

ERASMUS

Evolution et entretien de structures bitumineuses neuves

Problématique

Examiner la prise en compte de
l'évolution de structures
bitumineuses par ERASMUS

Structures étudiées

- GNT/GB/BB de 1976
- GB/GB/BB de 2003

Problématique

Examiner la prise en compte de
l'évolution de structures
bitumineuses par ERASMUS

Structures étudiées

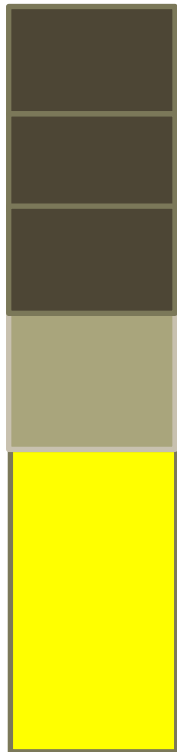
- GNT/GB/BB de 1976
- GB/GB/BB de 2003

Structure GNT / GB / BB

- Route départementale
- Trafic : 170 PL/J/sens (T2-)
- Largeur : 7,60 m
- Rase campagne

Historique

Structure



9 BBSG 0/14 ⇒ 2003

8 BBSG 0/14 ⇒ 1987

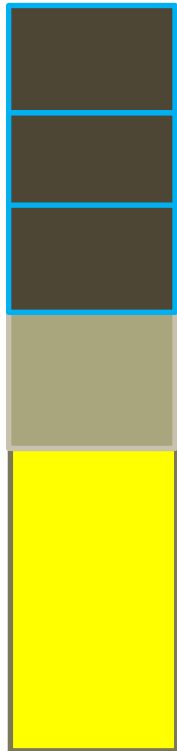
8 BBSG 0/14

10 GB2 0/14

30 GNT 0/30

1976

Historique



9 BBSG 0/14

⇒ 2003

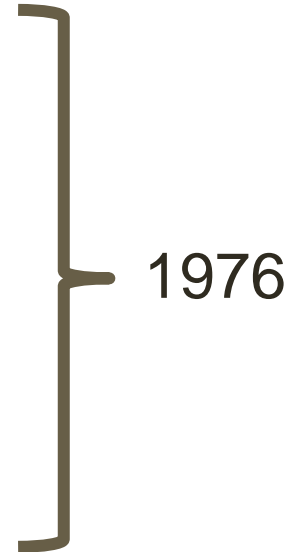
8 BBSG 0/14

⇒ 1987

8 BBSG 0/14

10 GB2 0/14

30 GNT 0/30



Etudes

2018

2002

Investigations réalisées en 2003 et 2018

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

Schéma itinéraire 2018

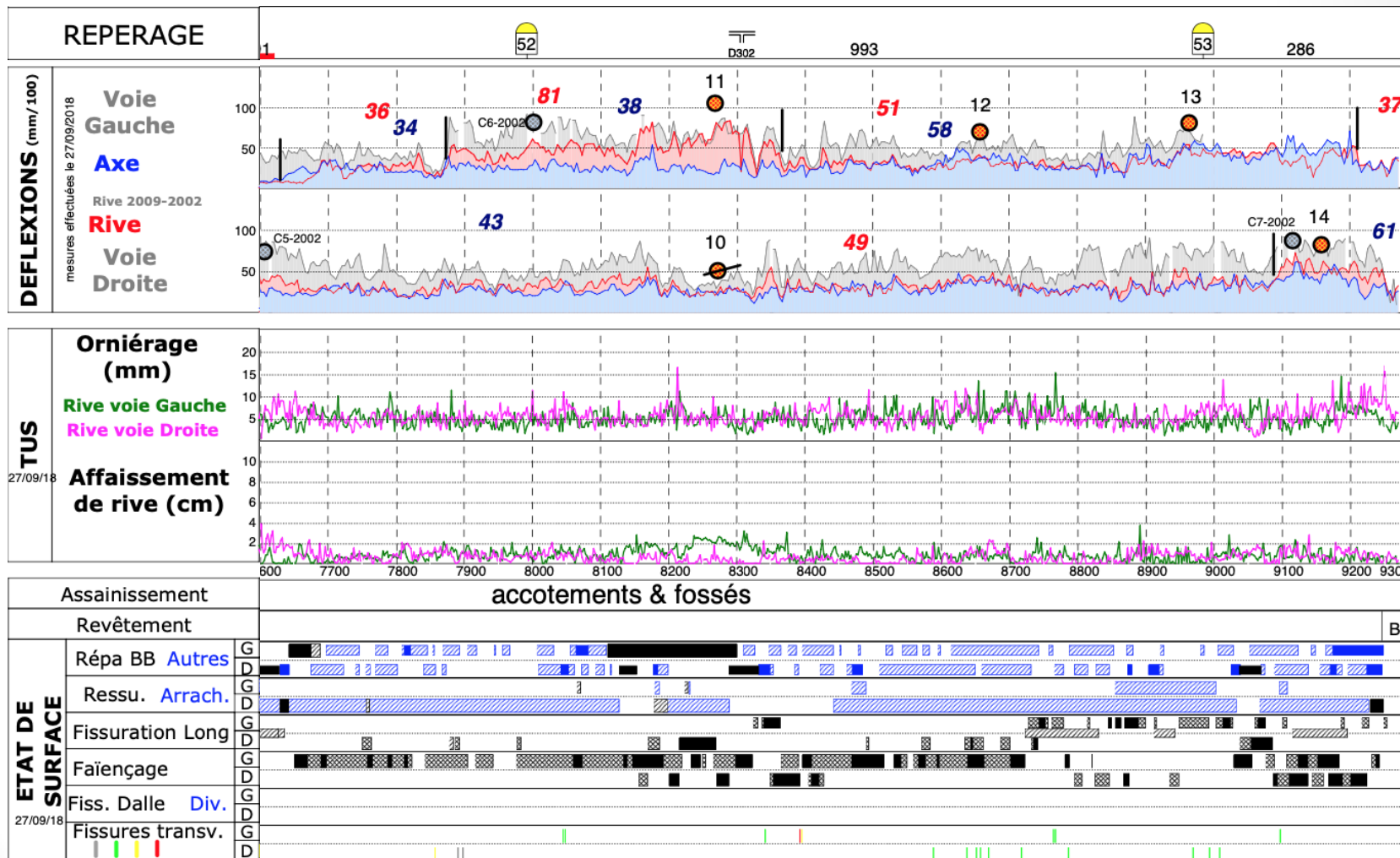
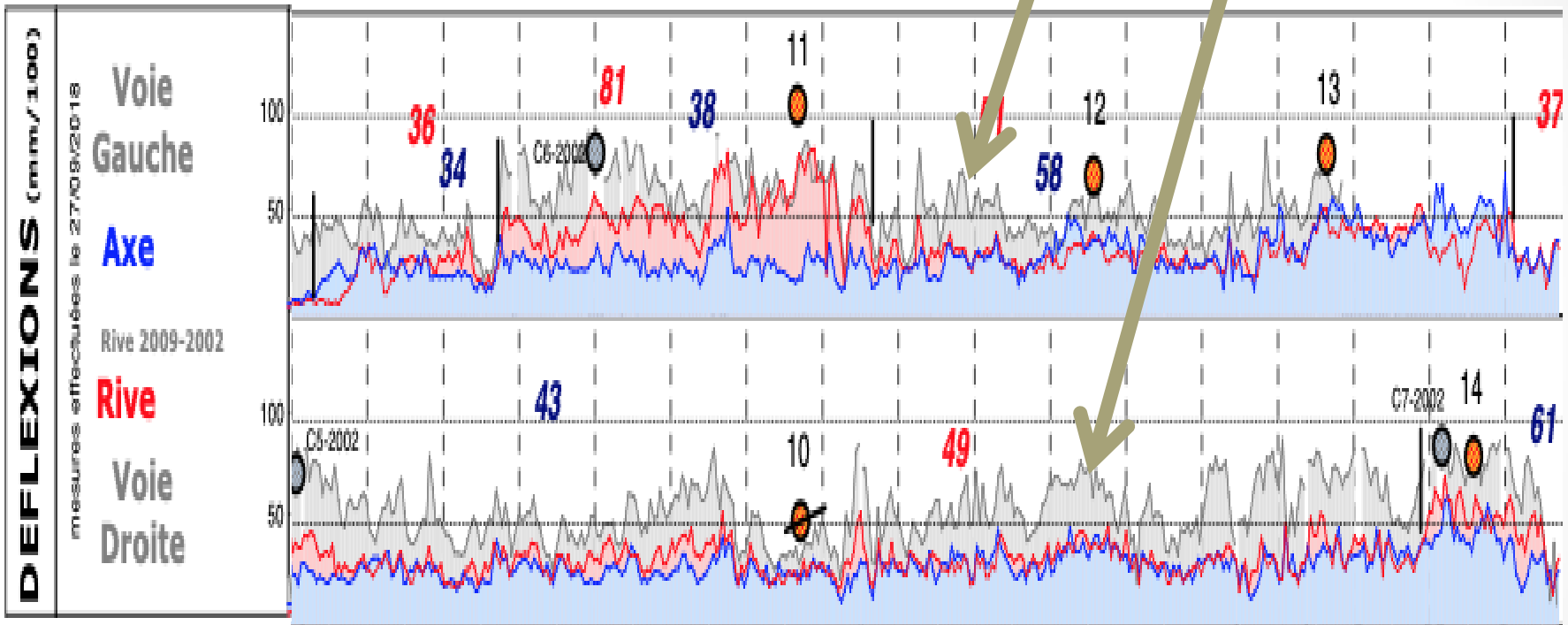


