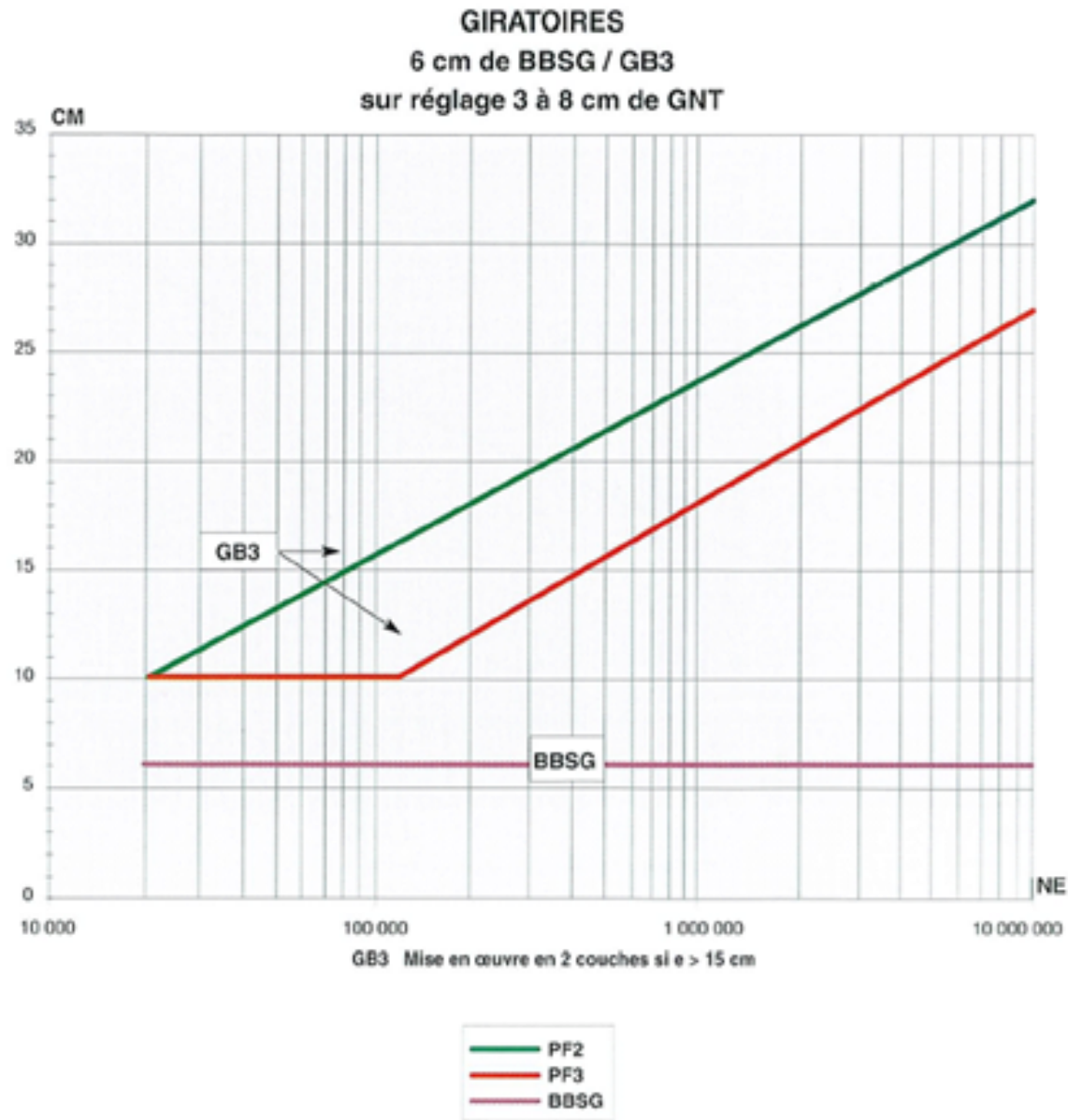
Dispersion des épaisseurs : Sh = 2,5 cm (MB)

Epaisseur CS : 6 cm BBSG ou BBME

Epaisseur C d'assise :

Epaisseur calculée x 1,15 (pour tenir
compte des spécificités des giratoires)

Exemple d'abaque guide CERTU



Conception des structures neuves

Comparaison entre :

