

# Retraitement en place des enrobés à l'émulsion de bitume

# Préambule

- Le retraitement en place, un bien pour notre environnement
- Réduction :
  - de la consommation en granulats, en énergie
  - des transports de matériaux
  - de la pollution produite par les centrales de fabrications des enrobés à chaud
  - .....
- Sujet d'actualité !

# Rappel des classes de retraitement des chaussées à l'émulsion de bitume

Classe 1		Classe 2			
Ancienne chaussée			Chaussée retraitée	Ancienne chaussée	Chaussée retraitée
			CS		CS
CS $h \leq 4$ cm		CS $H1 > 4$ cm	Retraitement classe I	CS $H1 > 4$ cm décollée	Retraitement classe II <sub>1</sub>
GNT		GNT	GNT	ATLH	ATLH
Sol support	Sol support	Sol support	Sol support	Sol support	Sol support

# Rappel des classes de retraitement des chaussées à l'émulsion de bitume

Classe 3		
Ancienne chaussée		Chaussée retraitée
		CS
CS		Retraitement classe III
CS		
CS		
MB ou ATLH ou GNT		MB ou ATLH ou GNT
Sol support		Sol support

# Rappel des classes de retraitement des chaussées à l'émulsion de bitume

Ces différentes classes répondent à des exigences :

- de trafic
- d'épaisseurs
- de % de matériaux « blanc » , « noir »
- de résultats obtenus en labo (Duriez)
- De qualité de retraitement
- ...

