

ERASMUS

Etude d'une traverse (trafic T2) après un entretien de 2011

Problématique

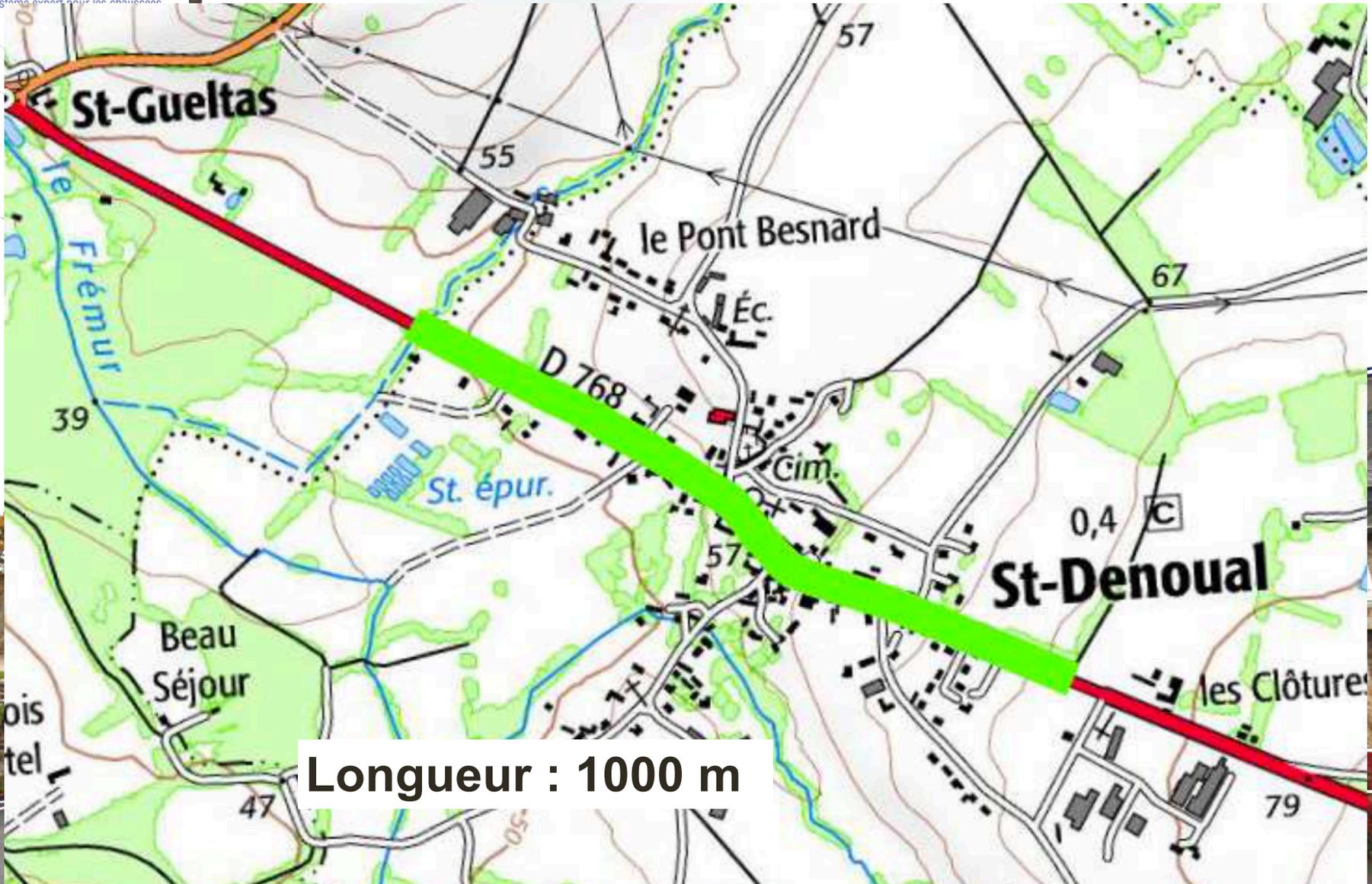
Etude d'une chaussée entretenue après des travaux importants d'assainissement présentant :

- du faïençage en mailles fines
- un niveau moyen de déflexion
- un trafic de classe T2

Présentation de l'étude

- **Route départementale**
- **Traverse**
- **Trafic : 190 PL/J/sens (T2)**
- **Largeur variable : 6,50 m à 8 m**
- **Travaux d'assainissement en 2008**
- **Structure souple à bitumineuse**

