

# ERASMUS

**Etudes d'un même tronçon  
à 13 ans d'intervalle,  
enseignements**



# *Problématique*

Sur un tronçon de RD :

- 2009 étude d'entretien
- 2010 travaux
- 2022 nouvelle étude d'entretien suite à d'importantes fissurations

 *Pertinence des études*



# *Présentation de la route*

- Route départementale

- Trafic

Année	1990	1998	2009	2020
PL/J/sens	150	188	260	266

- Largeur : 7 m
- Rase campagne
- Accotement étroit
- Fossés profonds > 70 cm



# *Investigations réalisées en 2009 et 2022*

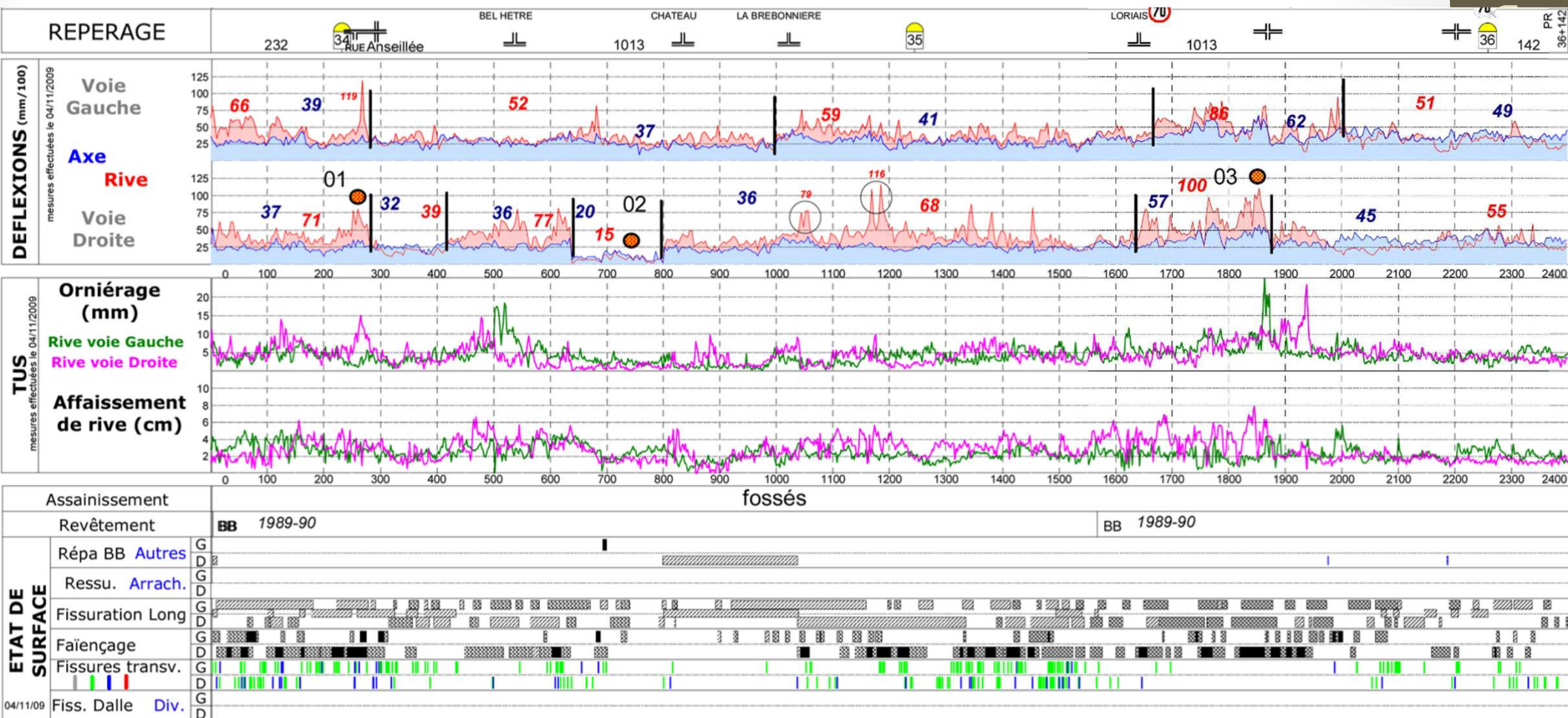
- Mesures de déflexion au déflectographe 03 dans les deux sens
- Relevés de dégradation type M2
- Mesures des déformations transversales (TUS)
- Carottages  $\phi$  150



# *Etude réalisée en 2009*

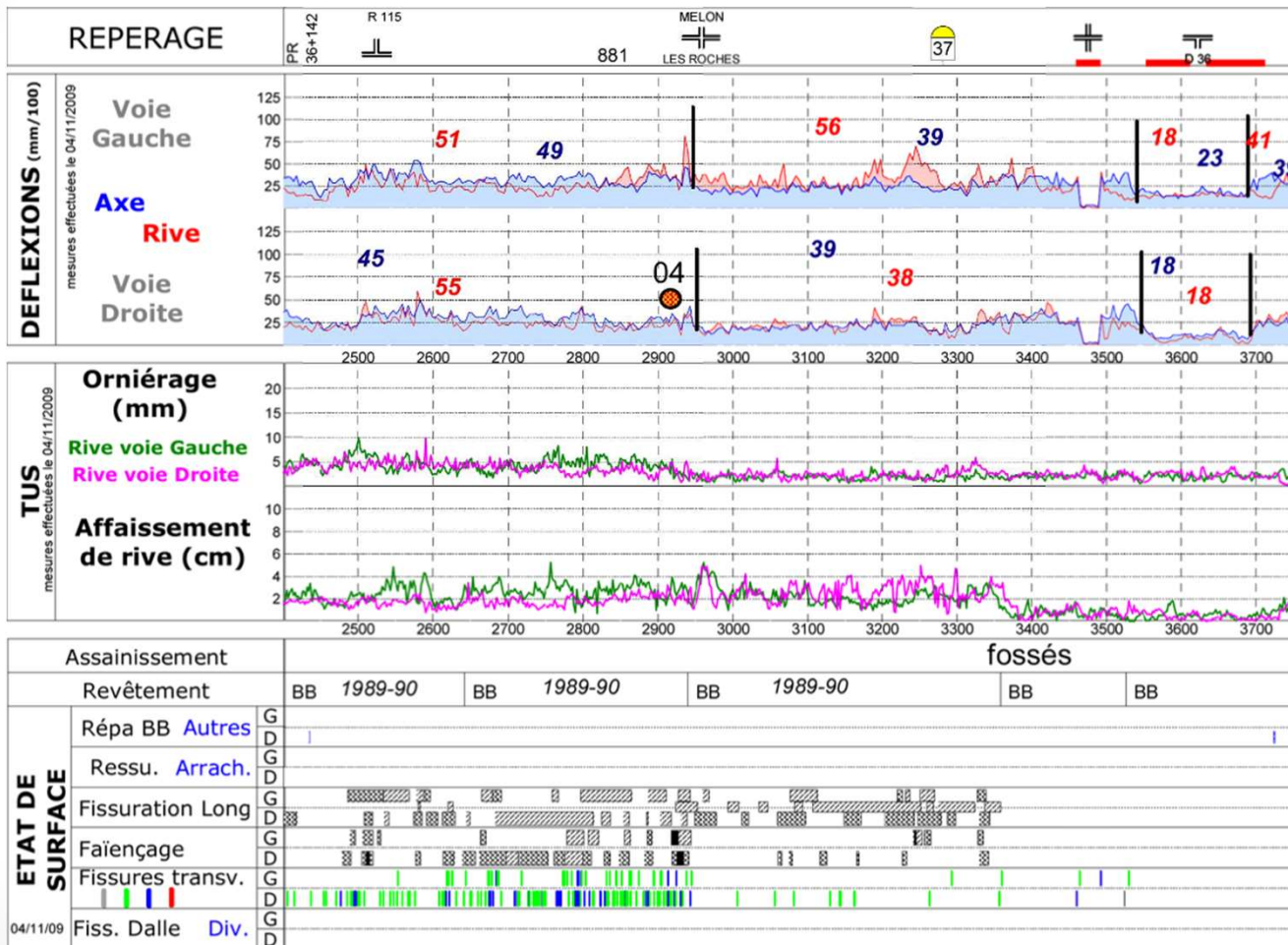


# Schéma itinéraire 2009





# Schéma itinéraire 2009



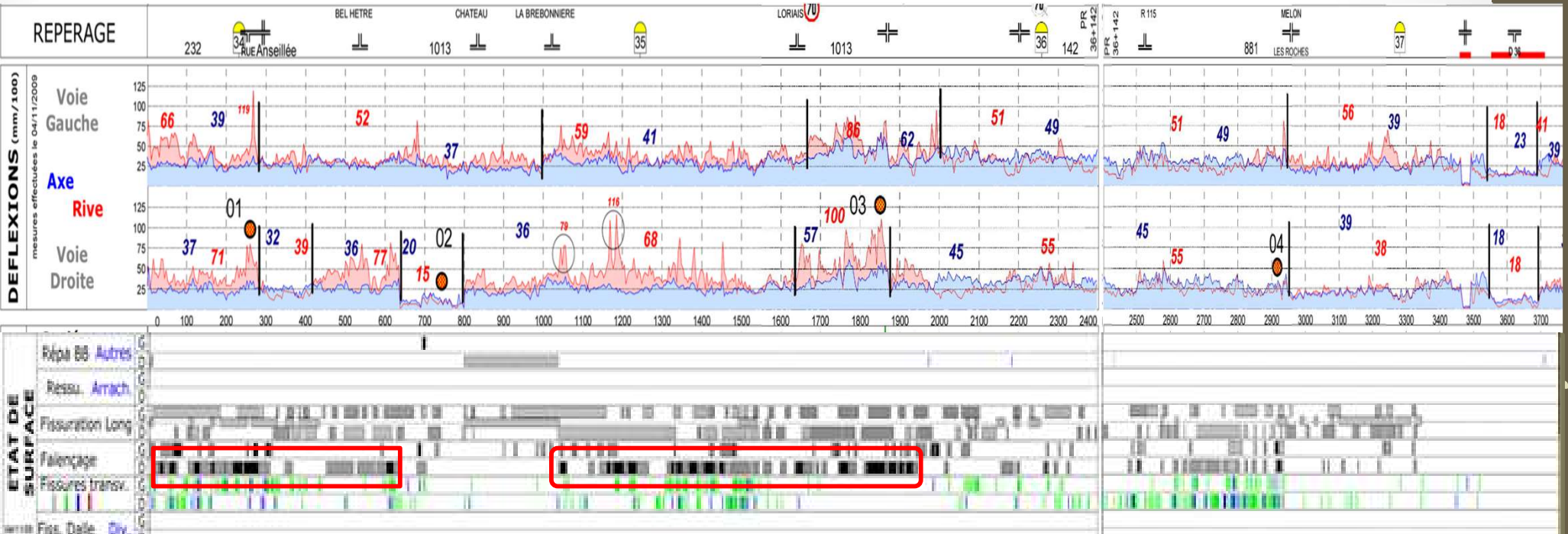


# Schéma itinéraire 2009





# Schéma itinéraire 2009





# Dégradations



- En plus du faïençage,**
- **fissuration longitudinale dans et hors des bandes de roulement**
  - **fissuration transversale traduisant un vieillissement des enrobés**