Schéma itinéraire 2018

Mesures 2002

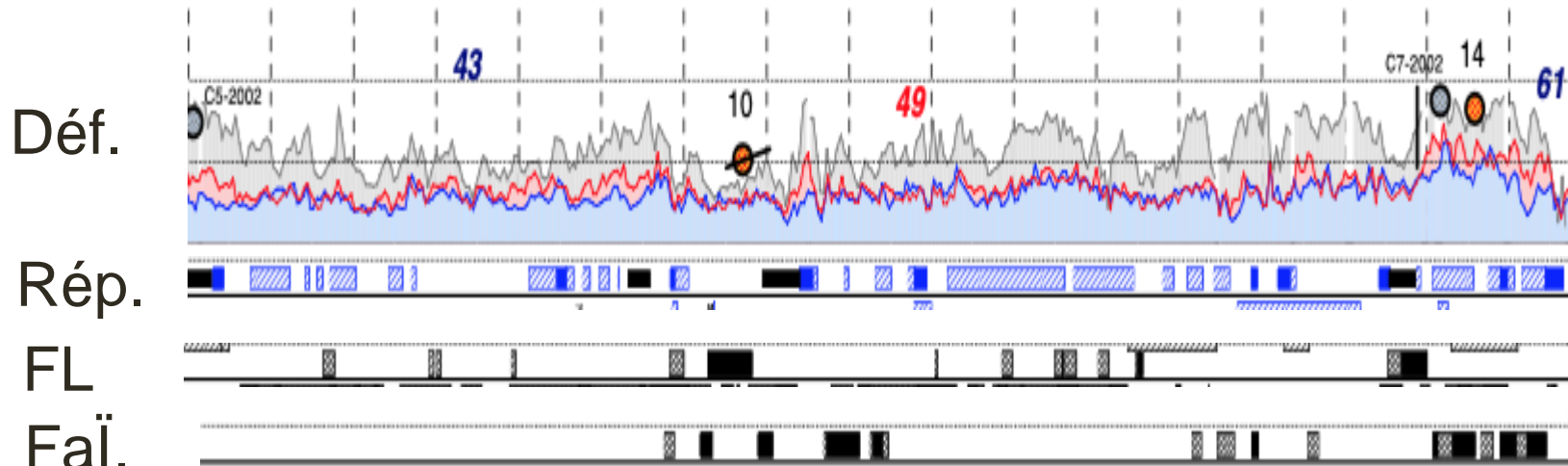


L'entretien de 2003 a fortement diminué les déflexions de 2002 en voie droite

Schéma itinéraire 2018

Relations déflexions - dégradations

Voie Droite



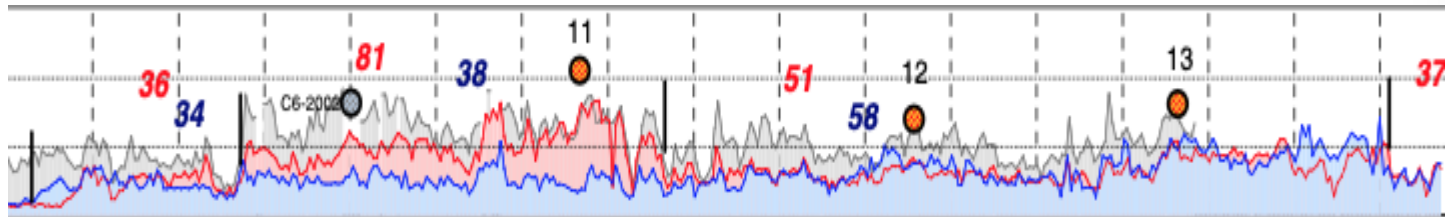
Déflexions < 50/100 mm – faibles dégradations

Schéma itinéraire 2018

Relations déflexions - dégradations

Voie Gauche

Déf.



Rép.



FL



Faï.



Dégradations plus importantes que sur la voie droite, même pour des déflexions identiques

Schéma itinéraire, découpage en ZH



Carottages

2018



2002



Application d'ERASMUS

Général

Nom: Voie:

Gestionnaire: Département:


pr: pr:

abs: abs:

Type chaussée: Sens chaussée:

Bibliothèque: Répertoire:

Climat

 Nantes


Trafic **Cahier des charges**

Base de trafic:

Type de progression:

Taux d'accroissement à l'origine:

Mesuré?:

 2022
Voie 1: 400 PL/j

Conceptions

Conception 1 Conception 2

Detail de l'étude

C6: 52+15 50mm/100-V1+-axe/2_G **C11: 52+268 81mm/100-V1+-axe/2_G**

100 m

9 bbsg-0/14-C2 (15)

7,5 bbsg-0/14-C2 (31)

7,5 bbsg-0/14-C2 (42)


10 gb-0/14-C2 (42)

8 bbsg-0/14-C2 (42)


8,5 gb-0/14-C2 (42)

Courant

Essais

 2003
6 Carottes
Ø 150 mm

Carottage

 2003
Lacroix 03

Coupe transversale

Application d'ERASMUS

Etude

is: Voie 1

Courant: Essai (Carottage)

Carottage

Déflexion

50
??? ???