Présentation de l'étude



Présentation de l'étude

Route départementale



Présentation de l'étude

○ Route départementale



008
e

Présentation de l'étude

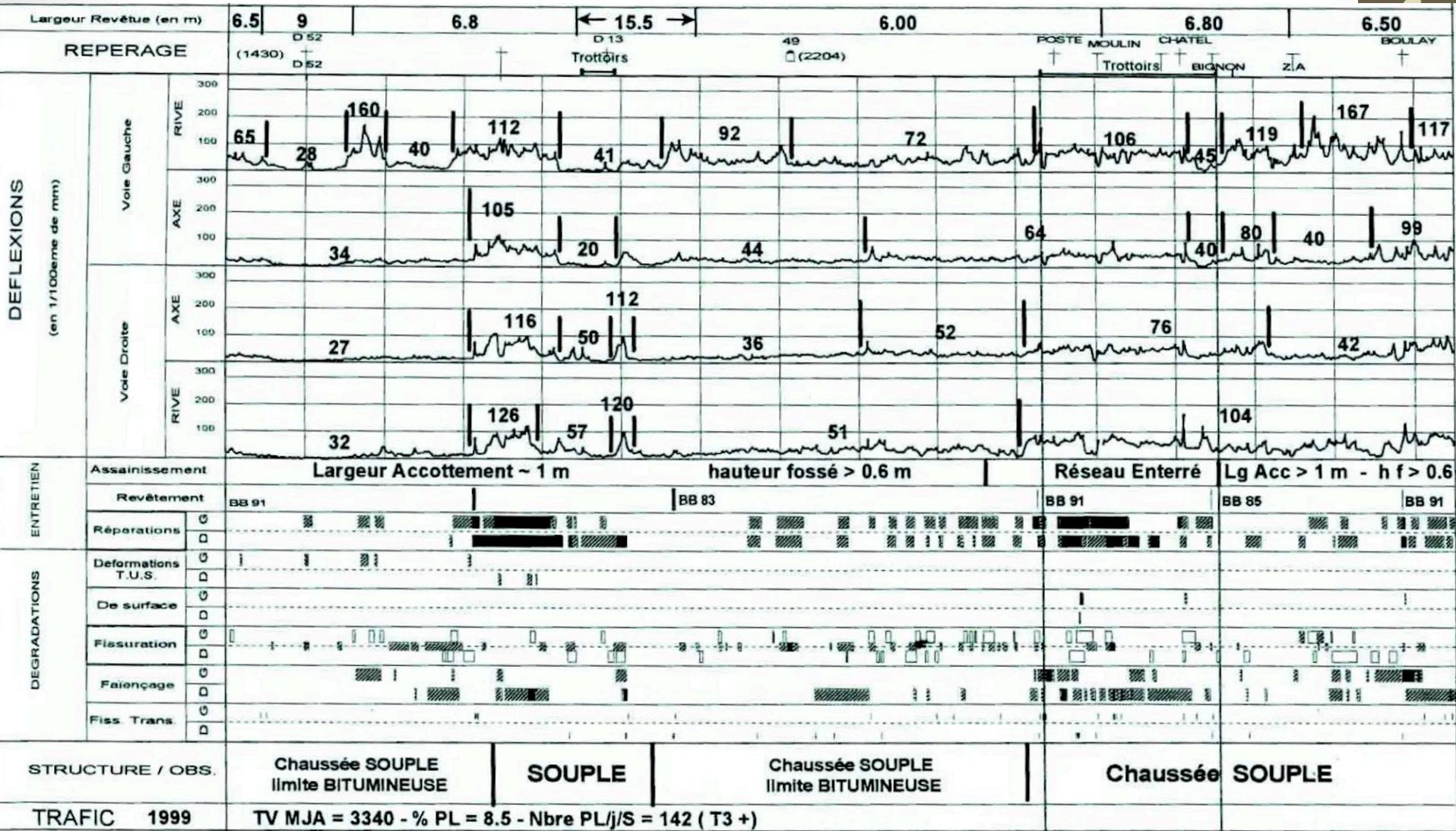
Route départementale



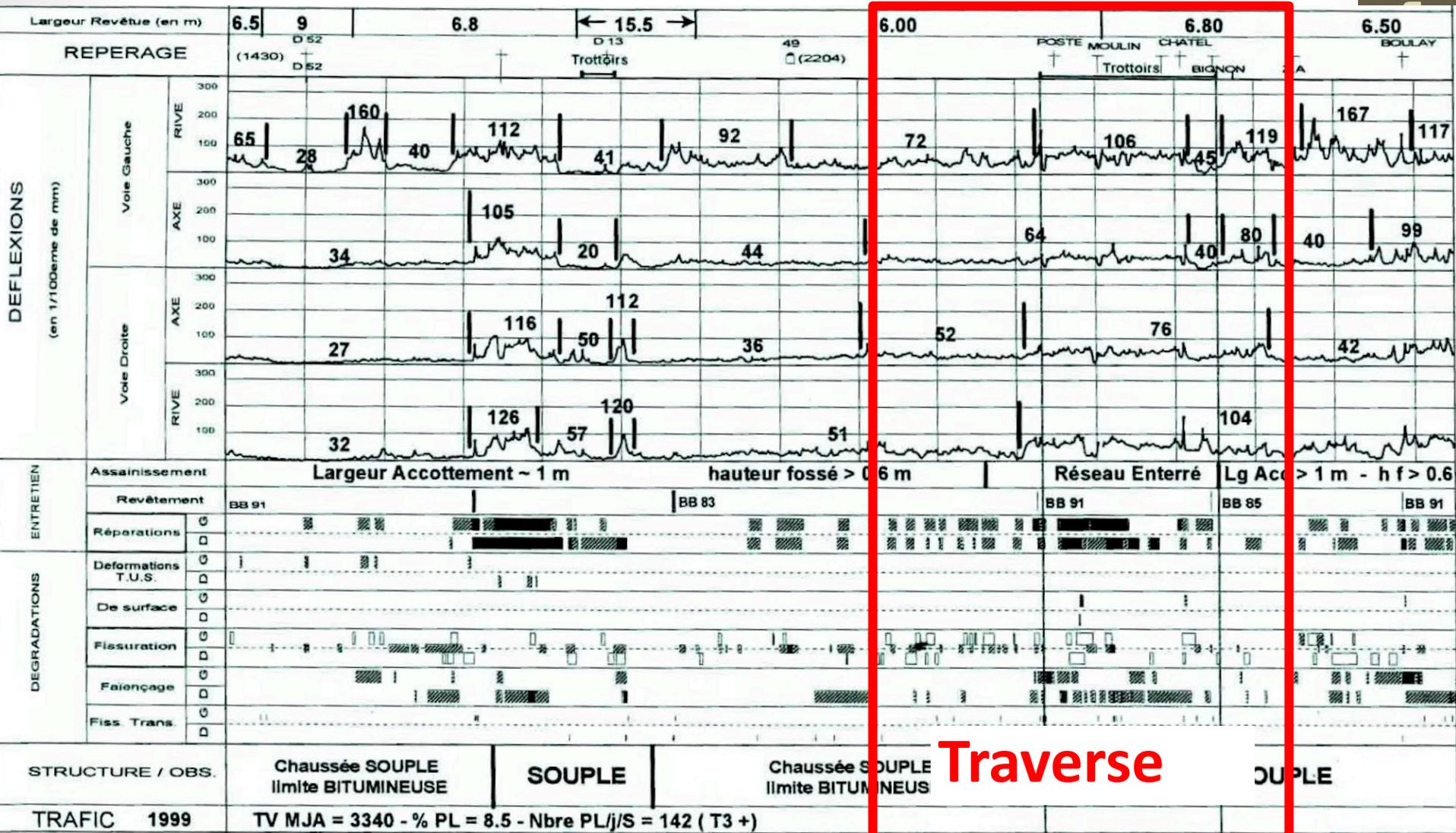
Historique



En 2000 étude de l'itinéraire

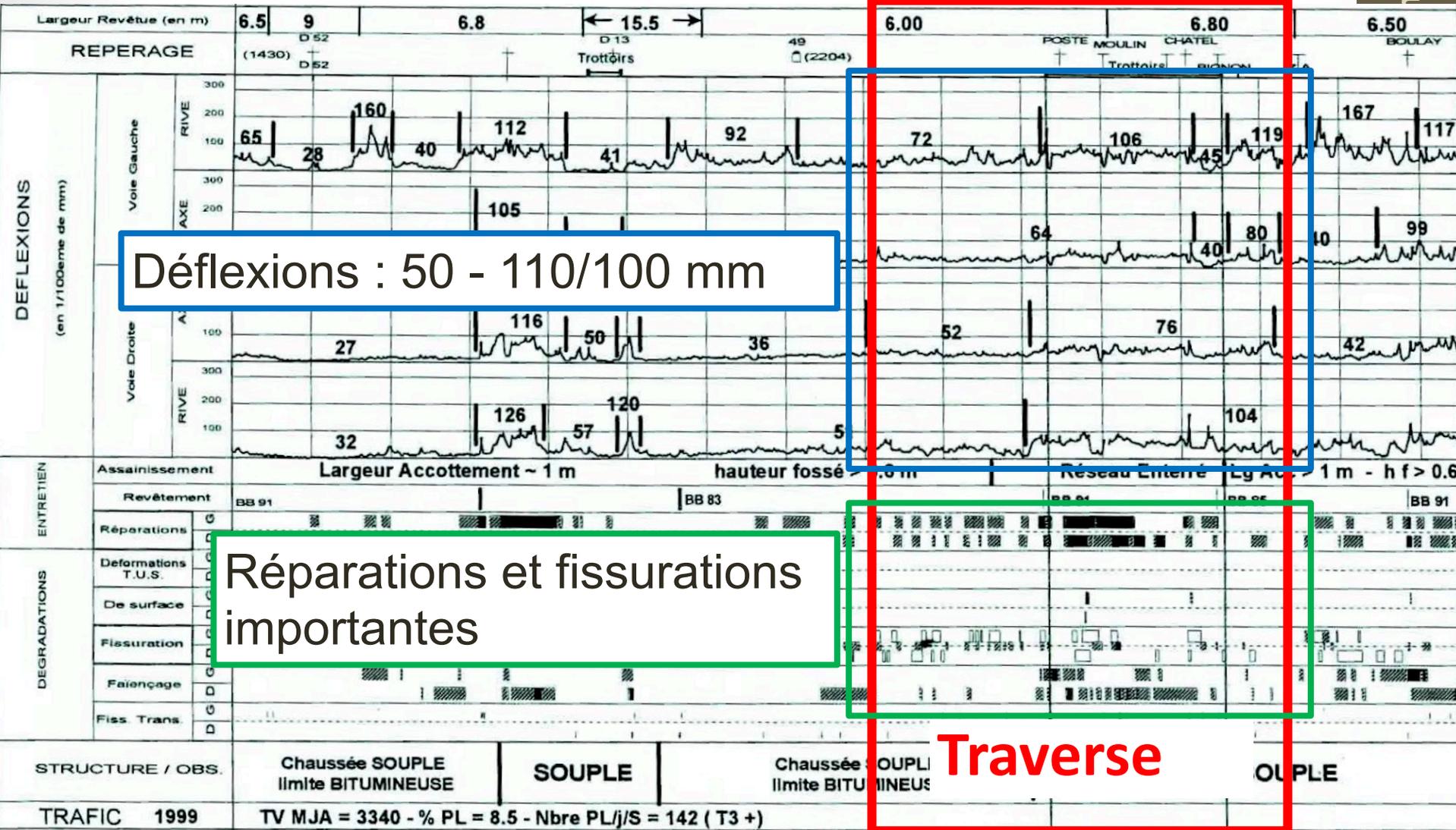


En 2000 étude de l'itinéraire



Traverse

En 2000 étude de l'itinéraire



***En 2006 application d'une
couche de 6 cm de BBSG 0/10***

En 2008 travaux d'assainissement

Tranchée :

