

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**



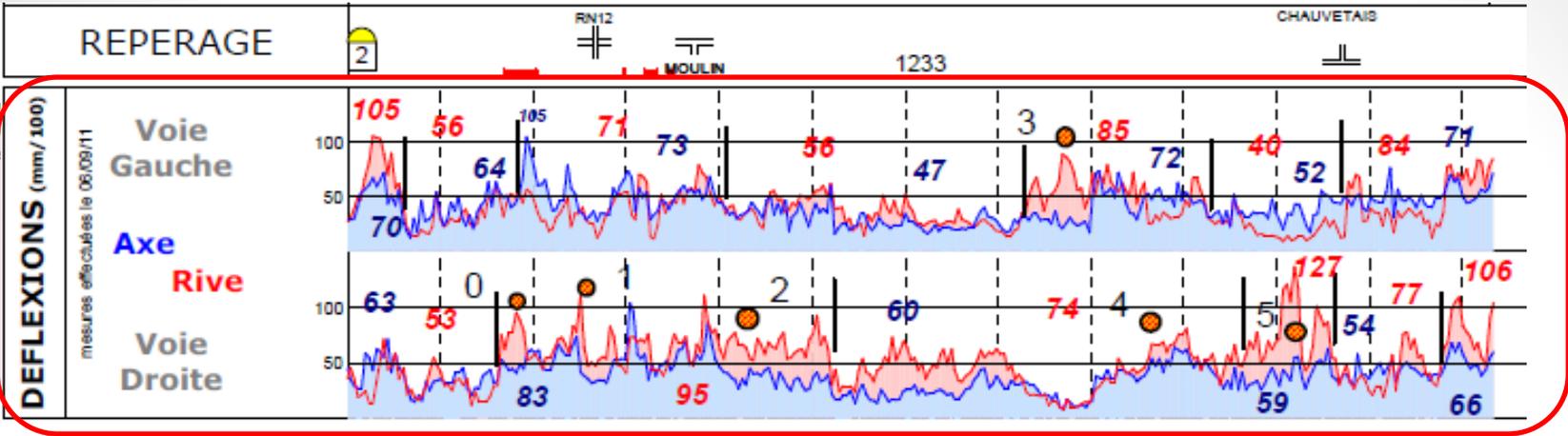
# Présentation de la section

- 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  $\Phi$  150 mm

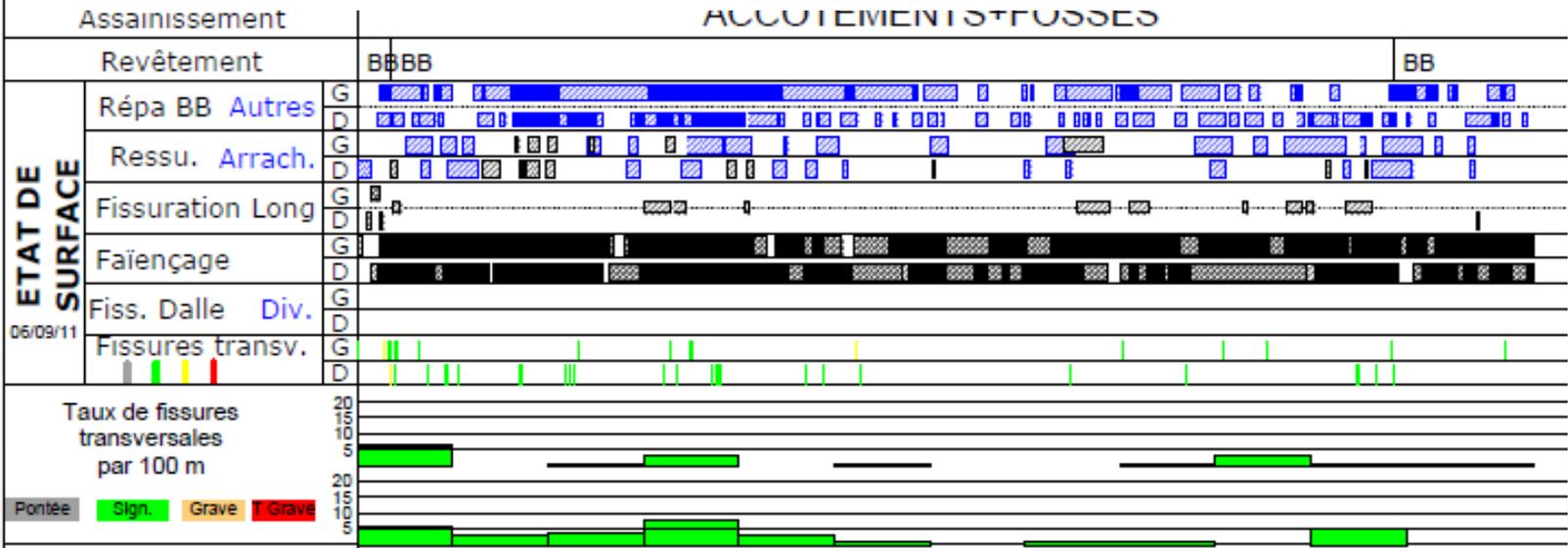


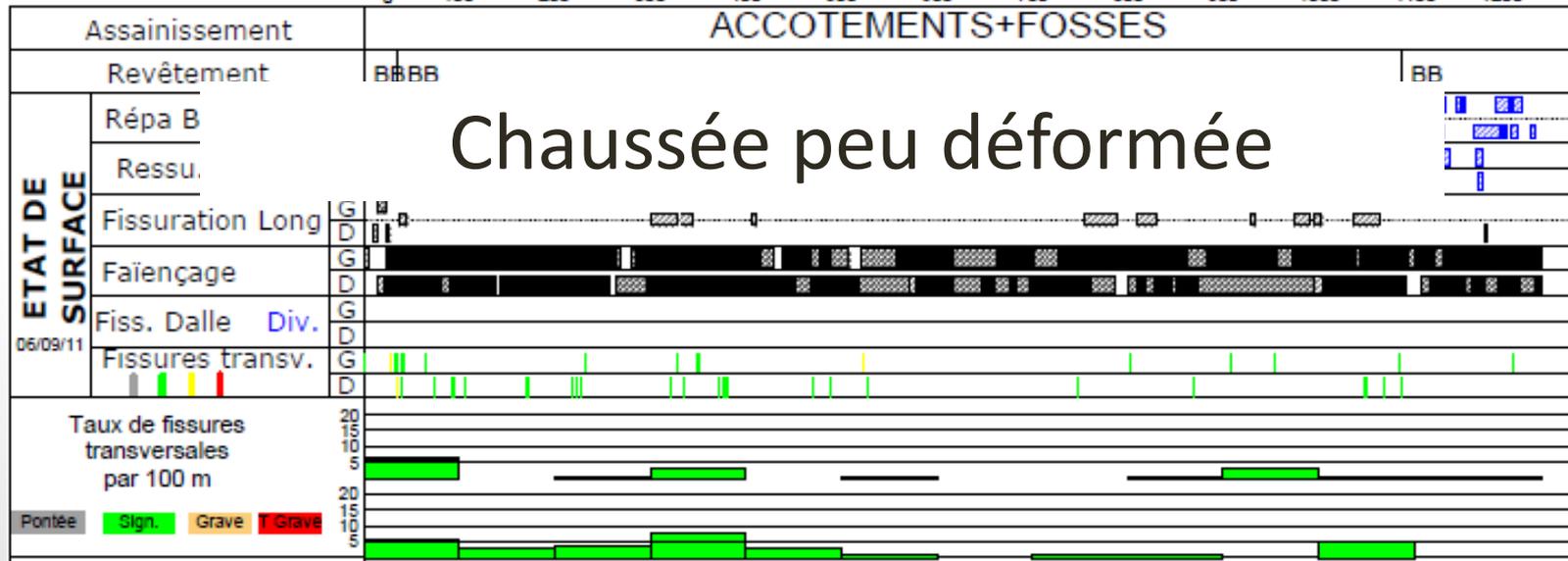
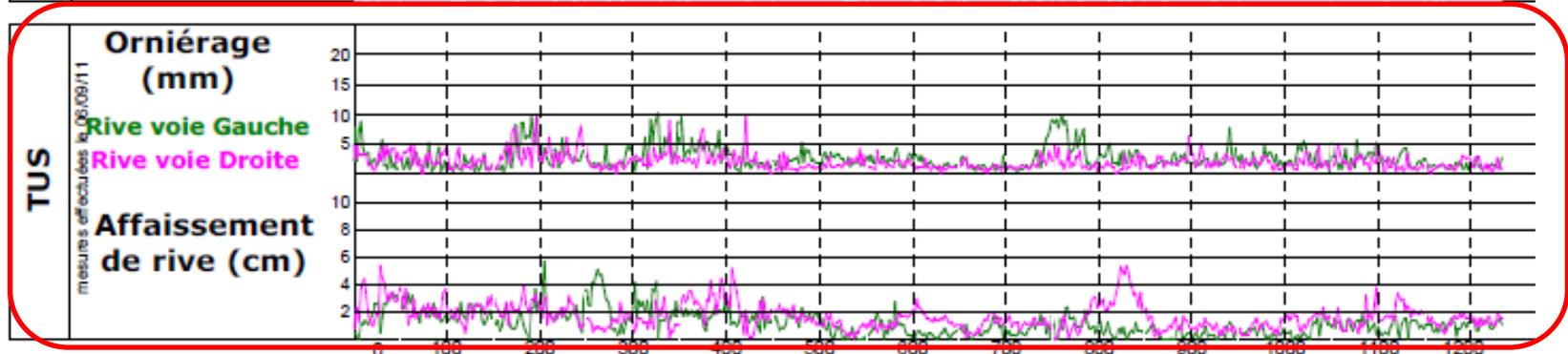
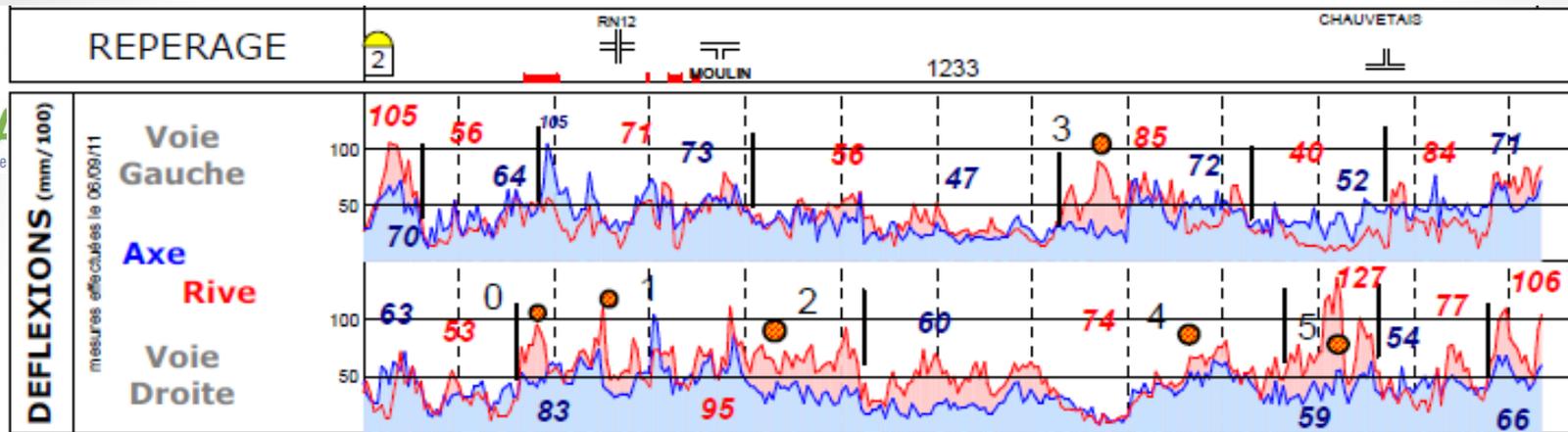


