

ERASMUS

**L'entretien d'une chaussée
à faible trafic comportant une
structure semi-rigide et souple**

Problématique

Etude d'une chaussée à trafic T3
présentant :

- une structure semi-rigide
 - fissurations transversales
- une structure souple
 - faïençage important
 - nombreuses réparations

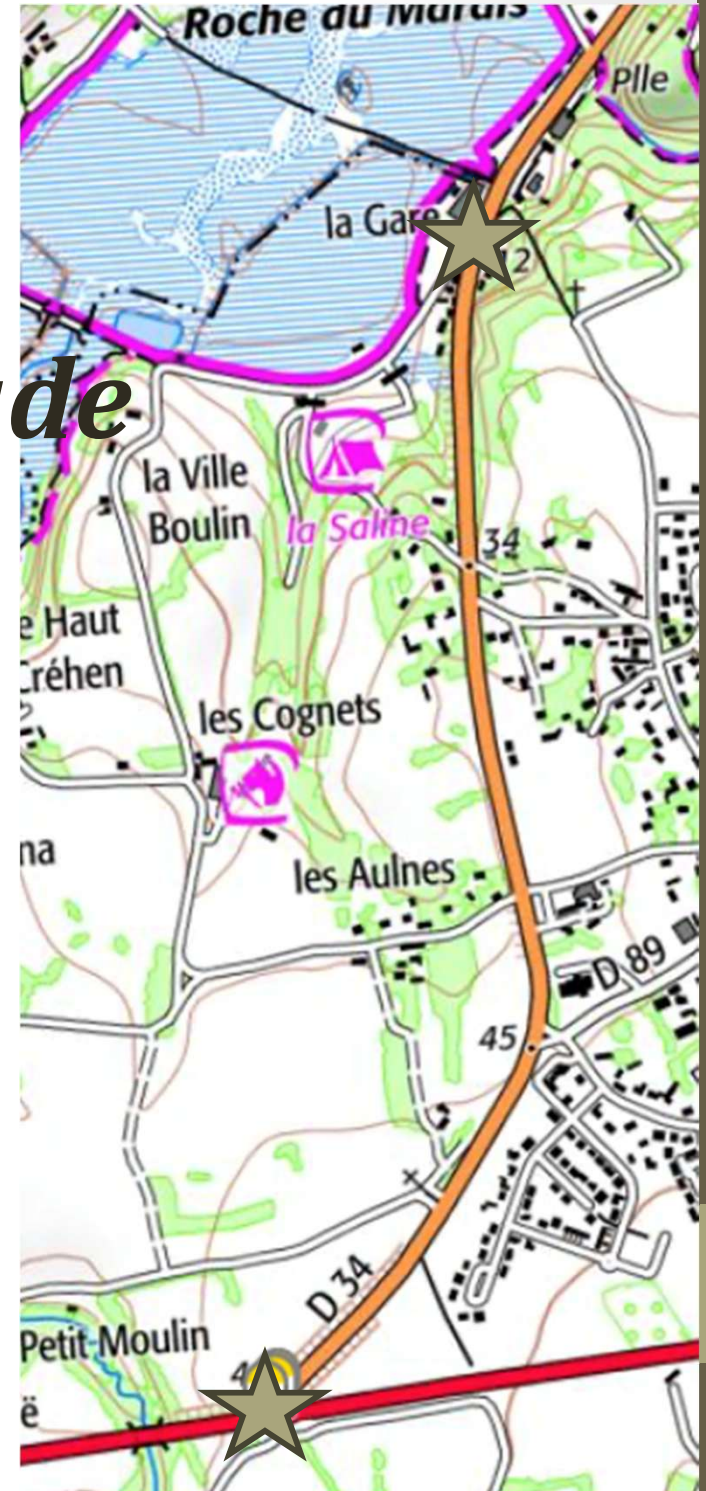


Présentation de l'étude

- Route départementale
- Trafic : 83 PL/J/sens (T3-)
- Largeur : 7 m
- Rase campagne

Présentation de l'étude

- Route départementale
- Trafic : 83 PL/J/sens (**T3-**)
- Largeur : 7 m
- Rase campagne



Données historiques

Géoportail

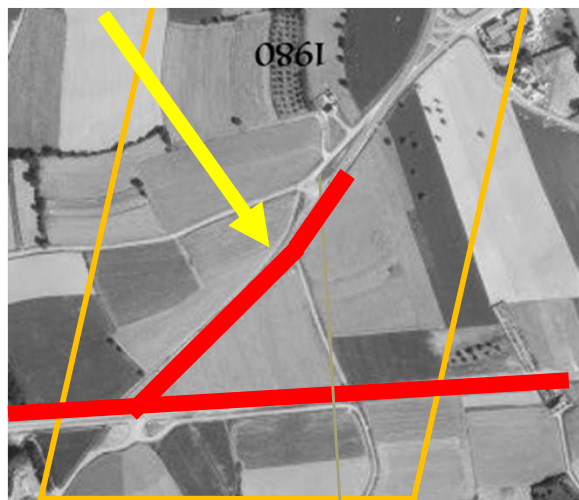


Données historiques

Géoportail

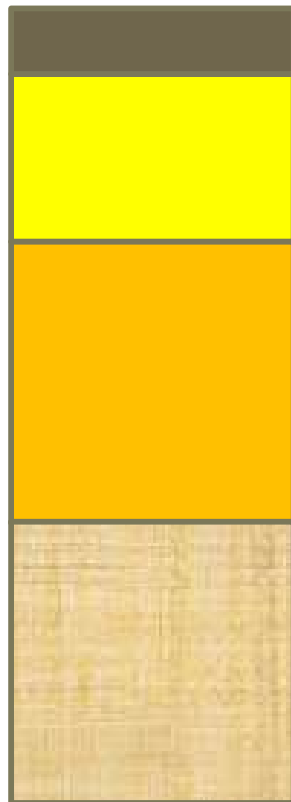


La première partie de la RD 34
a été construite en même
temps que la déviation



Données historiques

- Dans les archives on retrouve que la déviation a été réalisée en 1979 avec comme structure