- ***longitudinale en voie droite***
- ***de raccordement en voie gauche***



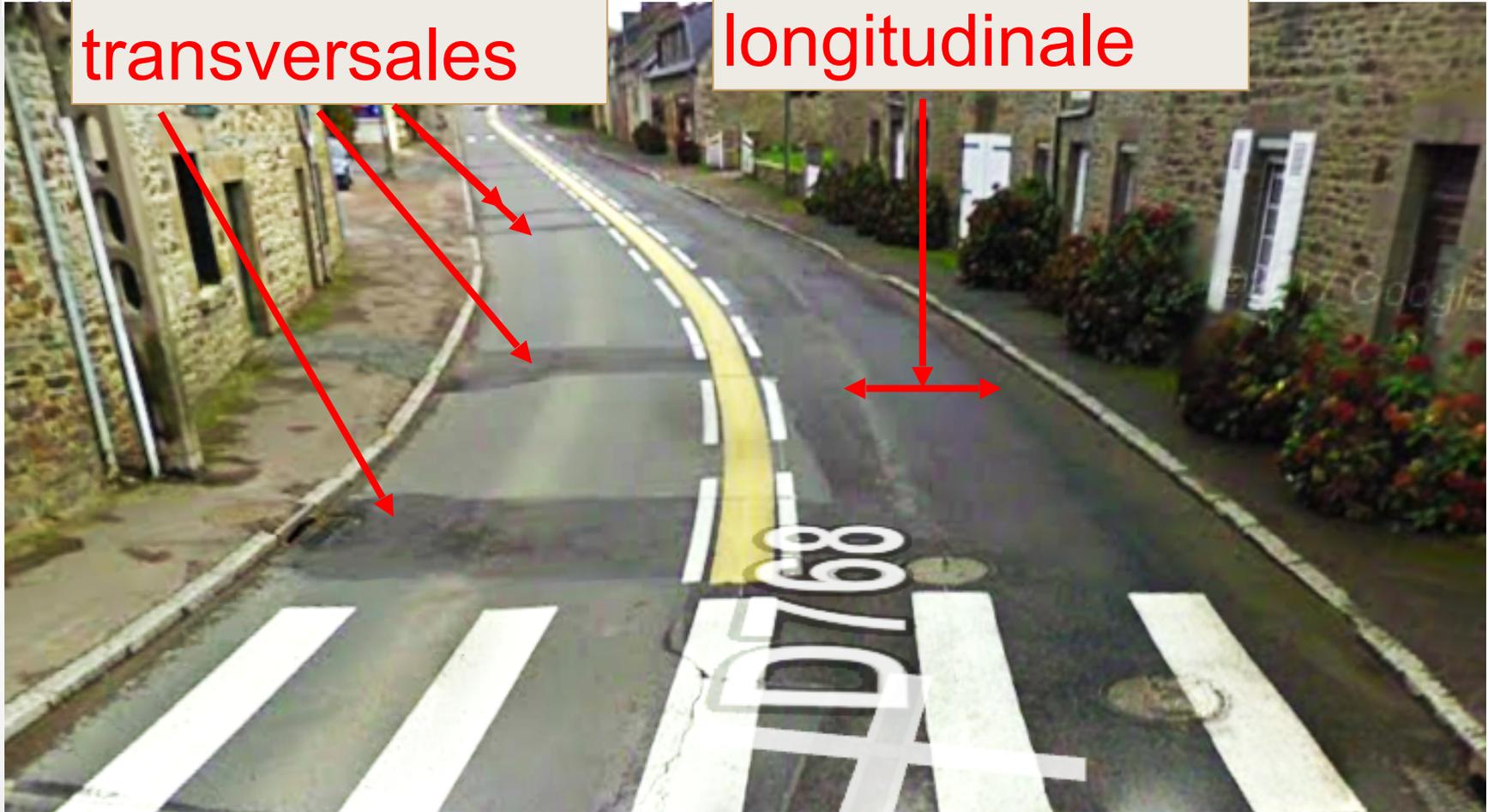
Voir Google Maps 2009



ER

Tranchées
transversales

Tranchée
longitudinale

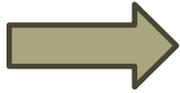


Voir Google Maps 2009

En 2011 présence de nombreux affaissements sur les tranchées d'assainissement



Réalisation de carottages au niveau des Tranchée



Réalisation de carottages au niveau des tranchées pour connaître les épaisseurs des matériaux bitumineux

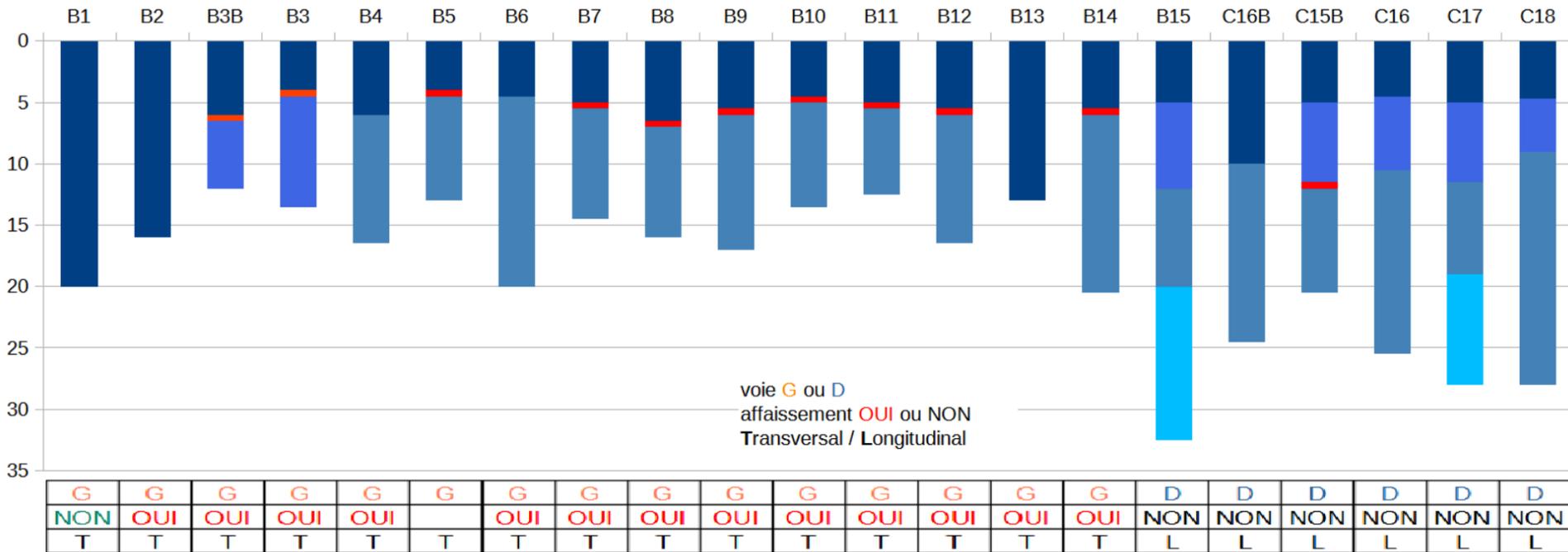
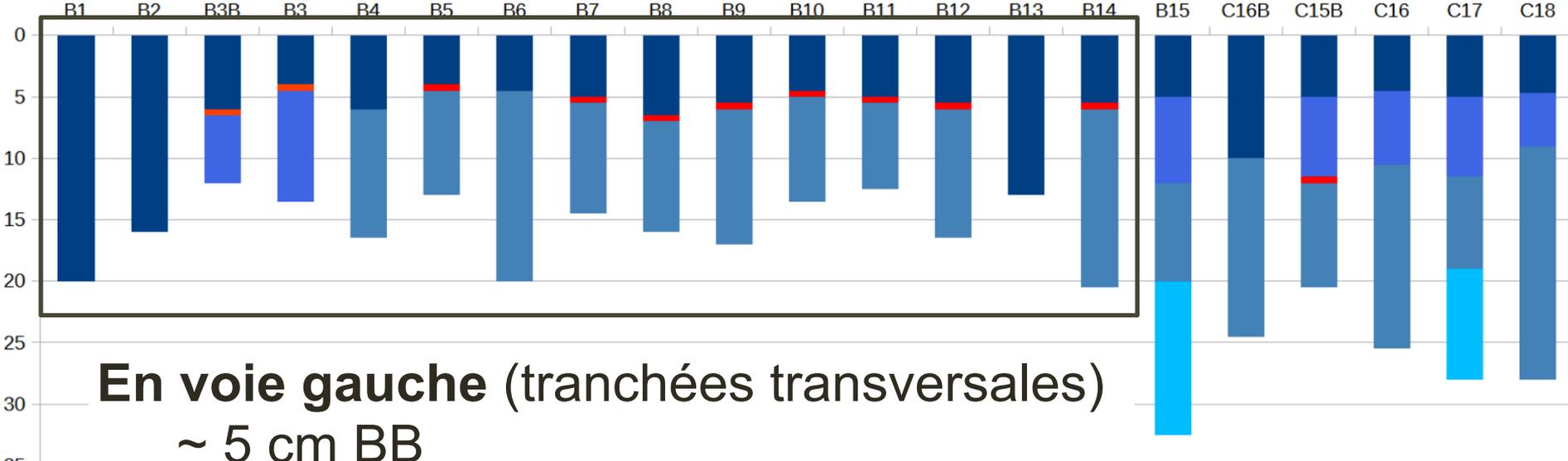


Figure 2: récapitulatif des carottages de 2011 - source : Cerema



Réalisation de carottages au niveau des tranchées pour connaître les épaisseurs des matériaux bitumineux



En voie gauche (tranchées transversales)

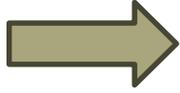
~ 5 cm BB

Décollement

~ 11 cm GB3

G
NO
T

D	D	D	D	D	D
NON	NON	NON	NON	NON	NON
L	L	L	L	L	L



Réalisation de carottages au niveau des tranchées pour connaître les épaisseurs des matériaux bitumineux

