

ERASMUS

ENTRETIEN D'UNE SECTION DE 2x2 voies sous trafic T0

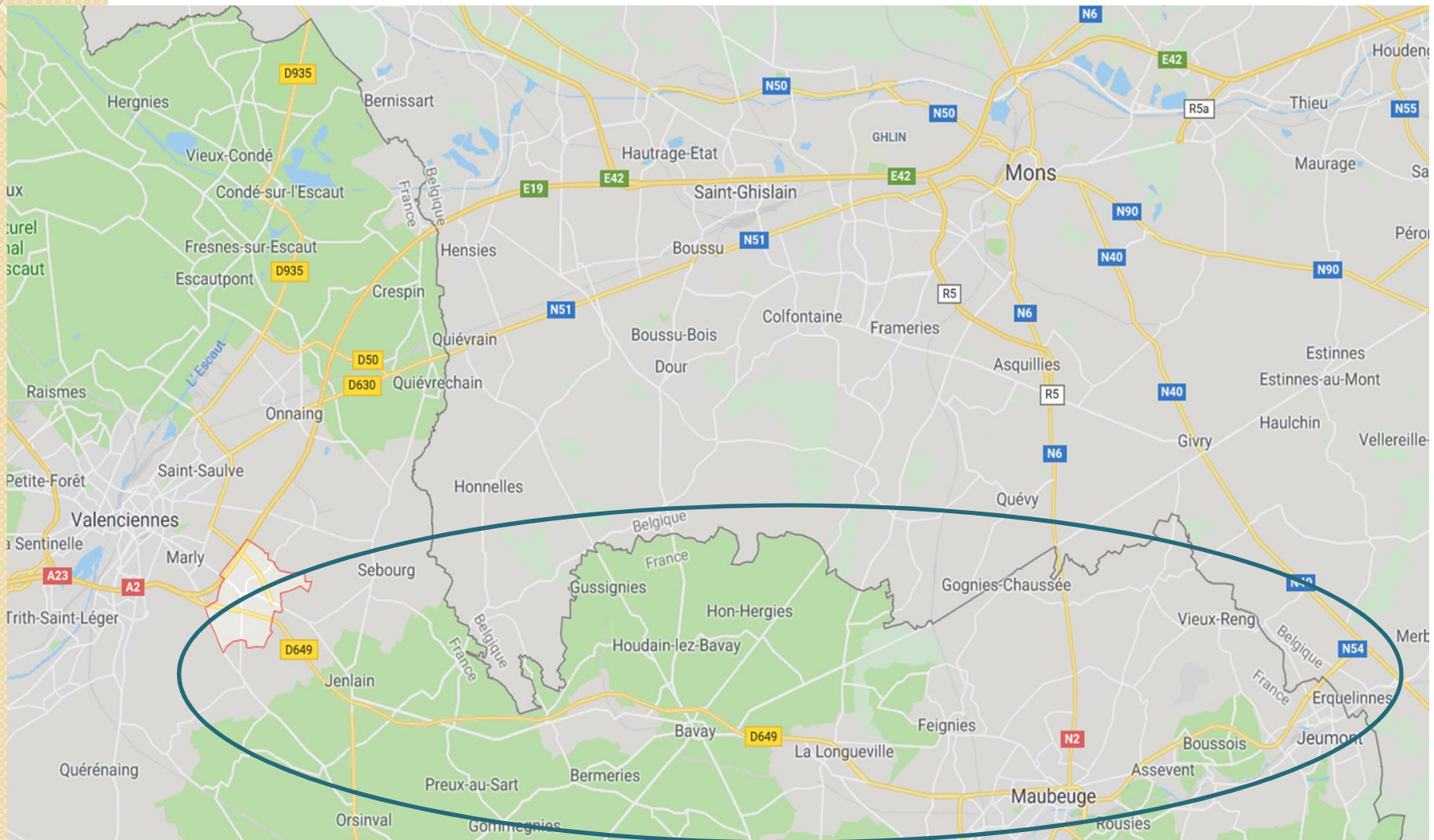


23ème forum – 12 & 13 décembre 2019



DÉPARTEMENT DU NORD CAS DE LA RD 649

Situation – RD 649



Historique

- L'Etat a décidé la réalisation d'un nouveau tracé 2x2 voies reliant l'autoroute A2 à la Belgique, construit en site propre, durant les années 75 à 80 puis 89-90 et 2001.
- Ce tracé est nommé RN49, l'ancien tracé prend la numérotation RN 2049
- En 2005, ces voies sont transférées dans le réseau routier départemental, la 2x2 voies a été renommée RD 649

Historique de construction

Voie express

Historique

- xx xx 1975 : Section Valenciennes - Jenlain
- xx xx 1976 : Section Maubeuge - Marpent
- xx xx 1989 : Section Marpent - *Frontière Belge*
- 02 06 1990 : Section Saint-Waast-la-Vallée - Bavay
- xx xx 1996 : Section Bavay - La Longueville
- 05 07 2001 : Section Jenlain - St Waast-la-Vallée

RD 649 les premiers éléments connus

- Chaussée 2x2 voies sur 44 km sauf 4 km en 2 voies
- Chaussée semi-rigide
- Revêtement en béton bitumineux
- Les revêtements ont été réalisés pour la plupart entre 2002 et 2009
- Trafic MJA varie de 20 000 à 33400 v/j selon les sections
- Trafic PL de 3000PL/j à 3859 PL/j

RD 649 objectif de l'étude

- Définir les besoins d'entretien sur cette section de RD 2x2 voies de 40km située entre Valenciennes-Maubeuge-frontière Belge
- Hiérarchiser les priorités d'intervention
- Les dégradations de surface ont conduit le Département à prendre un arrêté limitant la vitesse à 90km/h sur 7km

RD 649

- Visite de l'itinéraire avec les services du Département du Nord en avril 2019
- Constat de l'état général
- Une section réalisée en enrobés drainants apparaît plus dégradée (limitées à 90km/h)

Éléments d'information recherchés

- Rechercher la ou les structures de chaussée dans les archives, solliciter le Cerema.
- Demander les états IQRN réalisés jusqu'en 2005 (Cerema)
- Extraire les éléments de la banque de données routières départementales

Résultats des recherches

- Aucun élément n'a pu être recueilli sur la structure de la chaussée
- Pas de transmission des schémas itinéraires IQRN
- Les données des revêtements, du trafic sont mises à jour dans la base de données du Département et utilisées pour cette étude

La base de données départementale



79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Département											
01/04/2008						...	01/04/2008		...	29/11/2016	
Béton Bitumineux						...	Béton Bitumi...		...	Béton Bitum...	
Semi-Rigide						...	Semi-Rigide		...	Semi-Rigide	
Bon		Excellent				...	Bon		Excellent		Excellent

Trafic

- Mesuré en 2017: 33400 v/j
- 11,55% de PL soit 3859 PL
- 90% de PL sur la voie lente : 3473 PL/jour
- 10 % de PL sur voie rapide : 386 PL/jour

Les investigations

- Le département du Nord commande sur la RD 649 et la RD 649 G:
 - Des mesures de déflection sur voie lente
 - Un relevé de dégradations de type M2
 - Les mesures de radar ne figurant pas à l'accord cadre du département, ne peuvent être commandées
 - Carottages (150u)
- Les mesures sont réalisées sur les 44km de RD 649 et 44 km de la RD 649 G

Déroulement des investigations

- Déflexion réalisée par NextRoad du 20 au 28 août 2019
- Relevé de dégradations réalisé par Technologies Nouvelles le 6 août 2019
- Implantation des carottages à établir à partir des mesures de déflexion et des dégradations
- Carottages confiés à Ginger CEBTP en novembre

1 Principes de l'auscultation des chaussées

L'auscultation doit permettre de déterminer des propriétés des couches de chaussées à partir de mesures. Elle a pour objectif d'apporter des éléments d'information nécessaires aux décisions à prendre en matière d'entretien⁽¹⁾.

L'auscultation se décompose en trois phases (Figure 6) :

- phase 1, on recueille des informations globales ou à caractère continu sur l'itinéraire ;
- phase 2, on découpe l'itinéraire étudié en zones homogènes ;
- phase 3, on cherche à préciser le comportement des zones homogènes par des analyses plus fines sur des sections témoins extraites des zones homogènes (selon leur longueur). On applique à ces sections témoins un programme d'investigations complémentaires détaillées, afin de connaître les propriétés et les défauts des couches de la chaussée. Dans un second temps, on vérifie que le résultat de la section témoin est bien transposable à l'ensemble de la section homogène.

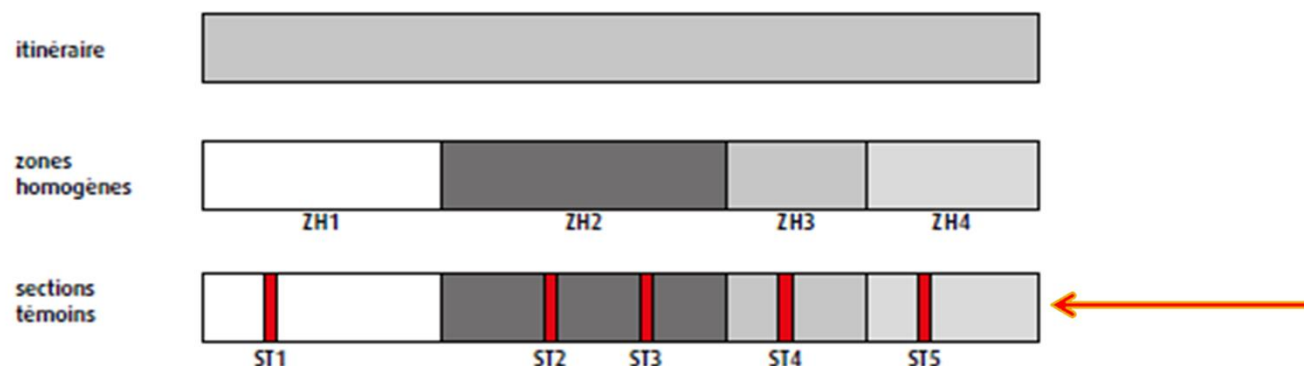


Figure 6 - Les trois phases de l'auscultation

Guide diagnostic et conception


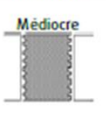
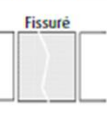
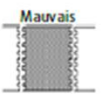
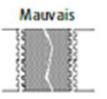
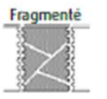

Fiche 4 – Structures à assise traitée aux liants hydrauliques
Problème d'interface à la partie supérieure du MTLH

Classes fissures transversales		FT 1	FT 2	FT 3
Nbre de fissures transversales / 100 m	graves	≤ 2	> 2	
	très graves	0	≤ 2	> 2

Localisation des fissures/faïencage		Niveau de gravité	Classe de fissuration/faïencage				
Σ % de (FL + Fai)	Dans les bandes de roulement	Significatif	F1	F2	F3	F4	F5
		< 5 %	< 5 %	5 à 10 %	10 à 30 %	> 30 %	
	Grave	< 2 %	< 2 %	2 à 5 %	5 à 10 %	> 10 %	
	Non spécifique aux bandes de roulement	Grave	< 20 %	> 20 %			

Classe de déflexion									
Seuils de déflexion caractéristique en 1/100° mm	de 0 à 19	de 20 à 29	de 30 à 44	de 45 à 74	de 75 à 99	de 100 à 149	de 150 à 199	de 200 à 299	≥ 300
Classe de déflexion attendue pour ce type de pathologie									
Épaisseur de MTLH > 0,35 m	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Épaisseur de MTLH ≤ 0,25 m	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9

Classe de rayon de courbure						
Seuils des rayons caractéristiques à 20 % en m	< 200	200 à 399	400 à 799	800 à 1 199	1 200 à 1 599	≥ 1 600
Classe de rayon de courbure attendue pour ce type de pathologie						
Épaisseur de MTLH > 0,35 m	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Épaisseur de MTLH ≤ 0,25 m	R1	R2	R3	R4	R5	R6

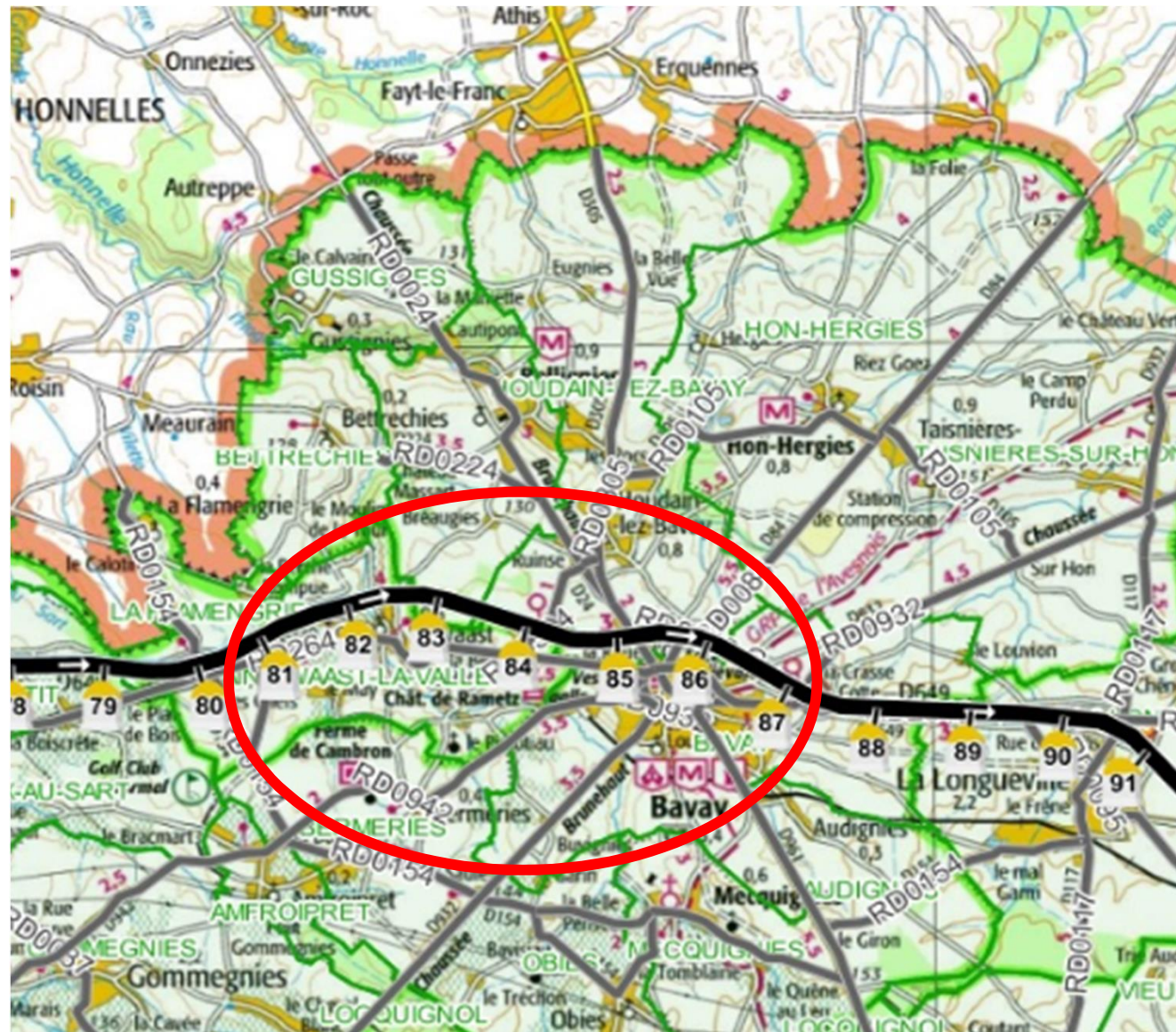
Classification des matériaux des sous-couches						
		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse	 sauf en partie supérieure du MTLH			Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				 En partie supérieure du MTLH