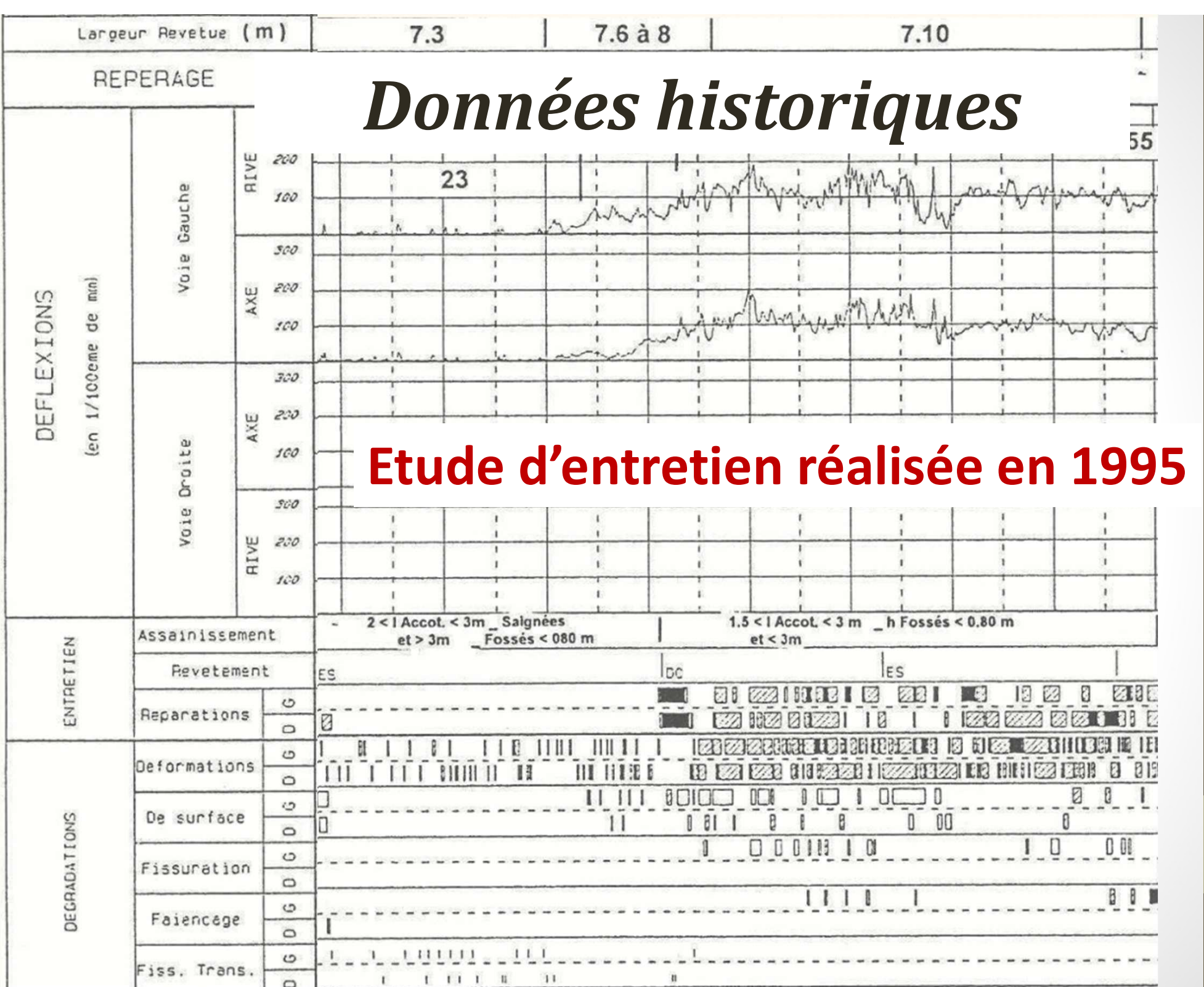


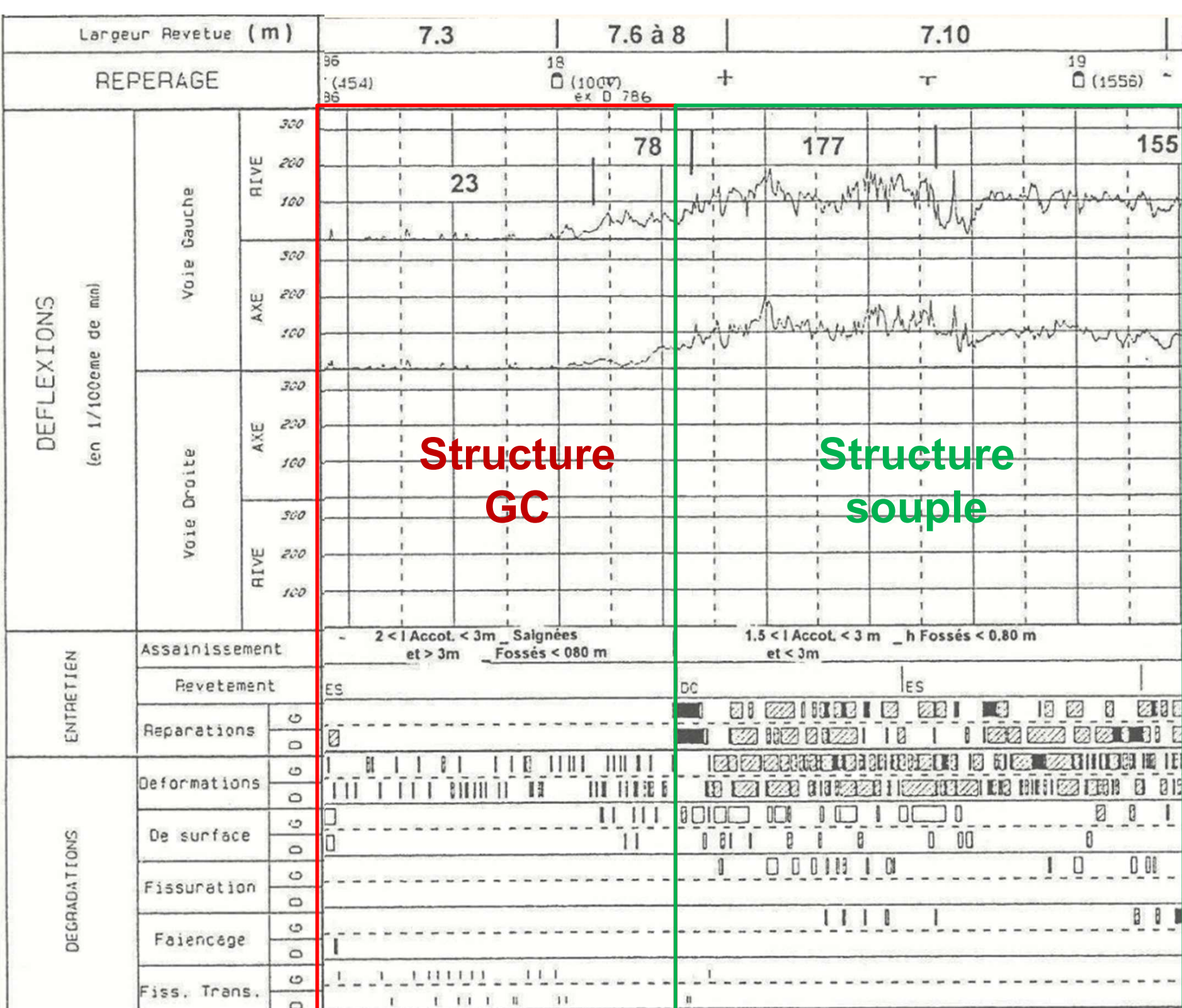
8 BB 0/14

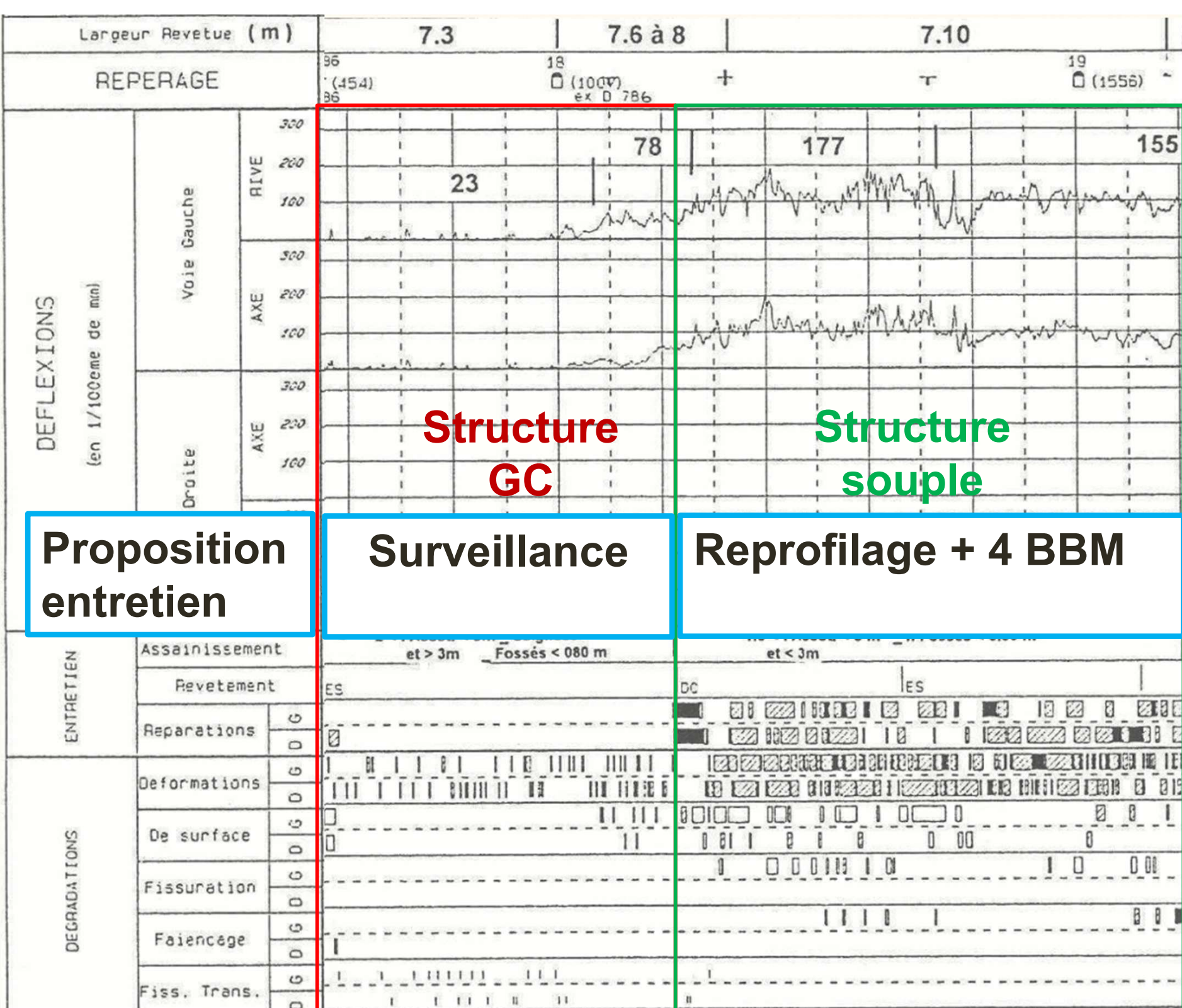
25 GC 0/20

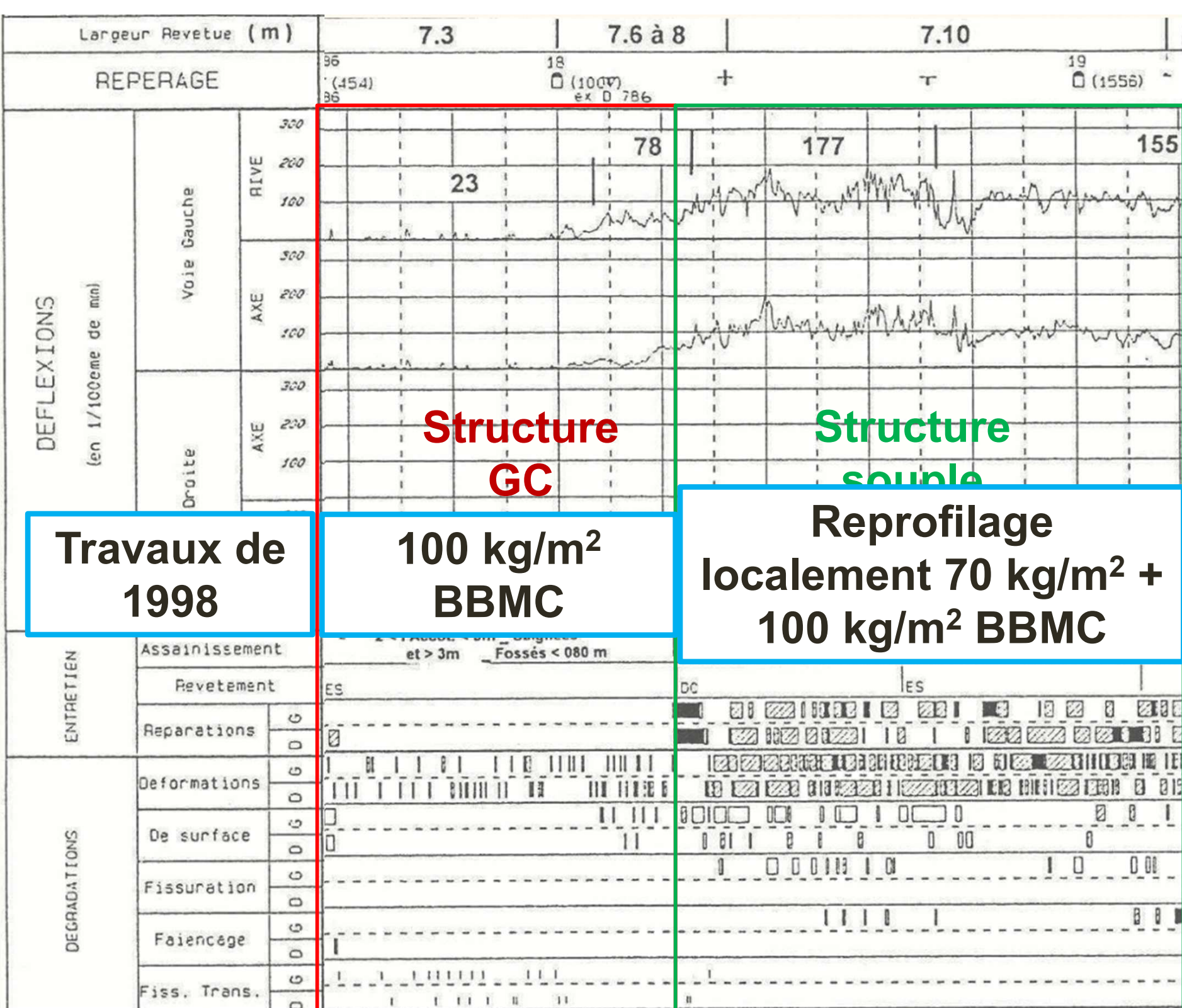
35 sol traité au ciment

35 sol traité à la chaux









Investigations réalisées en 2024

