

(22) RD 768– Créhen – Trégon - Ploubalay
PR 28+1392 à PR 31+2017
Diagnostic de Chaussée
Octobre 2019

(22) RD 768– Créhen – Trégon - Ploubalay

PR 28+1392 à PR 31+2017

Diagnostic de Chaussée

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1		
2		

Affaire suivie par

Pierre-Yves JEGOU - Département Laboratoire de Saint-Brieuc – Groupe RDE
Tél. : 02 96 75 93 76 / Fax : 02 96 75 93 10
Courriel : pierre-yves.jegou@cerema.fr
Cerema Ouest

Références

n° d'affaire : C18OB0084

Maître d'Ouvrage : Conseil Départemental des Côtes d'Armor

Bon de Commande du 05/03/2019

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	PY JEGOU – Chargé d'études		
vérifié par	Le responsable de l'activité AMO - Auscultation A. GUENANEN		
Contrôlé par	L. ODIE - chef du groupe Route Durable et Innovation		
Validé par	Régis SOENEN Directeur du Département Laboratoire de Saint-Brieuc		

SOMMAIRE

1 RAPPEL DE LA COMMANDE	4
1.1 Consistance de l'intervention	4
1.2 Trafics	4
1.3 Historique	5
2 DIAGNOSTICS	6
2.1 Portion 1 : du PR 28+1390 (sortie de Créhen) au Giratoire de la Ville Es Comtes	6
2.2 Giratoire de la Ville Es Comte	6
2.3 Portion 2 : PR 30+0053 à PR 30+1470 : traverse de Trégon	6
2.4 Giratoire de Plessix-Balisson – PR31	7
2.5 Portion 3 : PR 31 à PR 31+2017	7
3 PROPOSITIONS DE TRAVAUX	7
3.1 Portion 1 : du PR 28+1390 (sortie de Créhen) au Giratoire de la Ville Es Comtes	7
3.2 Giratoire de la Ville Es Comtes	7
3.3 Portion 2 : PR 30+0053 à PR 30+1184 : traverse de Trégon	7
3.4 Giratoire de Plessix-Balisson – PR31	7
3.5 Portion 3 : PR 31 à fin de section	8
3.6 Remarques :	8
4 SCHÉMA ITINÉRAIRE	8
5 COUPES DE CAROTTAGES	12
6 ARCHIVES	20
7 COMPARAISON DES DÉFLEXIONS	31
8 NOTES DE CALCUL	34

1 Rappel de la commande

À la demande de Mr LEROY de l'ATD de DINAN du Conseil Départemental des Côtes d'Armor, le Département Laboratoire de Saint-Brieuc est intervenu pour le diagnostic de chaussée de la **RD 068 du PR 28+1392 au PR 31+2017 entre Créhen et Ploubalay sur les communes de Créhen, Trégon & Beausais sur Mer** (en vert sur le plan ci-contre).

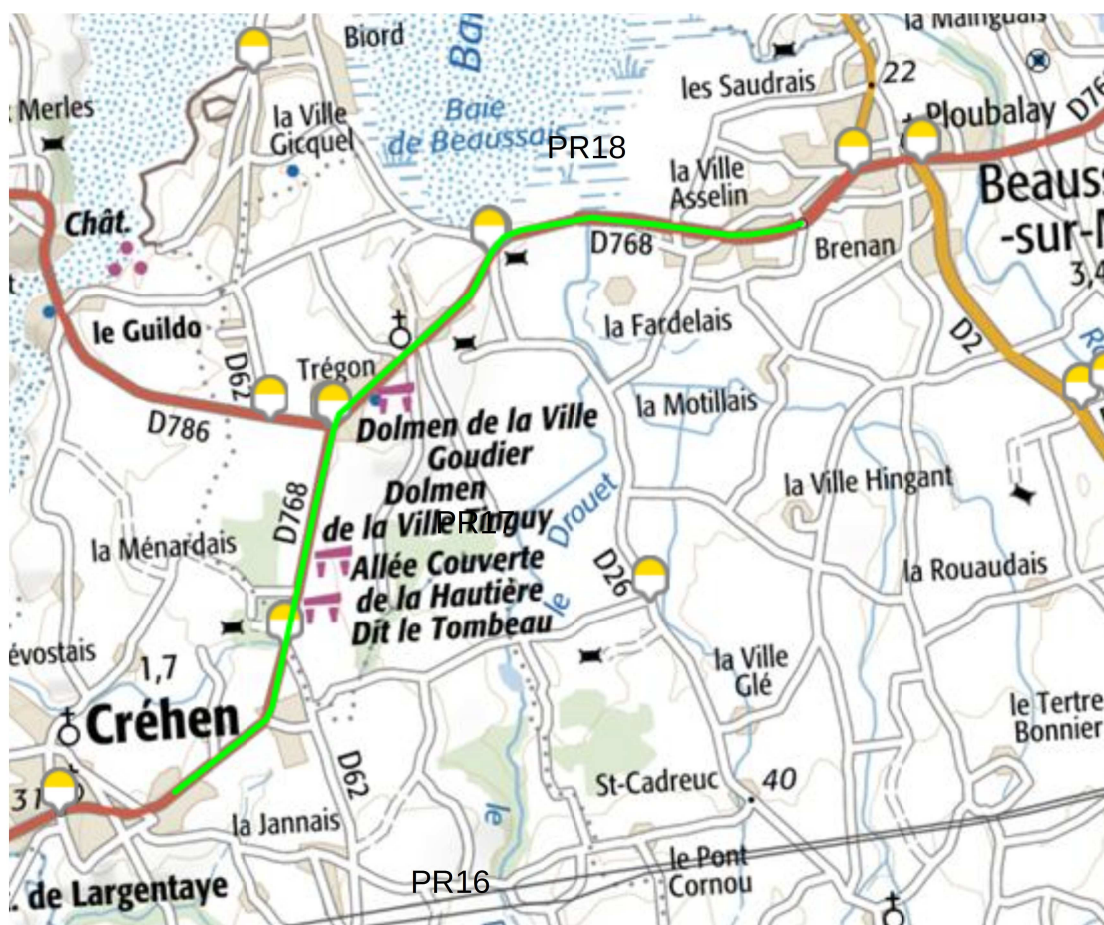


Illustration 1: source : Géoportail

1.1 Consistance de l'intervention

Le diagnostic est basé sur les investigations suivantes :

- des mesures de déflexions réalisées à l'aide du déflectographe D03 le 20/03/2019 ;
- un relevé des dégradations suivant le mode opératoire M2 le 20/03/2019 à l'aide du **Système de Saisie Visuel embarqué** ;
- des mesures des déformations transversales réalisées à l'aide du **Transverso-profilomètre à Ultra Sons** le 20/03/2019 ;
- 7 carottages de structure afin de déterminer la nature des matériaux constitutifs de la chaussée et d'apprécier la qualité de leurs interfaces – le 28/08/2019.

1.2 Trafics

Les données 2016 relatives au trafic PL sont les suivantes :

Section	MJA	% de PL	Nombre de PL/J/sens	Classe de trafic
De Créhen à RD 786 La ville ès Comtes	4 009 véhicules / jour	5,50%	110 PL/J/sens (°)	T3+
De RD26 La Beausais à Ploubalay	10 222 véhicules / jour	4,40%	224 PL/J/Sens	T2+

1.3 Historique

Le LRPC de Saint Briec est intervenu pour des diagnostics, auscultations de chaussées ou visites avant travaux sur différentes sections de cette portion.

- en **1988** entre la Ville ès Comtes et la Ville Asselin : diagnostic préconisant des rechargements entre 6 et 10 cm de Béton Bitumineux ;
- en **1989** dans la traverse de Trégon : visite avant travaux préconisant des purges localisées en Enrobés Haut Module, une couche de liaison en BB 0/14 discontinu et une couche de roulement en BB 0/10 discontinu. Les couches de surface étaient fabriquées avec du bitume 80/100.
- en **1990** entre le PR 72+116 et le PR 73+680 : visite avant travaux préconisant des reprofilages localisés en BB 0/10 discontinu et une couche de roulement en BB 0/14 rugueux (bitume 80/100) ;
- en **2006** une étude entre Créhen et Trégon préconisant la réalisation d'un enduit superficiel ou béton Bitumineux ;
- en **2014** une auscultation composée des mesures de déflexion, relevés des dégradations et mesures de déformation entre le PR 28 et le PR 29+1390 sur la voie droite.

La portion située à partir du PR 31+730 (la Garenne) a vu son tracé rectifié entre 1974 et 1977 d'après les photographies aériennes de l'IGN.



Illustration 2: source : IGN - 1974



Illustration 3: source : IGN - 1977

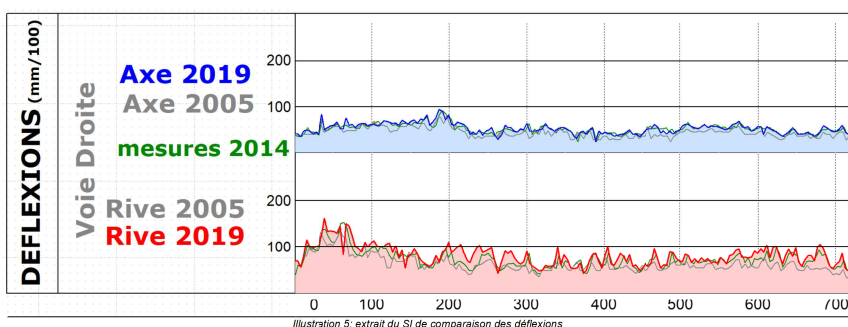
2 Diagnostics

L'itinéraire est divisé en plusieurs sections.

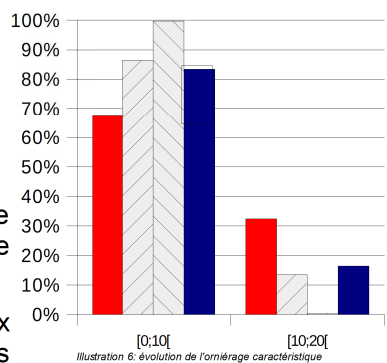
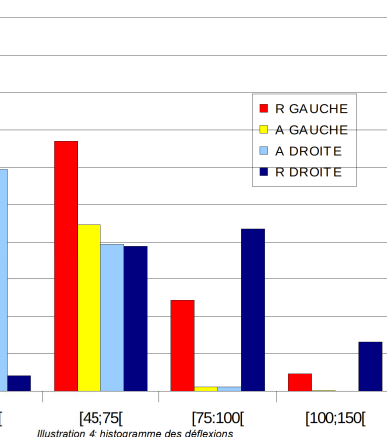
2.1 Portion 1 : du PR 28+1390 (sortie de Créhen) au Giratoire de la Ville Es Comtes

Le comportement mécanique de l'ensemble sol-support / structure de chaussée est qualifié de moyen au regard de la nature de la chaussée (structure souple) et du trafic supporté, en raison essentiellement du niveau de déflexions en rive comme le montre l'histogramme de distribution des valeurs ci-contre.

Les niveaux des déflexions entre 2005, 2014 puis 2019 n'ont que peu évolué comme le montre l'extrait du schéma comparatif des mesures ci-dessous.



Les déformations de type ornières ont, par contre, connu une légère évolution. Le graphique ci-contre illustre cette migration sensible de classe (0 à 10 mm & 10 à 20 mm), majoritairement en voie gauche.



La structure de cette chaussée est composée d'une assise en matériaux granulaires de type GNT reposant sur l'ancienne chaussée, d'après les carottages réalisés en 2006. Le niveau de déflexion en 14 ans n'a que peu évolué en raison de l'imperméabilisation du support par l'enduit superficiel. Cette couche étanche a permis d'isoler le sol support composé de matériaux fins et sensible à l'eau, des infiltrations superficielles. Des fissures sont cependant apparues sur cet enduit, permettant au travers de la couche bitumineuse déjà fissurée, un lessivage superficiel de la couche non traitée entraînant une migration des fines par pompage sous l'effet de la circulation et la création d'ornières superficielles.

2.2 Giratoire de la Ville Es Comte

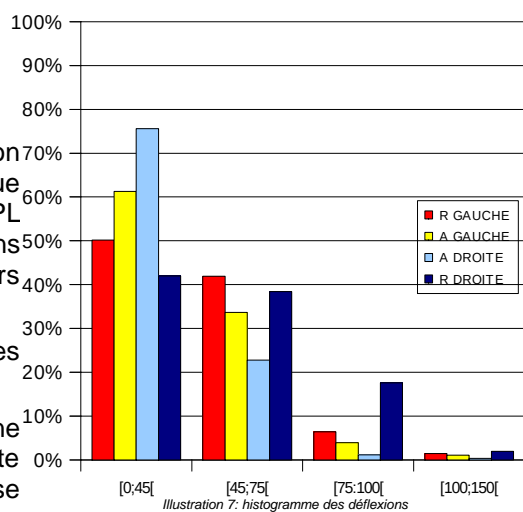
Le giratoire présente une déformabilité acceptable, mais sa couche de roulement témoigne d'une usure partielle.

