

Conception et suivi
d'un retraitement à
froid aux liants
hydrocarbonés à l'aide
d'ERASMUS

Plan

1. Présentation et investigations de la section étudiée en 2011
2. Conception des entretiens
3. Travaux de 2012
4. Etat de la structure en 2024

Présentation et investigations de la section étudiée en 2011

Présentation de la section



Route départementale
Rase campagne
Longueur 1215 m

Présentation de la section

- RD
- **Présence d'un passage supérieur**
→ • ***Eviter les surélévations***



Présentation de la section

- RD
- **Trafic 283 PL/J/sens (T2+)**
 - **Alimenté par l'échangeur d'une voie express**

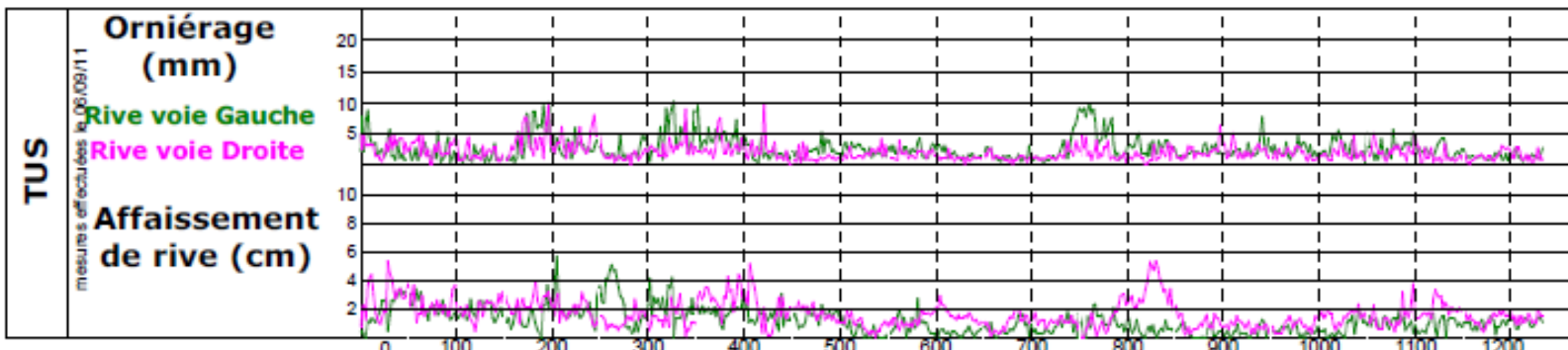
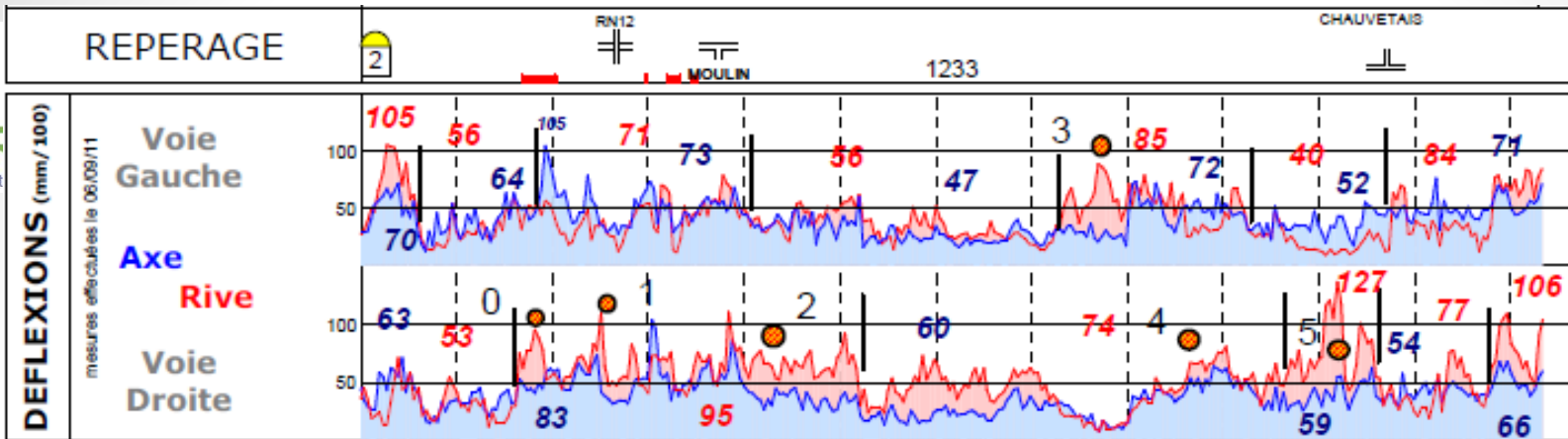


Présentation de la section

- RD
- **Historique**
 - **Chaussée souple**
 - **Dernière couche de roulement**
≈ 1995

Auscultations réalisées

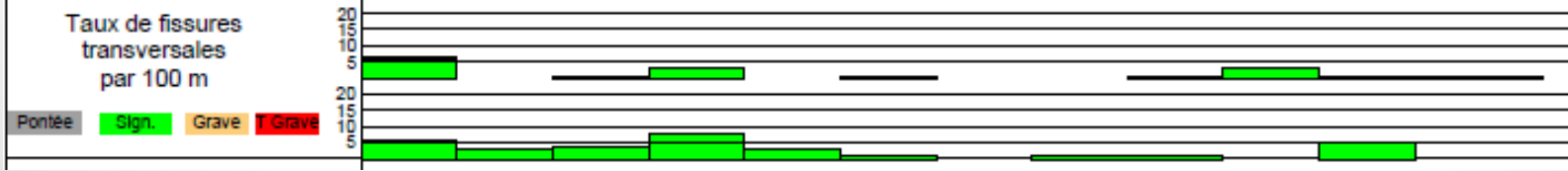
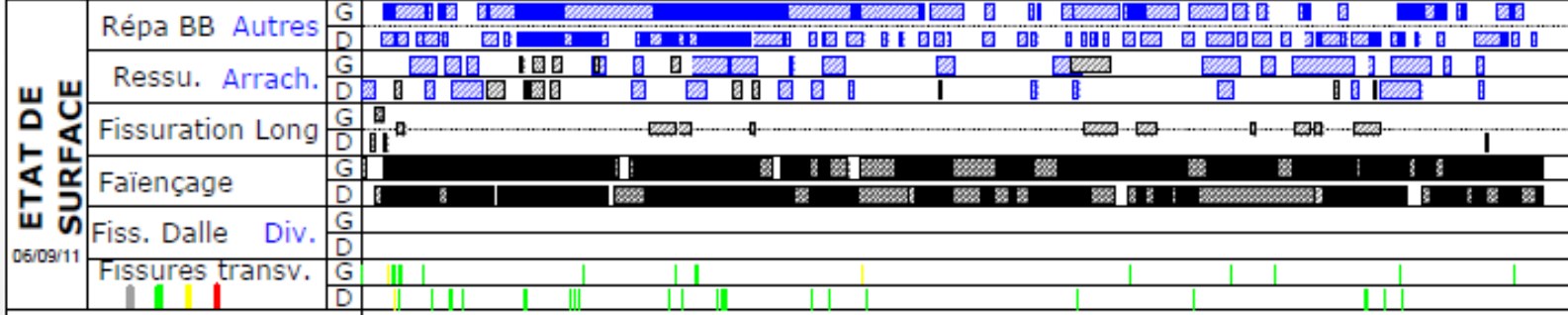
- Sur les 2 voies :
 - Mesures de déflexions au déflectographe D03
 - Relevé des dégradations M2
 - Mesures des déformations transversales au TUS
 - 6 Carottages Φ 150 mm