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

Schéma itinéraire

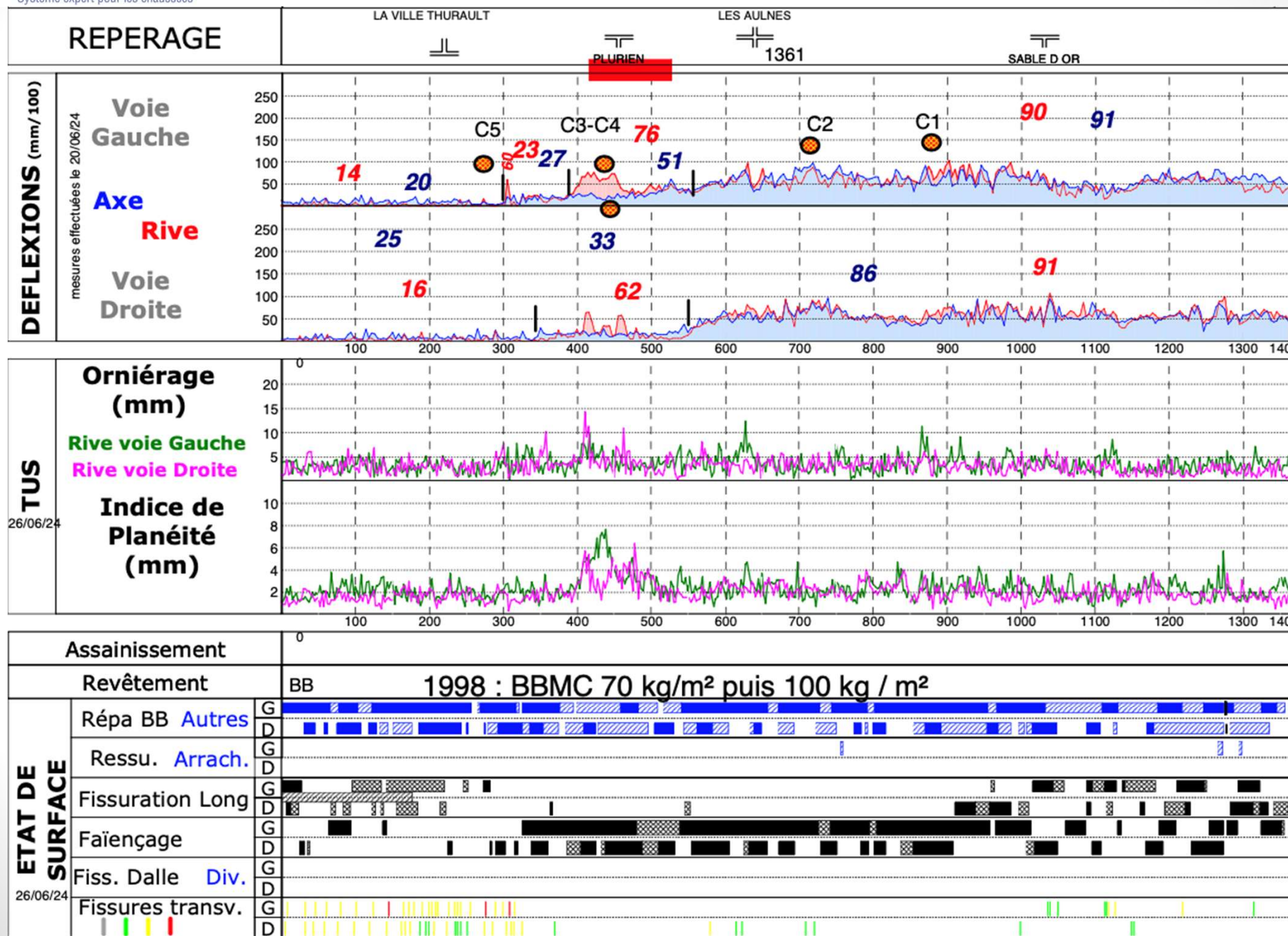
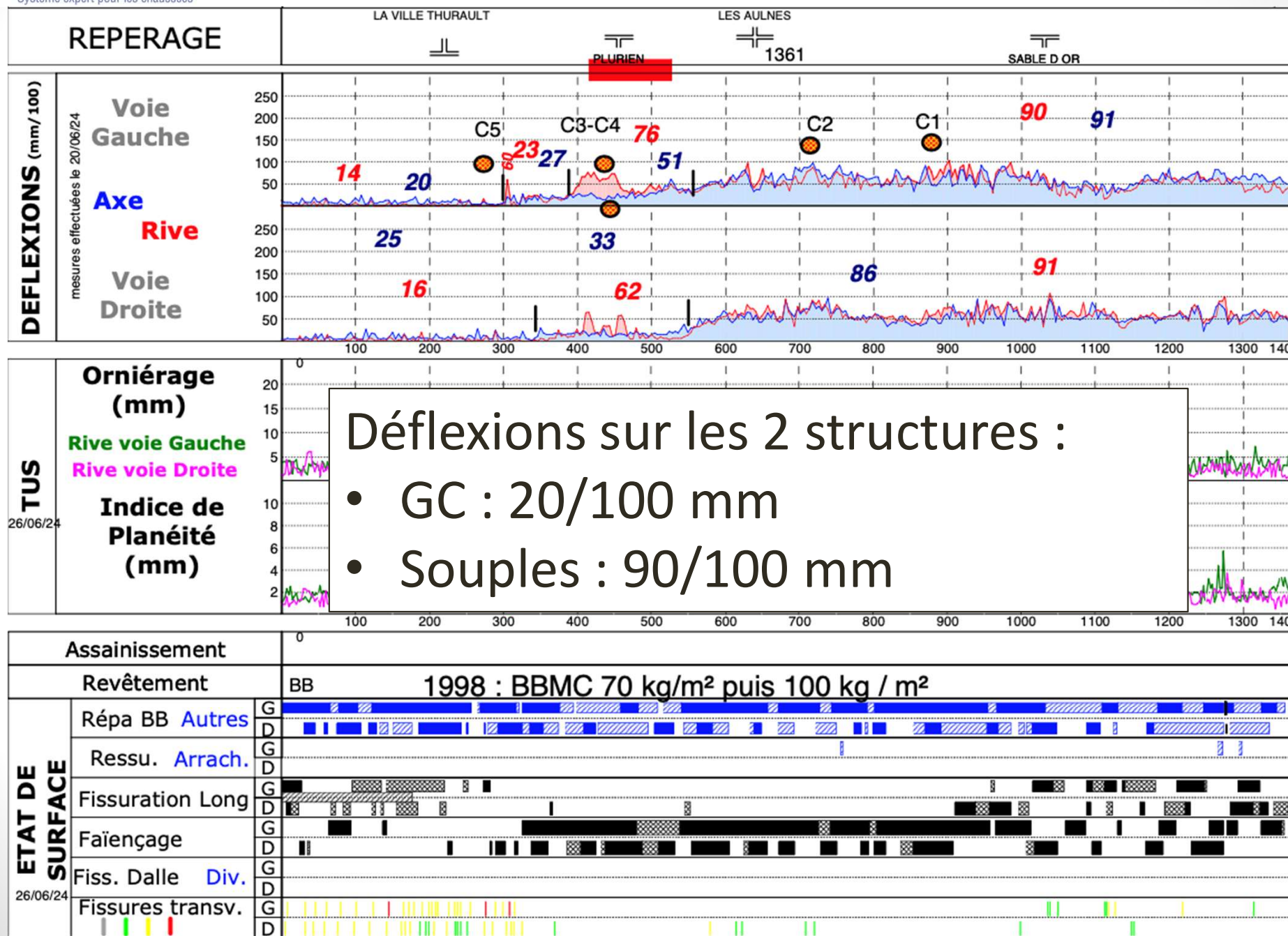


Schéma itinéraire



Déflexions sur les 2 structures :

- GC : 20/100 mm
- Souples : 90/100 mm

Schéma itinéraire

Dégradations :