**Orniérage** 20

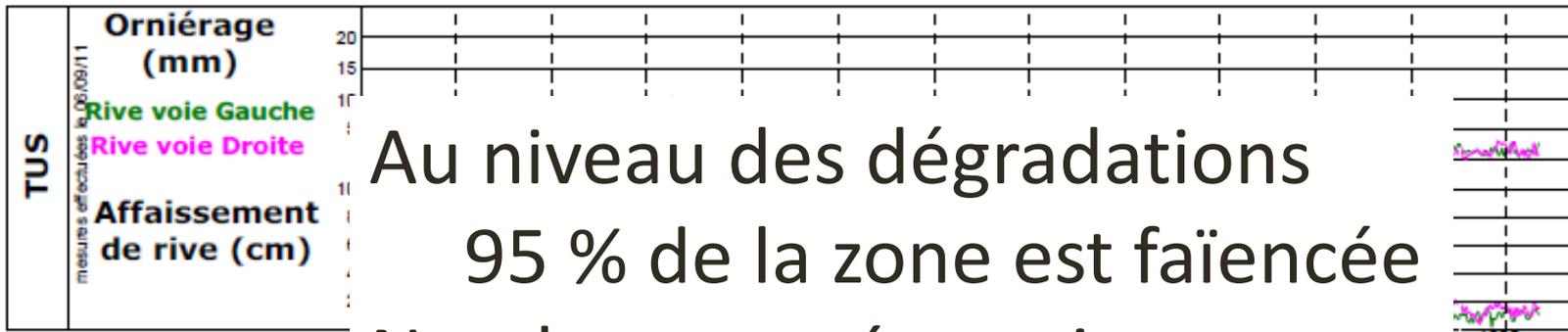
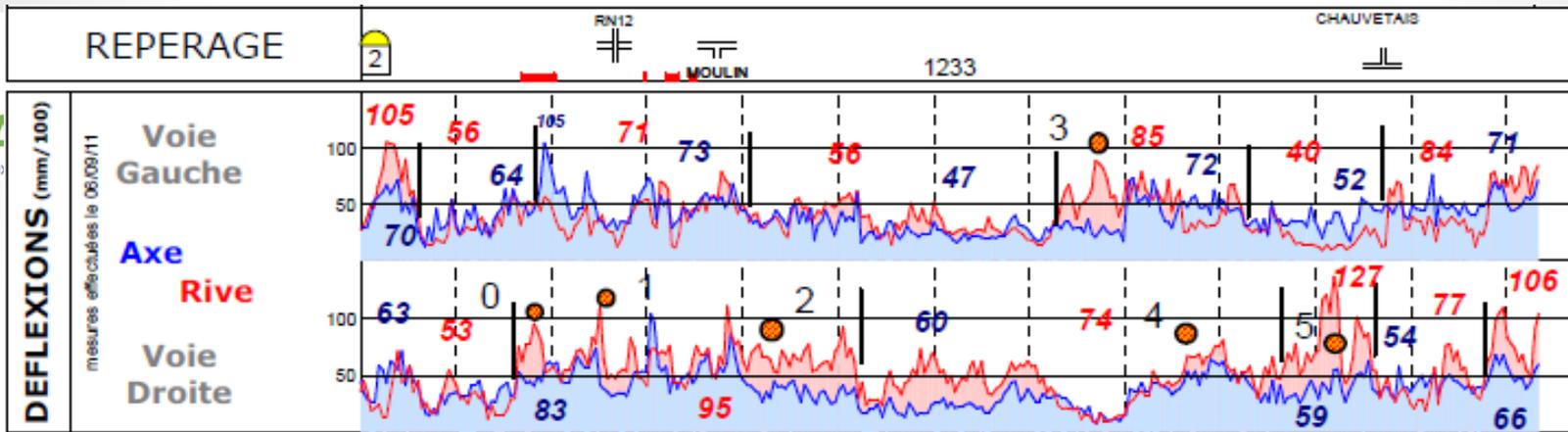
**TUS**

Au niveau des déflexions  
Très forte hétérogénéité  
Une seule zone déf<sub>caract</sub> 100 /100 mm





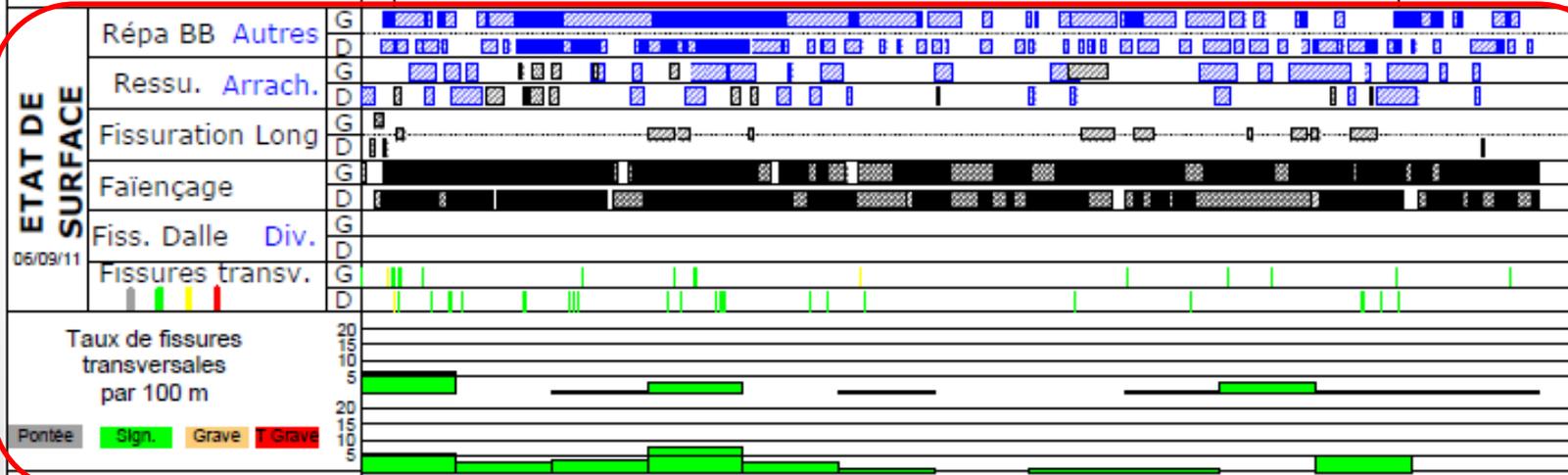
Chaussée peu déformée



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

Assainissement

Revêtement



# Carottages



Épaisseurs de matériaux  
bitumineux 16 à 18 cm

# Carottages



# Carottages



<b>Interface</b>	<b>Caractéristiques</b>
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**

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)	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  Courant

Durée de vie (ans): 0 <= 12 <= 50

Épaisseur 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**

**Matériau**

Nature:

Classe:

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

An (°C.j)1/2 - m-1:

**Paramètres avancés**

Module (MPa):

Coefficient de Poisson:

**Contrainte de seuil**

Type de contrainte: Libre

**Essais**

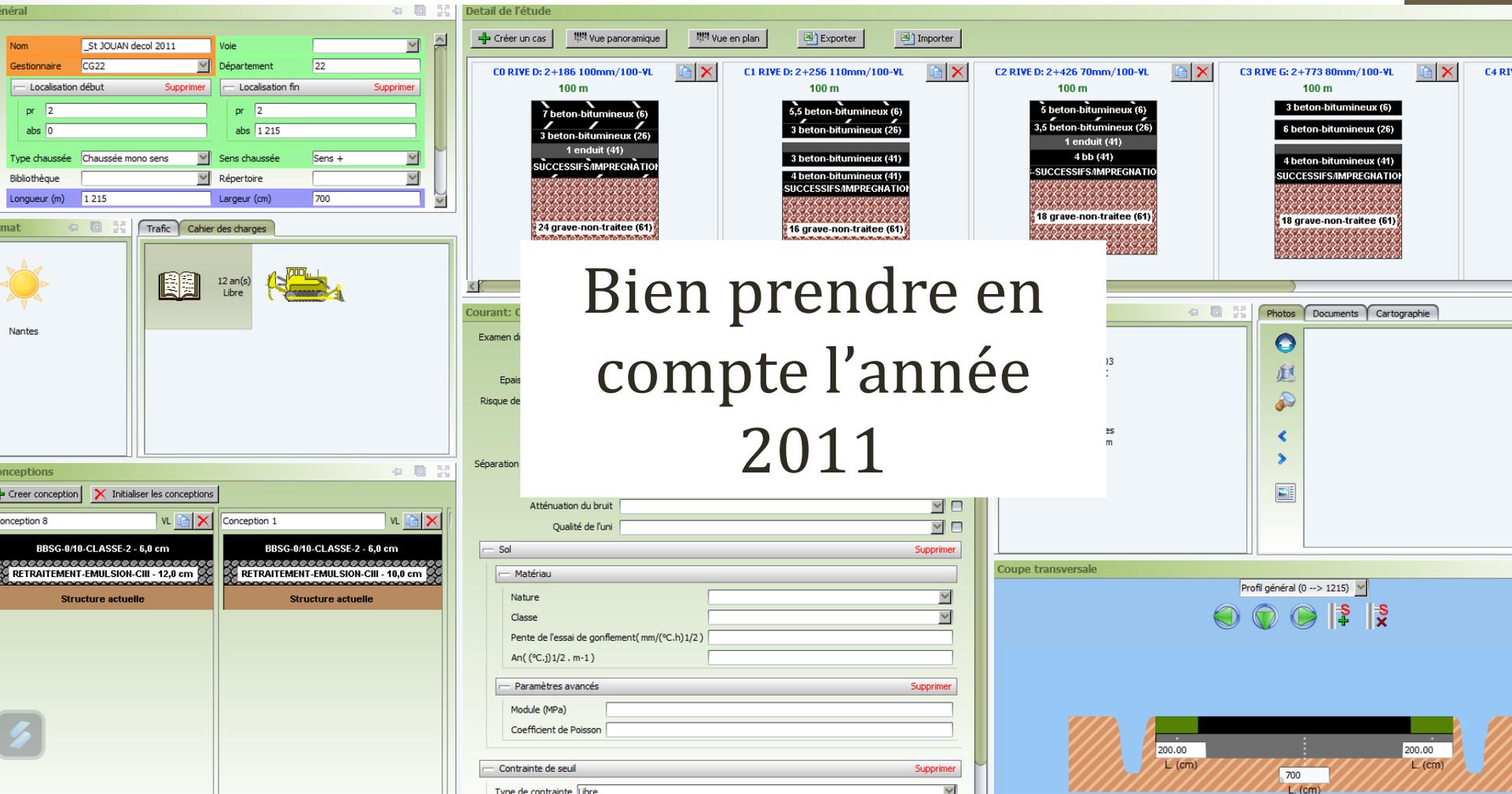
**Coupe transversale**

Profil général (0 --> 1215)



200.00 L (cm) 700 L (cm) 200.00 L (cm)

# 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 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)
      - SUCCESSIFS 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)
      - SUCCESSIFS 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)
      - SUCCESSIFS 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)
      - SUCCESSIFS 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
  - Structure actuelle
- Matériau (Material):**
  - Atténuation du bruit: [dropdown]
  - Qualité de l'uni: [dropdown]
  - Supprimer
  - Paramètres avancés:
    - Module (MPa): [input]
    - Coefficient de Poisson: [input]
  - 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      Orniérage