2.3 Portion 2 : PR 30+0053 à PR 30+1470 : traverse de Trégon

Cette structure de chaussée souple rechargée par du Béton Bitumineux en 1989 présente un comportement mécanique moyen à localement mauvais compte tenu du trafic PL supporté. On peut remarquer que la distribution des déflexions par classes contient une part assez importante de valeurs supérieures à 75/100 mm.

Les dégradations les plus importantes sont situées sur des zones déformables.

Les carottages réalisés, sur des points dégradés montrent une fragilité d'interface de la couche de roulement et sur la carotte n°1, une fissuration profonde de la couche de base bitumineuse.



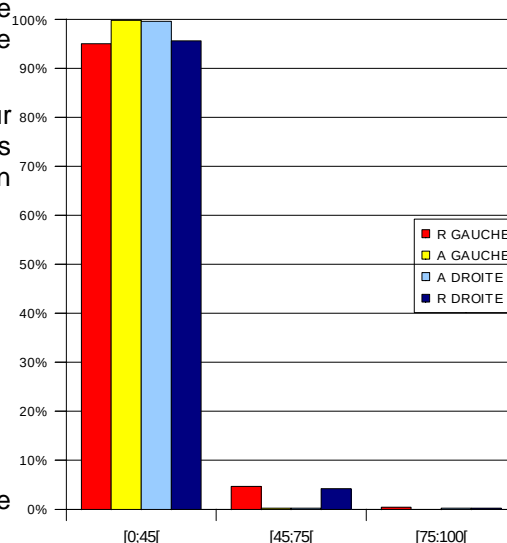
2.4 Giratoire de Plessix-Balisson – PR31

Le comportement structurel est qualifié de satisfaisant. La fissuration de surface est cependant étendue mais ne traduit pas une fatigue structurelle.

2.5 Portion 3 : PR 31 à PR 31+2017

Le comportement structurel de cette structure est qualifié de satisfaisant vis-à-vis des valeurs de déflexions, de la nature de la structure et du trafic.

Les dégradations restent localisées. La carotte n°7, réalisée sur une dégradation associée à une zone de déformabilité plus forte que sur le reste de la section, informe d'une fragmentation de la couche d'assise.



3 Propositions de travaux

Les propositions de travaux sont établies aux hypothèses de dimensionnement suivantes :

- durée de service de 12 ans ;
- trafic à la progression arithmétique et annuelle de 2 %;
- risques et coefficients d'agressivité définis par la norme NF P 98-086.

3.1 Portion 1 : du PR 28+1390 (sortie de Créhen) au Giratoire de la Ville Es Comtes

Le rechargement de 6 cm de BBSG 0/10 de classe 2, après une couche de reprofilage en BBM 0/10 permettra d'atteindre la durée de service définie ci-dessus.

3.2 Giratoire de la Ville Es Comtes

Il est préconisé de mettre en œuvre un BBSG CI 3 sur 7 cm d'épaisseur après fraisage, ou un rechargement de BBSG cl 3 de 7 cm d'épaisseur.

3.3 Portion 2 : PR 30+0053 à PR 30+1184 : traverse de Trégon

Si l'élévation du profil existant est envisageable, un rechargement de 6 cm de BBSG 0/10 de classe 3 doit être réalisé sur l'ensemble des voies après des purges de profondeur variables et localisées aux endroits suivants :

PR Début	PR Fin	emplacement	proposition
PR30+0105	PR30+0232	Rive droite	Fraisage de 08 cm pour mise en œuvre de 08cm de GB3 0/14
PR30+0145	PR30+0207	Rive gauche	
PR30+0380	PR30+0507	Rive gauche	
PR30+0518	PR30+0540	VOIE DROITE ET GAUCHE	
PR30+0742	PR30+0800	VOIE DROITE ET GAUCHE	Fraisage de 14cm pour mise en œuvre de 14cm de GB3 0/14
PR30+1048	PR30+1127	RIVE DROITE	Fraisage de 08 cm pour mise en œuvre de 08cm de GB3 0/14
PR30+1057	PR30+1122	RIVE GAUCHE	
PR30+30+1157	PR30+1194	RIVE GAUCHE	

Les déformations relevées à proximité des tranchées devront préalablement être reprofilées.

Une élévation nulle conduirait à réaliser un décaissement partiel de **18 cm** pour mettre en œuvre **12 cm** de **GB4** + 6 cm de BBSG 0/10

3.4 Giratoire de Plessix-Balisson – PR31

Une campagne de colmatage par pontage est préconisé sur ce giratoire, ou à défaut un fraisage de 7 cm puis rechargement de 7 cm de BBSG 0/10 ou un rechargement de 7 cm de BBSG 0/10.

3.5 Portion 3 : PR 31 à fin de section

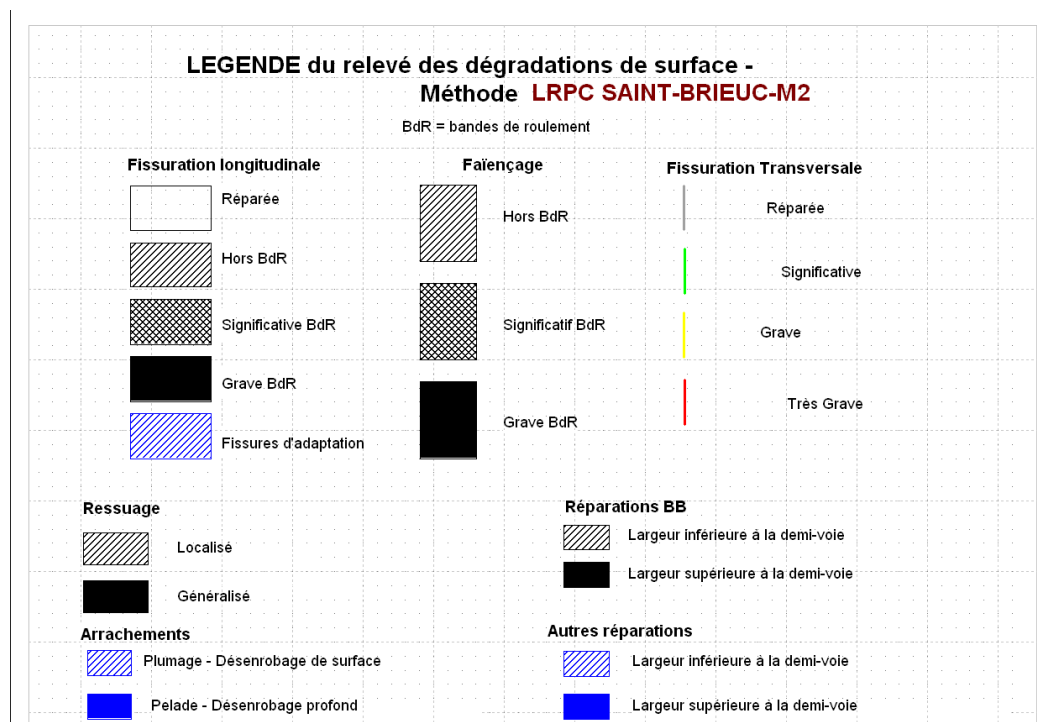
La mise en œuvre d'un enduit superficiel d'usure est préconisé sur cette portion, après la réalisation de purges localisées aux endroits suivants :

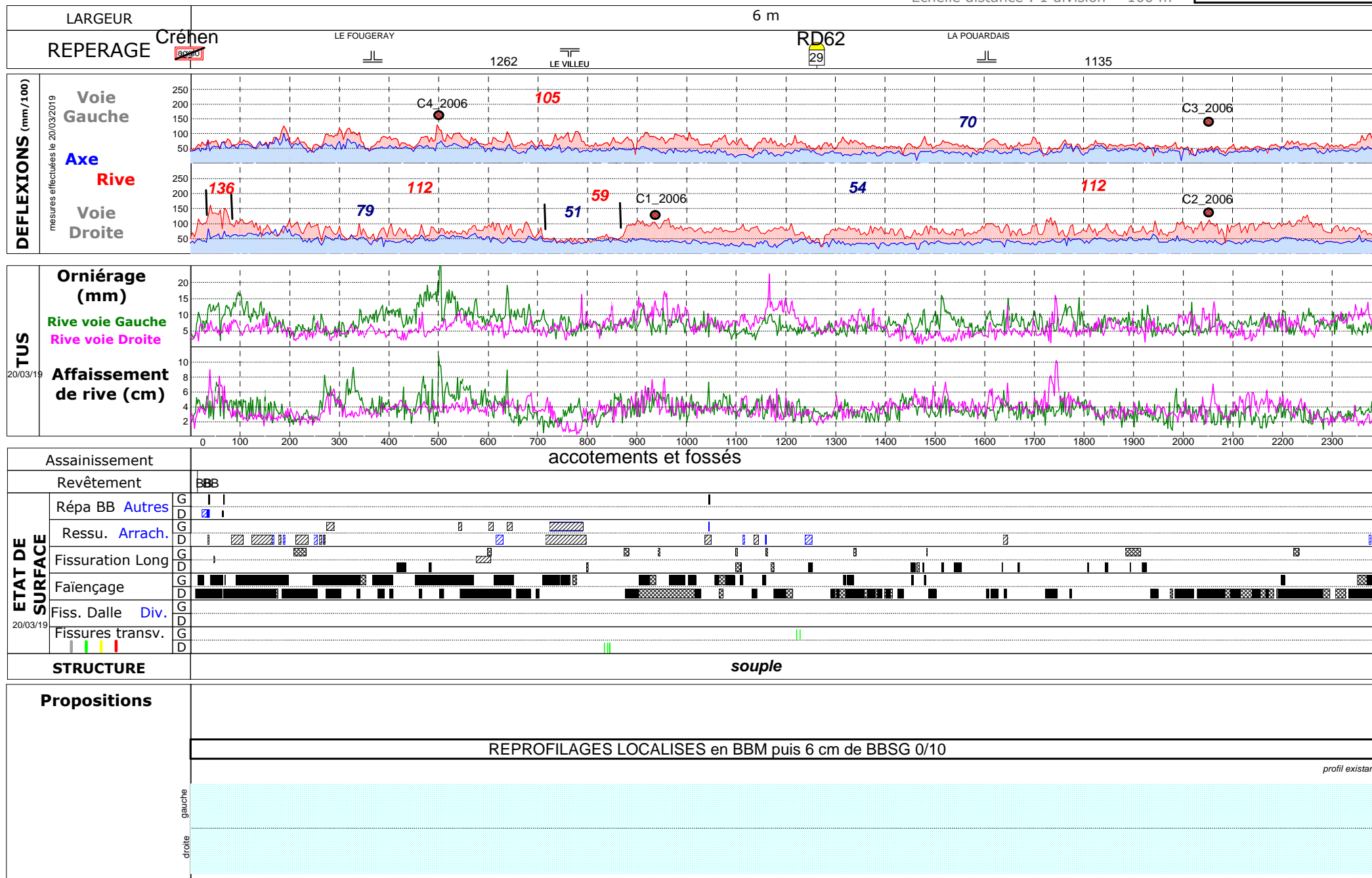
PR Début	PR Fin	emplacement	proposition
PR31+1720	PR31+1740	Rive gauche	Fraisage de 08 cm pour mise en œuvre de 08cm de GB3 0/14
PR31+1760	PR31+1890	Rive gauche	
PR31+1817	PR31+1860	Rive droite	

