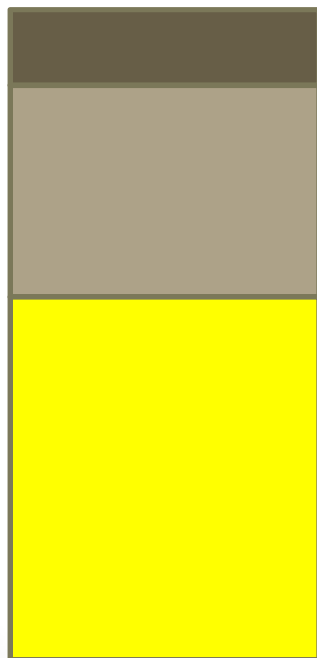


# ERASMUS

## **Application à une structure mixte**

# *Quelques rappels*

Par définition une structure mixte ***neuve***  
( $0,4 \leq H_{mb}/H_t \leq 0,5$ )



Couche de Surface

Mat. Bit.

Mat. Tra. Liants  
Hydrauliques

Hmb

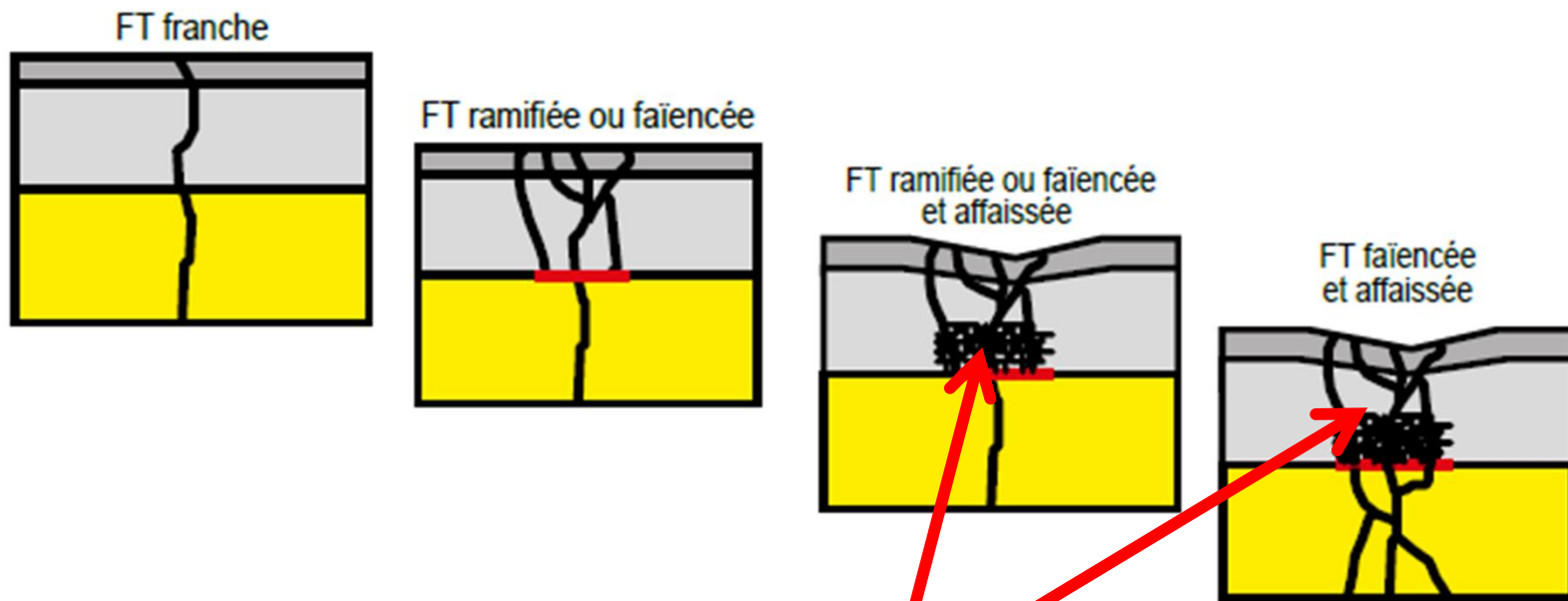
Ht

# *Quelques rappels*

Une structure ***semi-rigide rechargée*** par des couches d'entretien successives s'apparente à une structure mixte neuve  
( $H_{mb} > H_t \times 0,5$ )