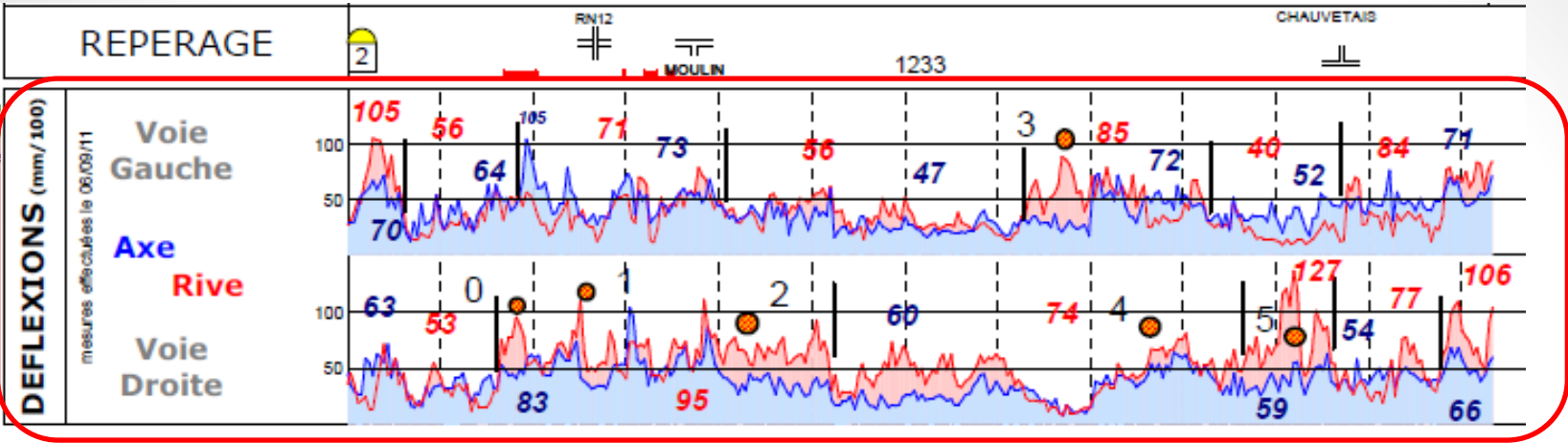


Assainissement

ACCOTEMENTS+FOSSÉS

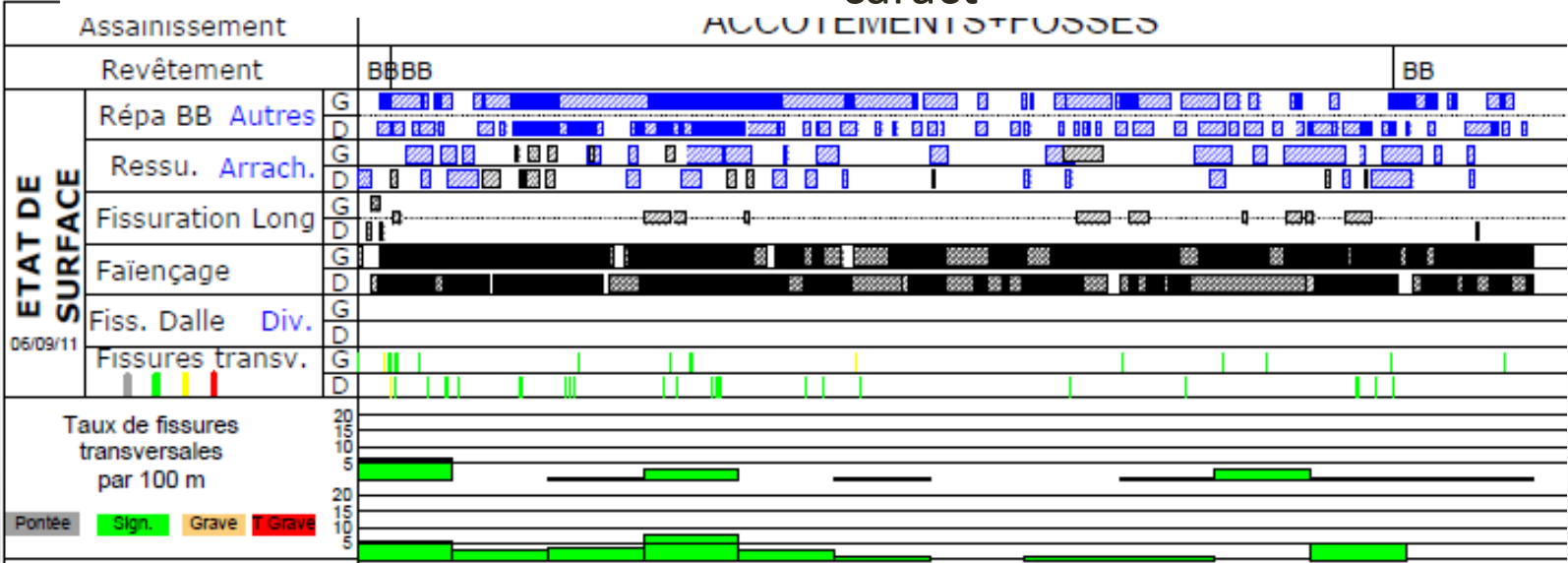
Revêtement BB BB BB

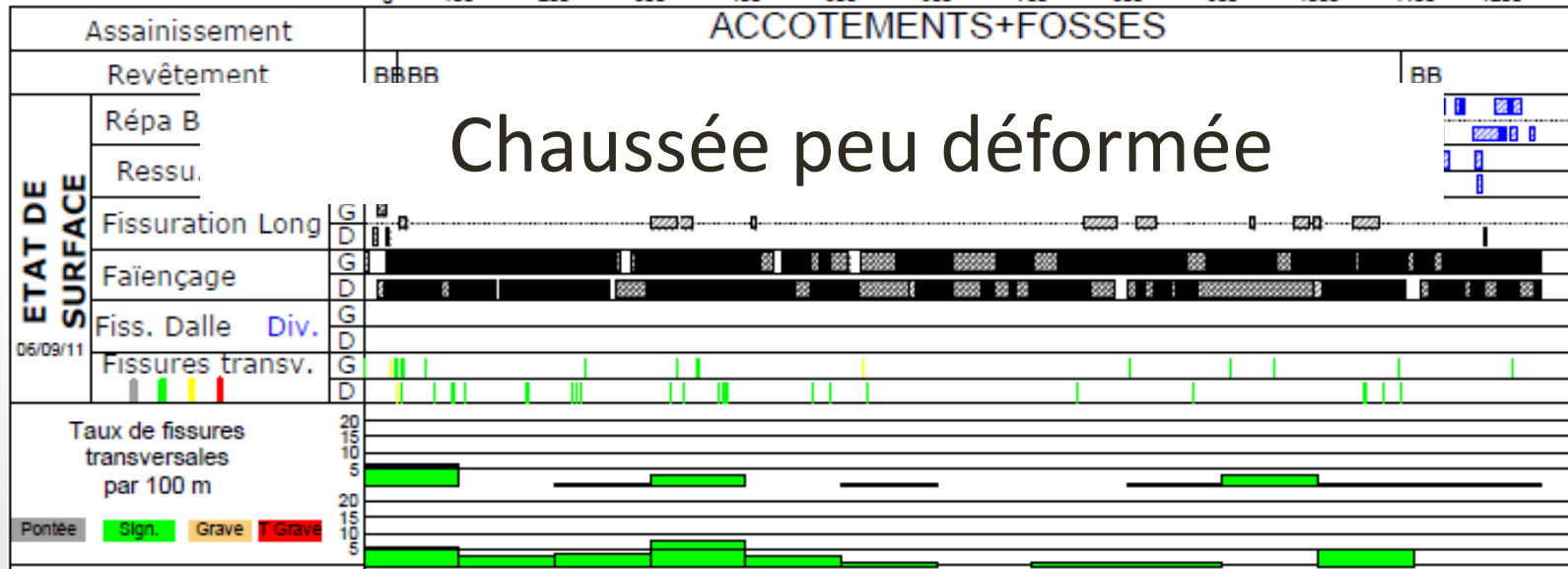
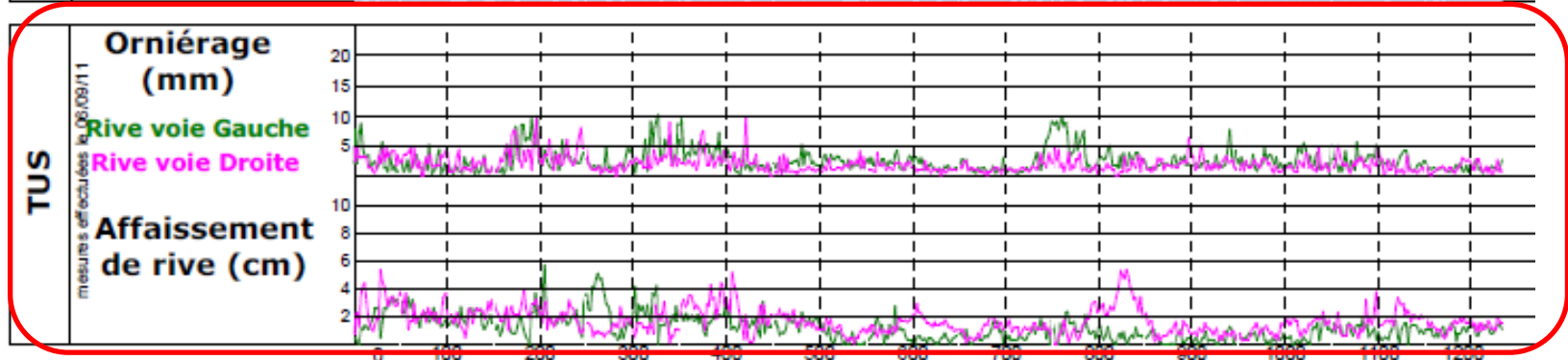
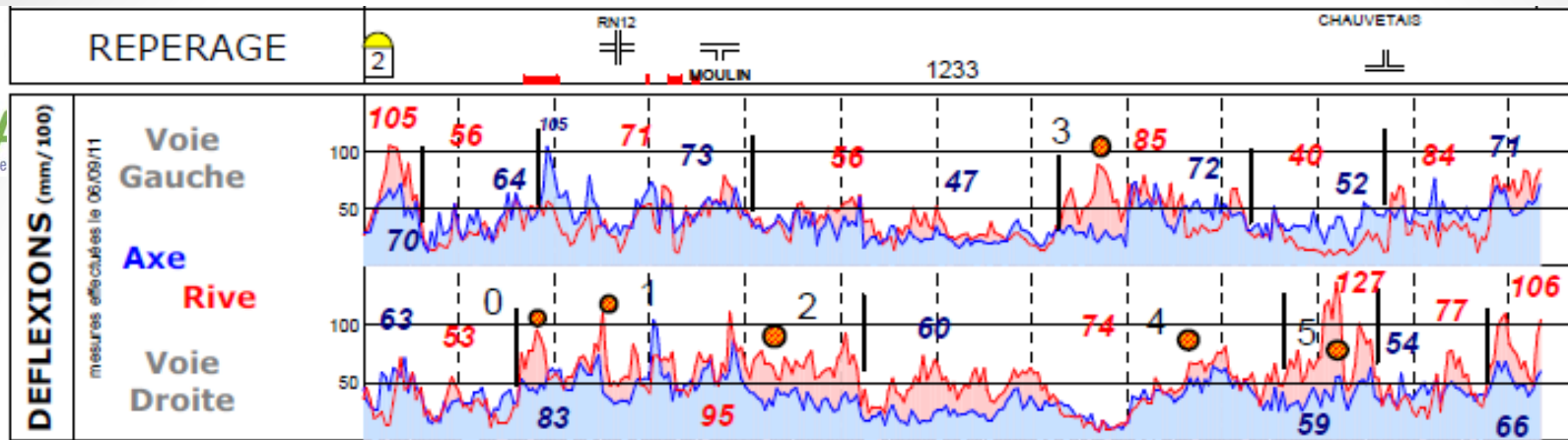


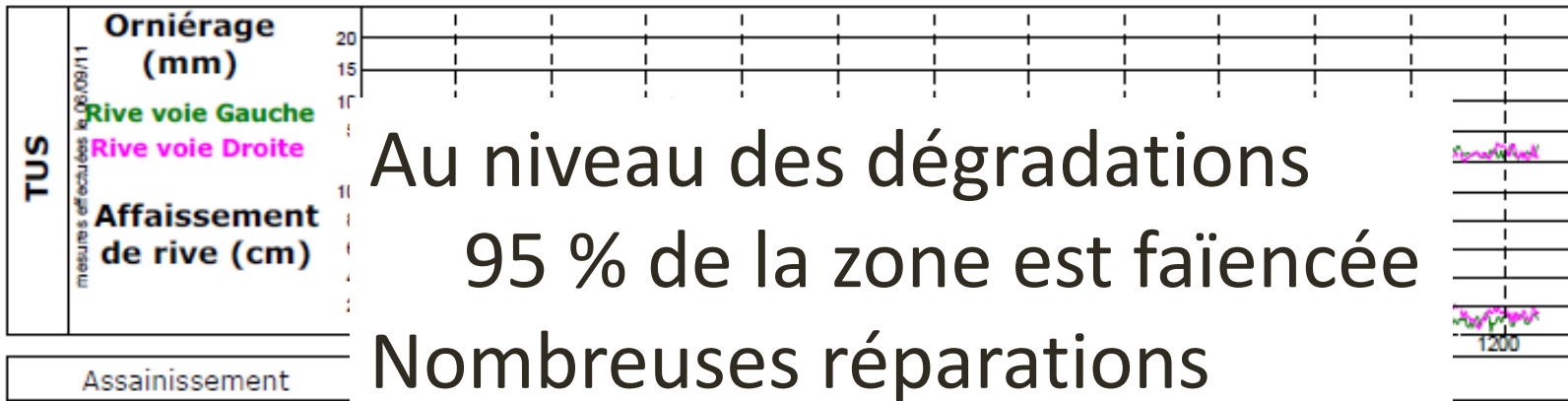
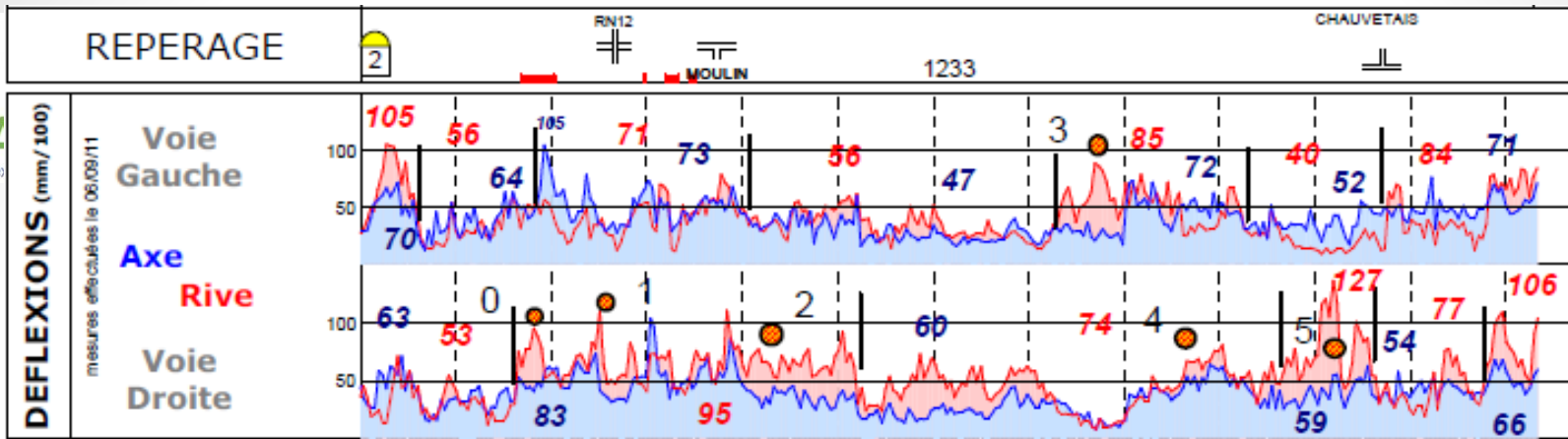


TUS

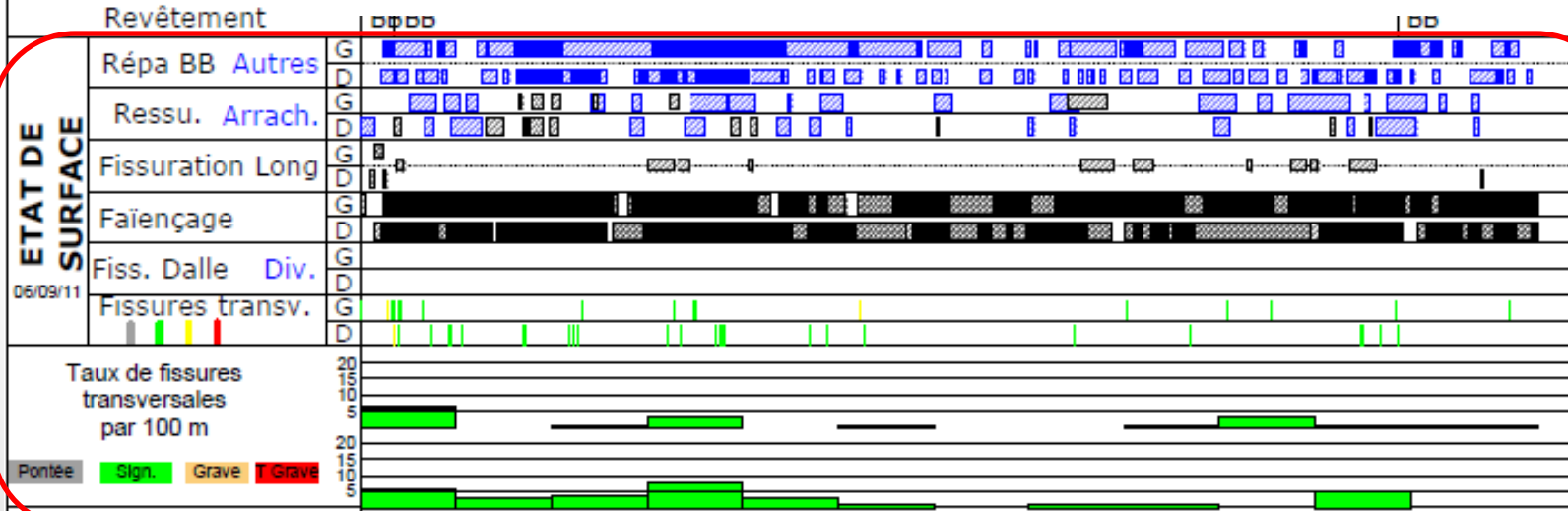
Au niveau des déflexions
Très forte hétérogénéité
Une seule zone déf_{caract} 100 /100 mm







Au niveau des dégradations
95 % de la zone est faïencée
Nombreuses réparations



Carottages



Épaisseurs de matériaux
bitumineux 16 à 18 cm

Carottages



Bien noter la qualité des interfaces

Carottages



Bien noter la qualité des interfaces

Interface	Caractéristiques
Collée	Bon accrochage, bonne liaison
Semi-collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et/ou érosion des bords des deux couches concernées et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

Carottages



Bien noter la qualité des interfaces

Celles-ci vont influencer sur le module du sol support :

- Pour une même déflexion son module sera plus élevé si un décollement existe

Diagnostic et conception de la section étudiée en 2011

Application d'ERASMUS

Détail de l'étude

Créer un cas | Vue panoramique | Vue en plan | Exporter | Importer

CO RIVE D: 2+186 100mm/100-VL 100 m	C1 RIVE D: 2+256 110mm/100-VL 100 m	C2 RIVE D: 2+426 70mm/100-VL 100 m	C3 RIVE G: 2+773 80mm/100-VL 100 m	C4 RIVE G: 2+1215 80mm/100-VL 100 m
7 béton-bitumineux (6) 3 béton-bitumineux (26) 1 enduit (41) SUCCESSIFS/IMPREGNATION 24 grave-non-traitée (61)	5,5 béton-bitumineux (6) 3 béton-bitumineux (26) 3 béton-bitumineux (41) 4 béton-bitumineux (41) SUCCESSIFS/IMPREGNATION 16 grave-non-traitée (61)	5 béton-bitumineux (6) 3,5 béton-bitumineux (26) 1 enduit (41) 4 bb (41) SUCCESSIFS/IMPREGNATION 18 grave-non-traitée (61)	3 béton-bitumineux (6) 6 béton-bitumineux (26) 4 béton-bitumineux (41) SUCCESSIFS/IMPREGNATION 18 grave-non-traitée (61)	

Courant: Cahier des charges

Examen du gel en diagnostic: Non

Durée de vie (ans): 0 <= 12 <= 50

Epaisseur min à fraiser (cm):

Risque de dimensionnement (%): 1 <= <= 100

Adhérence:

Couche de roulement: BBSG-0/10-CLASSE-2

Séparation des fonctions de la CR:

Couche de liaison:

Atténuation du bruit:

Qualité de l'uni:

Sol [Supprimer]

Matériau

Nature: []

Classe: []

Pente de l'essai de gonflement (mm/(°C.h)1/2): []

An (°C.j)1/2 - m-1: []

Paramètres avancés [Supprimer]

Module (MPa): []

Coefficient de Poisson: []

Contrainte de seuil [Supprimer]