- GC : fissurations transversales

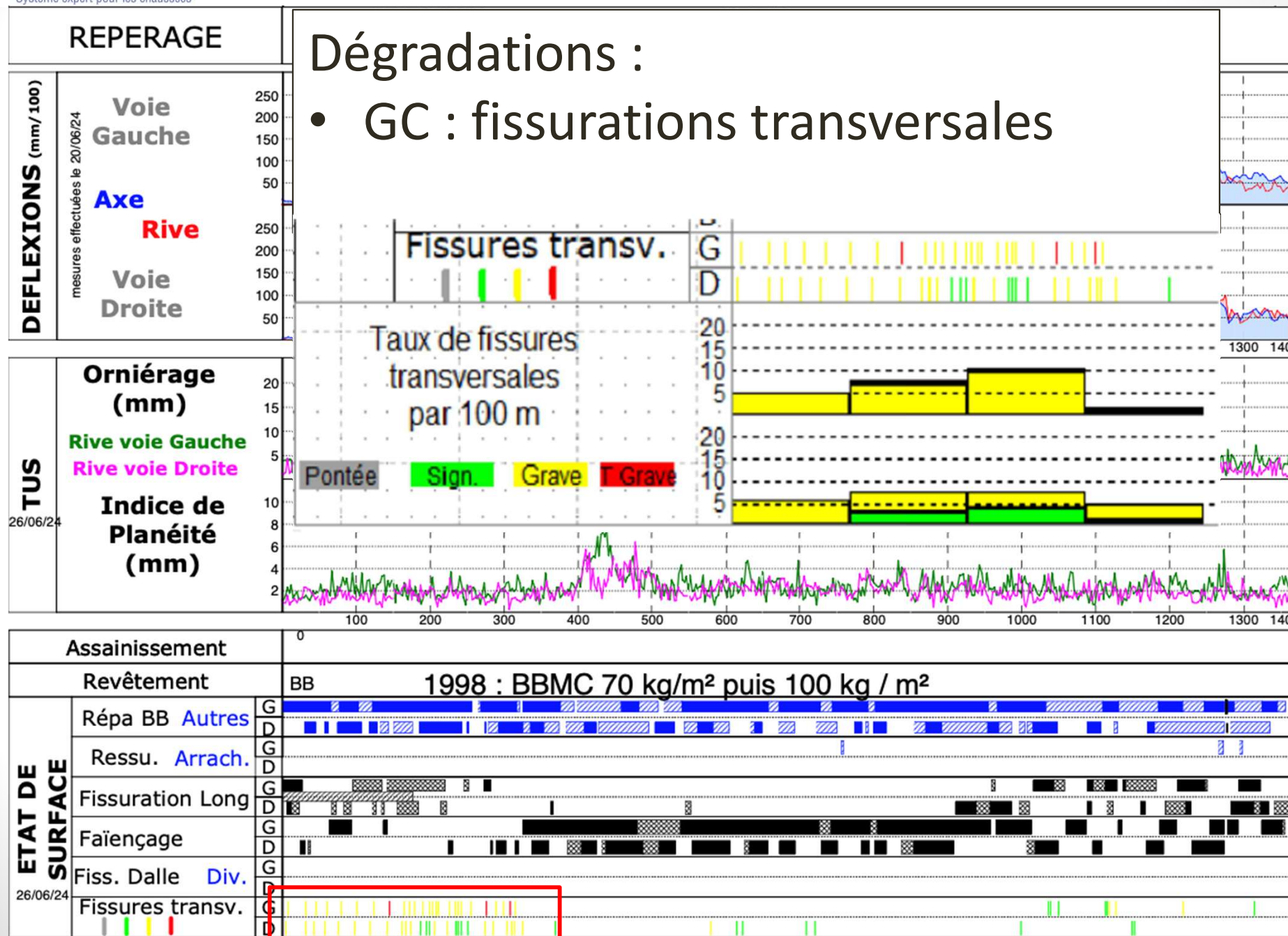
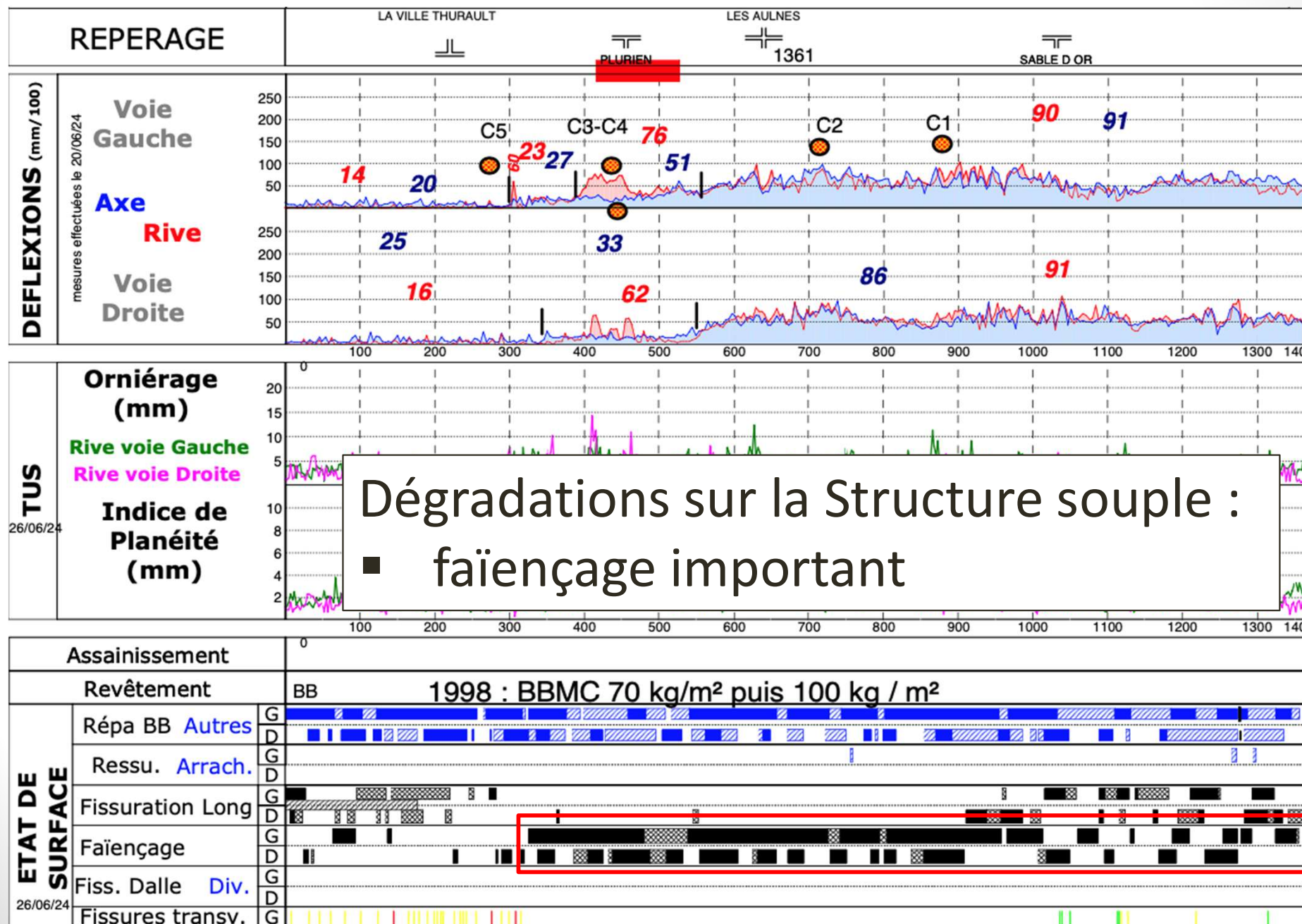
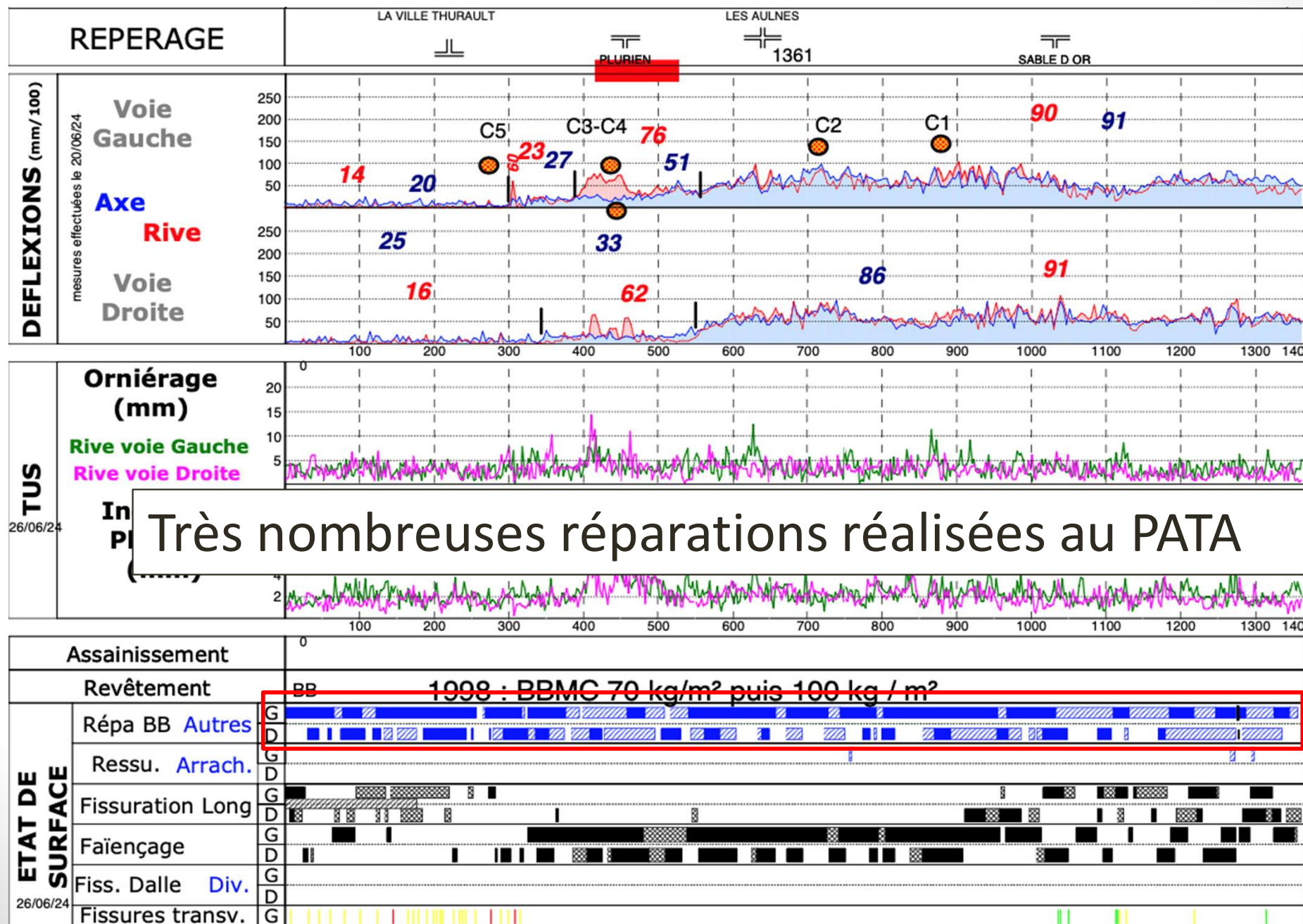