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

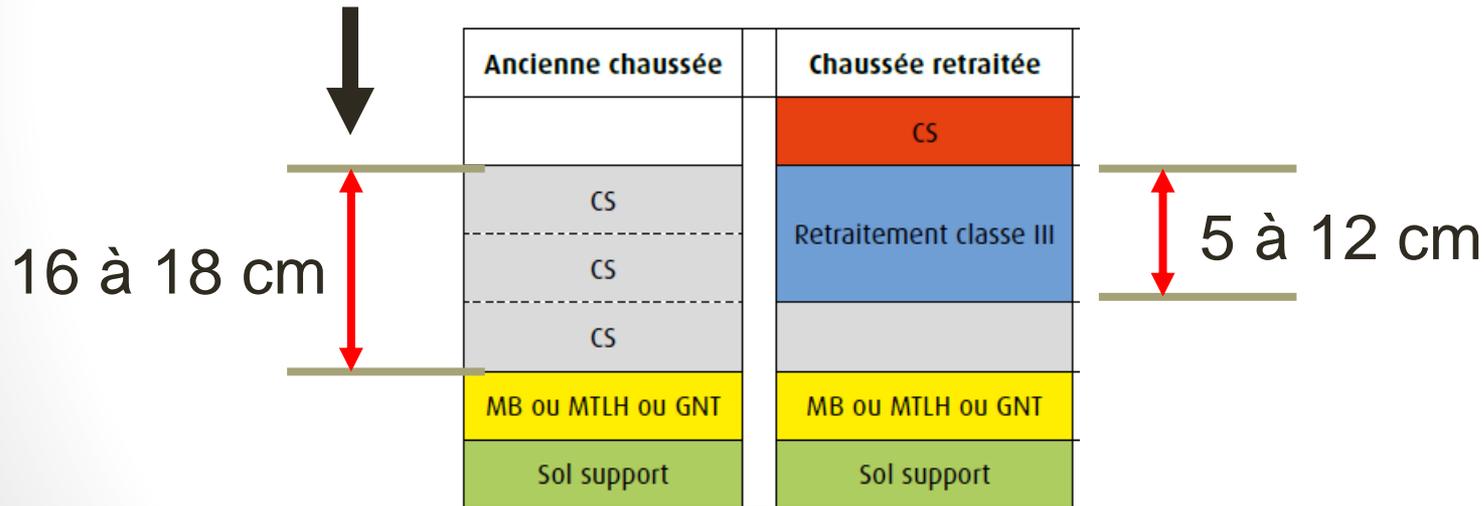
Libre

Borné à 6 cm

# Rappel

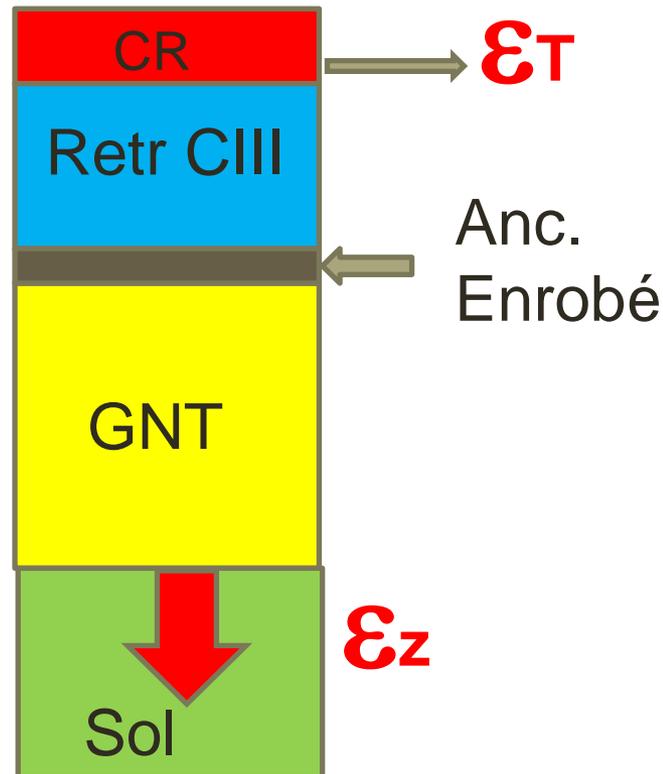
% de mat. bitumineux à retraiter 100 %  
***Classe de retraitement III***

Structure étudiée

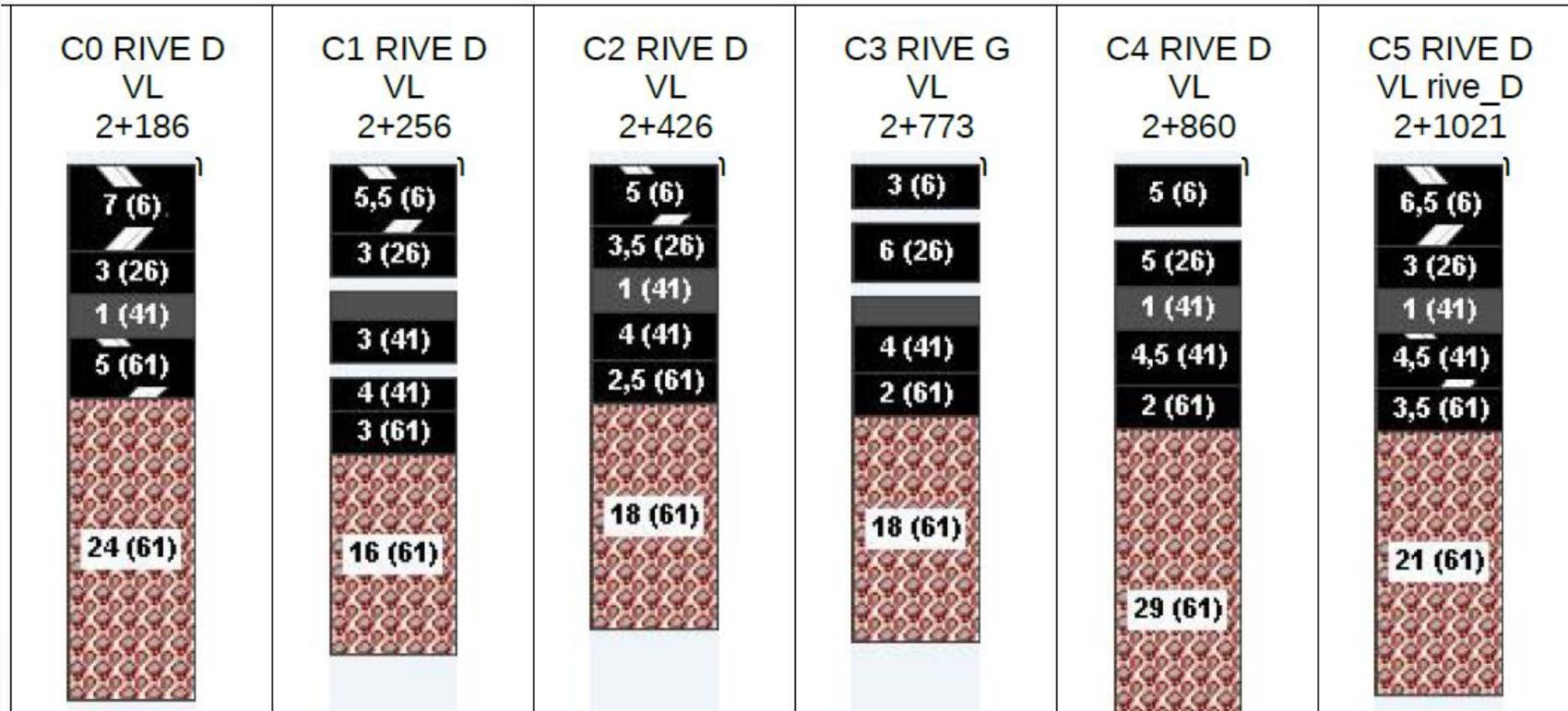


# Rappel

## *Critères de dimensionnement*



## Description des carottages

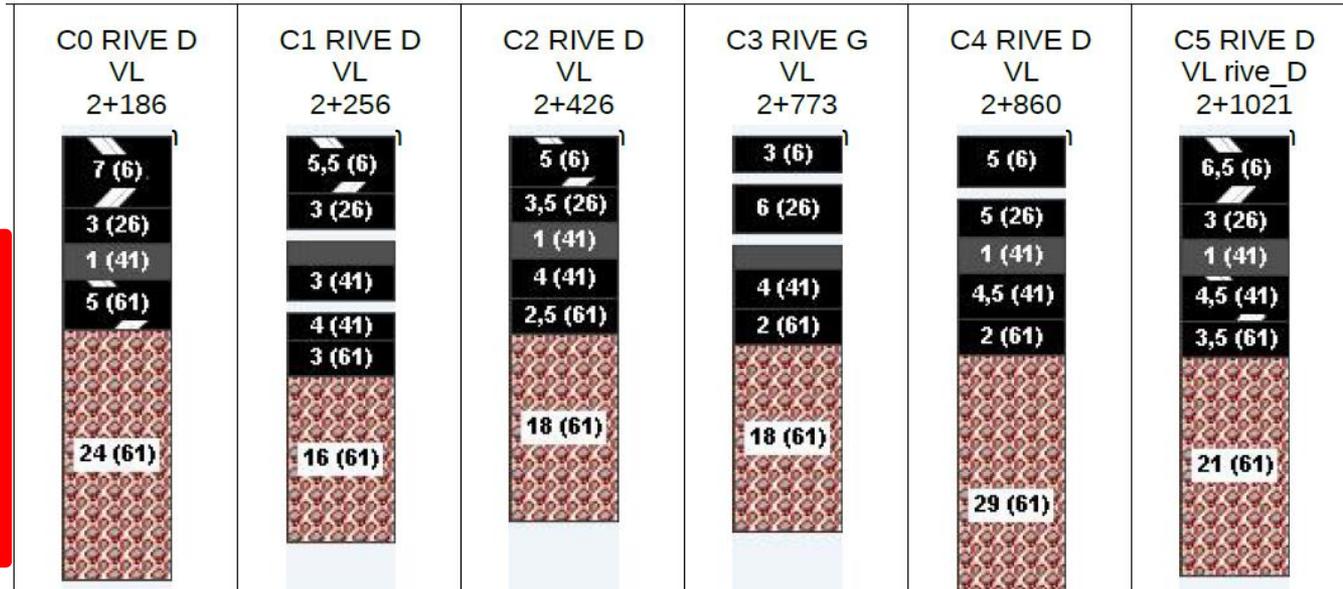


# Seuil 6 cm



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

Épais.  
Frais.  
GB3



## Durées des conceptions

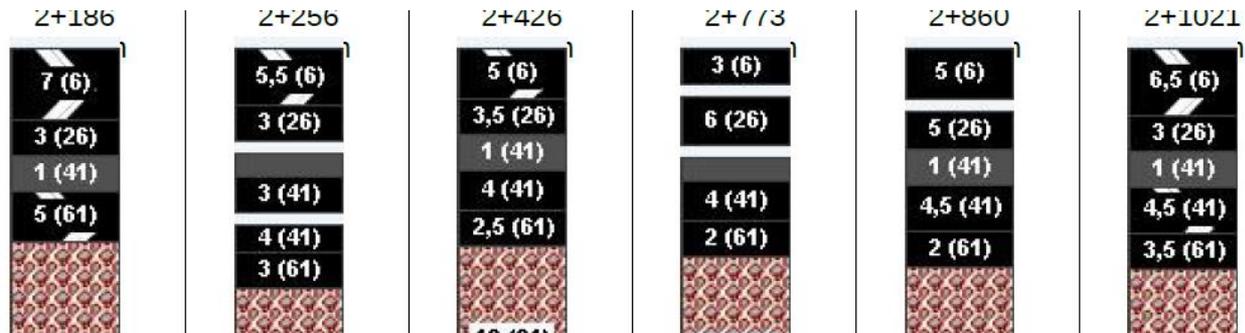
8	6	4	18	8	45	4
10	8	12	19	25	40	5
12	12	28	17	23	34	7
15	16	27	22	27	12	13

# Seuil 6 cm

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

+ 6 BBSG 0/10 cI3

Épais.  
Retr.  
CI III



Durées des conceptions

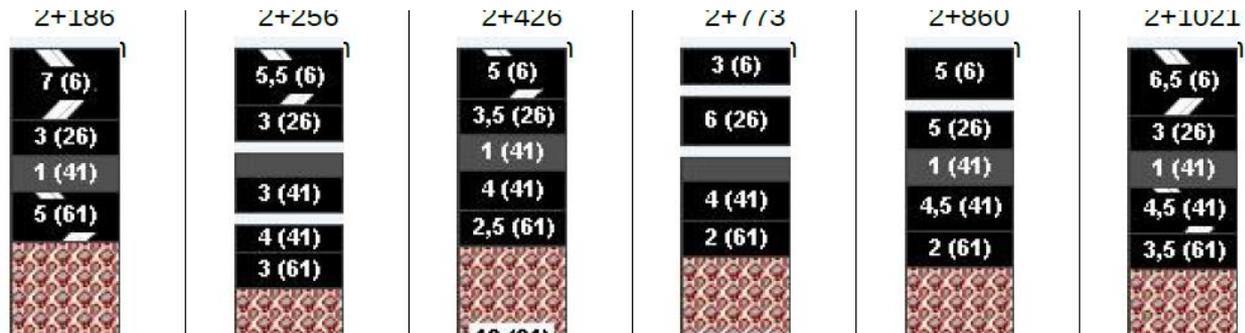
6	4	1	11	4	36	2
7	4	1	12	5	38	2
10	5	4	14	24	42	3
11	5	5	15	25	44	3
12	6	16	16	27	46	3