- majoration de 15 % des épaisseurs des couches d'assise

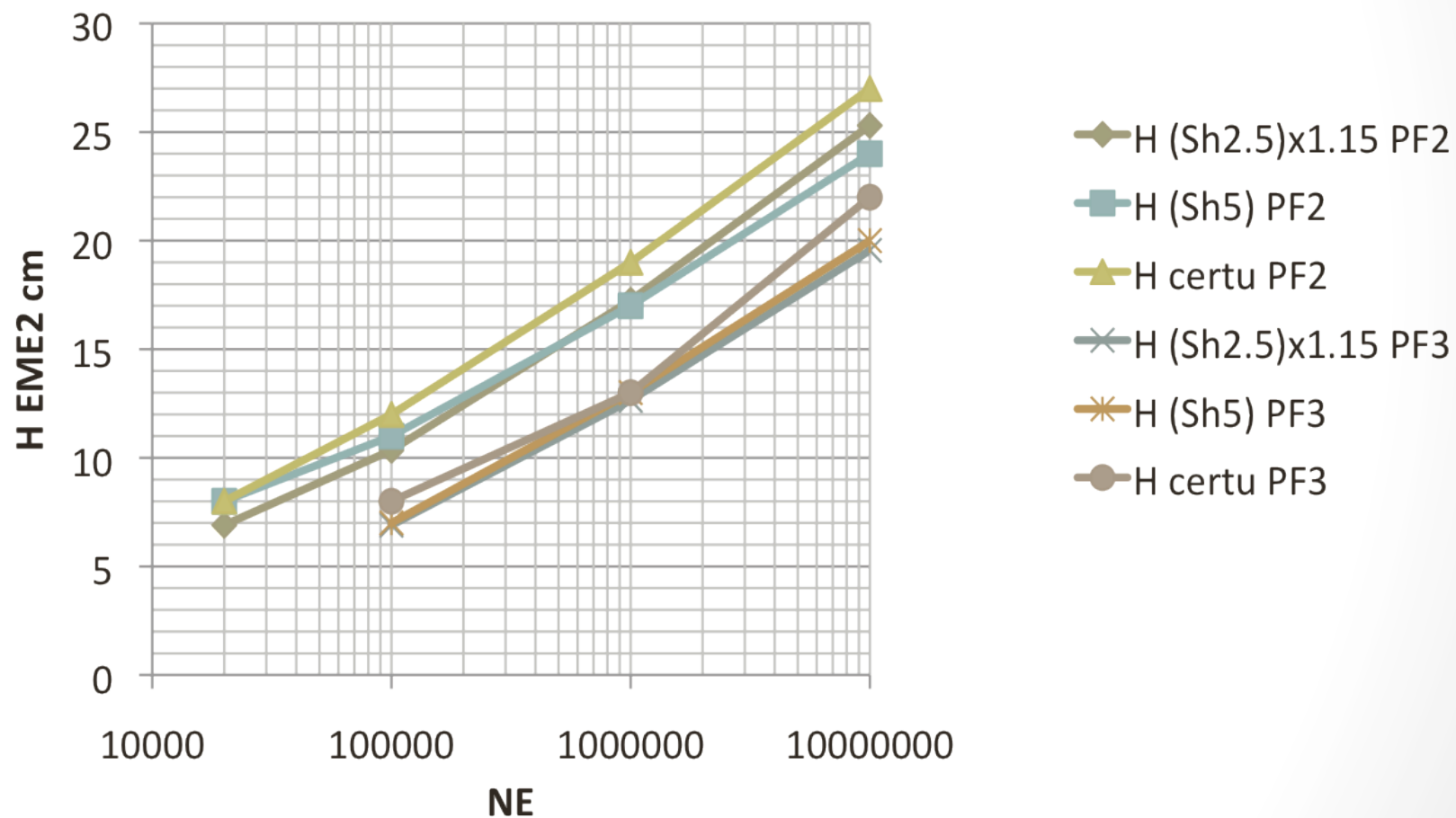
et

- prise en compte des dispersions doubles des épaisseurs relevées sur les giratoires

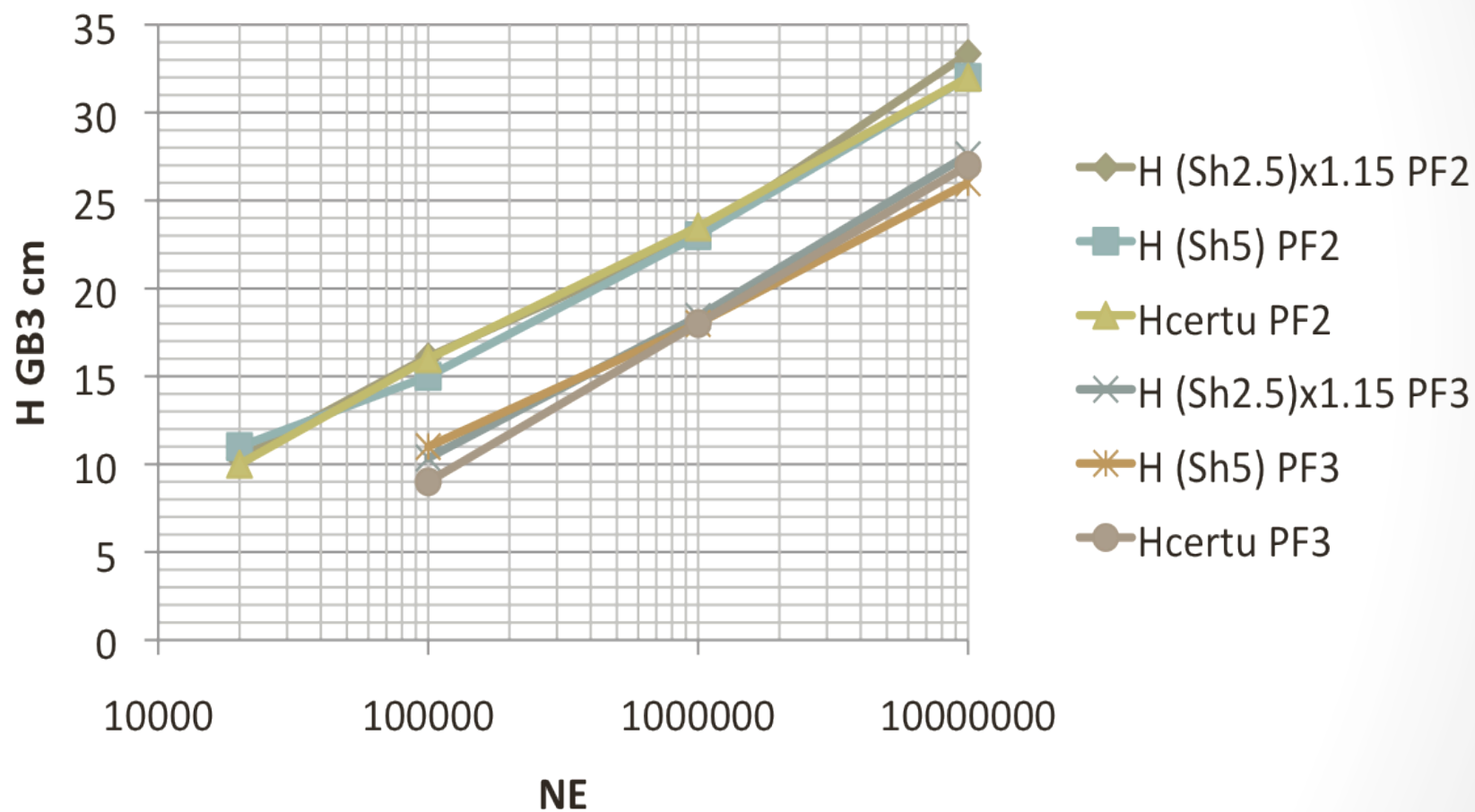
Cas des structures en GB3 et EME2 sur PF2 et PF3

Sh = 5 cm (constant)

Epaisseurs EME2 en fonction de NE pour diverses hypothèses (CR 6 cm BBSG)



Epaisseurs GB3 en fonction de NE pour diverses hypothèses (CR 6 cm BBSG)



Conclusions

Très peu de différence d'épaisseur d'EME2 ou de GB3 pour les 2 hypothèses

- $Sh = 2,5 \text{ cm}$ et $H_{GB3 \text{ ou EME2}} \times 1,15$
- $Sh = 5 \text{ cm}$

Dans l'application ERASMUS V5
retenons $Sh = 5 \text{ cm}$

Les giratoires

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Exemple d'application d'ERASMUS V5 pour la construction d'un giratoire en rase campagne

Cahier des charges

Trafic : 1000 PL/J (classe T1)