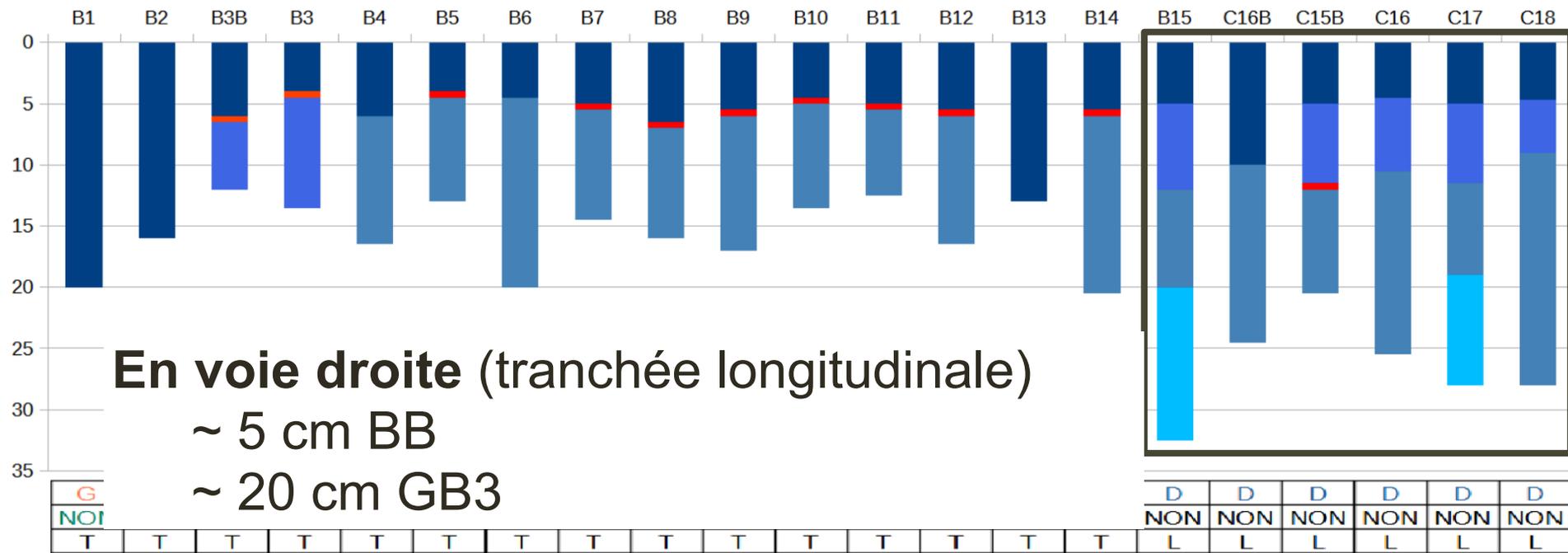


Figure 2: récapitulatif des carottages de 2011 - source : Cerema

Après les carottages réalisation de travaux en 2011

1. Qques purges en voie gauche (20 cm GB3)
2. Fraisage sur 5 cm
3. 4 cm de BBMB



Voir Google Maps 2013

***En 2024 faïençage important
dans la traverse***

**➤ *Demande de propositions
de remise en état***



Faiençage en bord de rive



Faïençage en bande de roulement





Voir Google Maps 2023

Investigations réalisées

- Mesures de déflexion au déflectographe 03 dans les deux sens
- Relevés de dégradation type M2
- Mesures des déformations transversales (TUS)
- 7 Carottages ϕ 150

Schéma itinéraire

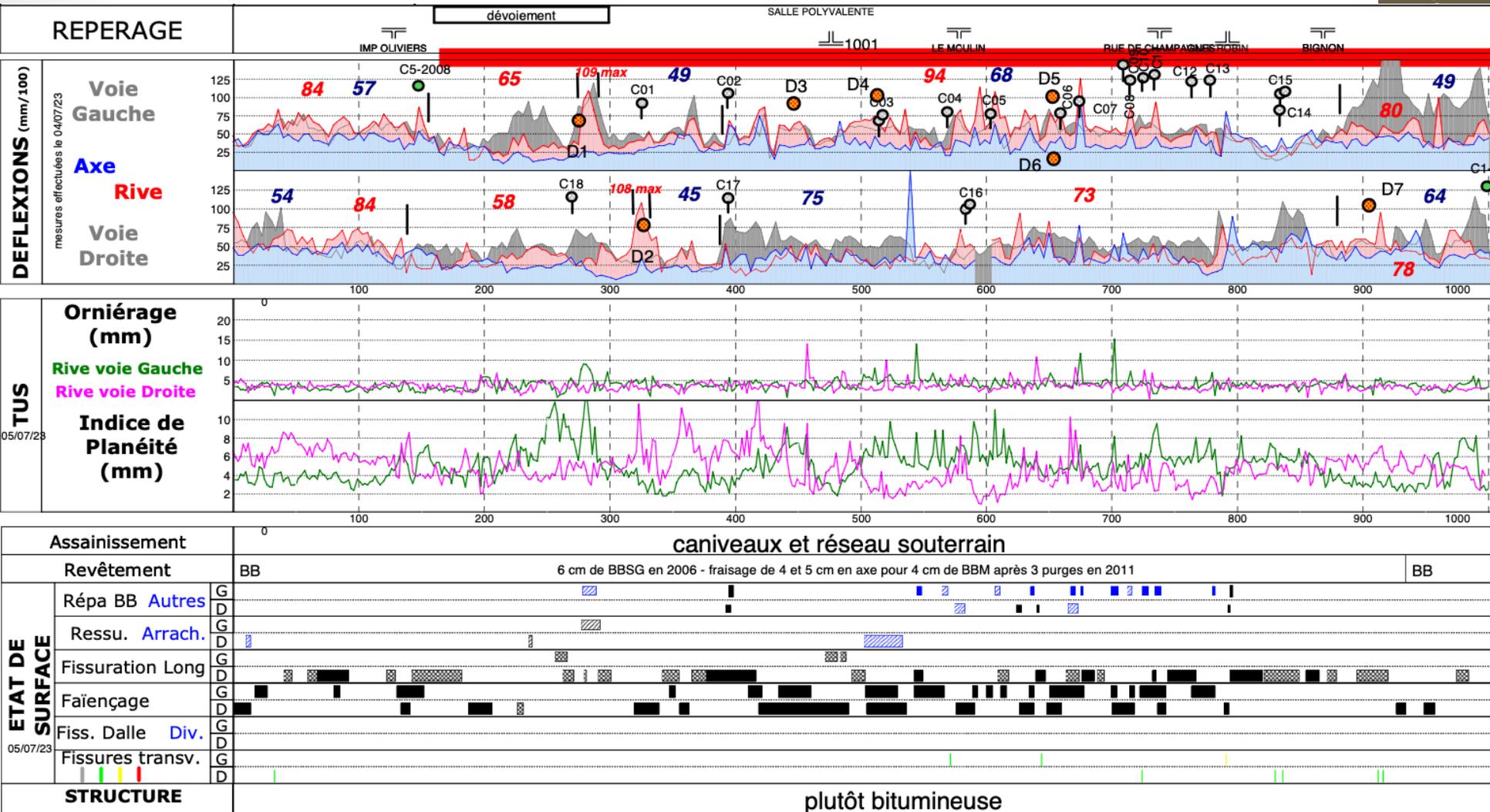
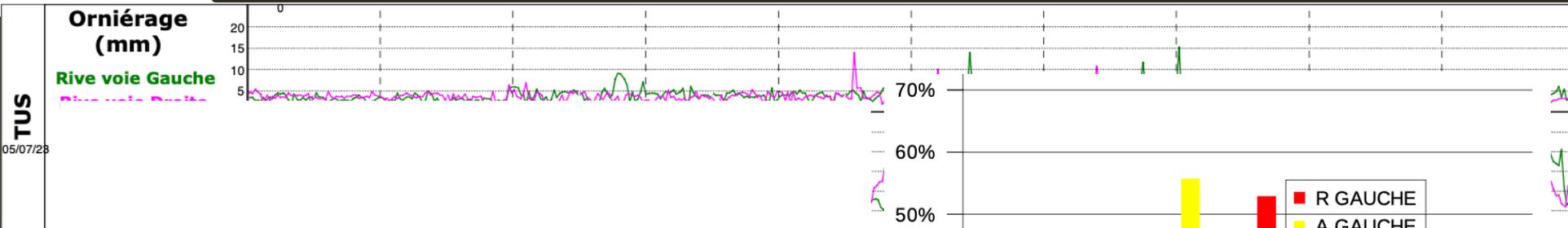
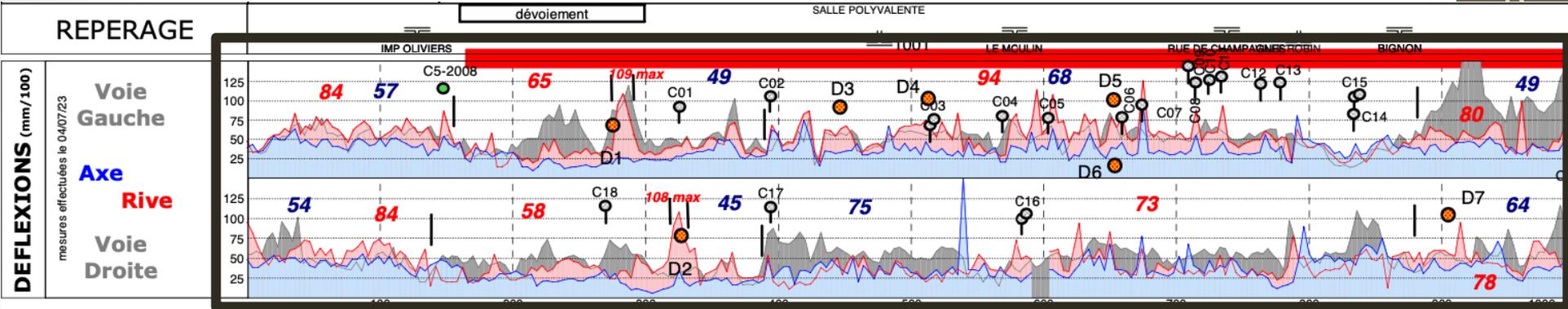