# 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



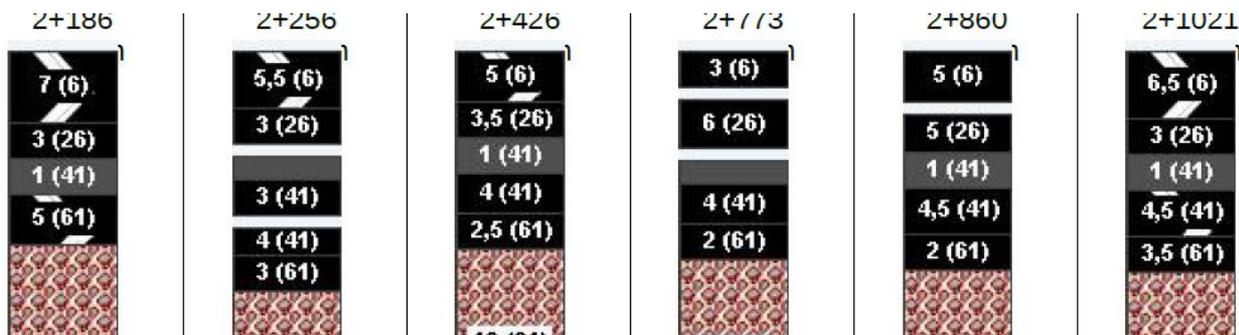
Déflexions en 1/100 mm

# Seuil 6 cm

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

+ 6 BBSG 0/10 c13

Épais.  
Retr.  
Cl III



## Durées des conceptions

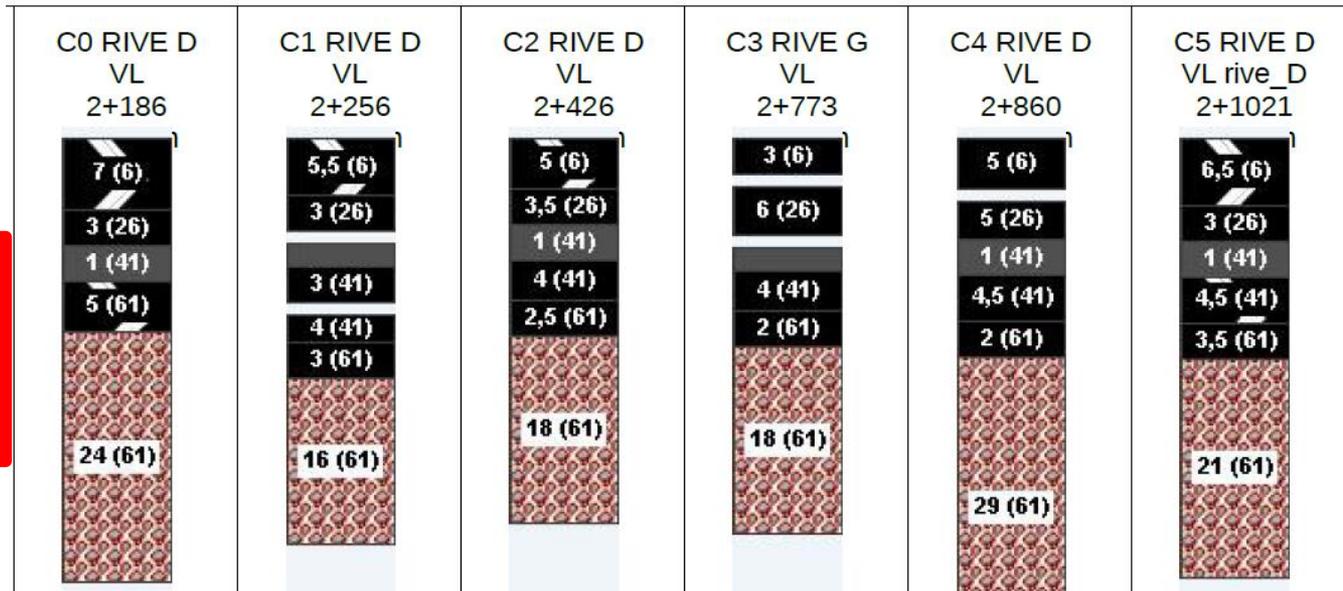
10	5	4	14	24	42	3
11	5	5	15	25	44	3
12	6	16	16	27	46	3
Déf.	100	110	70	80	70	120

↑  
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

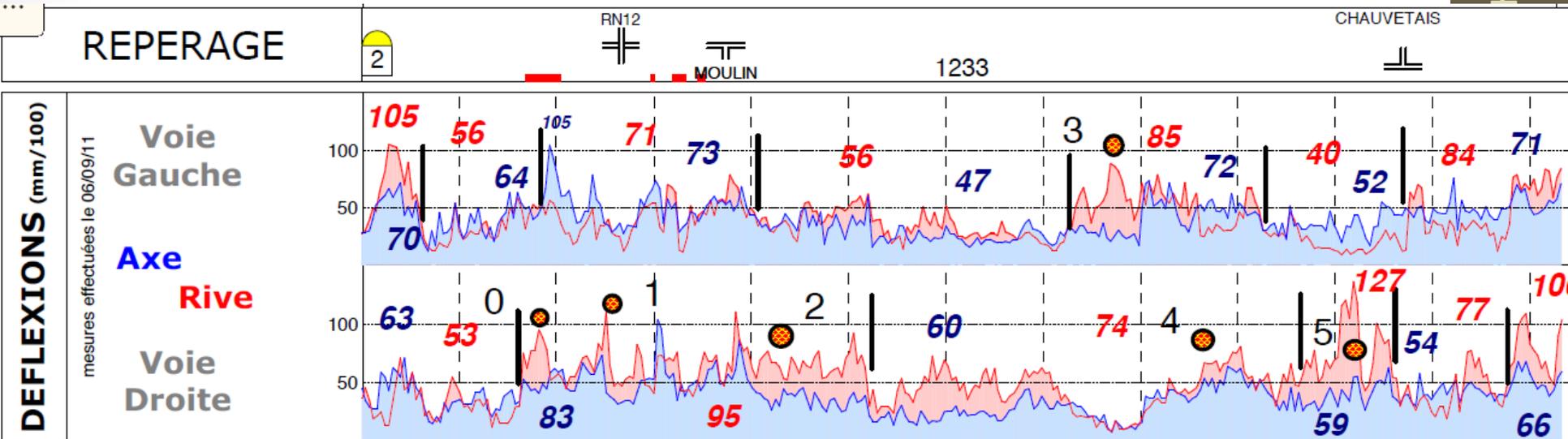
- 6 BBSG 0/10 cl.3
- 8 GB 0/14 cl.3

## Seuil borné à 6 cm

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

# Synthèse des conceptions

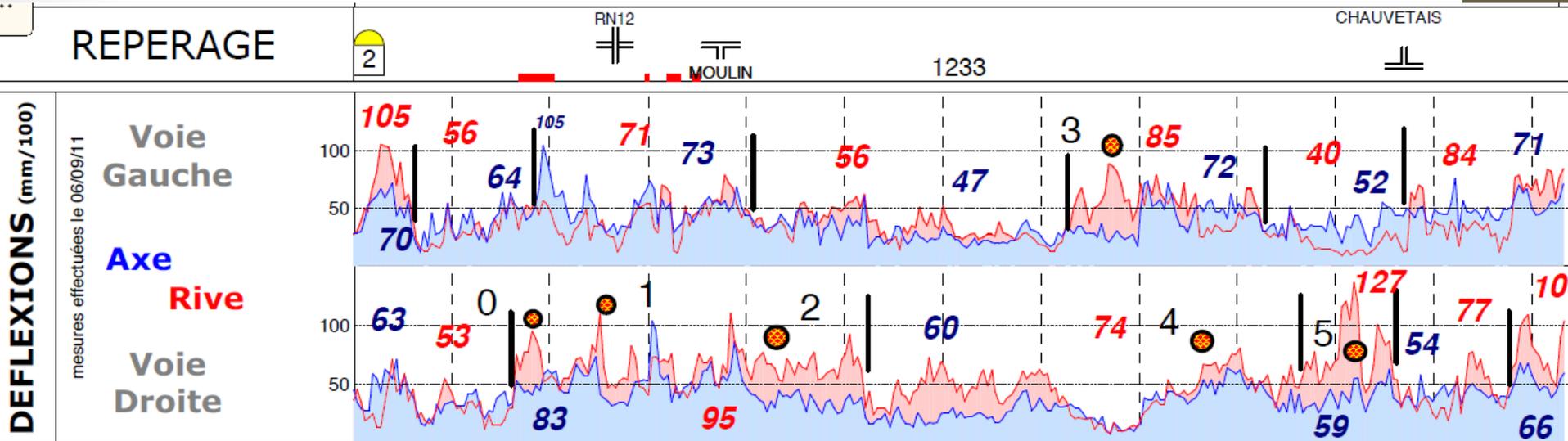
## Seuil libre



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

# Synthèse des conceptions

## Seuil à 6 cm



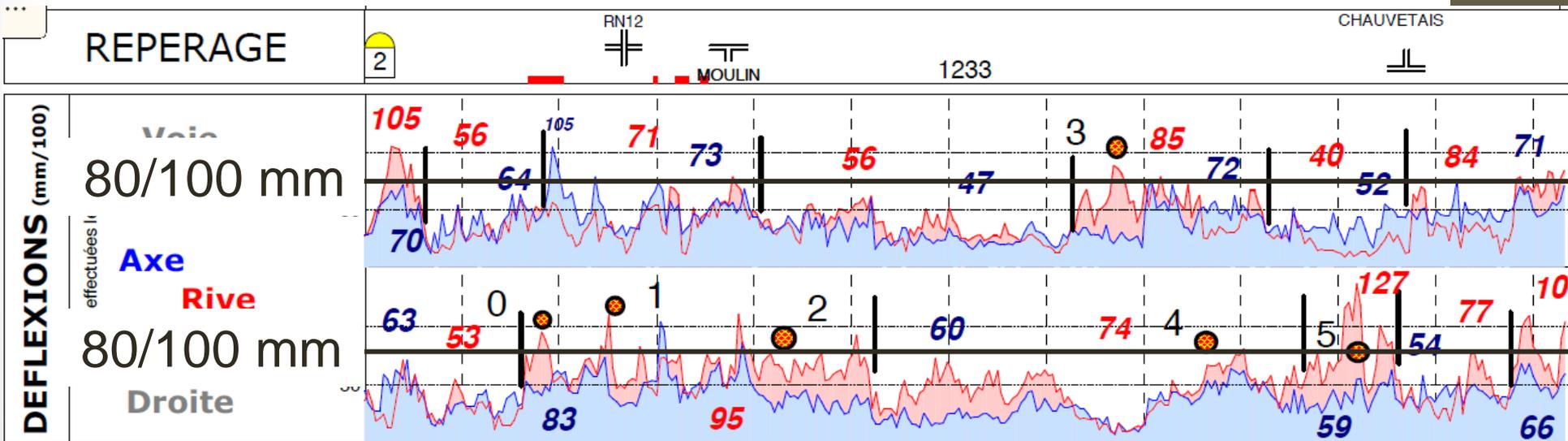
- 6 cm BBSG 0/10 cl.3
- 12 cm GB 0/14 cl.3
- 12 cm Fraisage