**Voir exposé de Michel de décembre  
2011**

# Elaboration de conceptions de retraitement en place à l'émulsion de bitume sur un itinéraire avec ERASMUS

# Présentation de l'itinéraire



Trafic en 2016 :  
1450 véh. MJA  
78 MJA PL/voie



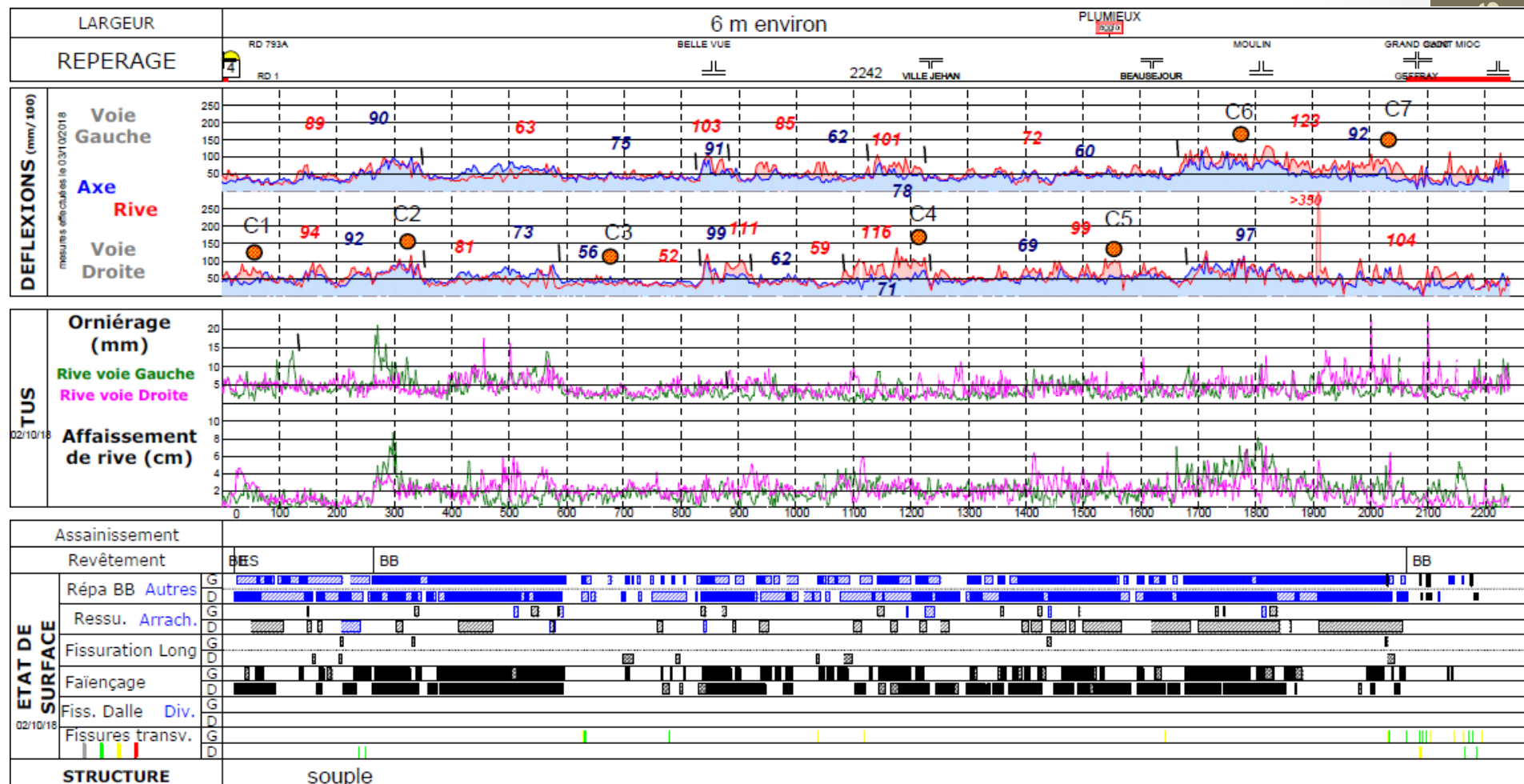
# Investigations réalisées

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



# Schéma itinéraire

sch



# *Dégradations*










**Principalement :**

- Faïençage
- Arrachements au niveau des réparations au PATA
- Affaissements de rive



# *Carottages*

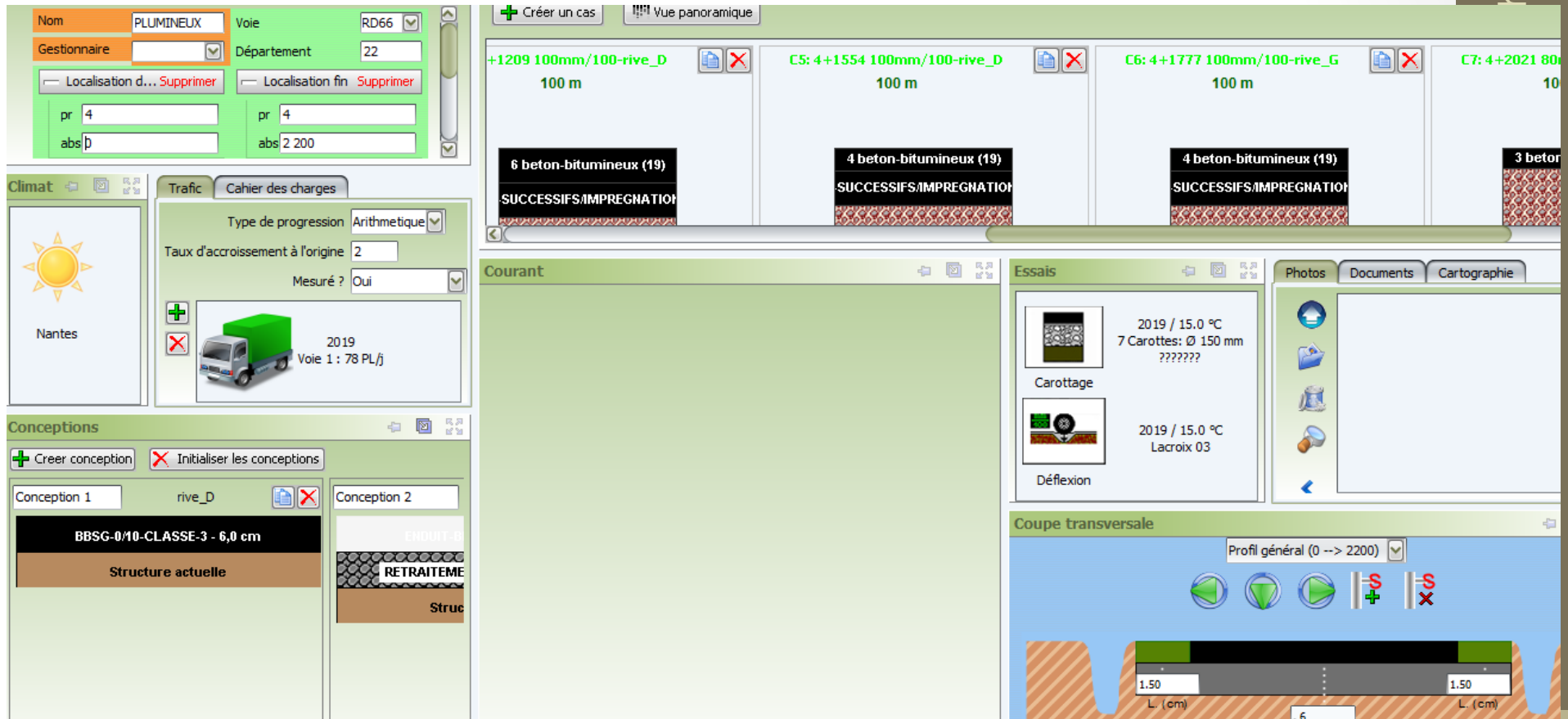
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
						