Schéma itinéraire



Déflexions de classe moyenne pour un trafic T2 Plus élevées sur la voie gauche

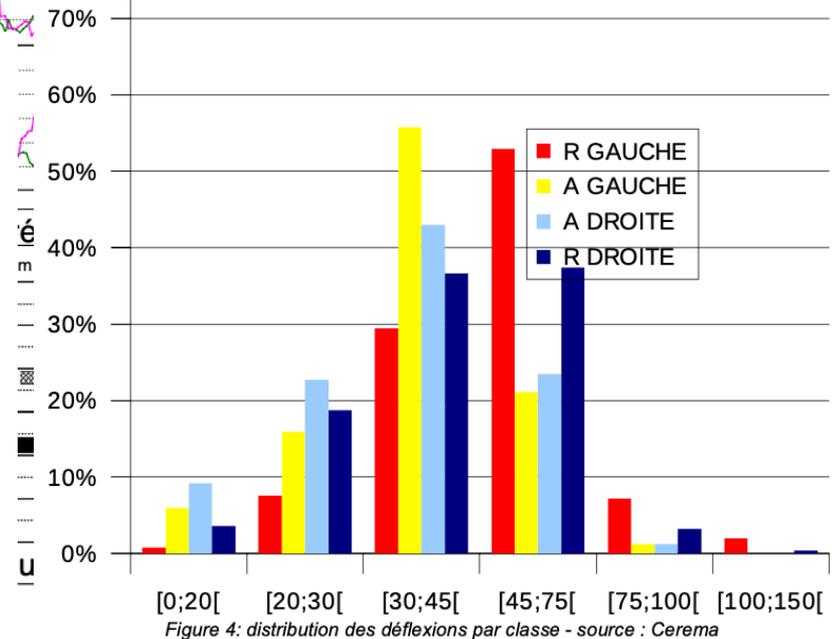


Schéma itinéraire

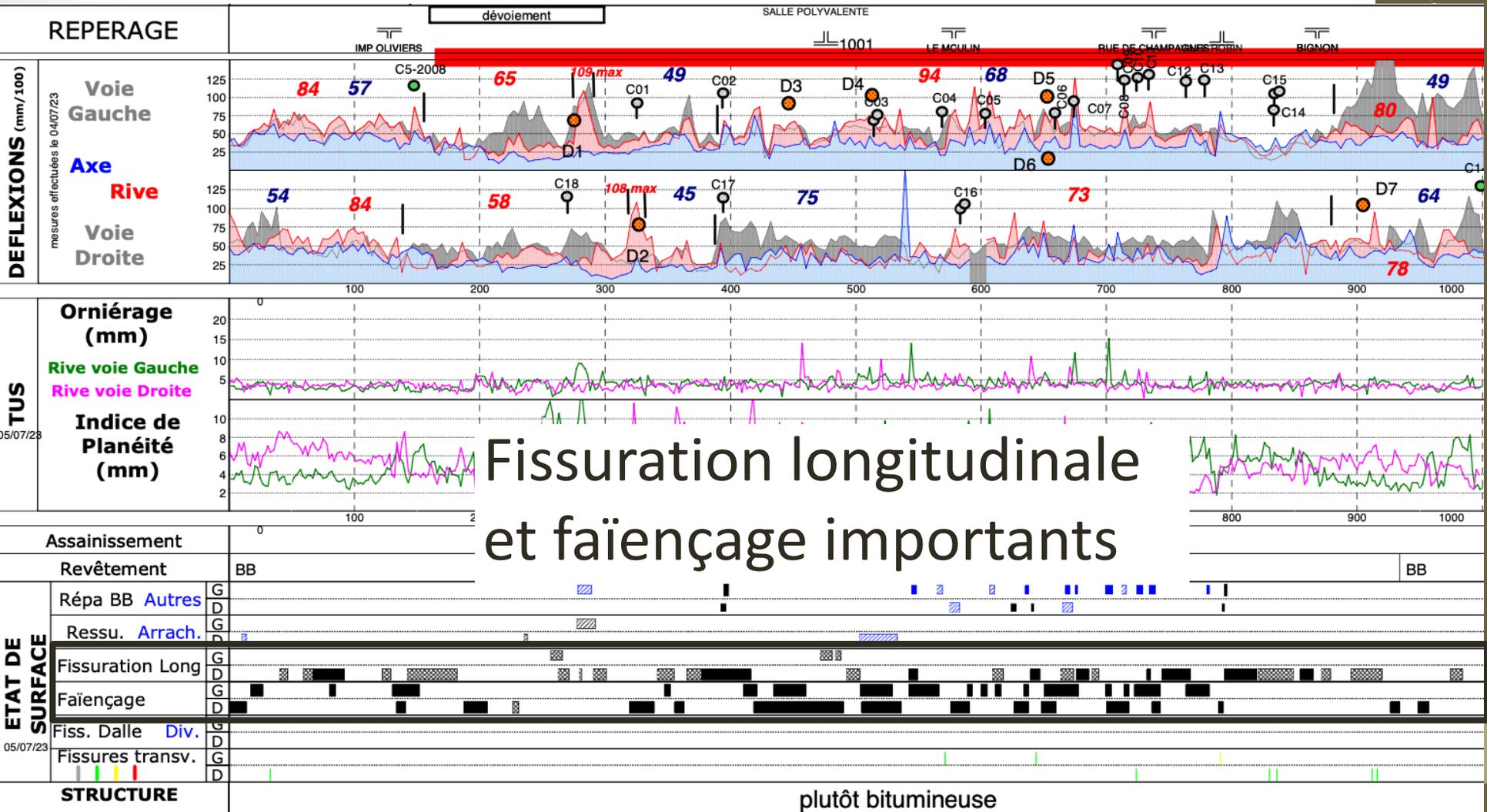
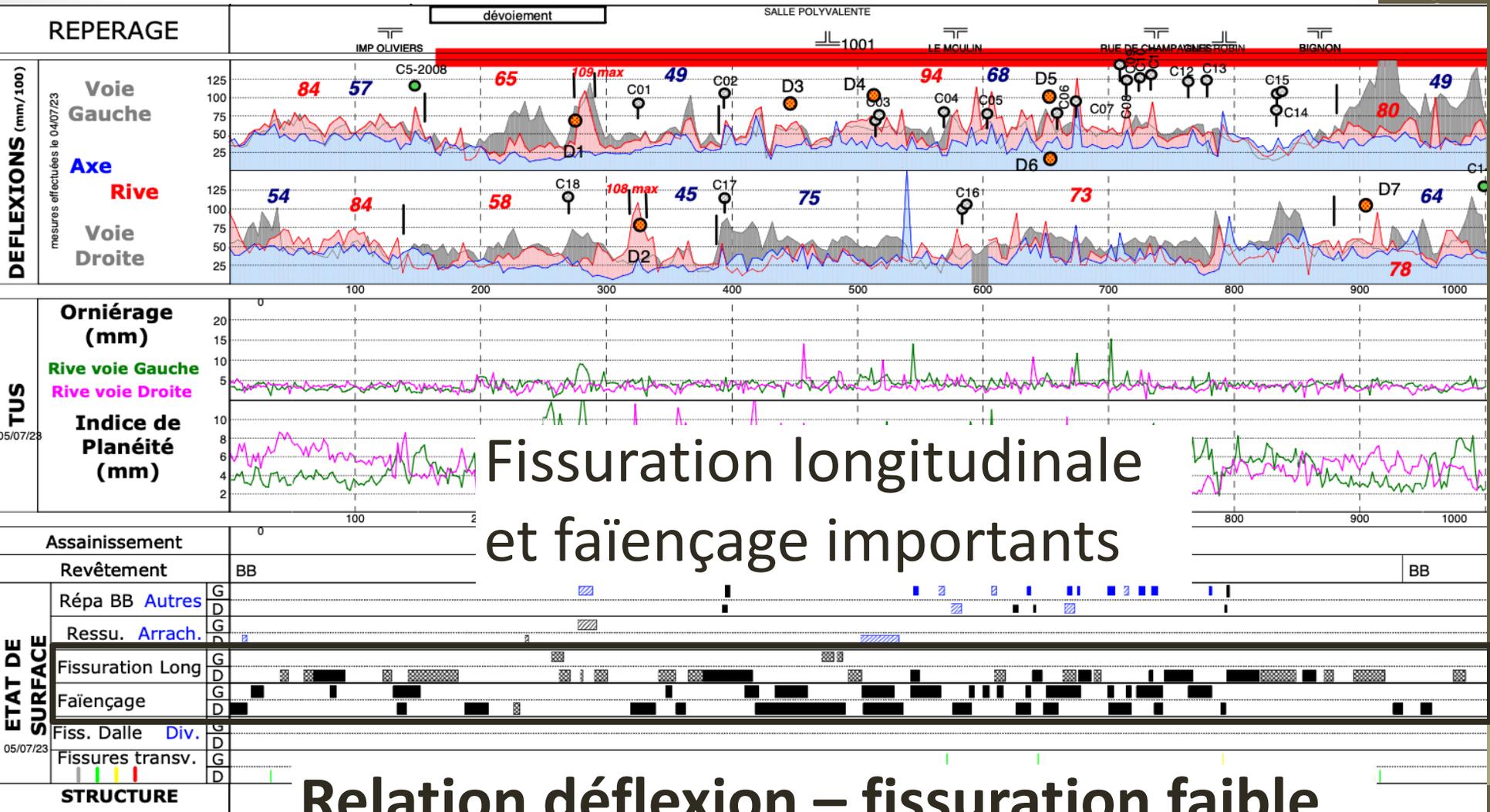
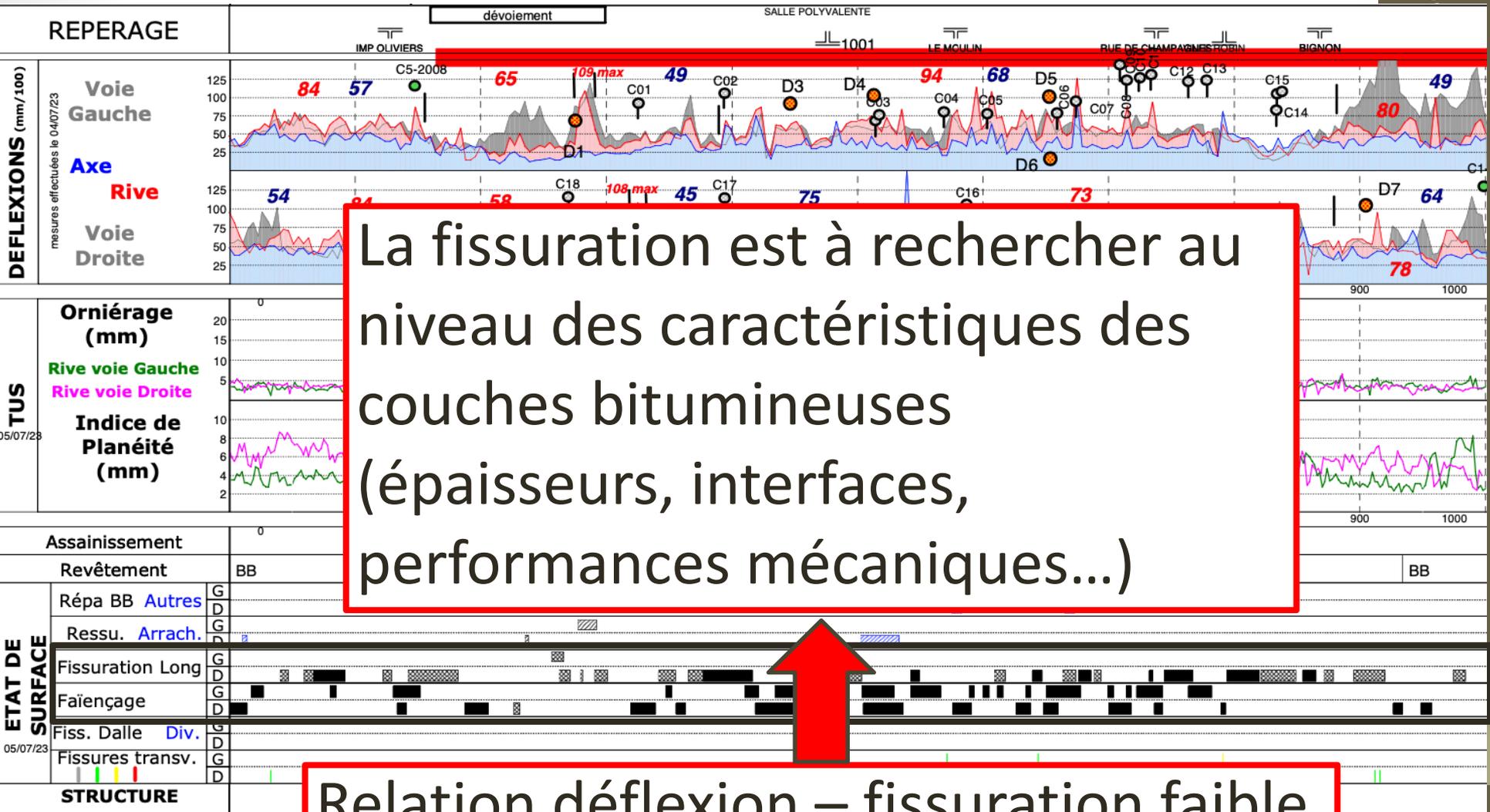