3.6 Remarques :

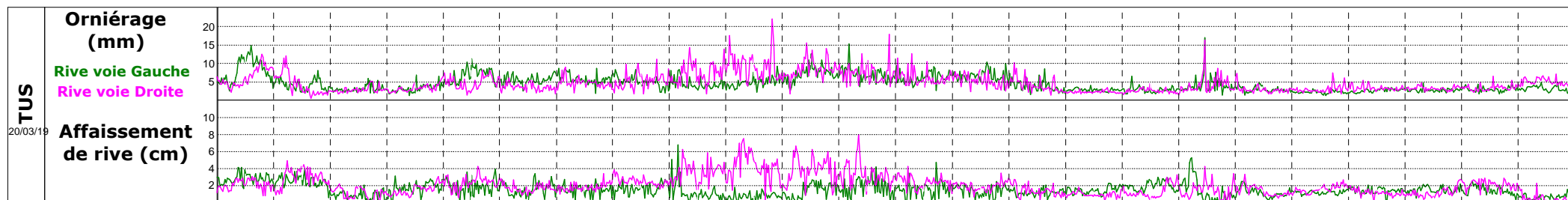
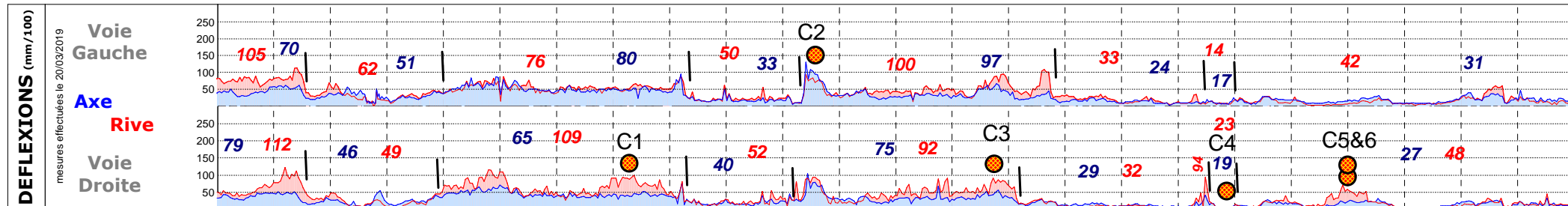
- Il convient de s'assurer de l'absence d'amiante dans les matériaux bitumineux ou granulats de façon à pouvoir entreprendre les opérations de décaissements partiels sans précautions particulières.
- La largeur des purges doit permettre la disposition d'un compacteur dans la fouille.
- la formulation de l'enduit superficiel devra être adaptée au trafic de cet itinéraire

4 Schéma itinéraire

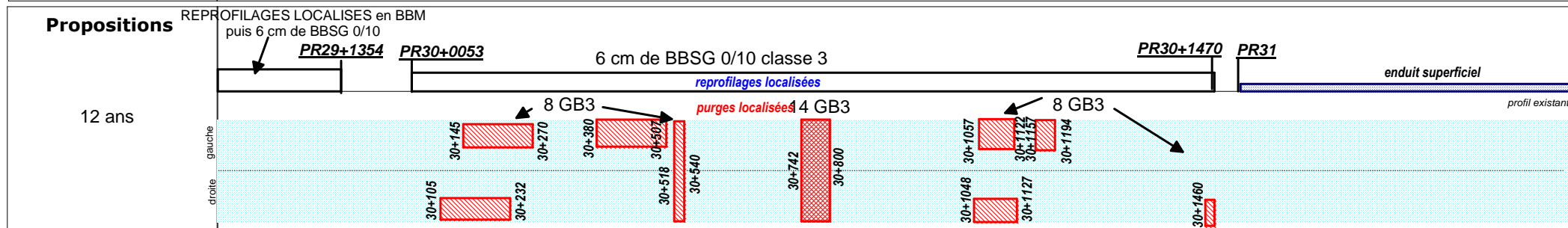


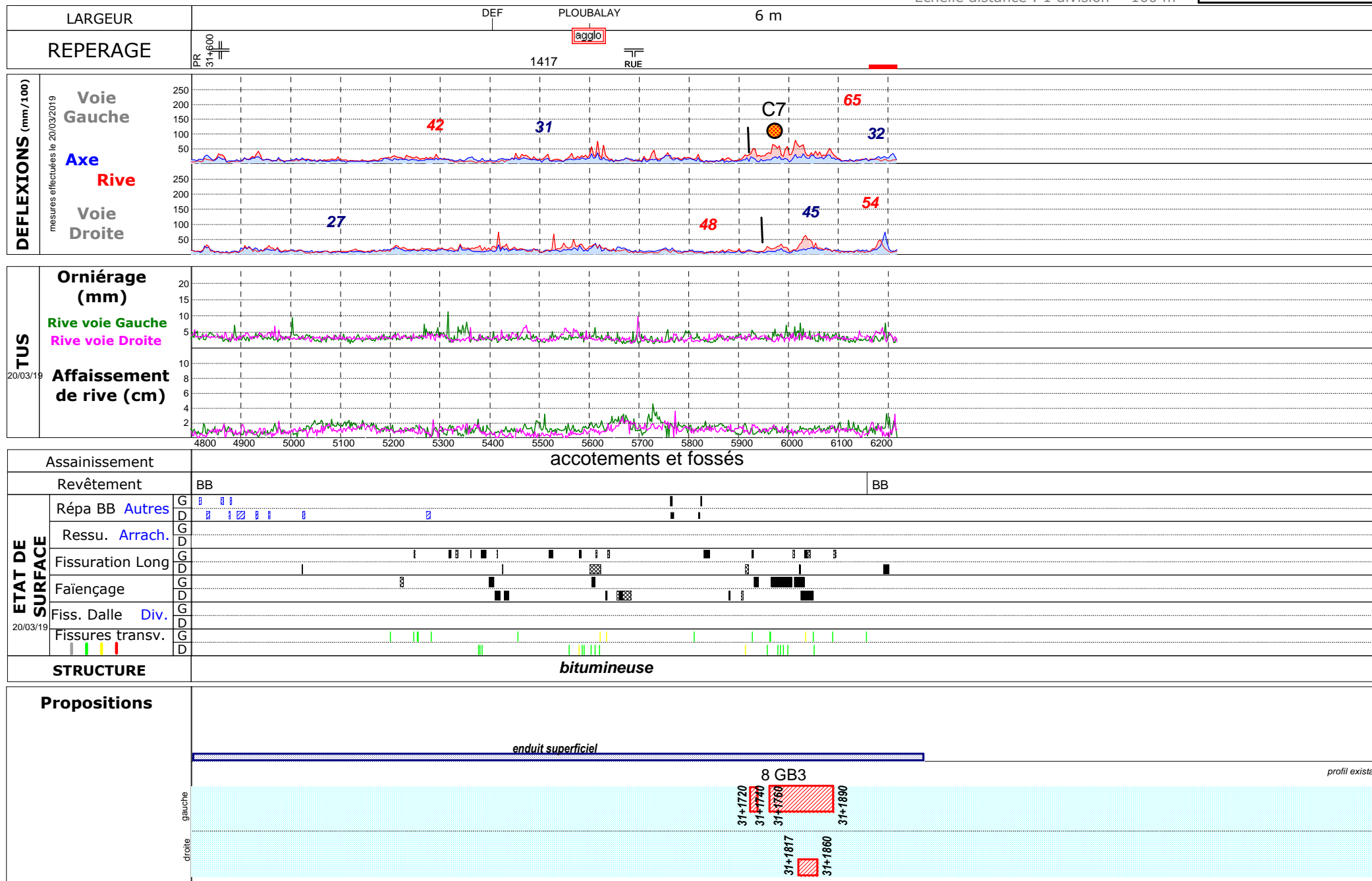


LARGEUR	110 PL/J/sens	TREGON	224 PL/J/sens	6 m	TREGON	PR 31+600
REPERAGE	288	30	31	600		

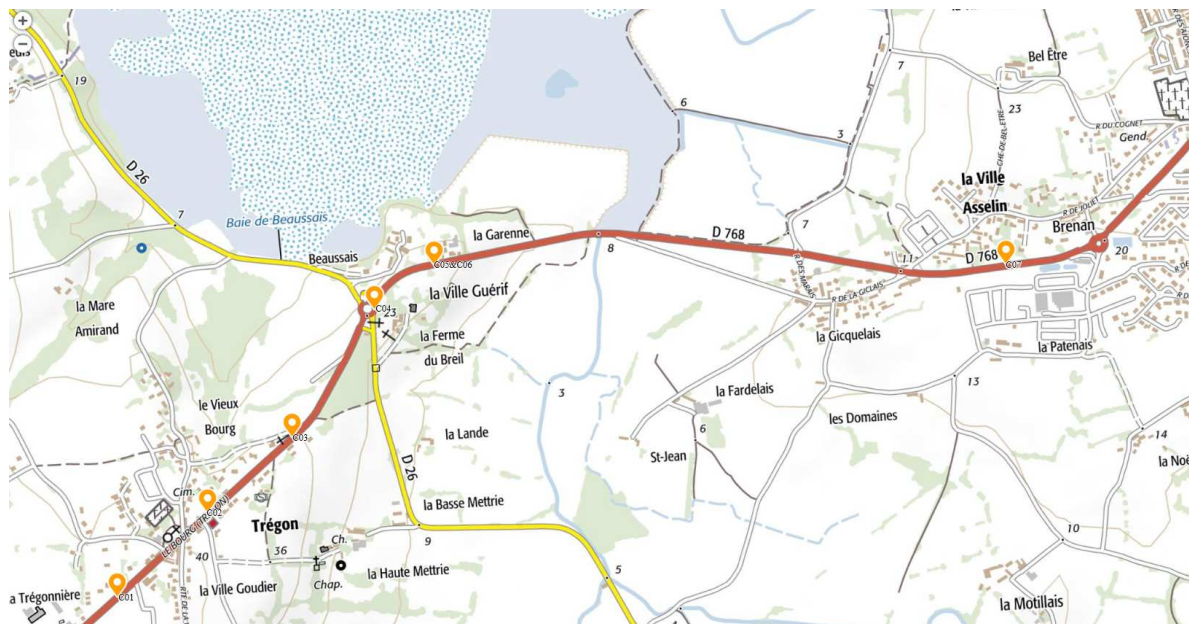


Assainissement	accotements et fossés
Revêtement	BB BB BB BB
REPARATION	
Répa BB Autres	G D
Ressu. Arrach.	G D
Fissuration Long	G D
Faïencage	G D
Fiss. Dalle Div.	G D
Fissures transv.	G D
STRUCTURE	soUPLE bitumineuse





5 Coupes de carottages



RD0768CREHEN - TREGON-PLOUBALAY

CAROTTE n°01

PR30+0435 RIVE DROITE

N48°34.087 W002°11.100

CAROTTE n°02

PR30+0767 RIVE CAUCHE

N48°34.209 W002°10.899

CAROTTE n°03

PR30+1077 RIVE DROITE

N48°34.320 W002°10.714

CAROTTE n°04

PR30+1495 RIVE DROITE

N48°34.500 W002°10.535

CAROTTE n°05-06

PR31+0197 RIVE ET AXE DROITE

N48°34.573 W002°10.400

CAROTTE n°07

PR31+1737 RIVE GAUCHE

N48°34.570 W002°09.136

RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°01
PR30+0435 RIVE
DROITE



# 01	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB fissuré	5	5
	décollement		
	mat BB fissuré	11	16
	es	1	17
	imprégnation	5	22
	grave	14	36
	SOL FIN	34	70

Arrêt carottage



RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°02
PR30+0767 RIVE
CAUCHE



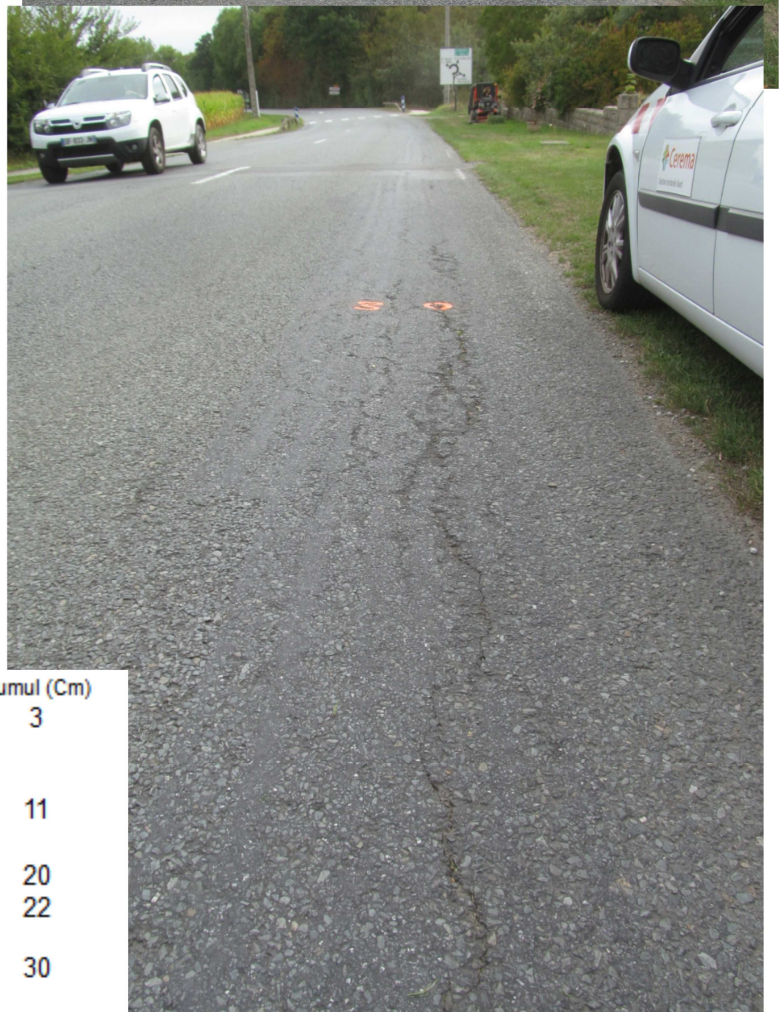
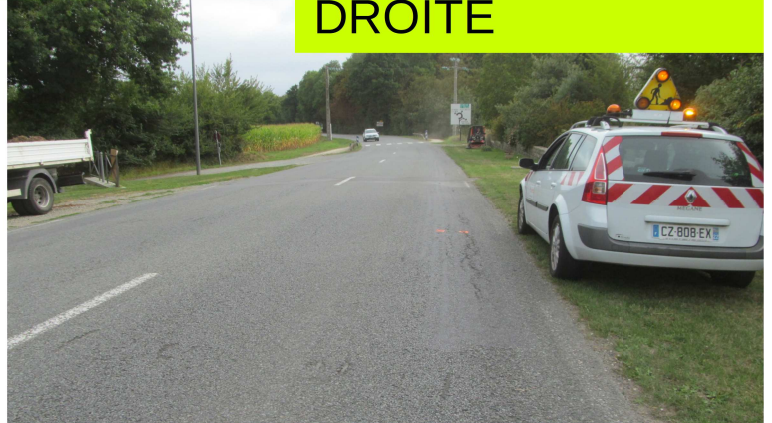
# 02	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	5,5	5,5
	ES /mat BB	4,5	10
	es	HAP	11
	BLOCS	10	21