Schéma itinéraire

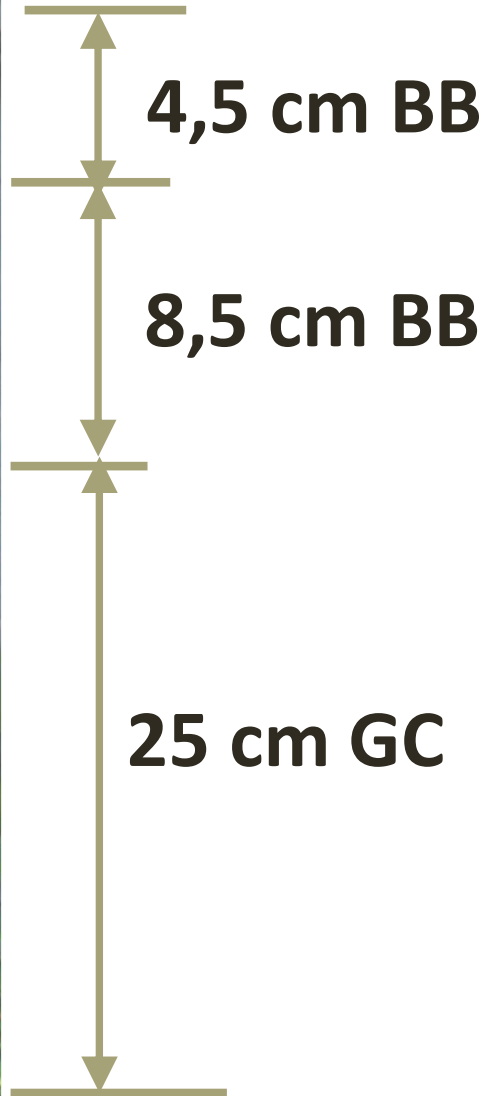


Dégradations sur la Structure souple :
■ faïençage important

Schéma itinéraire



Carottage structure GC



Carottage structure souple



8 cm BB

2 cm ES

**20 cm
macadam
à l'eau**



Schéma itinéraire

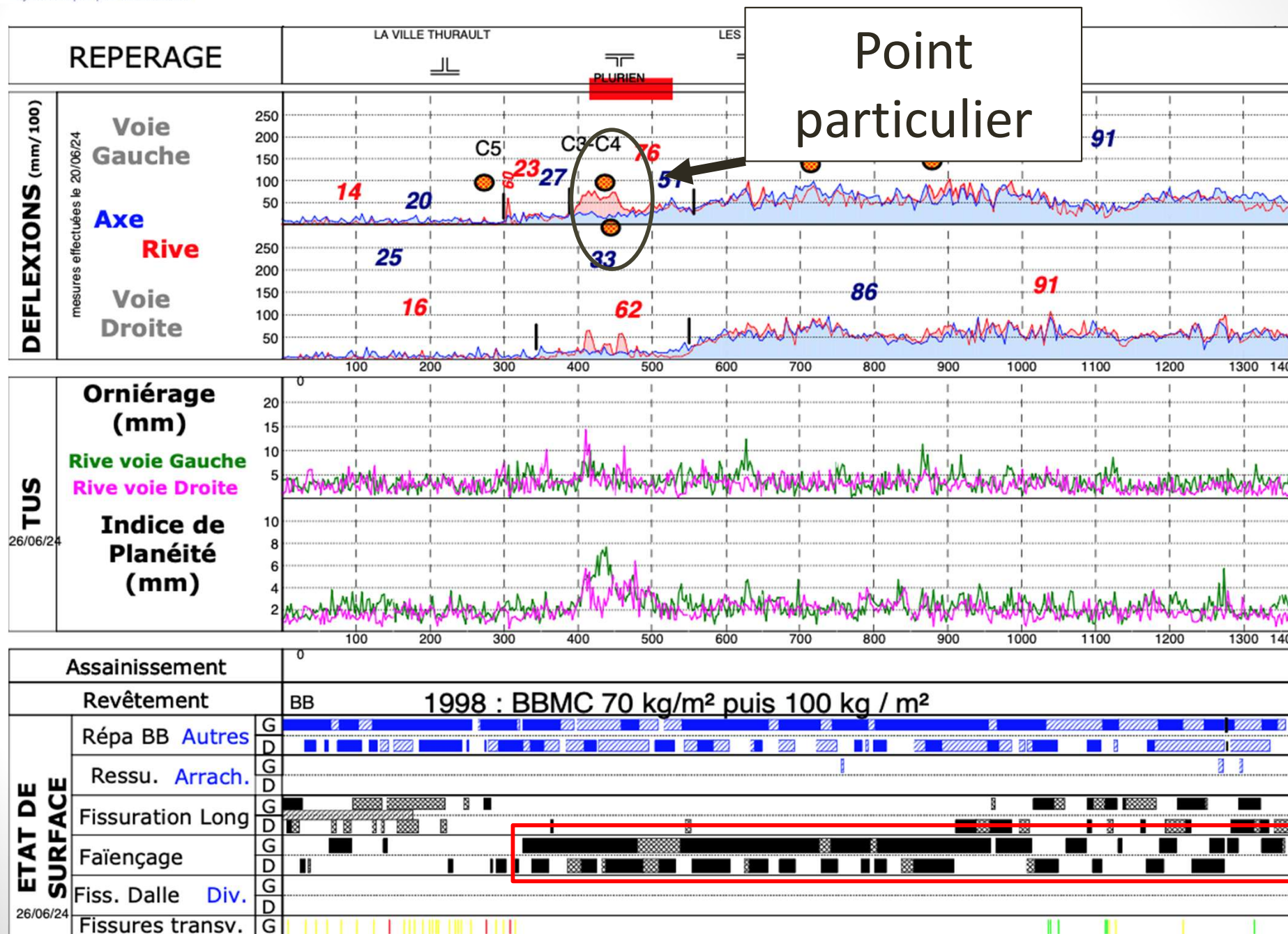


Schéma itinéraire

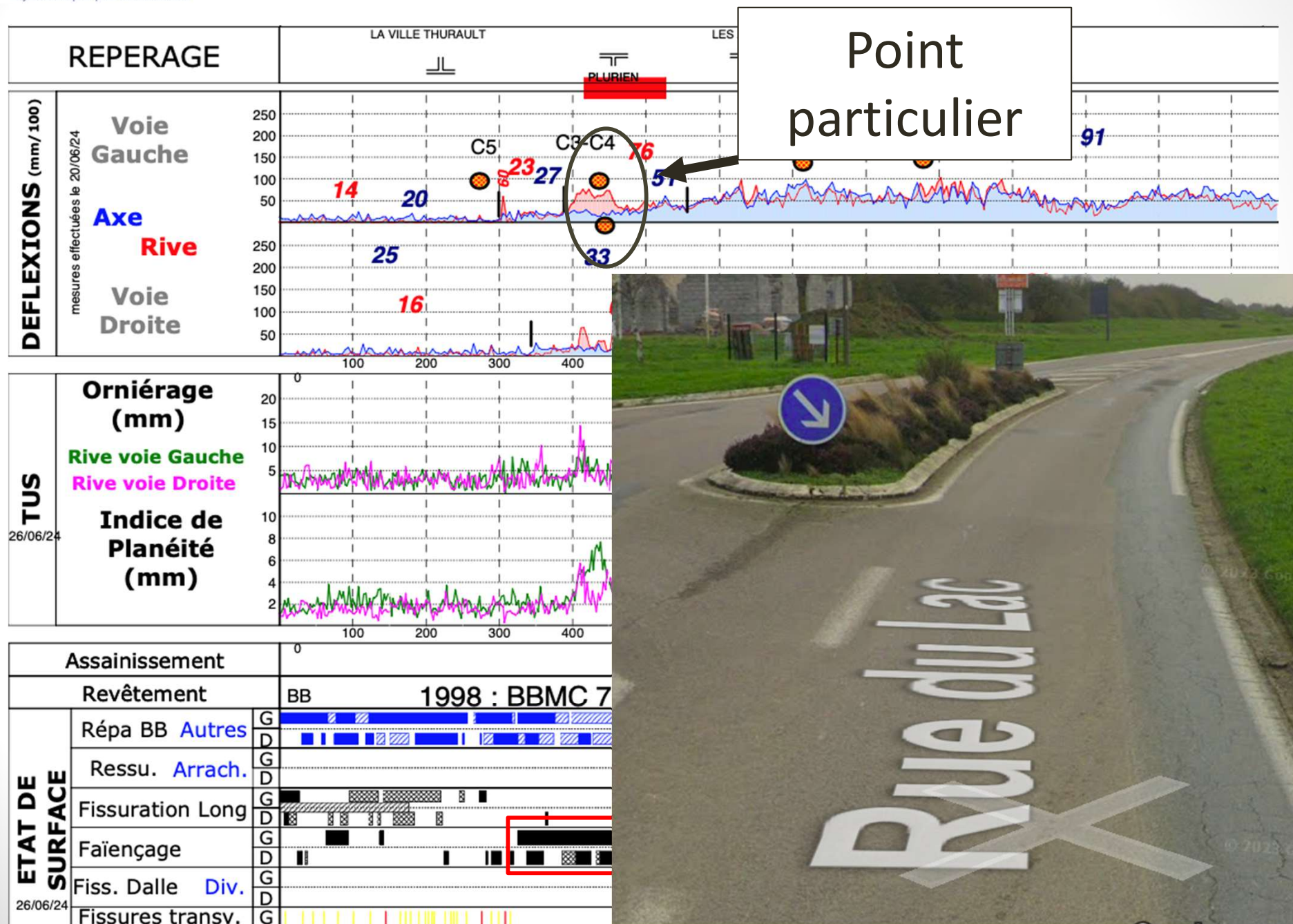
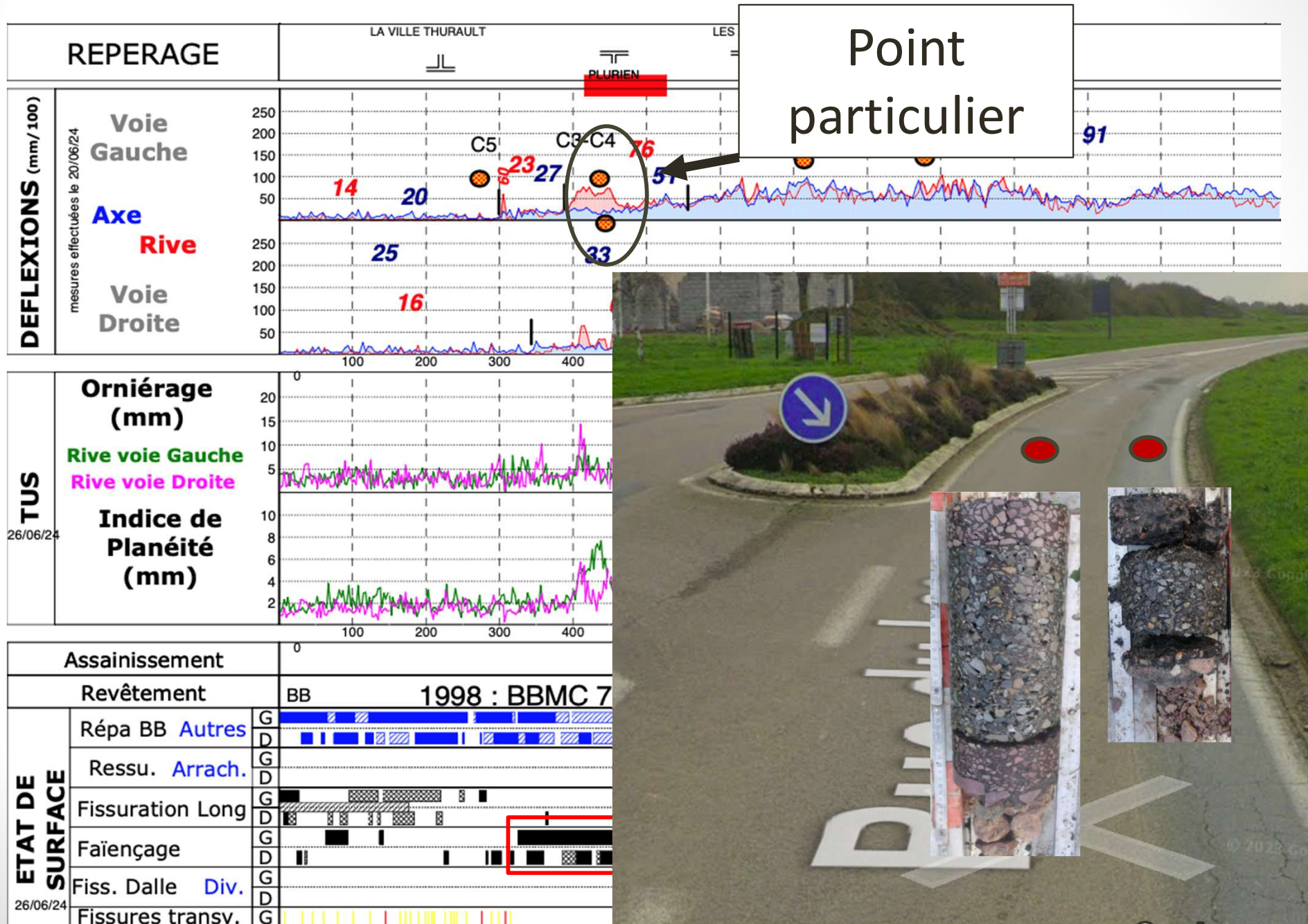