Type de contrainte: Libre

Essais

2011 Lacroix 03 15.0 °C

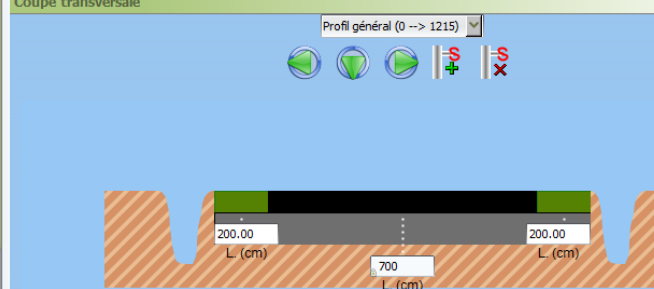
Déflexion

2011 6 Carottes Ø 150 mm

Carottage

Coupe transversale

Profil général (0 --> 1215)



Application d'ERASMUS



The screenshot displays the ERASMUS software interface with the following components:

- General Panel (Général):**
 - Nom: _St JOUAN decol 2011
 - Gestionnaire: CG22
 - Département: 22
 - Localisation début: Supprimer
 - Localisation fin: Supprimer
 - pr: 2
 - abs: 0
 - Type chaussée: Chaussée mono sens
 - Sens chaussée: Sens +
 - Bibliothèque: [dropdown]
 - Répertoire: [dropdown]
 - Longueur (m): 1 215
 - Largeur (cm): 700
- Detail de l'étude (Detail of the study):**
 - Buttons: Créer un cas, Vue panoramique, Vue en plan, Exporter, Importer
 - Four panels showing cross-sections for different lanes:
 - CO RIVE D: 2+186 100mm/100-VL 100 m**: 7 beton-bitumineux (6), 3 beton-bitumineux (26), 1 enduit (44), SUCCESIFS-IMPREGNATION, 24 grave-non-traitée (61)
 - C1 RIVE D: 2+256 110mm/100-VL 100 m**: 5,5 beton-bitumineux (6), 3 beton-bitumineux (26), 3 beton-bitumineux (44), 4 beton-bitumineux (44), SUCCESIFS-IMPREGNATION, 16 grave-non-traitée (61)
 - C2 RIVE D: 2+426 70mm/100-VL 100 m**: 5 beton-bitumineux (6), 3,5 beton-bitumineux (26), 1 enduit (44), 4 bb (44), SUCCESIFS-IMPREGNATION, 18 grave-non-traitée (61)
 - C3 RIVE G: 2+773 80mm/100-VL 100 m**: 3 beton-bitumineux (6), 6 beton-bitumineux (26), 4 beton-bitumineux (44), SUCCESIFS-IMPREGNATION, 18 grave-non-traitée (61)
- Conceptions (Concepts):**
 - Buttons: Créer conception, Initialiser les conceptions
 - Conception 8: BBSG-0/10-CLASSE-2 - 6,0 cm, RETRAITEMENT-EMULSION-CIII - 12,0 cm
 - Conception 1: BBSG-0/10-CLASSE-2 - 6,0 cm, RETRAITEMENT-EMULSION-CIII - 10,0 cm
- Matériau (Material):**
 - Atténuation du bruit: [dropdown]
 - Qualité de l'uni: [dropdown]
 - Paramètres avancés: Module (MPa), Coefficient de Poisson
 - Contrainte de seuil: Type de contrainte: Libre
- Coupe transversale (Cross-section):**
 - Profil général (0 --> 1215)
 - Dimensions: 200.00 L (cm), 700 L (cm), 200.00 L (cm)

Bien prendre en compte l'année 2011

Nom Voie

Gestionnaire Département

pr pr

abs abs

Type chaussée Sens chaussée

Bibliothèque Répertoire

Longueur (m) Largeur (cm)

Giratoire Rayon de giration (m)


Giratoire depuis Année d'étude


Lacrix OS
15.0 °C



Déflexion


6 Carottes
Ø 150 mm

Carottage

 Voie

année du relevé

Faïencage sur BDR Omierage

durant: Essai (Carottage)

Mode avancé

beton bitumineux - 5,5 cm - 6 ans

Décollement

Année de décollement estimée (XXXX)

Sous épaisseurs

0 < <= 5.5 Sain Médiocre Fissuré

Application d'ERASMUS

Cahier des charges

Techniques

Couche de roulement :

- BBSG 0/10 cl.3

Couche de base :

- GB 0/14 cl.3
- Retraitement à froid aux liants hydrocarbonés de classe III

Seuil

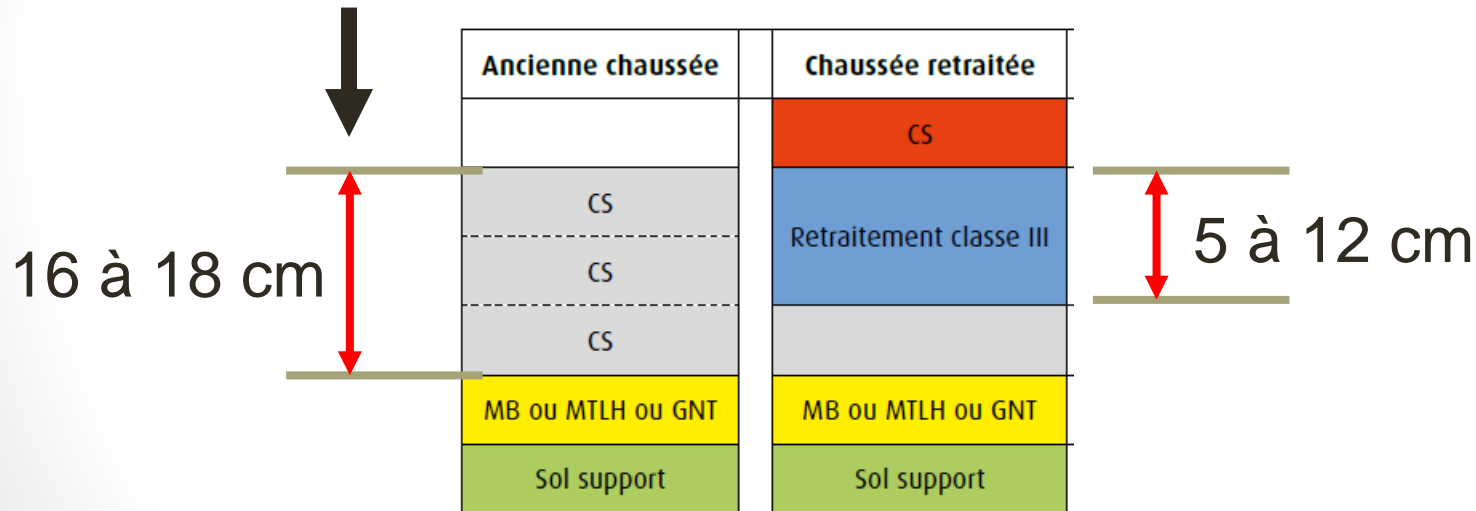
Libre

Borné à 6 cm

Rappel

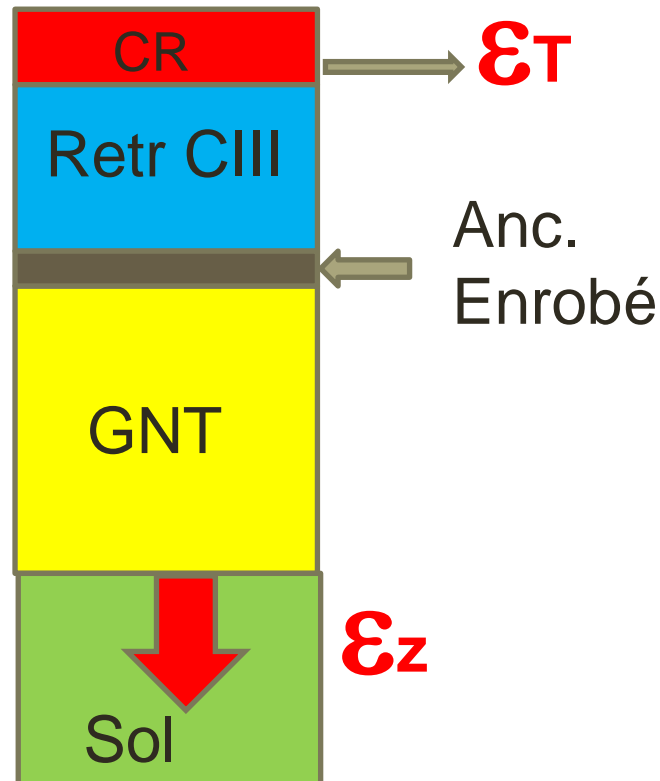
% de mat. bitumineux à retraiter 100 %
Classe de retraitement III

Structure étudiée

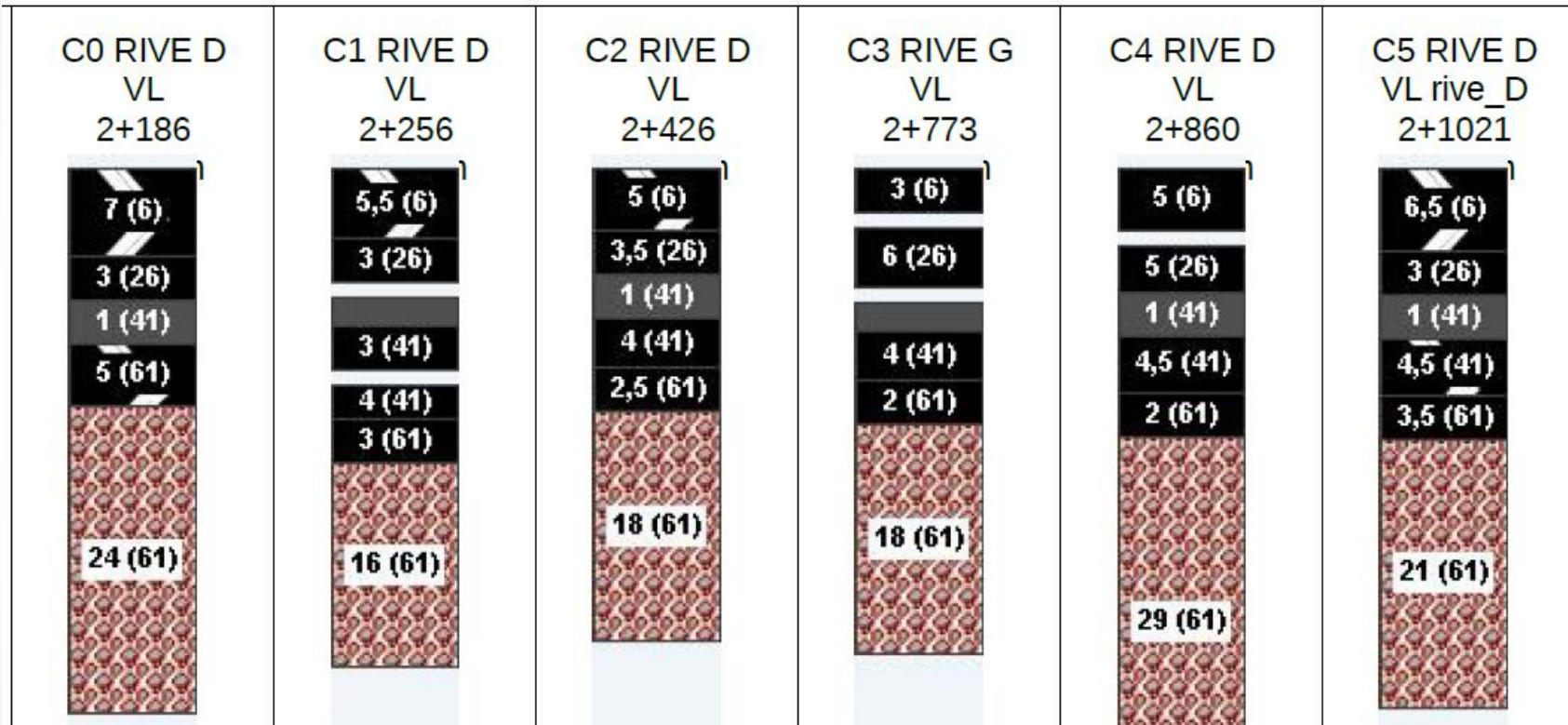


Rappel

Critères de dimensionnement



Description des carottages

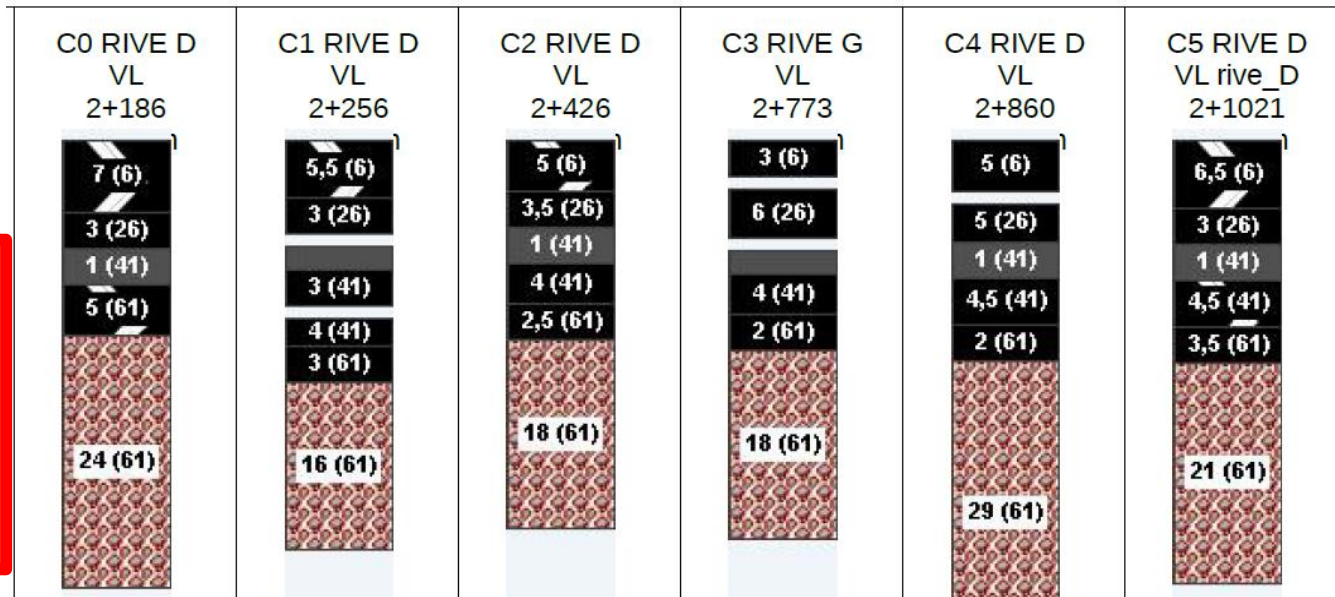


Seuil 6 cm



Tech. : Fraisage + GB 0/14 cI3 + 6 BBSG 0/10 cI3

Épais.
Frais.
GB3



Durées des conceptions

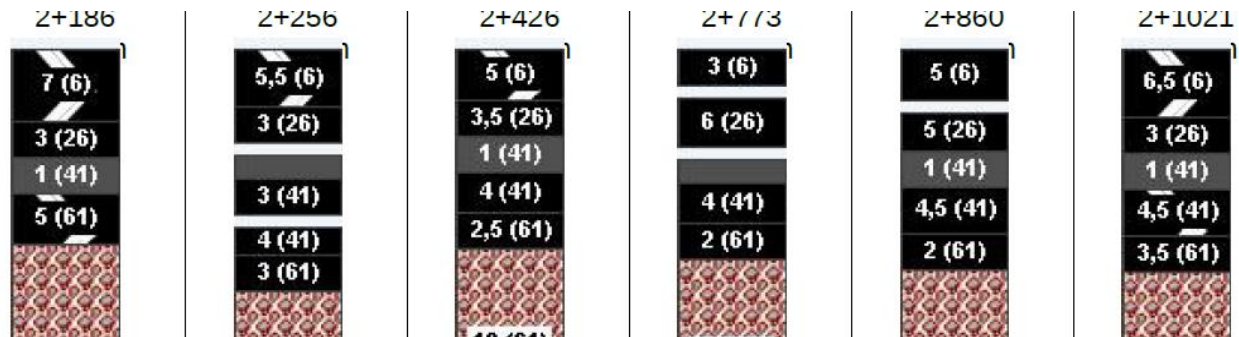
8	6	4	18	8	45	4
10	8	12	19	25	40	5
12	12	28	17	23	34	7
15	16	27	22	27	12	13