Schéma itinéraire



Relation déflexion – fissuration faible

Schéma itinéraire



La fissuration est à rechercher au niveau des caractéristiques des couches bitumineuses (épaisseurs, interfaces, performances mécaniques...)

Relation déflexion – fissuration faible

Carottages

RD 0768 du PR:19+1430 au PR :
19+2431 [ST DENOUAL]

C04 PR19+1950
VOIE GAUCHE BDR RIVE
48.527583, -2.401183



	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
# C04	MAT BB	fissure	2
		décollement	
	BB	fissure	3
		décollement	
	MAT BB		7
	ES		1
	grave		33

Arrêt carottage



Carottages



Dispersion des
épaisseurs
Décollement de la
couche de roulement

Synthèse des investigations

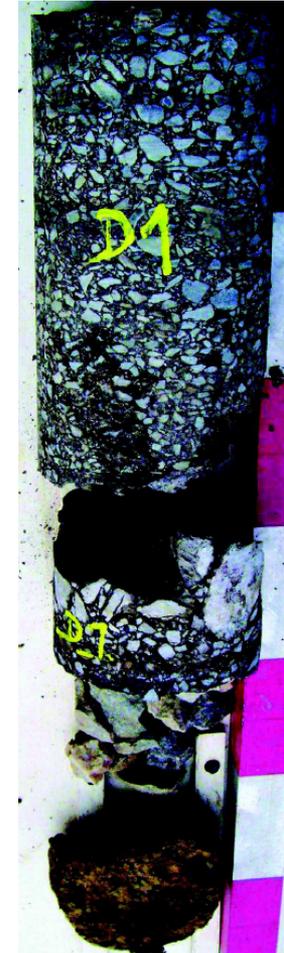
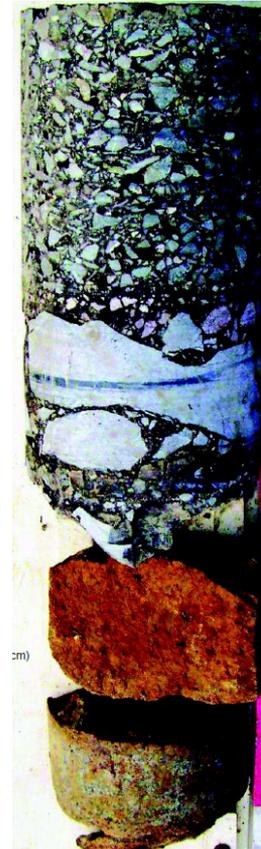
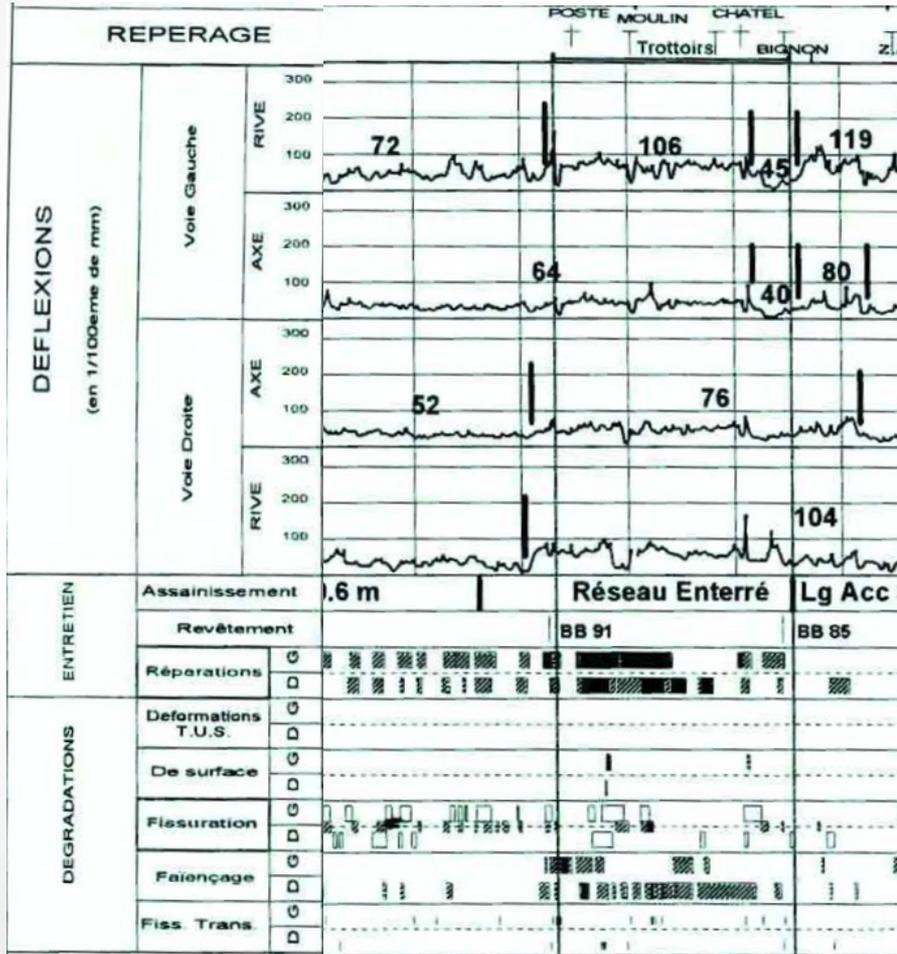
Sommes en présence d'une structure de traverse :

- ayant fait l'objet :
 - de travaux d'assainissement importants mais non conformes en voie gauche en 2008 (16 ans)
 - d'un entretien de surface en 2011 (13 ans)
- qui présente :
 - des déflexions de classe moyenne
 - du faïençage, une fissuration longitudinale conséquents
 - des couches de matériaux bitumineux de caractéristiques variables (épaisseurs, interfaces...)

Recherche de solutions d'entretien avec ERASMUS

Question : quelle aurait été la durée de l'entretien par 6 cm de BBSG 0/10 de 2006 dans la traverse ?