# *Quelques rappels*

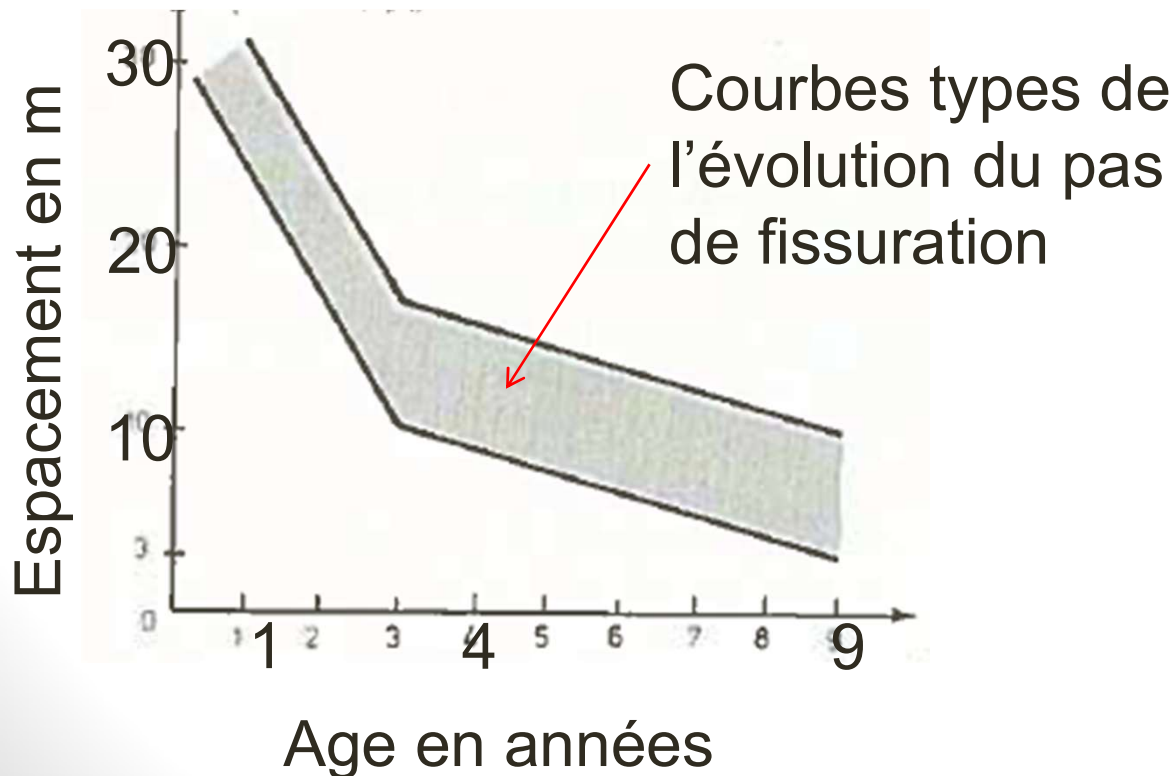
## Pathologie des structures mixtes



La désagrégation des MB est favorisée par la stagnation d'eau

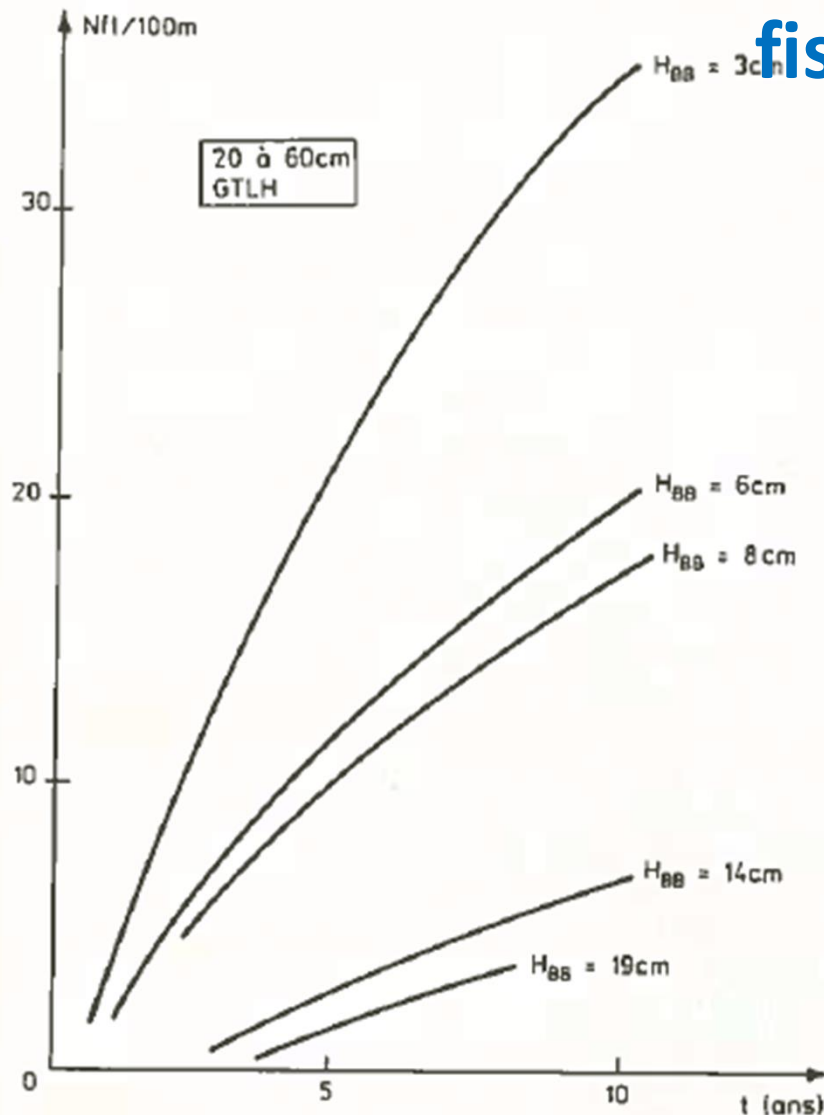
# *Quelques rappels*

La fissuration transversale est inhérente à la technique des graves hydrauliques



# Quelques rappels

## fissuration transversale



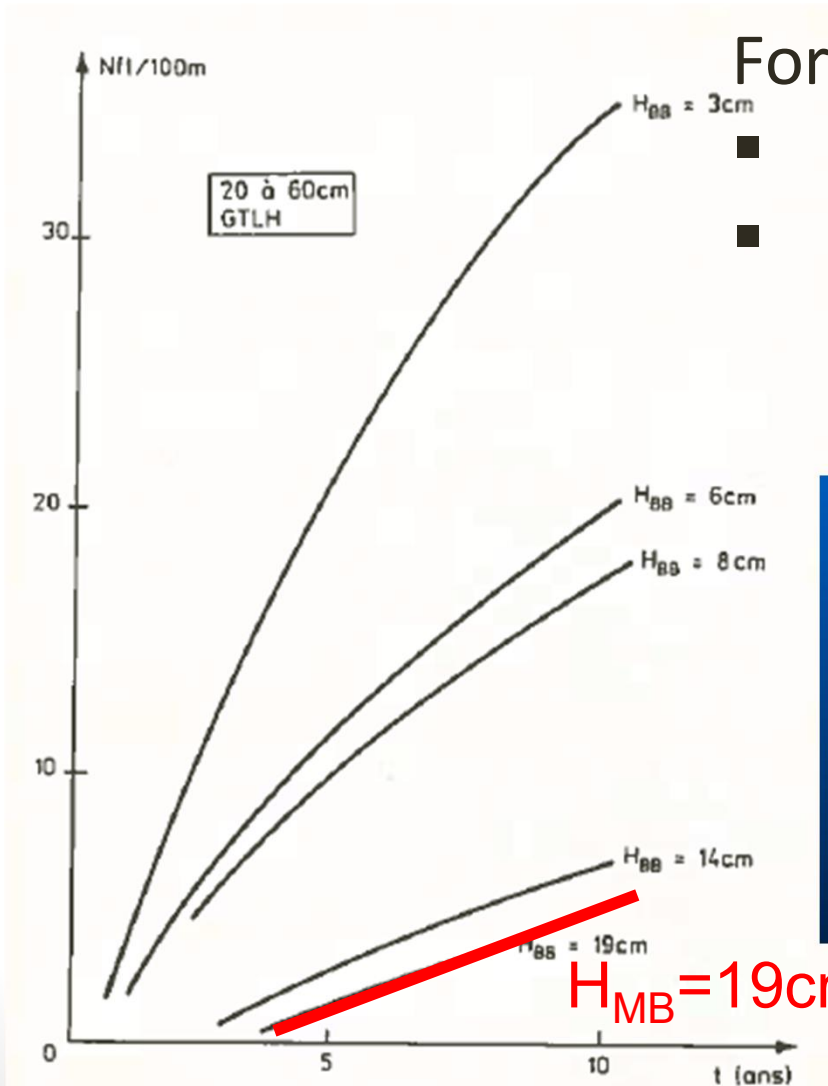
Évolution du nbre moyen de FT/100m pour différentes épaisseurs de MB en fct de l'âge

# Quelques rappels

## fissuration transversale

Forte influence

- Du climat
- De la nature des granulats



## Structures mixtes

### – Fissures transversales

» temps de remontées

■ Bretagne	10 ans
■ Franche Comté	8 ans
■ Méditerranée	5 ans
■ Sud Ouest	3 ans



# *Présentation de l'étude*

- Route nationale à 2 fois 2 voies
- Trafic : 1400 PL/J/sens en 2005 (T1)
- Largeur : 7,6 m
- Longueur : 4500 m
- Rase campagne
- Structure mixte de 1976 entretenue en 1992
- Etude réalisée en 2005





## *Investigations réalisées*

- Mesures de déflexion au déflectographe 03 dans les deux sens
- Relevés de dégradation type M2
- Relevés des déformations transversales
- Mesures de l'uni longitudinal
- 5 Carottages  $\phi$  150

# *Dégradations*



- Principalement des fissures transversales
- Franches pontées
  - Ramifiées et affaissées