Seuil 6 cm

Tech. : Retraitement à l'émul. Bit. CI III

+ 6 BBSG 0/10 cI3

Épais.
Retr.
CI III



Durées des conceptions

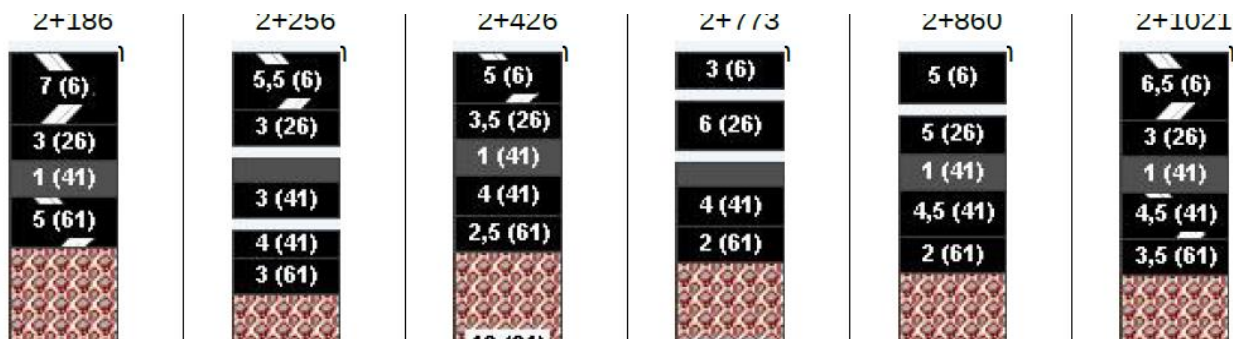
6	4	1	11	4	36	2
7	4	1	12	5	38	2
10	5	4	14	24	42	3
11	5	5	15	25	44	3
12	6	16	16	27	46	3

Seuil 6 cm

Tech. : Retraitement à l'émul. Bit. Cl III

+ 6 BBSG 0/10 c13

Épais.
Retr.
Cl III



Durées des conceptions

10	5	4	14	24	42	3
11	5	5	15	25	44	3
12	6	16	16	27	46	3
Déf.	100	110	70	80	70	120



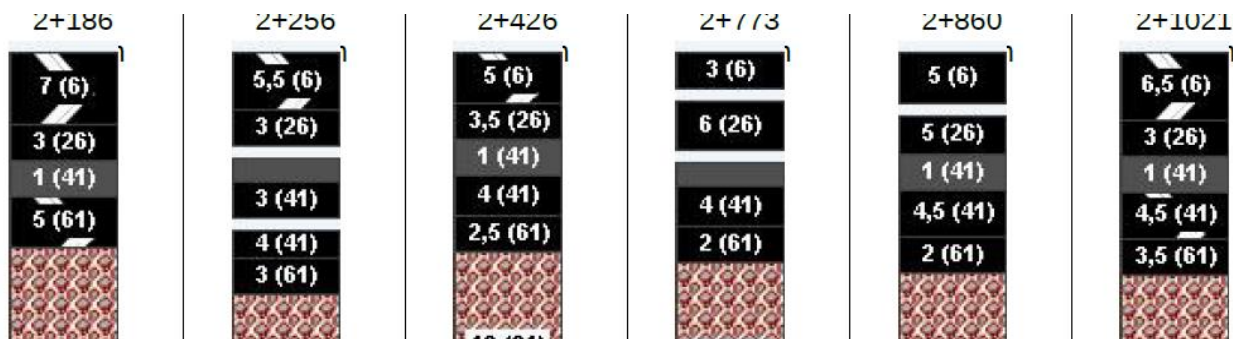
Déflexions en 1/100 mm

Seuil 6 cm

Tech. : Retraitement à l'émul. Bit. Cl III

+ 6 BBSG 0/10 c13

Épais.
Retr.
Cl III



Durées des conceptions

10	5	4	14	24	42	3
11	5	5	15	25	44	3
12	6	16	16	27	46	3
Déf.	100	110	70	80	70	120

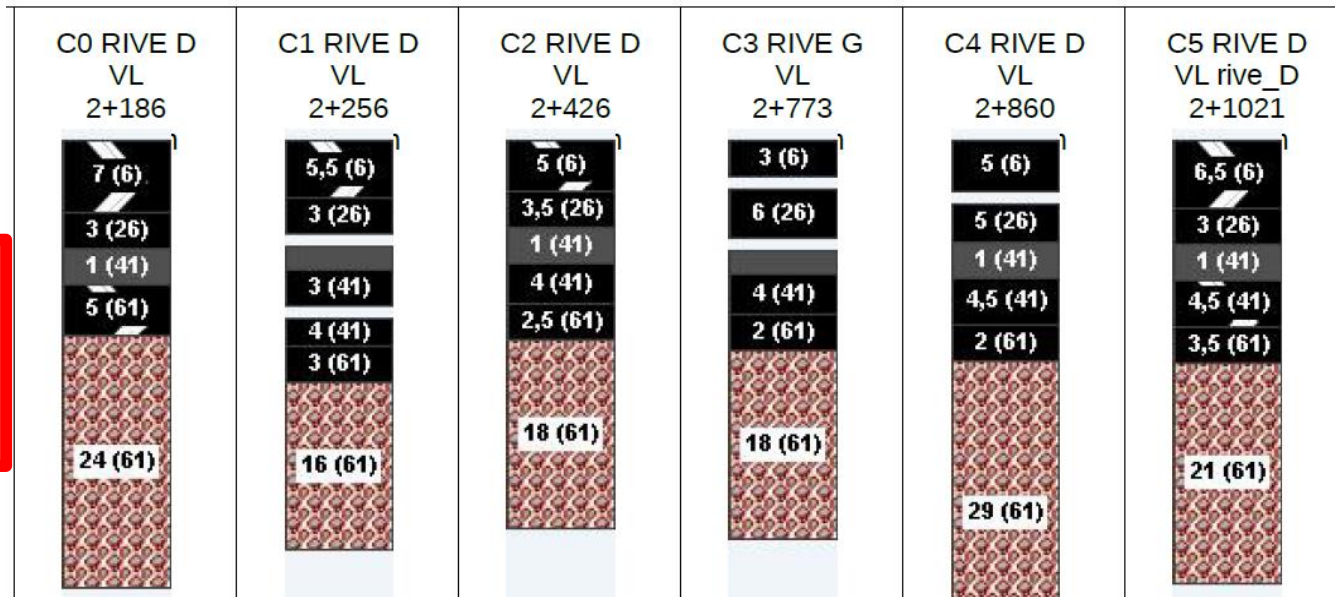


Déflexions en 1/100 mm

Seuil libre

Tech. : GB 0/14 cl3 + 6 BBSG 0/10 cl3

Épais.
GB3



Durées des conceptions

8	25	39	> 50	21	> 50	17
---	----	----	------	----	------	----

Tech. : Retraitement à l'émul. Bit. Cl III

+ 6 BBSG 0/10 cl3

Idem Seuil 6 cm

Synthèse des conceptions

Seuil libre

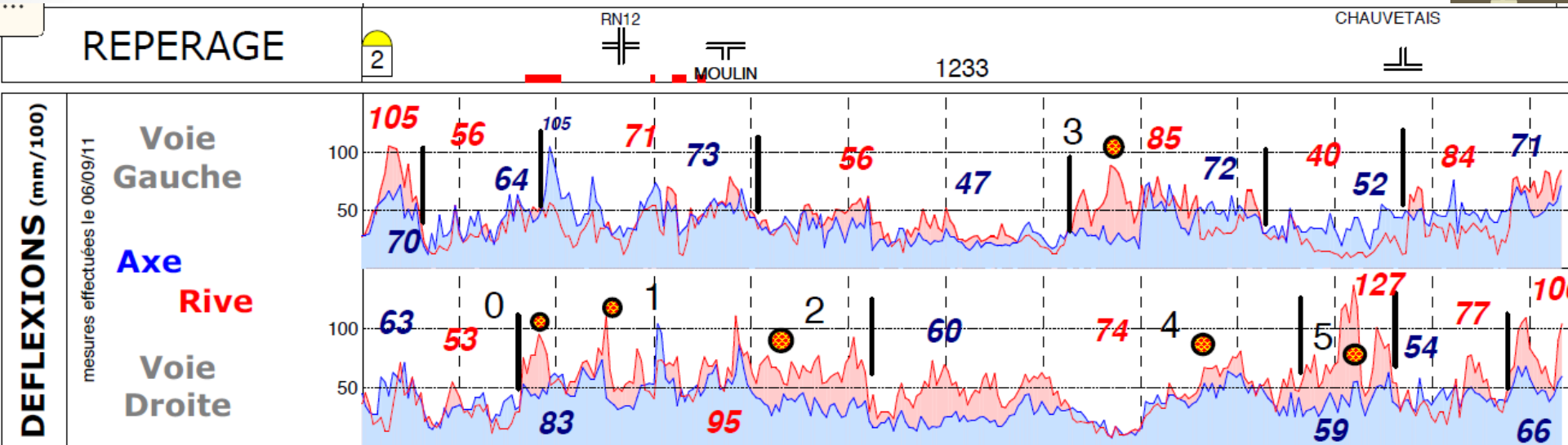
- 6 BBSG 0/10 cl.3
- 8 GB 0/14 cl.3

Seuil borné à 6 cm

- 6 BBSG 0/10 cl.3
- 8 GB 0/14 cl.3

Synthèse des conceptions

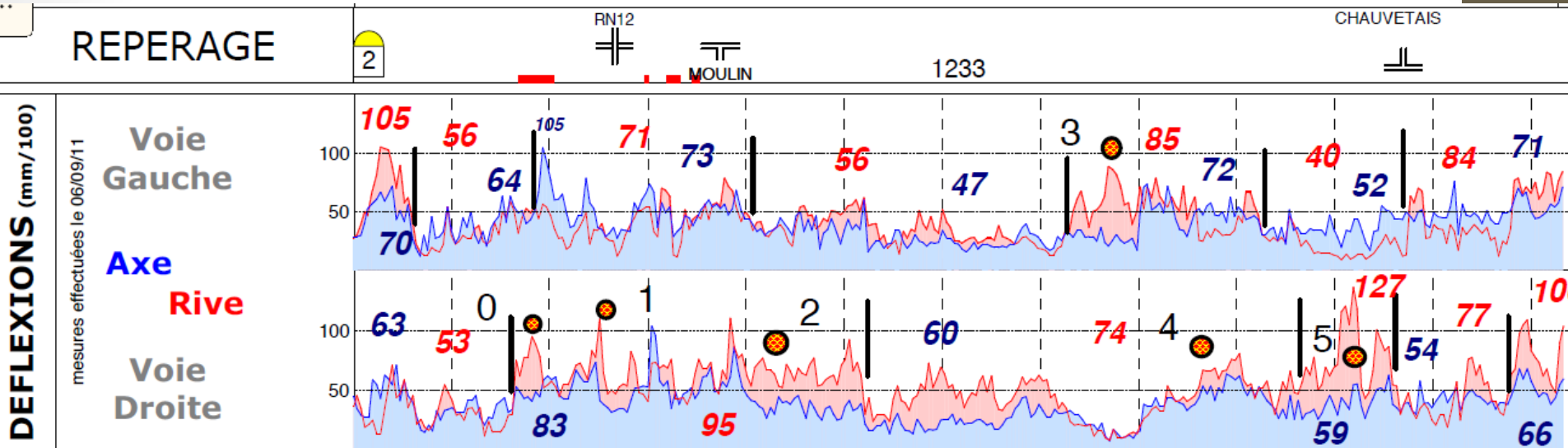
Seuil libre



- 6 BBSG 0/10 cl.3
- 8 GB 0/14 cl.3

Synthèse des conceptions

Seuil à 6 cm



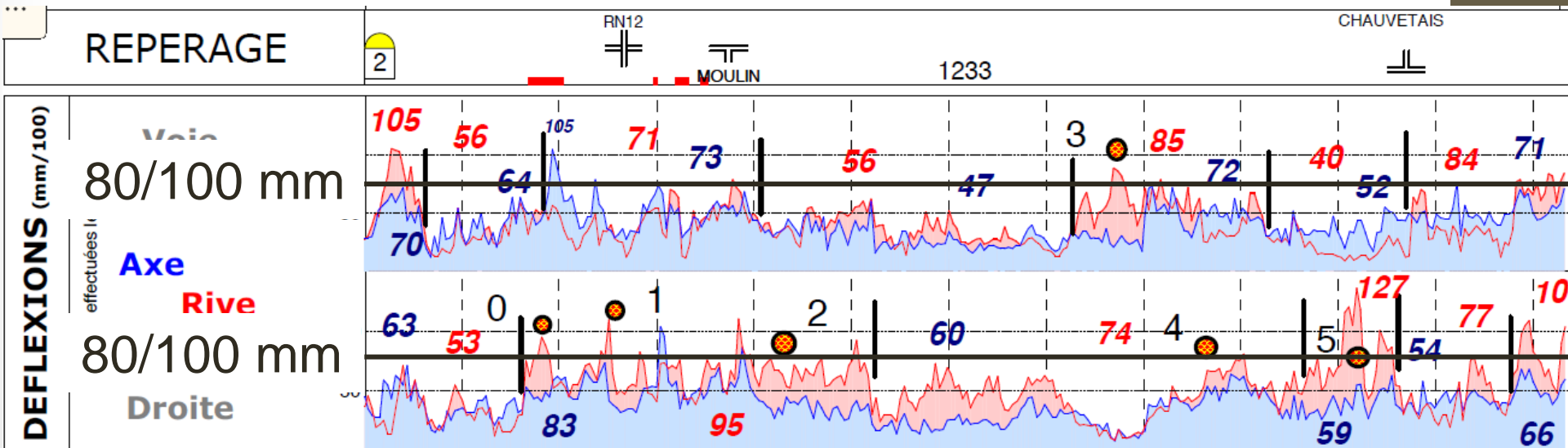
- 6 cm BBSG 0/10 cl.3
- 12 cm GB 0/14 cl.3
- 12 cm Fraisage