- 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

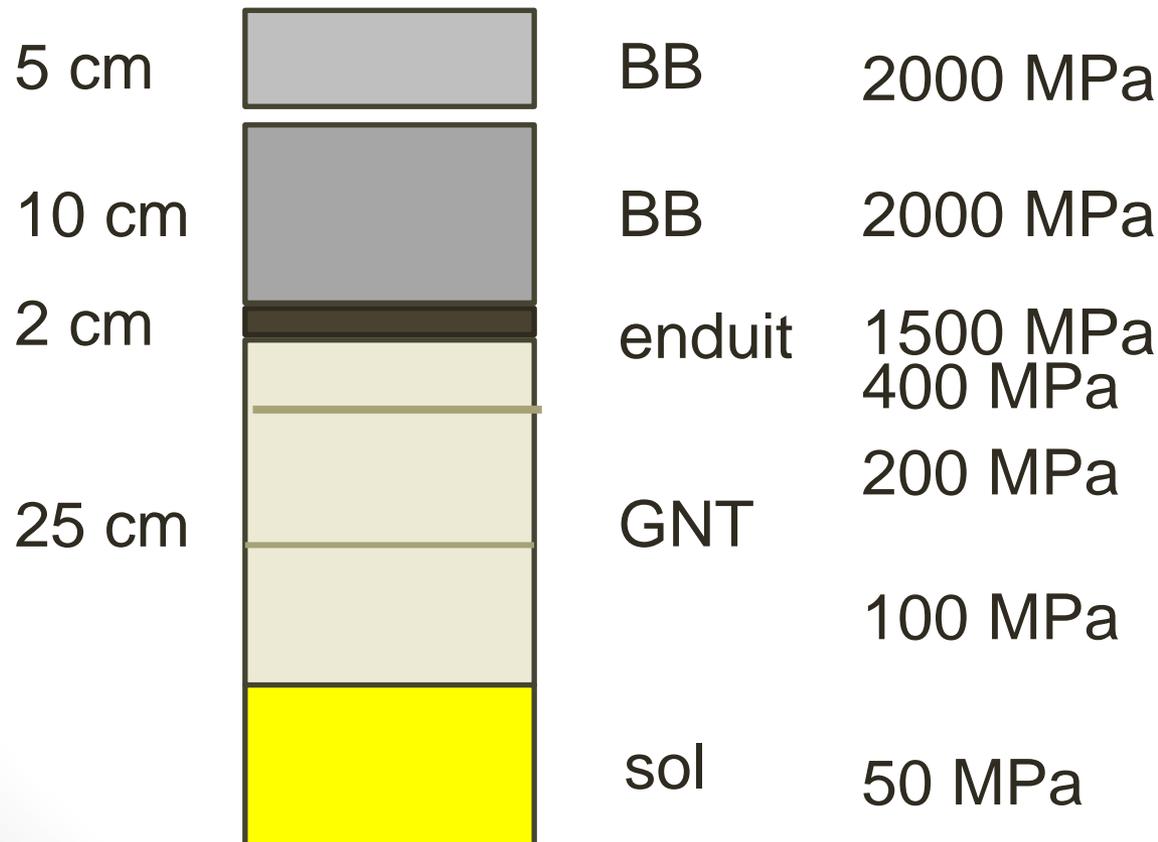
- La coupe caractéristique est basée sur le carottage C4
- La déflexion caractéristique retenue est de 96/100 mm

# Proposition variante

## Retraitement à l'émulsion de bitume

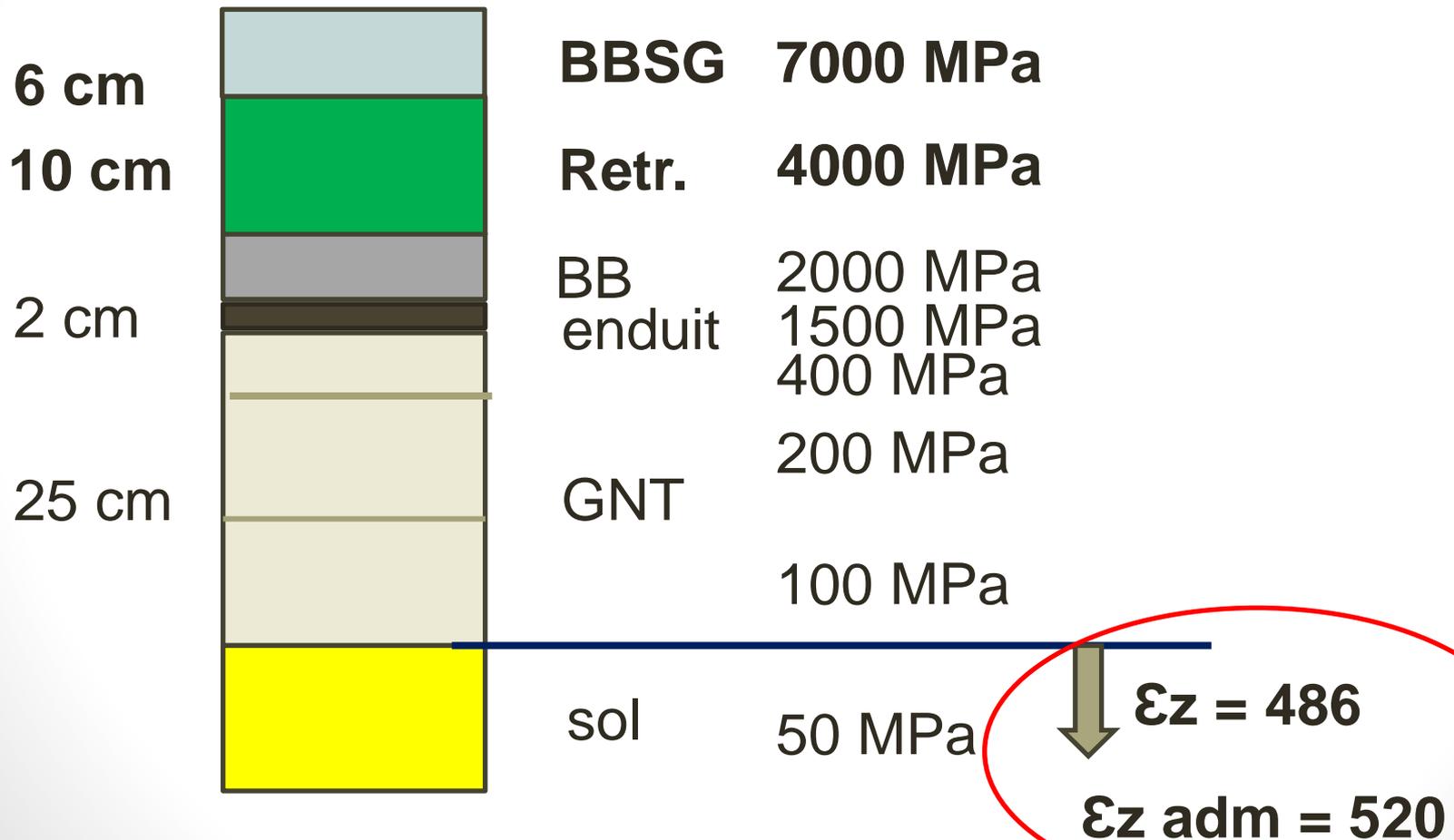
### Modélisation de la coupe caractéristique

Déflexion 96/100 mm



# Proposition variante Retraitement à l'émulsion de bitume

## Modélisation de la variante



# Proposition variante

## Retraitement à l'émulsion de bitume

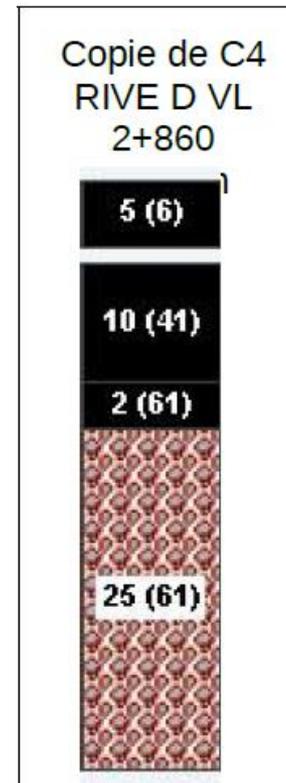
### Modélisation de la variante par ERASMUS

bbsg-0/10-C2 (2011)	6.0 cm	7000.0 Mpa d(12.0%) = 0	n = 0.35	ept = 7.4 10 <sup>-6</sup> (Adm = 118.2 10 <sup>-6</sup> )
retr_CIII (2011)	10.0 cm	4000.0 Mpa d(12.0%) = 0	n = 0.35	ept = 117.6 10 <sup>-6</sup>
Béton bitumineux (1970)	5.0 cm	2000.0 Mpa d(50.0%) = 5,48	n = 0.35	ept = 176.8 10 <sup>-6</sup>
ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATI...	2.0 cm	1000.0 Mpa d(50.0%) = 0,48	n = 0.25	ept = 201.6 10 <sup>-6</sup>
Grave non traitée (1950)	5.0 cm	240.0 Mpa	n = 0.35	epz = 338.1 10 <sup>-6</sup>
	10.0 cm	240.0 Mpa	n = 0.35	epz = 284.9 10 <sup>-6</sup>
	10.0 cm	120.0 Mpa	n = 0.35	epz = 354.0 10 <sup>-6</sup>
Sol A1 D = 57 mm/100 RC = 412 m	600.0 cm	50.0 Mpa	n = 0.35	epz = 501.8 10 <sup>-6</sup> (Adm = 520.5 10 <sup>-6</sup> )
		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	<b>11</b>
7	<b>12</b>
10	<b>13</b>
11	<b>14</b>
12	<b>15</b>