# 4 Carottages





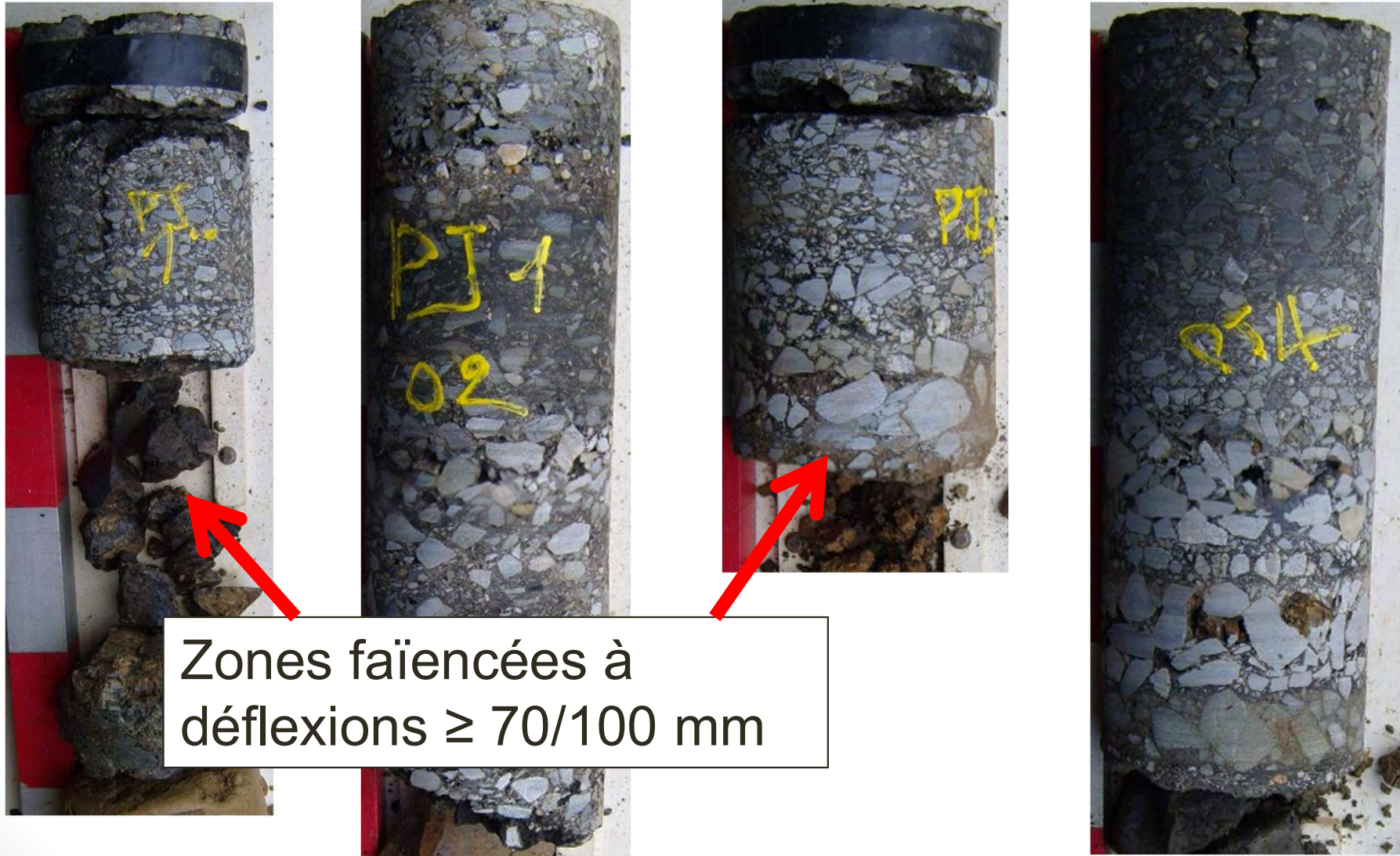
# 4 Carottages



Zone objet d'une  
reconstruction



# 4 Carottages





# Synthèse des investigations 2009

- Structure bitumineuse entretenue en 1980, en 1993 (d'après les archives)
- Déflexions entre 15 et 100/100 mm
- Fissuration longitudinale dans et hors des BdR,
- Faïençage dans les BdR pour def.  $\geq 50/100$ mm



