

RAPPORT

CETE de LYON
Centre d'Études
Techniques
de LYON

Département
Laboratoire de
Clermont-Ferrand

Affaire
87/11/63-21911

Mars 2013

A20 - PR269+743 - Buse des Brossards

*Inspection détaillée - Auscultations
du 3 juillet 2012*



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie



DIR Centre Ouest, SPT, BOA
22, rue des Pénitents Blancs
87032 Limoges cedex 1

A20 - PR269+743 - Buse des Brossards

Inspection détaillée - Auscultations
du 3 juillet 2012

Rapport
Mars 2013

Date	Version	Commentaires
Mars 2013	VF	Version finalisée

CETE69_R2_DM_Rapport_Rev4



Département Laboratoire de Clermont-Ferrand
ZI du Brézet
8 à 10, rue Bernard-Palissy
63 017 CLERMONT-FERRAND CEDEX 2
Tél.: +33 (0)4 73 42 10 10 - Fax.: +33 (0)4 73 42 10 01
Courriel : dlcfe.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr

Récapitulatif de l'affaire

Client : M Denis GUILLON
DIR Centre Ouest, SPT, BOA
22, rue des Pénitents Blancs
87032 Limoges cedex 1

Objet de l'étude : A20 - PR269+743 - Buse des Brossards - Inspection détaillée - Auscultations du 3 juillet 2012

Résumé de la commande : Inspection détaillée et auscultations :
Pastillage et mesures d'épaisseur résiduelle de métal, prélèvements de matériaux de remblai pour analyses.

Référence dossier : Affaire 87/11/63-21911

Offre : Devis N° 63-21911-D434 et proposition technique et financière -63-21911-D434 envoyé le 31 janvier 2012

Accord client : Le 21 février 2012

Diffusion/Archivage : Confidentiel – Documentation CETE de Lyon

Chargé d'affaire : Fabrice IVARS –Département Laboratoire de Clermont-Ferrand –
Tél. +33 (0)4 73 42 10 10 / Fax +33 (0)4 73 42 10 01
Courriel : dlc.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr

Constitution de l'équipe : MM IVARS Fabrice et LANG Stéphane

Mots Clés : Buse métal, IDP, Auscultation, A20, DIRCO, Buse des Brossards, Ussac

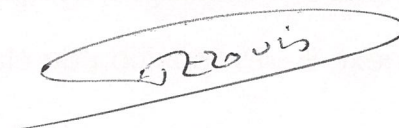
ISRN :

Liste des destinataires

Contact	Adresse	Nombre - Type
M Denis GUILLON	DIR Centre Ouest, SPT, BOA 22, rue des Pénitents Blancs 87032 Limoges cedex 1	1ex papier 1 numérique

Clermont-Ferrand, le 29 Avril 2013

La Directrice du Département Laboratoire de Clermont-Ferrand



Mme Dominique DELOUIS

Sommaire

1 - OBJET DE L'ÉTUDE.....	<u>5</u>
2 - SITUATION ET DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....	<u>5</u>
3 - INSPECTION DÉTAILLÉE DE L'OUVRAGE.....	<u>5</u>
4 - INVESTIGATIONS.....	<u>9</u>
4.1 - Mesures d'épaisseurs résiduelles de métal.....	<u>9</u>
4.1.1 - Principe de la mesure.....	<u>9</u>
4.1.2 - Matériel utilisé.....	<u>9</u>
4.1.3 - Repérage des points de mesures.....	<u>9</u>
4.1.4 - Résultats obtenus.....	<u>10</u>
4.1.5 - Pastillage.....	<u>12</u>
4.1.6 - Résultats obtenus.....	<u>12</u>
4.2 - Prélèvements de remblai.....	<u>12</u>
4.2.1 - Résultats obtenus.....	<u>13</u>
4.2.2 - Critères chimiques et électrochimiques du matériau de remblai.....	<u>13</u>
5 - COMMENTAIRES.....	<u>14</u>
6 - CONCLUSIONS.....	<u>14</u>
7 - LES SIGNATURES.....	<u>15</u>
ANNEXES.....	<u>16</u>
Annexe A- Plan de repérage (vue en plan).....	<u>17</u>
Annexe B- Cartographie des désordres - mesures d'épaisseur - positionnement des pastillages.....	<u>19</u>
Annexe C- Procès verbaux d'analyses de sol du remblai	<u>21</u>
Annexe D- Catalogue des photographies.....	<u>23</u>
Annexe E- Proposition de classement IQOA.....	<u>34</u>