Présence de réparations en BDR de rive

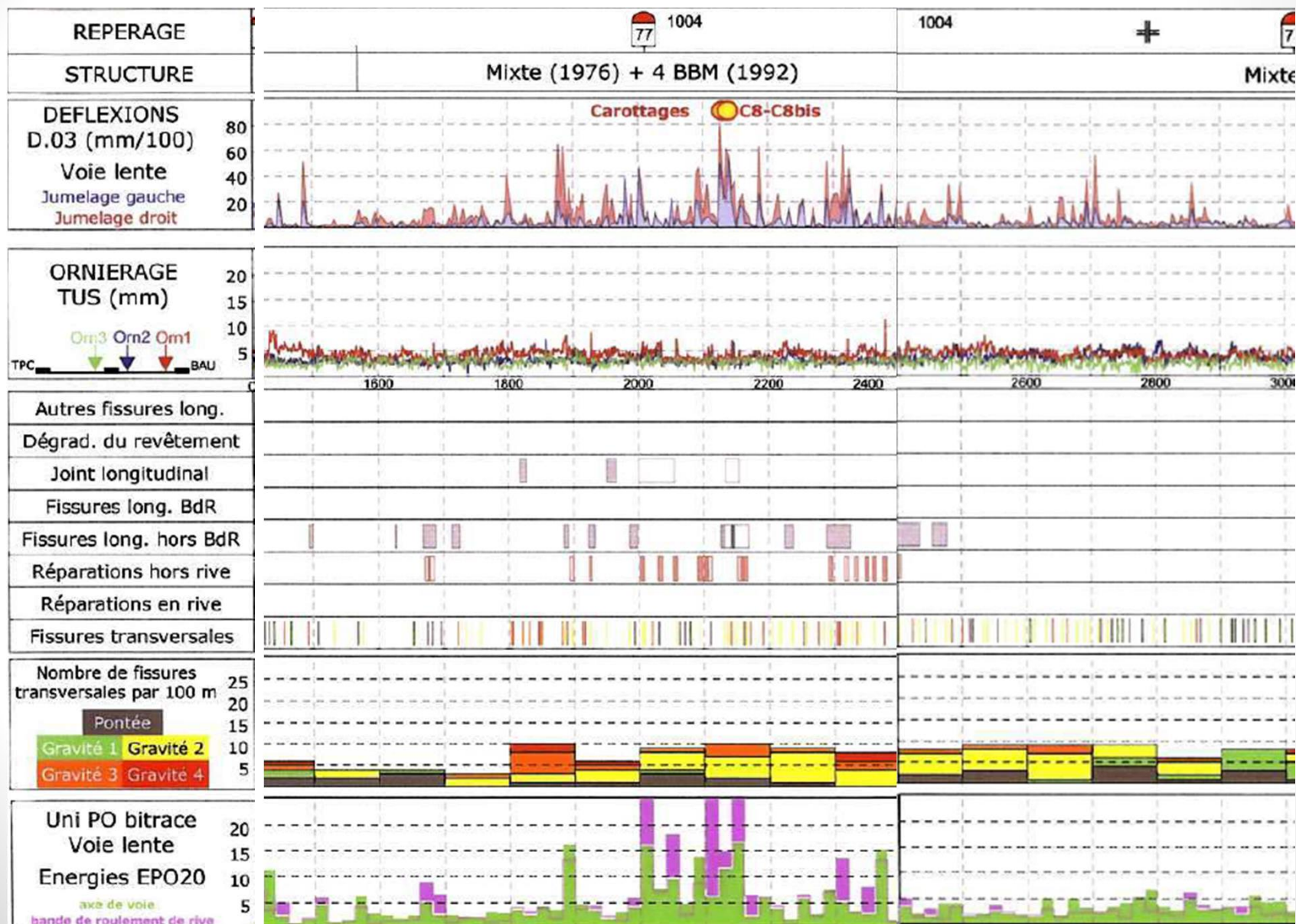
# *Dégradations*



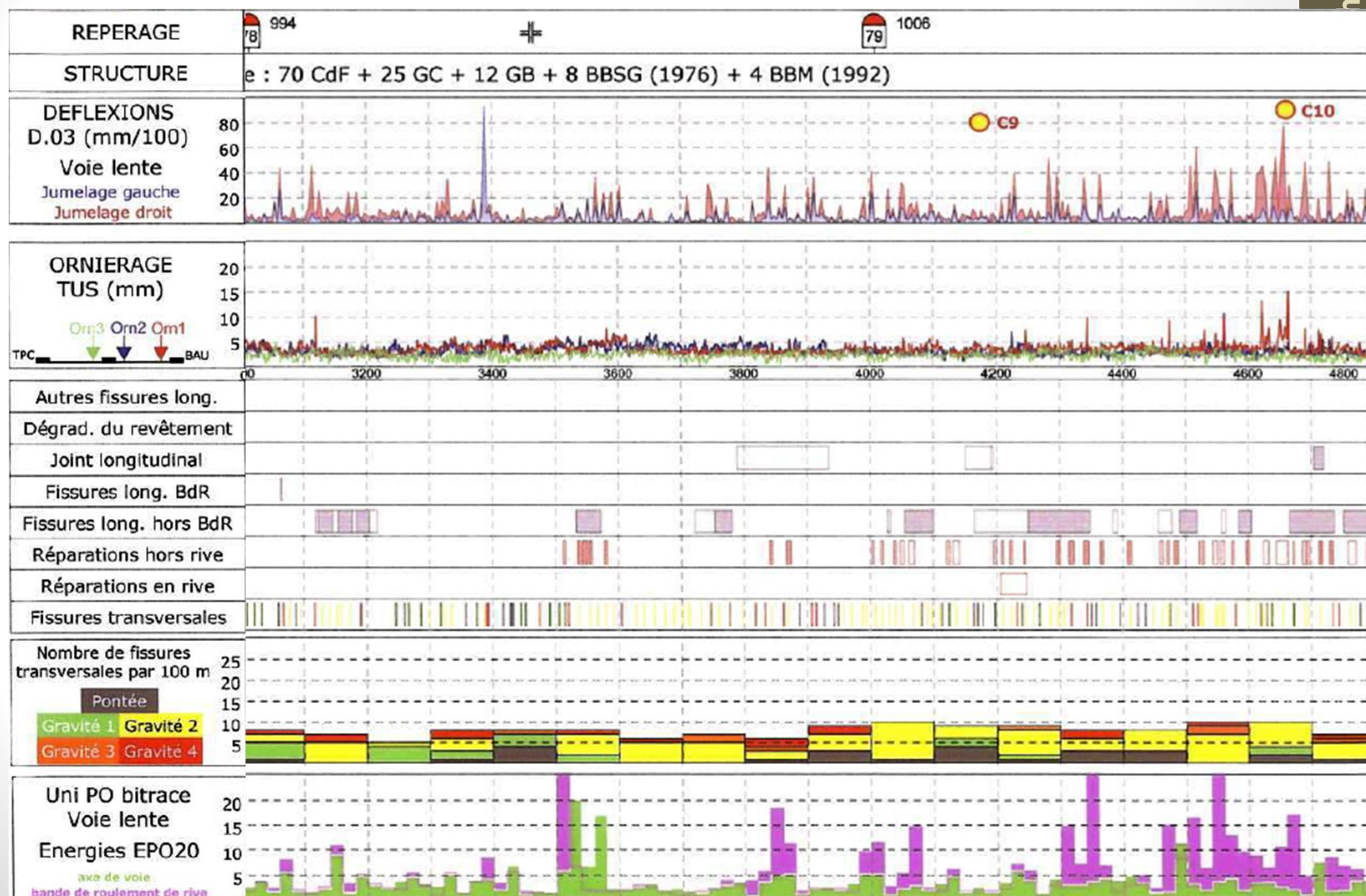
Dégradation avec affaissement d'une réparation de fissure transversale