Arrêt carottage



RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°03
PR30+1077 RIVE
DROITE



# 03	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	fracturé	3
	décollement		
	mat BB		11
	mat BB		20
	es	HAP	22
	BLOCS		30
	Arrêt carottage		



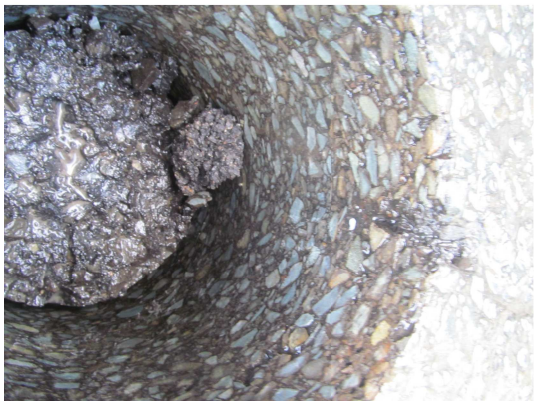
RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°04
PR30+1495 RIVE
DROITE



# 04	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	fissuré	10
	mat BB		60

Arrêt carottage



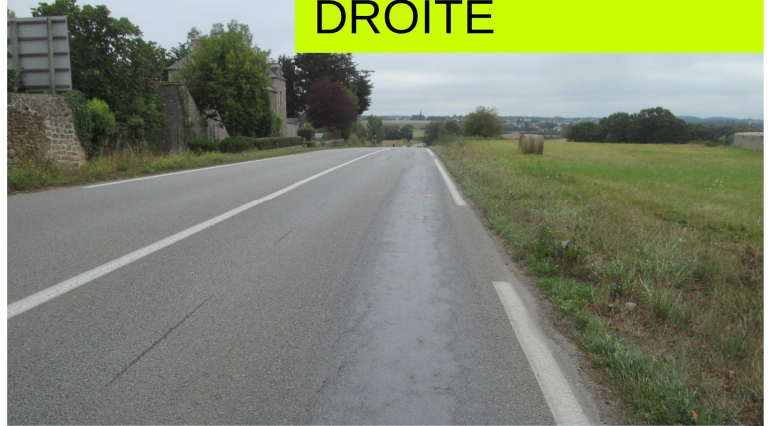
RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°05
PR31+0197 RIVE
DROITE



# 05	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	fissuré	8
	mat BB	fissuré	16
	GRAVE	29	45
	LIMON	19	64

Arrêt carottage



RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°06
PR31+0197 AXE
DROITE



#06	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	5,5	5,5
	ES /mat BB	7	12,5
	es	1,5	14
	MACADAM	3	17

Arrêt carottage



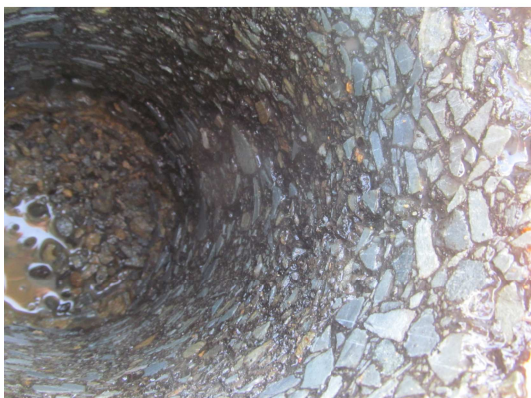
RD0768CREHEN - TREGON-
PLOUBALAY

CAROTTE n°07
PR31+1737 RIVE
GAUCHE

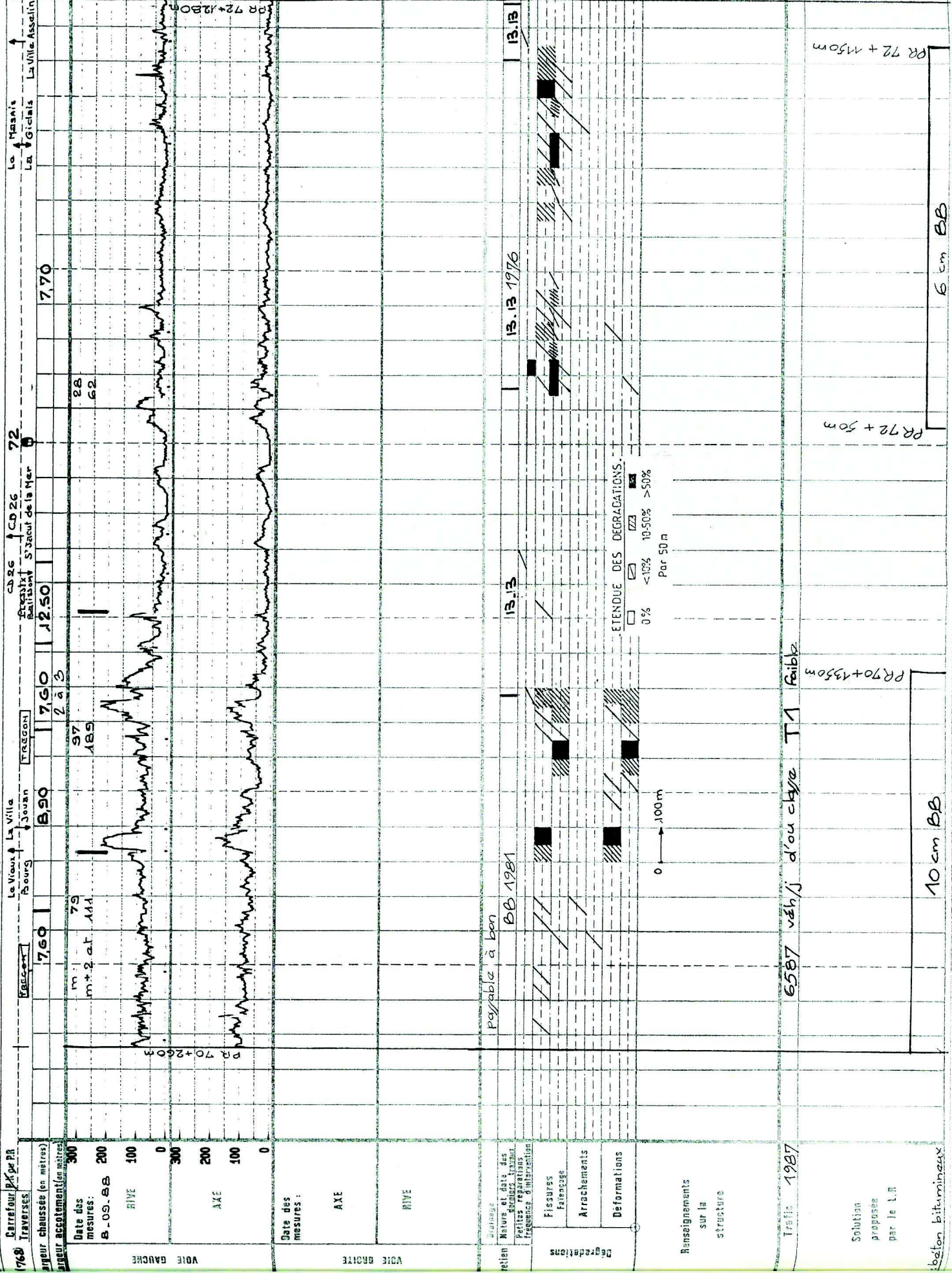


#07	Nature	Épaisseur (cm)	Cumul (Cm)
	BB	fissuré	6
	mat BB	Désagrégré	23
	grave		32

Arrêt carottage



6 archives



Carrefour de la
768 Traversée

pour chaussée (en mètres)

pour accotement (en mètres)

Date des mesures :

B.O.S.B.

RIVE

AXE

Date des mesures :

AXE

RIVE

Date des mesures :

AXE

RIVE

Date des mesures :

AXE

RIVE

Date des mesures :

AXE

RIVE

Date des mesures :

AXE

RIVE

Date des mesures :

AXE

Subdivision de : PLANCOET

Marché Départemental d'Enrobés
Campagne 19

Participants :

Entreprise : SCREG = M^r De Chataigner

Subdivision : M^{rs} Biard et Bouteille

S.T.R.P. : M^r Pichon

VISITE DE CHANTIER AVANT TRAVAUX

Gestion Routière :

Laboratoire : Hamon

Date : 4 août 1989

(Structure neuve)

	Reprofilage	Couche de base <i>liaison</i>	Couche de roulement
RN - RD - VC n° <u>768</u>	Traverse de	TREGON	
Points kilométriques			70+260 à 70+1275
Longueur	135 x 3,80) e.p. 215 x 3,80) 0,22 80 x 3,80 (e.p. 0,26)	400 + 400 m	1015 m
Largeur	1330 m ² 310 m ²	7,60 m	7,60 m
Surface		6100 m ²	7800 m ²
Dosage prévu	550 kg 650 kg	150 kg/m ²	110 kg/m ²
Tonnage prévu	[940t] 735 t + 205 t	915 t	900 t
Granulométrie : 0/10-0/14 - 0/20	Enrobe' H ^t Module	BB 0/14 disc	BB 0/10 disc
Engin de répannage	finisseur monté	en grande largeur	
Technique de mise en oeuvre	guidage 2 fils	guidage double-pontre	
Bitume utilisé (pénétration)	liant modifié	80/100	80/100
Distance de transport	—	—	—
Déplacement du matériel	—	—	—
Préparation du chantier	fraisage = 1640 m ²	—	—
Tonnage en agglomération	terrassement = 310 m ²	—	—
Mise à niveau d'ouvrage	—	—	—
Chantier mal adapté	—	—	—
Observations	la mise en oeuvre de l'enrobe' à Haut Module sera réalisée en 2 couches avec guidage sur 2 fils de référence Couche d'accrochage avant chaque couche d'enrobe' les enrobés à H ^t Module proviendront de St Prienc Enrobés, le reste de Corsen		

COMPASPHALT

Signatures :

Entreprise

Subdivision

S.T.R.P.

G.R.

Laboratoire

Lil

H. Pichon

[Signature]

Subdivision de : PLANCOËT

Marché Départemental d'Enrobés 22
Campagne 1990

Participants :

Entreprise Via France = M^r Chataigner

Subdivision : M^r Bland et Allain

S.T.R.P. : M^r Pichon

VISITE DE CHANTIER AVANT TRAVAUX

Gestion Routière :

Laboratoire : Hamon

Date : 2/02/90

	Reprofilage	Couche de base	Couche de roulement
RN - RD - VC n°	Ploubalay		
Points kilométriques	72,116 à 72,316		72,116 à 73,681
Longueur	200 m		1515 m
Largeur	7,60 m		7,60 m
Surface	1520 m ² + 600 m ²		≈ 12300 m ²
Dosage prévu	80 kg + 50 kg		140 kg/m ²
Tonnage prévu	150 t		1730 t
Granulométrie : 0/10-0/14 - 0/20	BB 0/10 Disc		BB 0/14 rugueux
Engin de répartition	finisseur grande largeur		
Technique de mise en oeuvre	guidage manuel	double-pontées ou vis calées	
Bitume utilisé (pénétration)	80/180		80/180
Distance de transport		≈ 20 km	
Déplacement du matériel		1 U	
Préparation du chantier		Subdivision	
Tonnage en agglomération		/	
Mise à niveau d'ouvrage		Subdivision	
Chantier mal adapté		/	
Observations	Couche d'achèvement avant reprofilage et avant roulement		
Atelier de compactage =	1 compacteur à pneus + 1 CB 534		
Teneur en bitume =	6,10 % pour le BB 0/10 Disc		
	5,75 % pour le BB 0/14 Rugueux		

Signatures :

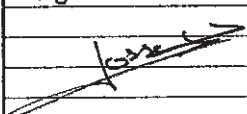
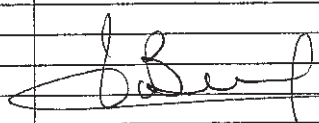
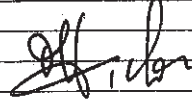
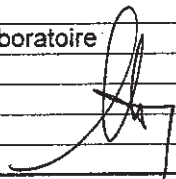
Entreprise

Subdivision

S.T.R.P.