Introduction des éléments liés aux carottages

radations: Voie

Année du relevé 2018

+
-
X

Faïencage sur BDR

Faïencage hors BDR

9 bbsg-0/14-C2 (15)

7,5 bbsg-0/14-C2 (31)

7,5 bbsg-0/14-C2 (42)

10 gb-0/14-C2 (42)

30 grave-non-traitee (42)

Application d'ERASMUS

Etude

Introduction des éléments de trafic



Trafic | Cahier des charges


Base de trafic ▼

Type de progression ▼

Taux d'accroissement à l'origine

Mesuré ? ▼

 2022
Voie 1 : 400 PL/j

Application d'ERASMUS

























Etude

Cahier des charges du demandeur :

- Durée 20 ans
- Couche de roulement : BBSG
- Autres matériaux :
 - BBSG liaison ; GB3
- Contrainte de seuil : Libre

Application d'ERASMUS Etude

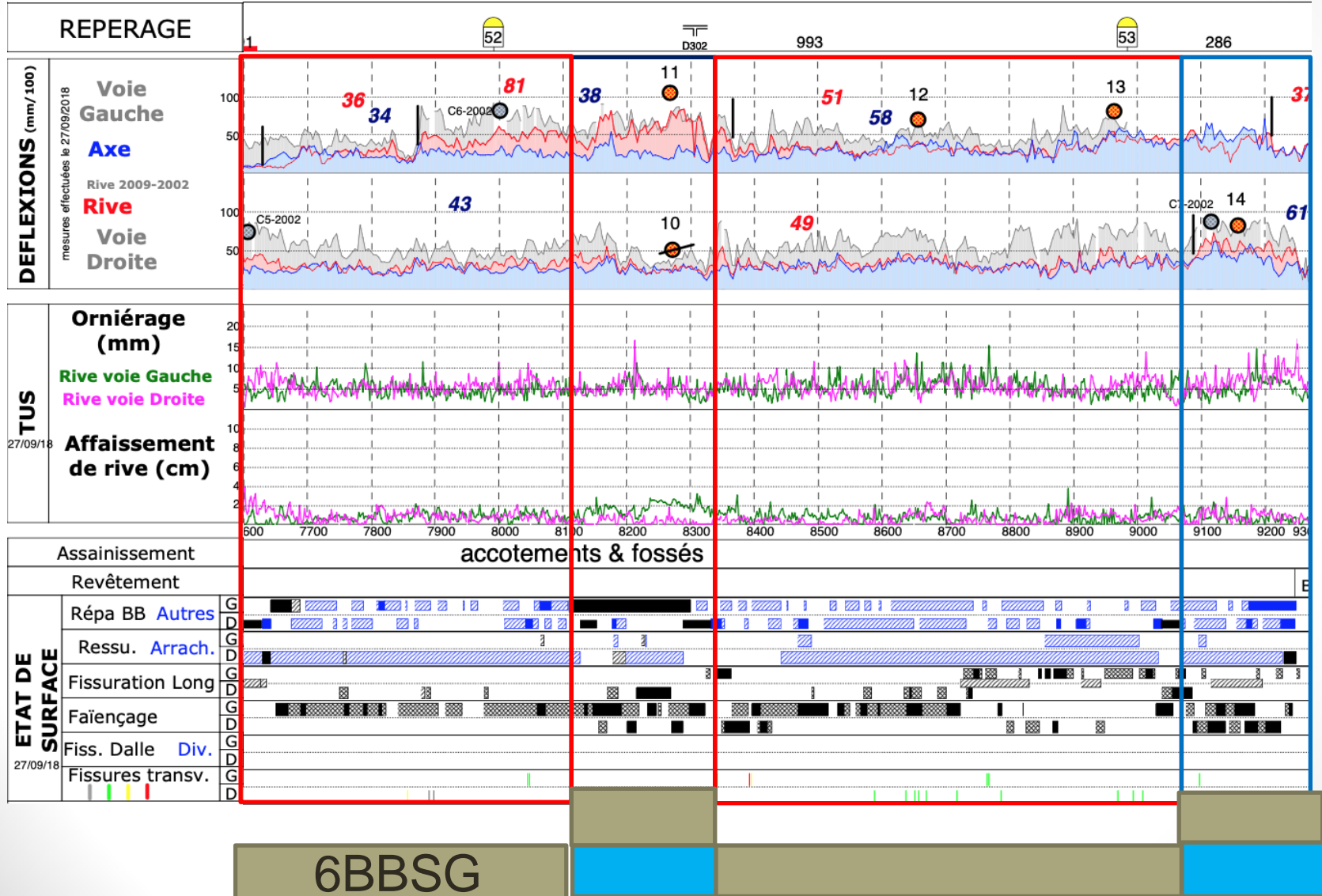
Solutions

	C5 V1+ axe/2_D 51+620	C6 V1+ axe/2_G 52+15	C11 V1+ axe/2_G 52+268	C12 V1- axe/2_G 52+652	C13 V1- axe/2_G 52+959	C7 V1+ axe/2_D 53+120
						
6 BBSG						
6 BBSGL 6 BBSG						
Fraisage – 9+ 9GB3 6 BBSG						

Solutions

Le matériau pour l'entretien
préconisé est un BBSG 0/10 cl.2

Schéma itinéraire découpage en ZH



Application d'ERASMUS

Etude

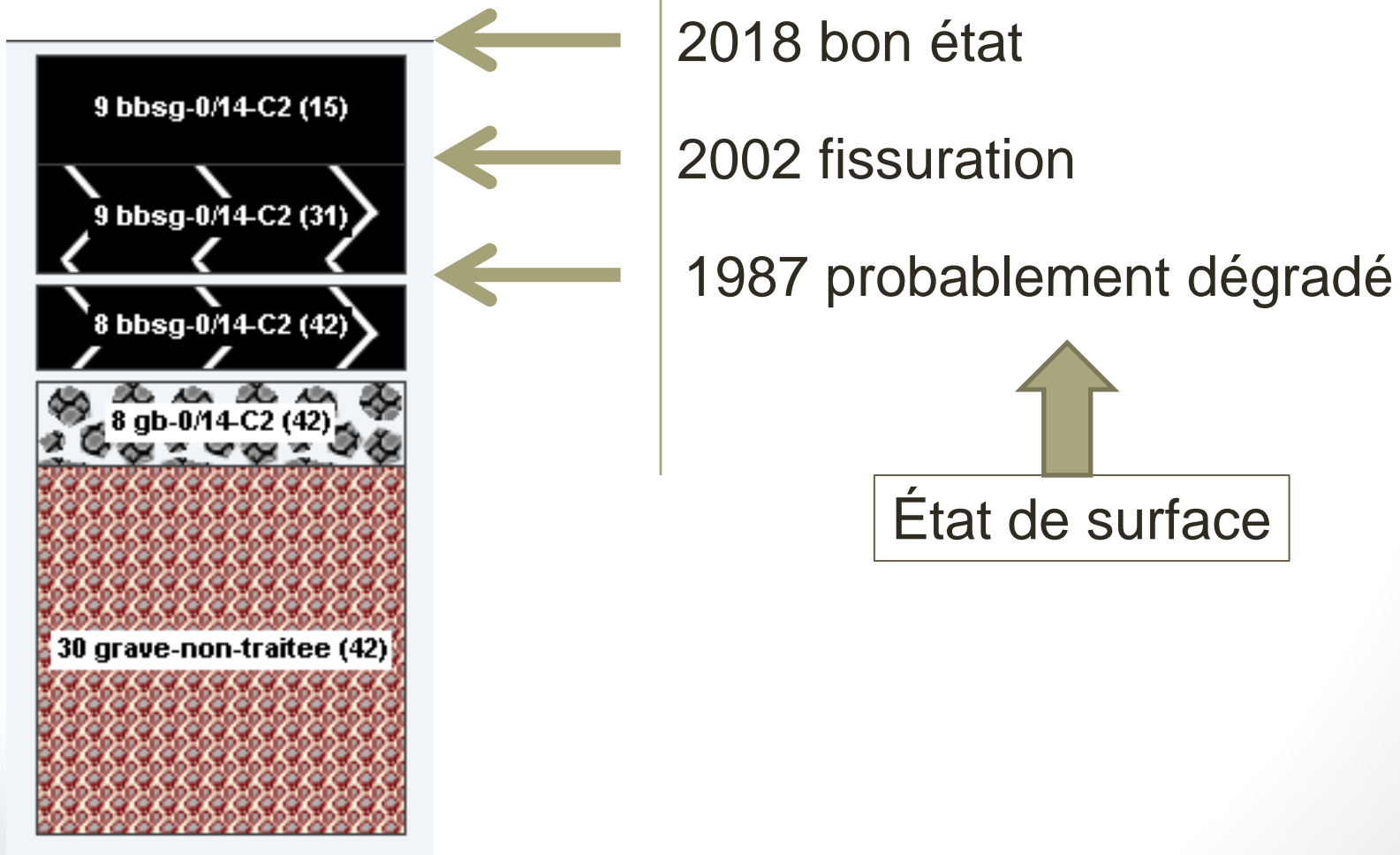
Examen des dommages dans les
différentes couches en fonction du
temps et de l'état de surface