# Schéma itinéraire

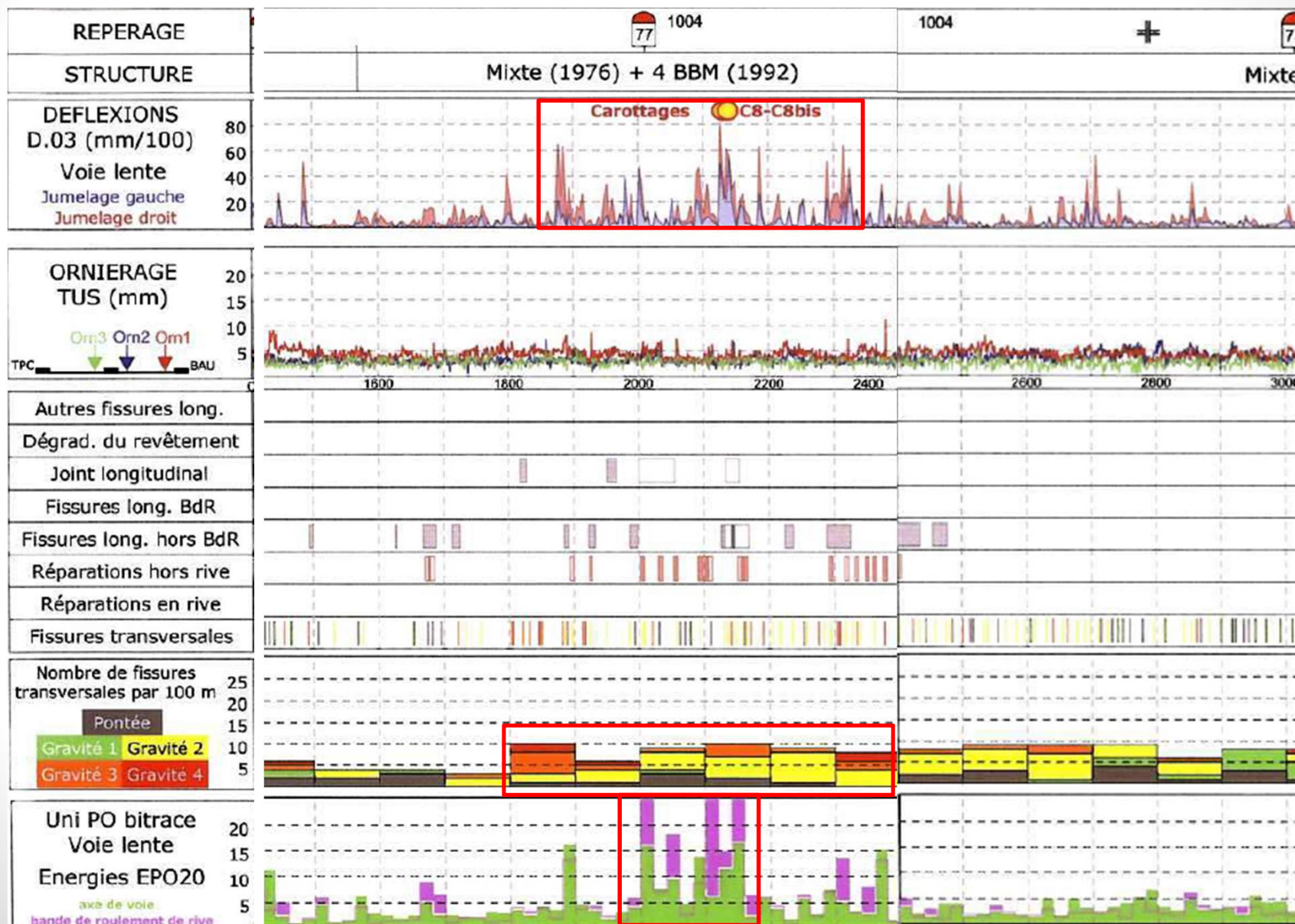


# Schéma itinéraire



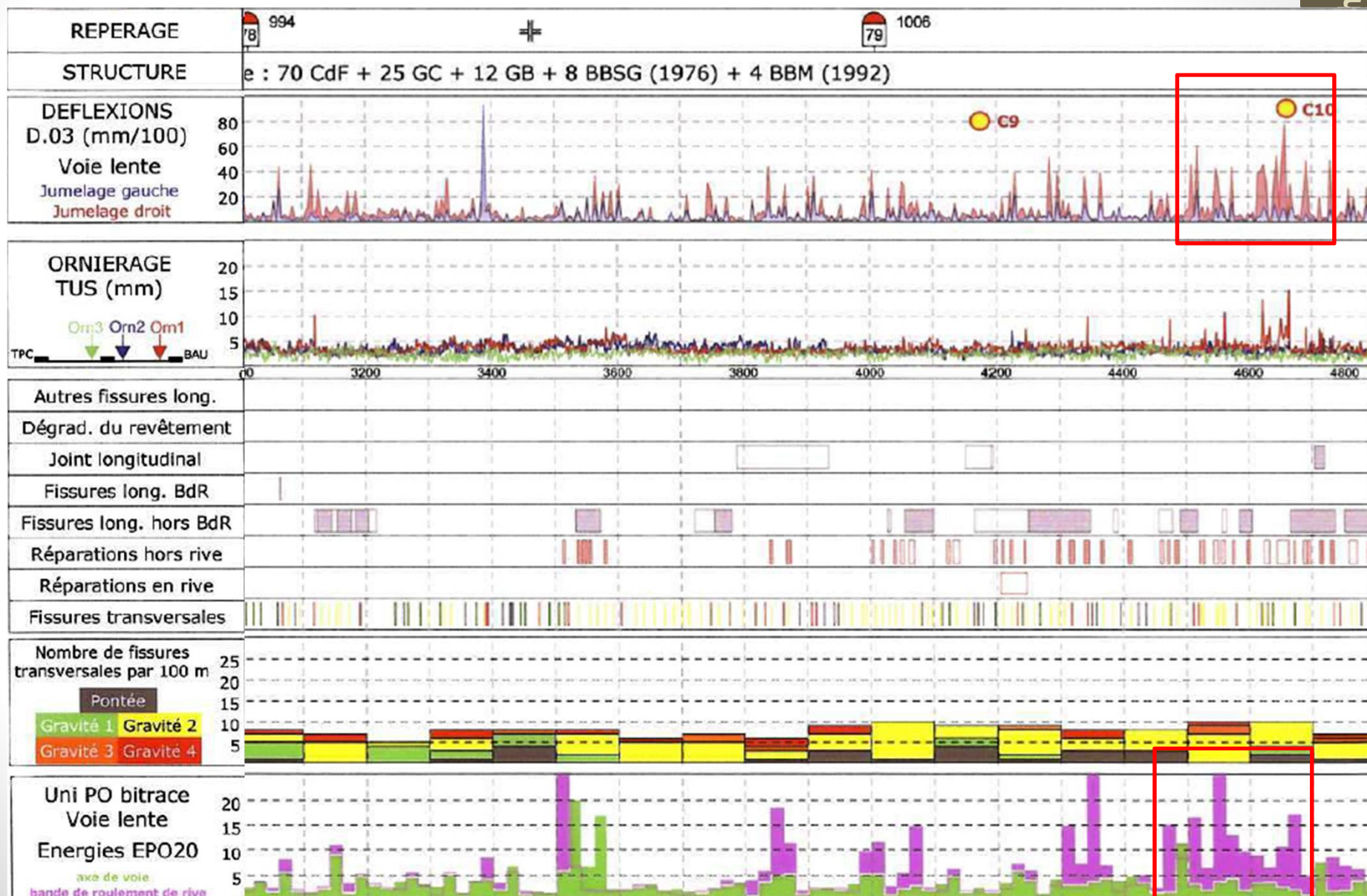


# Schéma itinéraire *Découpages*





# Schéma itinéraire *Découpages*



# *Synthèse des données du schéma itinéraire*

## **Zone 1**

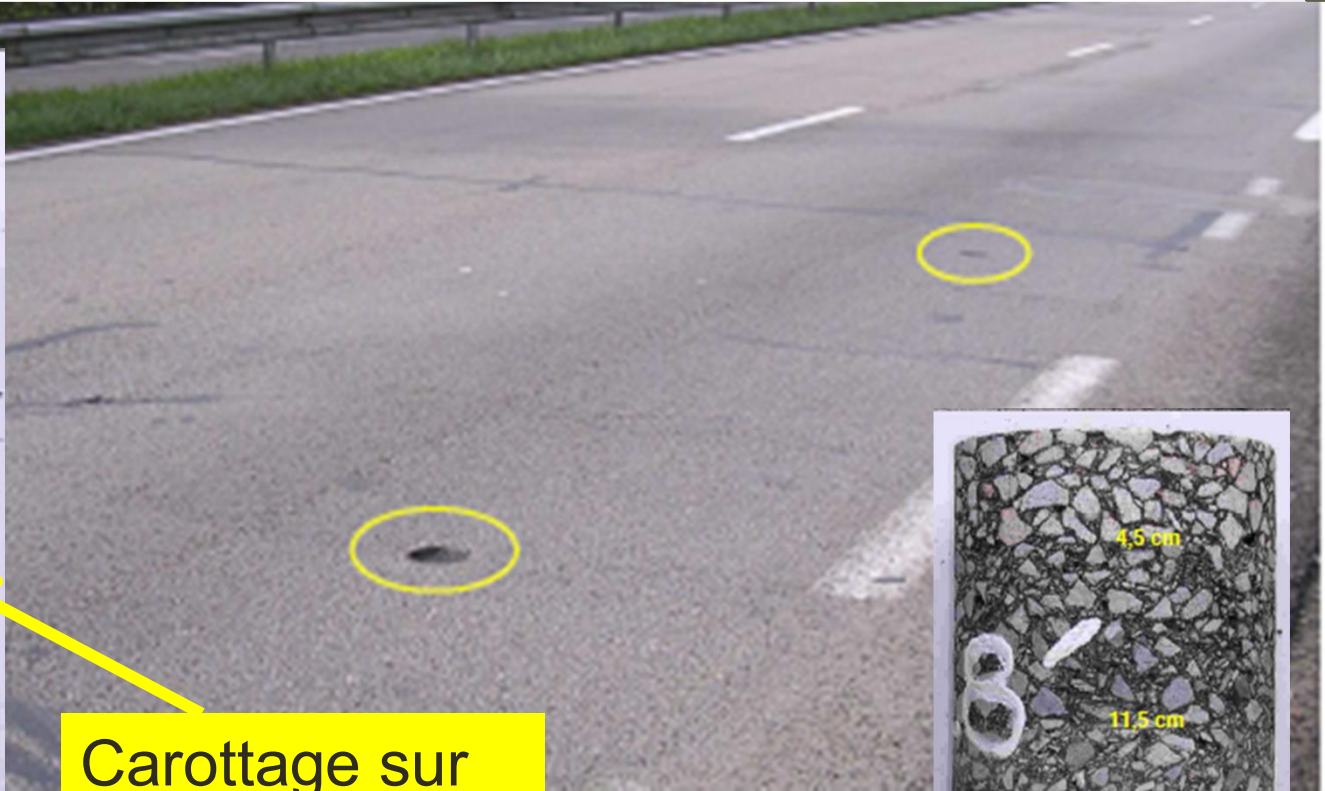
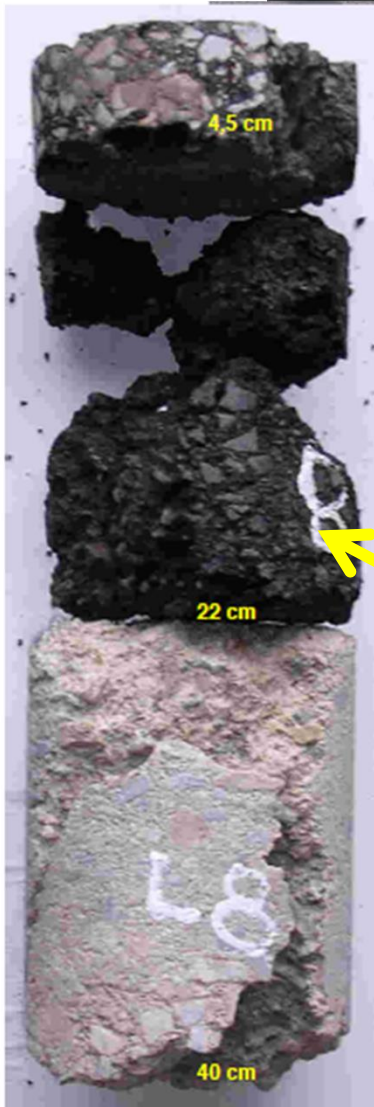
- Déflections  $< 20/100$  mm avec des pointes à  $40/100$ mm
- Uni EPO20  $< 8$
- Nbre de  $F_T < 10$

## **Zone 2**

- Déflections de 20 à  $80/100$  mm