Données de l'étude de 2000



Application d'ERASMUS

Général

Nom: Nouveau cas Voie: RD 768
 Gestionnaire: Département: 22
 Localisation début: Supprimer Localisation fin: Supprimer
 pr: 10 pr: 11
 abs: 0 abs: 0
 Type chaussée: Chaussée mon Sens chaussée: Sens +

Climat Nantes

Trafic Base de trafic: Chaussée_Desserte_N
 Type de progression: Arithmétique
 Taux d'accroissement à l'origine: 2
 Mesuré?: Oui

1999
 Voie 1 : 142 PL/j

Conceptions

+ Créer conception - Initialiser les conceptions

Conception 1
 BBSG-0/10-CLASSE-2 - 6,0 cm
 Structure actuelle

Detail de l'étude

+ Créer un cas Vue panoramique Vue en plan Exporter

C1: 10+0 100mm/100-VL

100 m

7,5 bbsg-0/14-C2 (34)
 8 Enrobe-Dense (54)
 9,5 Enrobe-Dense (64)
 SUCCESSIFS/IMPREGNATIO
 14 gnt (74)

C5: 10+20 105mm/100-VL

100 m

7,5 bbsg-0/14-C2 (34)
 8,5 bbme-0/14-C2 (54)
 SUCCESSIFS/IMPREGNATIO
 23 gnt (74)

Courant: Cahier des charges

Examen du gel en diagnostic: Non

Durée de vie (ans): 0 <= 20 <= 50

Épaisseur min à fraiser (cm):

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

Adhérence:

Couche de roulement:

Séparation des fonctions de la CR:

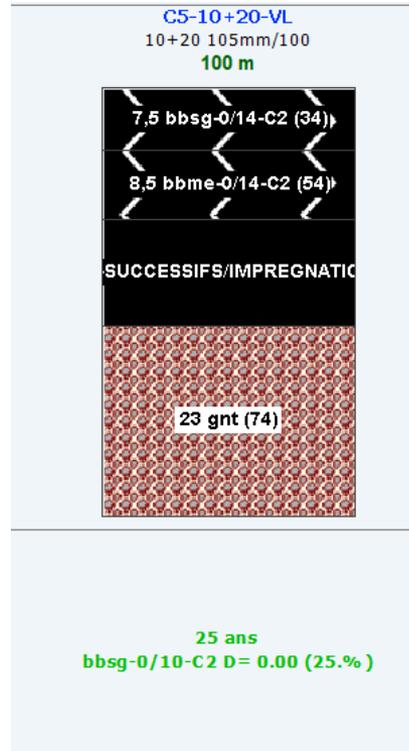
Application d'ERASMUS

Vue détaillée

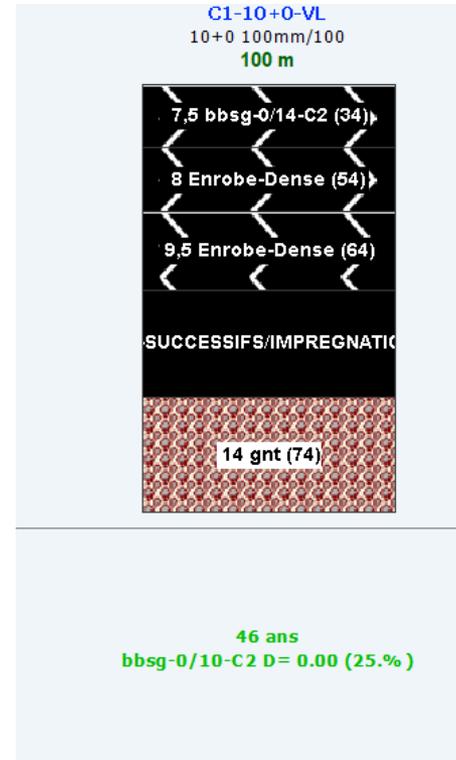
2000: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)

292 €/ml

BBSG 0/10
Cl2 (6 cm)



25 ans

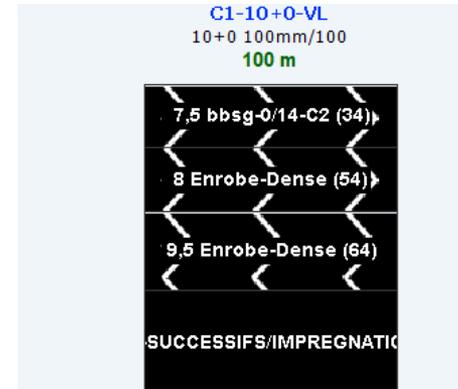
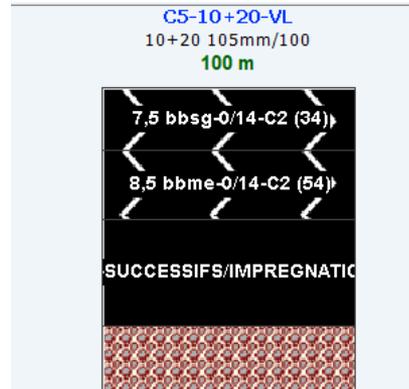


43 ans

Application d'ERASMUS

Vue détaillée

2000: BBSG



Les 6 BBSG appliquées en 2006
avaient une espérance théorique de
bonne tenue de plus de 20 ans

BBSG 0/10
Cl2 (6 cm)

25 ans

43 ans

Solutions d'entretien proposées en 2024 avec ERASMUS

Données disponibles

- Mesures de déflexion au déflectographe 03 dans les deux sens
- Relevés de dégradation type M2
- Mesures des déformations transversales (TUS)
- 7 Carottages ϕ 150
- Les carottages de 2011

Application d'ERASMUS

Général

Nom: 22RD768-ST-DEI Voie: RD768SA
 Gestionnaire: CD22 Département: 22
 Localisation début: Supprimer Localisation fin: Supprimer
 pr: 19 abs: 1430 pr: 19 abs: 2431
 Type chaussée: Chaussée dou Sens chaussée

Climat Nantes

Trafic Cahier des charges

20 an(s) = 0



Conceptions

+ Créer conception X Initialiser les conceptions

Conception 1 V1+ + V1+_axe
 BBSC-0/10-CLASSE-3 - 6,0 cm
 Structure actuelle

Conception 2 V1+ + V1+_riv
 BBSC-0/10-CLASSE-3
 GB-0/14-CLASSE-3
 Structure actuelle

Detail de l'étude

+ Créer un cas Vue panoramique Vue en plan Exporter Importer

C18-2011: 19+1700 30mm/100-V1+
100 m

- 4 bbdcm (13)
- 1 beton-bitumineux (15)
- 4 beton-bitumineux (15)
- 20 gb-0/14-C3 (15)
- 30 grave-non-traitee (15)

D1: 19+1710 109mm/100-V1+
100 m

- 2 bbdcm (13)
- 6 bbsg-0/10-C2 (13)
- 8 gb-0/14-C3 (13)
- 8 gb-0/14-C3 (13)
- 30 grave-non-traitee (13)

Courant: Cahier des charges

Examen du gel en diagnostic: Non

Durée de vie (ans): 0 <= 20 <= 50

Épaisseur min à fraiser (cm):

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

Adhérence:

Couche de roulement:

Essais

Carottage

Coupe transvers

Cahier des charges

Durée de « vie » :

- 12, 15 et 20 ans

Contrainte de seuil :

- Fixé ; 0 cm

Types de matériaux

- BBSG 0/10 cl.2
- GB 0/14 cl. 3

Différentes conceptions

Présentées
dans le
rapport en
pdf

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V1+axe/2_D + V1-axe/2_D + V1-axe 6.0 bbsg-0/10-C2 6.0 Fraisage 357 €/ml	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 8.0 gb-0/14-C3 14.0 Fraisage 633 €/ml	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
V1+axe/2_D + V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 9.0 gb-0/14-C3 15.0 Fraisage 667 €/ml	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 10.0 gb-0/14-C3 16.0 Fraisage 701 €/ml	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 11.0 gb-0/14-C3 17.0 Fraisage 735 €/ml	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 12.0 gb-0/14-C3 18.0 Fraisage 769 €/ml	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 13.0 gb-0/14-C3 19.0 Fraisage 803 €/ml	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 14.0 gb-0/14-C3 20.0 Fraisage 837 €/ml	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
V1-axe/2_D 6.0 bbsg-0/10-C2 15.0 gb-0/20-C3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Différentes conceptions

Vue détaillée



Vue panoramique

Tri: Coût 

Toutes les voies 

- Toutes les voies
- Voie 1 sens +
- Voie 1 sens -**

Toutes les positions 



Export Résumé Pdf



Export Xls Détail



Export Synthèse Pdf



Export Xls Dommages



Export Détail Pdf

Différentes conceptions

Voie droite

<p>Vue détaillée</p> <p>☰ Vue panoramique Tri: Coût</p> <p>Voie 1 sens + Toutes les positions</p> <p>Bilan écologi... Export Résumé Pdf</p> <p>Export Xls Détail Export Synthèse Pdf</p> <p>Export Xls Dommages Export Détail Pdf</p>	<p>C18-2011-19+1700-V1+-axe/2_D 19+1700 30mm/100 100 m</p>	<p>D2-19+1755-V1+-axe/2_D 19+1755 108mm/100 100 m</p>	<p>C17-2011-19+1823-V1+-axe/2_D 19+1823 40mm/100 100 m</p>	<p>D07-19+2332-V1+-axe/2_D 19+2332 60mm/100 100 m</p>
<p>V1+-axe/2_D + V1--axe/2_D + V1--axe</p> <p>2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)</p> <p>2024: Fraisage (6.0 cm)</p> <p>357 €/ml</p>	<p>> 50 ans</p> <p>bbsg-0/10-C2 D= 0.00 (12.%)</p>	<p>1 ans</p> <p>Fatigue de Sol</p> <p>Domage (1)</p>	<p>> 50 ans</p> <p>bbsg-0/10-C2 D= 0.00 (12.%)</p>	<p>25 ans</p> <p>bbsg-0/10-C2 D= 0.00 (12.%)</p>
<p>V1+-axe/2_D + V1--axe/2_D</p> <p>2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)</p> <p>2024: GB-0/14-CLASSE-3 (15.0 cm)</p> <p>2024: Fraisage (21.0 cm)</p> <p>871 €/ml</p>	<p>> 50 ans</p> <p>gb-0/14-C3 D= 0.00 (12.%)</p>	<p>23 ans</p> <p>gb-0/14-C3 D= 0.85 (12.%)</p>	<p>> 50 ans</p> <p>gb-0/14-C3 D= 0.00 (12.%)</p>	<p>> 50 ans</p> <p>gb-0/14-C3 D= 0.25 (12.%)</p>