Rayon : 20 m, Vitesse : 30 km/h

2% de taux d'accroissement arithmétique du trafic PL

CAM fonction de la vitesse et du rayon du giratoire et du

CAM sur l'itinéraire cas présent VRNS

Durée : 20 ans

Classe de plateforme : PF3

Matériaux d'assises : GB3 ou EME2

Risque de calcul fonction classe trafic et voie

CS : 6 cm BBME 0/10 classe 3

Nom	<input type="text" value="girato"/>	Voie	<input type="text" value="RD999"/>
Gestionnaire	<input type="text" value=""/>	<input type="button" value="Localisati..."/> <input type="button" value="Supprimer"/>	
<input type="button" value="Localisati..."/> <input type="button" value="Supprimer"/>		<input type="text" value="pr 9"/>	
<input type="text" value="pr 0"/>		<input type="text" value="abs 0"/>	
<input type="text" value="abs 200"/>		<input type="text" value="Département 99"/>	
Bibliothèque	<input type="text" value=""/>	Longueur (m)	<input type="text" value="125"/>
Répertoire	<input type="text" value=""/>	Giratoire	<input type="text" value="Oui"/>
Rayon de giration (m)	<input type="text" value="20"/>	<input type="button" value="+ Annotations"/> <input type="button" value="Ajouter"/>	


Trafic

Type de progression
Arithmetic

Base de trafic
Route_Campagne_NF_P98_086

+

×



2013
Voie 1 : 1000 PL/j

Courant: Trafic (2013)

Année de mesure
2013

Taux d'accroissement futur
2

Vitesse des PL (km/h)
30

☐ Nombres de PL

☐ Voie 1

Nombre de PL
1 000

Courant: Cahier des charges

Annee de construction

Examen du gel en diagnostic

Durée de vie (ans) ☐

Epaisseur min à fraiser (cm) ☐

Risque de dimensionnement (%) ☐

Adhérence ☐

Couche de roulement ☐

Séparation des fonctions de la CR ☐ ☐

Couche de liaison ☐

Atténuation du bruit ☐

Qualité de l'uni ☐

Structure



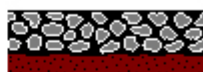
☐ Affichage proportionnel

Plateforme 120.0 Mpa - roches-insensibles-a-l-eau - D3

Paramétrage des techniques erasmus

Base de technique : lc-setra Afficher lc-setra

Base de prix : lc-setra

Enduits Enrobés de surface Enrobés de base

Selectionné	Nom	Coût min TTC
<input type="checkbox"/>	BB-LIAISON	220,00 €
<input type="checkbox"/>	BB-RECYCLE-A-FROID	30,00 €
<input type="checkbox"/>	BB-THERMOREGENERATION	220,00 €
<input type="checkbox"/>	EME-0/10-CLASSE-1	320,00 €
<input type="checkbox"/>	EME-0/10-CLASSE-2	320,00 €
<input type="checkbox"/>	EME-0/14-CLASSE-1	320,00 €
<input type="checkbox"/>	EME-0/14-CLASSE-2	320,00 €
<input type="checkbox"/>	EME-0/20-CLASSE-1	320,00 €
<input checked="" type="checkbox"/>	EME-0/20-CLASSE-2	320,00 €
<input type="checkbox"/>	GB-0/14-CLASSE-2	230,00 €
<input checked="" type="checkbox"/>	GB-0/14-CLASSE-3	180,00 €
<input type="checkbox"/>	GB-0/14-CLASSE-4	240,00 €
<input type="checkbox"/>	GB-0/20-CLASSE-2	230,00 €
<input type="checkbox"/>	GB-0/20-CLASSE-3	240,00 €
<input type="checkbox"/>	GB-0/20-CLASSE-4	240,00 €

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	EME-0/20-CLASSE-2
<input type="checkbox"/>	GB-0/14-CLASSE-2
<input checked="" type="checkbox"/>	GB-0/14-CLASSE-3

Rayon 20 m
Vitesse 30 km/h

Résultats d'étude	
Voie 1	
Solutions de conception (8)	
	2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
	2013 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
	2013 - 13.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
	2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
	2013 - 12.0 cm - EME-0/20-CLASSE-2 (N)
	2013 - 13.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
	2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
	2013 - 14.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)
	2013 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)

Rayon 20 m
Vitesse

30 km/h

20 km/h

Résultats d'étude	
Voie 1	
Solutions de conception (8)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 13.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 12.0 cm - EME-0/20-CLASSE-2 (N)	
2013 - 13.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 14.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)	
2013 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	

Résultats d'étude	
Voie 1	
Solutions de conception (12)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 10.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 11.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 10.0 cm - EME-0/20-CLASSE-2 (N)	
2013 - 11.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)	
2013 - 14.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)	
2013 - 8.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)	

Rayon 30 m Vitesse

30 km/h

Résultats d'étude

Voie 1

Solutions de conception (12)

2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 9.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 11.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 10.0 cm - EME-0/20-CLASSE-2 (N)
2013 - 10.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 14.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)
2013 - 7.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)

20 km/h

Résultats d'étude

Voie 1

Solutions de conception (11)

2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 10.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 12.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 11.0 cm - EME-0/20-CLASSE-2 (N)
2013 - 11.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 13.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)
2013 - 10.0 cm - EME-0/14-CLASSE-2 (N)

1000 PL/j/voie ; crois. : 2% arth
 Risque : 2% ; PF3 ; VRNS

		Rayon	
		20 m	30 m
vitesse	20 km/h	6 cm BBME 21 cm EME2	6 cm BBME 20 cm EME2
	30 km/h	6 cm BBME 25 cm EME2	6 cm BBME 22 cm EME2

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



Arrachements au niveau :