- Uni EPO20 de 8 à 25 (présence d'affaissements)
- Nbre de  $F_T \sim 10$  (dont 2 à 5 dégradées)

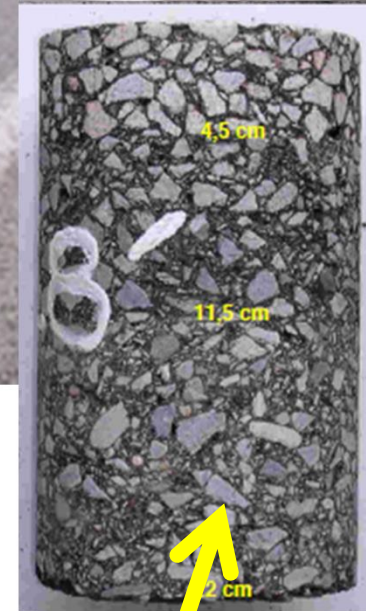
*Uni EPO20 : Energie de l'uni en petite longueur d'onde*

# Carottages



Carottage sur  
une fissure  
transversale  
ramifiée non  
pontée

Défl. 60 à  
80/100 mm

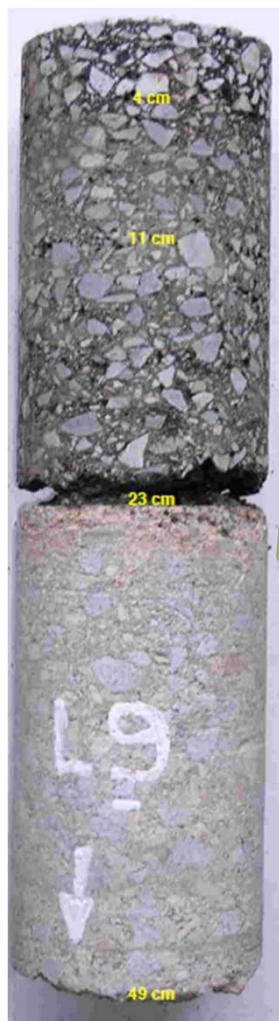


Carottage hors  
fissure



# *Carottage*

carottage à proximité d'une fissure transversale franche pontée.