# 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  $\Phi$  150 mm en 2024

# Etat en 2018 (6 ans)

IS

N12 N12

N12 N12 MOULIN

VILLE ES POURVAIS

1933

mesures effectuées le 16/01/2011

**Gauche**

**Axe**

**Rive**

**Voie Droite**

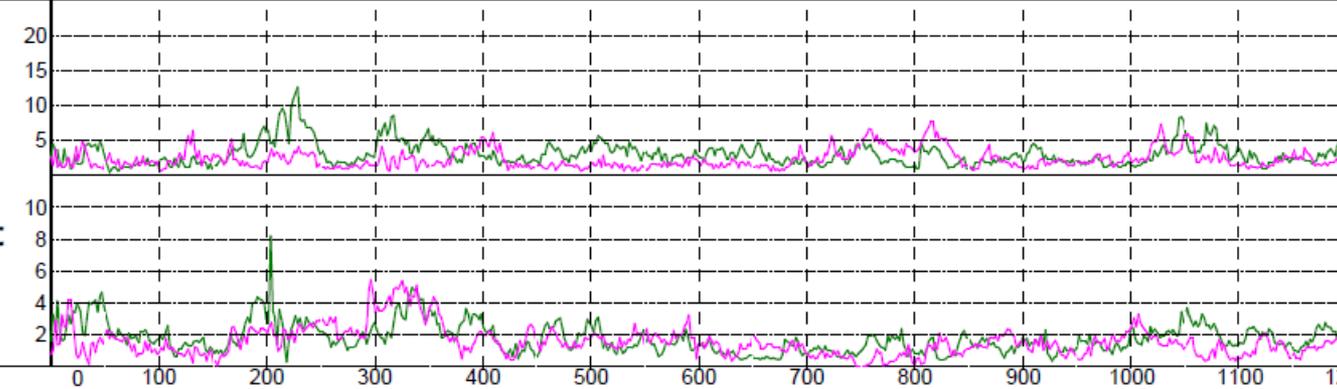


**Orniérage (mm)**

**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

Faiçonnage

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

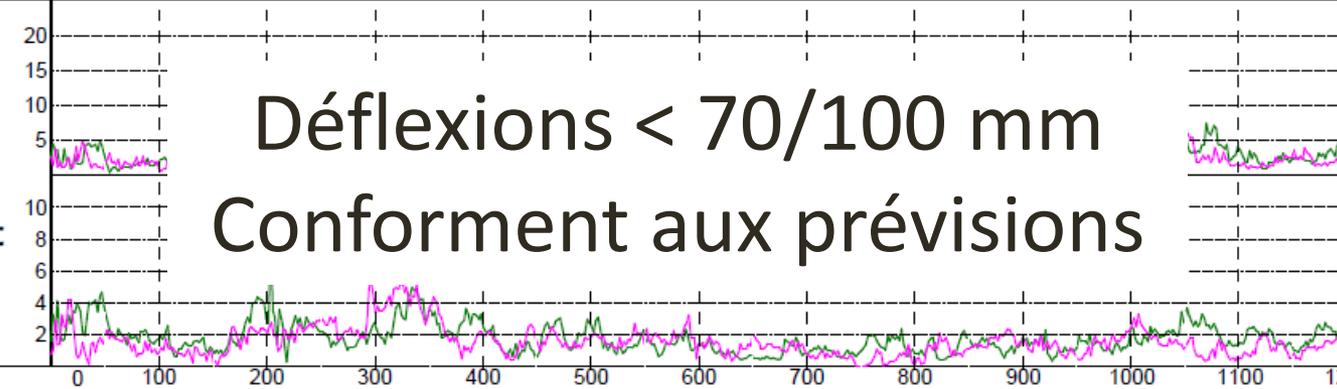
mesures effectuées le 16/01/2018



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

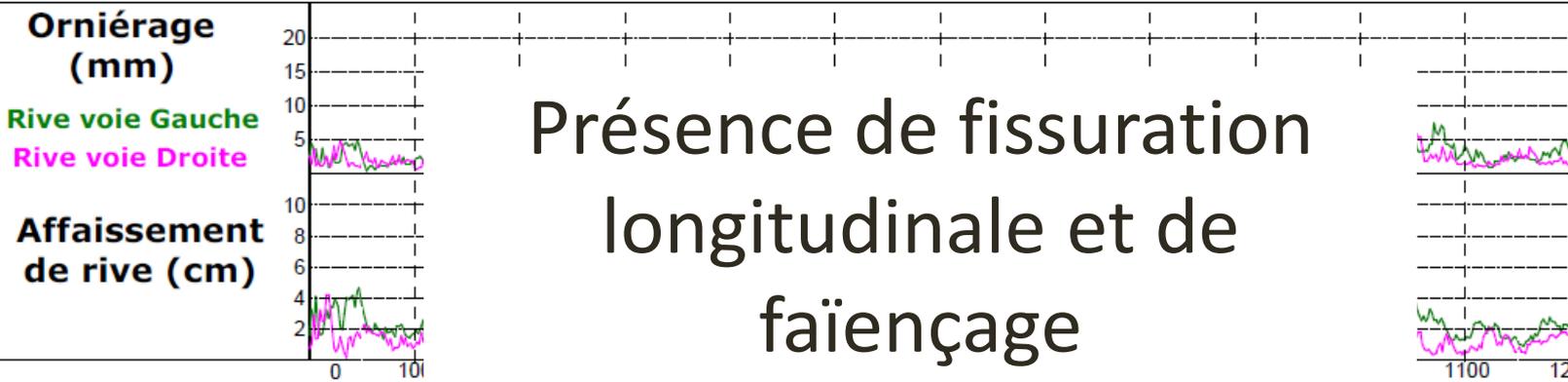
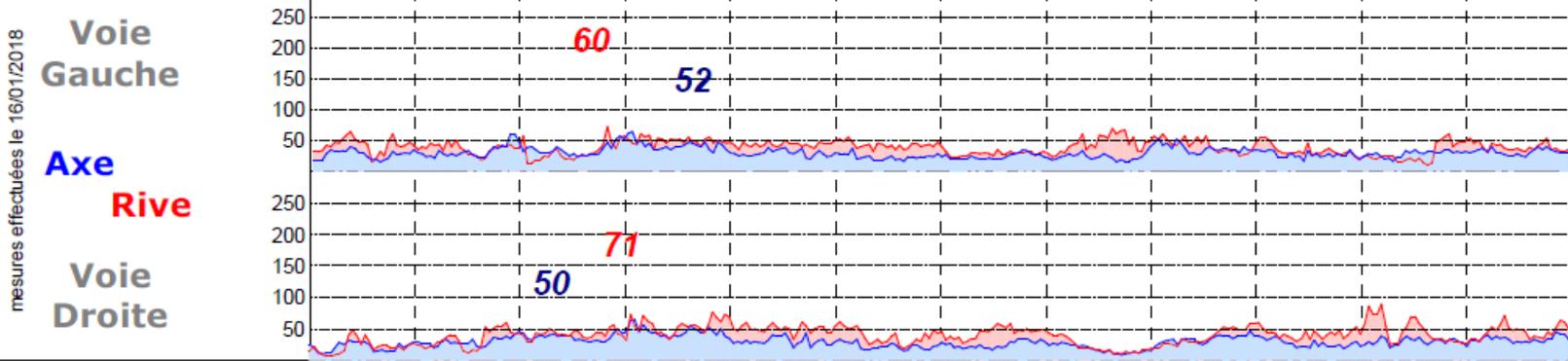
18

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

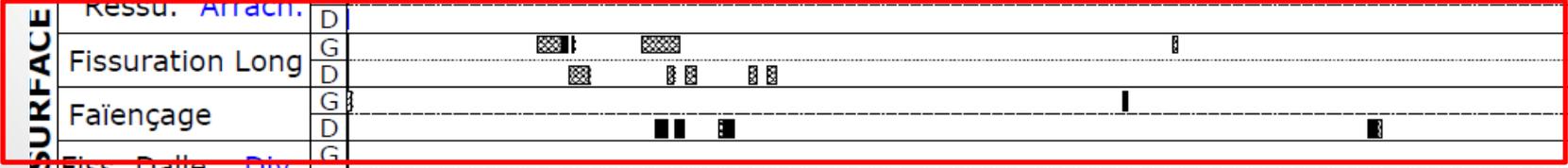
# Etat en 2018 (6 ans)

## REPERAGE

N12 N12 N12 N1 MOULIN VILLE ES POURVAIS 1933



Assainissement	
Revêtement	BB accotements & fossés
Répa BB Autres	G D
Ressu. Anranch.	G D
Fissuration Long	G D
Faïençage	G D
Fiss. Dalle Div.	G D
Fissures transv.	G D



# Etat en 2024 (12 ans)

## REPERAGE

AIS  
=

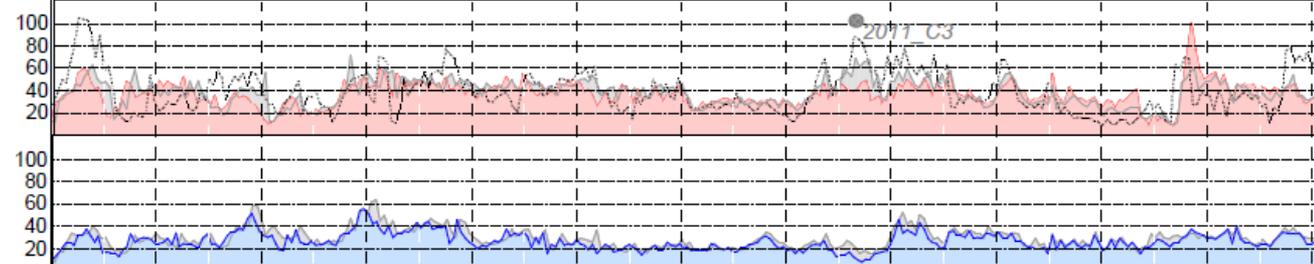
E

DEFLEXIONS (mm/100)

**Rive 2024**  
**Rive 2018**  
---- Rive 2011

**Voie Gauche**

**Axe 2024**  
**Axe 2018**

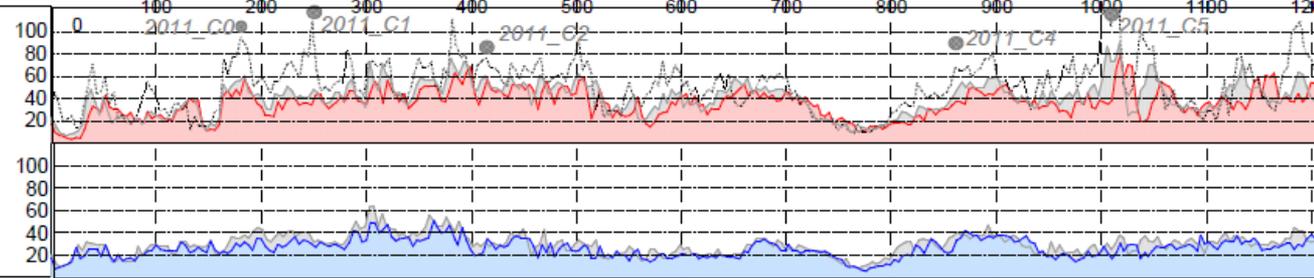


DEFLEXIONS (mm/100)

**Rive 2024**  
**Rive 2018**  
---- Rive 2011

**Voie Droite**

**Axe 2024**  
**Axe 2018**

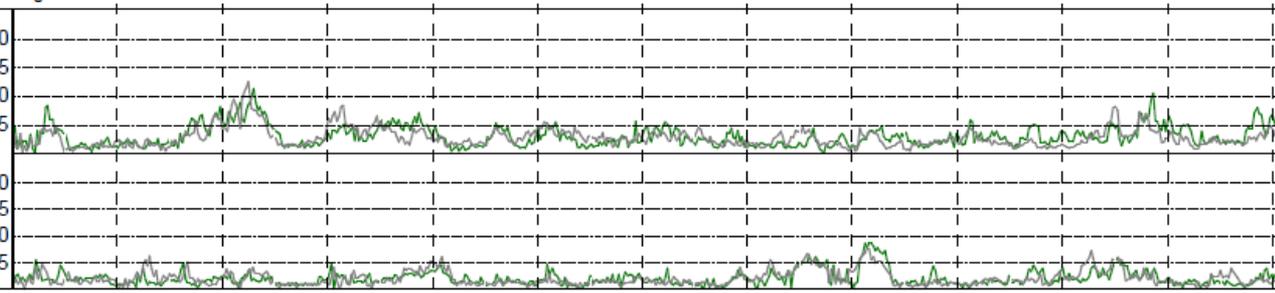


TUS

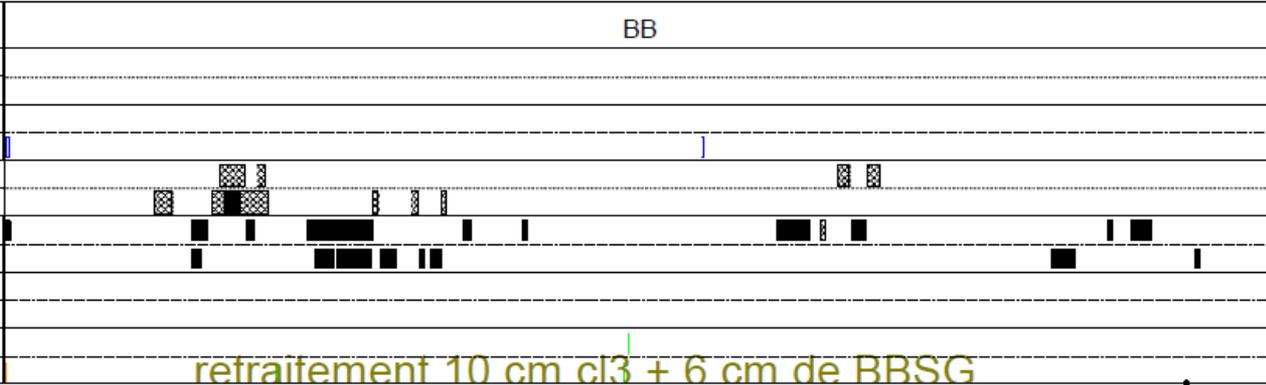
**Orniérage (mm)**

**2024**  
**2018**

VG  
VD



ETAT DE SURFACE	Revêtement	
	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)

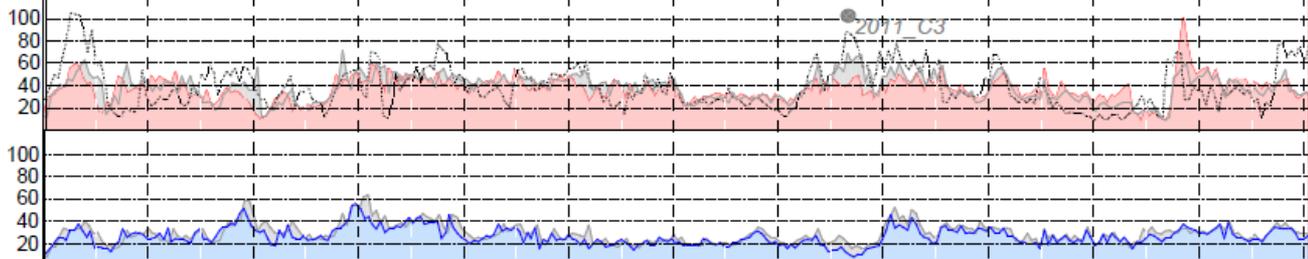
## REPERAGE

AIS

=

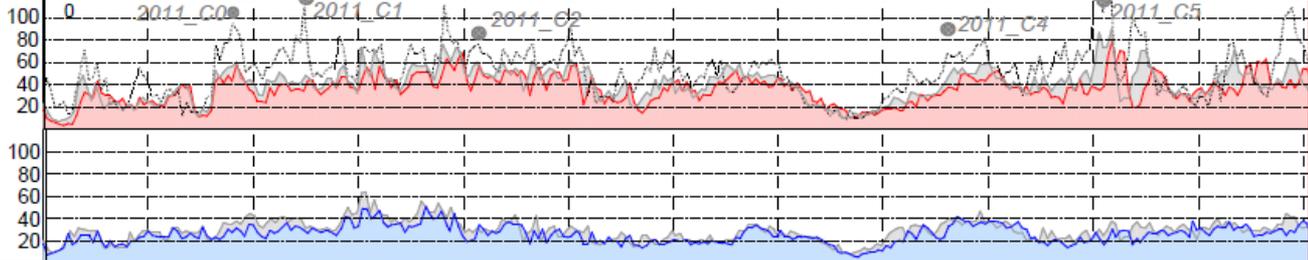
DEFLEXIONS (mm/100)