- Des joints longitudinaux et transversaux
- Des fissures

Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



Orniérage
généralement de
faible intensité



Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



Glaçage,
Glissement avec
faïençage

Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



Fissurations

- Longitudinale
- Transversale
- Grande maille



Réhabilitation des giratoires

Principaux désordres rencontrés sur les giratoires



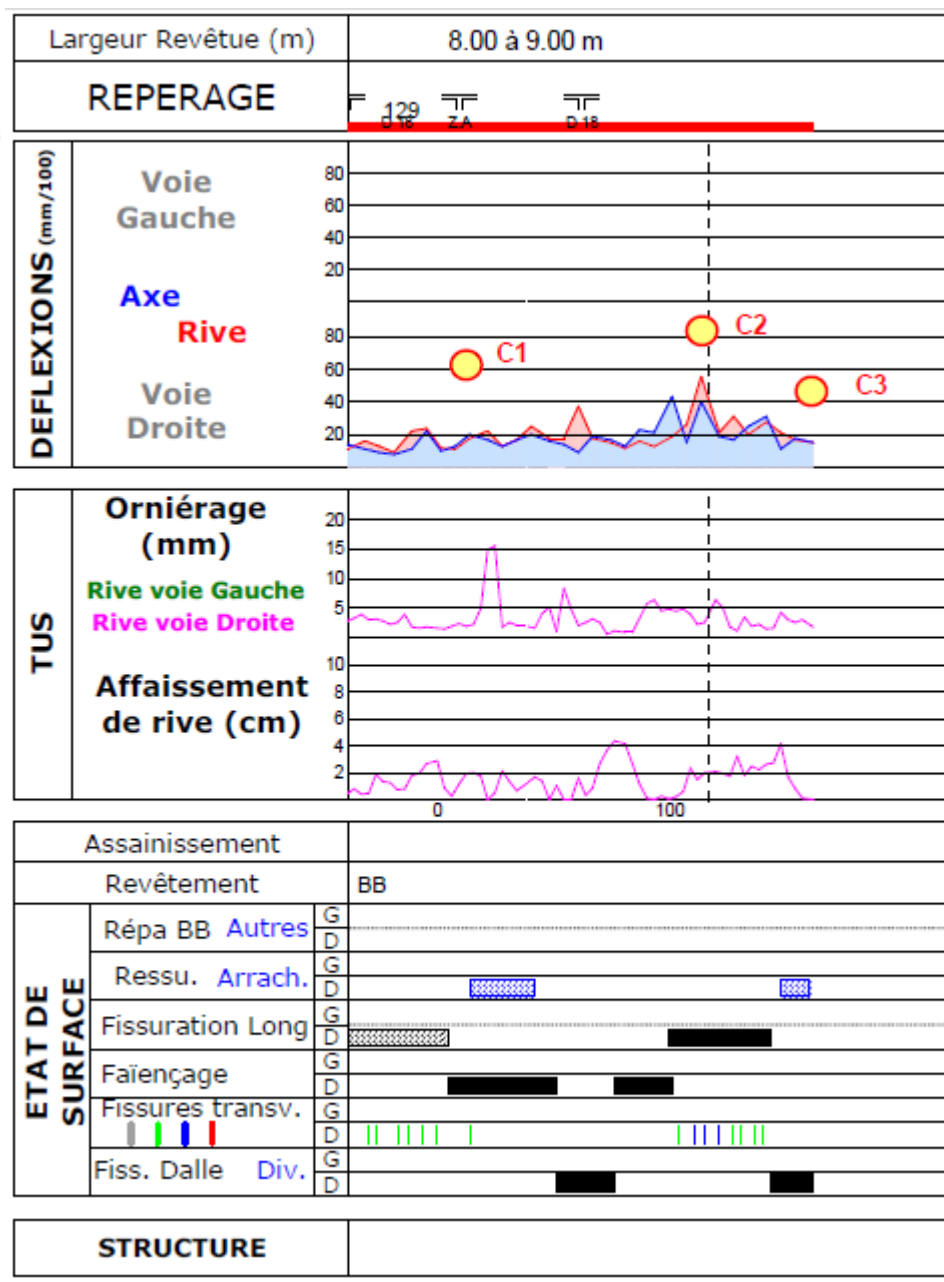
Faïençage

Réhabilitation des giratoires

Diagnostic

Recueil des données d'auscultation

- Historique de la chaussée
- Trafic
- Environnement
- Climat
- Etat visuel de surface
- Déflexions
- Carottages



Réhabilitation des
giratoires

Schéma
itinéraire



Carottages sur fissures

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

Réhabilitation des giratoires

Techniques de réhabilitation

Couches de surface

Idem construction neuves :

6 - 7 cm BBSG ou BBME

Couches d'assise

GB3, GB4, EME2

Conception des structures neuves

Spécificités

Paramètres de dimensionnement

Application dans ERASMUS V5

Entretien

Désordres caractéristiques, diagnostic

Conception

Application dans ERASMUS V5

Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Cas du giratoire RD 123

Recueil des données

- **Historique**
- **Trafic**
- **Déflexions**
- **Dégradations**
- **Carottages**