Classification de la qualité des interfaces	
Collée	Bon accrochage, bonne liaison
Semi-collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et/ou érosion des bords des deux couches concernées et/ou présence de pollution au niveau de l'interface
	Matériau désagrégé en place près de l'interface entre deux couches liées

RD 649

- Il a été défini 20 zones homogènes sur ce sens
- L'étude porte sur la zone homogène n°8 (ZH8) en enrobés drainant située entre les PR 80+200 et 87+400
- Cette section a été construite en 1990

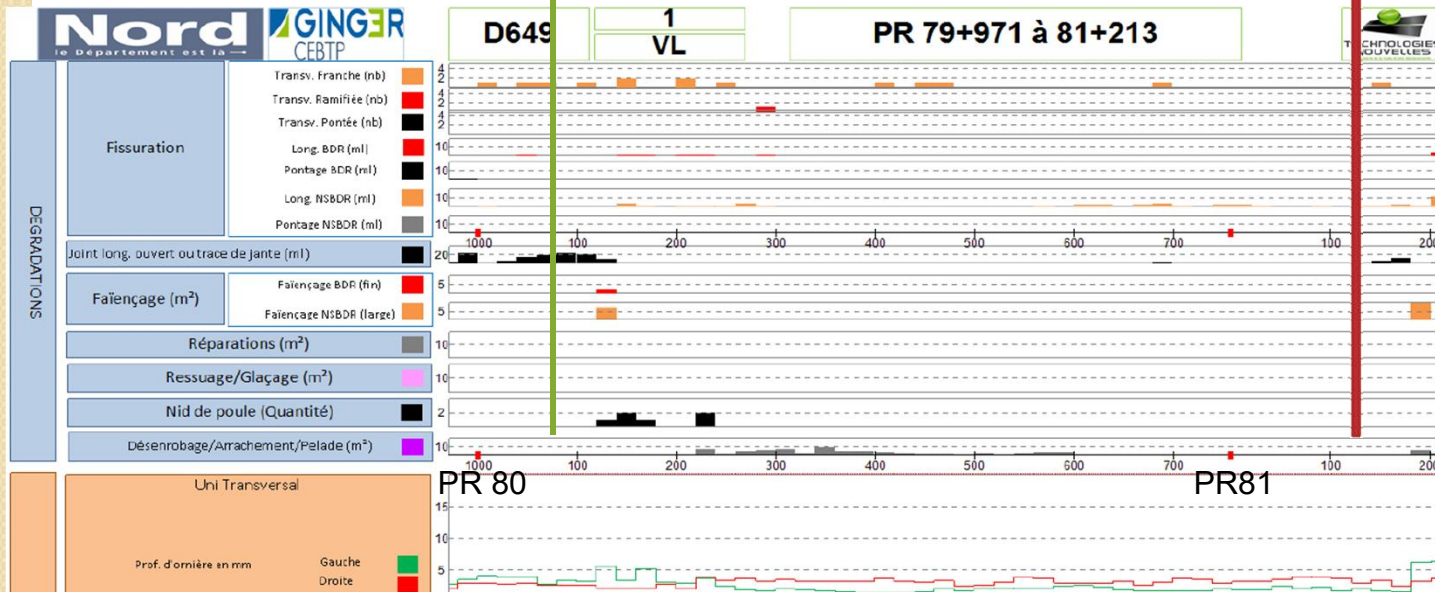
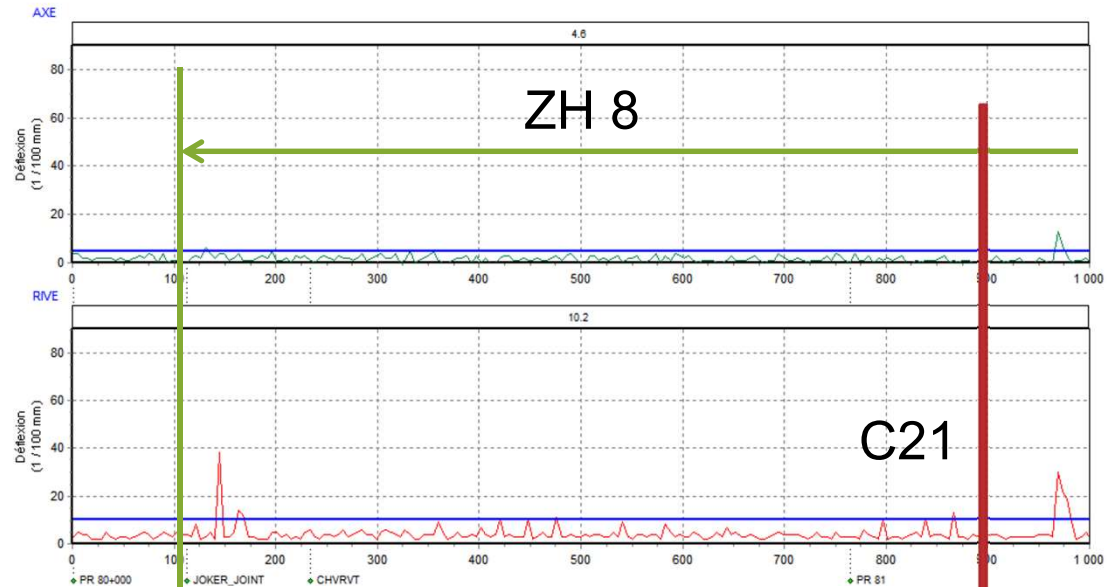
Localisation de la section étudiée

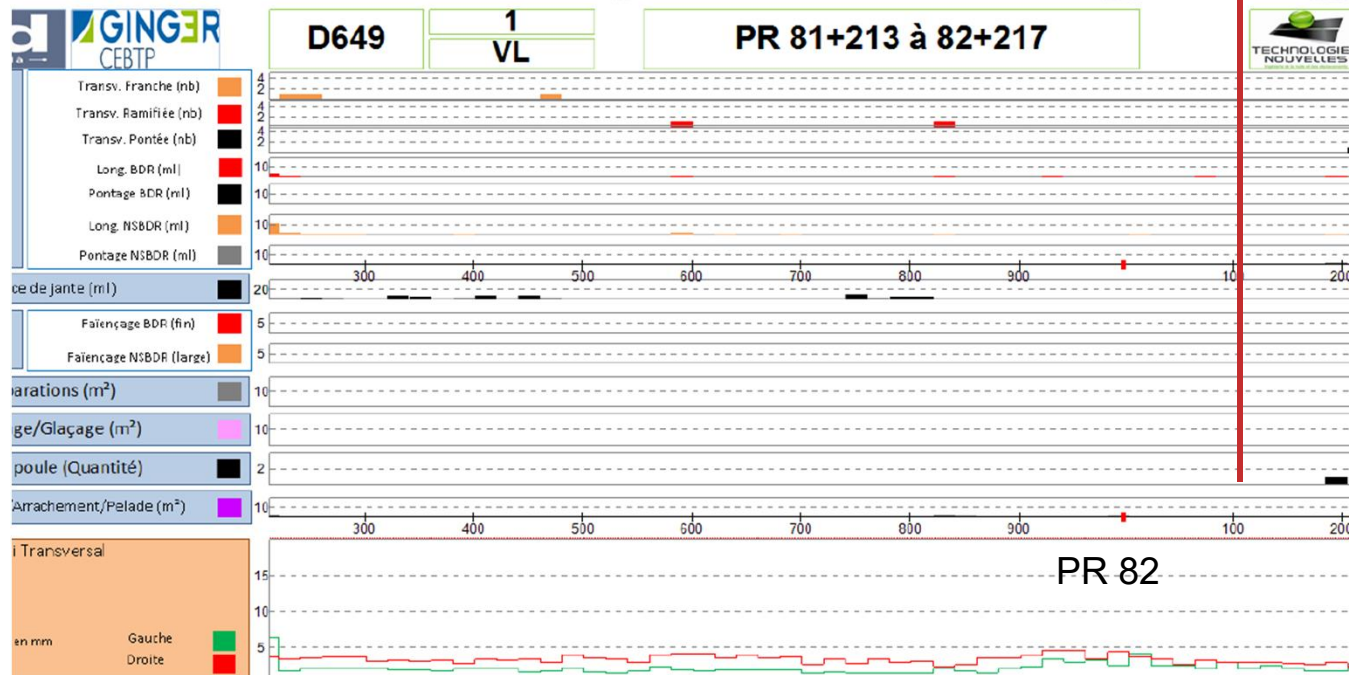
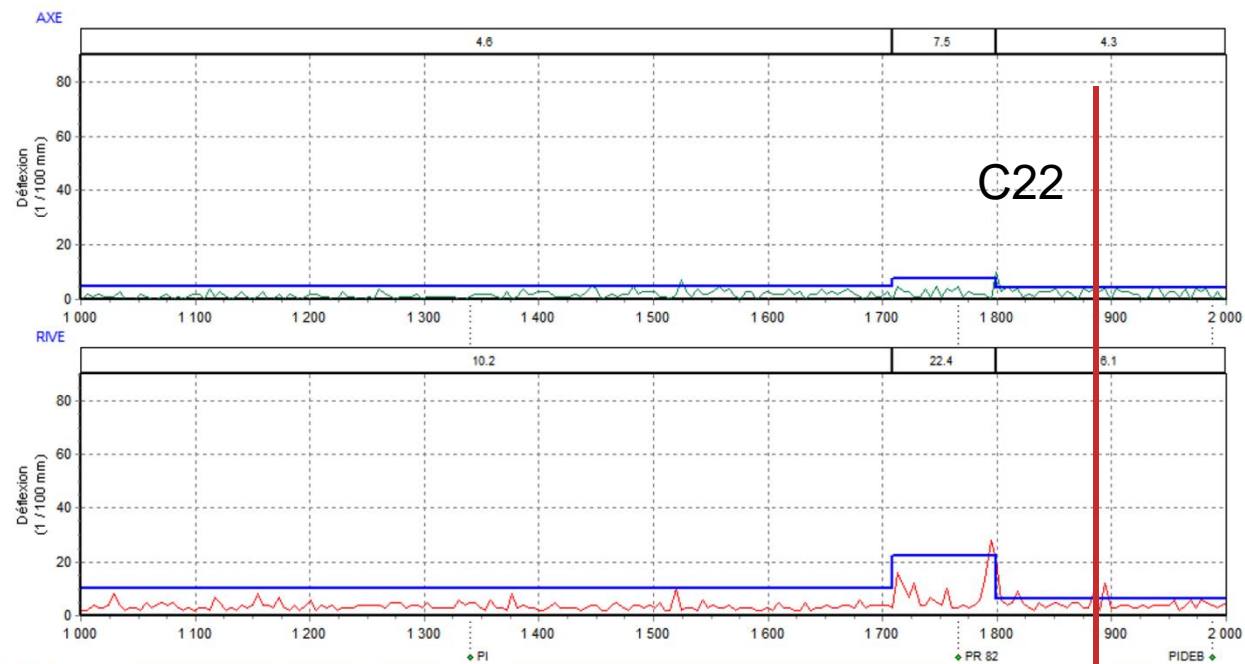


Découpage de l'itinéraire en zones homogènes

MAC : Valeur moyenne : 02 / 100 mm
RIVE : Valeur moyenne : 04 / 100 mm
écart-type : 1.3
écart-type : 3.9
mesures valides : 216 / 216
Mesures valides : 216 / 216

NEXIKODU
ENGINEERING



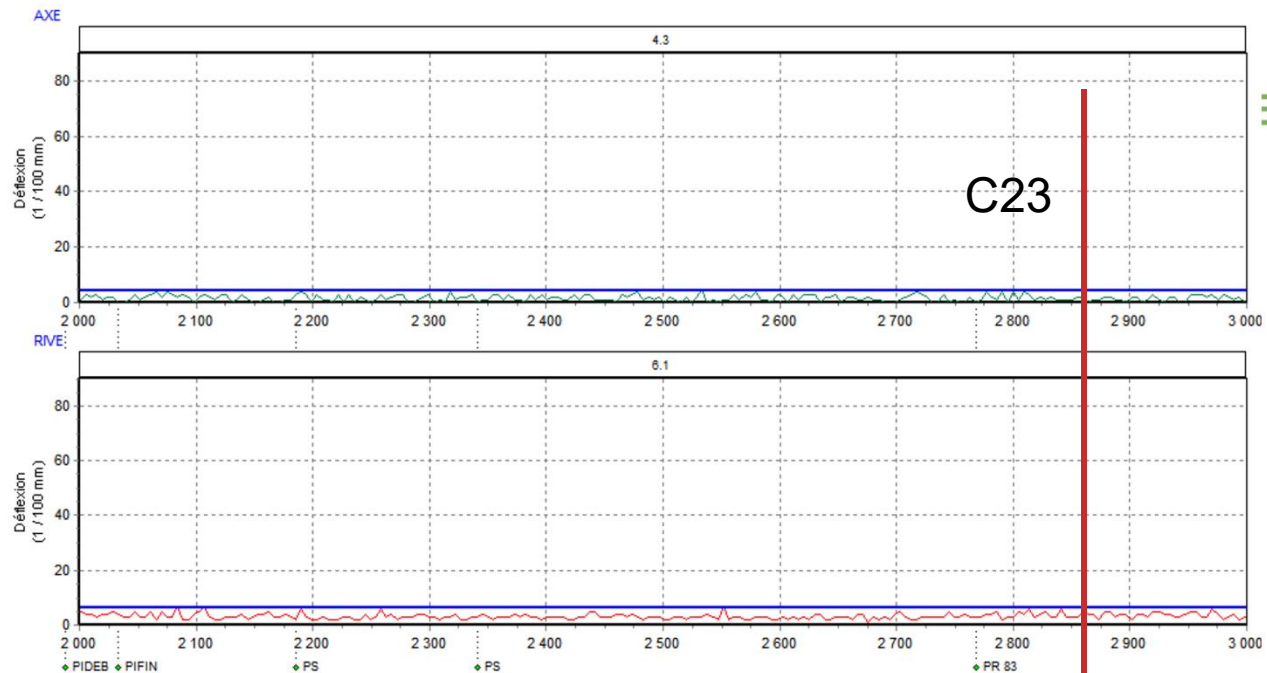


RIVE : Valeur moyenne : 03 / 100 mm

écart-type : 1.1

Mesures valides : 220 / 220

ERASMUS
ENGINEERING



D649

**1
VL**

PR 82+217 à 83+222



- Transv. Franche (nb) ■
- Transv. Ramifiée (nb) ■
- Transv. Pontée (nb) ■
- Long. BDR (ml) ■
- Pontage BDR (ml) ■
- Long. NSBDR (ml) ■
- Pontage NSBDR (ml) ■