# *Etude réalisée en 2022*



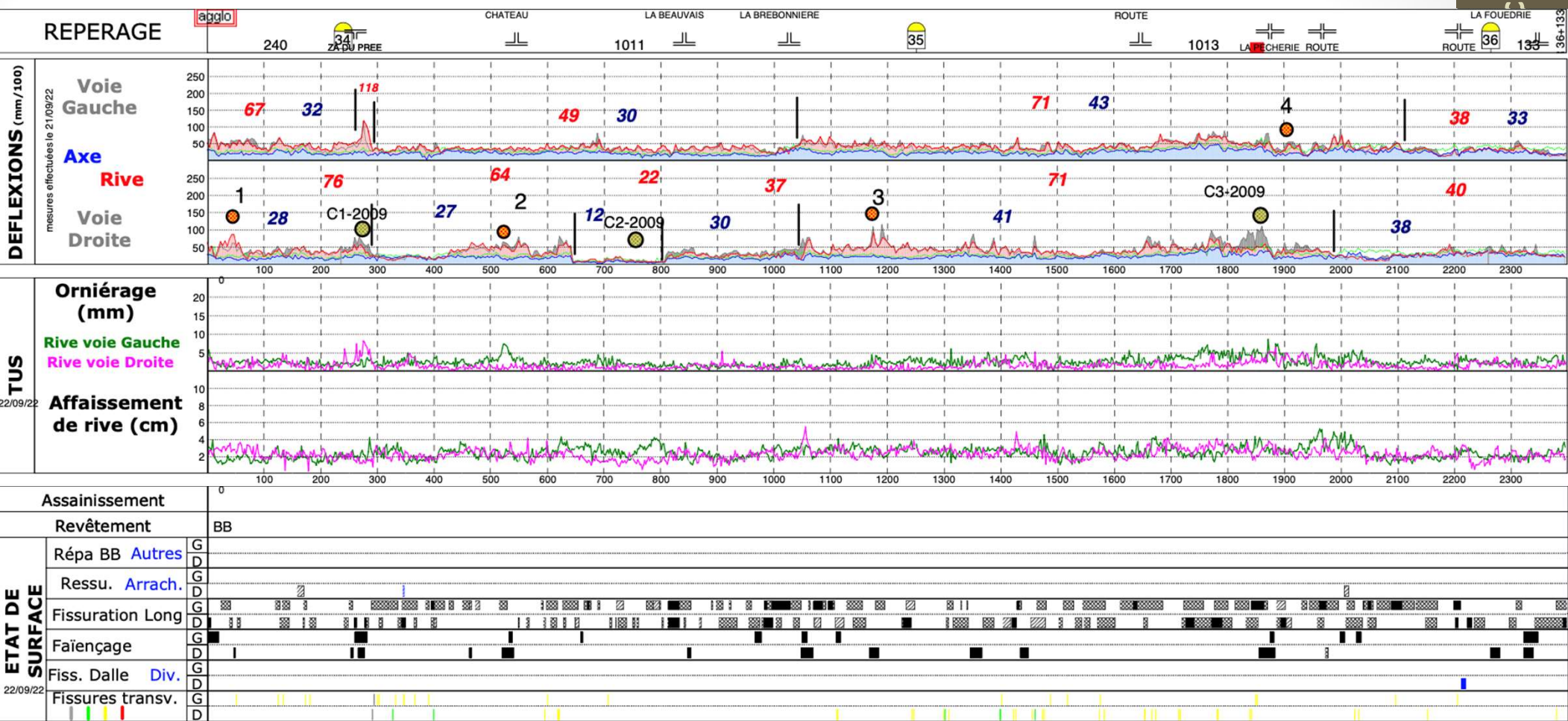
# Evolution structurelle depuis 2009

## *Entretien en 2010*

- *Quelques purges*
- *5 cm BBSG 0/10*

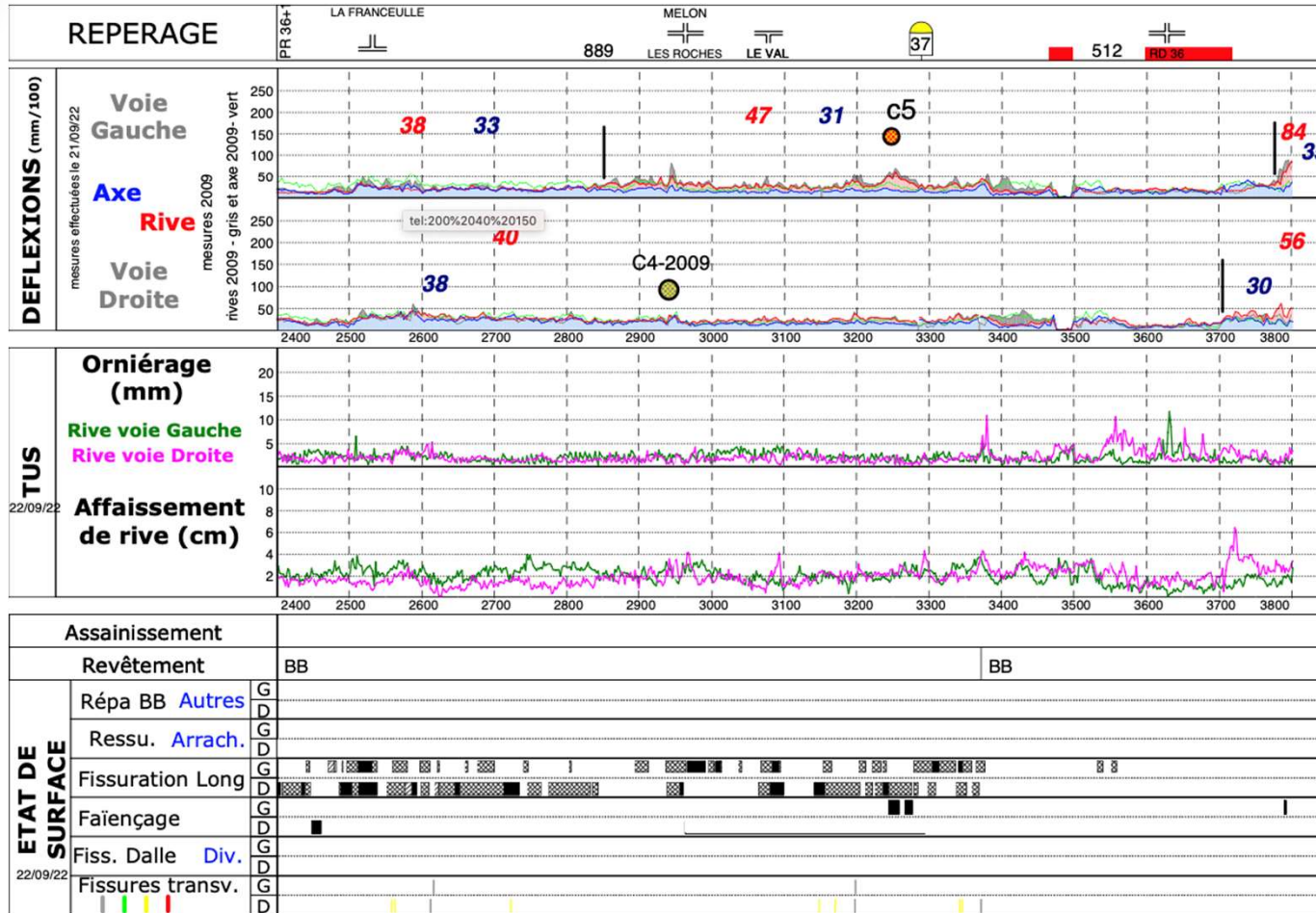


# Schéma itinéraire 2022



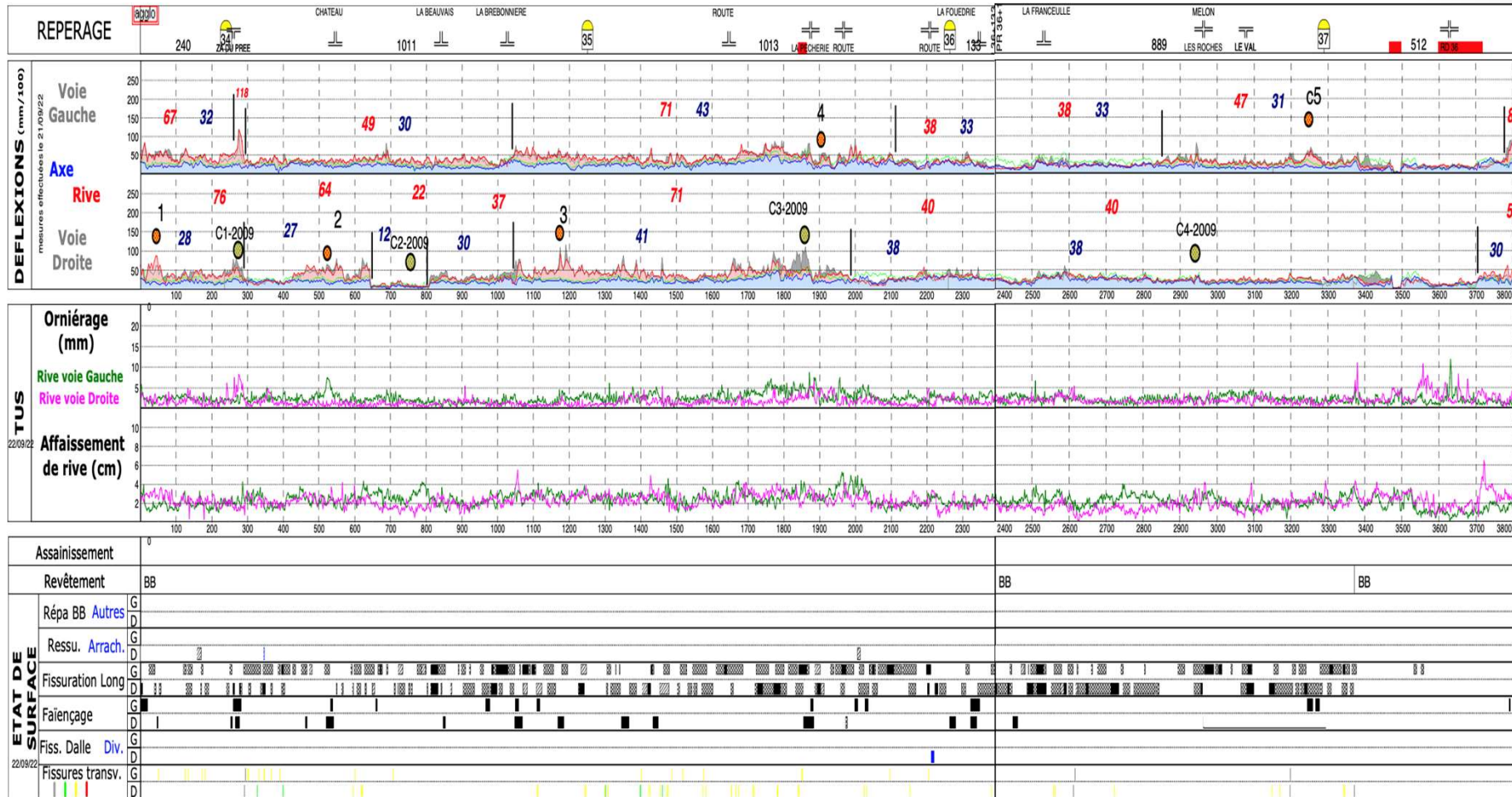


# Schéma itinéraire 2022





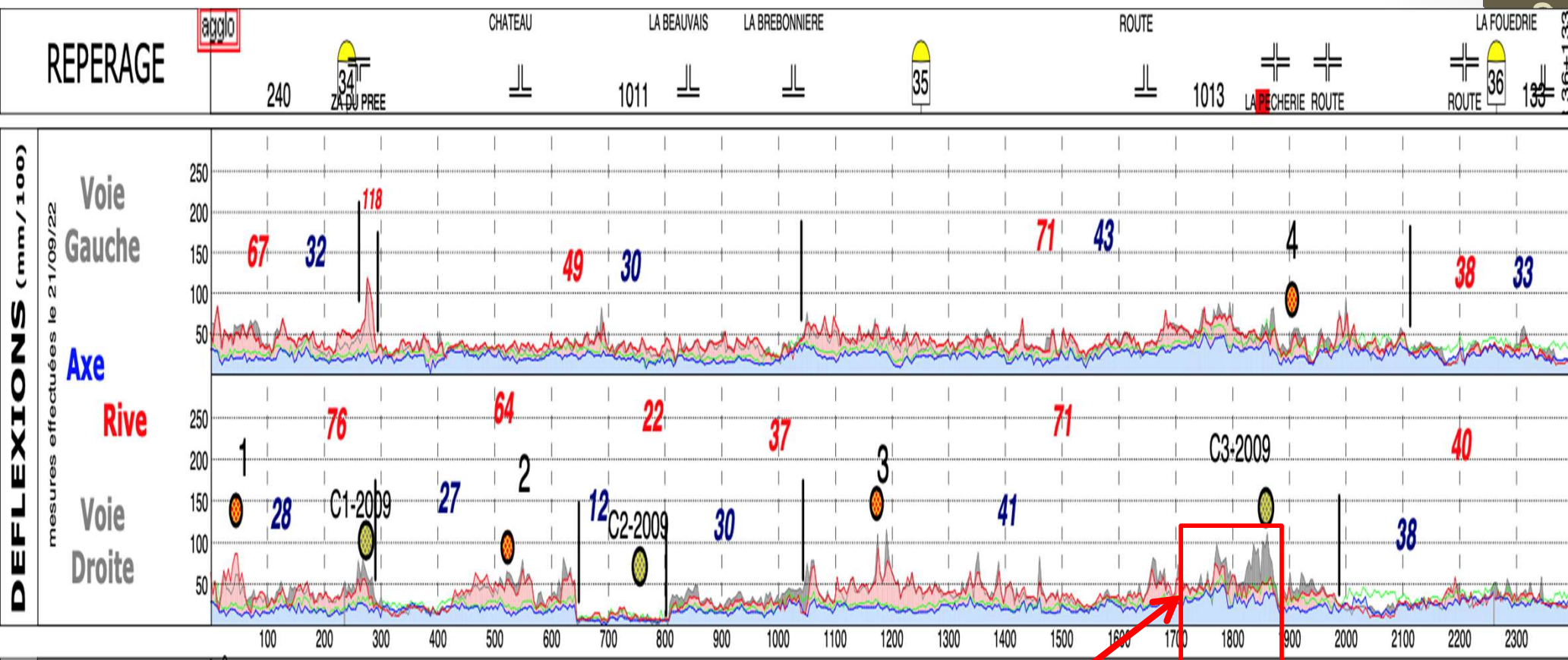
# Schéma itinéraire 2022



- 85% des déflexions sont < à 45/100mm,
- qq pics à 75/100 mm



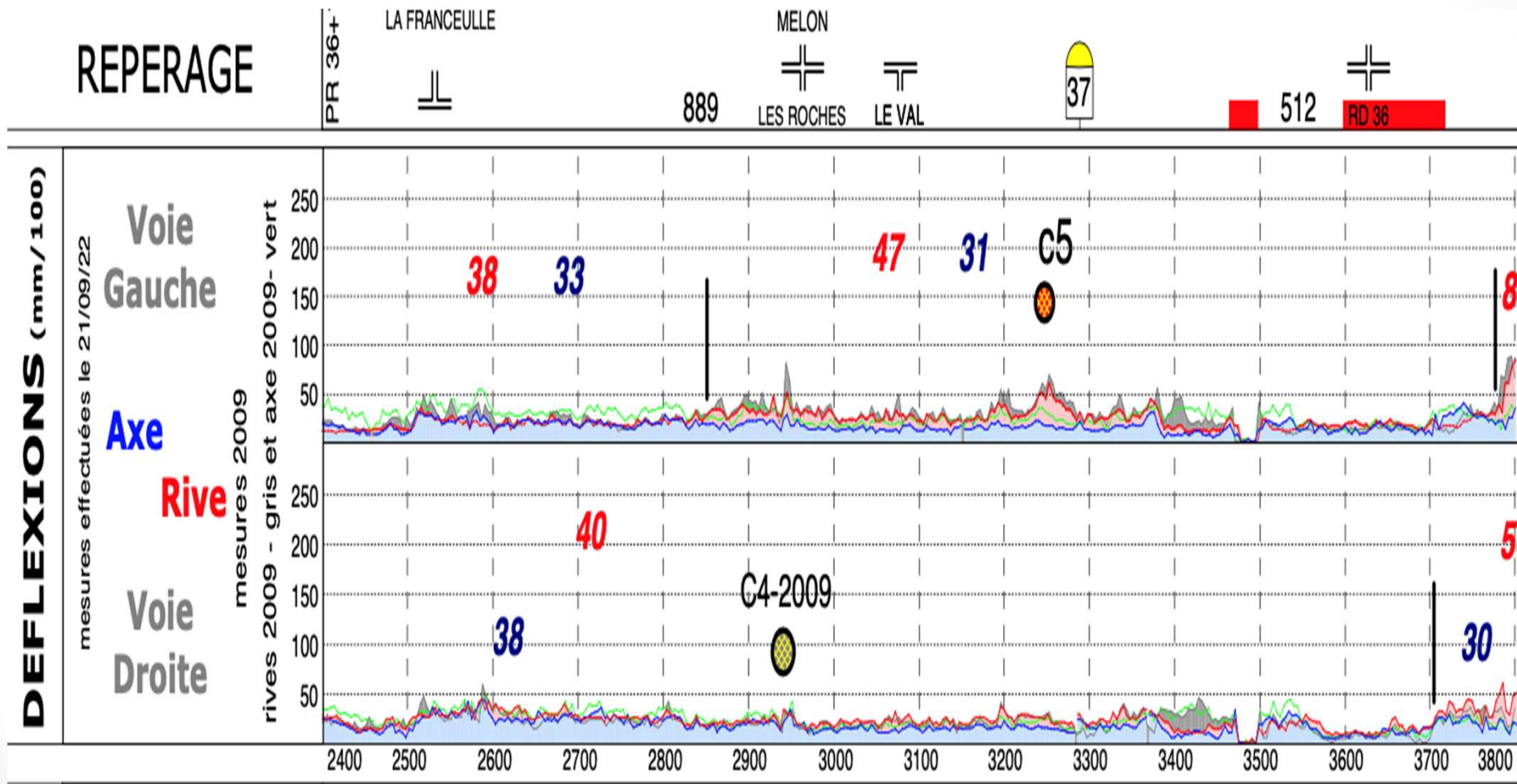