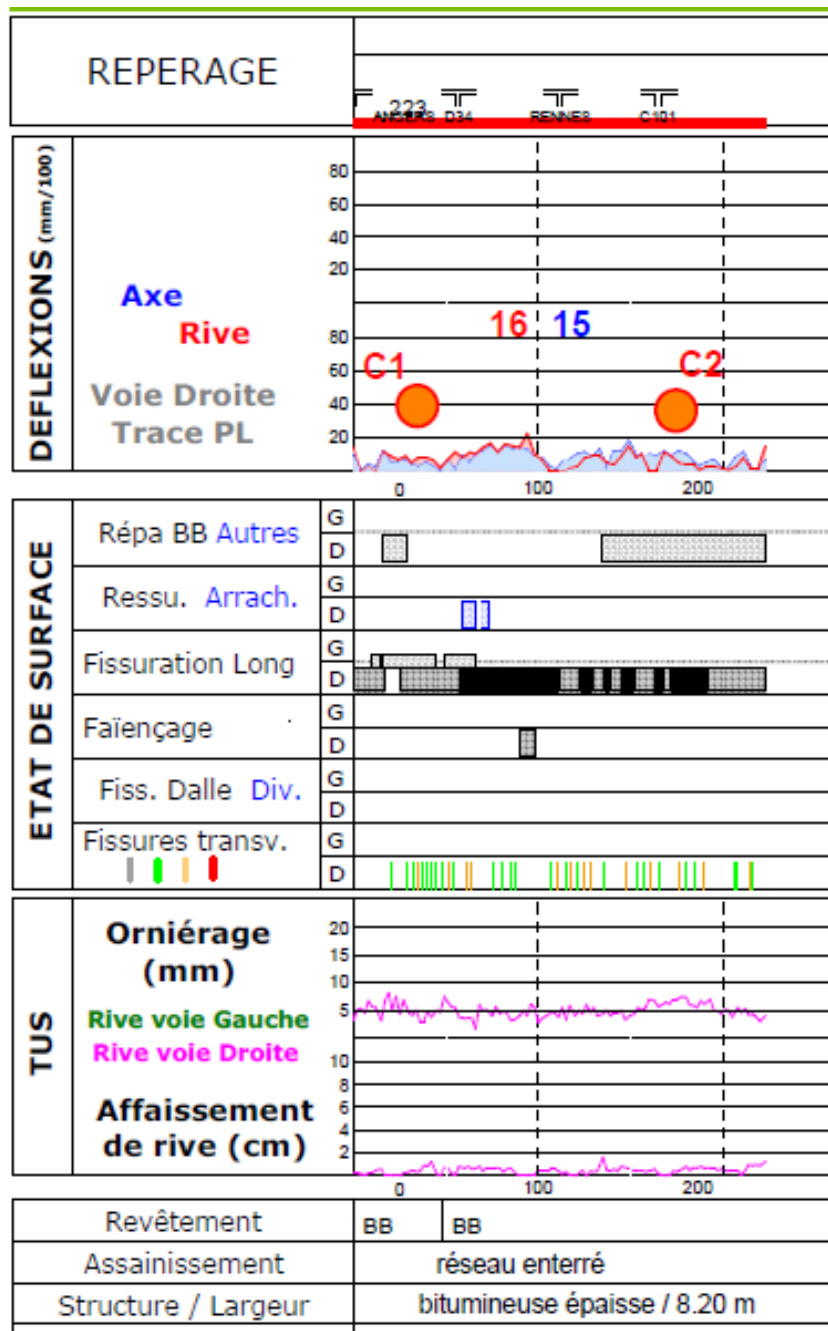


Schéma itinéraire

Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Déflexions ~ 20/100 mm

Dégradations

- **2 sections**

I. FL hors et dans bdr + FT

II. FL hors et dans bdr + FT +
Faïençage



Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Carottages Section I



Section II



Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Nom	Copie de N°	Voie	RD1234
Gestionnaire		Localisation début	Supprimer
Localisation fin	Supprimer	pr	22
abs	220	abs	0
Bibliothèque	giratoire:	Département	345
Répertoire		Longueur (m)	220
Rayon de giration (m)	35	Giratoire	
		Annotations	Ajouter


Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Type de progression

Taux d'accroissement à l'origine

Mesuré ?

☐  2013
Voie 1 : 1100 PL/j

Courant: Trafic (2013)

Année de mesure

Taux d'accroissement futur

Vitesse des PL (km/h)

☐ Nombres de PL

☐ Voie 1

Nombre de PL

Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Année 2013

— BBSG-0/14-CLASSE-3 - 10,0 cm - 23 ans

Epaisseur (cm) 10 Décollement Oui

Année de décollement estimée (XXXX) 1990 <= <=2013 Décollement progressif

Sous épaisseurs

		Sain	Médiocre	Fissuré	Fracturé	Désagrégé
0 <	10.0	<= 10.0		2010		

— GB-0/20-CLASSE-3 - 11,0 cm - 23 ans

Epaisseur (cm) 11 Décollement Oui

Année de décollement estimée (XXXX) 1990 <= <=2013 Décollement progressif

Sous épaisseurs

		Sain	Médiocre	Fissuré	Fracturé	Désagrégé
0 <	11.0	<= 11.0	1991			

— GB-0/20-CLASSE-3 - 20,0 cm - 23 ans

Epaisseur (cm) 20 Décollement Non

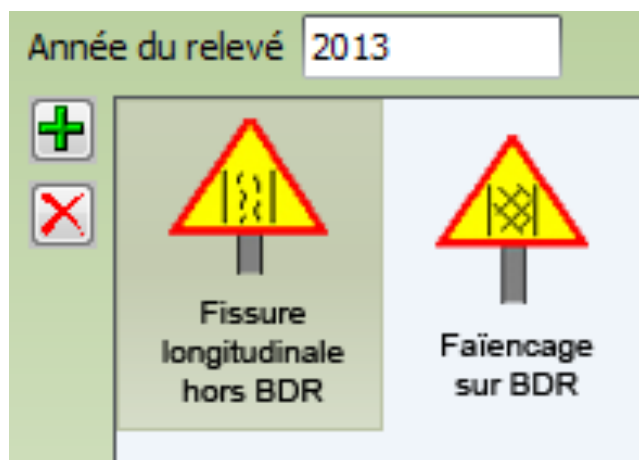
Année de décollement estimée (XXXX) 1990 <= <=2013 Décollement progressif