G.R.

Laboratoire

Subdivision de : PLANCÔET		Marché Départemental d'Enrobés 22	
		Programme	1994
VISITE DE CHANTIER AVANT TRAVAUX		Date : 21/03/94	
Entreprise : Via France	Subdivision :	Gestion Routière :	Laboratoire :
M. Jone	M. Briand	S.T.R.P. : M. Pichon	G. Hamon
	Reprofilage	Couche de Base - Liaison	Couche de Roulement
RN-RD-VE 768	PLOUBALAY		
P.R.		74 à 74+310	74 à 74+310
Longueur		310 m	310 m
Largeur		7,60 m	7,60 m
Surface		avec patte d'oie	2600 m² →
Dosage prévu		120 kg/m²	100 kg/m²
Tonnage prévu		315 t	260 t
Granulométrie		BBM 0/14	BBM 0/10 Δ
Bitume utilisé (pénétration)		70/100	70/100
Teneur en liant		5,60 %	6,10 %
Engin de Répandage		finisseur	
Mode de guidage		guidage	manuel
Distance de transport			≈ 18 km
Déplacement du matériel			10
Préparation du chantier	déclignage - purges localisées		—
Fraisage - rabotage			—
Tonnage en agglomération			—
Mise à niveau d'ouvrage			Subdivision
Chantier mal adapté			—
Contrôle LRPC	4F65 x 575t = 2673 t HT (3171 t TTC)		
Atelier de compactage	1 PF3 + 2 CB 534		
Observations :	Provenance : Corseul - Enrobés		
Signatures : Entreprise	Subdivision	G.R. / S.T.R.P.	Laboratoire
			

Réf. 05-A /

N° de dossier : 21.05.14520

Titre de l'affaire :

(22) RD 768 TREGON - CREHEN

+ GIRATOIRE LA VILLE AU COMPTE

**AUSCULTATION DE LA CHAUSSEE ET
PROPOSITION DE TRAVAUX**

Date : 04/04/2006

Chargé d'Etudes : Pierre-Yves Jégou

A la demande du 18/03/05 de M. Loïc DAUNAY - Chef du Service Programmation et Entretien Routier du Conseil Général des Côtes-d'Armor – le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées est intervenu sur la **RD 768 entre Trégon et Créhen** pour une étude de diagnostic et de réhabilitation de la chaussée. Cette route fait partie du réseau A départemental.

L'étude repose sur le programme d'auscultation suivant :

- mesures de déflexion avec le déflectographe D 03 châssis long (05/09/05)
- relevé DESY- TUS des dégradations et des déformations (05/09/05) ;
- 4 carottages de vérification de la structure (épaisseur, nature et qualité des matériaux) (22/02/06)

Le schéma itinéraire ci-après fait la synthèse des données de l'étude. L'origine (PR 64 + 3205) se situe à la sortie d'agglomération de Créhen et la fin de la section étudiée (PR 64 + 5845) correspond au giratoire de la ville au Compte.

Diagnostic – solution de réhabilitation

La route présente d'importantes dégradations de type faïençage et a subi de nombreuses réparations au PATA.

Les déflexions sont relativement faibles et ont pour valeurs caractéristique 96 centièmes de millimètre en rive et 60 mm/100 en axe.

Le nombre de poids lourds pris en compte pour cette étude après les comptages de 2004 et une augmentation théorique de 2% est de **187 PL / J /SENS** (comptages 2004 : 4486 Véhicules / jour avec un pourcentage de poids- lourds estimé à 8%)

Quatre carottages ont été effectués sur la section en fonction des déflexions et de l'état de surface. La structure trouvée est schématisée par la coupe de chaussée ci-contre.



- Une couche de roulement en enrobés (1981) d'épaisseur comprise entre 6 et 7 cm ;
- un cloutage de gravillons 14/20 ;
- une couche de GNT A 0/31.5 de 16 à 26 cm d'épaisseur à la teneur fine probablement élevée (bonne tenue au carottage) ;
- l'enduit de l'ancienne chaussée reposant sur un empierrement de matériaux granulaire 0/50 ;
- un remblai relativement limoneux
- le sol support est constitué de limon

Les solutions de travaux qui ont été élaborées à partir du système ERASMUS, sur les bases décrites plus haut pour une durée minimale de service de 12 ans sont les suivantes :

- **un enduit superficiel BICOUCHE (NF P 98-160)**
- ou** - 4 cm de Béton Bitumineux Mince (NF P 98-132)
- ou** - 6 cm de BBSG (NF P 98-130)

L'enduit superficiel permet d'étancher la chaussée au faïençage déjà avancé et préparerait d'avantage l'accrochage d'un futur revêtement bitumineux, mais présente des risques de ressuage sur les zones déjà réparées au PATA.

La solution de couche bitumineuse permettrait une amélioration de l'uni.

Ces solutions sont reportées sur le schéma itinéraire.

Le Giratoire de la Ville au Compte, ne présente pas de problèmes structurels particuliers, les dégradations de surface imposent par contre un fraisage des zones dégradées pour mettre en œuvre un BBSG Cl 3 sur 7 cm d'épaisseur, ou un rechargement de BBSG cl 3 en 7 cm d'épaisseur.

Le Chargé d'Etudes,

Pierre-Yves JEGOU

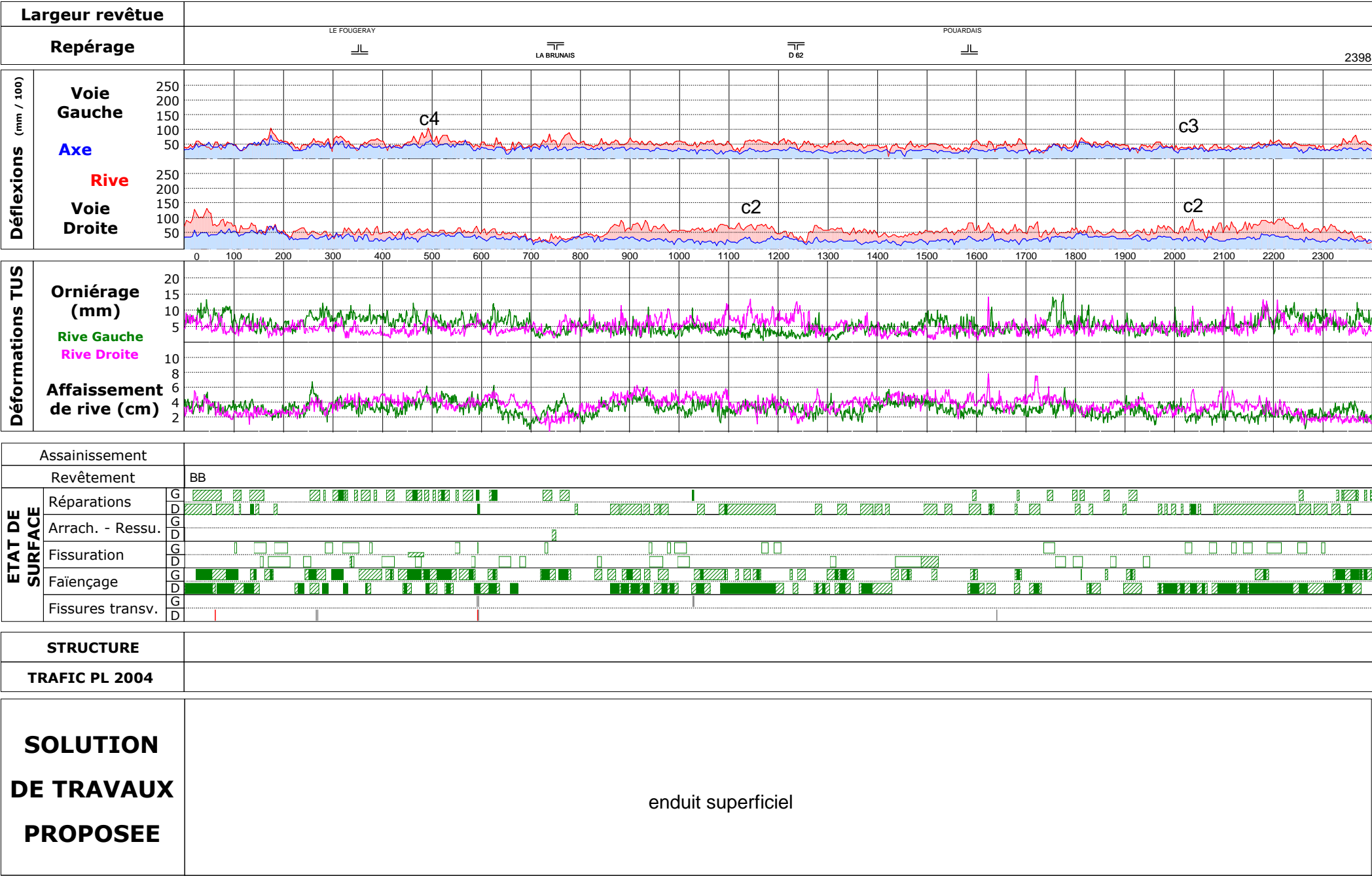
Le Directeur du Laboratoire

Gilles Le Mestre

RD 768 CREHEN - TREGON

Du PR 64 8205 m
au PR 64 5603 m

Page : 1 / 2
Echelle distance : 1 cm = 100 m



RD 768 CREHEN - TREGON

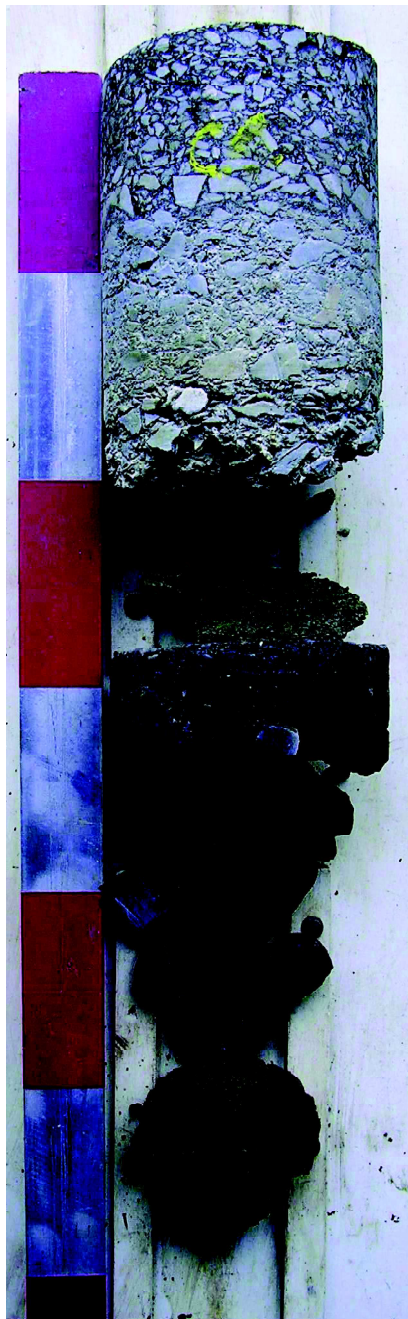
Du PR 64 5603 m

au PR 64 5837 m

Page : 2 / 2






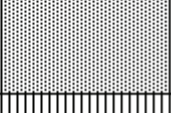

Echelle distance : 1 cm = 100 m

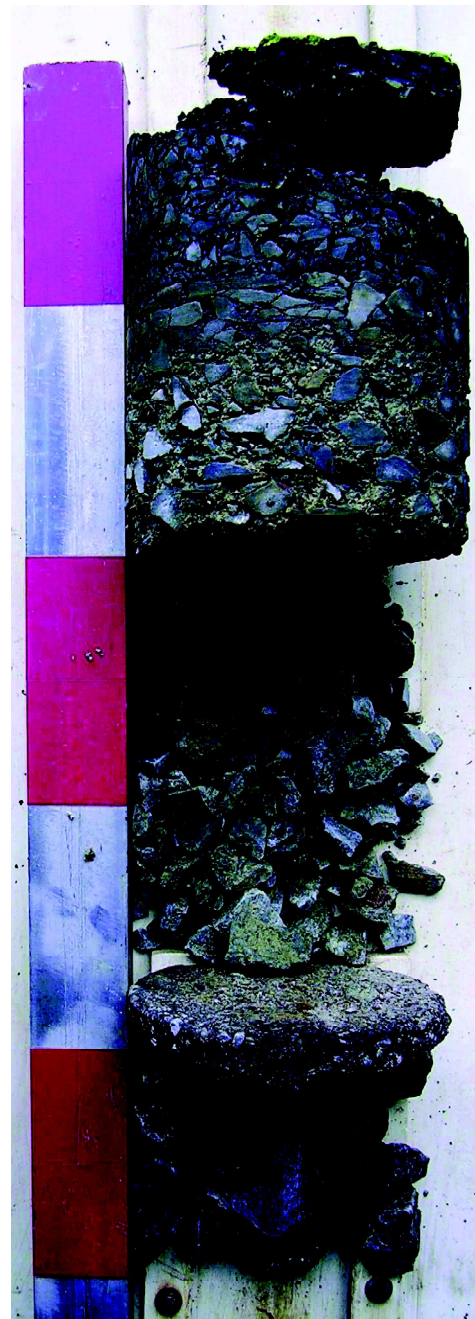
Largeur revêtue			
Repérage		234	
Déflexions (mm / 100)	Voie Gauche		
	Voie Droite		
Déformations TUS	Orniérage (mm)		
	Affaissement de rive (cm)		
ETAT DE SURFACE	Assainissement		
	Revêtement	BB	
	Réparations		
	Arrach. - Ressu.		
	Fissuration		
	Faïençage		
	Fissures transv.		
STRUCTURE			
TRAFFIC PL 2004			
SOLUTION DE TRAVAUX PROPOSEE			