# Comparaison des déflexions de 2009 (en gris) et 2022



Diminution significative des déflexions  
⇒ réalisation d'une purge



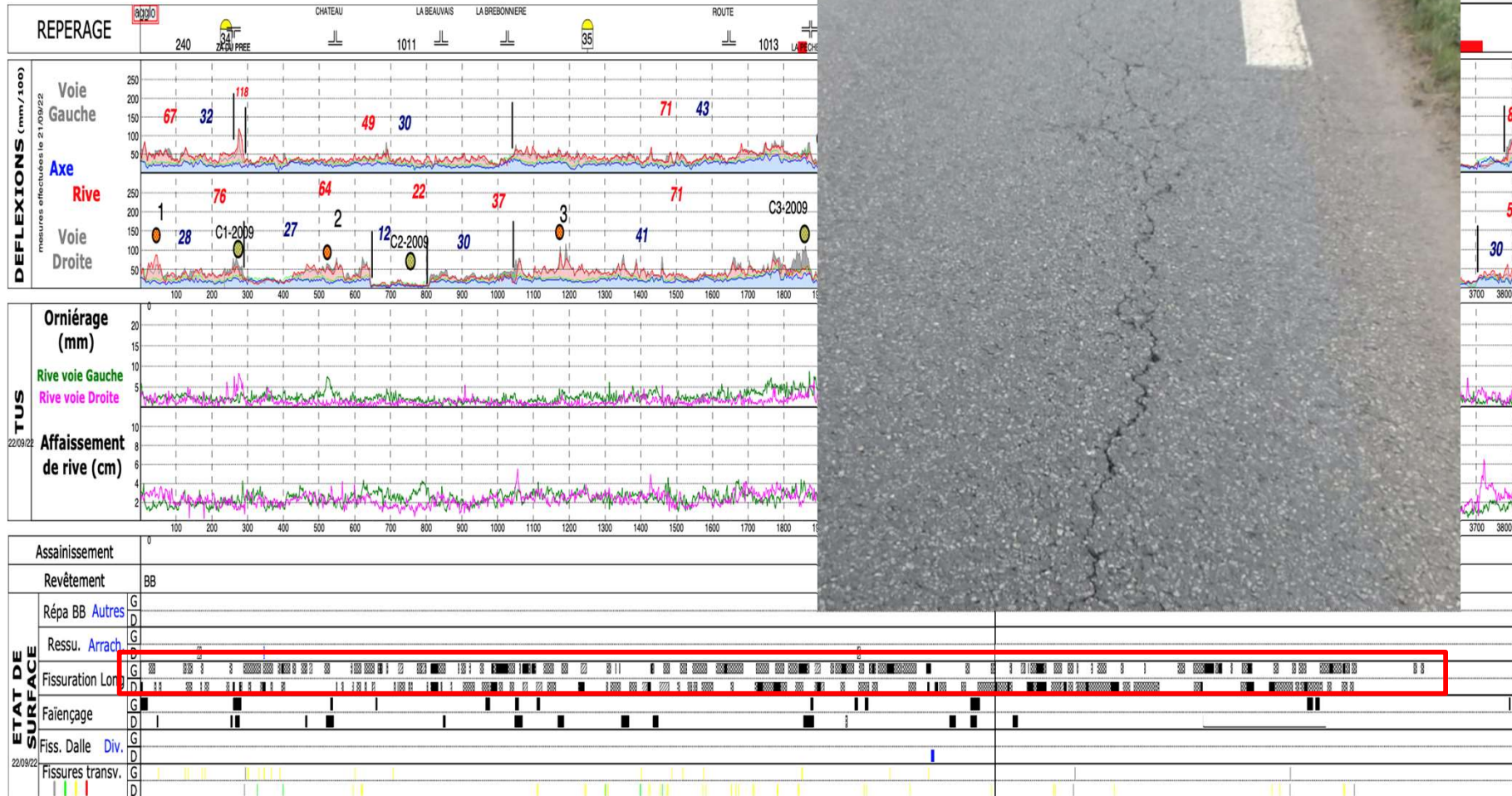
# Comparaison des déflexions de 2009 (en gris) et 2022



Très peu de différence



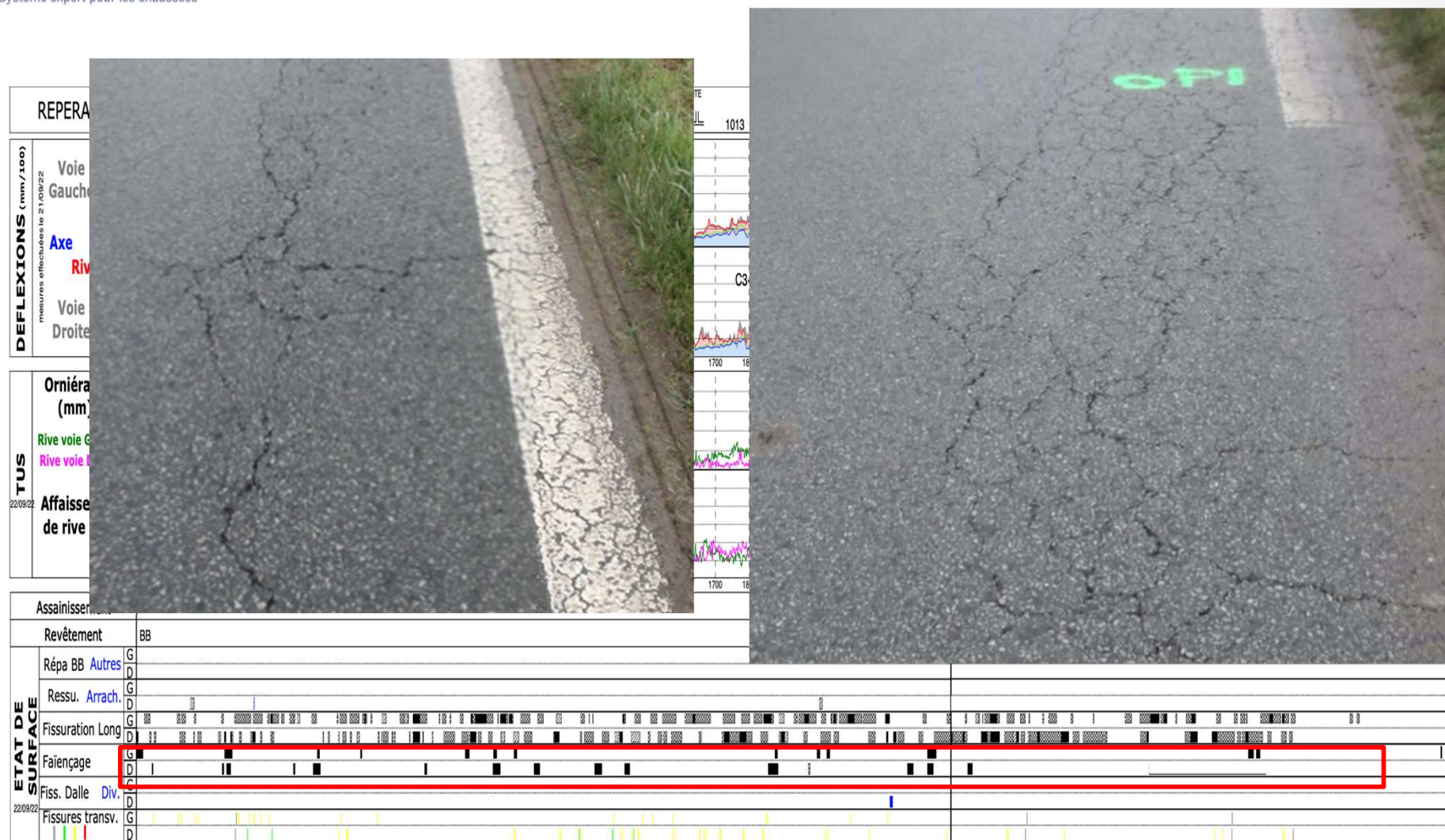
# Dégradations 2022



Fissuration longitudinale :  
30% dans la BdR ; 2% hors BdR



# Dégradations 2022



5 % de Faiénçage dans la BdR





# Relation Déflexions - Fissurations

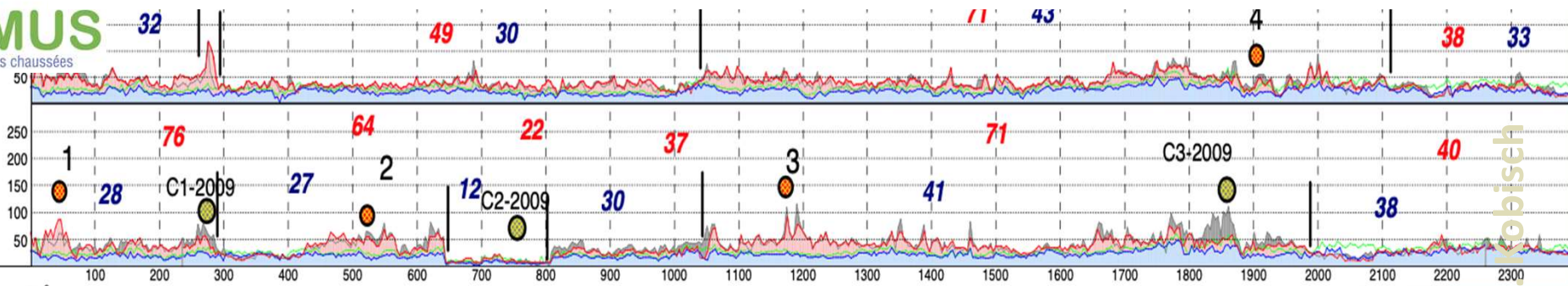
DEFLEXIONS (mm/100)