Cas de la carotte C5

Application d'ERASMUS

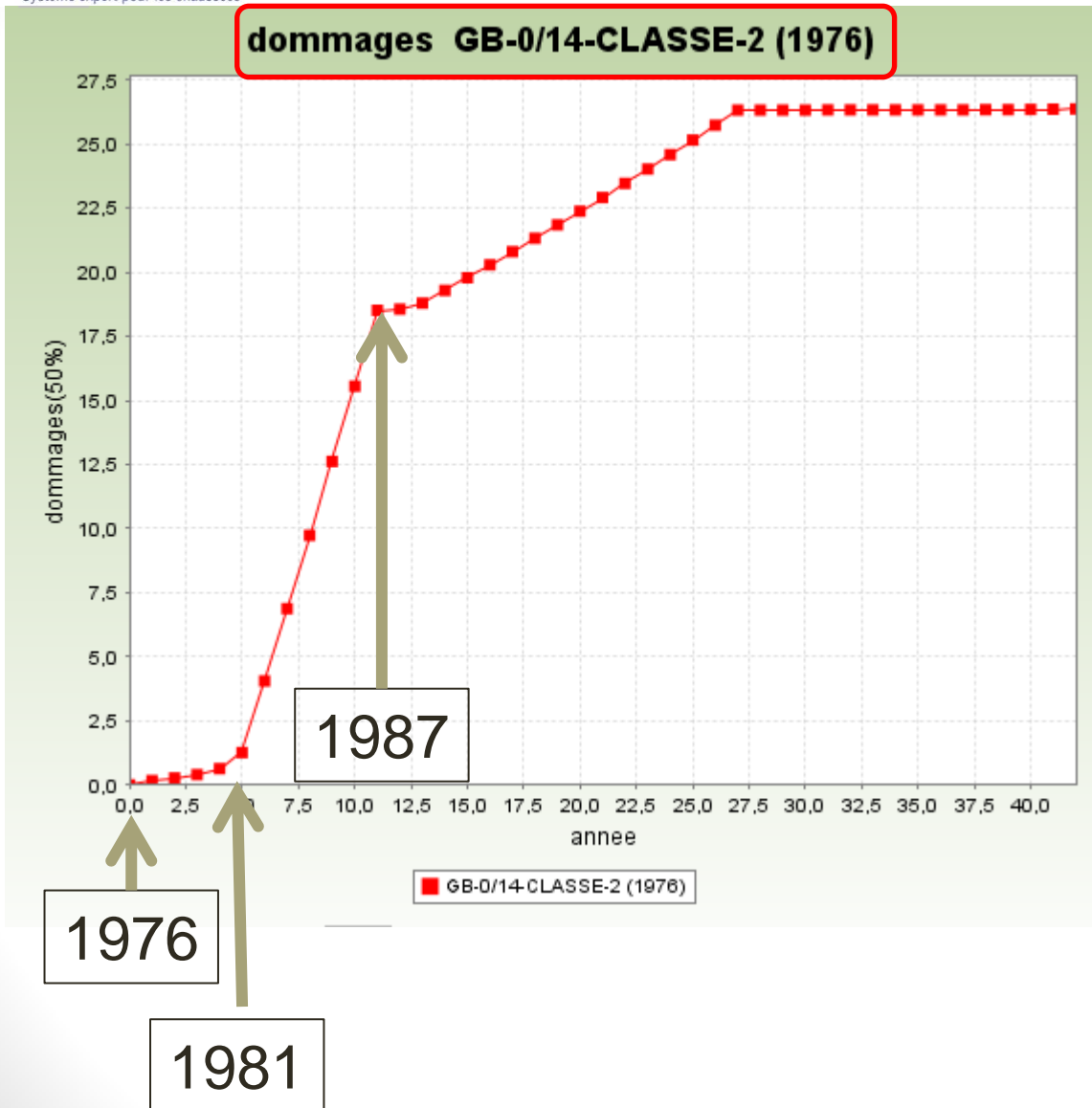
Etude

Cas de la carotte C5



Application d'ERASMUS

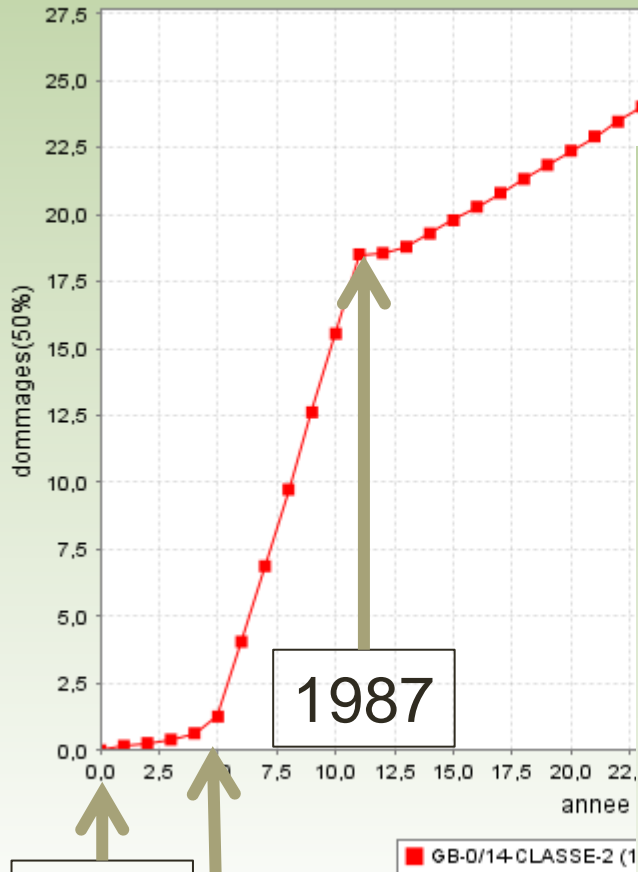
Etude



Application d'ERASMUS

Etude

dommages GB-0/14-CLASSE-2 (1976)