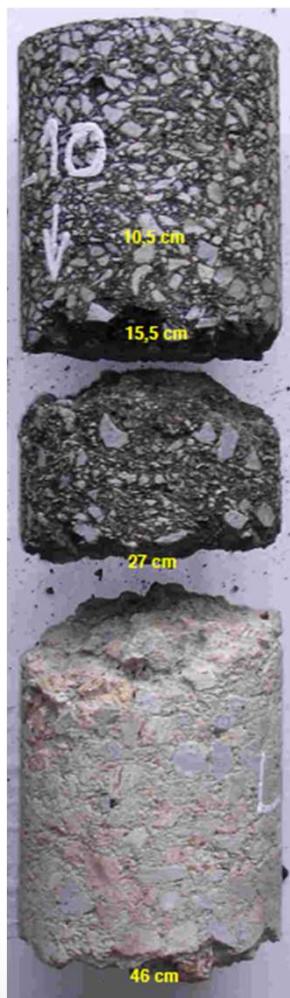


liaison GB /  
GC a été  
détruite par  
l'opération  
de  
carottage.



# Carottage

Carottage sur une réfection partielle de la rive (10,5 cm) et au droit d'une fissure transversale pontée

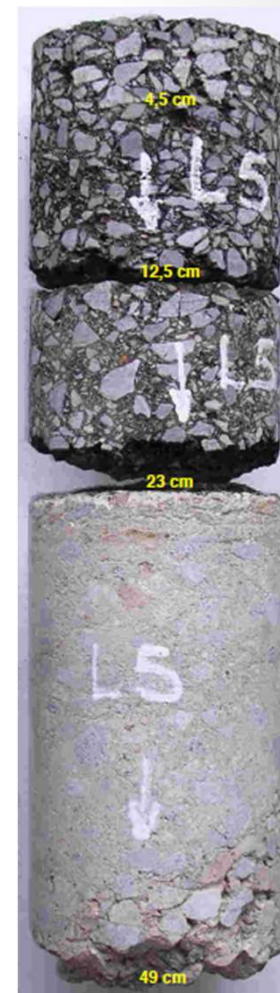


Défl. 80/100 mm

# Carottage



carottage à 30 cm  
d'une fissure  
transversale de rive  
ramifiée et affaissée



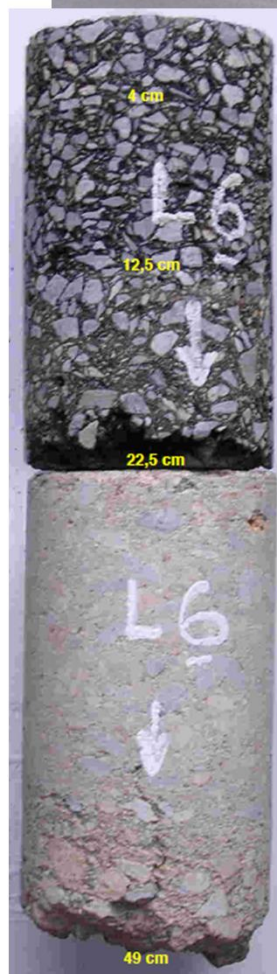
En amont et en aval du carottage, la voie lente est très fissurée avec de nombreux affaissements successifs



# Carottage

Zone très fissurée  
transversalement

déflexions de 60  
à 80/100 mm  
(battements au  
niveau des  $F_T$ )



carottage à 30 cm  
d'une fissure  
transversale  
dédoublée et affaissée

# *Cahier des charges*

- ☐ Matériaux
  - BBM en CR
  - GB 0/14 cl3
- ☐ Examiner :
  - Un seuil à 4 cm (placer un BBM sur l'ensemble de la chaussée)  
décaissements partiels de la  
voie lente
  - Un seuil libre
- ☐ Durée 20 ans

# Application d'ERASMUS

**Général**


Nom:  Voie:

Gestionnaire:  Département:

pr:  pr:

abs:  abs:

**Climat**


 Nantes

**Trafic** **Cahier des charges**

Type de progression:

Taux d'accroissement à l'origine:

Mesuré?

 2005  
Voie 1: 1440 PL/j

**Conceptions**

Créer conception  Initialiser les conceptions

Conception 1

BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE - 4,0 cm

GB-0/14-CLASSE-3 - 22,0 cm

Fraisage - 22,0 cm

Structure actuelle

Conception 2

BB-DISCONTINU-

GB-0/14-C

Frais

Struc

**Detail de l'étude**

Créer un cas  Vue panoramique

L8: 77+120 80mm/100-VL-rive\_D 100 m

4,5 beton-bitumineux (13)

7 beton-bitumineux (29)

10,5 grave-bitume (29)

18 grave-ciment (29)

L81: 77+125 40mm/100-VL-rive\_D 100 m

4,5 beton-bitumineux (13)

7 beton-bitumineux (29)

10,5 grave-bitume (29)

25 grave-ciment (29)

L5: 77+300 3


8 be

11,5

26

**Courant**

**Essais**

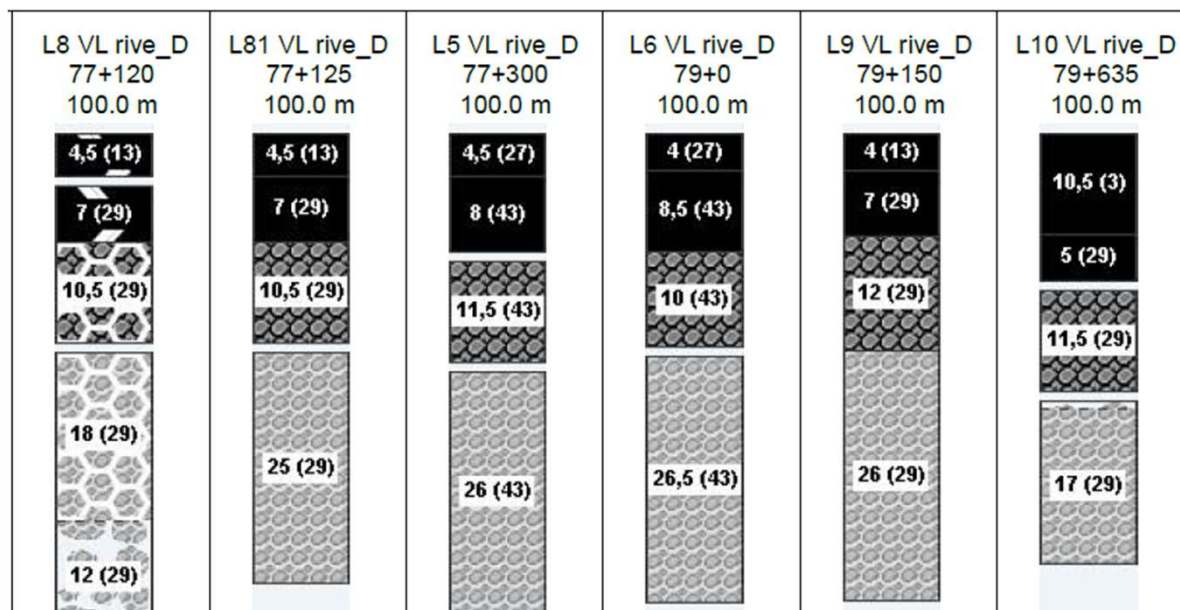
 2005 / 20.0 °C  
6 Carottes: Ø 150 mm  
???????