ERASMUS

Système expert pour les chaussées

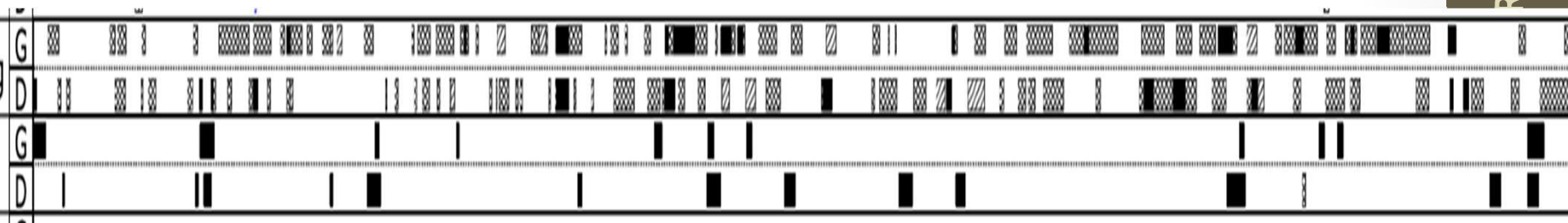
Axe

Rive

Voie  
Droite

TAT DE  
URFAC

Fissuration Long

Faiénçage



REPERAGE

LA FRANCEULLE

MELON

889

LES ROCHES

LE VAL

37

512

RD 36

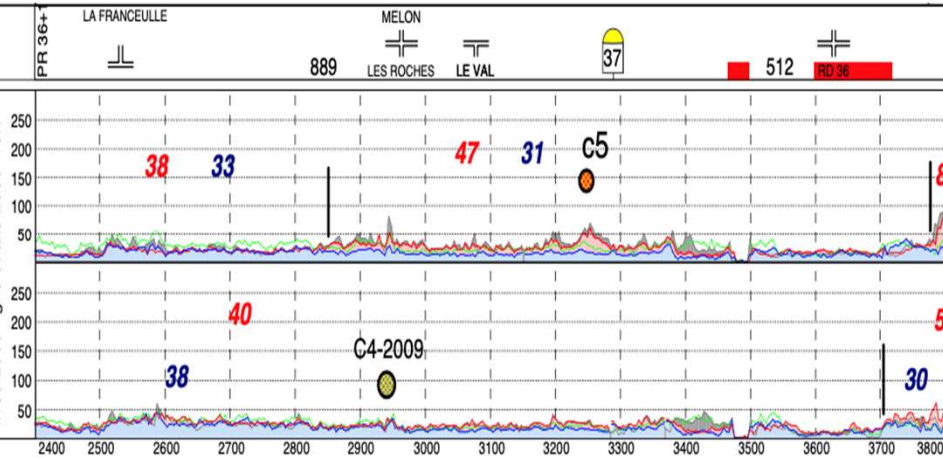
DEFLEXIONS (mm/100)

Voie  
Gauche

Axe

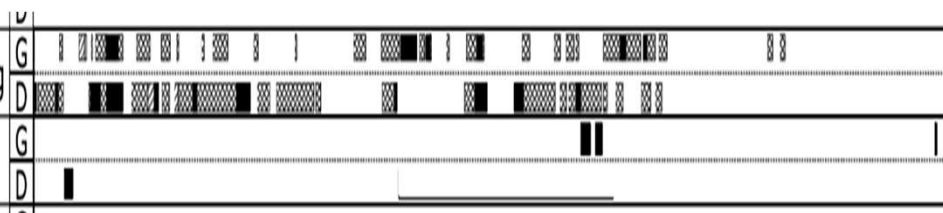
Rive

Voie  
Droite

mesures 2009  
rives 2009 - gris et axe 2009 - vert

TAT DE  
URFAC

Fissuration Long

Faiénçage



Pour qq pics de  
déflexion la  
présence de  
faiénçage existe,  
mais globalement  
la relation n'est pas  
vérifiée



# Carottages dans BdR



Faïençage



FL Faï



FL



FL Faï

Fissuration par le haut



# Synthèse des investigations 2022

- Structure bitumineuse entretenue en 2010 par qq purges et application de ~ 6 cm BBSG
- 85% des déflexions sont < à 45/100 mm, qq pics à 75/100 mm
- 30% de fissuration longitudinale dans les BdR
- 5% de faïençage conjugué à la fissuration longitudinale dans les BdR
- ***Fissuration par le haut***



# *Détermination des entretiens Etude 2009*



# Etude 2009

## Application d'ERASMUS



**Général**

Nom: \_janzé2009 Voie: RD775  
 Gestionnaire: Département: 35  
 Localisation d... Supprimer Localisation fin Supprimer  
 pr 33 pr 37  
 abs 755 abs 512  
 Type chaussée: Chaussée dc Sens chaussée

**Climat**

Nantes

**Trafic**

Cahier des charges  
 Base de trafic: Chaussee\_Desse  
 Type de progression: Arithmétique  
 Taux d'accroissement à l'origine: 2  
 Mesuré?: Oui

**Conceptions**

+ Créer conception - Initialiser les conceptions  
 Conception 1 V1+\_axe/2\_D + V1-\_ax ... Conception 2 V1+\_z

**Detail de l'étude**

+ Créer un cas Vue panoramique Vue en plan Exporter

**C1: 34+28 75mm/100-V1+-axe/2\_D**  
 100 m  
 5 beton-bitumineux (16)  
 10 beton-bitumineux (29)  
 1 enduit (44)  
 1 enduit (59)  
 12 grave-non-traitee (59)

**P2: 34+284 100mm/100-V1+-axe/2\_D**  
 100 m  
 8 beton-bitumineux (16)  
 3,5 beton-bitumineux (29)  
 1 enduit (59)  
 1 enduit (59)  
 25 grave-non-traitee (59)