Face de jointe (ml) ■

- Faiçonnage BDR (fin) ■
- Faiçonnage NSBDR (large) ■

Reparations (m²) ■

Age/Glaçage (m²) ■

Repaire (Quantité) ■

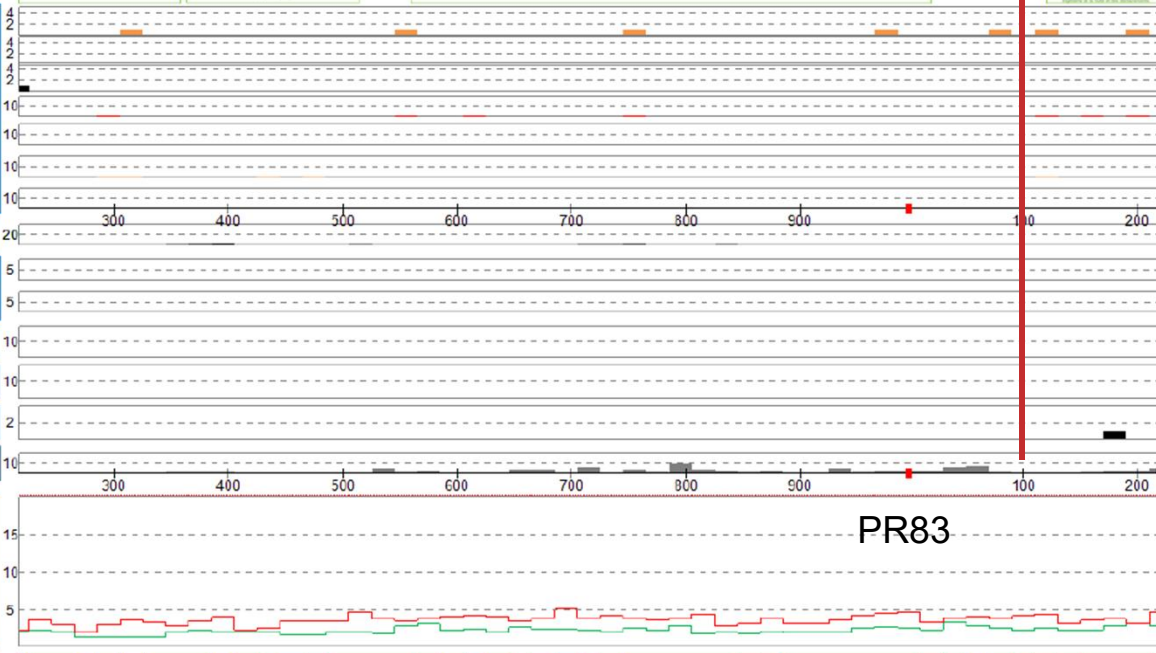
Repaire/Arrachement/Palade (m²) ■

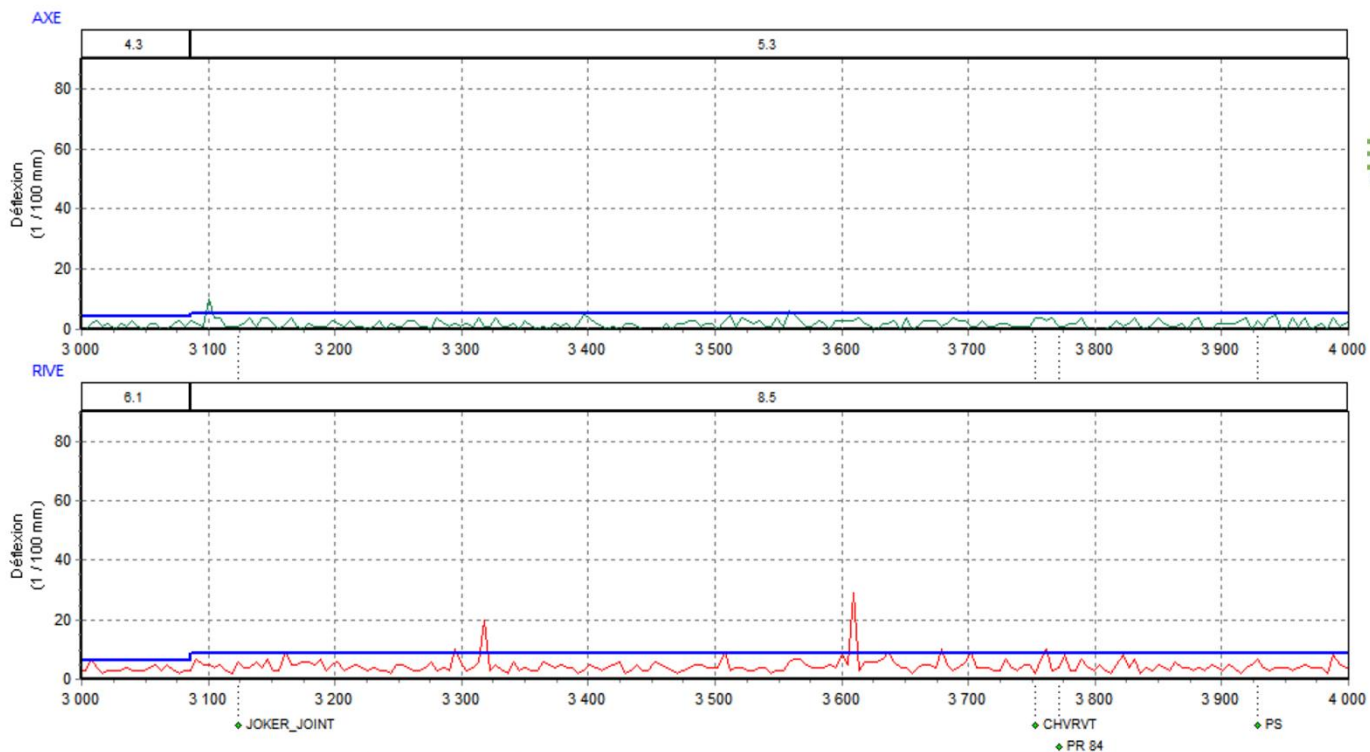
Profil Transversal

Repaire en mm

Gauche

Droite

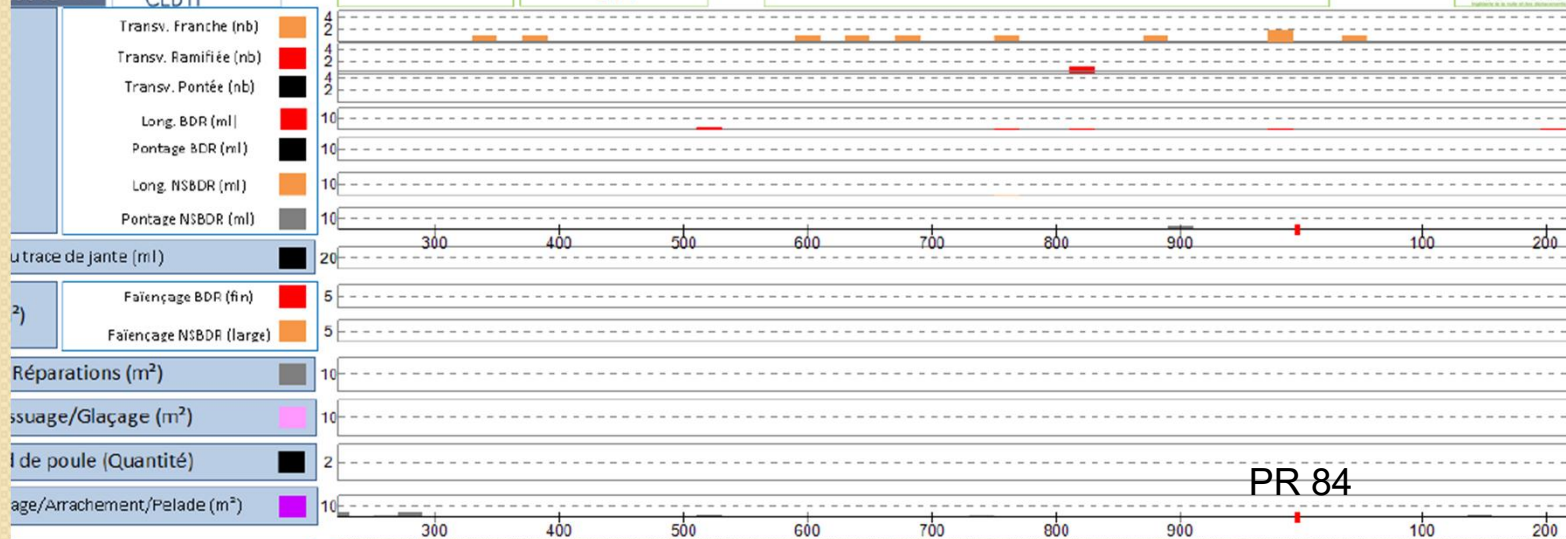


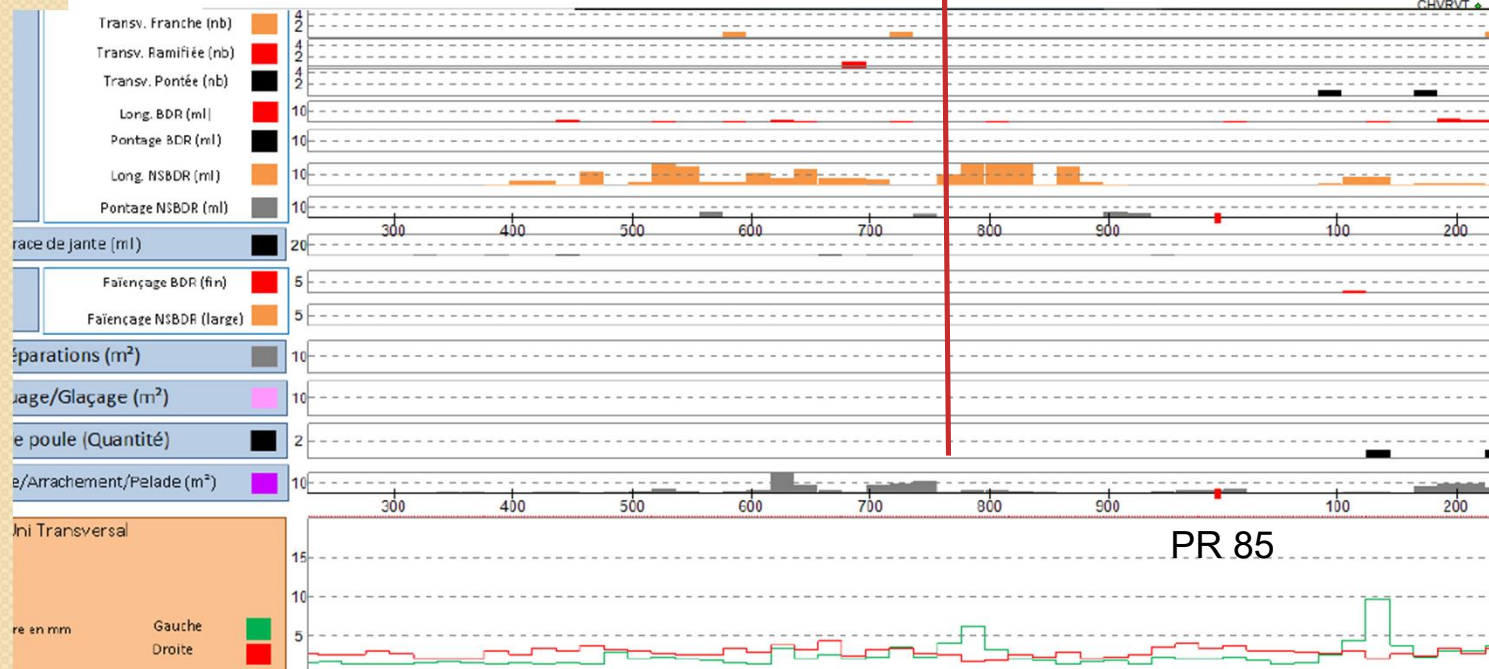
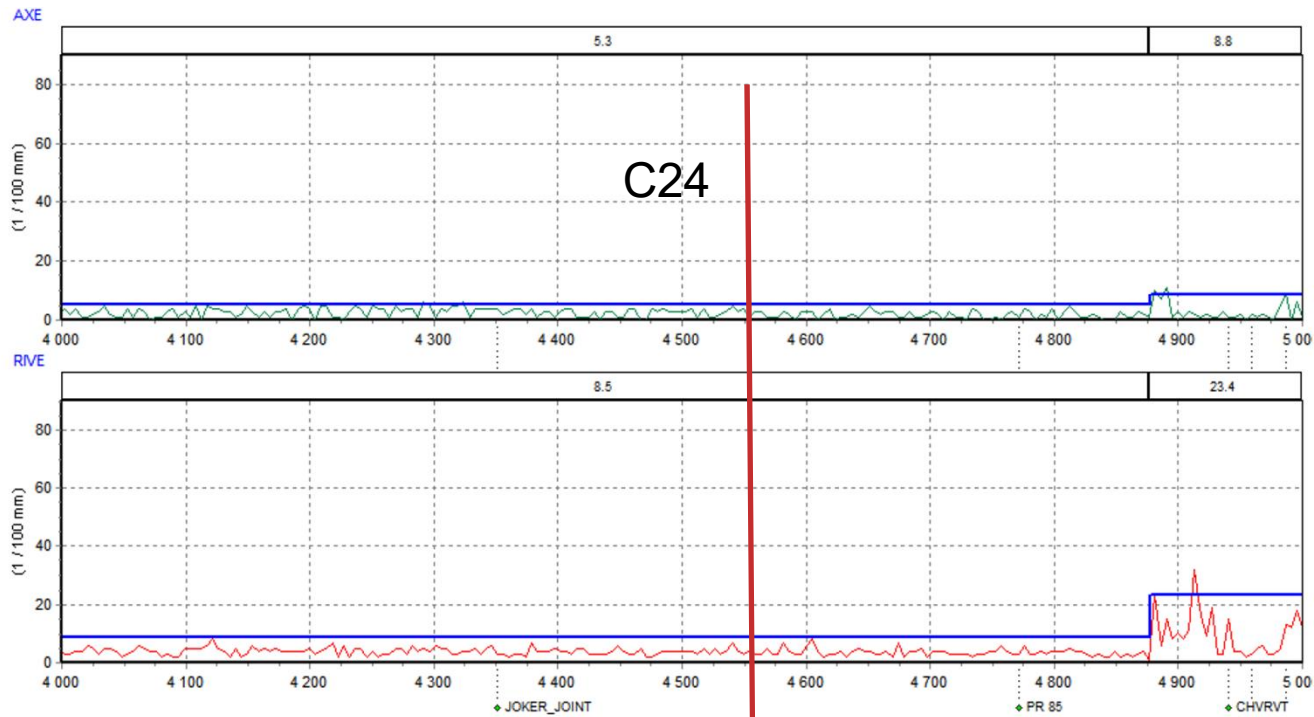