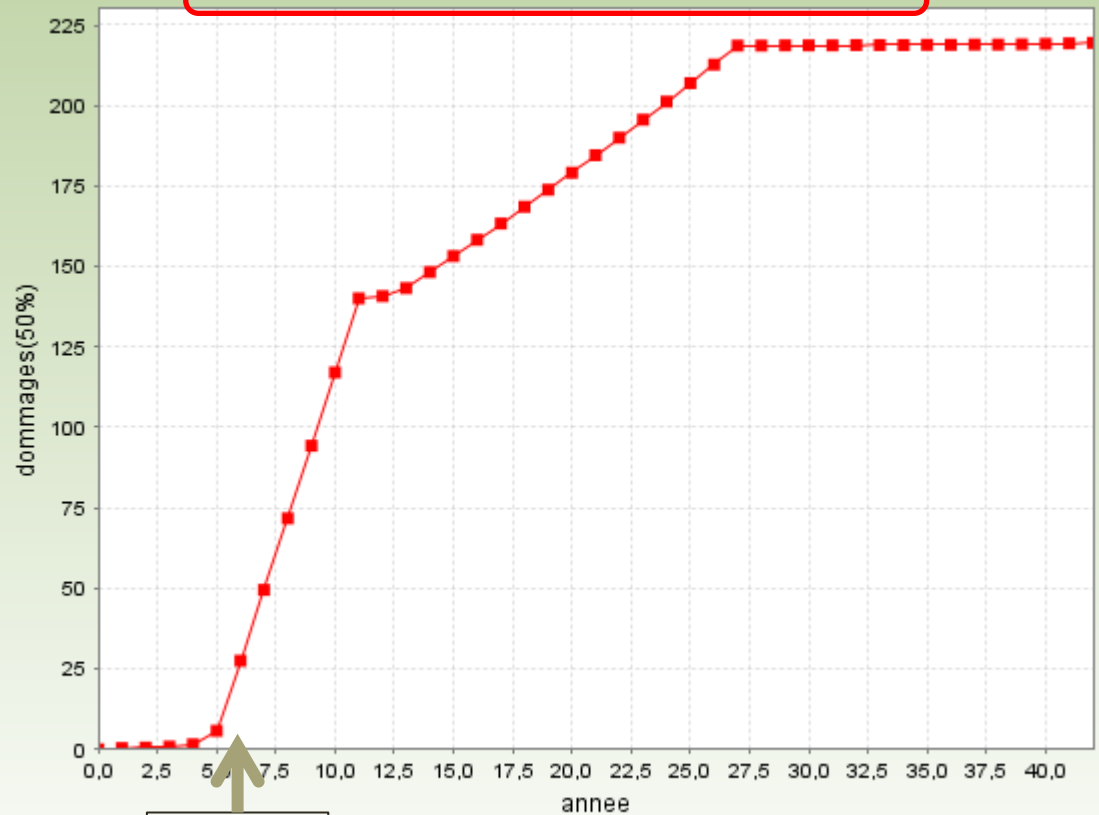


1987

1976

1981

dommages BBSG-0/14-CLASSE-2 (1976)



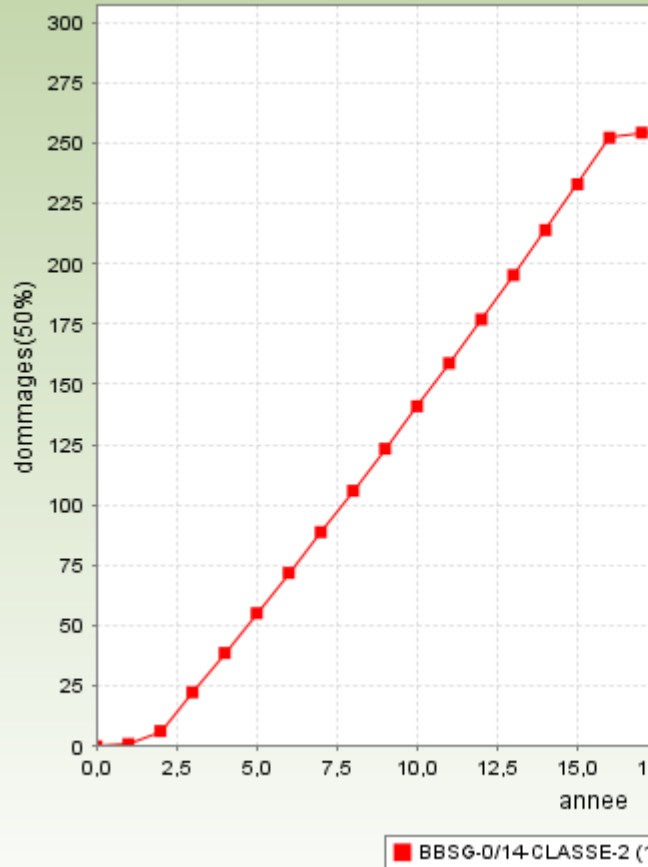
1981

BBSG-0/14-CLASSE-2 (1976)

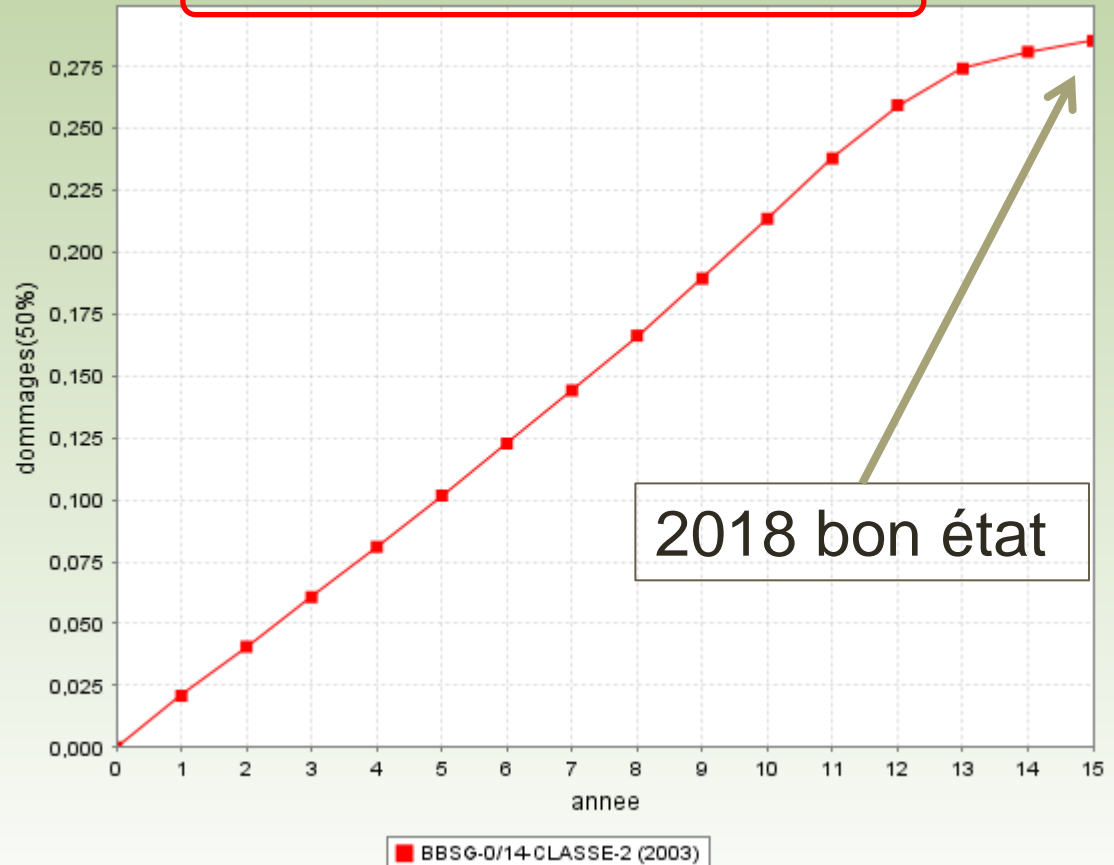
Application d'ERASMUS

Etude

dommages BBSG-0/14-CLASSE-2 (1987)



dommages BBSG-0/14-CLASSE-2 (2003)



Conclusion sur la structure de 1976 30GNT/10GB2/8BB

Le premier entretien, au bout de 11 ans a probablement pour origine :

- un dimensionnement faible eu égard au trafic et des caractéristiques de la GB2
- le décollement d'interface GB2/BBSG
- la présence d'un trafic agressif induit par la proximité d'une carrière

Conclusion sur la structure de 1976 30GNT/10GB2/8BB

Les données collectées lors des études d'entretien et l'application d'ERASMUS ont permis :

- d'élaborer des solutions d'entretien
- de confirmer les bonnes relations entre l'état de surface et le dommage dans les matériaux

Structure

GB3 / GB3 / BBMB/BBMA

- Route départementale
- Trafic : 248 PL/J/sens (T2+)
- Largeur : 7,60 m
- Rase campagne