**C2: 34+518 15mm/100-V1+-axe/2\_D**  
 100 m  
 10 beton-bitumineux (16)  
 12 gb-0/20-C3 (16)  
 21 gb-0/20-C3 (16)

**Courant**

**Essais**

2009 8 Carottes Ø 150 mm  
 Carottage  
 2009 Lacroix 03

**Photos** **Documents** **Cartographie**



# *Etude 2009*

## *Application d'ERASMUS*

Trafic Cahier des charges

Base de trafic Chaussee\_Desserte\_NF\_P98\_086\_

Type de progression Arithmetique

Taux d'accroissement à l'origine 2

Mesuré ? Oui

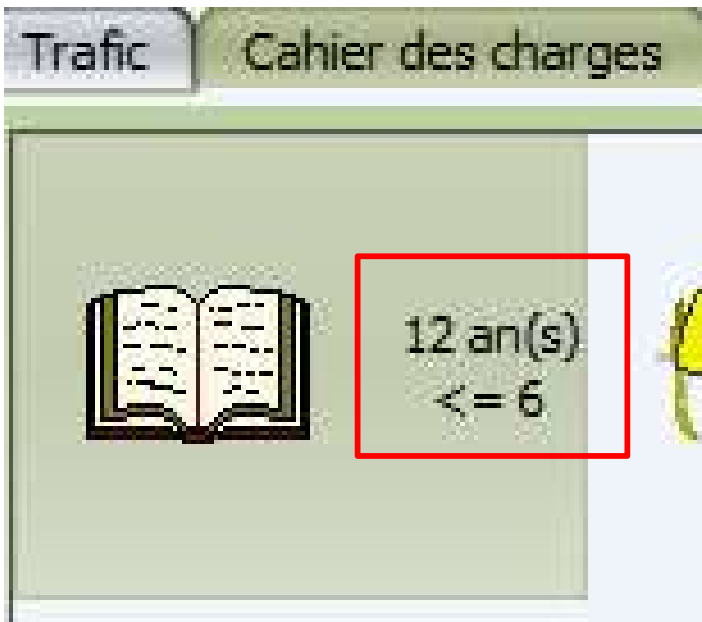
 

	2009 Voie 1 : 260 PL/j		1998 Voie 1 : 188
---	---------------------------	--	----------------------



# *Etude 2009*

## *Application d'ERASMUS*



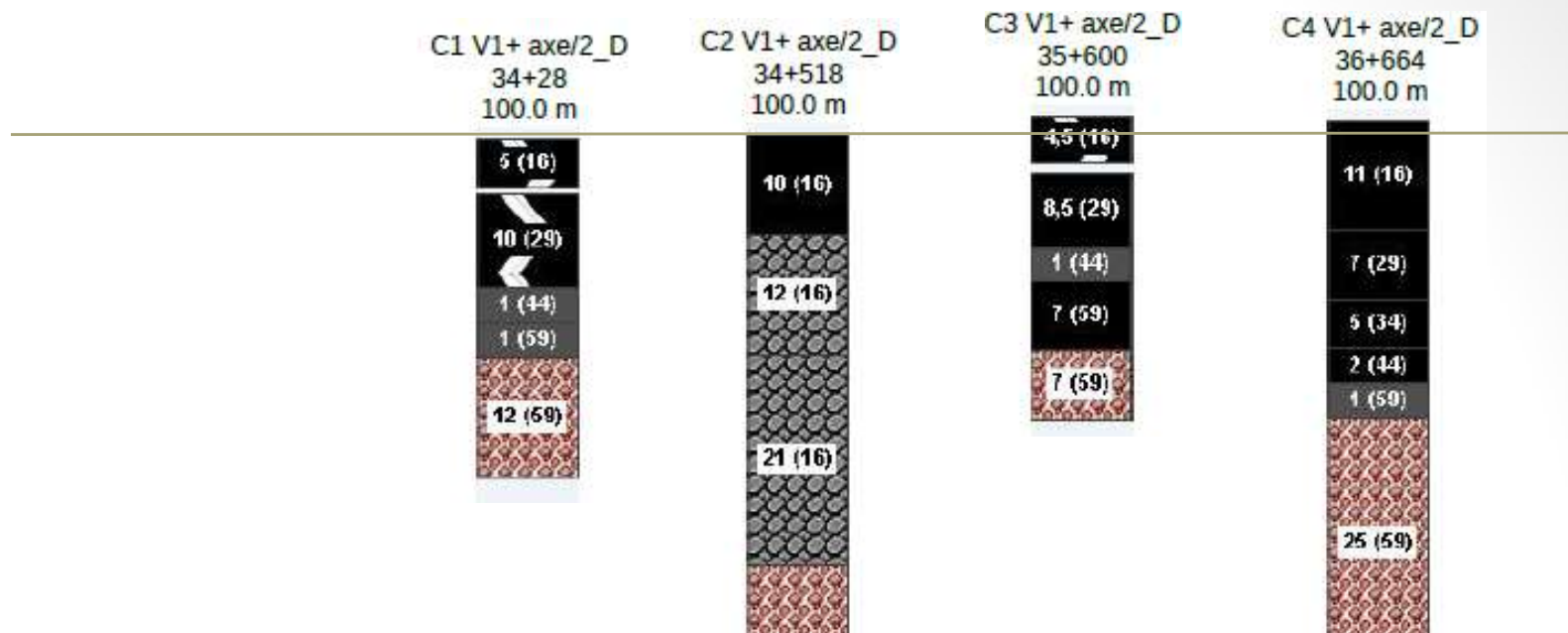
### ***Matériaux***

BBSG 0/10 cl.2 roul<sup>t</sup>

BBSG 0/10 cl.2 liais.

GB3 0/14 cl.3

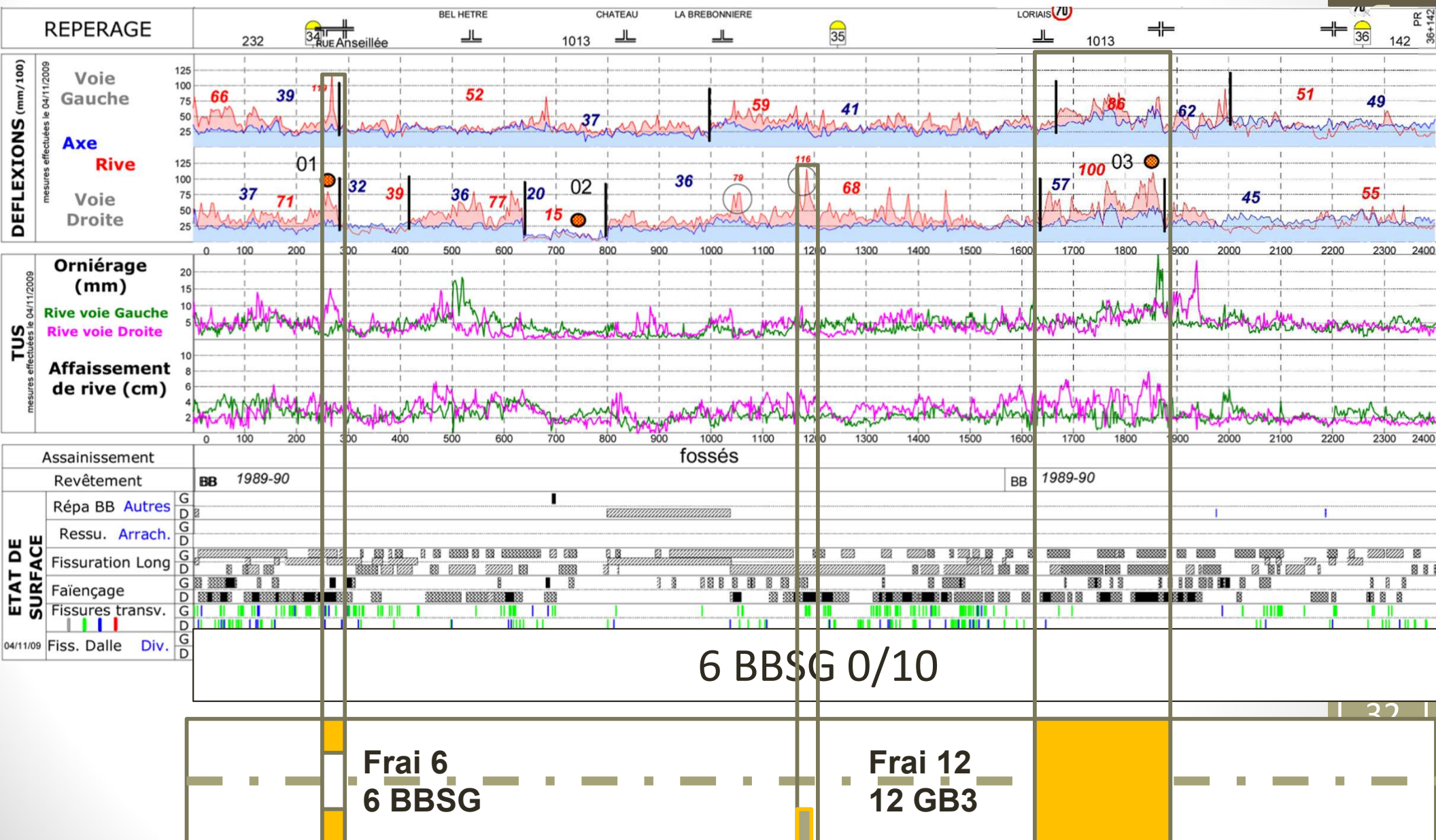




	Durée de calcul (année)			
6 BBSG	10	> 50	< 1	>50
6BBSG 6 BBSG -6 frai	30		7	
6BBSG 12 GB3 -12 frai			12	

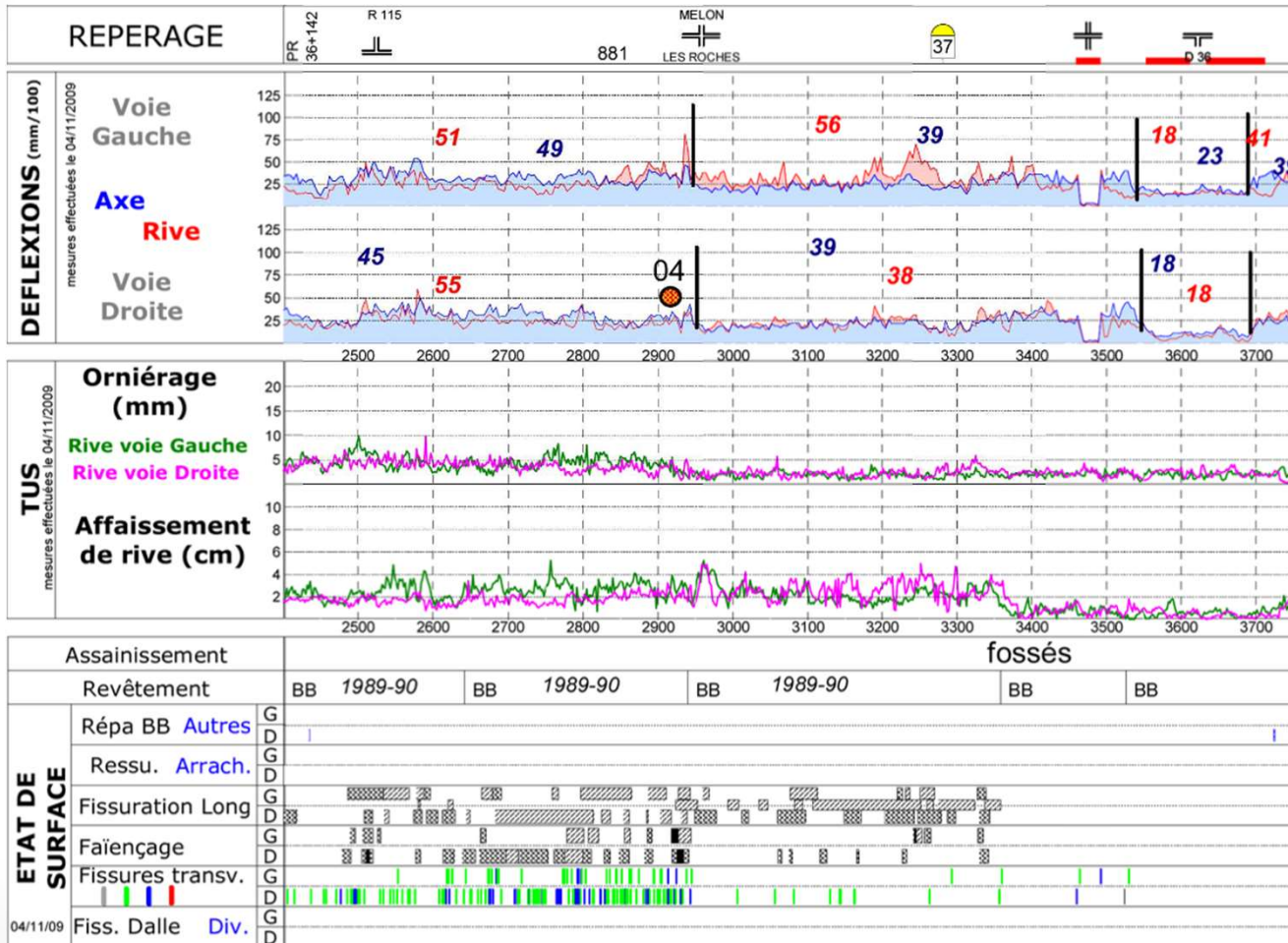


# Solution de travaux 2009





# Solution de travaux 2009



6 BBSG 0/10



# *Détermination des entretiens Etude 2022*



# Etude 2020

## Application d'ERASMUS



The screenshot displays the ERASMUS software interface, specifically the 'Detail de l'étude' (Study Detail) window. The interface is divided into several panels:

- Général (General):** Contains input fields for project details such as 'Nom' (Name), 'Voie' (Road), 'Gestionnaire' (Manager), 'Département' (Department), 'pr' (Project Reference), 'abs' (Absolute Reference), 'Type chaussée' (Road Type), and 'Sens chaussée' (Road Direction).
- Trafic (Traffic):** Includes a 'Cahier des charges' (Specifications) section with fields for 'Base de trafic' (Traffic Base), 'Type de progression' (Progression Type), 'Taux d'accroissement à l'origine' (Increase Rate at Origin), and 'Mesuré ?' (Measured?). It also features a visual representation of a truck and a '2009' label.
- Detail de l'étude (Study Detail):** The central panel showing three cross-sections (C1, P2, C2) with their respective layer structures and thicknesses.
  - C1: 34+28 75mm/100-V1+-axe/2\_D** (100 m): 5 beton-bitumineux (16), 10 beton-bitumineux (29), 1 enduit (44), 1 enduit (59), 12 grave-non-traitee (59).
  - P2: 34+284 100mm/100-V1+-axe/2\_D** (100 m): 8 beton-bitumineux (16), 3,5 beton-bitumineux (29), 1 enduit (59), 1 enduit (59), 25 grave-non-traitee (59).
  - C2: 34+518 15mm/100-V1+-axe/2\_D** (100 m): 10 beton-bitumineux (16), 12 gb-0/20-C3 (16), 21 gb-0/20-C3 (16).
- Courant (Current):** A panel for the current study, currently empty.
- Essais (Tests):** A panel showing test results, including '2009 8 Carottes Ø 150 mm' (2009 8 Carottes Ø 150 mm) and '2009 Lacroix 03'.
- Photos, Documents, Cartographie:** Panels for managing project media.
- Conceptions (Conceptions):** A panel at the bottom for managing different design concepts, with buttons for 'Créer conception' (Create conception) and 'Initialiser les conceptions' (Initialize the conceptions).

Nota : les carottages 2009 ont été intégrés en admettant un entretien par 5 cm BBSG 0/10



# *Etude 2022*

## *Application d'ERASMUS*

**Trafic**   **Cahier des charges**


Base de trafic Chaussee\_Desse


Type de progression Arithmetique

Taux d'accroissement à l'origine

Mesuré ? Oui

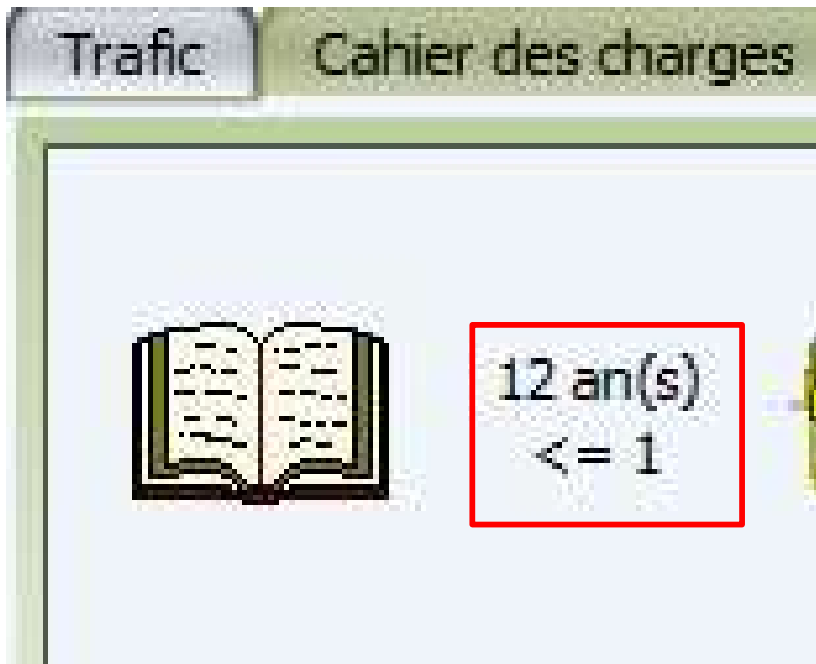
2022		2009
Voie 1 : 260 PL/j		Voie 1 : 260



# *Etude 2022*

## *Application d'ERASMUS*



### ***Matériaux***

GB3 0/14 cl.3

ES bicouche

*Retenu eu  
égard à la  
fissuration par  
le haut*



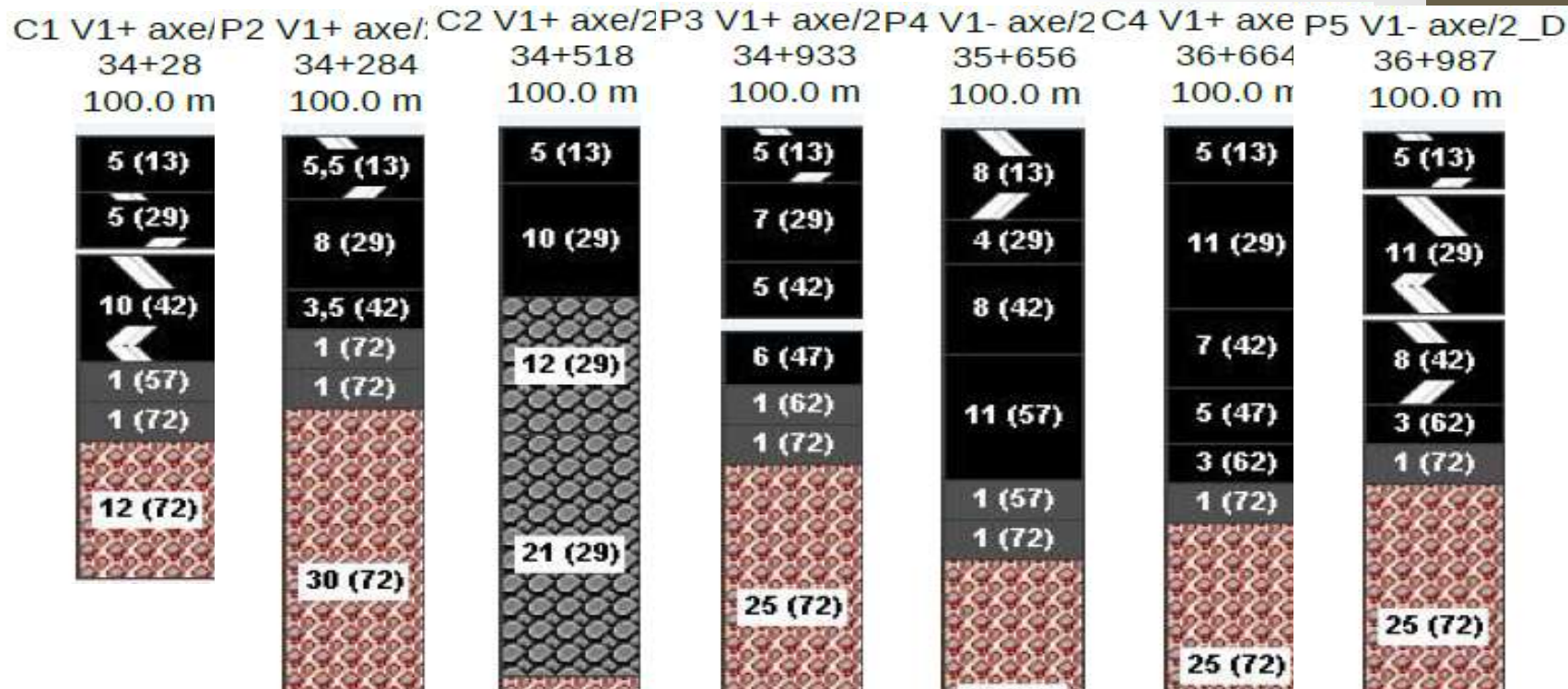
# *Etude 2022*

## *Application d'ERASMUS*

Au niveau du diagnostic, (voir le pdf Export),  
**ERASMUS confirme une fissuration thermique forte**

<p>Fatigue=fort(e)  Fissuration  thermique=fort(e)</p>	<p>Fissuration  thermique=fort(e)</p>	<p><b>BBSG-0/10-CLASSE-2  (2009)</b>  5.0 cm / 2310.0 Mpa / C  ept= 8.0 10<sup>-6</sup>  Fissuration  thermique=fort(e)</p>
<p><b>BBSG-0/10-CLASSE-2  (2009)</b>  5.0 cm / 2000.0 Mpa / C  <b>Compression</b>  Fatigue=fort(e)  Fissuration  thermique=fort(e)</p>	<p><b>BBSG-0/10-CLASSE-2  (2009)</b>  8.0 cm / 2000.0 Mpa / C  ept= 14.2 10<sup>-6</sup>  Fissuration  thermique=fort(e)</p>	<p><b>Béton bitumineux  (1993)</b>  11.0 cm / 2000.0 Mpa / C  ept= 15.6 10<sup>-6</sup>  Fissuration  thermique=fort(e)</p>