D649 **1** **VL** **PR 83+222 à 84+228**





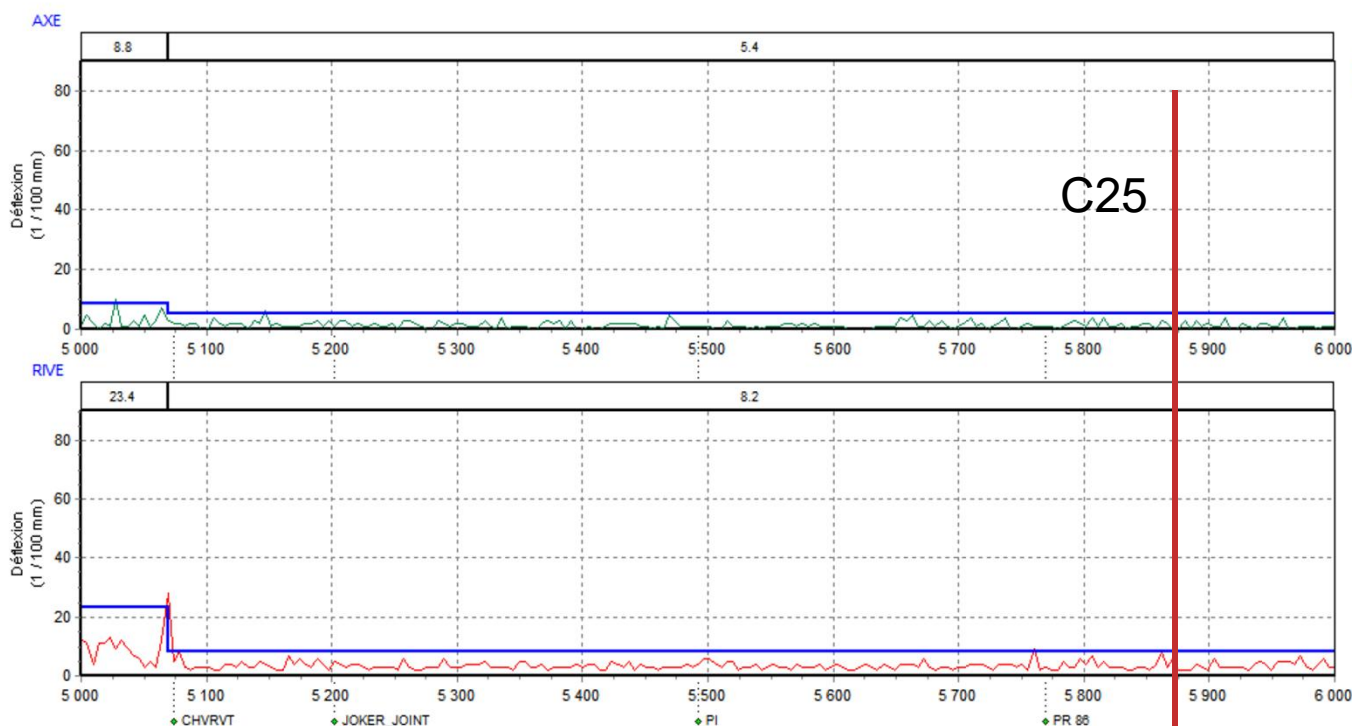


RIVE : Valeur moyenne : 04 / 100 mm

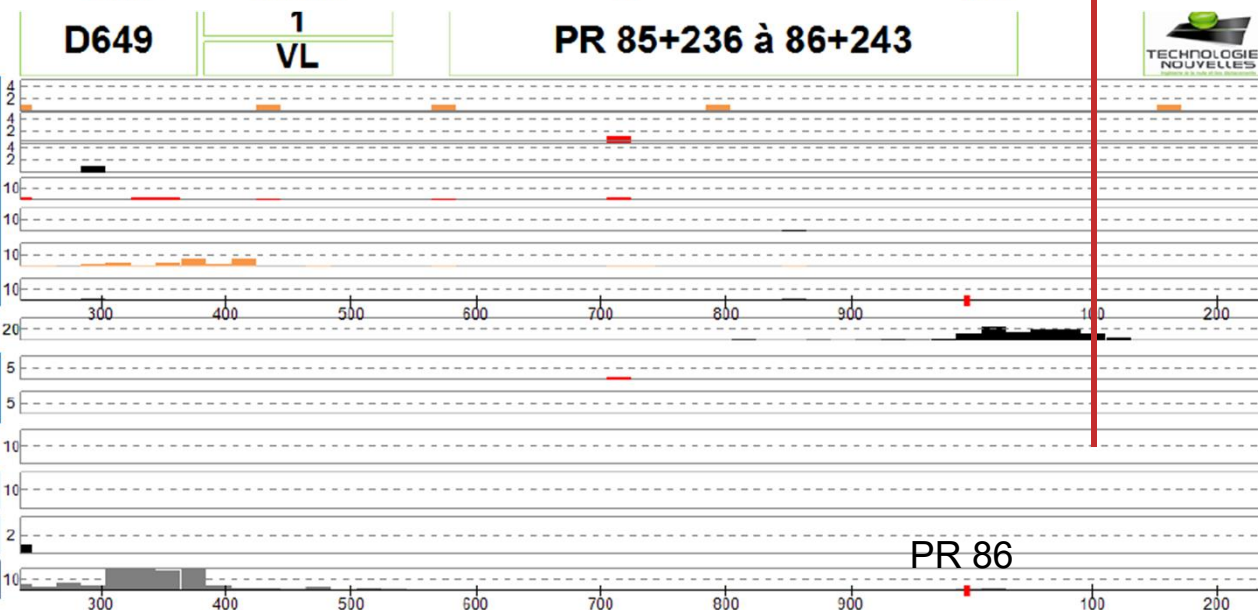
écart-type : 2.6

Mesures valides : 218 / 218

ENGINEERING



Transv. Franche (nb)	Orange
Transv. Ramifiée (nb)	Red
Transv. Pontée (nb)	Black
Long. BDR (ml)	Red
Pontage BDR (ml)	Black
Long. NSBDR (ml)	Orange
Pontage NSBDR (ml)	Grey
Ouverture de jante (ml)	Black
Faïencage BDR (fin)	Red
Faïencage NSBDR (large)	Orange
Réparations (m²)	Grey
Assuage/Glaçage (m²)	Pink
de poule (Quantité)	Black
Page/Arrachement/Pelade (m²)	Pink

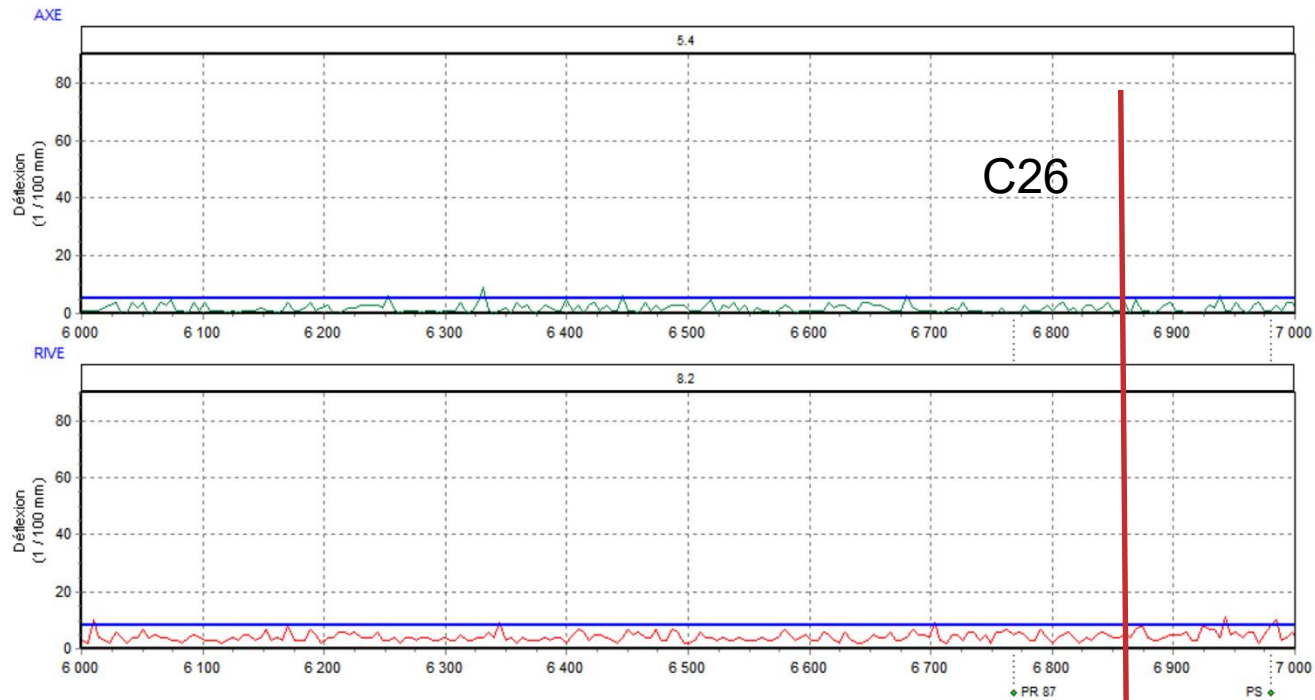


RIVE : Valeur moyenne : 04 / 100 mm

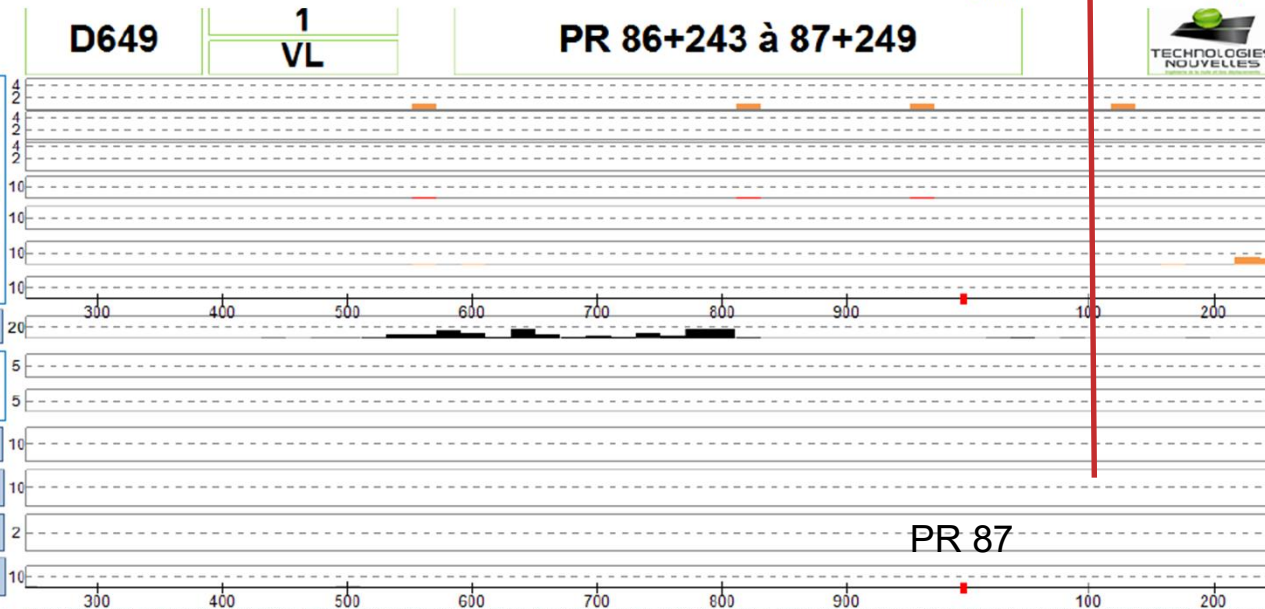
écart-type : 1.7

Mesures valides : 219 / 219

—ENGINEERING—



Transv. Franche (nb)	4
Transv. Ramifiée (nb)	4
Transv. Pontée (nb)	4
Long. BDR (ml)	10
Pontage BDR (ml)	10
Long. NSBDR (ml)	10
Pontage NSBDR (ml)	10
Ouv. ou trace de jante (ml)	20
Faïençage BDR (fin)	5
Faïençage NSBDR (large)	5
Réparations (m²)	10
Ressuage/Glaçage (m²)	10
Nid de poule (Quantité)	2
Enrobage/Arrachement/Pelade (m²)	10