70	75	50	100	100	100	80
Déflexions en 1/100 mm						

## *Synthèse des Investigations réalisées lors des études*

- Trafic modéré T3-
- Déflexions faibles pour une chaussée souple avec ce trafic
- Épaisseur bitumineuse assez homogène
- Réparations au PATA importantes pour imperméabiliser le faïençage
- Besoin de renouvellement de la couche de surface



# Application d'ERASMUS



The screenshot displays the ERASMUS application interface, which is divided into several functional modules:

- Gestionnaire (Top Left):** Contains fields for project management, including 'Nom' (PLUMINEUX), 'Voie' (RD66), 'Gestionnaire', 'Département' (22), and 'Localisation d...'. It also includes input fields for 'pr' and 'abs' values.
- Climat (Middle Left):** Features a weather icon and the location 'Nantes'.
- Trafic (Middle Left):** Includes a 'Cahier des charges' section with 'Type de progression' (Arithmétique), 'Taux d'accroissement à l'origine' (2), and 'Mesuré ?' (Oui). It also shows a truck icon and traffic volume data for 2019.
- Conceptions (Bottom Left):** Contains a 'Créer conception' button and a list of conceptions, including 'Conception 1' (rive\_D) and 'Conception 2' (RETRAITEMENT).
- Courant (Center):** A large empty area for the main project view.
- Essais (Middle Right):** Displays test results, including 'Carottage' (2019 / 15.0 °C, 7 Carottes: Ø 150 mm) and 'Déflexion' (2019 / 15.0 °C, Lacroix 03).
- Coupe transversale (Bottom Right):** Shows a cross-section diagram of the road structure, including 'Profil général (0 --> 2200)' and 'Coupe transversale'.

# Application d'ERASMUS

## Cahier des charges

- Durée de vie 12 ans
- Progression du trafic 2 %
- Pas de prise en compte du gel