Historique

Structure



4 BBMA 0/10

4 BBMB 0/10

10 GB 0/14 cl.3

11 GB 0/14 cl.3

10 GNT A 0/30 couche
de réglage



2003

Investigations réalisées

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

Schéma itinéraire 2022

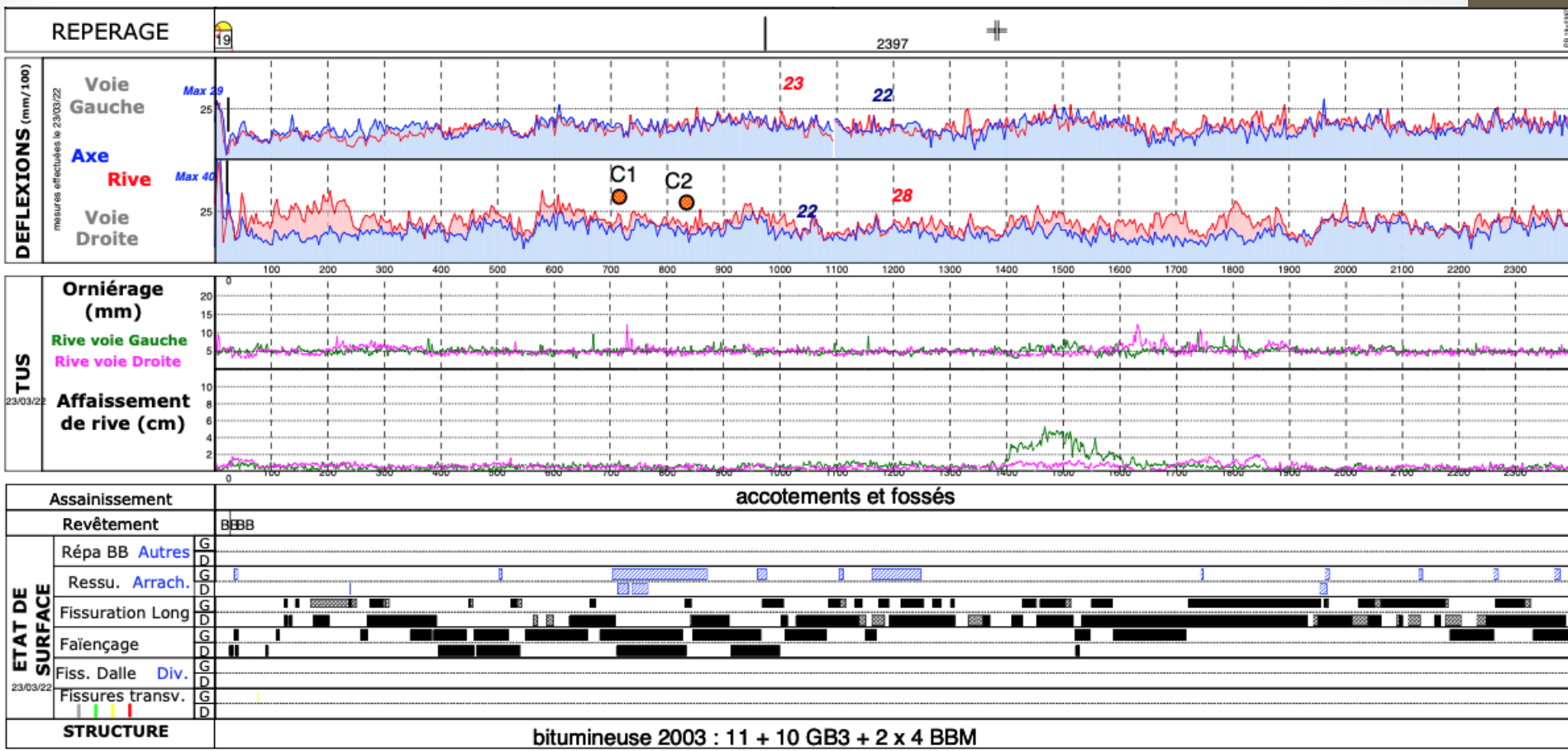
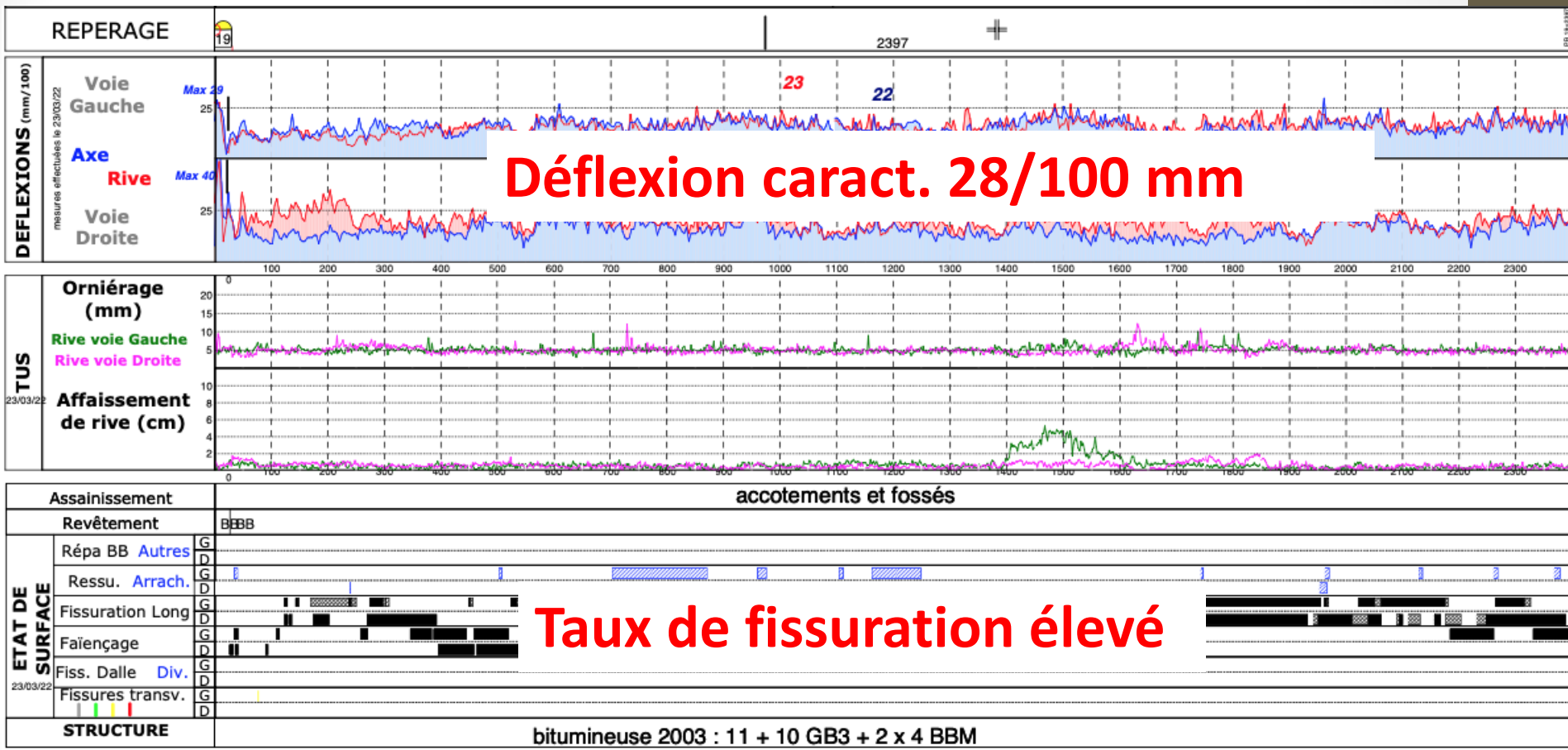
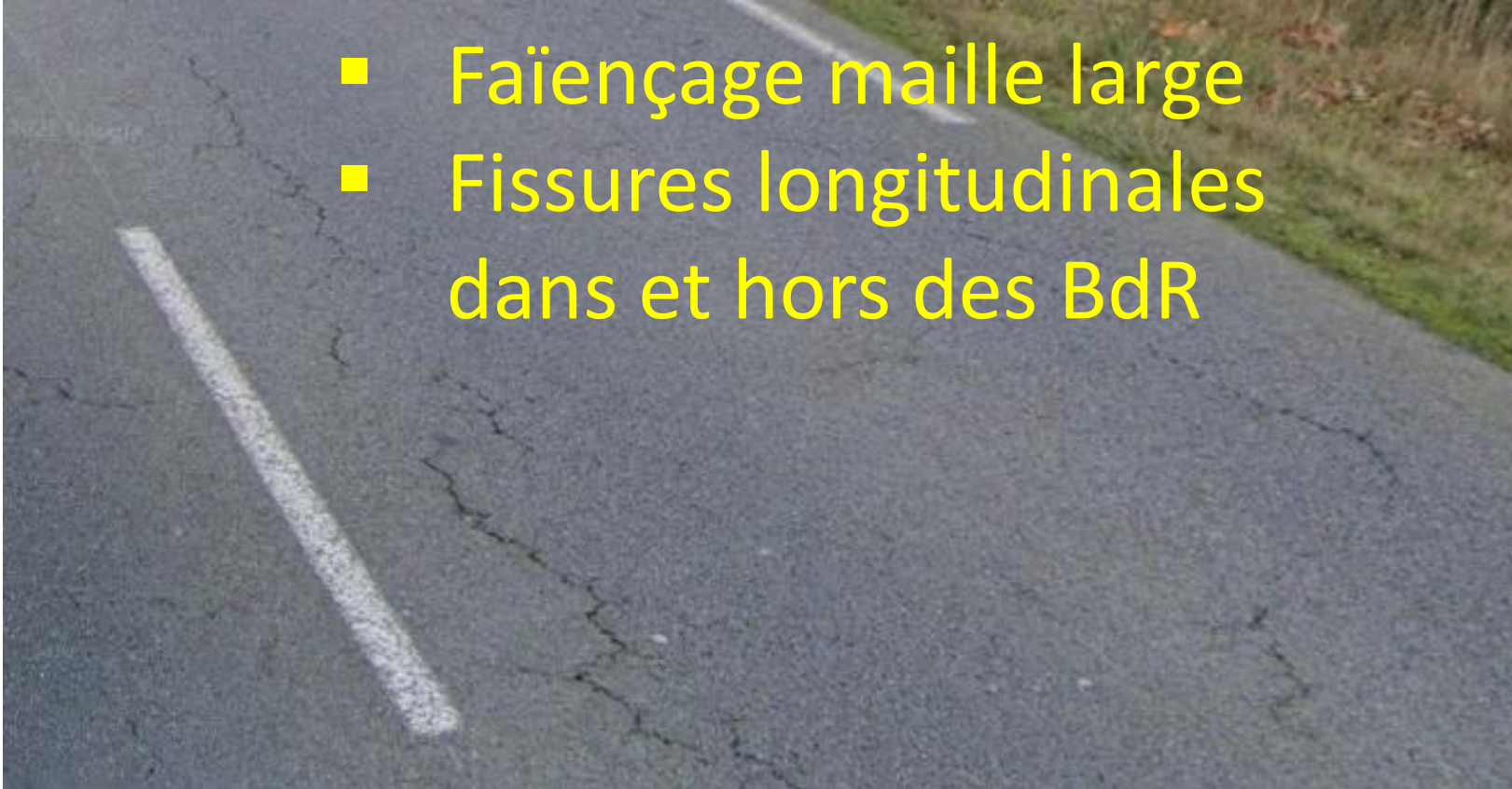