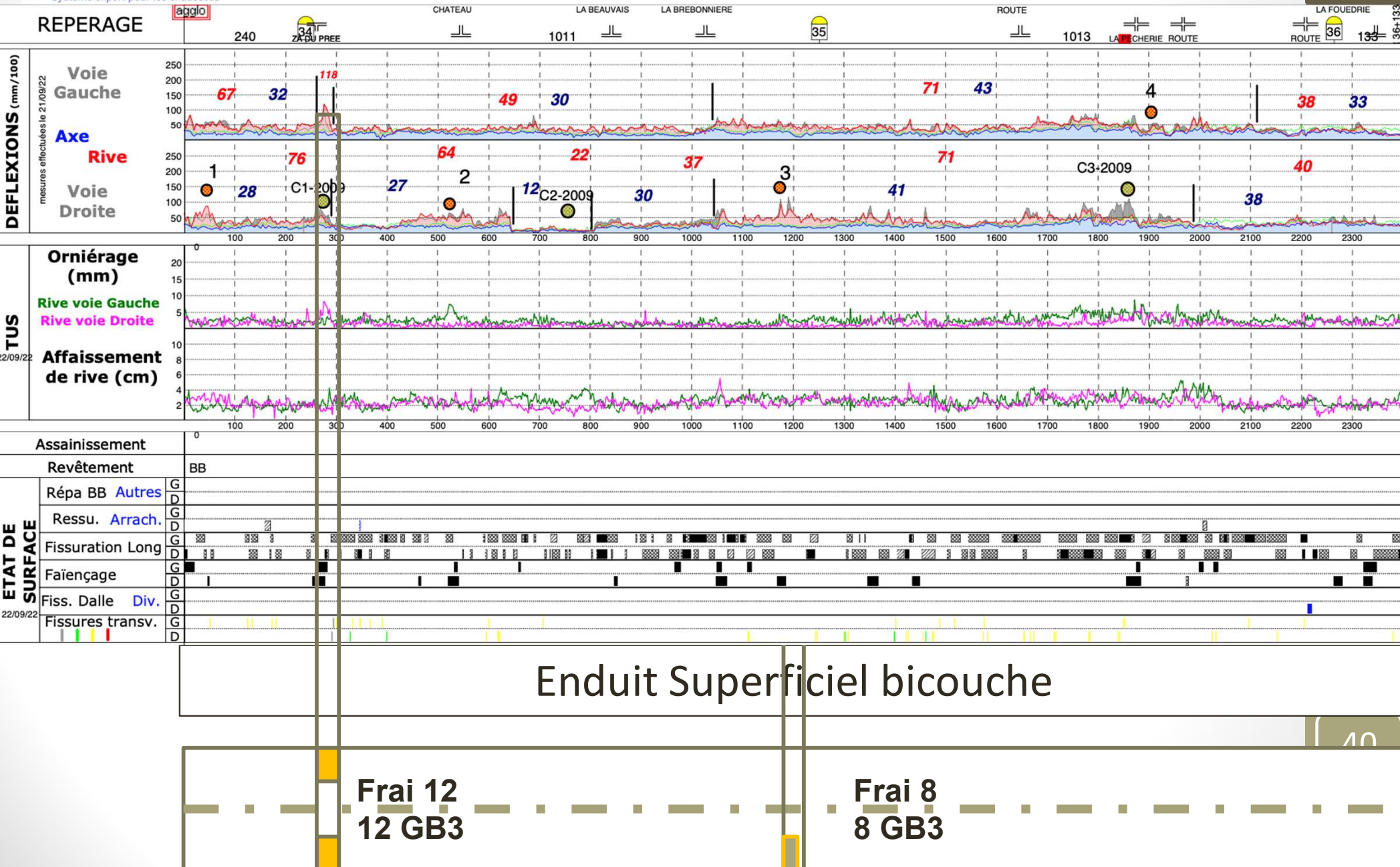


## Durée de calcul (année)

ES	6	30	> 50	5	37	>50	3
ES 8 GB3 -8 frai	4			37			12
ES 12 GB3 -12 frai	28						

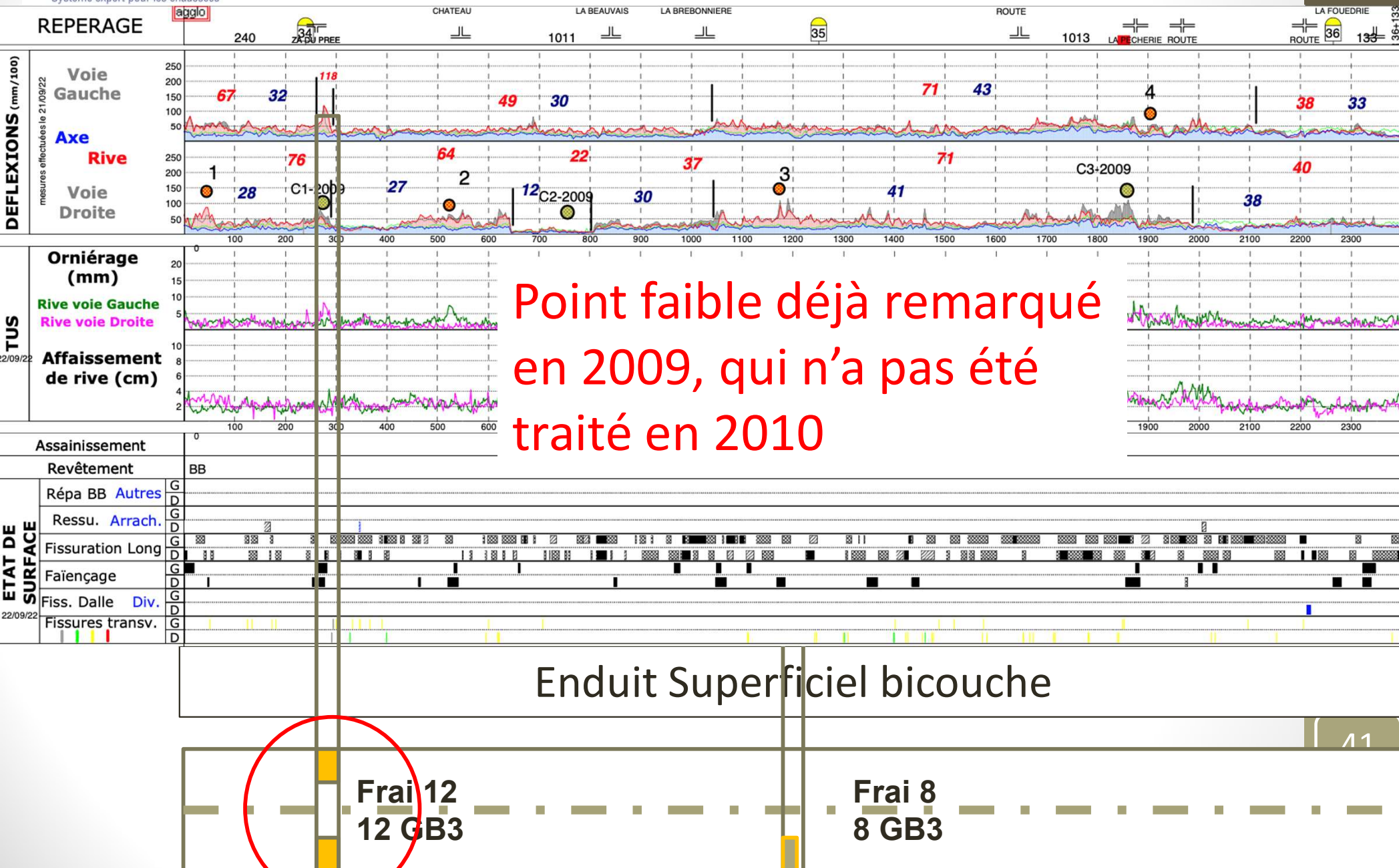


# Solution de travaux 2022



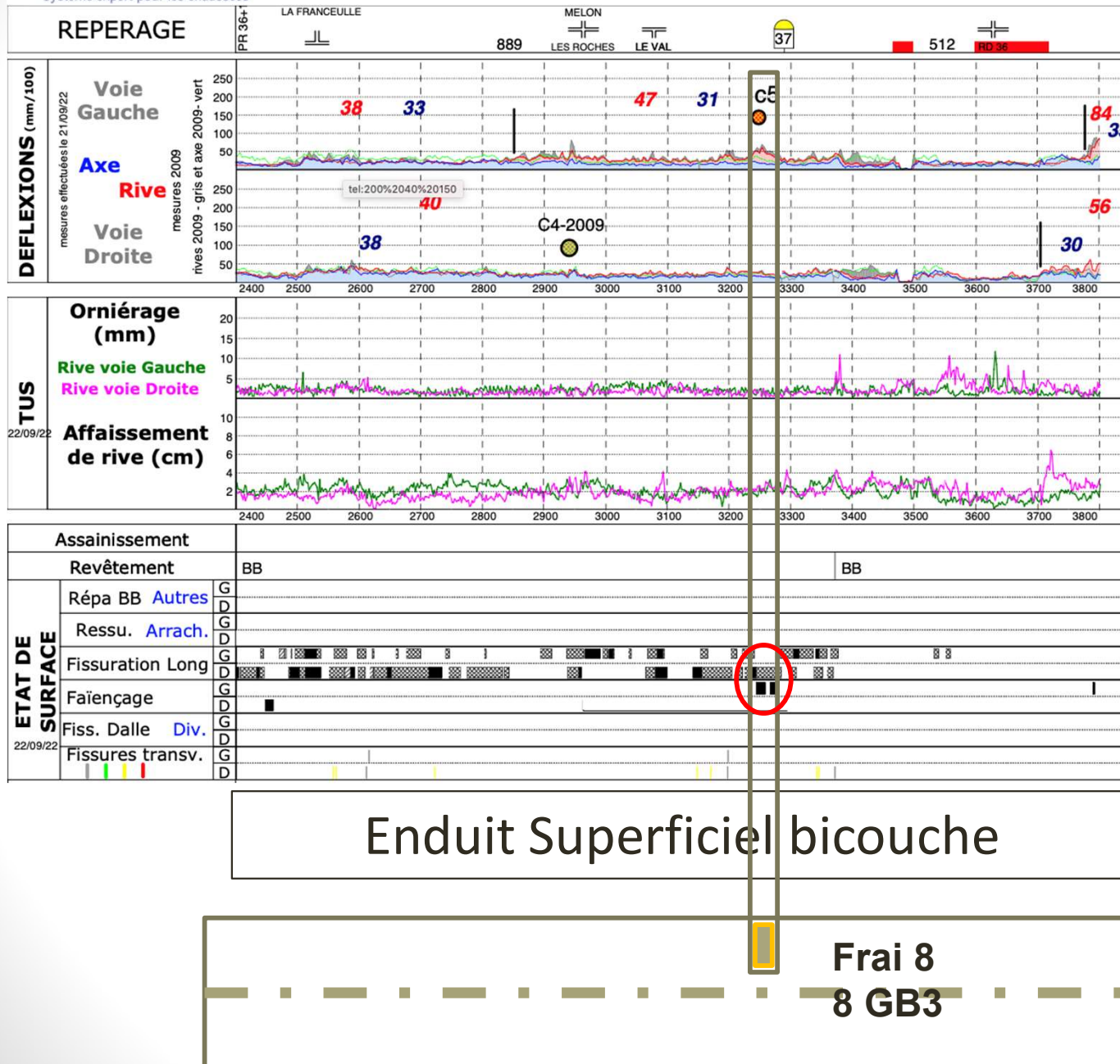


# Solution de travaux 2022





# Solution de travaux 2022





# Enseignements

L'étude de 2009 préconisait :

- 6 cm BBSG cl.2 0/10 sur l'ensemble
- réalisation de purge en 8 ou 12 cm de GB3, dans les zones à déflexions élevées présentant du faïençage.



# Enseignements

L'étude de 2022 montre :

- que les zones, où des purges préconisées n'ont pas été réalisées (si on se réfère aux déflexions), sont toujours à traiter.
- que le BBSG cl.2 0/10 présente 30% de fissuration longitudinale par le haut dans les BdR.



# *Conclusion*

Le traitement par ERASMUS des deux études, répond bien au besoin structurel de la chaussée, mais ne peut prévoir l'apparition des fissurations par le haut





**Merci de votre  
attention**