**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

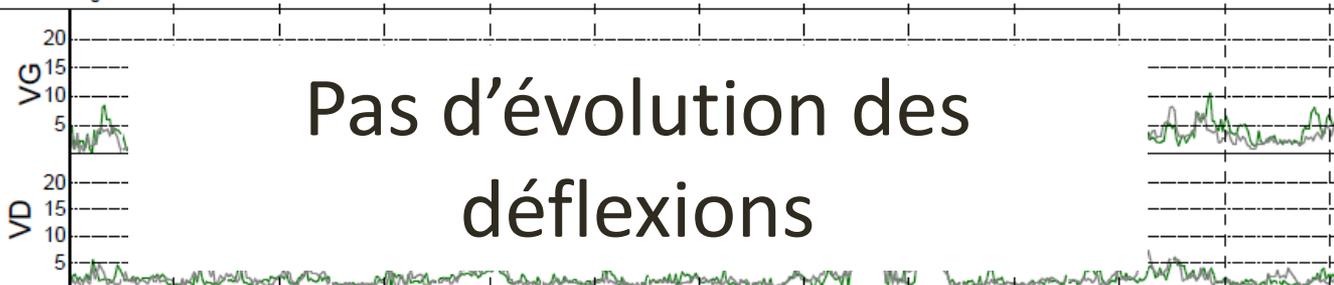
**Orniérage (mm)**

2024

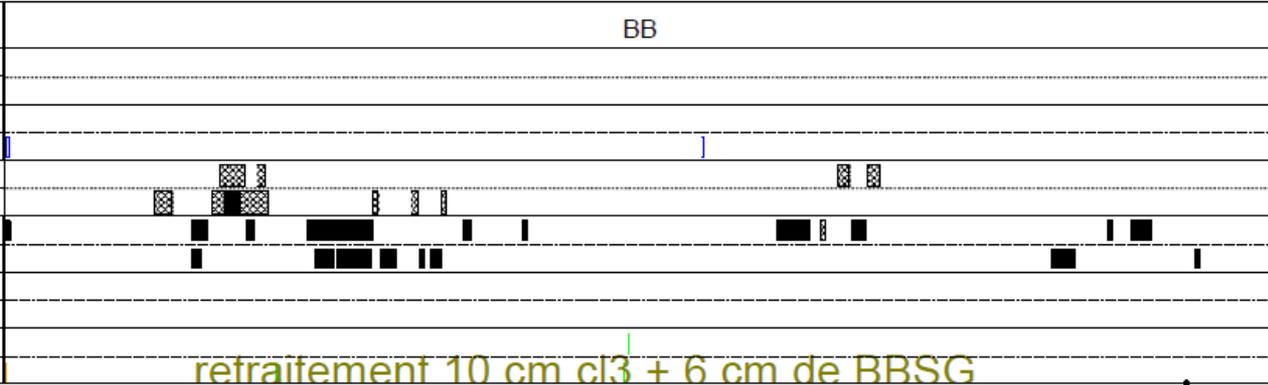
2018

VG  
 20  
 15  
 10  
 5  
 VD  
 20  
 15  
 10  
 5

Pas d'évolution des déflexions



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



refraitement 10 cm cl3 + 6 cm de BBSG

# Etat en 2024 (12 ans)

## REPERAGE

AIS

=

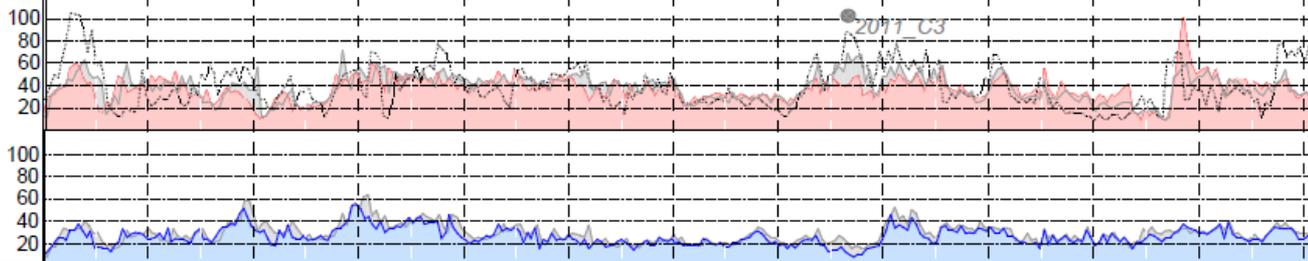
E

DEFLEXIONS  
(mm/100)

**Rive 2024**  
**Rive 2018**  
---- Rive 2011

**Voie Gauche**

**Axe 2024**  
**Axe 2018**

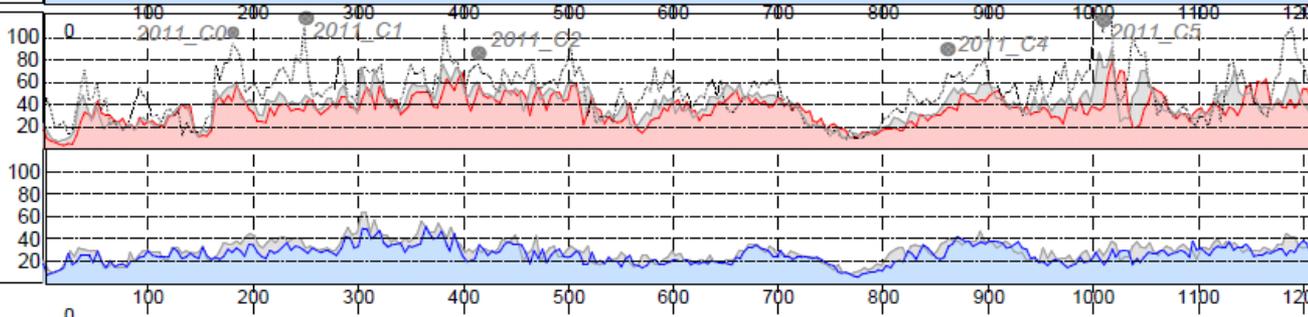


DEFLEXIONS  
(mm/100)

**Rive 2024**  
**Rive 2018**  
---- Rive 2011

**Voie Droite**

**Axe 2024**  
**Axe 2018**



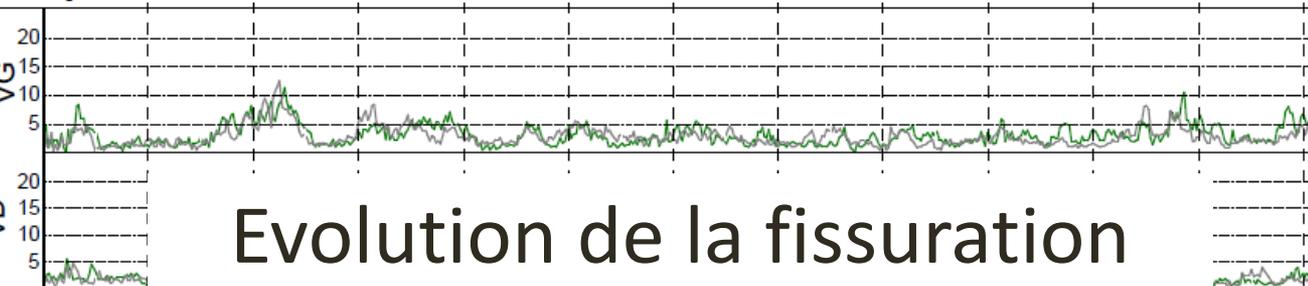
TUS

**Orniérage  
(mm)**

2024

2018

VG  
VD



## Evolution de la fissuration longitudinale et du faïençage

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



# 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	
			D	
	Ressu.	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

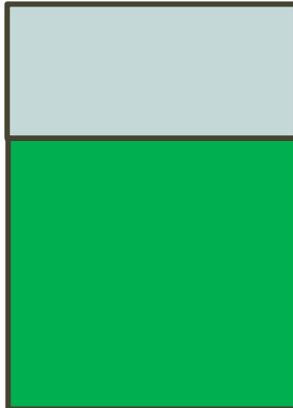


Même profil en travers  
Rive                      Axe



**Epaisseurs  
conformement au  
marché**

**6 cm**



**10 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)

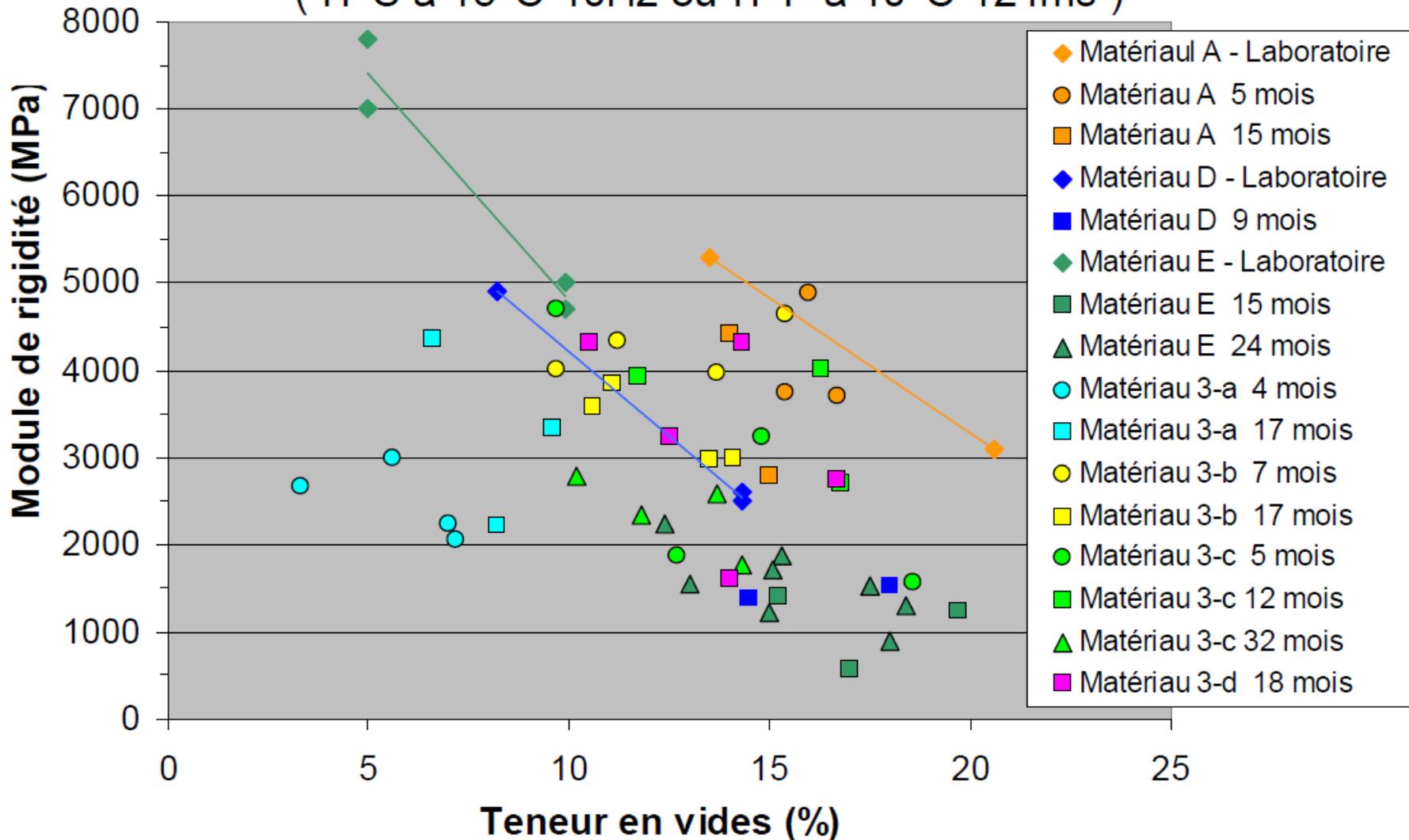
*Suivi de l'évolution de la rigidité in-situ des matériaux retraités de classe III sur carottes prélevées sur un nombre important de chantiers*