Carotte n° 1
Rive Voie DROITE
PR 64 + 4348






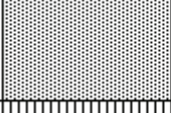

Nature stucture épaisseur

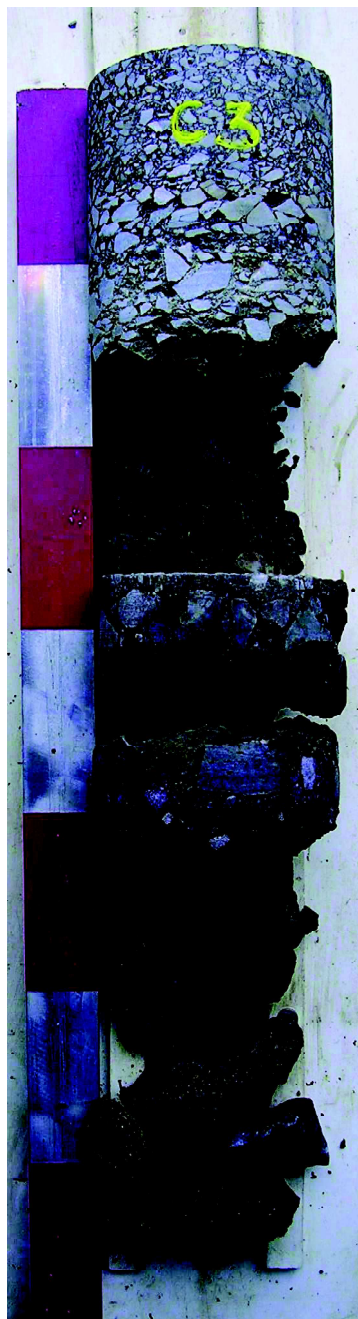
BB		6 cm
CLOUTAGE 14/20		2 cm
GNT B		19 cm
ES		1 cm
imprégnation		1 cm
empierrement 0/50		18 cm
REMBLAI LIMON+BLOCS		



Carotte n°2
Rive Voie DROITE
PR 64 + 5239

Nature stucture épaisseur

BB		7 cm
CLOUTAGE 14/20		2 cm
GNT B		24.5 cm
ES		1 cm
imprégnation		1 cm
empierrement 0/50		9 cm
REMBLAI LIMON SABLEUX		



Carotte n° 3
Rive Voie GAUCHE
PR 64 + 5239

<u>Nature</u>	<u>structure</u>	<u>épaisseur</u>
BB		7 cm
CLOUTAGE 14/20		2 cm
GNT B		16 cm
ES		1 cm
imprégnation		1 cm
empierrement 0/50		24 cm
BLOCAGE 0/100		12 cm
REMBLAI LIMON		

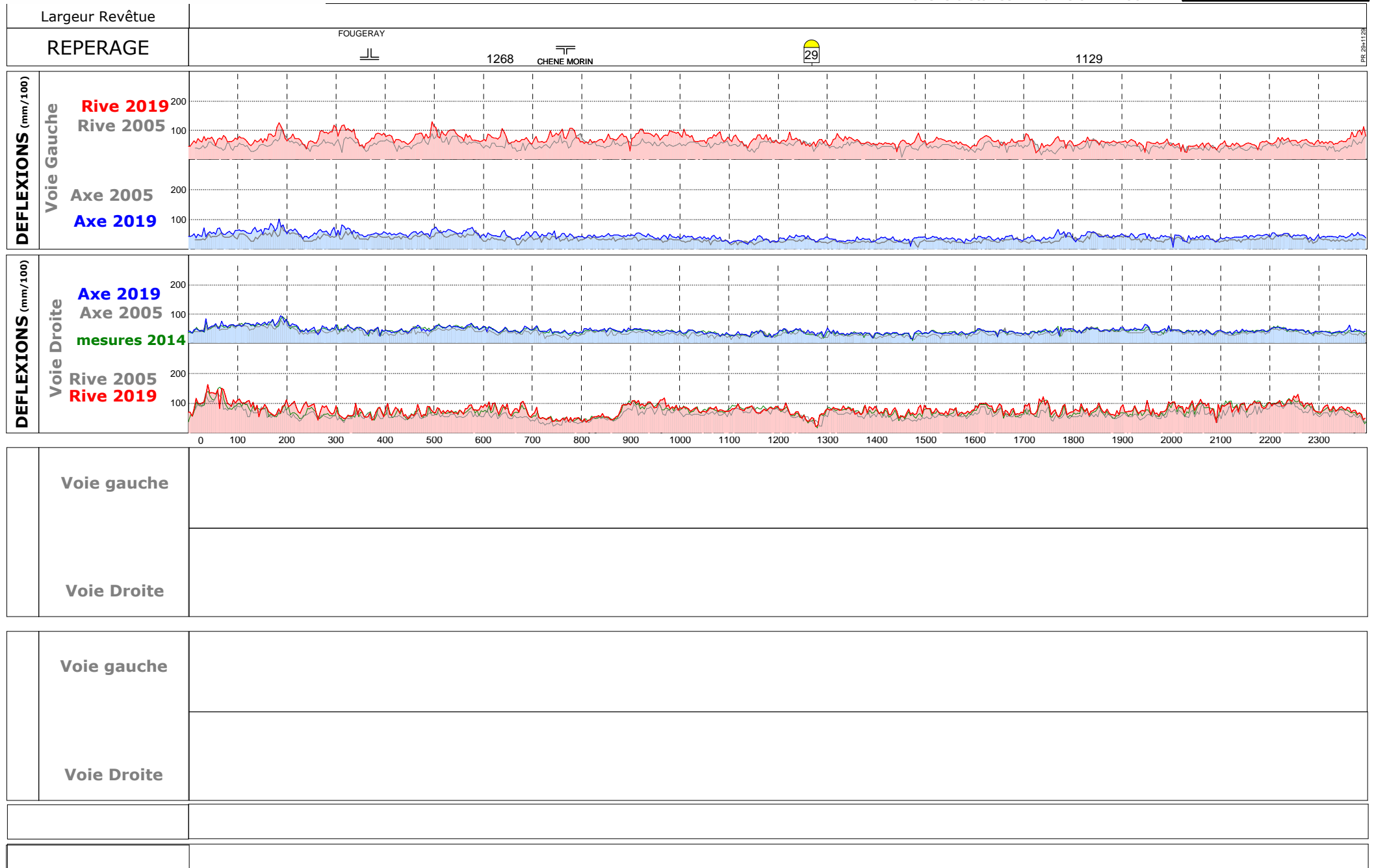


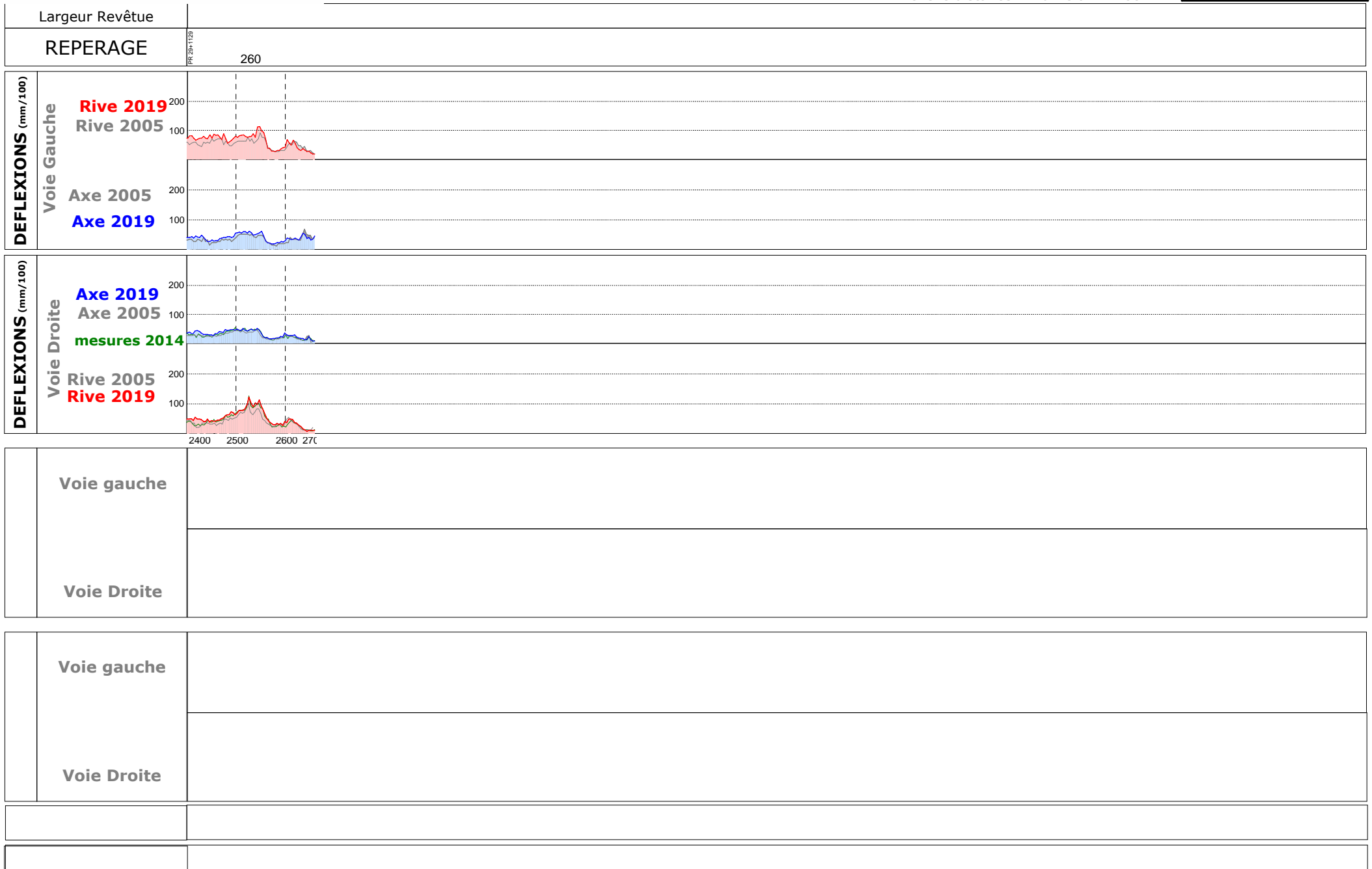
Carotte n°4
Rive Voie GAUCHE
PR 64 + 3699

<u>Nature</u>	<u>structure</u>	<u>épaisseur</u>
BB		6.5 cm
CLOUTAGE 14/20		2 cm
GNT B		26 cm
ES		1 cm
imprégnation		1 cm
empierrement 0/50		10 cm
REMBLAI LIMON+BLOCS sol limon		13 cm