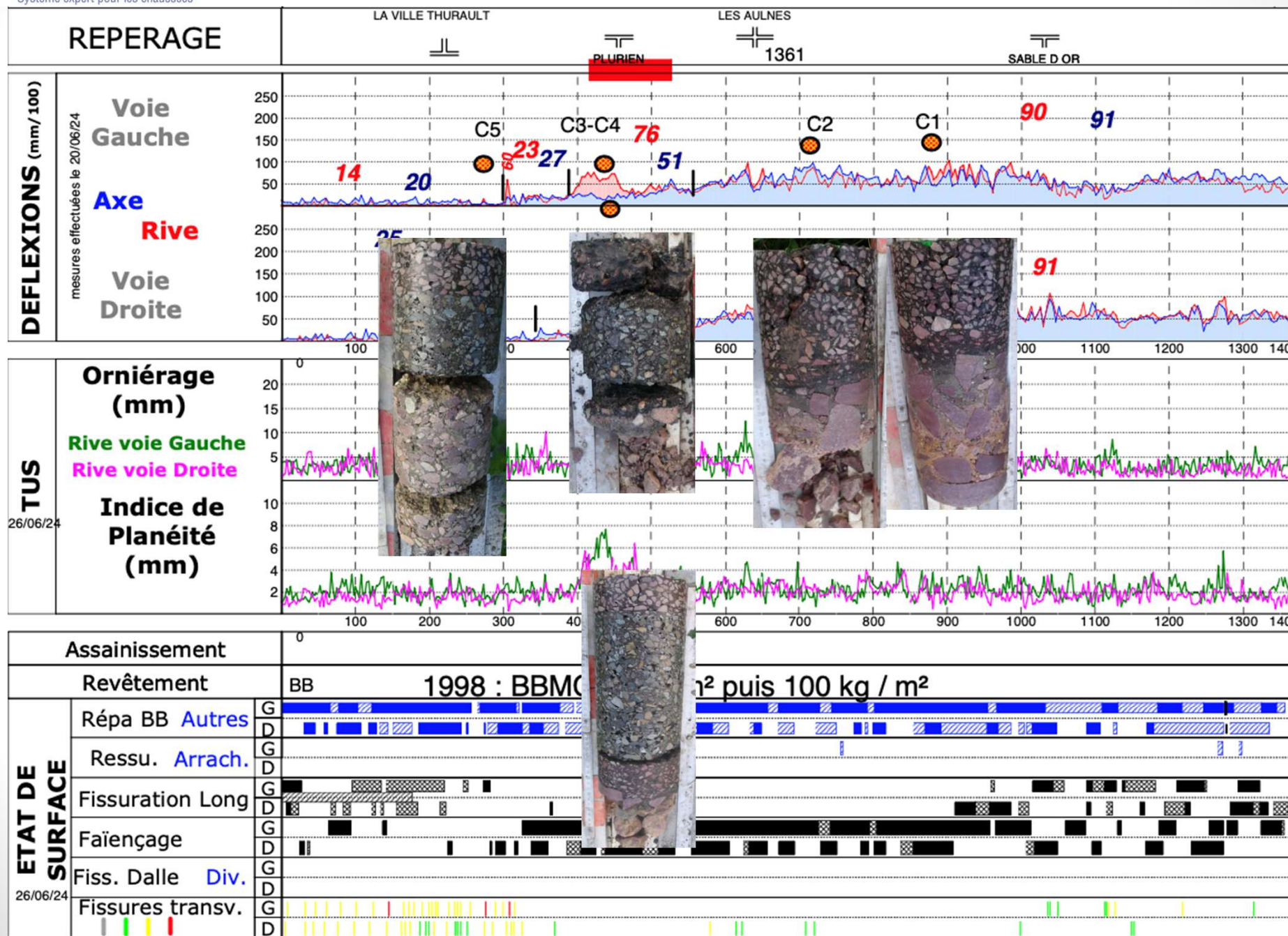
Schéma itinéraire



Carottages structure souple



Schéma itinéraire



Synthèse des investigations

Structure souple

- entretenue en 1998
- surface fortement faïencée en mailles fines
- Nombreuses réparations au PATA
- déflexions faibles < 90/100 mm

Synthèse des investigations

Structure en GC de 45 ans

- sol support : limon
- couche de forme en limon traité sur 70 cm
- entretien : 4 cm BBMC en 1998
- fissurations transversales (franches et dédoublées) « réparées au PATA »
- déflections faibles $< 20/100$ mm

Elaboration des solutions d'entretien Application d'ERASMUS

Elaboration des solutions d'entretien

Application d'ERASMUS

Cahier des charges du demandeur :

- Durée 12 ans
- Couche de roulement :
 - ES, BBM, BBSG
- Pas de contrainte de seuil à l'exception de la zone bordurée
- Propositions de variantes

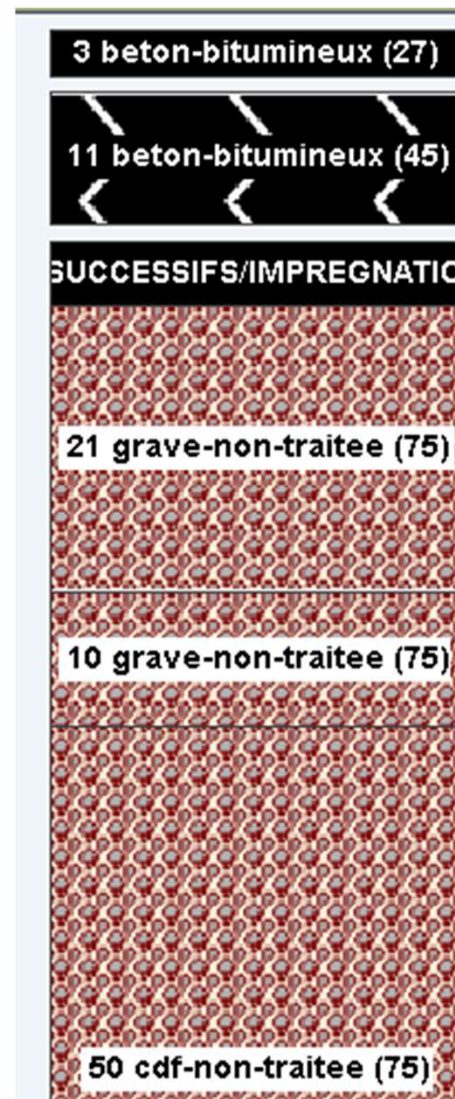
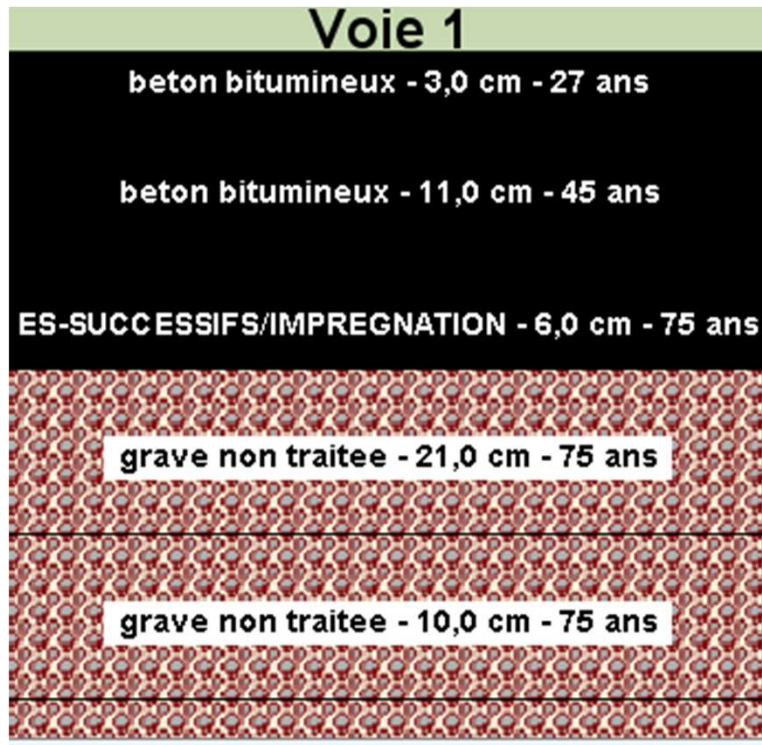
Application d'ERASMUS