Schéma itinéraire 2022



Dégradations 2022

- Faïençage maille large
- Fissures longitudinales dans et hors des BdR



Etat après 19 ans sans entretien

Carottages

Sur fissure



Synthèse des investigations

- Structure bitumineuse de 19 ans sans entretien
- Déflections faibles $d_{\text{car.}} = 28/100$ mm
- Fissuration longitudinale dans et hors les BdR, importante
- Faïençage maille large dans et hors les BdR
- Au carottage fissuration par le haut sur 4 cm
- Matériaux bitumineux en bon état

Application d'ERASMUS

Général

Nom: pleslin Voie: RD766

Gestionnaire: Département: 22

Localisation d... Supprimer Localisation fin Supprimer

pr 19 pr 20

abs 0 abs 3 040

Type chaussée: Chaussée de Sens chaussée:

Bibliothèque: Répertoire:

Longueur (m): 1 000 Longueur (m): 750

Detail de l'étude

+ Créer un cas Vue panoramique Vue en plan

C1: 19+713 28mm/100-V1+-axe/2_D

100 m

3,5 bddcm (19)

4,5 bddcm (19)

8,5 gb-0/14-C3 (19)

10,5 gb-0/14-C3 (19)

C2: 19+830 28mm/100-V1+-axe/2_D

100 m

3,5 bddcm (19)

3,5 bddcm (19)

11 gb-0/14-C3 (19)

11 gb-0/14-C3 (19)

Climat

Nantes

Trafic Cahier des charges

Base de trafic: Chaussee_Desse

Type de progression: Arithmétique

Taux d'accroissement à l'origine: 2

Mesuré ?

2022 Voie 1 : 248 PL/j

Courant: Trafic (2022)

Année de mesure: 2022

Taux d'accroissement futur: 2

Vitesse des PL (km/h): 80

Nombre Total de PL: 248

% de PL sur V1 sens + (0 100): 100

Essais

2022 2 Carottes Ø 150 mm

Carottage

2022 Lacroix 03 15.0 °C

Déflexion

Coupe transversale

Application d'ERASMUS

Courant: Cahier des charges



Examen du gel en diagnostic

Durée de vie (ans) \leq \leq 50 ☐











☐ Contrainte de seuil Supprimer

Type de contrainte

Diagnostic

<p>C1 V1+ axe/2_D 19+713 100.0 m</p> 	<p>C2 V1+ axe/2_D 19+830 100.0 m</p> 
Section	Section
Fissuration thermique=fort(e)	Fissuration thermique=fort(e)
BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE (2003) 3.5 cm / 2000.0 Mpa / C Compression	BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE (2003) 3.5 cm / 2000.0 Mpa / C Compression
Fissuration thermique=fort(e)	Fissuration thermique=fort(e)
BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE (2003) 4.5 cm / 6000.0 Mpa / C Compression	BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE (2003) 3.5 cm / 6000.0 Mpa / C Compression











Solutions

	C1 V1+ axe/2_D 19+713 	C2 V1+ axe/2_D 19+830 
ES		
BBTM/ ES		
4 BBM		
Frais. -4 + 4 BBM		