- 15 cm GB 0/14 cl.3
- 15 cm Fraisage

Synthèse des conceptions

Seuil à 6 cm

Tech. : Retraitement à l'émul. Bit. Cl III
+ 6 BBSG 0/10 cl3



La solution retraitement 12 cm pourrait convenir pour les zones à déflexion < 80/100 mm

Travaux de 2012

Proposition variante
Retraitement à l'émulsion de
bitume

Proposition variante Retraitement à l'émulsion de bitume

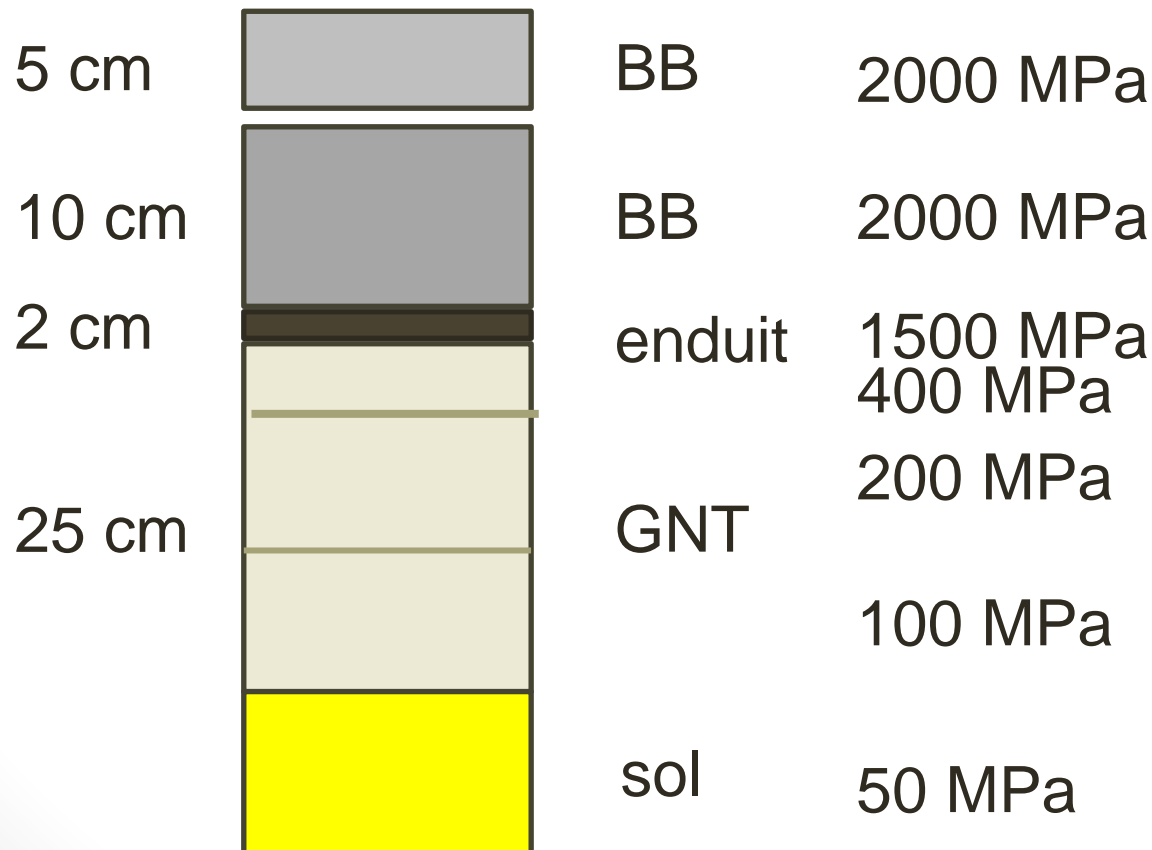
- La coupe caractéristique est basée sur le carottage C4
- La déflexion caractéristique retenue est de 96/100 mm

Proposition variante

Retraitement à l'émulsion de bitume

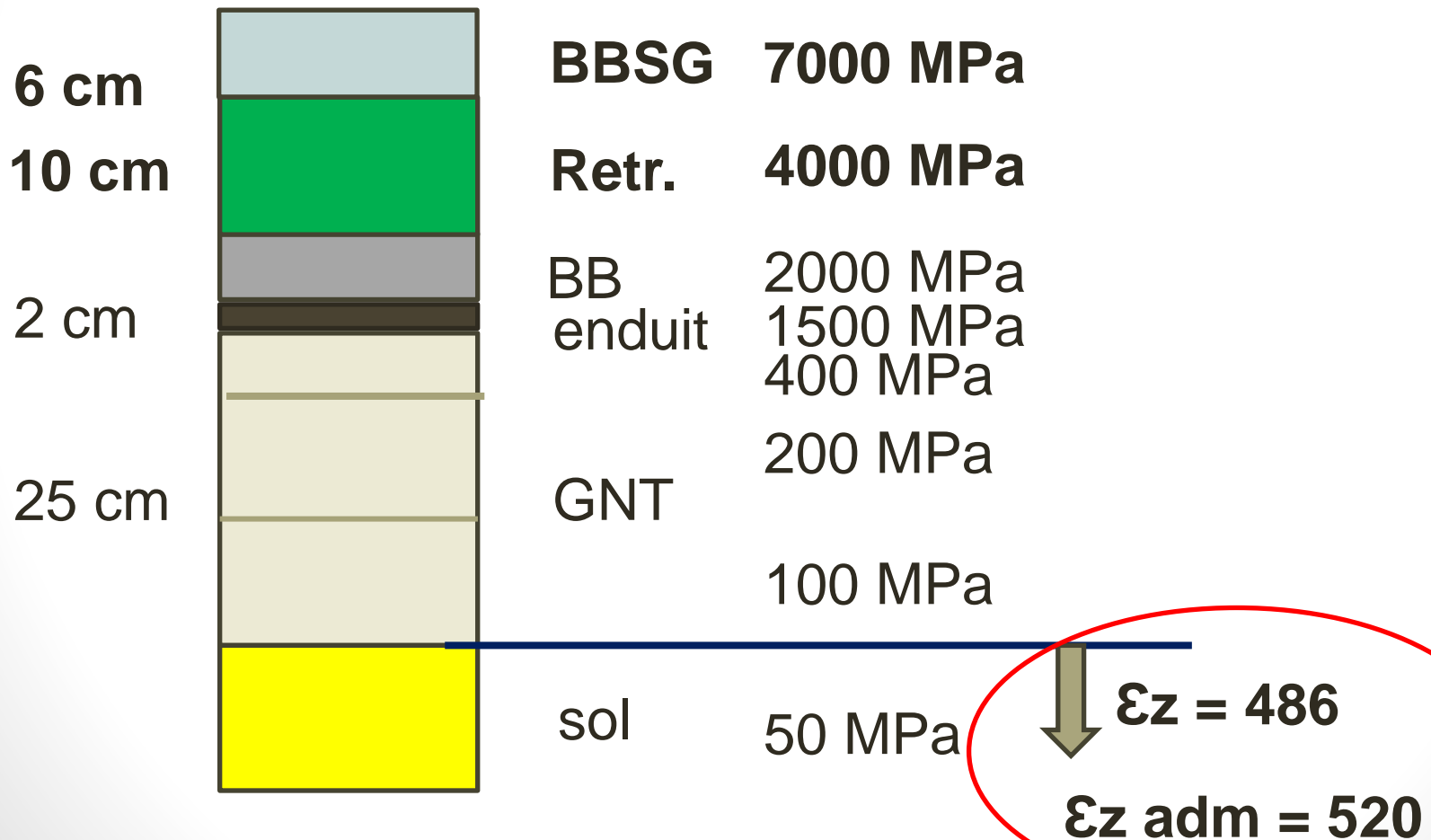
Modélisation de la coupe caractéristique

Déflexion 96/100 mm



Proposition variante Retraitement à l'émulsion de bitume

Modélisation de la variante



Proposition variante

Retraitement à l'émulsion de bitume

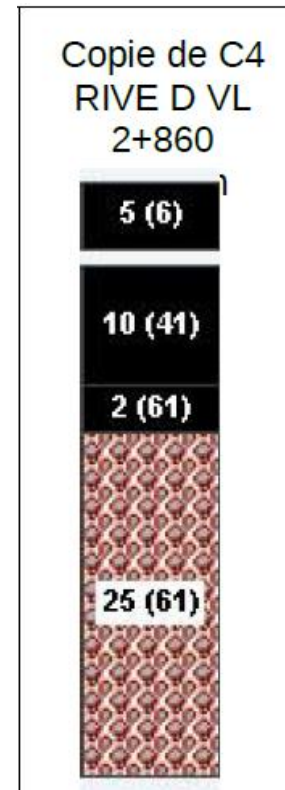
Modélisation de la variante par ERASMUS

bbsg-0/10-C2 (2011)	6.0 cm	7000.0 Mpa d(12.0%) = 0	n = 0.35	ept = 7.4 10 ⁻⁶ (Adm = 118.2 10 ⁻⁶)
retr_CIII (2011)	10.0 cm	4000.0 Mpa d(12.0%) = 0	n = 0.35	ept = 117.6 10 ⁻⁶
Béton bitumineux (1970)	5.0 cm	2000.0 Mpa d(50.0%) = 5,48	n = 0.35	ept = 176.8 10 ⁻⁶
ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATI...	2.0 cm	1000.0 Mpa d(50.0%) = 0,48	n = 0.25	ept = 201.6 10 ⁻⁶
Grave non traitée (1950)	5.0 cm	240.0 Mpa	n = 0.35	epz = 338.1 10 ⁻⁶
	10.0 cm	240.0 Mpa	n = 0.35	epz = 284.9 10 ⁻⁶
	10.0 cm	120.0 Mpa	n = 0.35	epz = 354.0 10 ⁻⁶
Sol A1 D = 57 mm/100 RC = 412 m	600.0 cm	50.0 Mpa	n = 0.35	epz = 501.8 10 ⁻⁶ (Adm = 520.5 10 ⁻⁶)
		10000.0 Mpa	n = 0.25	

Proposition variante Retraitement à l'émulsion de bitume

Modélisation de la variante par ERASMUS

<i>Épais. cm</i>	<i>Durées années</i>
5	11
7	12
10	13
11	14
12	15



Travaux réalisés en 2012





Etat de la structure 6 et 12 ans après retraitement

Investigations

- Sur les 2 voies :
 - Mesures de déflexions au déflectographe D03
 - Relevé des dégradations M2
 - Mesures des déformations transversales au TUS
 - 5 Carottages Φ 150 mm en 2024

Etat en 2018 (6 ans)

IS

N12 N12

N12 N1 MOULIN

VILLE ES POURVAIS

1933

mesures effectuées le 16/01/2011

Voie Gauche

Axe

Rive

Voie Droite

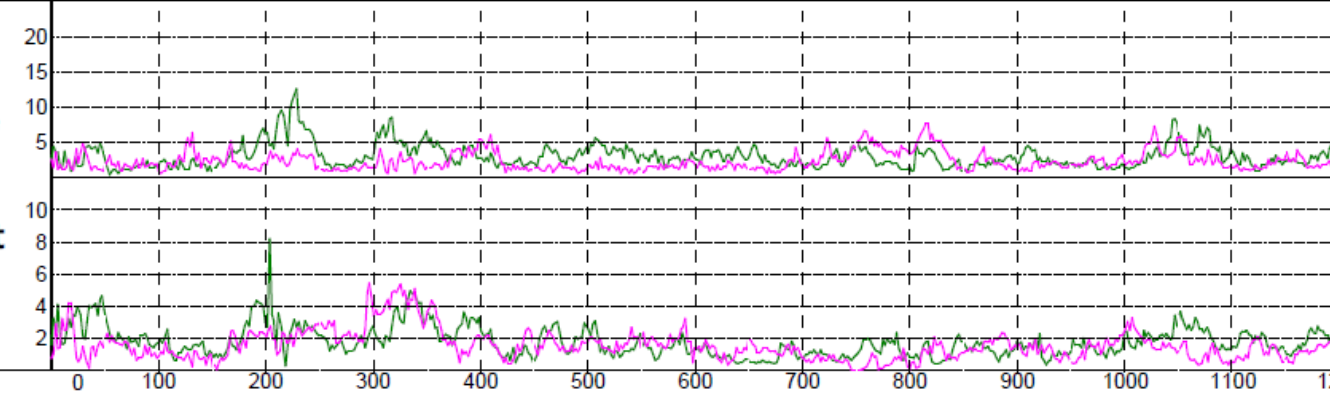


Orniérage (mm)

Rive voie Gauche

Rive voie Droite

Affaissement de rive (cm)



Assainissement

Revêtement

BB

accotements & fossés

SURFACE

Répa BB Autres

G
D

Ressu. Arrach.

G
D

Fissuration Long

G
D

Faiçençage

G
D

Fiss. Dalle Div.

G
D

Fissures transv.