- *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 )

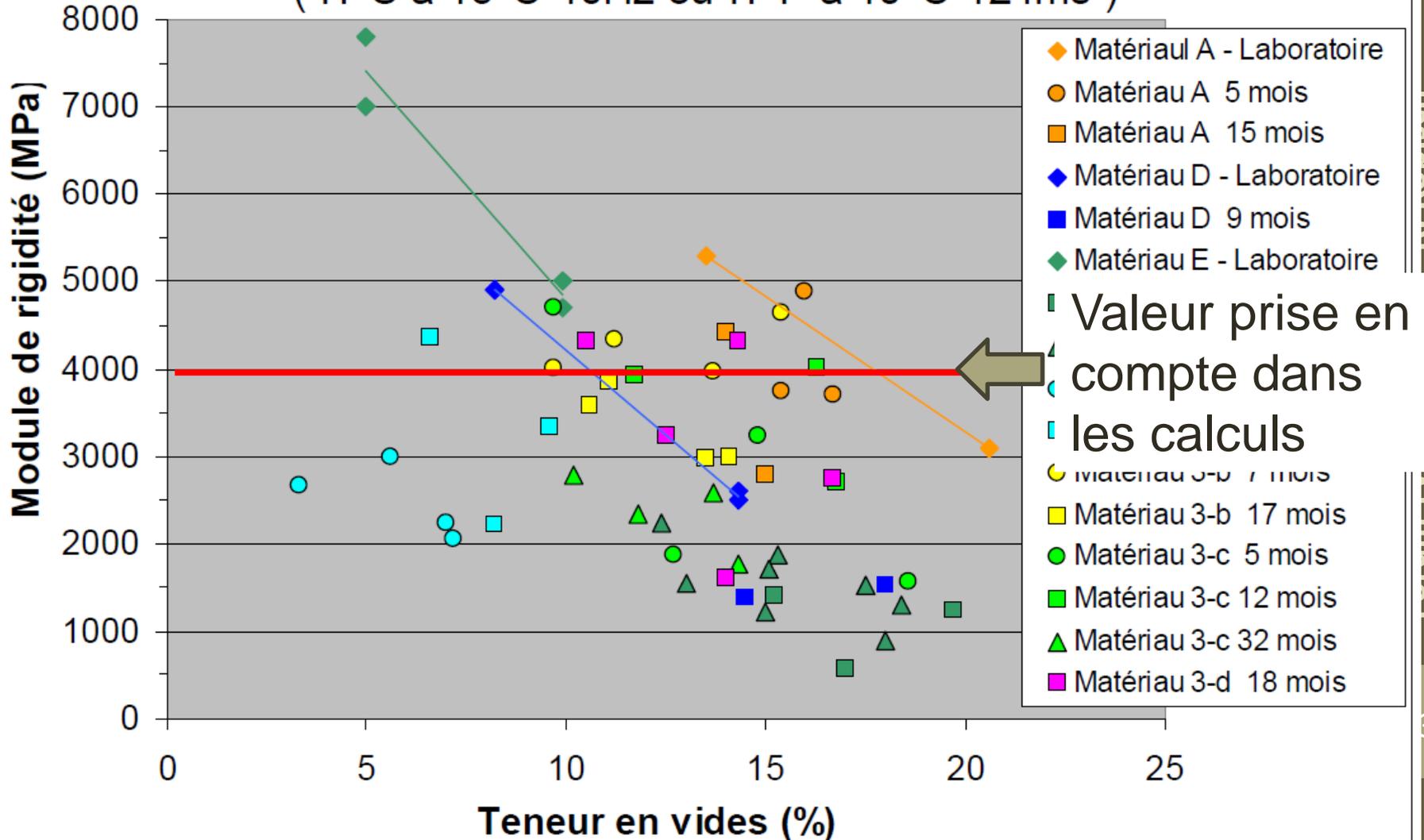


2024-11-14 14:20:11 INF-CAL-110101



## Module de rigidité - matériaux de Classe III

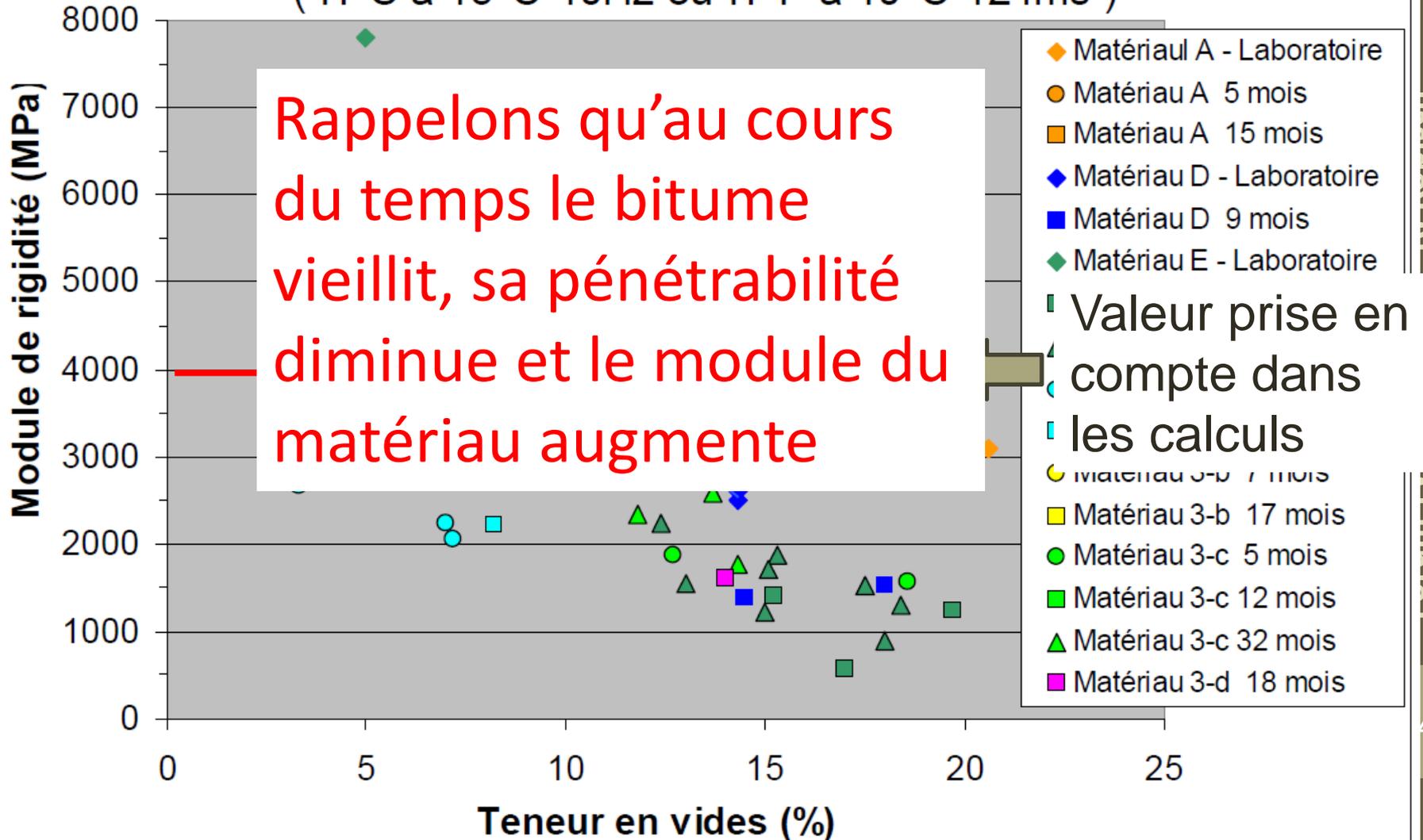
( IT-S à 15°C-10Hz ou IT-P à 10°C-124ms )





## 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

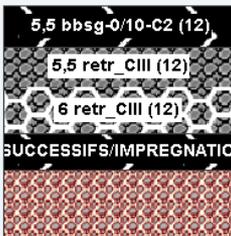
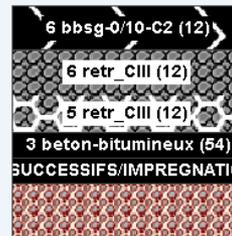
Nom:  Voie:   
 Gestionnaire:  Département:   
   
 pr:  pr:   
 abs:  abs:   
 Type chaussée:  Sens chaussée:

Climat:  Nantes  
 Trafic: Cahier des charges  
 Base de trafic:   
 Type de progression:   
 Taux d'accroissement à l'origine:   
 Mesuré?:   
   
 2018  
 Voie 1 : 371 PL/j

Conceptions:

- Conception 1 VL\_axe/2\_
- ENDUIT-BICOU
  - Structure

Detail de l'étude

<p>C1 RIVE D: 2+184 50mm/100-VL-axe/2_D</p> <p>100 m</p>  <p>5,5 bbsg-0/10-C2 (12) 5,5 retr_CIII (12) 6 retr_CIII (12) SUCCESSIFS/IMPREGNATIO</p>	<p>C2 : 2+806 30mm/100-VL-axe/2_G</p> <p>100 m</p>  <p>6 bbsg-0/10-C2 (12) 6 retr_CIII (12) 5 retr_CIII (12) 3 beton-bitumineux (54) SUCCESSIFS/IMPREGNATIO</p>	<p>C3 rive: 2+1003 60mm</p> <p>100 m</p>  <p>6 bbsg-0/10-C2 (12) 9 retr_CIII (12) 5 beton-bitumineux (54) SUCCESSIFS/IMPREGNATIO</p>
---	--	---

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)  <=

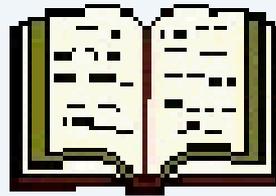
Sous épaisseurs

	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"/>	<input type="text" value="2012"/>	<input type="text"/>

# Renseignements trafic, CDC



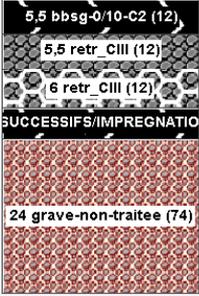
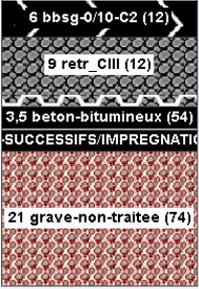
2018  
Voie 1 : 371 PL/j



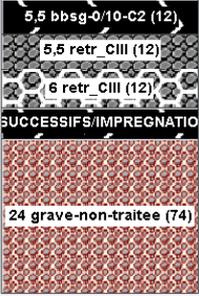
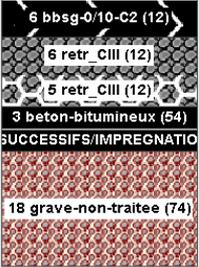
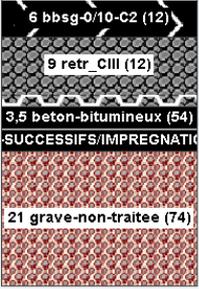
12 an(s)  
 $\leq 6$

BBSG 0/10 cl.2  
ES bicouche

# Solutions de conception

<p><b>Vue détaillée</b></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>&gt; 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><b>Vue détaillée</b></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><b>ES</b> <b>bicouche</b></p>	<p><b>8 ans</b> <b>Fat. sol</b></p>	<p><b>38 ans</b></p>	<p><b>4 ans</b> <b>Fat. sol</b></p>
<p><b>BBSG</b> <b>0/10 cl.2</b></p>	<p><b>40 ans</b></p>	<p><b>&gt; 50 ans</b></p>	<p><b>27 ans</b></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**