Sous épaisseurs

		Sain	Médiocre	Fissuré	Fracturé	Désagrégé
0 <	20.0	<= 20.0	1990			

Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5



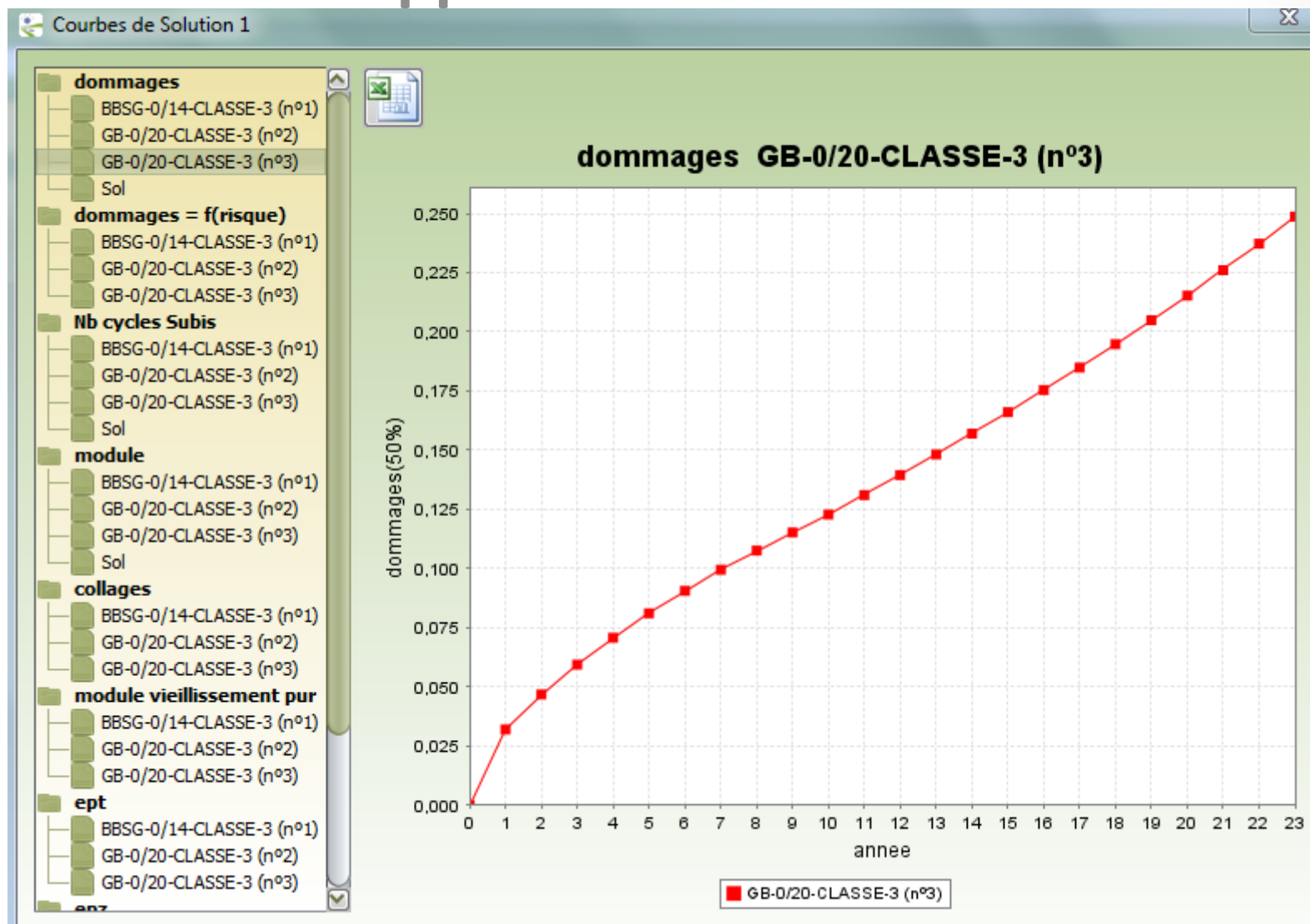
Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Solution 1	Fatigue	Fluage	Dégâts dus au gel	Fissuration thermi...	Remontée de fiss...
Section Trafic: 1100. PL/jour: t0 Calage mécanique (2013) Déflexion calculée: 20 mm/100 Valeur de calage: 20 mm/100	fort(e)	non	non	non	X
bbsg-0/14-C3 BBSG-0/14-CLASSE-3 (n°1) 10 cm, 23 an(s), décollé depuis 23 ans 2000 MPa / 10. cm	fort(e)	non			non
gb-0/20-C3 GB-0/20-CLASSE-3 (n°2) 11 cm, 23 an(s), décollé depuis 23 ans 13572 MPa / 11. cm	faible				non
gb-0/20-C3 GB-0/20-CLASSE-3 (n°3) 20 cm, 23 an(s), collé 13258 MPa / 20. cm	faible				non
Sol 211 MPa	non	X		X	X

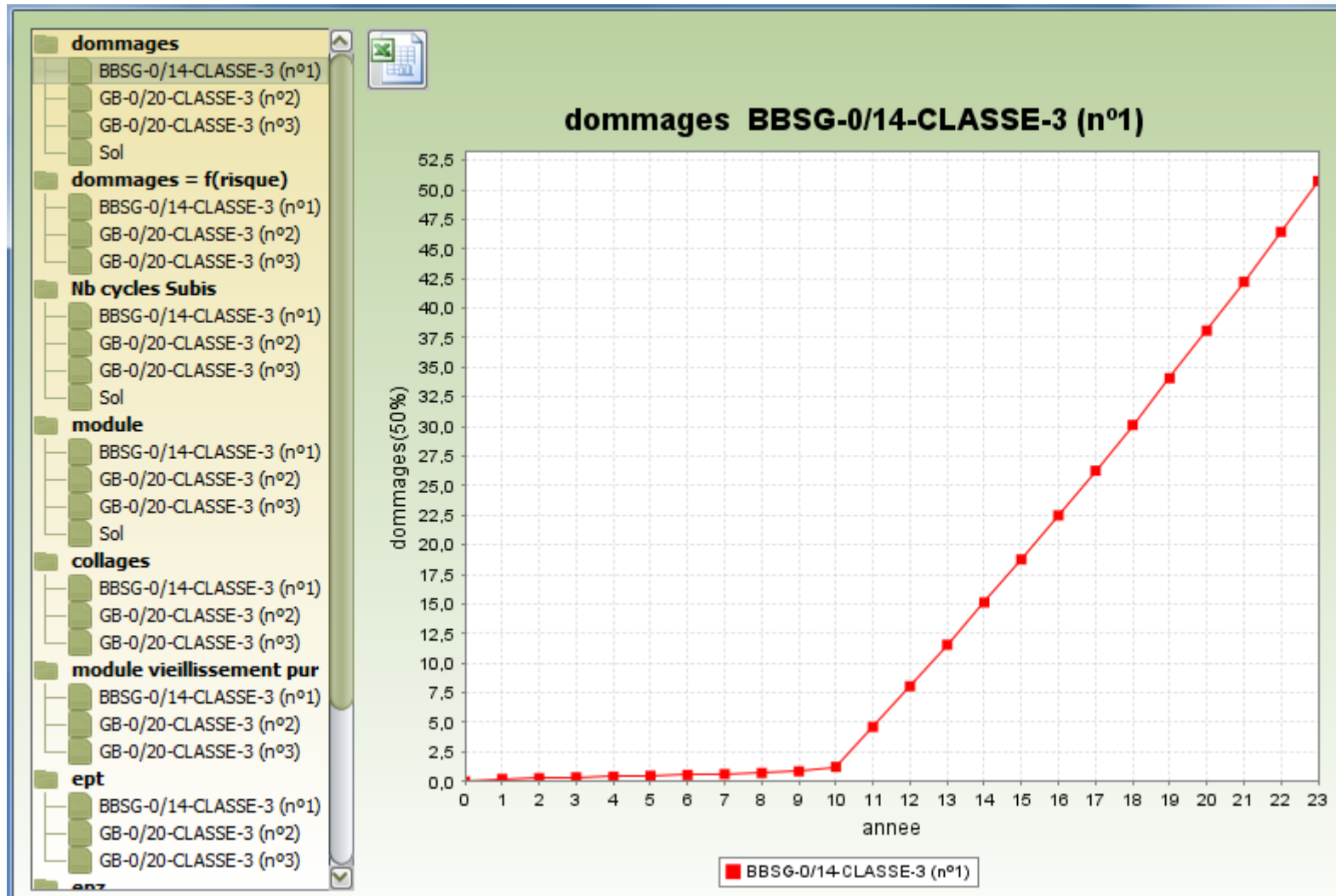
Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5