# Application d'ERASMUS

## Techniques de conception retenues

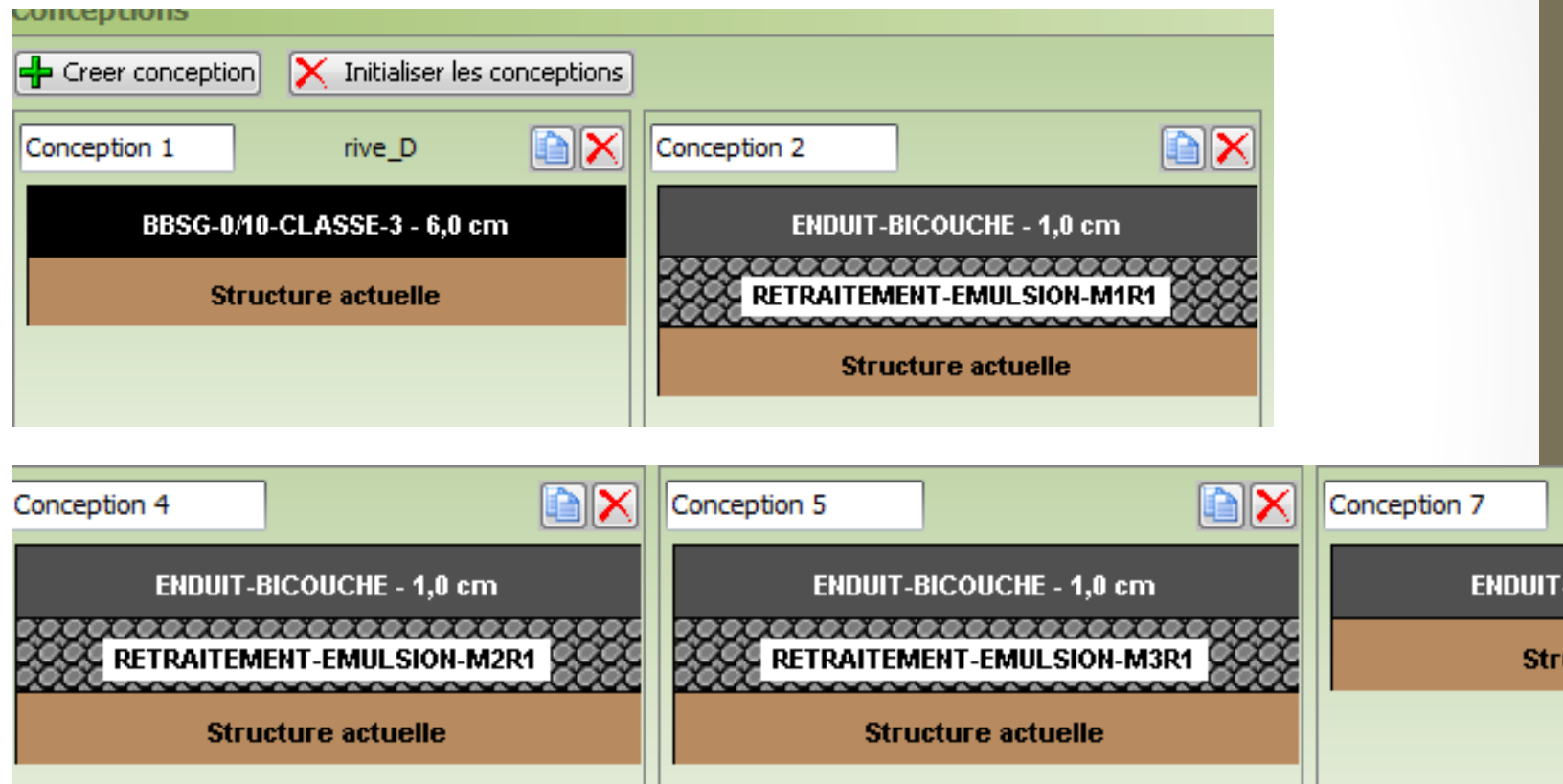
- ES (pas d'apport structurel)
- 6 BBSG (eu égard au fort taux de faïençage)
- Retraitement en place à l'émulsion de bitume (retenons les 3 classes) recouvert d'un ES ou ECF

# Application d'ERASMUS

<input type="checkbox"/>	GB-0/20-CLASSE-4
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRAITEMENT-EMULSION-M1R1
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRAITEMENT-EMULSION-M2R1
<input type="checkbox"/>	RETRAITEMENT-EMULSION-M2R2
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRAITEMENT-EMULSION-M3R1
<input type="checkbox"/>	RETRAITEMENT-EMULSION-M3R2