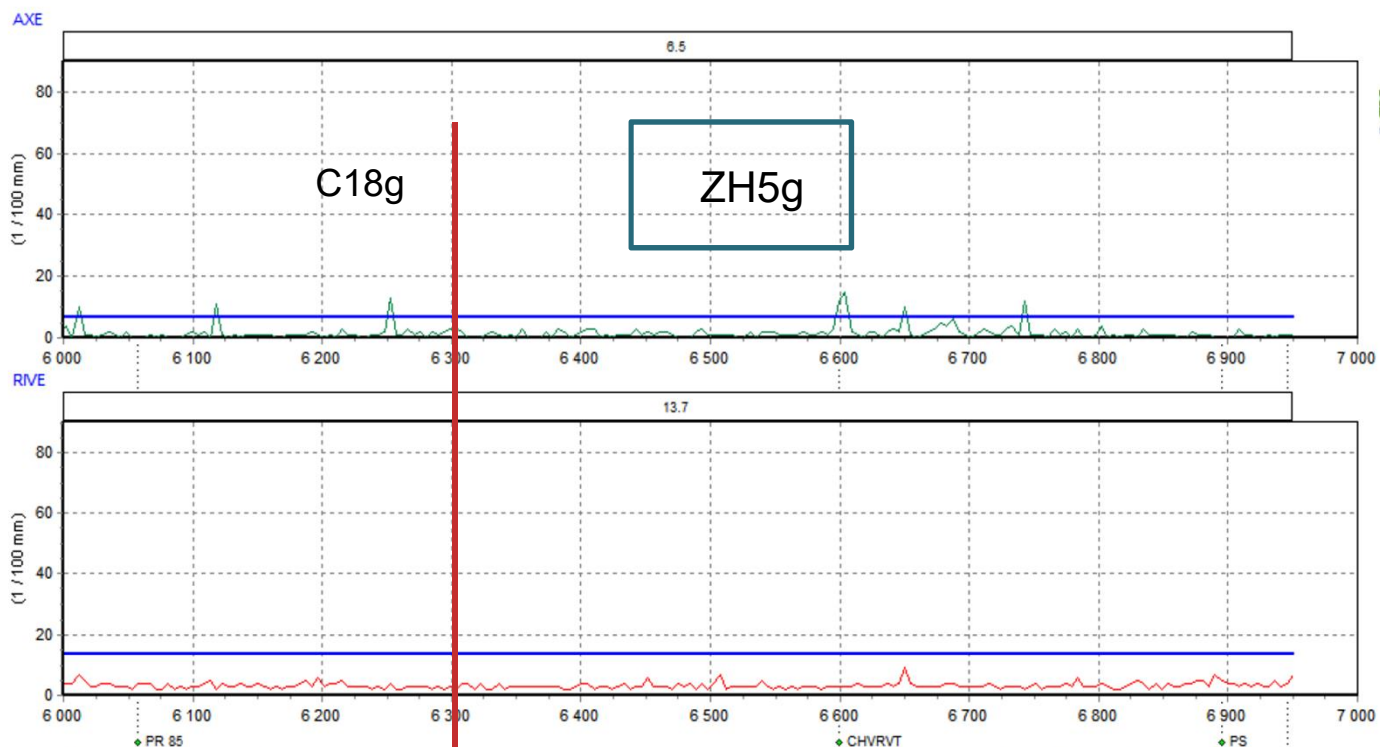
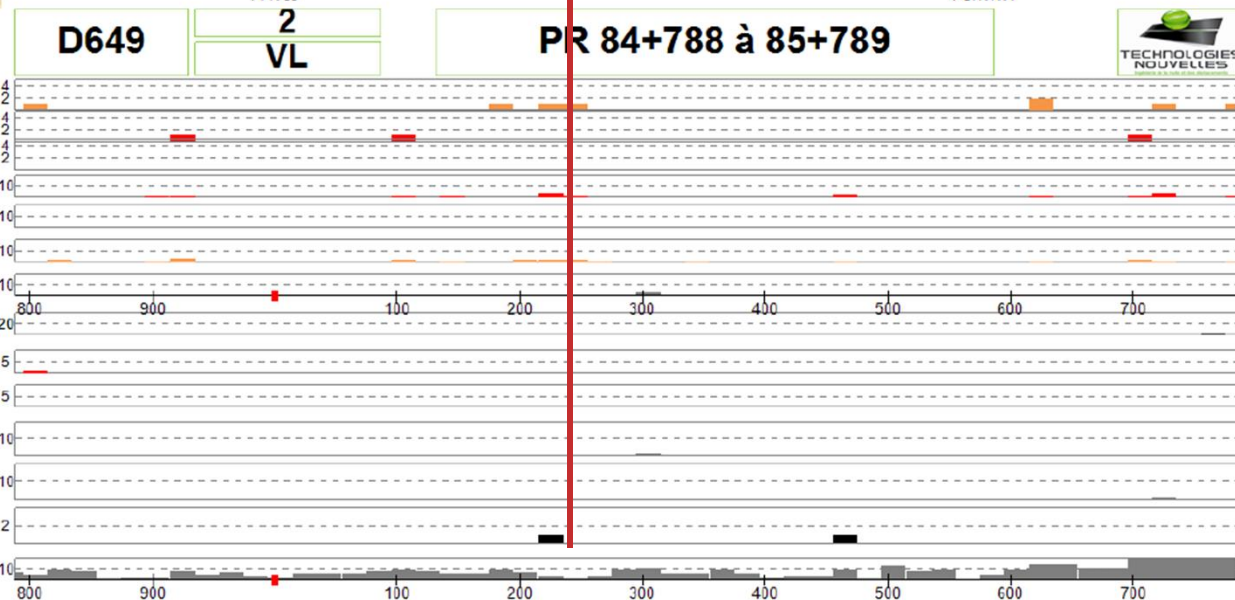
RD 649 G

- Il a été défini 15 zones homogènes sur ce sens
- L'étude porte sur les zones homogènes n°3 ,4 et 5 en enrobés drainant situées entre les PR 80+400 et 87+350
 - ZH3g PR 73+600 à 83+0508 carottages
 - ZH4g PR 83+050 à 84+0002 carottages
 - ZH5g PR 84+000 à 87+4004 carottages

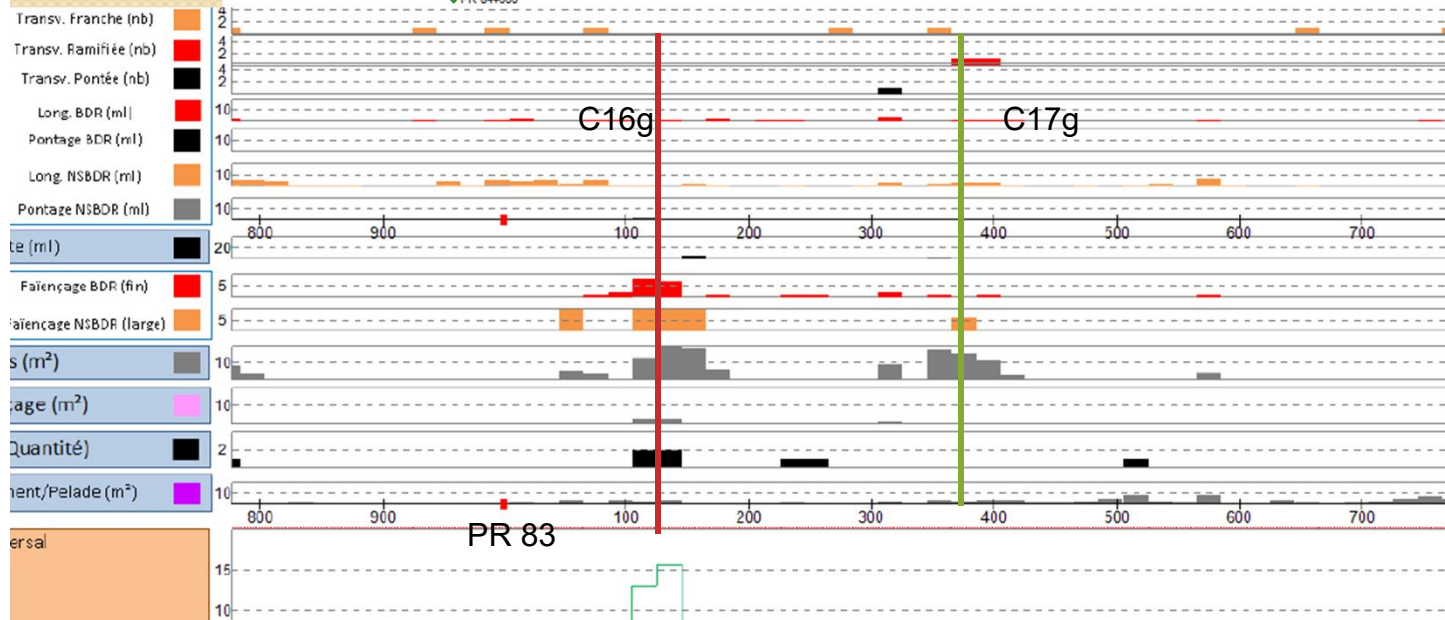
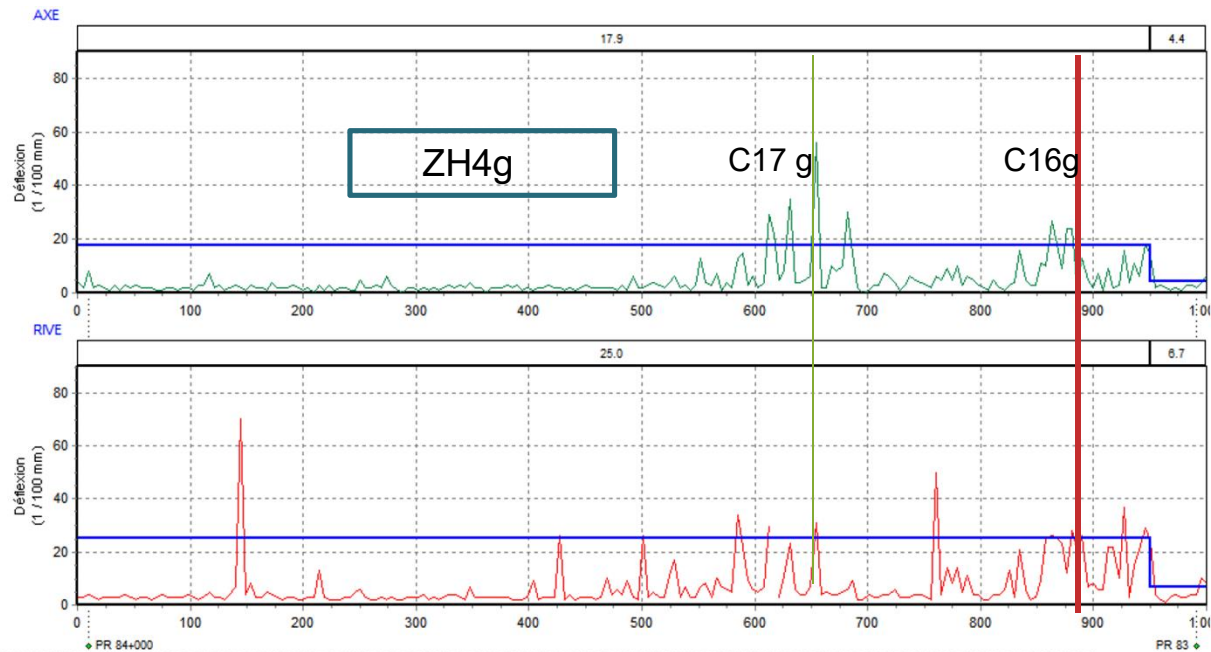


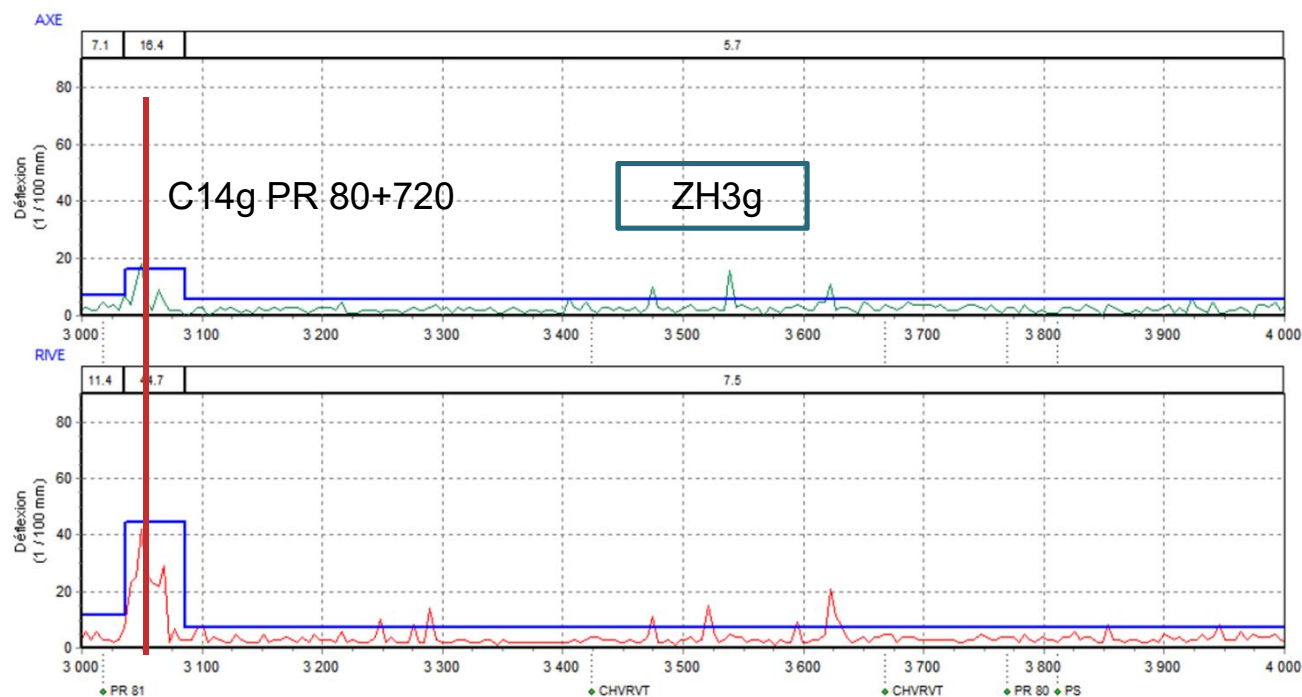
GINGER
CEBTP

- Transv. Franche (nb) 4
- Transv. Ramifiée (nb) 4
- Transv. Pontée (nb) 4
- Long. BDR (ml) 10
- Pontage BDR (ml) 10
- Long. NSBDR (ml) 10
- Pontage NSBDR (ml) 10
- ite (ml) 20
- Faïençage BDR (fin) 5
- Faïençage NSBDR (large) 5
- is (m²) 10
- çage (m²) 10
- Quantité 2
- nent/Pelade (m²) 10