The screenshot displays the 'Eclairage' software interface, which is divided into several functional areas:

- Général (General):** Contains input fields for project details such as 'Nom' (Name), 'Gestionnaire' (Manager), 'Voie' (Road), 'Département' (Department), 'Localisation début' (Start location), 'Localisation fin' (End location), 'pr' (Price), 'abs' (Abscissa), 'Type chaussée' (Road type), and 'Sens chaussée' (Road direction).
- Climat (Climate):** Includes a weather icon and a selection for 'Nantes'.
- Trafic / Cahier des charges (Traffic / Requirements):** Features a traffic light icon and a selection for '12 an(s) ???'.
- Conceptions (Designs):** Allows users to create or initialize designs. It shows two active concepts: 'Conception 1' with 'ENDUIT-BICOUCHE - 1,0 cm' and 'Structure actuelle', and 'Conception 2' with 'BBSG-0/10-CLASSE' and 'Structure actu'.
- Détail de l'étude (Study Detail):** Provides a detailed view of the road cross-section. It includes options like '+ Créer un cas' (Create a case), 'Vue panoramique' (Panoramic view), 'Vue en plan' (Plan view), 'Exporter' (Export), and 'Importer' (Import). The cross-section shows layers such as '11+380 15mm/100-V1--axe/2_G', '4,5 bb (27)', '8,5 beton-bitumineux (46)', '25 grave-ciment (46)', '35 sol_traie_ciment (46)', 'C3: 11+568 75mm/100-V1+-axe/2_D', '3 béton-bitumineux (27)', '11 béton-bitumineux (45)', 'SUCCESSIFS/IMPREGNATIO', '21 grave-non-traitee (75)', '10 grave-non-traitee (75)', and '50 cdf-non-traitee (75)'.
- Courant: Cahier des charges (Current: Requirements):** A section for defining requirements, including 'Examen du gel en diagnostic' (Ice examination in diagnosis), 'Durée de vie (ans)' (Lifetime in years), 'Epaisseur min à fraiser (cm)' (Minimum thickness to be milled in cm), 'Risque de dimensionnement (%)' (Dimensioning risk (%)), 'Adhérence' (Adhesion), 'Couche de roulement' (Rolling layer), and 'Séparation des fonctions de la CR' (Separation of functions from the CR).
- Essais (Tests):** Includes a test result visualization area showing a cross-section of the road surface and associated data points.

Application d'ERASMUS

Introduction des éléments liés aux 5 carottages

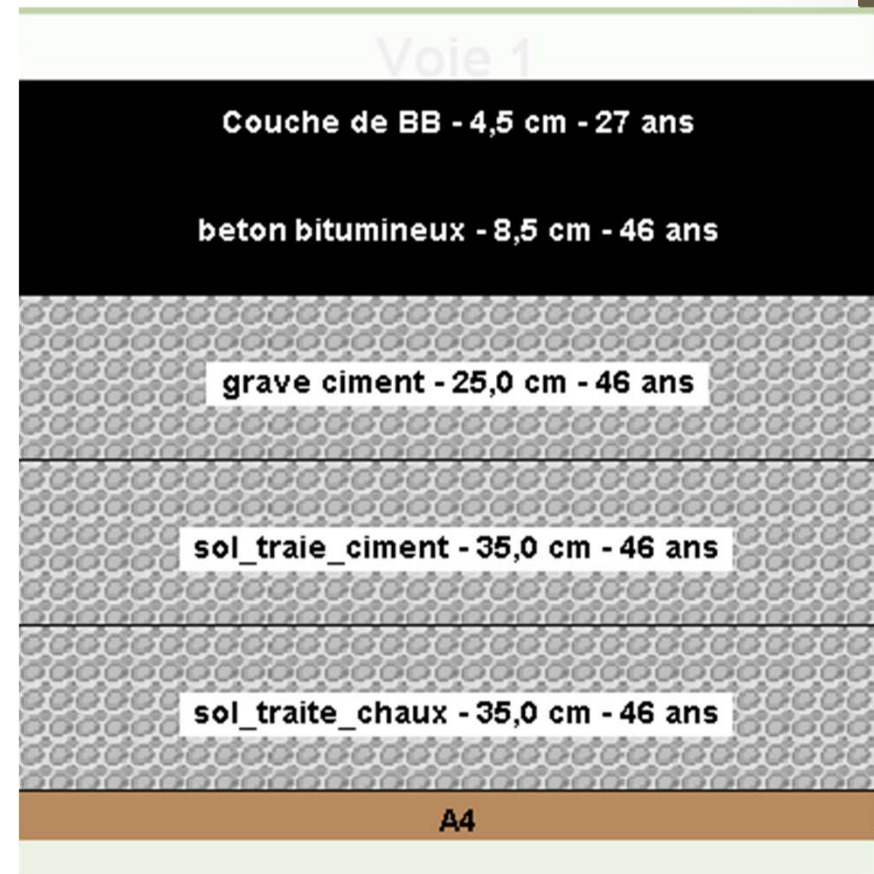


Application d'ERASMUS

Structure semi rigide

Caractérisation des limons traités

- Création de 2 matériaux traités aux liants hydrauliques
 - Limon traité à la chaux
 - Limon traité au ciment



Application d'ERASMUS

Structure semi rigide

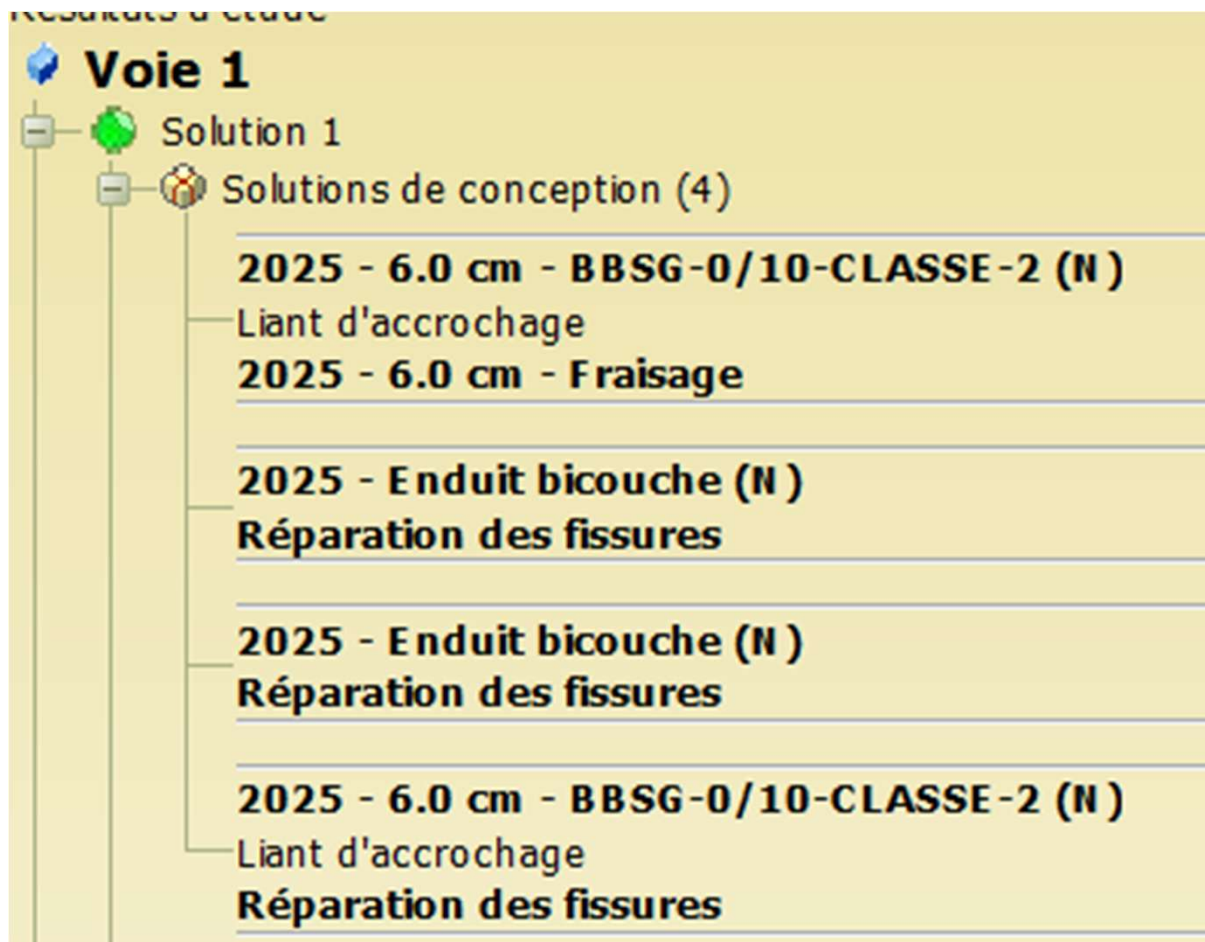
Caractérisation des limons traités

- Limon traité à la chaux
 - $E = 500 \text{ MPa}$; $\nu = 0,25$
- Limon traité au ciment
 - $E = 2000 \text{ MPa}$; $\nu = 0,25$