G
D



Etat en 2018 (6 ans)

REPERAGE

N12 N12

N12 N12 MOULIN

VILLE ES POURVAIS

1933

IS

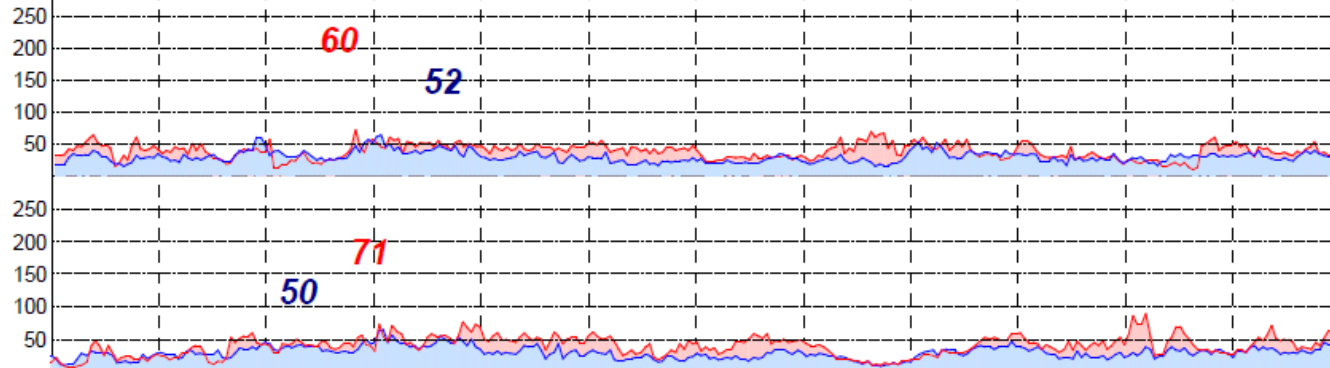
Voie Gauche

Axe

Rive

Voie Droite

mesures effectuées le 16/01/2018

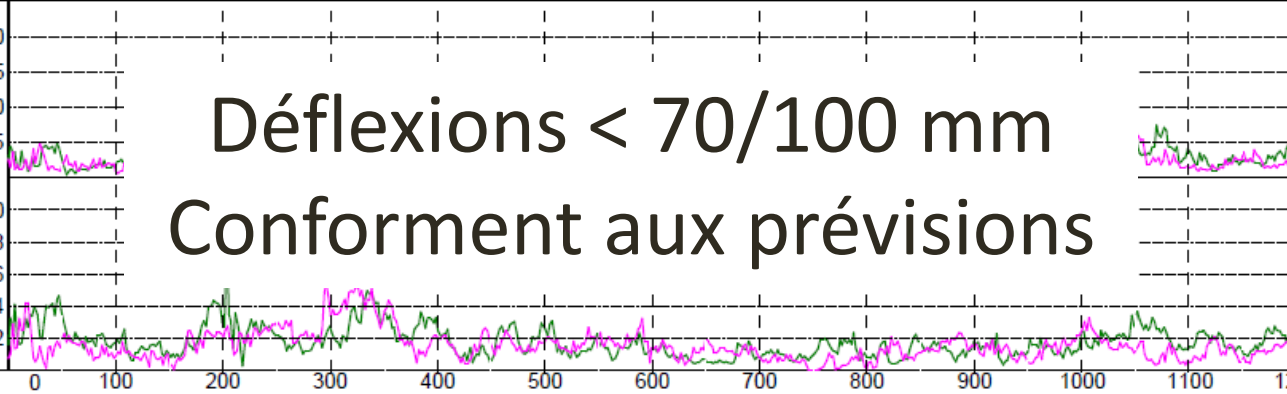


Orniérage (mm)

Rive voie Gauche
Rive voie Droite

Affaissement de rive (cm)

Déflexions < 70/100 mm
Conformément aux prévisions



Assainissement

Revêtement

BB

accotements & fossés

Répa BB Autres

Ressu. Arrach.

Fissuration Long

Faïençage

Fiss. Dalle Div.

Fissures transv.

SURFACE

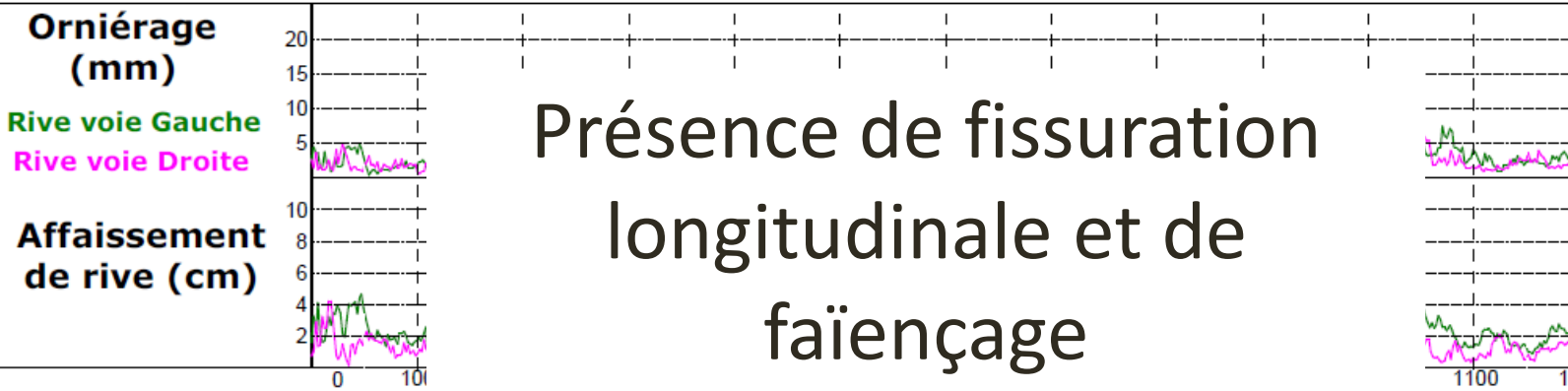
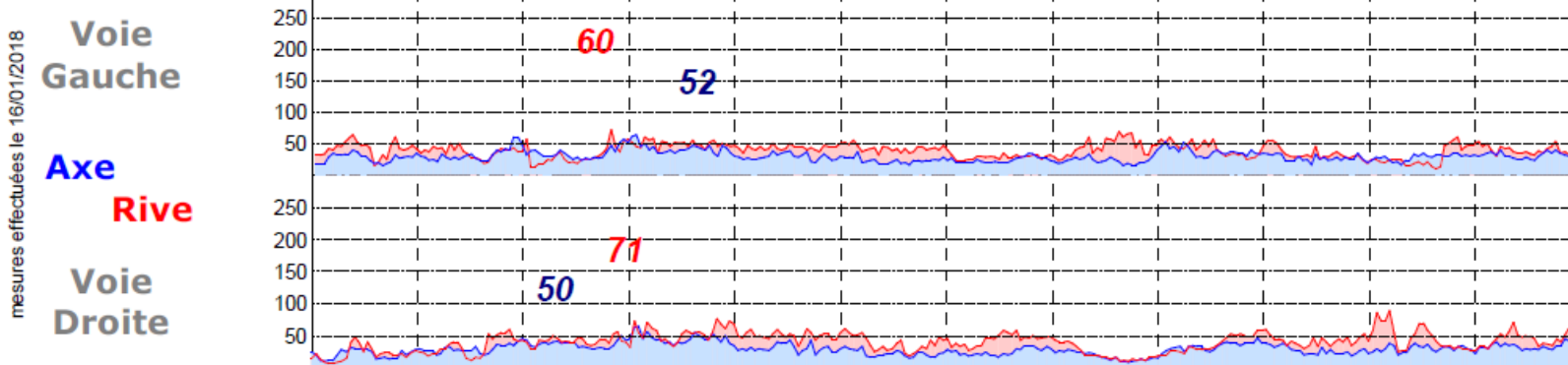
18

Legend for surface defects: Grey, Green, Yellow, Red bars.

Etat en 2018 (6 ans)

REPERAGE

N12 N12 N12 N1 MOULIN VILLE ES POURVAIS 1933



Assainissement

Revêtement

BB accotements & fossés

- Répa BB Autres
- Ressu. Anranch.
- Fissuration Long
- Faïençage
- Fiss. Dalle Div.
- Fissures transv.



Etat en 2024 (12 ans)

REPERAGE

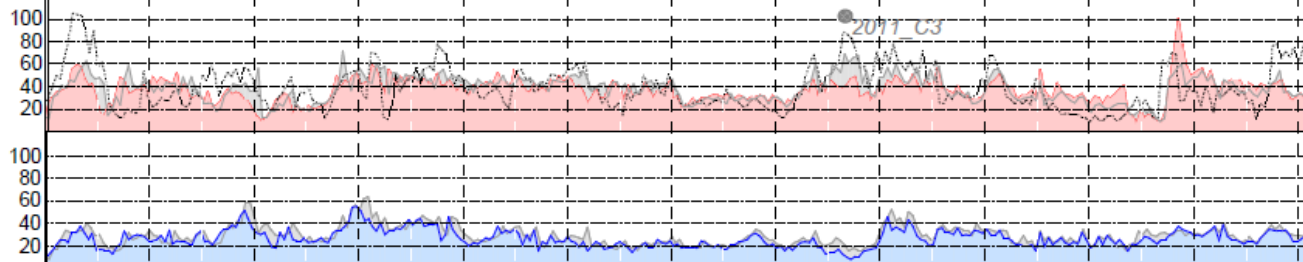
AIS

=

E

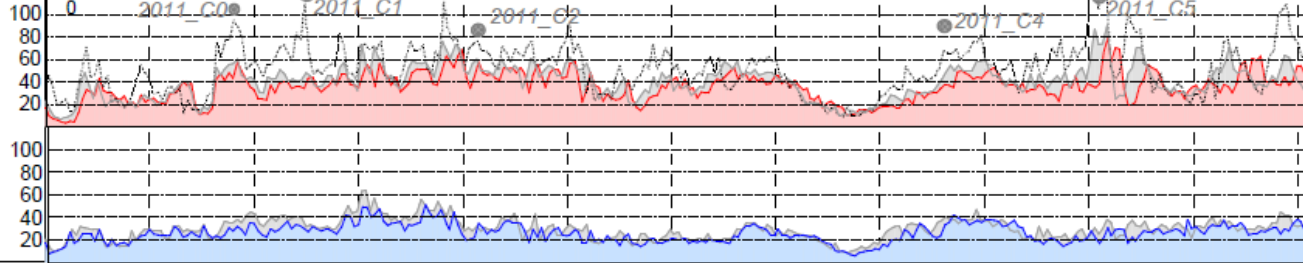
DEFLEXIONS (mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
 ---- Rive 2011
Voie Gauche
Axe 2024
Axe 2018



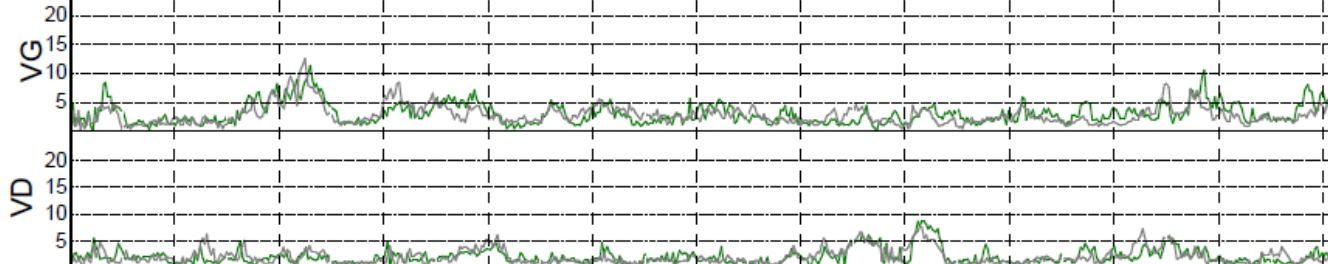
DEFLEXIONS (mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
 ---- Rive 2011
Voie Droite
Axe 2024
Axe 2018

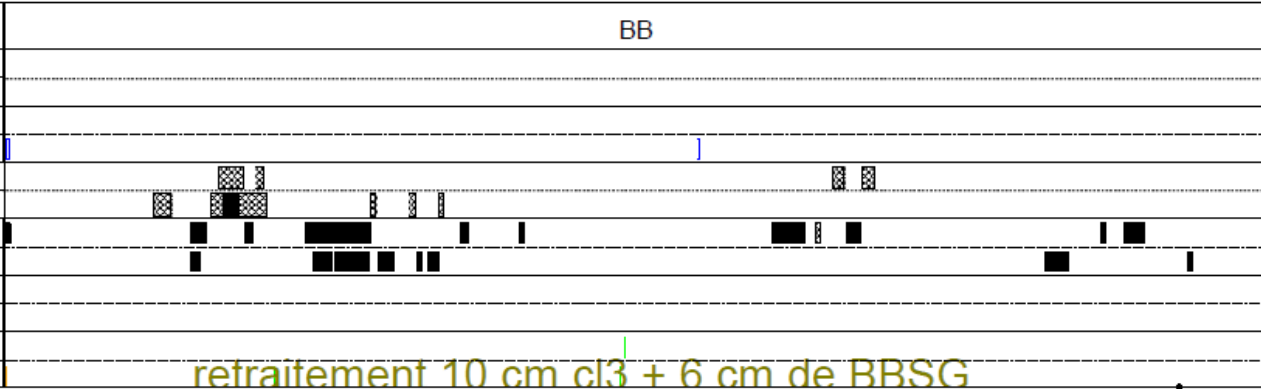


TUS

Orniérage (mm)
2024
2018



ETAT DE SURFACE	Revêtement	
	Répa BB	Autres
	Ressu.	Arrach.
	Fissuration Long	
	Faïençage	
	Fiss. Dalle	Div.
	Fissures transv.	