# Application d'ERASMUS



Les épaisseurs des retraits sont libres

# Application d'ERASMUS

## résultats

	C1 rive_D 4+50 100.0 m	C2 rive_D 4+320 100.0 m	C3 rive_D 4+680 100.0 m	C4 rive_D 4+1209 100.0 m	C5 rive_D 4+1554 100.0 m	C6 rive_G 4+1777 100.0 m	C7 rive_G 4+2021 100.0 m
							
<b>+ rive_D</b> <b>6 bbsg-0/10-C3</b> 137 €/ml							
<b>es-b</b> <b>5</b> <b>retraitemulsionM3R1</b> 151 €/ml							
<b>es-b</b> <b>8</b> <b>retenplaceémulsion</b> <b>M2R1</b>							
<b>es-b</b> <b>15 retremulsionM1R1</b> 297 €/ml							

# Application d'ERASMUS

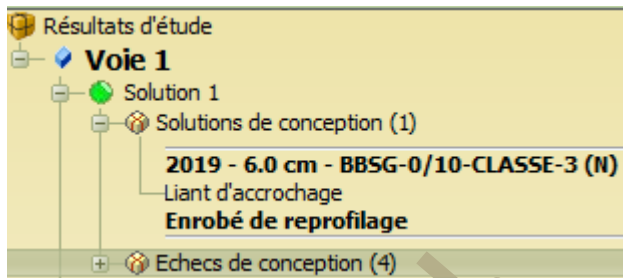
## résultats



	C1 rive_D 4+50 100.0 m	C2 rive_D 4+320 100.0 m	C3 rive_D 4+680 100.0 m	C4 rive_D 4+1209 100.0 m	C5 rive_D 4+1554 100.0 m	C6 rive_G 4+1777 100.0 m	C7 rive_G 4+2021 100.0 m
							
<b>+ rive_D</b> <b>6 bbsg-0/10-C3</b> 137 €/ml							
<b>es-b</b> <b>5</b> <b>retraitemulsionM3R1</b> 151 €/ml							
<b>es-b</b> <b>8</b> <b>retenplaceémulsion</b> <b>M2R1</b>							
<b>es-b</b> <b>15 retremulsionM1R1</b> 297 €/ml							

# Application d'ERASMUS

## examen des échecs de conception

**Pour C5 et C6**



<b>2019 : Enduit bicouche (N)</b> <b>2019 : RETRAITEMENT-EMULSION-M2R1 (AT) (12.0 cm)</b>		9 ans	<b>Fatigue de Sol</b> Dommage (1)
<b>2019 : Enduit bicouche (N)</b> <b>2019 : RETRAITEMENT-EMULSION-M3R1 (AT) (12.0 cm)</b>		12 ans	<b>retraitemulsionM3R1</b> composition : 83.3 %N / 16.7 %B