ASMUS
me expert pour les chaussées





Transv. Franche (nb)
Transv. Ramifiée (nb)
Transv. Pontée (nb)
Long. BDR (ml)
Pontage BDR (ml)
Long. NSBDR (ml)
Pontage NSBDR (ml)

nte (ml)

Faïence BDR (fin)
Faïence NSBDR (large)

ns (m²)

çage (m²)

(Quantité)

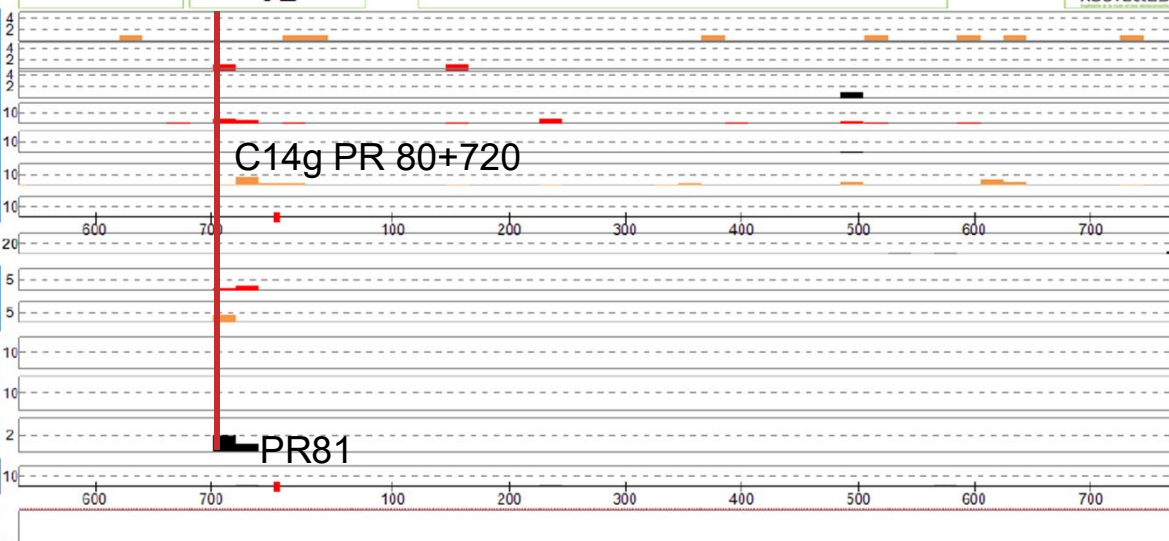
ment/Pelade (m²)

versal

D649

2
VL

PR 80+535 à 81+779

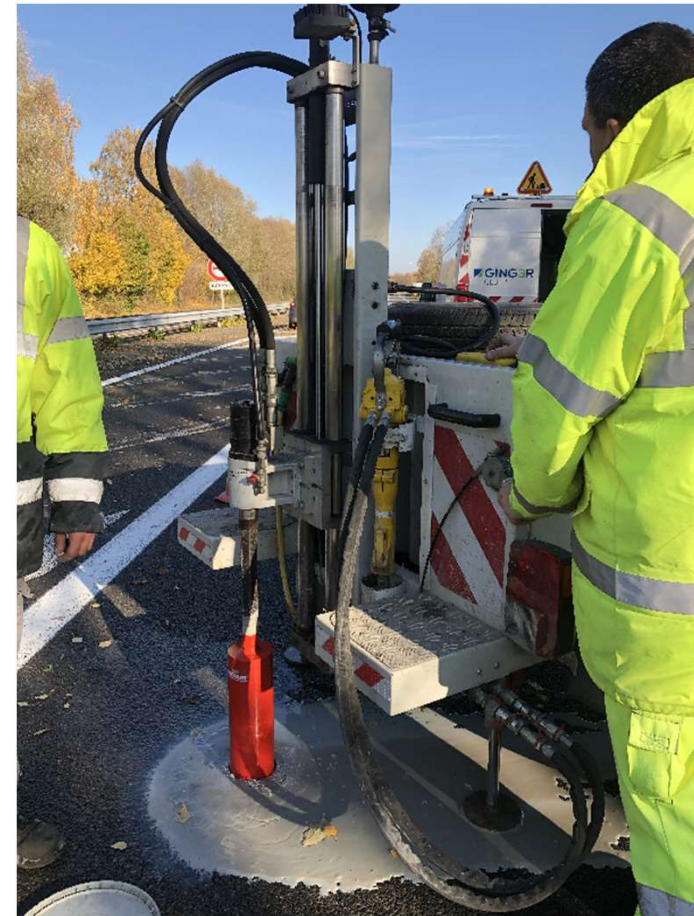


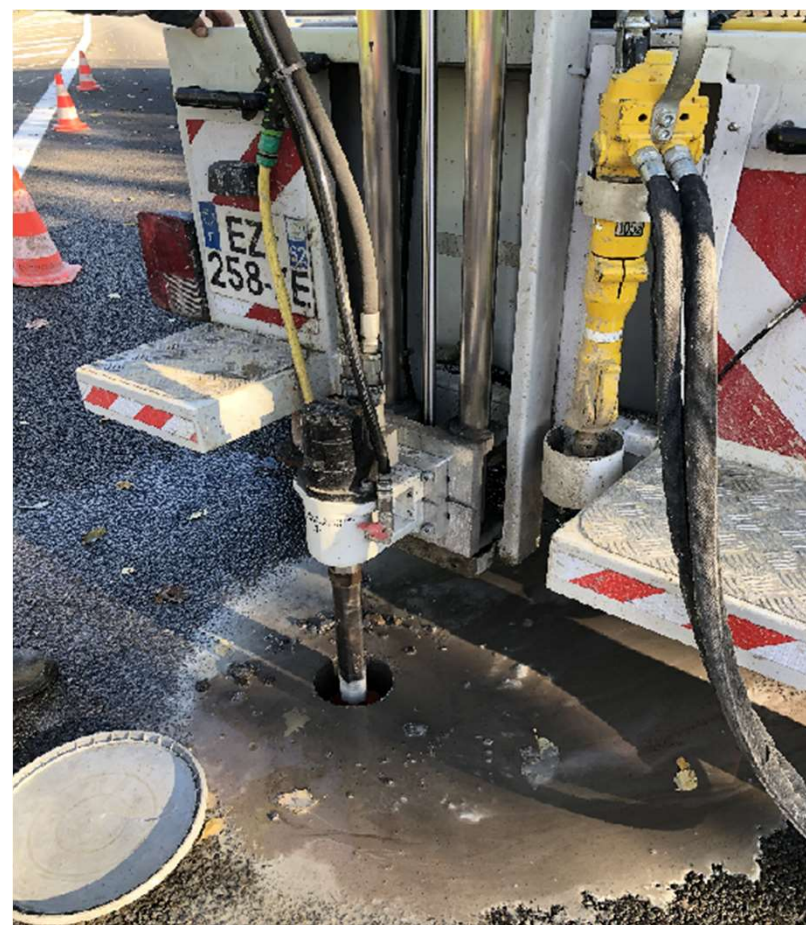
Les carottages : GINGER CEBTP





Les carottages









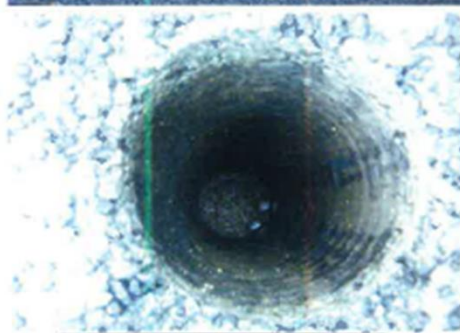
Résultats des carottages

Déflexion 4.3/100



Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR81+150 - Axe de chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.305265 -
LONGITUDE : 3.734397



Fin du sondage : 0.70m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 22/10/20119
Carotte n° : C21
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			9.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			41.5	18.5+23cm liée
Couche d'accrochage				
Sol support : Limon traitée				

		Classification des matériaux des trois couches				
		Qualité de la couche				
Qualité de la partie	Etat	Sain	Médiocre	Fissuré	Fragmenté	Changé
	Granulats accolés	Non recouverts	Non recouverts	Non recouverts	Non recouverts	Non recouverts

Etat du carottage et des parois : **Médiocre**
Désordre particulier au droit du carottage : **Fissuration**



Résultats des carottages

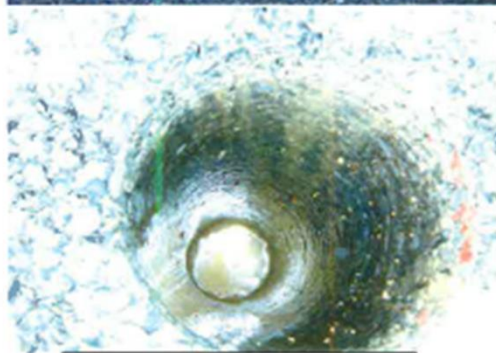


Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR82+100 - Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.307993
LONGITUDE : 3.746960

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 16/10/2019
Carotte n° : C22
Carottier : Diamant 125



Fin du sondage : 0.87m

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			9.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			46.0	Liée
Couche d'accrochage				
Sol support : Limon traitée				

Classification visuelle des états des couches					
		Qualité de la carotte			
		Saine	Faiblir	Fragmentée	Décapitée
Qualité de la paroi	Lisse				
	Granuleux arraché				

Etat du carottage et des parois: Médiocre
Pas de désordre particulier au droit du carottage.

Déflexion 6/100

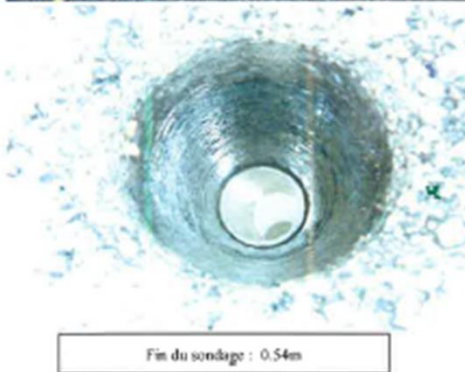


Résultats des carottages



Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR83+100 - Axe de chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.308122
LONGITUDE : 3.760541



PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 16/10/2019
Carotte n° : C23
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			7.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			43.0	Liée
Couche d'accrochage				
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous-couches						
		Qualité de la couche				
		Sable	Mélange	Flour	Argente	Craquelé
Qualité de la paroi	Cote				Non recouvert	Non recouvert
	Graviers encastrés	Non recouvert			Argente	Craquelé

Etat du carottage et des parois : Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.

Déflexion
6.1/100

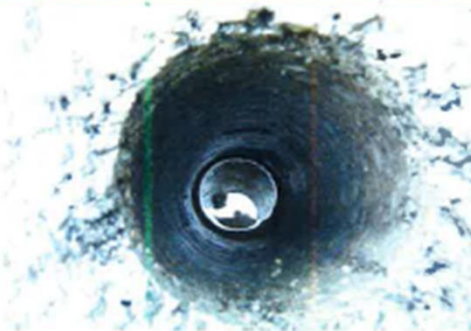


Déflexion 8.5/100



Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR84+750 - Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.303928 -
LONGITUDE : 3.782363



Fin du sondage : 0.63m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 16/10/2019
Carotte n° : C24
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			7.5	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			40.5	2 couches de 18.5 et 22cm, Liée
Couche d'hydrochage				
Sol support : Limon traitée				

		Classification des matériaux des sous-couches				
		Qualité de la carotte				
Qualité de la paroi	Etat	Sain	Médiocre	Faible	Fragmenté	Désagrége
	Granulats armés	Non recensés	Non recensés	Non recensés	Non recensés	Non recensés

Etat du carottage et des parois: Médiocre
Désordre particulier au droit du carottage : Ressuage

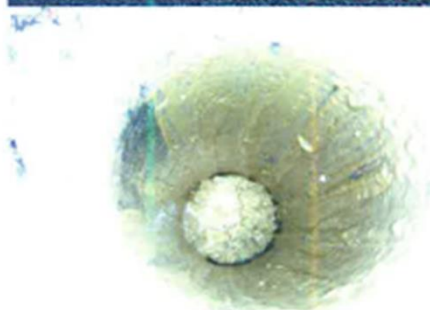


Déflexion 5.4/100



Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR86+100 - Axe de la chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.303373
LONGITUDE : 3.800794



Fin du sondage : 0.47m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 17/10/2019
Carotte n° : C25
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			6.5	Non collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			35.0	Liée
Couche d'accrochage				
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous-couches						
		Qualité de la roche				
Qualité de la paroi	Limon	Sain	Médocre	Faible	Fragmenté	Disagrégié
		Sain	Médocre	Faible	Non recollé	Non recollé
Granulats associés	Non recollé	Non recollé	Non recollé	Non recollé	Non recollé	Non recollé
		Non recollé	Non recollé	Non recollé	Non recollé	Non recollé

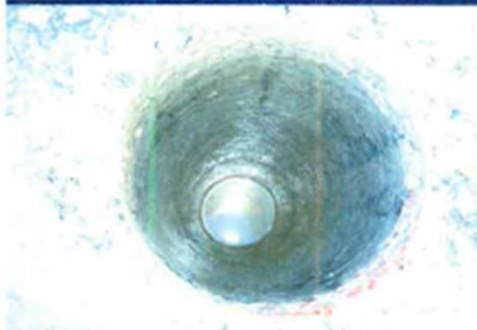
Etat du carottage et des parois : Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.