7 Comparaison des déflexions

laissée blanche ; page laissée blanche ;page laissée





8 Notes de calcul

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées

selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

MJA = 110 pl/j/sens/voie

accroissth arith. = 2.00%

période de calcul = 12.0 années

trafic cumulé NPL = 534 800 PL

données déduites :

accroissth géom. = 1.88%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.75

trafic cumulé NE = 401 100 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 12000

exposant = -0.2220

EpsilonZ admissible = 684.3 μ déf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées

selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\C1_2006.dat

- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN

- pression verticale : 0.6620 MPa

- rayon de contact : 0.1250 m

- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et

compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.010 m	0.000m	27.1	0.300	-137.1	0.660
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.010m	66.5	0.317	-53.7	0.659
----- collé (z=0.010m) -----					
h= 0.070 m	0.010m	66.5	0.420	-122.1	0.659
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.080m	-156.5	-0.220	293.8	0.447
----- collé (z=0.080m) -----					
h= 0.100 m	0.080m	-156.5	0.053	618.4	0.447
E= 600.0 MPa					
nu= 0.350	0.180m	-228.3	-0.108	402.6	0.184
----- collé (z=0.180m) -----					
h= 0.100 m	0.180m	-228.3	-0.108	402.6	0.184
E= 600.0 MPa					
nu= 0.350	0.280m	-399.9	-0.307	401.5	0.053
----- collé (z=0.280m) -----					
h= 0.020 m	0.280m	-399.9	-0.418	388.8	0.053
E= 800.0 MPa					
nu= 0.350	0.300m	-471.8	-0.497	441.9	0.044
----- collé (z=0.300m) -----					
h= 0.100 m	0.300m	-471.8	-0.015	868.5	0.044
E= 60.0 MPa					
nu= 0.350	0.400m	-471.0	-0.022	788.2	0.034
----- collé (z=0.400m) -----					
h= 0.200 m	0.400m	-471.0	-0.002	1137.9	0.034
E= 30.0 MPa					
nu= 0.350	0.600m	-291.4	-0.001	766.5	0.023
----- collé (z=0.600m) -----					
h= 6.000 m	0.600m	-291.4	-0.001	766.5	0.023
E= 30.0 MPa					
nu= 0.350	6.600m	0.0	0.001	19.4	0.001
----- collé (z=6.600m) -----					
h infini	6.600m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa		Déflexion maximale = 112.1 mm/100 (entre-jumelage)			
nu= 0.250		Rayon de courbure = 138.1 m (entre-jumelage)			

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées

selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\C1_2006.dat

- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN

- pression verticale : 0.6620 MPa

- rayon de contact : 0.1250 m

- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et

compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	29.8	0.606	-88.9	0.661
E= 7000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	-2.6	0.235	47.2	0.499
----- collé (z=0.060m) -----					
h= 0.040 m	0.060m	-2.6	0.193	59.3	0.499
E= 5500.0 MPa					
nu= 0.350	0.100m	-85.8	-0.505	116.2	0.318
----- collé (z=0.100m) -----					
h= 0.010 m	0.100m	-85.8	-0.041	212.2	0.318
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.110m	-85.2	-0.058	197.5	0.286
----- collé (z=0.110m) -----					
h= 0.070 m	0.110m	-85.2	-0.099	167.8	0.286
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.180m	-158.3	-0.376	184.6	0.131
----- collé (z=0.180m) -----					
h= 0.100 m	0.180m	-158.3	-0.068	279.6	0.131
E= 600.0 MPa					
nu= 0.350	0.280m	-156.5	-0.105	199.1	0.056
----- collé (z=0.280m) -----					
h= 0.100 m	0.280m	-156.5	-0.105	199.1	0.056
E= 600.0 MPa					
nu= 0.350	0.380m	-209.2	-0.171	227.3	0.023
----- collé (z=0.380m) -----					
h= 0.020 m	0.380m	-209.2	-0.232	221.4	0.023
E= 800.0 MPa					
nu= 0.350	0.400m	-231.7	-0.259	240.3	0.021
----- collé (z=0.400m) -----					
h= 0.100 m	0.400m	-231.7	-0.009	438.1	0.021
E= 60.0 MPa					
nu= 0.350	0.500m	-227.8	-0.011	396.2	0.016
----- collé (z=0.500m) -----					
h= 0.200 m	0.500m	-227.8	-0.001	565.4	0.016
E= 30.0 MPa					
nu= 0.350	0.700m	-152.7	-0.001	404.8	0.012
----- collé (z=0.700m) -----					
h= 6.000 m	0.700m	-152.7	-0.001	404.8	0.012
E= 30.0 MPa					
nu= 0.350	6.700m	0.0	0.000	17.7	0.001

portion1

----- collé (z=6.700m) -----
h infini 6.700m 0.0 0.000 0.1 0.001
E= 10000.0 MPa Déflexion maximale = 73.2 mm/100 (entre-jumelage)
nu= 0.250 Rayon de courbure = 347.3 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\c1.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.050 m	0.000m	144.8	0.643	-133.6	0.660
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	66.8	0.450	89.1	0.588
----- collé (z=0.050m) -----					
h= 0.110 m	0.050m	66.8	0.450	89.1	0.588
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.160m	-252.6	-0.634	277.4	0.151
----- collé (z=0.160m) -----					
h= 0.010 m	0.160m	-252.6	-0.455	293.2	0.151
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.170m	-288.2	-0.538	314.4	0.129
----- collé (z=0.170m) -----					
h= 0.050 m	0.170m	-288.2	-0.256	361.4	0.129
E= 800.0 MPa					
nu= 0.350	0.220m	-441.1	-0.444	438.0	0.067
----- collé (z=0.220m) -----					
h= 0.050 m	0.220m	-441.1	-0.049	685.1	0.067
E= 140.0 MPa					
nu= 0.350	0.270m	-482.4	-0.065	646.4	0.052
----- collé (z=0.270m) -----					
h= 0.100 m	0.270m	-482.4	-0.019	876.1	0.052
E= 70.0 MPa					
nu= 0.350	0.370m	-469.3	-0.026	791.6	0.039
----- collé (z=0.370m) -----					
h= 6.000 m	0.370m	-469.3	-0.003	1140.3	0.039
E= 35.0 MPa					
nu= 0.350	6.370m	0.0	0.001	17.9	0.001
----- collé (z=6.370m) -----					
h infini	6.370m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 107.6 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 179.7 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)
données de trafic :

MJA = 224 pl/j/sens/voie
accroissth arith. = 2.00%
période de calcul = 12.0 années
trafic cumulé NPL = 1 089 000 PL

données déduites :

accroissth géom. = 1.88%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 1.00
trafic cumulé NE = 1 089 000 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 12000
exposant = -0.2220

EpsilonZ admissible = 548.2 μ déf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\c1-bon.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	21.9	0.611	-90.2	0.660
E= 7000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	-31.7	-0.058	78.8	0.515
----- collé (z=0.060m) -----					
h= 0.050 m	0.060m	-31.7	0.093	193.4	0.515
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.110m	-73.0	-0.059	175.5	0.338
----- collé (z=0.110m) -----					
h= 0.110 m	0.110m	-73.0	-0.059	175.5	0.338
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.220m	-173.0	-0.437	177.8	0.080
----- collé (z=0.220m) -----					
h= 0.010 m	0.220m	-173.0	-0.320	186.2	0.080
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.230m	-186.0	-0.349	193.2	0.071
----- collé (z=0.230m) -----					
h= 0.050 m	0.230m	-186.0	-0.173	218.9	0.071
E= 800.0 MPa					
nu= 0.350	0.280m	-237.1	-0.240	239.4	0.043
----- collé (z=0.280m) -----					
h= 0.050 m	0.280m	-237.1	-0.043	339.3	0.043
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.330m	-247.8	-0.052	331.9	0.034
----- collé (z=0.330m) -----					
h= 0.100 m	0.330m	-247.8	-0.017	439.0	0.034
E= 100.0 MPa					
nu= 0.350	0.430m	-231.4	-0.020	386.6	0.026
----- collé (z=0.430m) -----					
h= 6.000 m	0.430m	-231.4	-0.003	549.5	0.026
E= 50.0 MPa					
nu= 0.350	6.430m	0.0	0.001	12.0	0.001
----- collé (z=6.430m) -----					
h infini	6.430m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					
		Déflexion maximale = 59.4 mm/100 (entre-jumelage)			
		Rayon de courbure = 332.7 m (entre-jumelage)			

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\CALCULS\c1-rehab.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	68.6	0.953	-69.2	0.660
E= 7000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	22.3	0.437	18.1	0.530
----- collé (z=0.060m) -----					
h= 0.080 m	0.060m	22.3	0.556	7.6	0.530
E= 9000.0 MPa					
nu= 0.350	0.140m	-89.7	-1.061	95.7	0.175
----- collé (z=0.140m) -----					
h= 0.080 m	0.140m	-89.7	-0.172	138.0	0.175
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.220m	-157.3	-0.414	158.0	0.056
----- collé (z=0.220m) -----					
h= 0.010 m	0.220m	-157.3	-0.304	163.8	0.056
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.230m	-168.1	-0.330	170.6	0.050
----- collé (z=0.230m) -----					
h= 0.050 m	0.230m	-168.1	-0.165	188.7	0.050
E= 800.0 MPa					
nu= 0.350	0.280m	-214.1	-0.226	219.7	0.031
----- collé (z=0.280m) -----					
h= 0.050 m	0.280m	-214.1	-0.032	317.8	0.031
E= 160.0 MPa					
nu= 0.350	0.330m	-225.5	-0.038	317.4	0.027
----- collé (z=0.330m) -----					
h= 0.100 m	0.330m	-225.5	-0.012	421.6	0.027
E= 80.0 MPa					
nu= 0.350	0.430m	-216.9	-0.014	379.7	0.021
----- collé (z=0.430m) -----					
h= 6.000 m	0.430m	-216.9	-0.001	544.2	0.021
E= 40.0 MPa					
nu= 0.350	6.430m	0.0	0.001	14.8	0.001
----- collé (z=6.430m) -----					
h infini	6.430m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					
		Déflexion maximale = 65.3 mm/100 (entre-jumelage)			
		Rayon de courbure = 497.4 m (entre-jumelage)			

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Calcul de Valeur admissible - matériau : bitumineux - eb-gb3
données de trafic :

MJA = 224 pl/j/sens/voie
accroissth arith. = 2.00%
période de calcul = 12.0 années
trafic cumulé NPL = 1 089 000 PL

données déduites :

accroissth géom. = 1.88%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.50
trafic cumulé NE = 544 500 essieux standard

données sur le matériau :

Epsilon6 = 90.00 µdéf
pente inverse 1/b = -5.00
TétaEq = 15 °C
module E(10°C) = 11880 MPa
module E(TétaEq) = 9000 MPa
Ep. bitumineuse struct. = 0.140 m
écart type Sh = 0.022 m
écart type SN = 0.300
risque = 12.0%
coefficient Kr = 0.8180
coefficient Ks = 1
coefficient Kc = 1.3

EpsilonT admissible = 124.2 µdéf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\c2.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.055 m	0.000m	54.6	0.553	-267.0	0.660
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.055m	-9.4	0.136	154.0	0.472
----- collé (z=0.055m) -----					
h= 0.045 m	0.055m	-9.4	0.136	154.0	0.472
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.100m	-391.2	-0.971	428.8	0.243
----- collé (z=0.100m) -----					
h= 0.010 m	0.100m	-391.2	-0.696	454.1	0.243
E= 1500.0 MPa					
nu= 0.350	0.110m	-485.1	-0.908	529.0	0.219
----- collé (z=0.110m) -----					
h= 0.050 m	0.110m	-485.1	-0.060	962.4	0.219
E= 260.0 MPa					
nu= 0.350	0.160m	-604.1	-0.137	885.9	0.149
----- collé (z=0.160m) -----					
h= 0.100 m	0.160m	-604.1	-0.029	1243.1	0.149
E= 130.0 MPa					
nu= 0.350	0.260m	-640.2	-0.062	973.8	0.094
----- collé (z=0.260m) -----					
h= 6.000 m	0.260m	-640.2	-0.006	1422.5	0.094
E= 65.0 MPa					
nu= 0.350	6.260m	0.0	0.001	10.2	0.001
----- collé (z=6.260m) -----					
h infini	6.260m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 97.5 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 94.3 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\CALCULS\c2-rehab.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	66.4	0.886	-51.5	0.660
E= 7000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	24.2	0.490	17.7	0.561
----- collé (z=0.060m) -----					
h= 0.140 m	0.060m	24.2	0.624	6.6	0.561
E= 9000.0 MPa					
nu= 0.350	0.200m	-117.9	-1.453	108.9	0.040
----- collé (z=0.200m) -----					
h= 0.020 m	0.200m	-117.9	-0.021	200.9	0.040
E= 260.0 MPa					
nu= 0.350	0.220m	-130.5	-0.027	204.3	0.037
----- collé (z=0.220m) -----					
h= 0.100 m	0.220m	-130.5	-0.004	291.8	0.037
E= 130.0 MPa					
nu= 0.350	0.320m	-147.0	-0.012	279.3	0.029
----- collé (z=0.320m) -----					
h= 6.000 m	0.320m	-147.0	0.002	419.8	0.029
E= 65.0 MPa					
nu= 0.350	6.320m	0.0	0.001	9.7	0.001
----- collé (z=6.320m) -----					
h infini	6.320m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 47.4 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 632.2 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\C7.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	6.9	0.156	47.8	0.660
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	-116.5	-0.027	312.3	0.629
----- 1/2 collé (z=0.060m) -----					
h= 0.170 m	0.060m	113.4	0.430	44.3	0.629
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.230m	-212.6	-0.527	228.4	0.123
----- collé (z=0.230m) -----					
h= 0.100 m	0.230m	-212.6	-0.056	382.3	0.123
E= 400.0 MPa					
nu= 0.350	0.330m	-261.0	-0.112	320.6	0.060
----- collé (z=0.330m) -----					
h= 0.100 m	0.330m	-261.0	-0.040	414.0	0.060
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.430m	-279.4	-0.059	388.4	0.040
----- collé (z=0.430m) -----					
h= 0.100 m	0.430m	-279.4	-0.019	513.6	0.040
E= 100.0 MPa					
nu= 0.350	0.530m	-272.0	-0.024	455.7	0.030
----- collé (z=0.530m) -----					
h= 6.000 m	0.530m	-272.0	-0.004	645.2	0.030
E= 50.0 MPa					
nu= 0.350	6.530m	0.0	0.001	11.9	0.001
----- collé (z=6.530m) -----					
h infini	6.530m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 67.7 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 248.8 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