Importance des critères de composition  
du fraisat

# Application d'ERASMUS

## choix des solutions

6 cm BBSG 0/10

ou

ES ou ECF



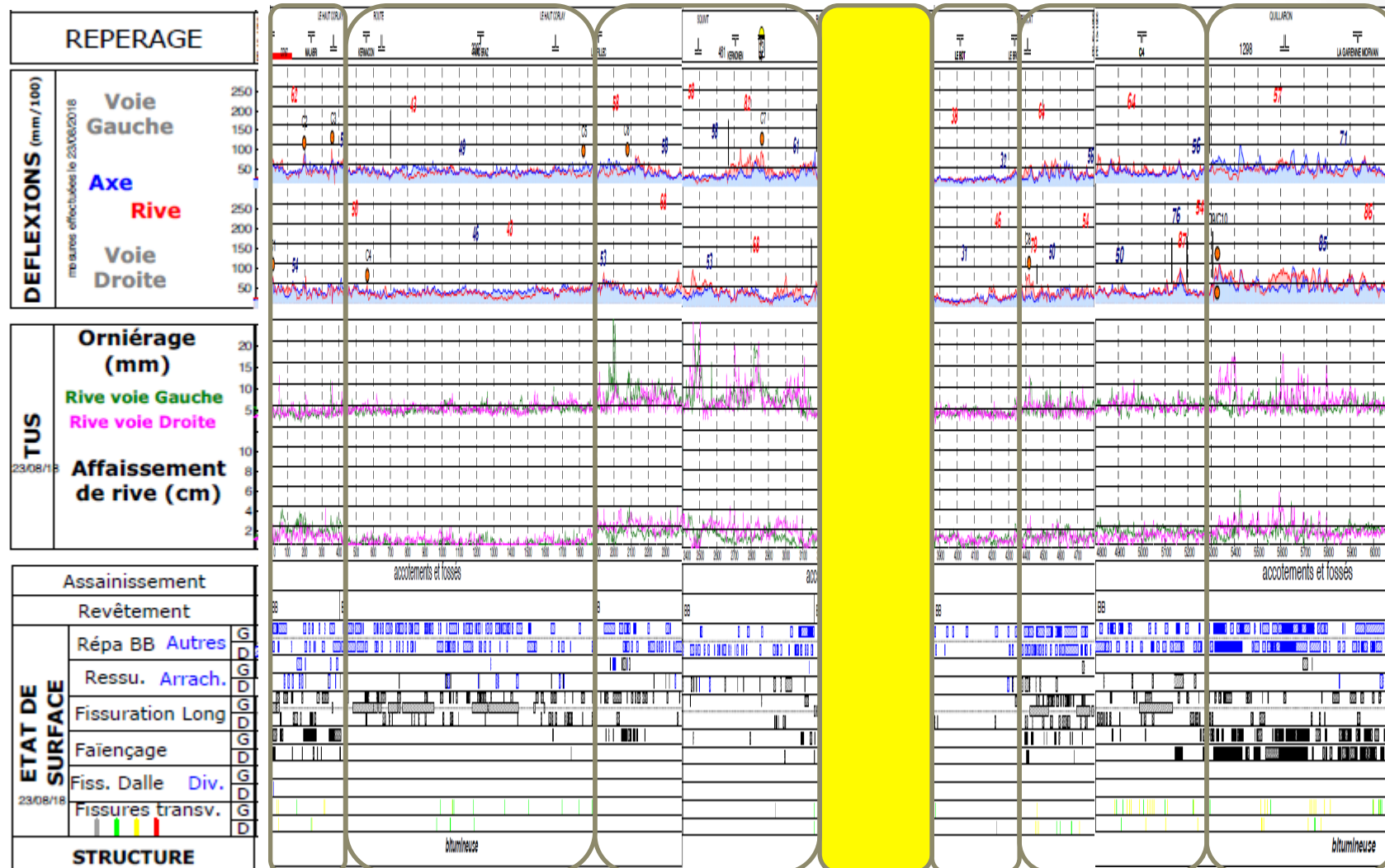
12 cm retraitement M3R1

15 cm  
M1R1

Solution retraitement à confirmer après  
études en laboratoire

# Recherche de conception de retraitement pour l'étude de 2019 présentée dans l'exposé *Examen a posteriori*

# Schéma itinéraire



# Conceptions

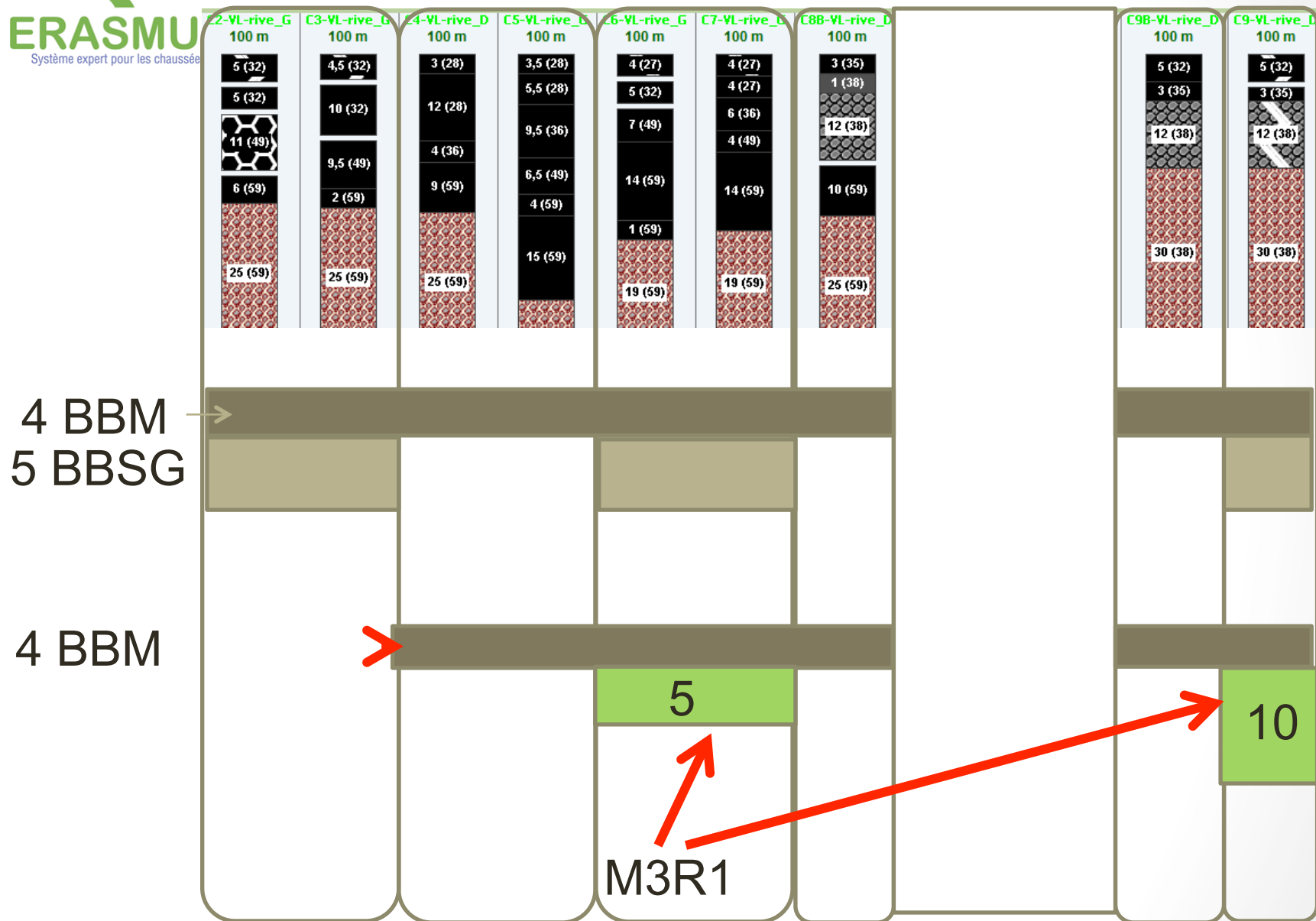


2019

24



# Conceptions



# Conclusions

- Les solutions de retraitement en place à l'émulsion de bitume sont très bénéfiques eu égard aux avantages environnementaux et économiques
- Elles sont favorables pour les structures souples à déflexions modérées
- Elles peuvent résoudre des problèmes d'interfaces décollées ou désagrégées

# Conclusions

ERASMUS intégrant tous les critères

- de composition (% de "blanc" ou de "noir"),
- de limite d'épaisseur,
- de trafic,

détermine les solutions de conception et nous renseigne sur les paramètres qui ne permettent pas de retenir la technique



Hartung  
(1904/1989)

**Merci de votre  
attention**