Etat en 2024 (12 ans)

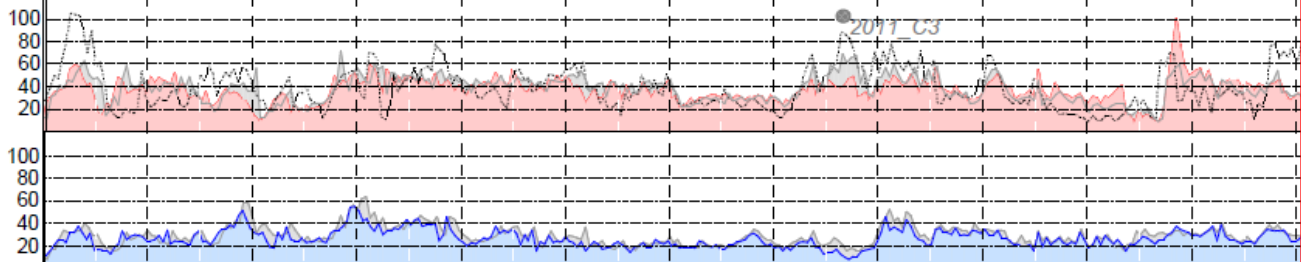
REPERAGE

AIS

=

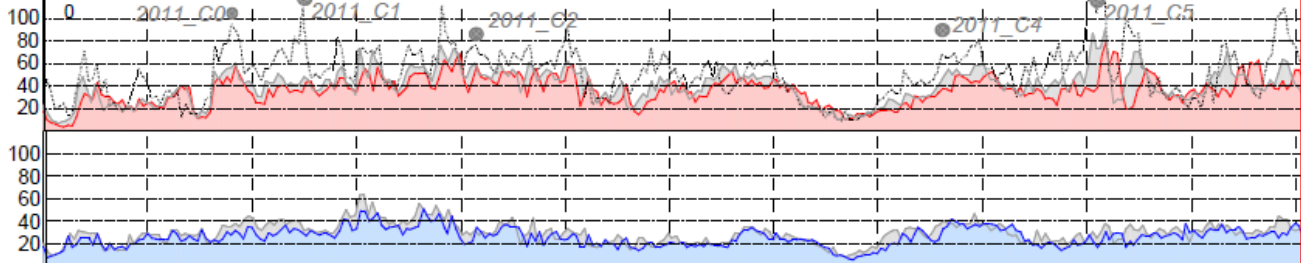
DEFLEXIONS (mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
 ---- Rive 2011
Voie Gauche
Axe 2024
Axe 2018



DEFLEXIONS (mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
 ---- Rive 2011
Voie Droite
Axe 2024
Axe 2018



TUS

Orniérage (mm)

2024

2018

VG
 20
 15
 10
 5
 VD
 20
 15
 10
 5

Pas d'évolution des déflexions



ETAT DE SURFACE

Revêtement

BB

- Répa BB Autres
- Ressu. Arrach.
- Fissuration Long
- Faïençage
- Fiss. Dalle Div.
- Fissures transv.



refraitement 10 cm cl3 + 6 cm de BBSG

Etat en 2024 (12 ans)

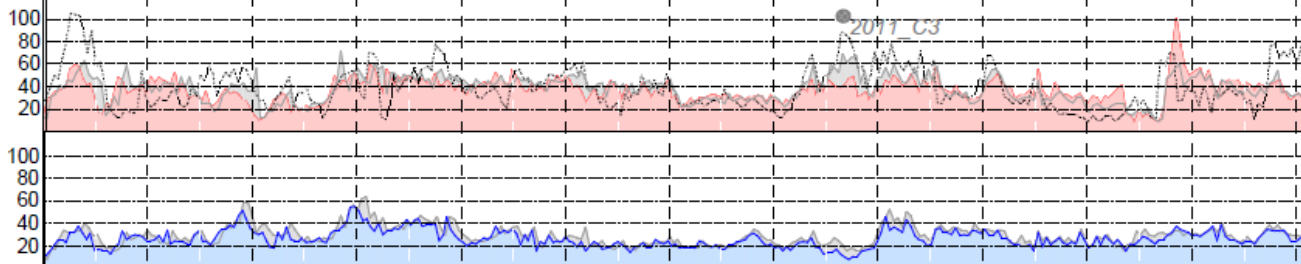
REPERAGE

AIS
=

E

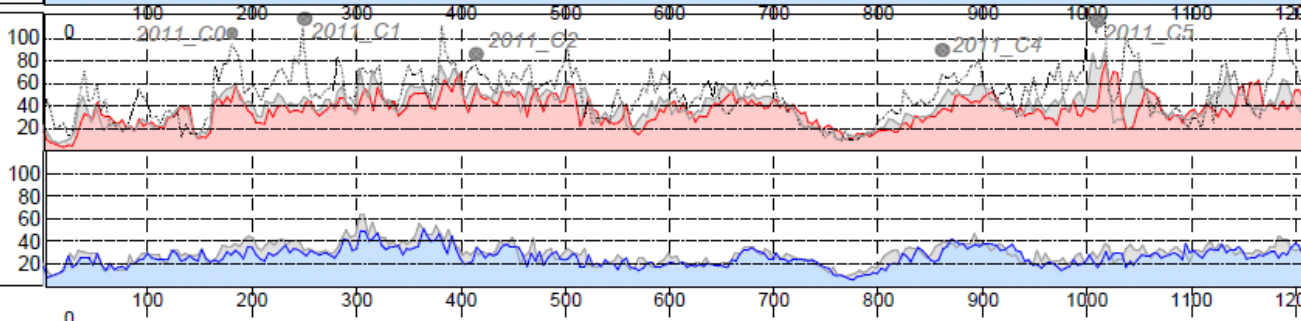
DEFLEXIONS
(mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
---- Rive 2011
Voie Gauche
Axe 2024
Axe 2018



DEFLEXIONS
(mm/100)

Rive 2024
Rive 2018
---- Rive 2011
Voie Droite
Axe 2024
Axe 2018



TUS

**Orniérage
(mm)**
2024
2018

VG
VD



Evolution de la fissuration longitudinale et du faïençage

		Revêtement		
ETAT DE SURFACE	2024	Répa BB	Autres	G
		Ressu	Arrach	G
	2018	Fissuration Long		D
		Faïençage		D
		Fiss. Dalle	Div.	D
		Fissures transv.		D
				D

refraitement 10 cm cl3 + 6 cm de BBSG

Etat en 2024 (12 ans)

Revêtement			BB	
ETAT DE SURFACE	2024	Répa BB	G	
		Autres	D	
	Ress.	Arrach.	G	
			D	
	Fissuration Long		G	
			D	
	Faïençage		G	
		D		
Fiss. Dalle	Div.	G		
		D		
Fissures transv.		G		
		D		
retraitement 10 cm cl3 + 6 cm de BBSG				
Revêtement			BB	
ETAT DE SURFACE	2018	Répa BB	G	
		Autres	D	
	Ress.	Arrach.	G	
			D	
	Fissuration Long		G	
			D	
	Faïençage		G	
		D		
Fiss. Dalle	Div.	G		
		D		
Fissures transv.		G		
		D		

Forte évolution de la fissuration longitudinale et du faïençage

Etat en 2024 (12 ans)

Revêtement			BB	
ETAT DE 2024 SURFACE	Répa BB	Autres	G	
			D	
	Ressu.	Arrach.	G	
			D	
	Fissuration Long		G	
			D	
	Faïençage		G	
			D	
Fiss. Dalle	Div.	G		
		D		
Fissures transv.		G		
		D		
			retrait	
Revêtement				
ETAT DE 2018 SURFACE	Répa BB	Autres	G	
			D	
	Ressu.	Arrach.	G	
			D	
	Fissuration Long		G	
			D	
	Faïençage		G	
			D	
Fiss. Dalle	Div.	G		
		D		
Fissures transv.		G		
		D		



Fissuration fine

Etat en 2024 (12 ans)

Revêtement			BB	
ETAT DE SURFACE 2024	Répa BB	Autres	G	
			D	
	Ressu.	Arrach.	G	
			D	
	Fissuration Long		G	
			D	
	Faïençage		G	
		D		
Fiss. Dalle	Div.	G		
		D		
Fissures transv.		G		
		D		

retraitement 10 cm cl3 + 6 cm de BBSG

Revêtement			BB					
ETAT DE SURFACE 2018	Répa BB	Autres	G	% FL et Fai				
			D					
	Ressu.	Arrach.	G					
			D					
	Fissuration Long		G	années	FL VG	FL VD	Fai VG	Fai VD
			D	6	7	5	1	3
	Faïençage		G	12	4	7	16	10
		D						
Fiss. Dalle	Div.	G						
		D						
Fissures transv.		G						
		D						

Forte évolution de la fissuration

Carottages 2024

Même profil en travers
Rive Axe



Même profil en travers
Rive Axe



Carottages 2024

BdR rive

Faï.



BdR Axe

Faï



Carottage 2011



BB	Fis.	5,5
RET.		11,5
	Frag.	

BB	Fis.	5,5
RET.		5,5
	Frag.	6

Très faibles
caractéristiques
de la partie
inférieure du
retraitement

B

RI

Frag.

Frag.

6

Carottages 2024

BdR Axe

Faï



BB	Fis.	6
RET.		11
	Frag.	

Carottages 2011 Lieux voisins



Carottages 2024

BdR rive

FL



BB	Fis.	6
RET.		9
	Frag.	2

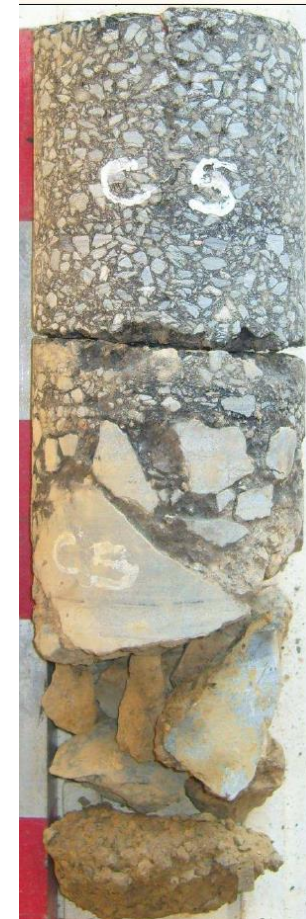
Axe



BB		6
RET.		9

Carottage 2011

Lieu voisin



Carottages 2024

BdR rive
FL



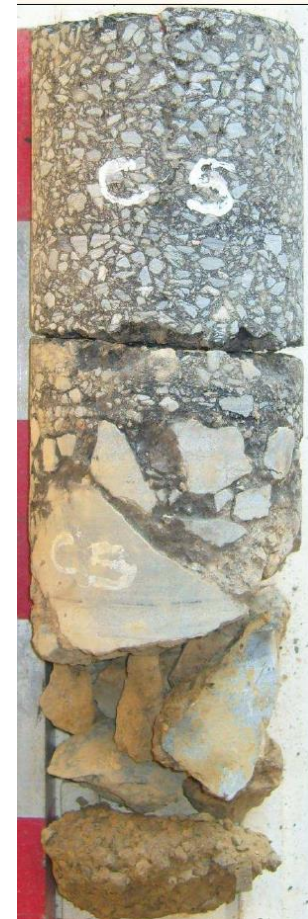
BB	Fis.	6
RET.		9
	Frag.	2

Axe



BB		6
RET.		9

Carottage 2011
Lieu voisin



Synthèse des Carottages 2024

Même profil en travers
Rive Axe

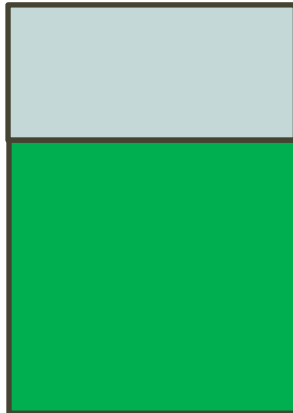


Même profil en travers
Rive Axe



**Epaisseurs
conformement au
marché**

6 cm



BBSG

**Retraitement de
classe III**

6 cm

11 cm

Synthèse des Carottages 2024

Même profil en travers
Rive Axe



Même profil en travers
Rive Axe



Présence de retraitement fragmenté en fond de couche dans les zones faïencées sur 2 à 6 cm

- Ségrégation lors du malaxage ?
- Faible compacité ?
- Zone propice à la présence d'eau ?

Synthèse des carottages de 2024

BBSG 0/10 ~ 6 cm

Retraitement à l'émulsion ~ 11 cm

- Dans les zones fissurées, le retraitement extrait au carottage en fond de couche est fragmenté sur 2 à 6 cm

Rappel bibliographique

Retraitement en place et à froid des couches de roulement (B. ECKMANN & E. LAYERLE)

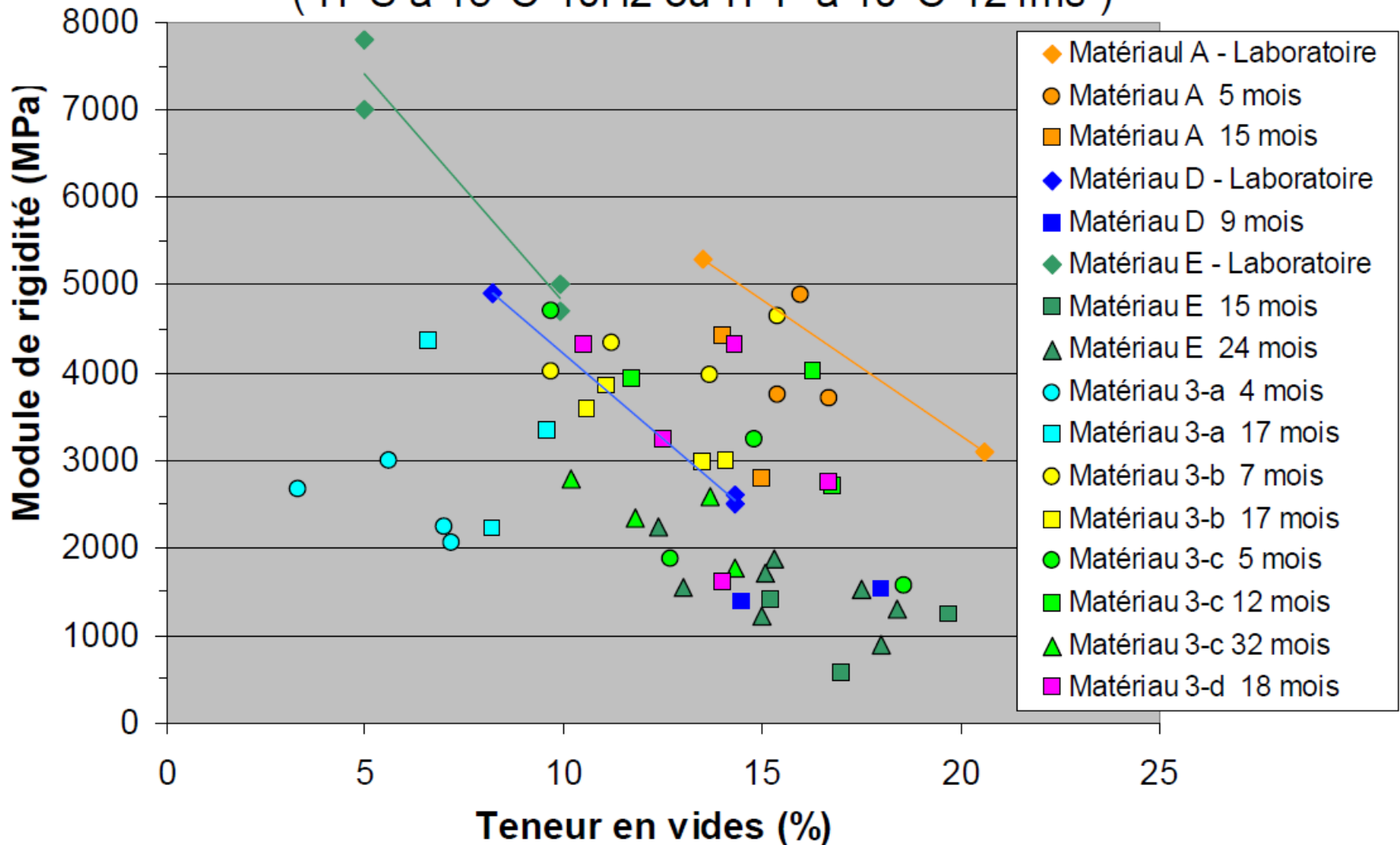
Suivi de l'évolution de la rigidité in-situ des matériaux retraités de classe III sur carottes prélevées sur un nombre important de chantiers