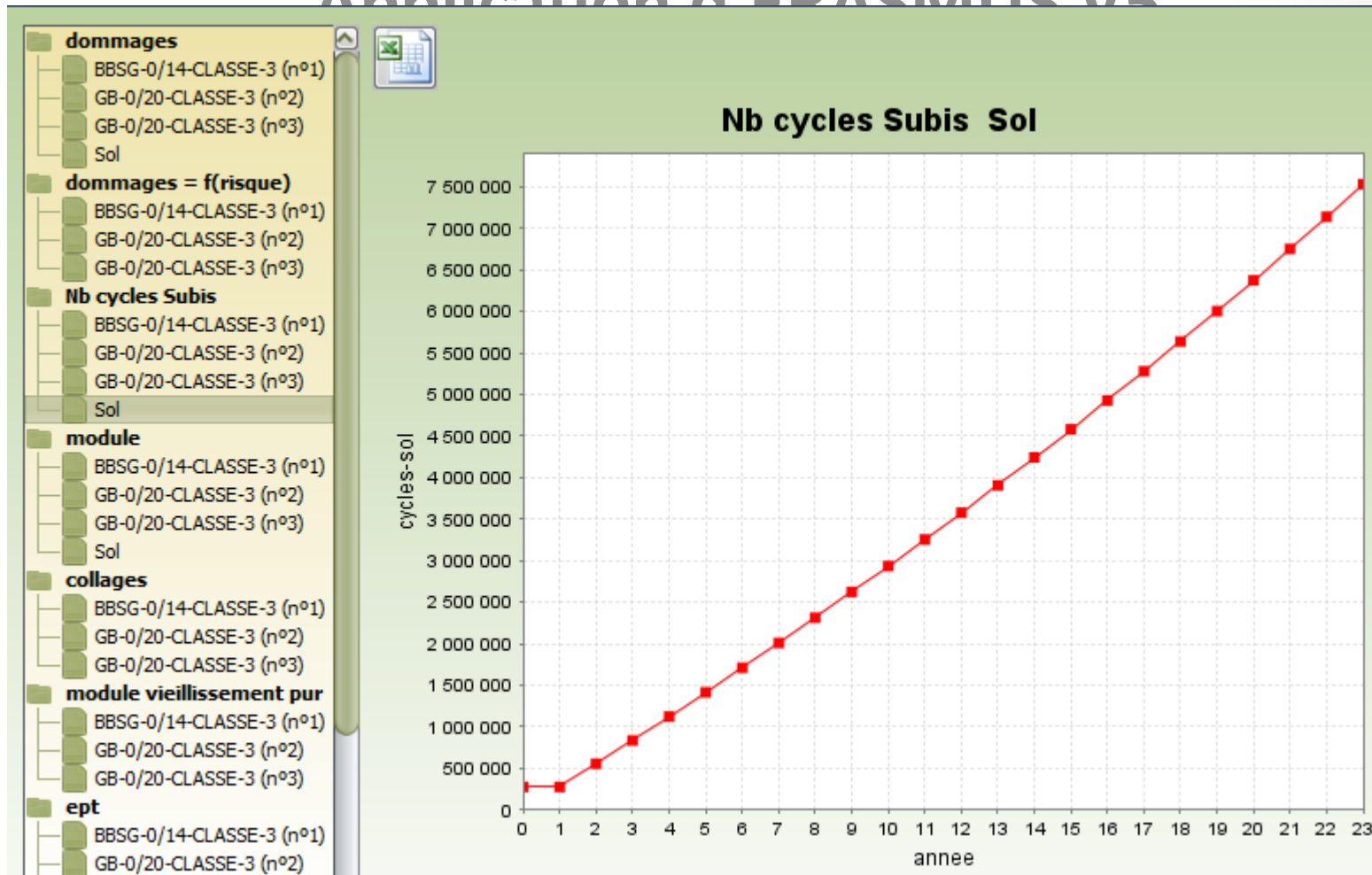
Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