Carottage

**Coupe transversale**

Profil général (0

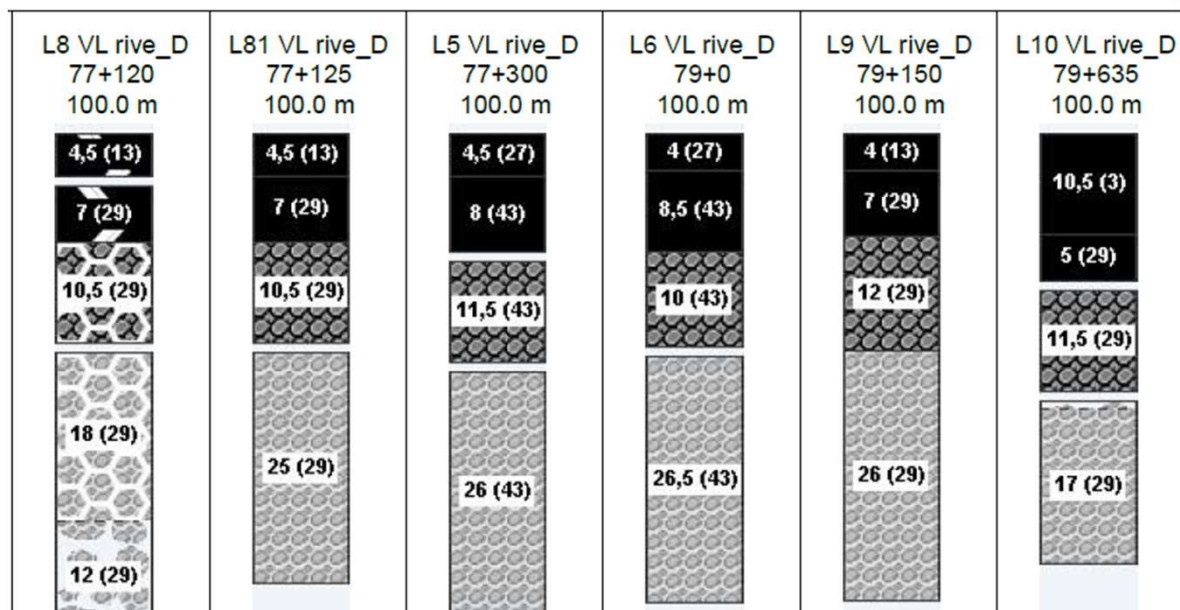
# Application d'ERASMUS



BBM	4	4	4	4	4	4
GB3	12	8	8	8	8	8
Défl 1/100 mm	22	18	22	29	21	29

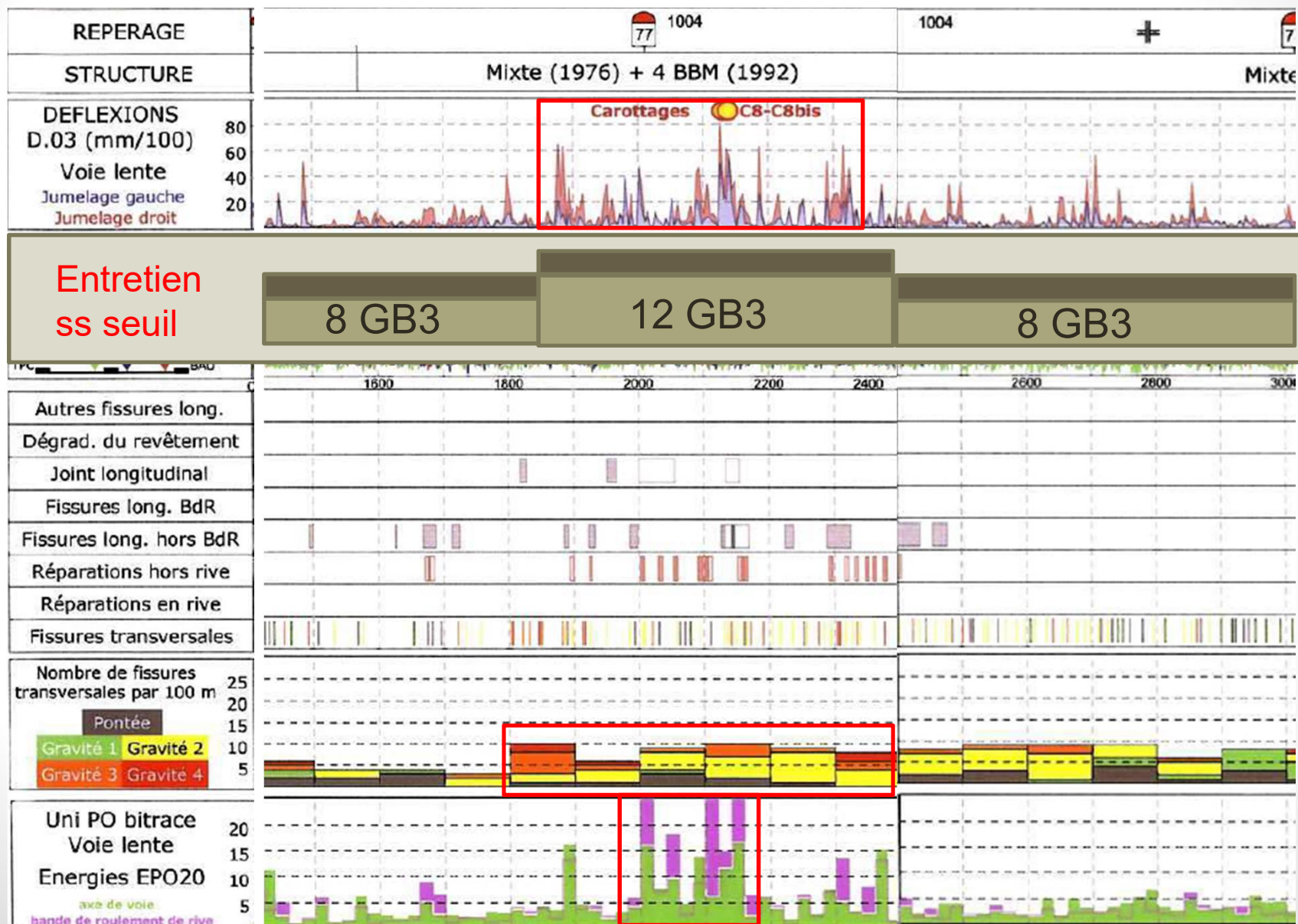


# Application d'ERASMUS



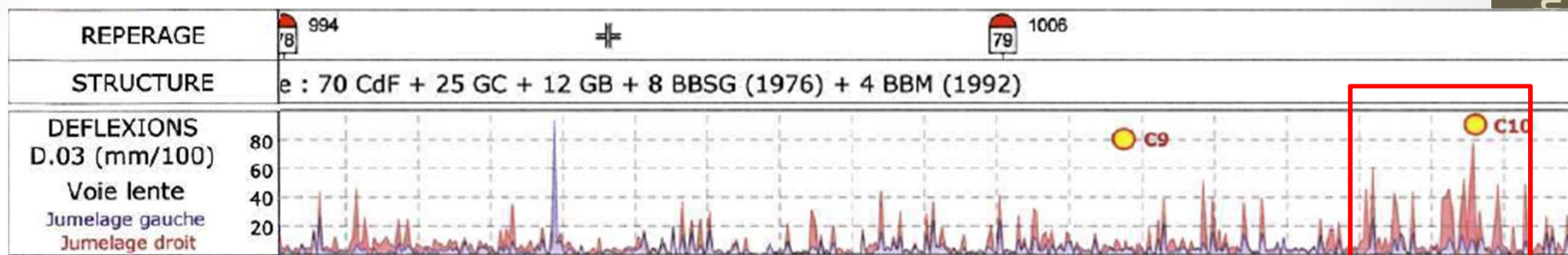
BBM	4	4	4	4	4	4
GB3	22	8	8	8	8	8
fraisage	22	8	8	8	8	8
Défl 1/100mm	17	22	28	39	26	42

# Schéma itinéraire *Conception*





# Schéma itinéraire *Conception*



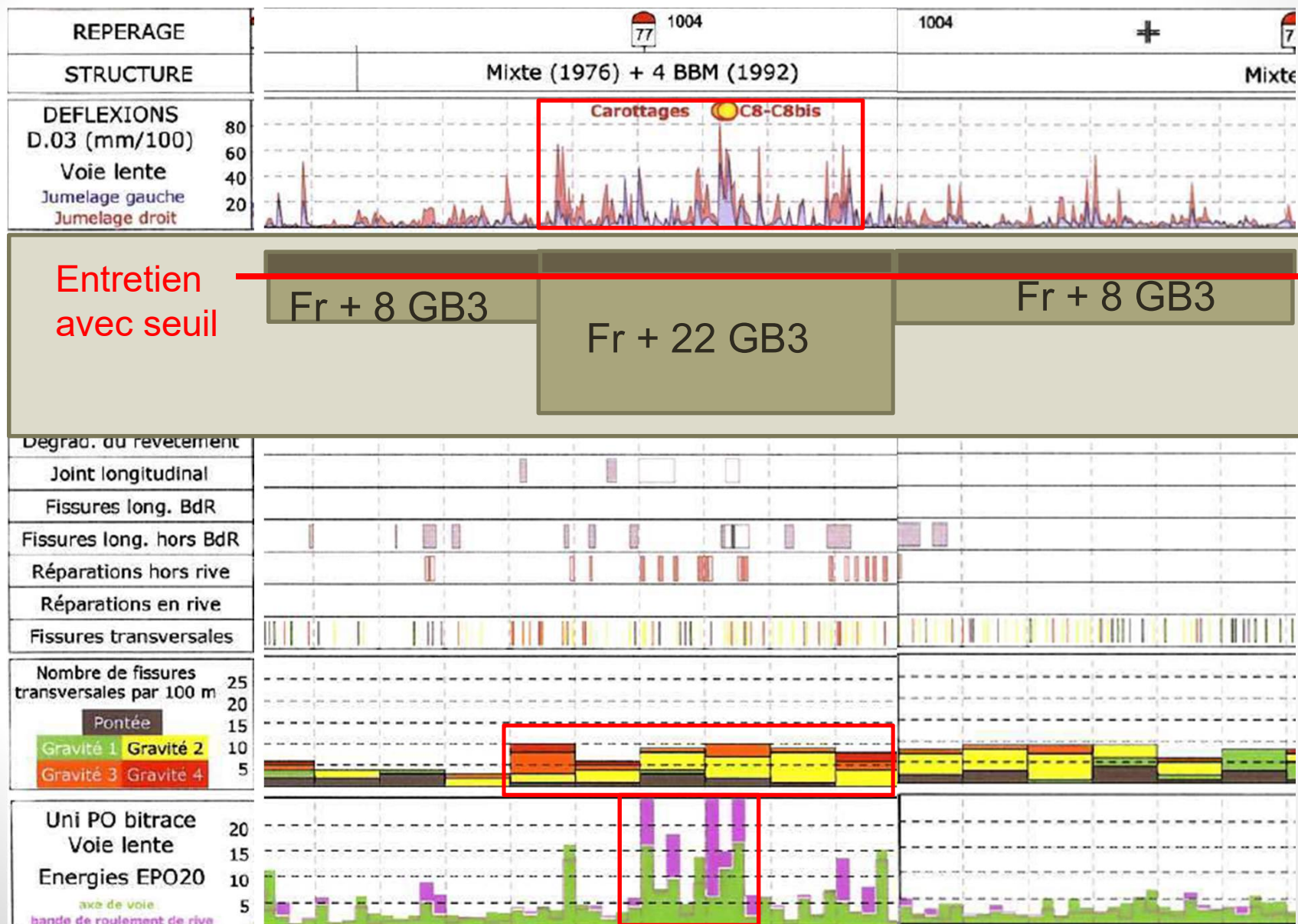
Entretien  
ss seuil

8 GB3

12 GB3

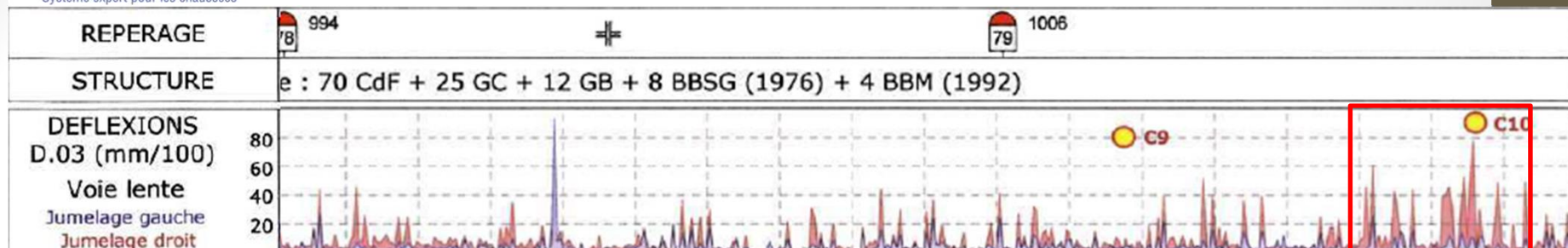


# Schéma itinéraire *Conception*





# Schéma itinéraire *Conception*



Entretien  
avec seuil

Fr + 8 GB3

Fr + 22  
GB3



# *Conclusion*

L'étude d'entretien d'une structure mixte (ou à ATLH) est généralement plus complexe que celles de structure souple ou bitumineuse épaisse.

La présence des dégradations spécifiques

⇒ Fissurations transversales de divers niveaux de gravité conduisent généralement à « réparer les plus dégradées » afin d'éliminer des points faibles pouvant réapparaître lorsque l'épaisseur de recouvrement est faible

# *Conclusion*

L'application d'ERASMUS après une investigation détaillée (déflexions, dégradations, uni, carottages...) permet d'établir des conceptions prenant en compte la spécificité de ces structures discontinues et le traitement des fissurations transversales dégradées

**Merci de votre  
attention**