- *relation module en fct teneur en vide*



Module de rigidité - matériaux de Classe III

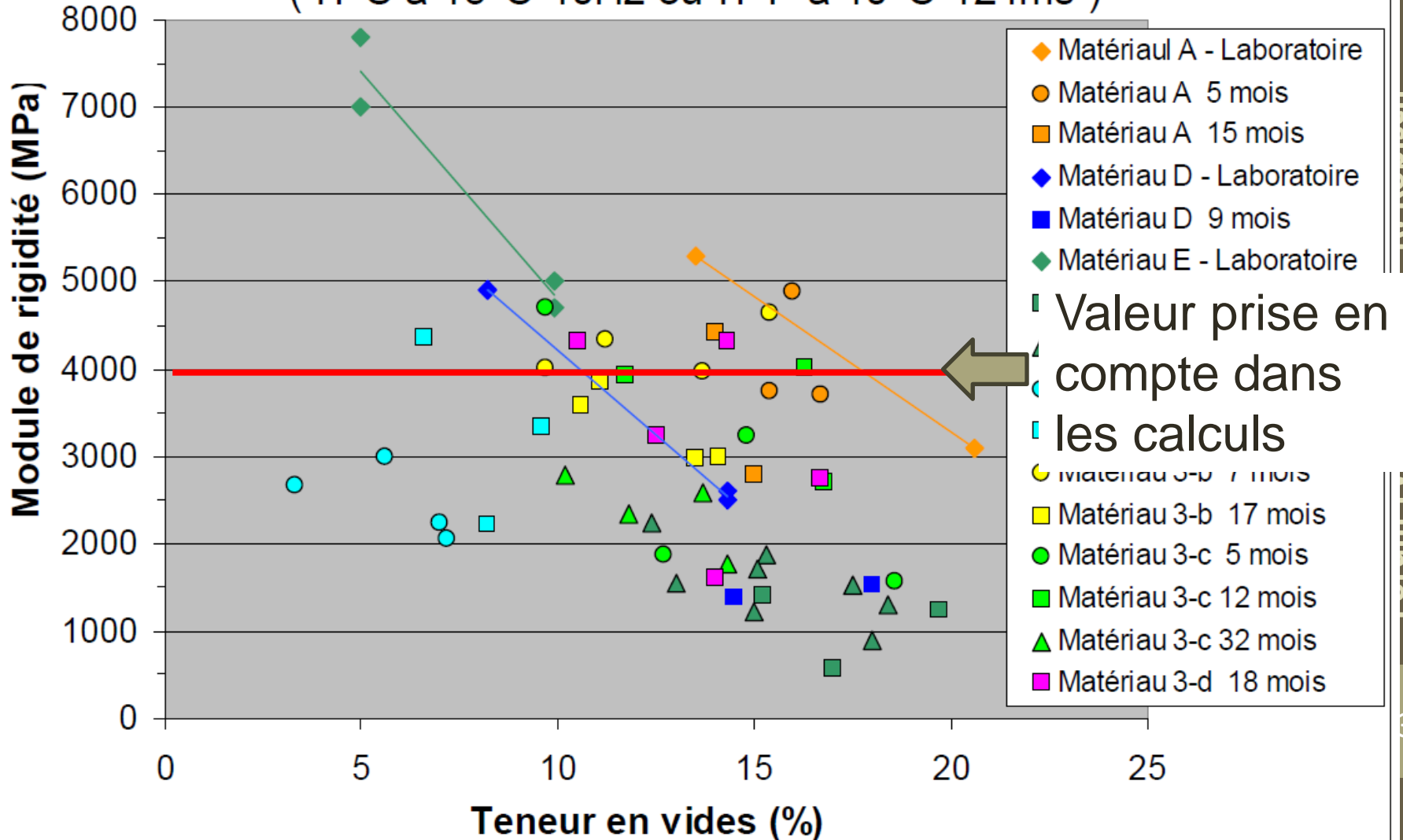
(IT-S à 15°C-10Hz ou IT-P à 10°C-124ms)





Module de rigidité - matériaux de Classe III

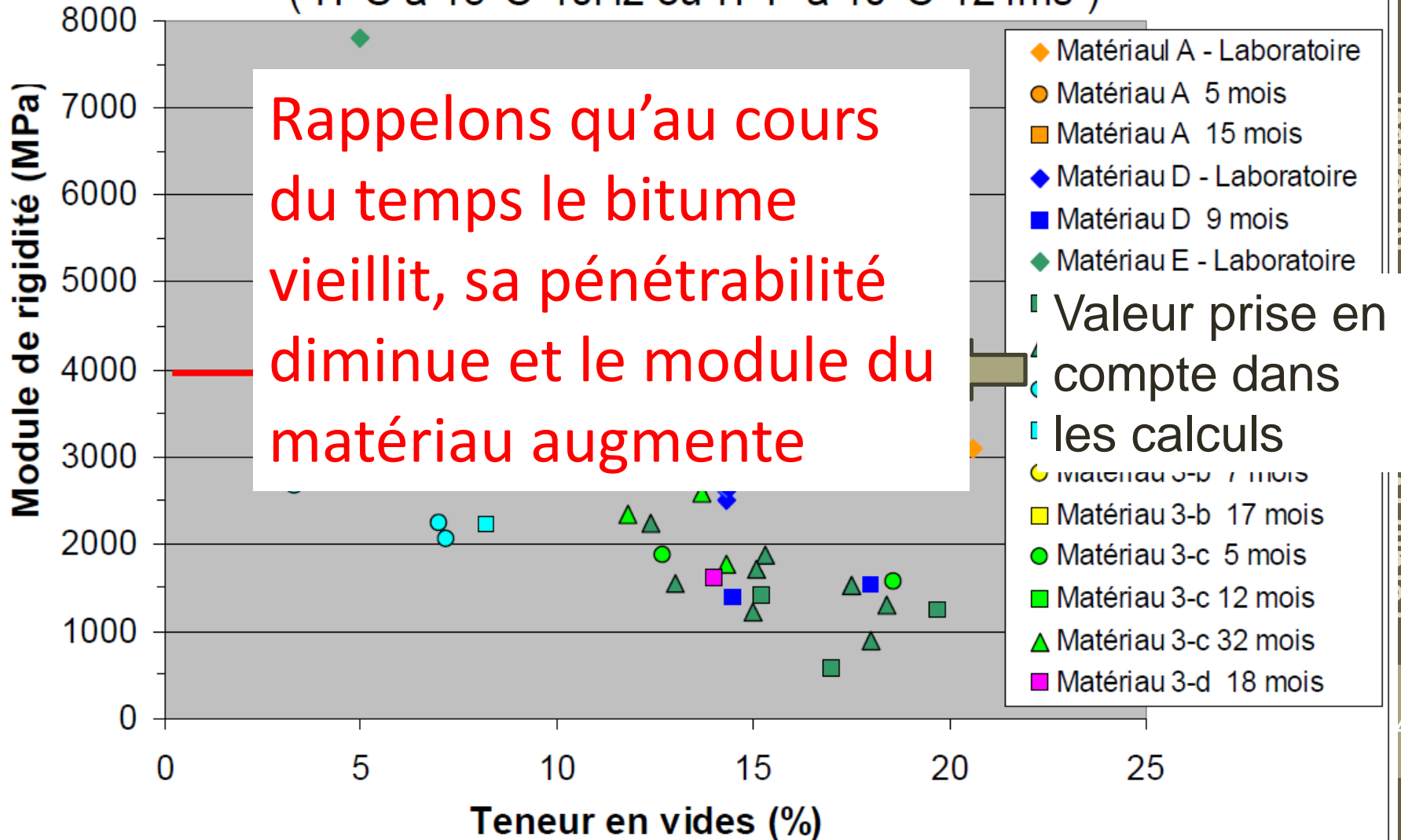
(IT-S à 15°C-10Hz ou IT-P à 10°C-124ms)





Module de rigidité - matériaux de Classe III

(IT-S à 15°C-10Hz ou IT-P à 10°C-124ms)



Rappel

Pour obtenir une teneur en vide correcte d'un mat. Cl. III, il est nécessaire :

- que le fraisage conduise à une granulométrie la moins ouverte possible (éviter les gros éléments)
- que la profondeur soit de 12 cm maxi pour permettre un compactage correct du fond de couche


Conclusion sur les investigations au niveau des carottages


Dans les zones faiencées, l'état des matériaux retraités en fond de couche est vraisemblablement dû à une teneur en vide trop forte dans ces zones lors des travaux

Diagnostic et conception par ERASMUS

Nom: **__St JOUAN_202** Voie:
 Gestionnaire: **CG22** Département: **22**

 pr: pr:
 abs: abs:
 Type chaussée: **Chaussée mon** Sens chaussée: **Sens +**

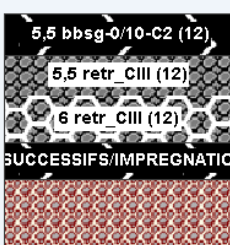
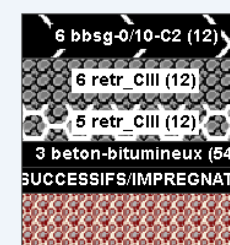
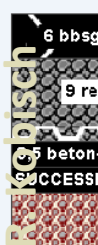
Climat  Nantes
Trafic **Cahier des charges**
 Base de trafic: **Chaussee_Desserte_N**
 Type de progression: **Arithmetique**
 Taux d'accroissement à l'origine:
 Mesuré? **Oui**

 **2018**
 Voie 1 : 371 PL/j

Conceptions


- Conception 1 VL_axe/2_
- ENDUIT-BICOU
 - Structure


Detail de l'étude

C1 RIVE D: 2+184 50mm/100-VL-axe/2_D 100 m 	C2 : 2+806 30mm/100-VL-axe/2_G 100 m 	C3 rive: 2+1003 60mm 100 m 
--	---	---

Courant

Essais

 **2024**
 3 Carottes
 Ø 150 mm
 Carottage

 **2024**
 Lacroix 03
 15.0 °C
 Déflexion

Examen par ERASMUS

Renseignements au niveau des carottages

Courant: Essai (Carottage)



Courant: Essai (Carottage)



Mode avancé

RETRAITEMENT-EMULSION-CIII - 11,5 cm - 12 ans

Décollement

Année de décollement estimée (XXXX) <= <= 2024

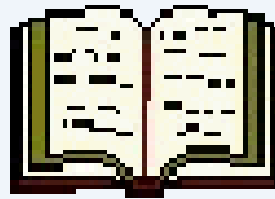
Sous épaisseurs

	Sain	Médiocre	Fissuré	Fracturé	Désagrégé
0 < 5.5 <= 11.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0 < 6.0 <= 6.0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2012	<input type="text"/>

Renseignements trafic, CDC



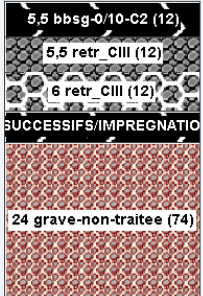
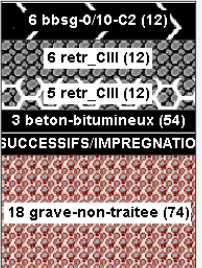
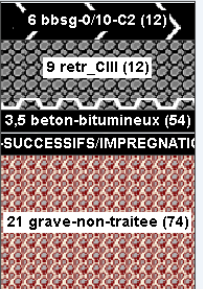
2018
Voie 1 : 371 PL/j



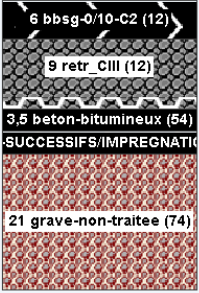
12 an(s)
 ≤ 6

BBSG 0/10 cl.2
ES bicouche

Solutions de conception

<p>Vue détaillée</p> <p>!!! Vue panoramique Tri: Coût</p> <p>Toutes les voies Toutes les positions</p> <p>Bilan écologiq... Export Résumé Pdf</p> <p>Export Xls Détail Export Synthèse Pdf</p> <p>Export Xls Dommages Export Détail Pdf</p>	<p>C1 RIVE D-2+184-VL-axe/2_D 2+184 50mm/100 100 m</p> 	<p>C2 -2+806-VL-axe/2_G 2+806 30mm/100 100 m</p> 	<p>C3 rive-2+1003-VL-axe/2_D 2+1003 60mm/100 100 m</p> 
<p>VL-axe/2_D + VL-axe/2_G 2024: ENDUIT-BICOUCHE</p> <p>26 €/ml</p>	<p>8 ans Fatigue de Sol Domage (1)</p>	<p>38 ans</p>	<p>4 ans Fatigue de Sol Domage (1)</p>
<p>VL-axe/2_D + VL-axe/2_G 2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)</p> <p>70 €/ml</p>	<p>40 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.01 (5.%)</p>	<p>> 50 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.01 (5.%)</p>	<p>27 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.00 (5.%)</p>

Solutions de conception

<p>Vue détaillée</p> <p>Vue panoramique Tri: Coût</p> <p>Toutes les voies Toutes les positions</p> <p>Bilan écologiq... Export Résumé Pdf</p> <p>Export Xls Détail Export Synthèse Pdf</p> <p>Export Xls Dommages Export Détail Pdf</p>	<p>CI RIVE D-2+184-VL-axe/2_D 2+184 50mm/100 100 m</p> 	<p>C2 -2+806-VL-axe/2_G 2+806 30mm/100 100 m</p> 	<p>C3 rive-2+1003-VL-axe/2_D 2+1003 60mm/100 100 m</p> 
<p>ES bicouche</p>	<p>8 ans Fat. sol</p>	<p>38 ans</p>	<p>4 ans Fat. sol</p>
<p>BBSG 0/10 cl.2</p>	<p>40 ans</p>	<p>> 50 ans</p>	<p>27 ans</p>

Solutions de conception

L'application d'une nouvelle couche de roulement répond au cahier des charges

La solution d'un enduit superficiel bicouche, appliqué sur un support très homogène, très peu déformé, peut être une solution alternative même si celle-ci ne satisfait pas à la durée de calcul de 12 ans

**Merci de votre
attention**