C1 V1+ axe/2_D	C2 V1+ axe/2_D
-------------------	-------------------

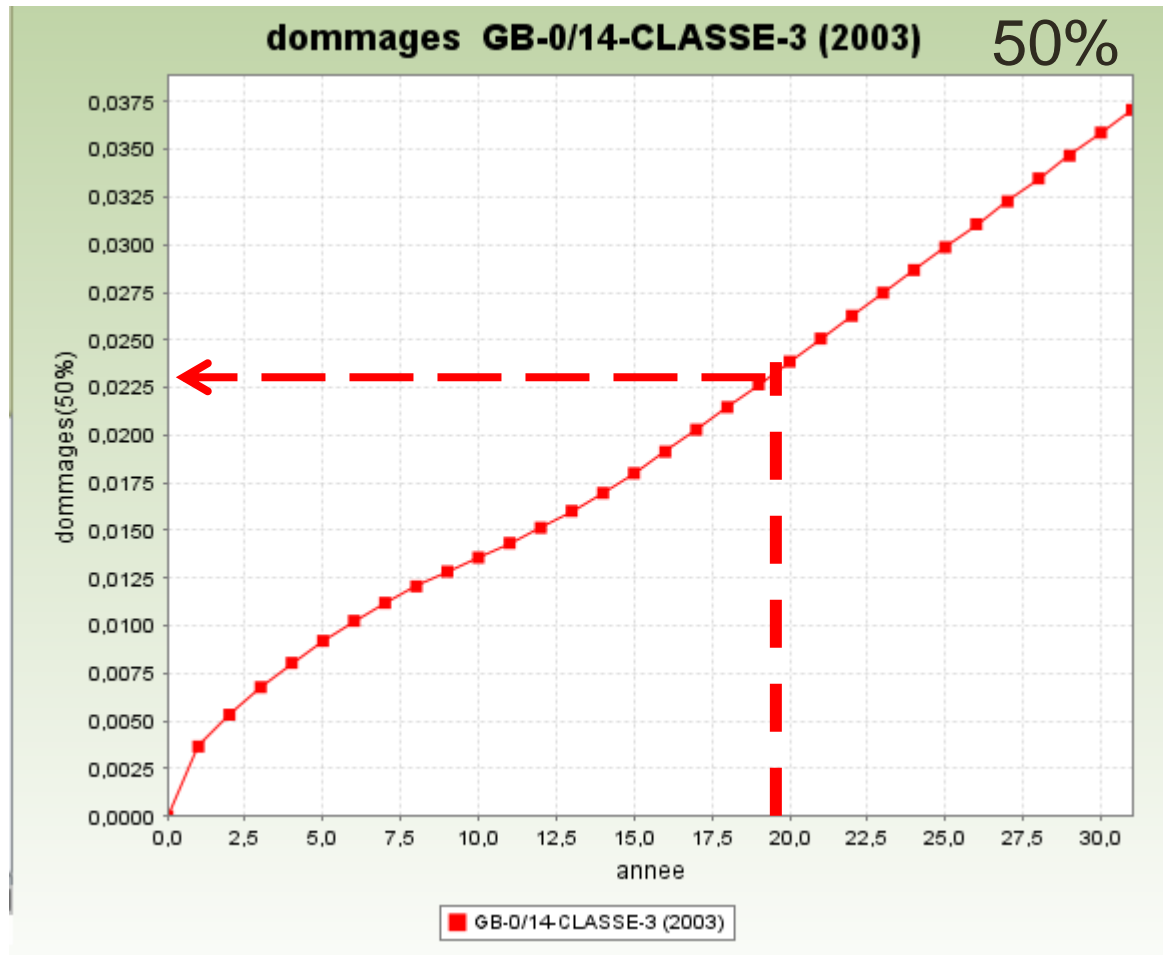
Solution

- ES imperméabilise
- BBTM apporte du confort

		
ES		
BBTM/ ES		
4 BBM		
Frais. -4 + 4 BBM		

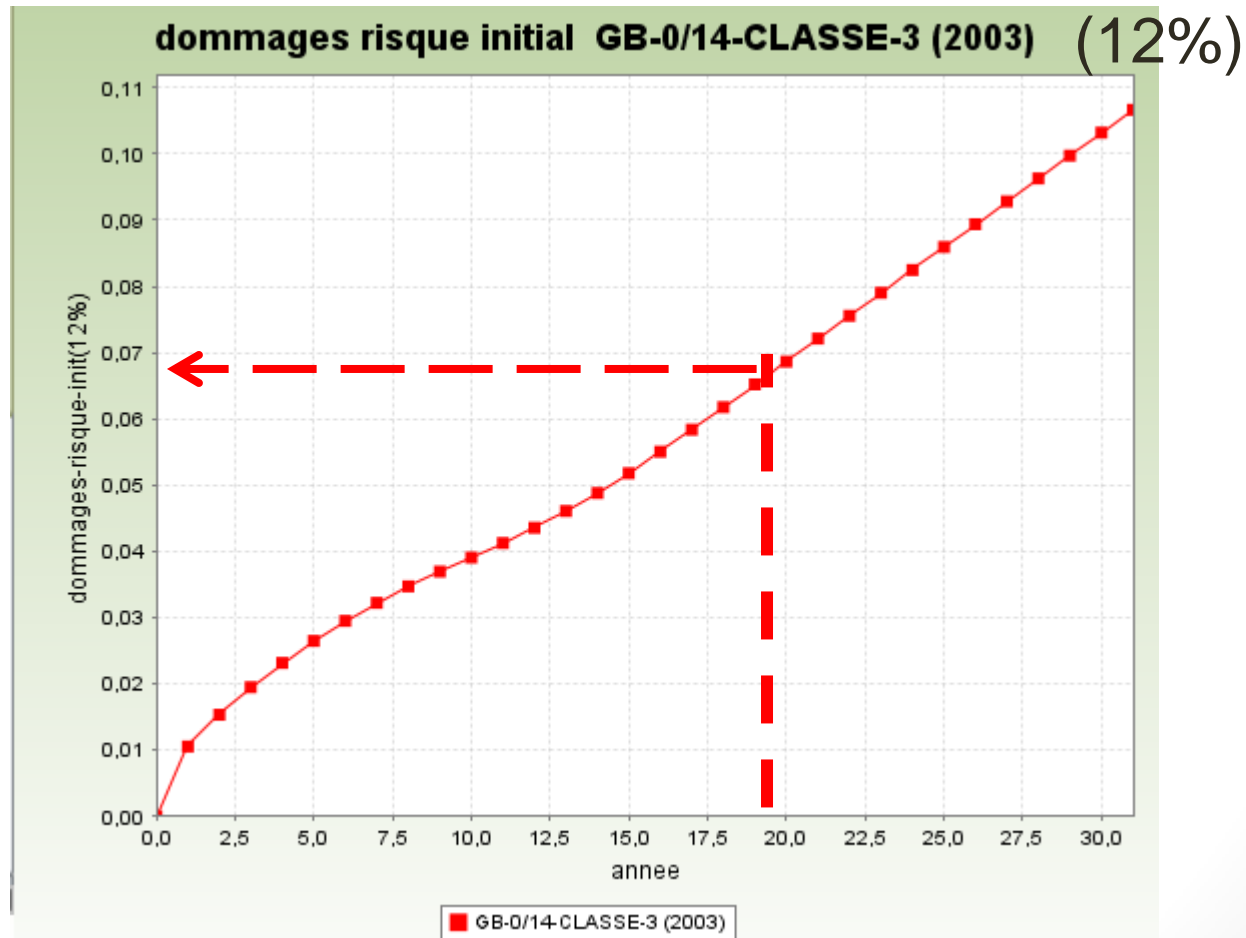
Application d'ERASMUS

Confirmation du bon état structurel de la chaussée



Application d'ERASMUS

Confirmation du bon état structurel de la chaussée



Conclusion sur la structure de 2003 GB3 / GB3 / BBMB/BBMA

Cette structure neuve de 19 ans présente de la fissuration se propageant du haut vers le bas (fissuration thermique, contrainte de traction en surface due aux pneumatiques...)

Son endommagement calculé par ERASMUS est cohérent avec les caractéristiques des matériaux et l'état de surface.

Un entretien devrait réduire la fissuration de surface

Conclusion

Le traitement par ERASMUS des deux structures bitumineuses (avec l'ensemble des données recueillies) a permis :

- ☐ de répondre aux besoins d'entretien
- ☐ de rappeler le lien entre l'endommagement calculé et l'état structurel de la chaussée



**Merci de votre
attention**