Chantier : RD649 - Sens 1 (PR croissant)
PR87+100 - Rive de la voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.298744
LONGITUDE : 3.812788



Fin du sondage : 0.81m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

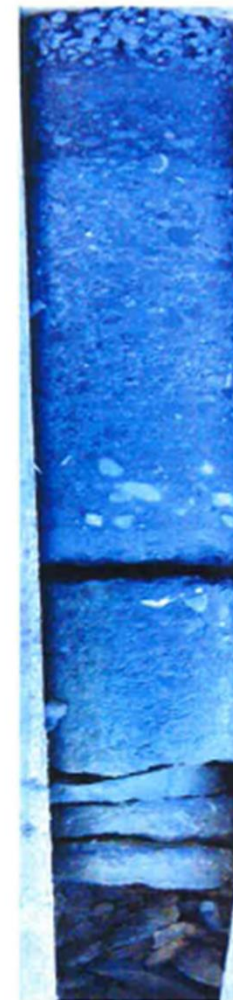
Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 17/10/2019
Carotte n° : C26
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			7.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			45.5	Liée
Sol support : Limon traité				

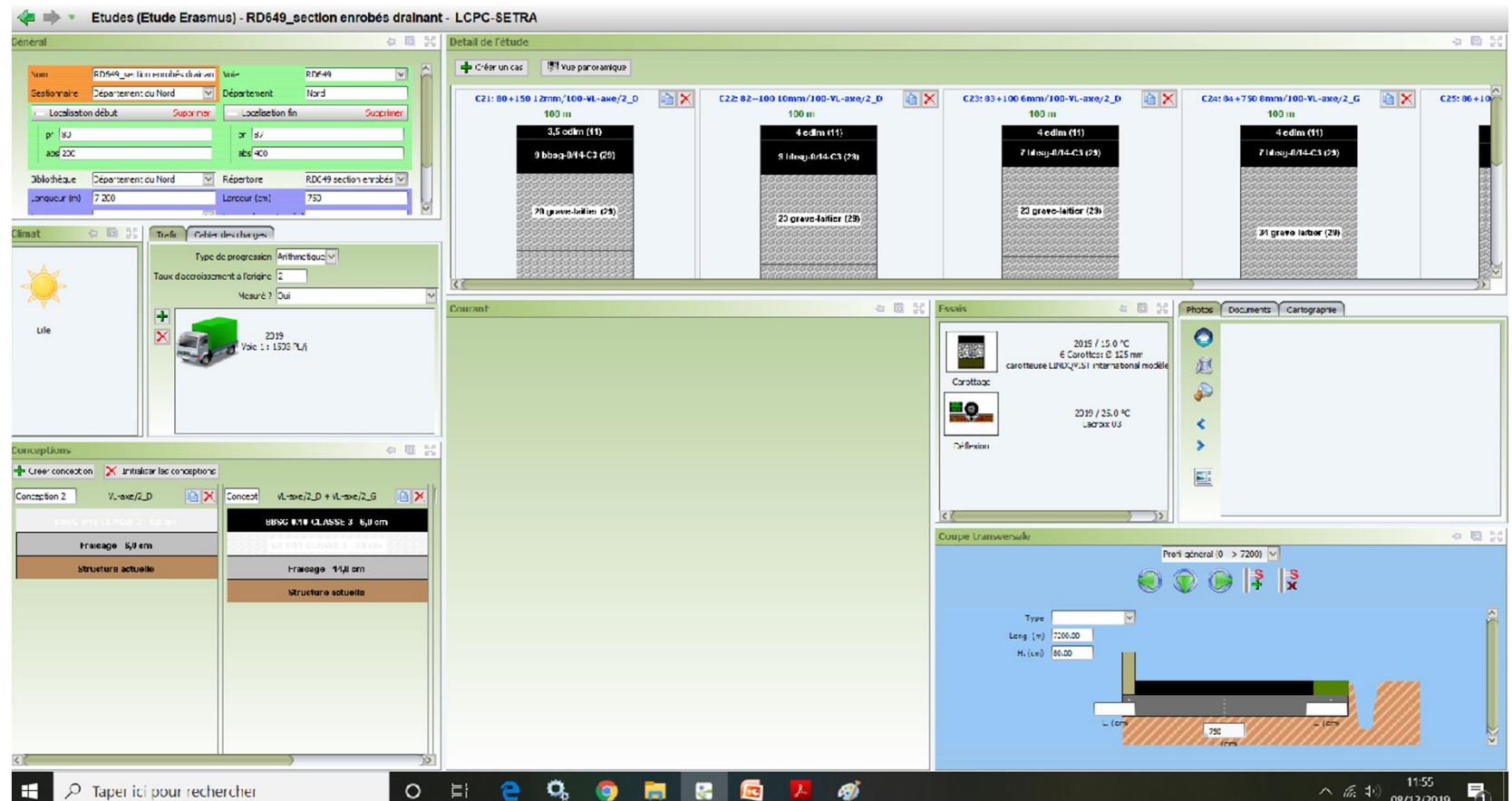
Classification des matériaux des sous-couches					
		Qualité de la carotte			
Qualité de la paroi	Lisse	Sain	Médiocre	Faible	Fragmentée
		Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
Qualité de la paroi	Granulométrie	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
		Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée

Etat du carottage et des parois: Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.

Déflexion 8.2/100



Saisie dans Erasmus-études



The screenshot displays the Erasmus-études software interface, titled "Etudes (Etude Erasmus) - RD649_section enrobés drainant - LCPC-SETRA". The interface is divided into several panels:

- General (Général):** Contains project information such as "Nom" (RD649_section enrobés drainant), "Gestionnaire" (Département du Nord), "Département" (Nord), "Localisation début" (7200), "Localisation fin" (7300), "Répertoire" (RDC49 section enrobés), and "Lieu" (7300).
- Detail of the study (Detail de l'étude):** Shows a series of cross-sections (C21, C22, C23, C24, C25) with their respective dimensions and materials. For example, C21 is 80+150 12mm/100-VL-axe/2_D, 100 m, 3.5 edim (11), 9 bag-3/14-C3 (28), 21 grave-faltor (28).
- Climate (Climat):** Includes a sun icon and a "Type de progression" dropdown set to "Arithmétique".
- Concepts (Conceptions):** Shows a list of concepts, including "Conception 2" and "Conception 3", with their respective dimensions and materials.
- Current (Courant):** Displays a truck icon and a "Voie" (1500 m).
- Focus (Focus):** Shows a "Carotage" (2015 / 15.0 °C, 6 Carottages Ø 125 mm, carotage LINDQVIST international module) and a "Reflexion" (2010 / 25.0 °C, LINDQVIST).
- Coupe transversale (Cross-section):** A 3D visualization of the road cross-section, showing the road surface, subgrade, and drainage system. It includes a "Profil altimétrique" (0 > 7200) and a "Type" dropdown.

The Windows taskbar at the bottom shows the date and time as 11:55 on 08/12/2019.

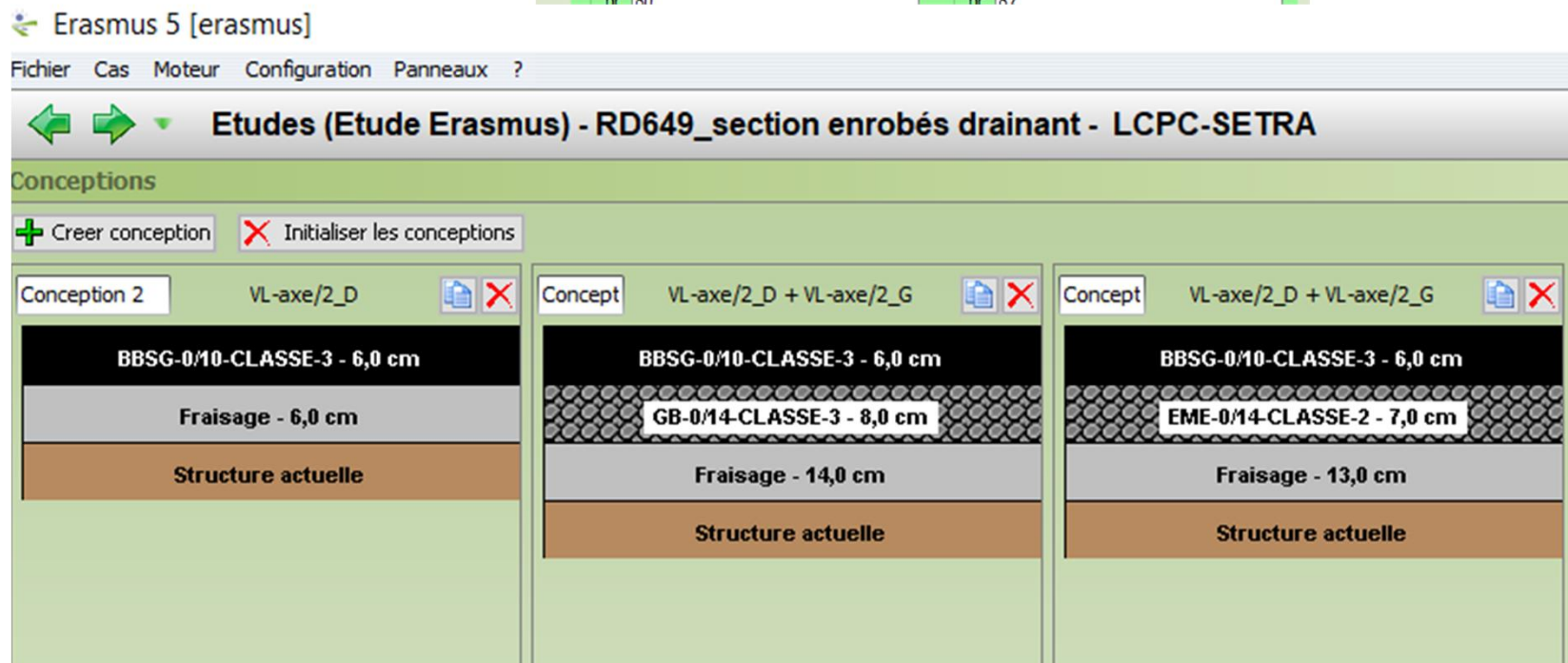
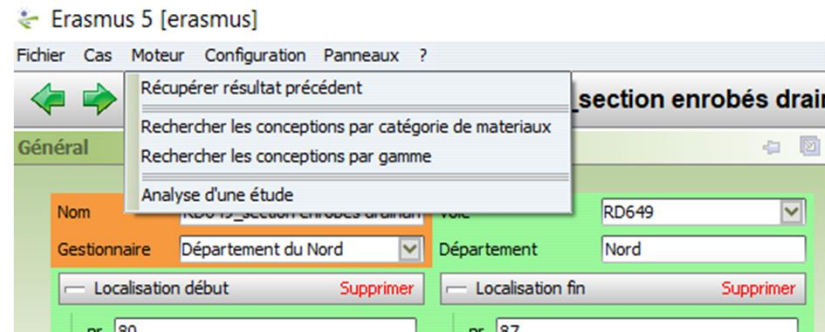
Saisie dans Erasmus-études

	C21-VL-axe/2_D 100 m	C22-VL-axe/2_D 100 m	C23-VL-axe/2_D 100 m	C24-VL-axe/2_G 100 m	C25-VL-axe/2_D 100 m	C26-VL-axe/2_G 100 m
	3,5 (11) 9 (29) 20 (29) 22 (29) 50 (29)	4 (11) 9 (29) 23 (29) 23 (29) 50 (29)	4 (11) 7 (29) 23 (29) 20 (29) 50 (29)	4 (11) 7 (29) 34 (29) 12 (29) 50 (29)	4,5 (11) 6,5 (29) 15 (29) 20 (29) 50 (29)	3,5 (11) 7 (29) 20,5 (29) 25 (29) 50 (29)
Localisation	80+150	82+100	83+100	84+750	86+100	87+100
Déflexion	12	10	6	8	8	6
Trafic PL _f /sens	1433	1433	1433	1433	1433	1433
Fissure trans. franche	X	X	X	X	X	X
Fissure long. hors BDR	X					
Nids de poule	X					

RD 649 PR 80+200 à 87+200

- Une structure semi-rigide :
 - Couche de forme : limon traité sur 50 cm
 - Couche de fondation en GL sur 20 cm
 - Couche de base en GL sur 20 cm
 - Revêtement en BBSG sur 8 cm
 - Entretien en enrobés drainant sur 4 cm
- Cahier des charges : durée de calcul 20 ans
- Contrainte de seuil borné à 0

3 conceptions



Vue détaillée

RD 649 sens +

- Un fraisage sur 6 cm et une mise en œuvre de 6cm de BBSG répond aux objectifs.
- Avant mise en œuvre 2 zones de quelques centaines de mètres devront faire l'objet d'un fraisage complémentaire sur 10 cm et mise en oeuvre de grave bitume



RD649 G

Déflexion 16/100



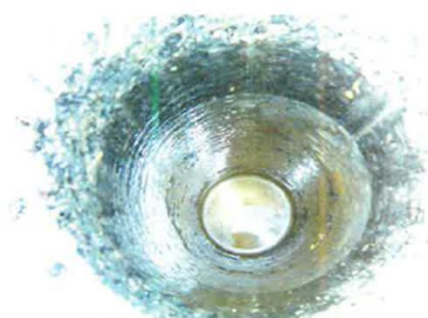
Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)
PR80+720 - Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.304464
LONGITUDE : 5.731804

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 24/10/2019
Carotte n° : C14 g
Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			8.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			44.0	Liée
Sol support : Limon traitée				



Fin du sondage : 0.57m

Classification des matériaux des sous-couches					
Qualité de la carotte					
	Sain	Médiocre	Faible	Fragmentaire	Désagrége
Qualité de la paroi	Sain	Médiocre	Faible	Non rencontrée	Non rencontrée
Granulats encastrés	Non rencontrés	Mauvais	Mauvais	Fragmentaire	Désagrége

Etat du carottage et des parois: Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.





Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)
PR82+600 - Axe de chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.308907
LONGITUDE : 1.753706



Fin du sondage : 0.76m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 23/10/2019
Carotte n° : C15 g
Carottier : Diamant 125

Déflexion
4.4/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			5.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			7.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			46.0	24 + 22cm liée
Sol support : Limon traitée				

		Classification des matériaux des sous couches				
		Qualité de la carotte				
Qualité de la paroi	Lisse	Saine	Médocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
	Granulats arrachés	Sain	Médocre	Fissuré	Non rencontré	Non rencontré
		Mauvais	Mauvais	Fragmenté	Désagrégi	

Etat du carottage et des parois: Fissuré
Désordre particulier au droit du carottage: Fissuration



Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)

PR83+120- Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.308179
LONGITUDE : 2.760760



Fin du sondage : 0.98m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Déflexion 25/100

Client : CD59

Dossier N°: NBE3.J.2845.3

Date : 17/10/2019

Carotte n° : C16 g

Carottier : Diamant 125

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux, Porphyre, 0/10			4.0	Non collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			6.0	Non collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			44.0	24cm partiellement liée puis 20 cm liée
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous couches					
		Qualité de la carotte			
Qualité de la paroi	Lisse	Saine	Médiane	Fissurée	Fragmentée
		Sain	Médiocre	Faible	Non rencontrée
Qualité de la paroi	Granulats arrachés	Non rencontré	Mauvais	Mauvais	Fragmentée
		Non rencontré	Mauvais	Mauvais	Désagrégié

Etat du carottage et des parois : Fragmentée

Désordre particulier au droit du carottage : Fissuration, faïençage, nids de poule, affaissement et Ressuage

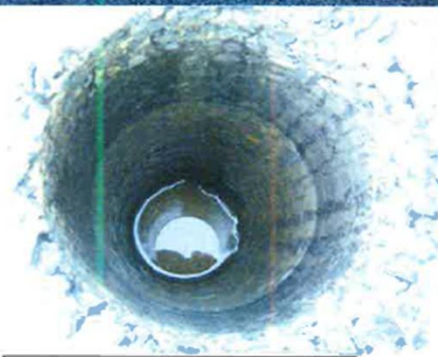




Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)

PR83+400 - Axe de chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.307292
LONGITUDE : 3.764618



Fin du sondage : 0.58m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59

Dossier N°: NBE3.J.2845.3

Date : 22/10/2019

Carotte n° : C17 g

Carottier : Diamant 125

Déflexion
18/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			4.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			8.0	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			46.0	(8+17+7cm) liée puis 14cm non liée
Sol support : Non identifié				

Classification des matériaux des trois couches					
Qualité de la carotte					
Qualité de la paroi		Sain	Médiocre	Fragmenté	Désagrégié
		Sain	Médiocre	Fragmenté	Désagrégié
	Lisse	Non rencontré	Non rencontré	Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré	Non rencontré	Fragmenté	Désagrégié

Etat du carottage et des parois: Fragmentée
Pas de désordre particulier au droit du carottage.

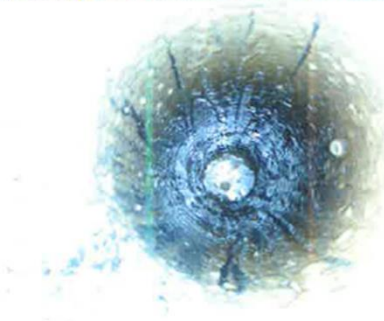




Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)

PR84+600 - Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.304037
LONGITUDE : 3.780658



Fin du sondage : 1.02m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59

Dossier N°: NBE3.J.2845.3

Date : 18/10/2019

Carotte n°: C18 g

Carottier : Diamant 125

Déflexion
13/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			9.5	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			37.0	2 couches de 18 et 19cm liée
Sol support : Limon traitée				

		Classification des matériaux des sous-couches				
		Saine	Médiocre	Fragile	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontrée	Non rencontrée
	Granulats arrachés	Non rencontrée	Mauvais	Mauvais	Fragmentée	Désagrégée

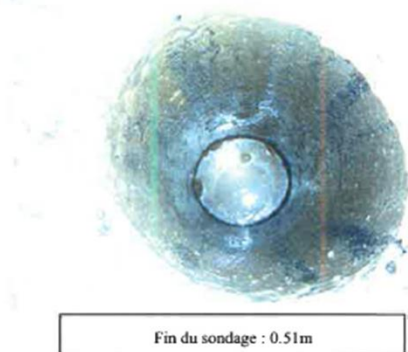
Etat du carottage et des parois: Médiocre
Pas de désordre particulier au droit du carottage.





Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)
PR85+750 - Axe de la chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.304487
LONGITUDE : 3.796479



Fin du sondage : 0.51m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 18/10/2019
Carotte n° : C19 g
Carottier : Diamant 125

Déflexion 6/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.0	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			13.5	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			34.0	Liée
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous couches					
		Qualité de la carotte			
Qualité de la paroi	Lisse	Sain	Médocre	Faiblir	Fragmentée
		Sain	Médocre	Faiblir	Fragmentée
Qualité de la paroi	Granulats enrochés	Non rencontré	Mauvais	Mauvais	Fragmenté
					Désagrége

Etat du carottage et des parois: Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.





Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)
PR86+650 - Rive de voie lente

Localisation : LATITUDE : 50.300925
LONGITUDE : 3.807554



Fin du sondage : 0.57m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N°: NBE3.J.2845.3
Date : 18/10/2019
Carotte n° : C20 g
Carottier : Diamant 125

Déflexion
13.7/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			8.5	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			45.0	Liée dont 6cm non liée à 23cm
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous couches						
		Qualité de la carotte				
		Sain	Médiocre	Faible	Fragmentée	Désagrége
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontrée	Non rencontrée
	Granulats arrachés	Non rencontrée				

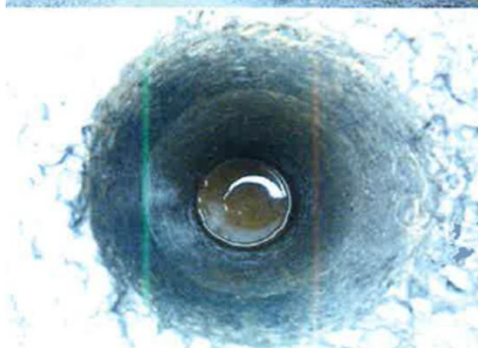
Etat du carottage et des parois : Mauvais
Désordre particulier au droit du carottage : Ressuage





Chantier : RD649 - Sens 2 (PR décroissant)
PR87+250 - Axe de chaussée

Localisation : LATITUDE : 50.298188
LONGITUDE : 3.814649



Fin du sondage : 0.51m

PRELEVEMENT PAR CAROTTAGE

Client : CD59
Dossier N° : NBE3.J.2845.3
Date : 18/10/2019
Carotte n° : C21 g
Carottier : Diamant 125

Déflexion
4.7/100

Constitution des couches				
Nature	Granulat	Calibre	Epaisseur (cm)	Collage des couches
Béton bitumineux Drainant, Porphyre, 0/10			3.5	Collé à
Béton bitumineux, Calcaire, 0/14			8.5	Collé à
Grave traitée, Calcaire, 0/20			39.0	2 couches de 22 et 17 cm liées
Sol support : Limon traitée				

Classification des matériaux des sous couches						
		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Faible	Fragmentée	Désagregée
Qualité de la paroi	État					
	Granulats arrachés	Non rencontré	Mauvais	Mauvais	Fragmentés	Désagregés

Etat du carottage et des parois : Sain
Pas de désordre particulier au droit du carottage.



RD 649 G erasmus-études

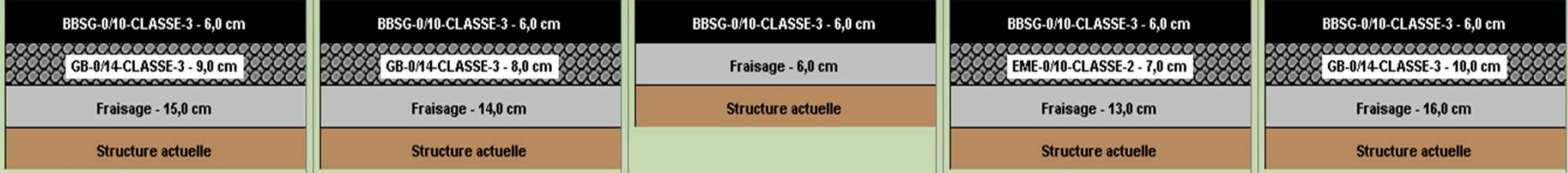
	C14 G-VL-axe/2_D 100 m	C15 G-VL-axe/2_D 100 m	C16 G-VL-axe/2_D 100 m	C17 G-VL-axe/2_G 100 m	C18 G-VL-axe/2_D 100 m	C19 G-VL-axe/2_G 100 m	C20 G-VL-axe/2_D 100 m	C21 G-VL-axe/2_G 100 m
	4,5 (11) 8 (29) 22 (29) 22 (29) 50 (29)	5 (11) 7 (29) 22 (29) 24 (29) 50 (29)	4 (11) 6 (29) 24 (29) 20 (29) 50 (29)	4 (11) 8 (29) 23 (29) 23 (29) 50 (29)	3,5 (11) 9,5 (29) 18 (29) 19 (29) 50 (29)	3,5 (11) 13,5 (29) 15 (29) 20 (29) 50 (29)	3,5 (11) 8,5 (29) 22 (29) 23 (29) 50 (29)	3,5 (11) 8,5 (29) 22 (29) 17 (29) 50 (29)
Localisation	80+720	82+600	83+120	83+350	84+600	85+750	86+650	87+250
Déflexion	16	10	25	17	13	14	14	10
Trafic PL/t/sens	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433
Fissure trans. franche	X	X	X	X	X	X	X	X

Recherche de conceptions par le système

Etudes (Etude Erasmus) - RD649_G_section enrobés drainant - LCPC-SETRA

Conceptions

+ Creer conception X Initialiser les conceptions

Conception 3	VL-axe/2_D	Conception 4	VL-axe/2_G	Concept	VL-axe/2_D + VL-axe/2_G	Concept	VL-axe/2_D + VL-axe/2_G	Conception 6	VL-axe/2_G
									
Structure actuelle									

RD 649 G résultats

VL-axe/2_D + VL-axe/2_G 2019: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2019: Fraisage (6.0 cm) 58 €/ml 175 MJ/ml # 10 Kg.eq.CO2/ml # 0 t gra/ml	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.05 (2%)	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.04 (2%)	Fissuration de Retrait de Gravel laitier (1990) Protection de l'assise	Fissuration de Retrait de Gravel laitier (1990) Protection de l'assise	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.06 (2%)	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.12 (2%)	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.04 (2%)	> 50 ans bbsg-0/10-C3 D= 0.04 (2%)
VL-axe/2_G 2019: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2019: GB-0/14-CLASSE-3 (8.0 cm) 2019: Fraisage (14.0 cm) 103 €/ml 402 MJ/ml # 22 Kg.eq.CO2/ml # 0 t gra/ml	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	Fatigue de gb-0/14-C3 D= 1.13	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)
VL-axe/2_D 2019: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2019: GB-0/14-CLASSE-3 (9.0 cm) 2019: Fraisage (15.0 cm) 108 €/ml 430 MJ/ml # 24 Kg.eq.CO2/ml # 0 t gra/ml	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	21 ans gb-0/14-C3 D= 0.91 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)
VL-axe/2_G 2019: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2019: GB-0/14-CLASSE-3 (10.0 cm) 2019: Fraisage (16.0 cm) 114 €/ml 458 MJ/ml # 25 Kg.eq.CO2/ml # 0 t gra/ml	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	25 ans gb-0/14-C3 D= 0.73 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	Fraisage (2019) Epaisseur non permise 16. [0;15;][17;92.]	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)	> 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (2%)
VL-axe/2_D + VL-axe/2_G 2019: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2019: EME-0/10-CLASSE-2 (7.0 cm) 2019: Fraisage (13.0 cm) 127 €/ml 383 MJ/ml # 21 Kg.eq.CO2/ml # 0 t gra/ml	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	49 ans eme-0/10-C2 D= 0.33 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)	> 50 ans eme-0/10-C2 D= 0.00 (2%)

Résultats RD 649 G

- La solution de fraisage sur 6 cm et BBSG convient sauf sur les carottes 16g et 17 g
- Pour cette zone le fraisage sera approfondi pour la mise en œuvre de 10 cm de GB de classe 3 avant la mise en place du BBSG

Conclusions sur la section étudiée

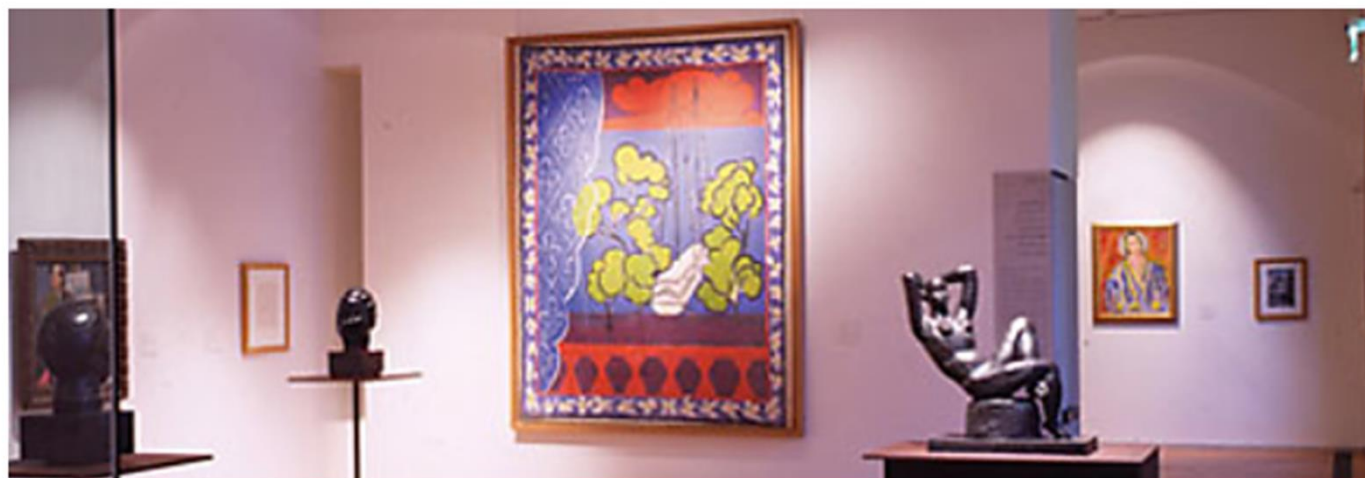
- Les épaisseurs des couches de matériaux ont été bien respectées lors de la construction.
- La qualité des interfaces est globalement bonne
- A l'exception de quelques points singuliers, la chaussée est en bon état après 29 ans de service
- Les travaux de reprise du revêtement sont prévus en 2020 sur cette section.

Conclusions sur la section étudiée

- L'assainissement sera revu sur la section de travaux
- L'étude sera poursuivie en janvier 2020 sur l'ensemble de l'itinéraire en dégagant un programme pluriannuel

Merci de votre attention

Dans le Nord, sur les traces de Matisse



Florian Kleinefenn © Musée Matisse, Le Cateau-Cambrésis

Son nom évoque les couleurs solaires de la Méditerranée. Pourtant, Henri Matisse est né dans le Nord, au Cateau-Cambresis. Aujourd'hui, cette bourgade du Hainaut peut s'enorgueillir de posséder le troisième musée Matisse de France. Dans la région, des balades permettent de découvrir les jeunes années du peintre. L'occasion de revisiter le Nord, par l'entrée des artistes, entre Cambrai et Valenciennes.