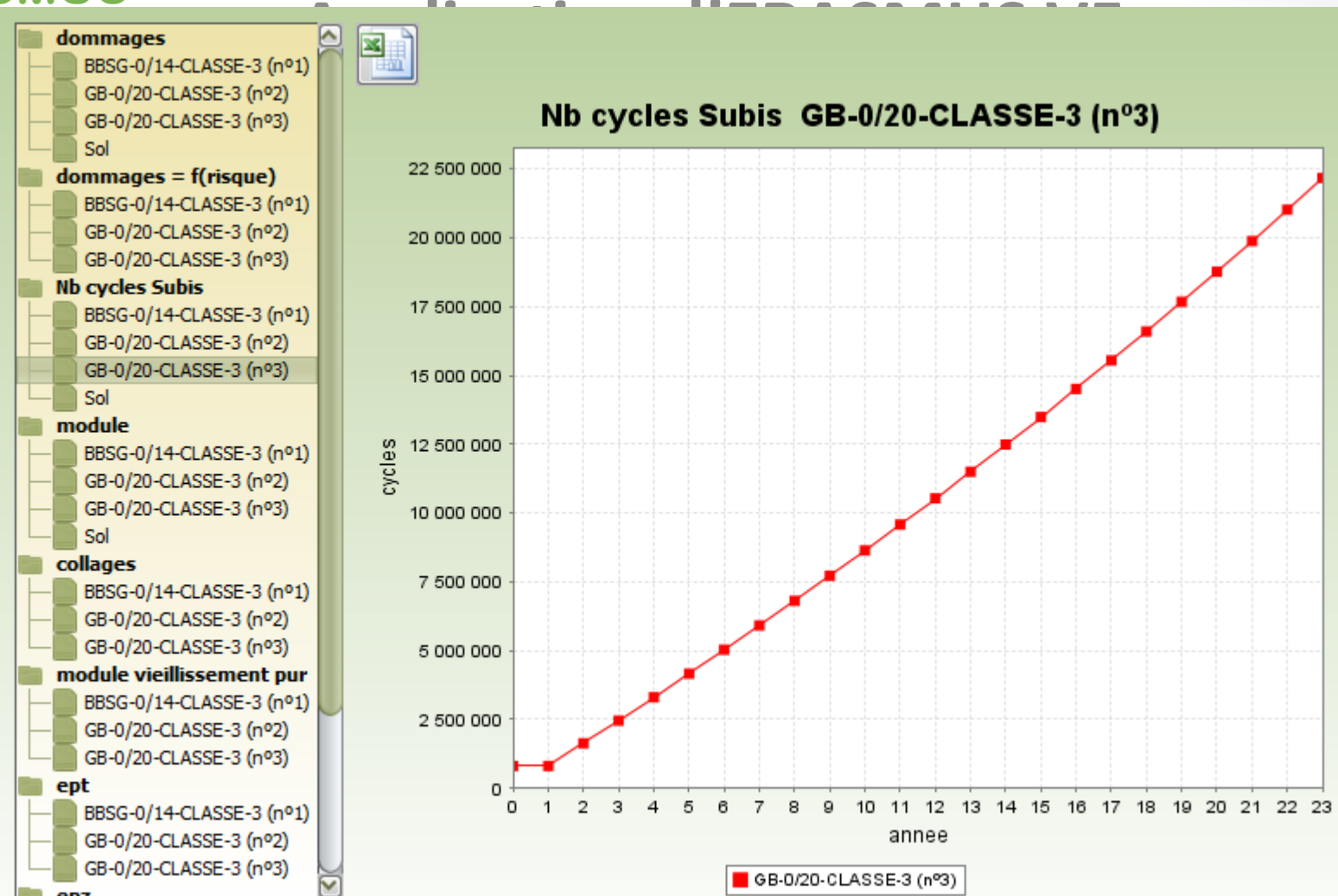


Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5







Réhabilitation des giratoires



Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

Etude





 Année d'étude



Résultats d'étude

- Voie 1**
 - Solution 1**
 - Solutions de conception (5)**

2013 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 6.0 cm - BB classique de liaison (N)
2013 - 12.0 cm - Fraisage
2013 - 6.0 cm - BBME-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)
2013 - 14.0 cm - Fraisage
2013 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-3 (N)
2013 - 8.0 cm - GB-0/14-CLASSE-3 (N)
2013 - 14.0 cm - Fraisage

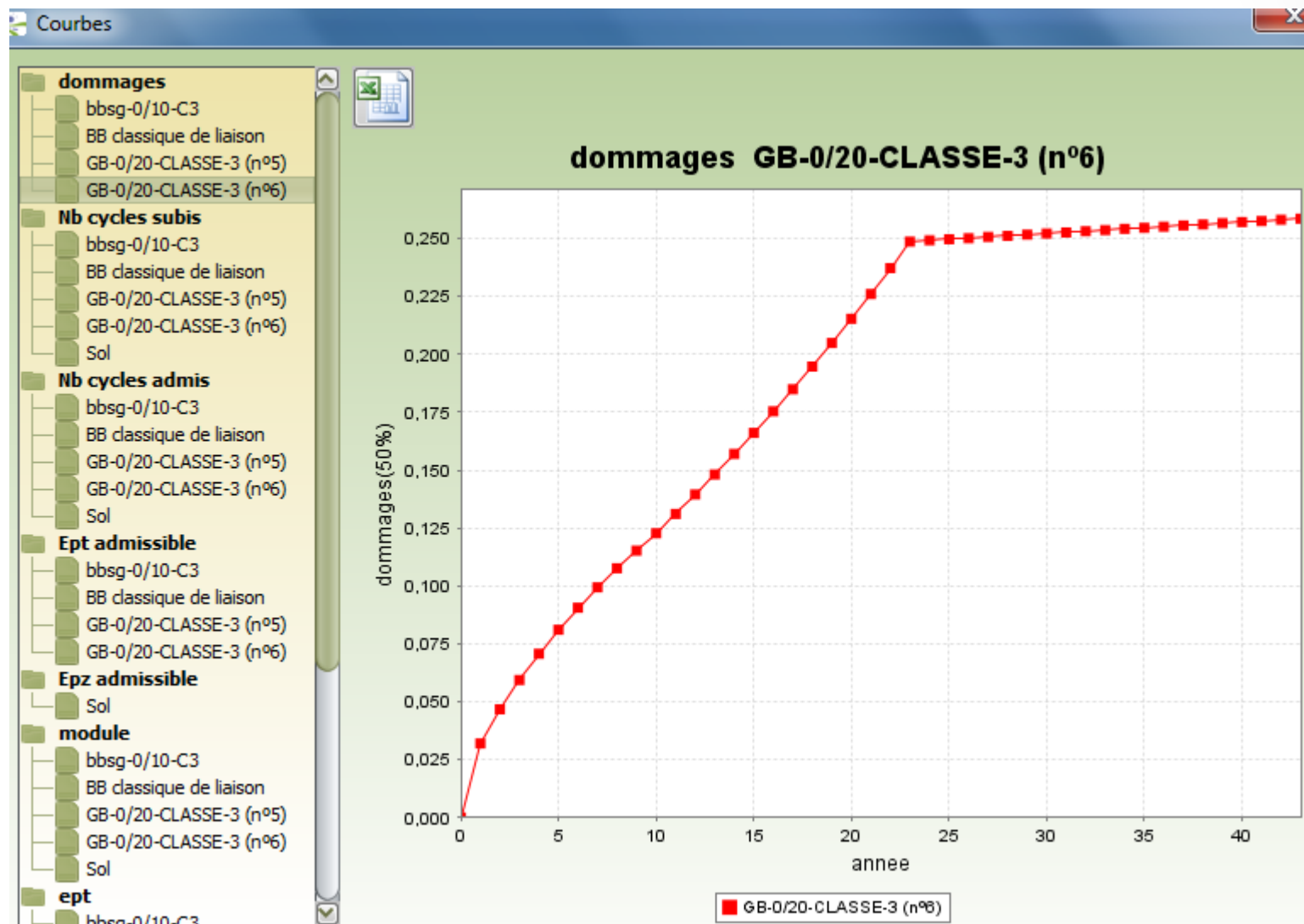
Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5

<div>  Colonnes  Erasmus vert </div>	
Résultats de conception	CAM
2013 : BBSG-0/10-CLASSE-3 (N) (6.0 cm) 2013 : BB classique de liaison (N) (6.0 cm) 2013 : Fraisage (12.0 cm)	bbsg-0/10-C3 - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 2.94 BB classique de liaison - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 2.94 Sol - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 1.
2013 : BBME-0/10-CLASSE-3 (N) (6.0 cm) 2013 : GB-0/14-CLASSE-3 (N) (8.0 cm) 2013 : Fraisage (14.0 cm)	bbme-0/10-C3 - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 2.94 gb-0/14-C3 - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 2.94 Sol - PL Cumules: 9.5557e+006 - CAM: 1.

Réhabilitation des giratoires

Application d'ERASMUS V5



Conclusions

ERASMUS V5 *Giratoire*

- Prise en compte de l'effort centripète (rayon et vitesse) pour le calcul de l'agressivité du trafic (CAM)
- Chaussées neuves
 - Prise en compte de la dispersion double des épaisseurs des couches d'assise
- Réhabilitation

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Merci Anthony et Réinaldo pour vos contributions