données Structure : saisie écran

- origine fichier D:\...\22_RD0768_PR28-1350A31+1900\CALCULS\C7.dat
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, M déformations déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.060 m	0.000m	-4.4	0.347	-65.4	0.660
E= 7000.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	-70.9	-0.449	114.5	0.513
----- collé (z=0.060m) -----					
h= 0.060 m	0.060m	-70.9	-0.008	228.6	0.513
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.120m	-180.6	-0.323	279.8	0.359
----- 1/2 collé (z=0.120m) -----					
h= 0.170 m	0.120m	53.8	0.332	39.0	0.359
E= 2000.0 MPa					
nu= 0.350	0.290m	-157.8	-0.384	159.1	0.080
----- collé (z=0.290m) -----					
h= 0.100 m	0.290m	-157.8	-0.045	258.3	0.080
E= 400.0 MPa					
nu= 0.350	0.390m	-196.0	-0.087	250.8	0.046
----- collé (z=0.390m) -----					
h= 0.100 m	0.390m	-196.0	-0.031	321.7	0.046
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.490m	-212.9	-0.045	302.7	0.031
----- collé (z=0.490m) -----					
h= 0.100 m	0.490m	-212.9	-0.014	399.5	0.031
E= 100.0 MPa					
nu= 0.350	0.590m	-209.7	-0.018	357.9	0.024
----- collé (z=0.590m) -----					
h= 6.000 m	0.590m	-209.7	-0.003	507.4	0.024
E= 50.0 MPa					
nu= 0.350	6.590m	0.0	0.000	11.6	0.001
----- collé (z=6.590m) -----					
h infini	6.590m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 58.7 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 325.9 m (entre-jumelage)



Résultats d'étude

Etude: RD0768 TREGON
du PR 30+0 au PR 31+0





Date de l'étude : lundi 4 novembre 2019

CLIMAT	
Station de référence	Nantes
Indice gel dernier hiver rigoureux (deg.jour)	20.0
Dernier été	moyens

CAHIER DES CHARGES	
Examen du gel en diagnostic	Non
Durée de vie (ans)	12
Contrainte de seuil	<div>Type de contrainte Fixé</div> <div>Seuil 6</div>
Sol	<div>Matériau Nature: fins</div> <div> Classe: A1</div> <div>Paramètres avancés</div>

TRAFFIC	
Base de trafic	Route_Campagne_NF_P98_086
Type de progression	Arithmetique
Taux d'accroissement à l'origine	2.0
Nombre total de PL sur la voie	2019 : 224 PL / 2.0 %

SYNTHESE DES DONNEES / MODELISATIONS

<p>C1 rive_D 30+435 400.0 m</p> 	<p>C1-BIS rive_G 30+440 400.0 m</p> 	<p>C2 rive_G 30+767 100.0 m</p> 	<p>C3 rive_D 30+107 200.0 m</p> 			
			<p>Béton bitumineux (1989) 3.0 cm / 6990.0 Mpa / D cpt= 113.7 10-6</p>			
<p>Béton bitumineux (1989) 5.0 cm / 2680.0 Mpa / D cpt= 287.3 10-6 Fatigue=fort(e)</p>	<p>Béton bitumineux (1989) 5.0 cm / 5520.0 Mpa / C cpt= 20.9 10-6</p>	<p>Béton bitumineux (1989) 5.5 cm / 2000.0 Mpa / C Compression Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>Enrobé de surface (1989) 8.0 cm / 2000.0 Mpa / C cpt= 9.2 10-6 Remontée de fissures=fort(e)</p>			
<p>Grave bitume (1989) 11.0 cm / 2000.0 Mpa / C cpt= 220.1 10-6 Fatigue=fort(e) Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>Grave bitume (1989) 11.0 cm / 2000.0 Mpa / C cpt= 216.4 10-6 Fatigue=fort(e)</p>	<p>Enrobé de surface (1989) 4.5 cm / 2000.0 Mpa / C cpt= 211.8 10-6 Fatigue=fort(e) Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>GB (1989) 9.0 cm / 2000.0 Mpa / C cpt= 214.4 10-6 Fatigue=fort(e) Remontée de fissures=fort(e)</p>			
<p>ENDUIT (1970) 1.0 cm / 1500.0 Mpa / C cpt= 268.6 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne) Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>ENDUIT (1970) 1.0 cm / 1500.0 Mpa / C cpt= 239.8 10-6 Fatigue=moyen(ne) Fissuration thermique=moyen(ne) Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>ENDUIT (1970) 1.0 cm / 1500.0 Mpa / C cpt= 265.1 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne) Remontée de fissures=fort(e)</p>	<p>ENDUIT (1970) 1.0 cm / 1500.0 Mpa / C cpt= 242.3 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne) Remontée de fissures=fort(e)</p>			
<p>ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATION (1950) 5.0 cm / 1000.0 Mpa / C cpt= 511.2 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne)</p>	<p>ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATION (1950) 5.0 cm / 1000.0 Mpa / C cpt= 354.8 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne)</p>	<p>ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATION (1950) 5.0 cm / 1000.0 Mpa / C cpt= 511.3 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne)</p>	<p>ES-SUCCESSIFS/IMPREGNATION (1950) 5.0 cm / 1000.0 Mpa / C cpt= 381.7 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=moyen(ne)</p>			
<p>Grave non traitée (1950) 4.0 cm / 176.0 Mpa / C 10.0 cm / 88.0 Mpa / C cpz= 822.7 10-6 Sol A1 600.0 cm / 44.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C cpz= 1354.9 10-6 Fatigue=fort(e)</p>	<p>Grave non traitée (1950) 4.0 cm / 181.0 Mpa / C 10.0 cm / 90.0 Mpa / C cpz= 526.8 10-6 Sol A1 600.0 cm / 45.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C cpz= 846.7 10-6</p>	<p>Grave non traitée (1950) 4.0 cm / 209.0 Mpa / C 10.0 cm / 104.0 Mpa / C cpz= 851.5 10-6 Sol A1 600.0 cm / 52.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C cpz= 1316.1 10-6 Fatigue=fort(e)</p>	<p>Grave non traitée (1950) 4.0 cm / 162.0 Mpa / C 10.0 cm / 81.0 Mpa / C cpz= 576.3 10-6 Sol A1 600.0 cm / 41.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C cpz= 983.4 10-6 Fatigue=fort(e)</p>			
224 PL/j/sens	224 PL/j/sens	224 PL/j/sens	224 PL/j/sens			
109 mm/100	80 mm/100	100 mm/100	92 mm/100			
Faiencage sur BDR	Faiencage sur BDR	Faiencage sur BDR	Faiencage sur BDR			








SYNTHESES DES RESULTATS

	C1 rive_D 30+435 400.0 m	C1-BIS rive_G 30+444	C2 rive_G 30+767 100.0 m	C3 rive_D 30+1077 200.0 m									
	<div> <div>5 (30)</div> <div>11 (30)</div> <div>1 (40)</div> <div>5 (60)</div> <div>14 (60)</div> </div>	<div> <div>5 (30)</div> <div>11 (30)</div> <div>1 (40)</div> <div>5 (60)</div> <div>14 (60)</div> </div>	<div> <div>5,5 (30)</div> <div>4,5 (30)</div> <div>1 (40)</div> <div>5 (60)</div> <div>14 (60)</div> </div>	<div> <div>3 (30)</div> <div>8 (30)</div> <div>8 (30)</div> <div>1 (40)</div> <div>5 (60)</div> <div>14 (60)</div> </div>									
+ rive_D + rive_G <div> 6 bbsg-0/10-C3 8 gb-0/14-C3 8 FR 643 €/ml </div>													
+ rive_D + rive_G <div> 6 bbsg-0/10-C3 8 gb-0/14-C4 8 FR 733 €/ml </div>													
+ rive_G <div> 2,5 bbtm10 12 gb-0/14-C4 8,5 FR 754 €/ml </div>													
+ rive_G <div> 6 bbsg-0/10-C3 13 gb-0/14-C3 13 FR 813 €/ml </div>													
+ rive_G <div> 6 bbsg-0/10-C3 13 gb-0/14-C4 13 FR 959 €/ml </div>													













SYNTHESES DES RESULTATS

	C1 rive_D 30+435 400.0 m 	C1-BIS rive_G 30+444 	C2 rive_G 30+767 100.0 m 	C3 rive_D 30+1077 200.0 m 									
+ rive_G + rive_D 6 bbsg-0/10-C3 13 gb-0/14-C3 19 FR 803 €/ml													
+ rive_D 6 bbsg-0/10-C3 14 gb-0/14-C3 20 FR 837 €/ml													
+ rive_D 6 bbsg-0/10-C3 12 gb-0/14-C4 18 FR 903 €/ml													

SYNTHESE DES DONNEES / MODELISATIONS

<p>C5 rive_D 31+0 2000.0 m</p> 	<p>C6 axe 31+198 2000.0 m</p> 	<p>C7 rive_G 31+1737 2000.0 m</p> 				
		<p>Béton bitumineux (1990) 6.0 cm / 2000.0 Mpa / C epz= 330.5 10-6 Fatigue=fort(e)</p>				
<p>Béton bitumineux (1990) 8.0 cm / 7000.0 Mpa / C epz= 95.5 10-6</p>	<p>Béton bitumineux (1990) 5.5 cm / 7000.0 Mpa / C epz= 83.8 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=fort(e)</p>	<p>Béton bitumineux (1977) 8.0 cm / 500.0 Mpa / D epz= 838.2 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=fort(e)</p>				
<p>Béton bitumineux (1977) 8.0 cm / 2000.0 Mpa / C epz= 244.5 10-6 Fatigue=fort(e) Fissuration thermique=fort(e)</p>	<p>Béton bitumineux (1977) 7.0 cm / 2000.0 Mpa / C epz= 283.8 10-6</p>	<p>GB (1977) 9.0 cm / 500.0 Mpa / C epz= 131.7 10-6 Fatigue=fort(e)</p>				
<p>Grave non traitée (1977) 9.0 cm / 240.0 Mpa / C 10.0 cm / 240.0 Mpa / C 10.0 cm / 186.0 Mpa / C epz= 536.3 10-6</p>	<p>Grave non traitée (1977) 29.0 cm / 240.0 Mpa / C epz= 753.2 10-6</p>	<p>Grave non traitée (1977) 9.0 cm / 240.0 Mpa / C 10.0 cm / 240.0 Mpa / C 10.0 cm / 231.0 Mpa / C epz= 709.8 10-6</p>				
<p>Sol A1 600.0 cm / 93.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C epz= 477.0 10-6</p>	<p>Sol A1 600.0 cm / 305.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C epz= 257.8 10-6</p>	<p>Sol A1 600.0 cm / 115.0 Mpa / C 10000.0 Mpa / C epz= 695.8 10-6 Fatigue=moyen(ne)</p>				
224 PL/j/sens	224 PL/j/sens	224 PL/j/sens				
48 mm/100	27 mm/100	65 mm/100				
Fissure long. sur BDR		Fissure long. sur BDR				

SYNTHESES DES RESULTATS

	C5 rive_D 31+0 2000.0 m 	C6 axe 31+19t 2000.0 m 	C7 rive_G 31+1737 2000.0 m 										
+ rive_D + axe es-b 93 €/ml													
+ rive_D + axe + rive_G 6 bbsg-0/10-C3 292 €/ml													
+ rive_G es-b 8 gb-0/14-C3 383 €/ml													



Cerema Ouest

5 rue Jules Vallès – 22015 Saint-Brieuc cedex

Tel : 02 96 75 93 00 – Fax : 02 96 75 93 10 – mel : DLRB.DTerOuest@cerema.fr

www.cerema.fr