Différentes conceptions

Voie droite

<p>Vue détaillée</p> <p>! Vue panoramique Tri: Coût</p> <p>Voie 1 sens + 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>C18-2011-19+1700-V1++axe/2_D 19+1700 30mm/100 100 m</p>	<p>D2-19+1755-V1++axe/2_D 19+1755 108mm/100 100 m</p>	<p>C17-2011-19+1823-V1++axe/2_D 19+1823 40mm/100 100 m</p>	<p>D07-19+2332-V1++axe/2_D 19+2332 60mm/100 100 m</p>
<p>6 BBSG Frais. -6</p>	<p>> 50 ans</p>	<p>1 an Fat. sol</p>	<p>> 50 ans</p>	<p>> 25 ans</p>
<p>6 BBSG 15 GB3 Frais. -6</p>	<p>> 50 ans</p>	<p>> 23 ans</p>	<p>> 50 ans</p>	<p>> 50 ans</p>

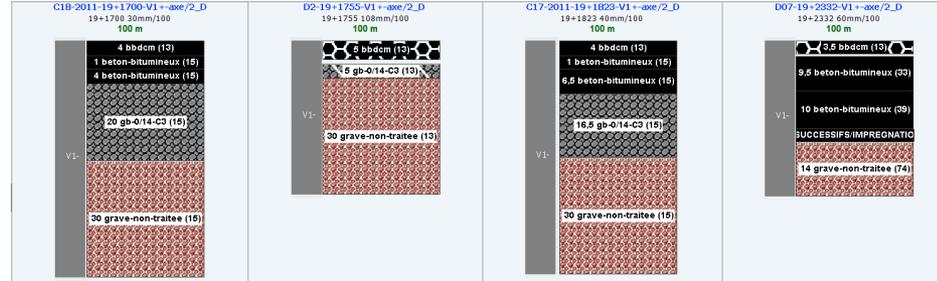
Différentes conceptions

Voie gauche

	D1-19+1710-V1--axe/2_D 19+1710 109mm/100 100 m	D01-2011-19+1753-V1--axe/2_D 19+1753 40mm/100 100 m	D3-19+1878-V1--axe/2_D 19+1878 60mm/100 100 m	D4-19+1950-V1--axe/2_D 19+1950 94mm/100 100 m	D01-2011-19+2033-V1--axe/2_D 19+2033 105mm/100 100 m	D05-19+2078-V1--axe/2_D 19+2078 80mm/100 100 m	D06-19+2079-V1--axe 19+2079 45mm/100 100 m	D07-2011-19+2105-V1--a 19+2105 125mm/100 100 m
<p>Vue détaillée</p> <p>Vue panoramique Tri: Coût</p> <p>Voie 1 sens - 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>V1+-axe/2_D + V1--axe/2_D + V1+-axe 2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm) 2024: Fraisage (6.0 cm)</p> <p>357 €/ml</p>	<p>1 ans Fatigue de Sol Dommage (1)</p> <p>> 50 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.00 (12.%)</p>	<p>Fraisage (2024) Epaisseur non permise 6. [0;2.][7.;10.][12.;35.]</p> <p>23 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.07 (12.%)</p>	<p>1 ans Fatigue de Sol Dommage (1)</p> <p>Fraisage (2024) Epaisseur non permise 6. [7.;16.][18.;41.]</p> <p>42 ans bbsg-0/10-C2 D= 0.21 (12.%)</p>	<p>1 ans Fatigue de Sol Dommage (1)</p>				
<p>V1--axe/2_D 2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm) 2024: GB-0/14-CLASSE-3 (8.0 cm) 2024: Fraisage (14.0 cm)</p> <p>633 €/ml</p>	<p>11 ans Fraisage (2024) Epaisseur non permise 14. [0;12.][17.;22.][24.;44.]</p> <p>gb-0/14-C3</p>	<p>3 ans Fatigue de Sol Dommage (1)</p>						
<p>V1--axe/2_D 2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm) 2024: GB-0/14-CLASSE-3 (11.0 cm) 2024: Fraisage (17.0 cm)</p> <p>735 €/ml</p>	<p>24 ans gb-0/14-C3 D= 0.24 (12.%)</p> <p>gb-0/14-C3</p>	<p>9 ans Fatigue de Sol Dommage (1)</p>						
<p>V1+-axe/2_D + V1--axe/2_D 2024: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm) 2024: GB-0/14-CLASSE-3 (15.0 cm) 2024: Fraisage (21.0 cm)</p> <p>871 €/ml</p>	<p>38 ans gb-0/14-C3 D= 0.36 (12.%)</p> <p>gb-0/14-C3</p>	<p>20 ans gb-0/14-C3 D= 1.00 (12.%)</p>						

Cette présentation fournie tous les renseignements pour juger les conceptions Épaisseurs, durées, pb de fraisage

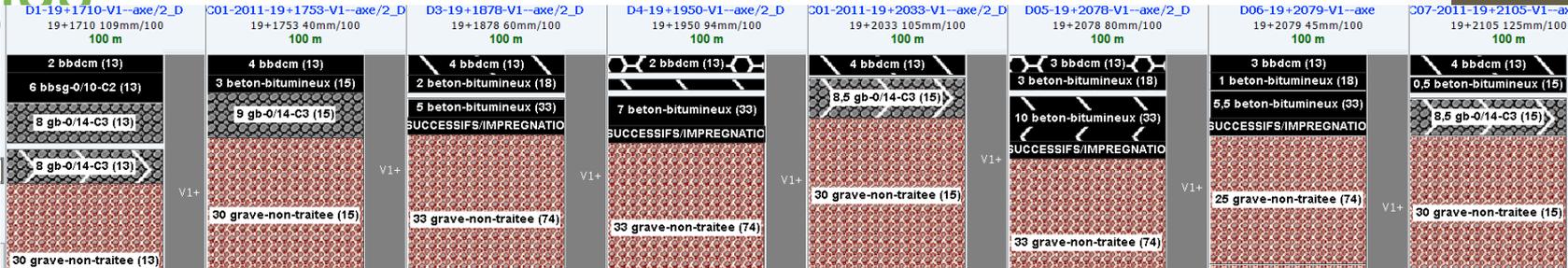
Différentes conceptions en fct des durées, voie droite



12 ans	6 BB Frais. 6	6 BB 12 GB3 Frais. 18	6 BB Frais. 6	6 BB Frais. 6
15 ans	6 BB Frais. 6	6 BB 12 GB3 Frais. 18	6 BB Frais. 6	6 BB Frais. 6
20 ans	6 BB Frais. 6	6 BB 15 GB3 Frais. 21	6 BB Frais. 6	6 BB Frais. 6

Différentes conceptions en fct des durées, voie G

ERASMUS
Système expert pour les



12 ans	6 BB 11 GB3 Frais. 17	6 BB Frais. 6	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 12 GB3 Frais. 18	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 15 GB3 Frais. 17
15 ans	6 BB 11 GB3 Frais. 17	6 BB Frais. 6	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 12 GB3 Frais. 18	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 15 GB3 Frais. 17
20 ans	6 BB 11 GB3 Frais. 17	6 BB Frais. 6	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 15 GB3 Frais. 17	6 BB 8 GB3 Frais. 14	6 BB Frais. 6	6 BB 15 GB3 Frais. 17

Synthèse des solutions d'entretien

Les relevés de :

- dégradations
- déflexions

ne permettent pas de définir des zones
homogènes

Synthèse des solutions d'entretien

L'hétérogénéité transversale par la présence des tranchées crée des zones faibles en bord comme en axe (voir dégradations)

Synthèse des solutions d'entretien

Les carottages et l'historique montrent
une différence importante entre les 2
voies

Synthèse des solutions d'entretien

Les profondeurs des décaissements
définies au niveau des différents
carottages varient de 6 à 21 cm pour les
3 durées retenues

Synthèse des solutions d'entretien

La conception

- 6 BBSG 0/10 cl.2
- 13 GB 0/14 cl.3
- Fraisage de 19 cm

Appliquée sur l'ensemble de la traverse devrait répondre au cahier des charges

Conclusions

Cette étude nous rappelle que les travaux d'assainissement doivent être conformes au **Règlement de voirie**

Conclusions

Une étude de traverses avec toutes ses hétérogénéités reste complexe, nécessite de nombreux carottages ERASMUS nous a permis de mettre en œuvre les nombreux paramètres recueillis pour proposer au demandeur des choix de conceptions et leurs durées



**Merci de votre
attention**