Application d'ERASMUS

Structure semi rigide

Résultats de la recherche de conceptions



Application d'ERASMUS

Structure semi rigide

Résultats de la recherche de conceptions

Résultats de la recherche



Voie 1



Solution 1

2025 - Enduit bicouche (N)

Réparation des fissures

2025 - Enduit bicouche (N)

Réparation des fissures

Classe de trafic	$\leq T3$	T2	T1	T0	$> T0$
Couche de surface	ESU	2,5 cm	4 cm	6 cm	8 cm

Tableau 69 - Épaisseur minimale équivalente de couche de roulement à mettre en œuvre après réparation des FT (en m)

2025 - 6.0 cm - BBSG-0/10-CLASSE-2 (N)

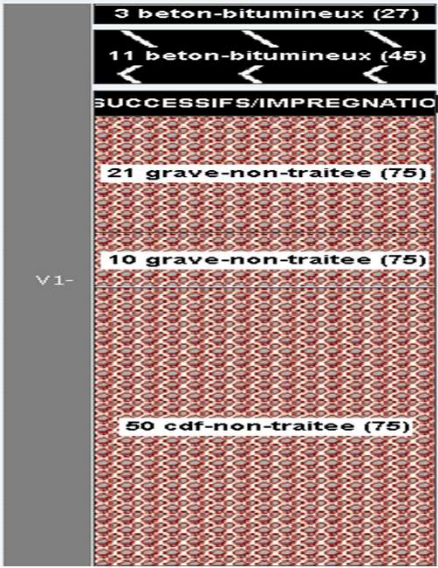
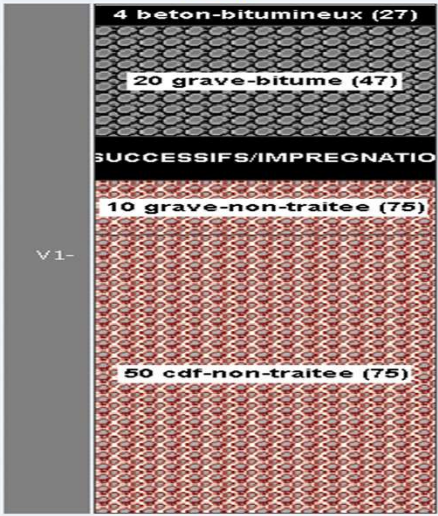
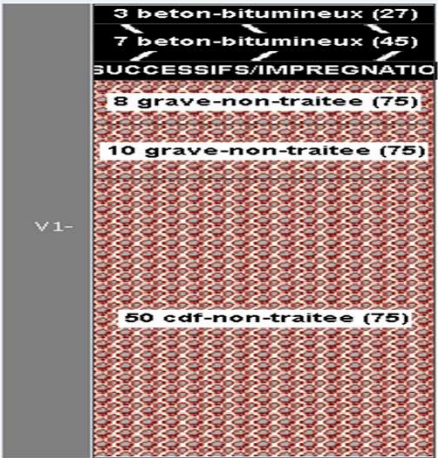
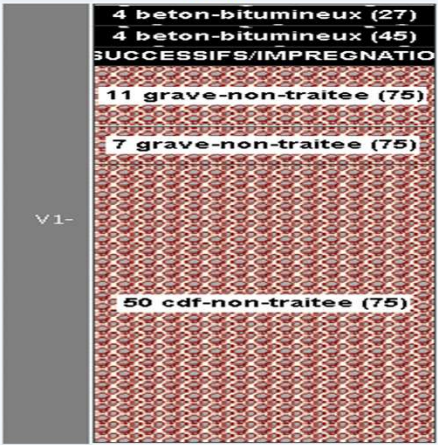
Liant d'accrochage

Réparation des fissures

Application d'ERASMUS

Structure souple

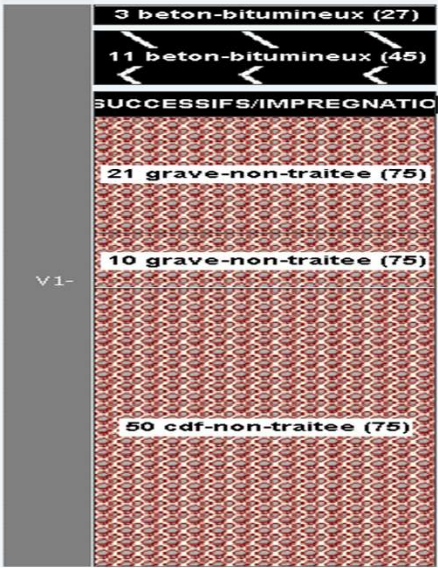
Résultats de la recherche de conceptions

C3-11+568-V1+-axe/2_D 100 m 	C4-11+569-V1+-axe/2_D 100 m 	C2-11+841-V1+-axe/2_D 100 m 	C1-11+1006-V1+-axe/2_D 100 m 
2025: ENDUIT-BICOUCHE	2025: ENDUIT-BICOUCHE	2025: ENDUIT-BICOUCHE	2025: ENDUIT-BICOUCHE
2025: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)	2025: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)	2025: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)	2025: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)
2025: Fraisage (6.0 cm)	2025: Fraisage (6.0 cm)	2025: Fraisage (6.0 cm)	2025: Fraisage (6.0 cm)

Application d'ERASMUS

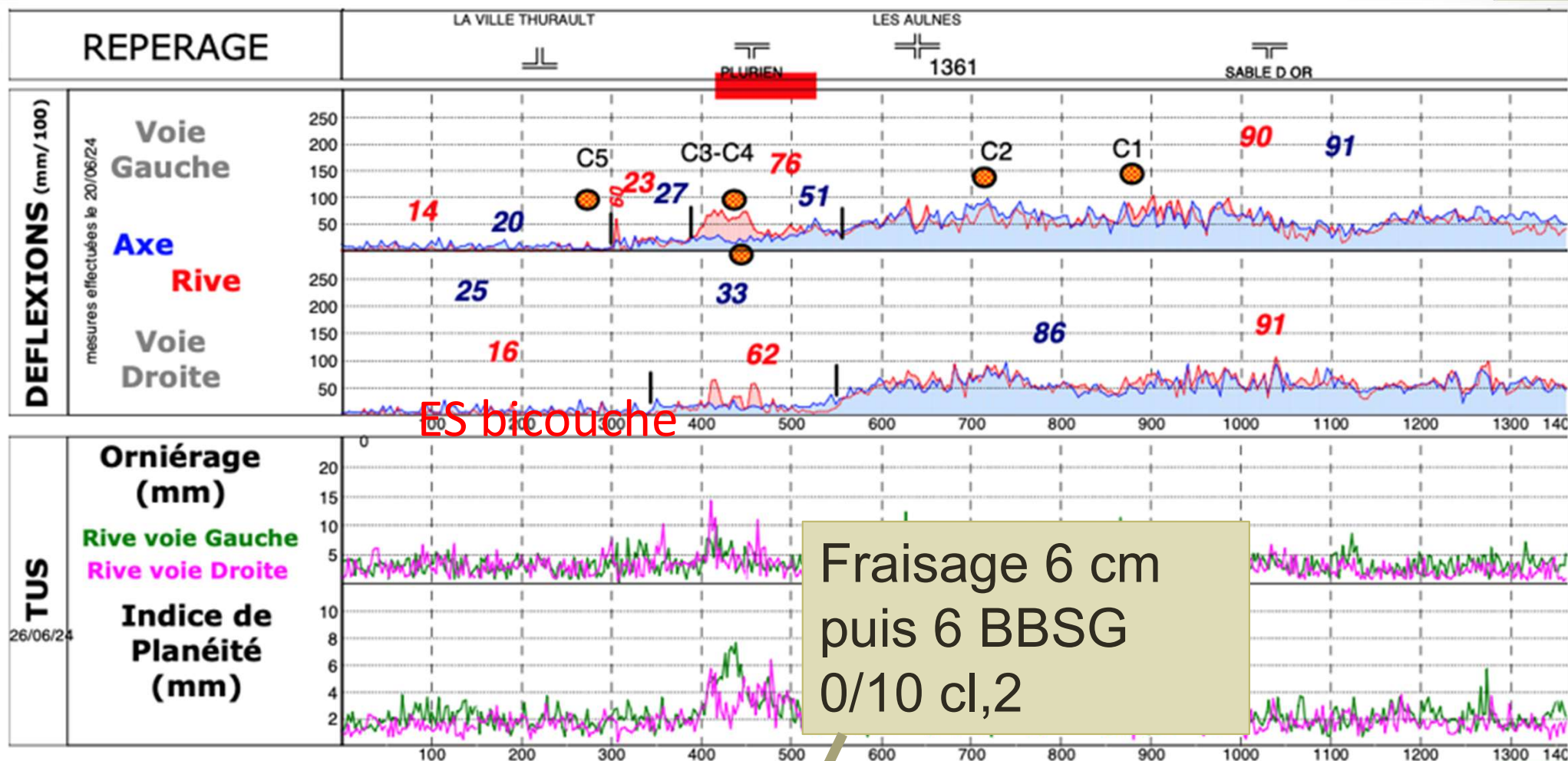
Structure souple

Résultats de

C3-11+568-V1+-axe/2_D 100 m  V1-	C4-1  V1-
2025: ENDUIT-BICOUCHE	2025
2025: BBSG-0/10-CLASSE-2 (6.0 cm)	2025: BBS
2025: Fraisage (6.0 cm)	2025: Frais



Propositions de solutions



Proposition
12 ans

Réparation
des FT g
ES bicouche

Préparation du support
ES bicouche

Synthèse des solutions

Eu égard

- au trafic T3
- aux déflexions relativement faibles

La solution ES bicouche :

- avec préparation du support
- réparation des FT graves

Répond aux besoins structurels des chaussées

Conclusion

Cette étude montre que l'historique est un élément important pour comprendre l'état des structures

ERASMUS sur cette RD comportant des parties semi-rigide et souple :

- bien documentées au niveau des investigations sur le terrain
- A permis d'élaborer des solutions d'entretien globalement mince répondant aux critères de pérennité des structures



**Si l'on poursuit sur
cet itinéraire on
arrive à la plage**



**Merci de votre
attention**