1 - Objet de l'Étude

À la demande de la Direction Interdépartementale des Routes Centre Ouest (DIRCO), le Département Laboratoire de Clermont-Ferrand (DLCF) est intervenu pour réaliser l'inspection détaillée périodique et l'auscultation de la buse des Brossards.

La consistance de l'intervention était la suivante :

- Visite détaillée de l'ouvrage avec report des désordres relevés sur la structure.
- Auscultation de l'ouvrage par mesures d'épaisseurs de métal, pastillages et analyses chimiques sur le remblai, destinées à rechercher d'éventuels facteurs de corrosion (PH, résistivité, teneur en sels solubles).
- Établissement d'un dossier de synthèse avec avis sur l'état de l'ouvrage, proposition de classement IQOA et formulation de propositions éventuelles d'entretien et/ou de réparation.

2 - Situation et Description de l'Ouvrage

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Département	CORREZE
Commune	USSAC
Identifiant	A20012DO
Nom de l'ouvrage	BUSE DES BROSSARDS
Voie de rattachement	A20, PR269+743
Voie franchie	PG (chemin)
Nature de l'ouvrage	Buse métallique à recouvrement boulonné
Site d'exposition	Rural
Longueur	4,00 m
Largeur totale	52,00 m

3 - Inspection détaillée de l'ouvrage

L'inspection détaillée de l'ouvrage a été réalisée le 3 juillet 2012 par MM IVARS et LANG du DLCF, par beau temps avec une température de l'ordre de 20°C.

Moyen d'accès utilisé : Échelle.

Les désordres relevés sur l'ouvrage lors de l'inspection sont mentionnés dans le tableau ci-après et sont classés par parties d'ouvrage.

DÉSIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGE	TYPES DE DÉFAUTS	DÉFAUTS		OBSERVATIONS	PHOTOS
		OUI	NON		
CORPS DE BUSE <i>(Déformations géométriques)</i>	Déformation en ogive		X		
	Déformation en poire		X		
	Aplatissement transversale		X		
	Enfoncement des plaques de coin		X		
	Affaissement général du profil en long		X		
	Déformation en S du profil en long		X		
	Autres défauts		X		
CORPS DE BUSE <i>(Dégradations des tôles et fixations)</i>	Enfoncements		X		
	Poinçonnements		X		
	Déchirures	X			
	Pliures		X		
	Perforations	X		Quelques traces de chocs et perforations accidentelles - Cf - cartographie des désordres	1, 2
	Déformations	X		Une déformation accompagnée de perforations au profil 21m côté Sud	3, 4
	Oxydation	X		Oxydation, corrosion des plaques et de la boulonnerie - Cf - carto	5
	Matage		X		
	Écrous desserrés		X		
	Défaut de fixation		X		
	Autres défauts	X		Quelques dépôts blanchâtres (oxyde de zinc) aux abouts d'ouvrage	6
		X		Contamination des piédroits par des projections de boue sur une hauteur moyenne de 1,50 m	7
CHAUSSEE SOUS OUVRAGE (chemin)	Fissuration		X	<i>Revêtement : chemin de terre</i>	
	Faïençage		X		
	Flaches		X		
	Fluage		X		
	Ornièrage	X		Présence de quelques ornières	7
	Autres défauts		X		

DÉSIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGE	TYPES DE DÉFAUTS	DÉFAUTS		OBSERVATIONS	PHOTOS
		OUI	NON		
PERRE EN TÊTE DE BUSE	Tassements		X	<i>Revêtement : Béton</i>	8
	Fissures	X		Petites fissures du renformis	
	Fractures		X		
	Propreté		X		
	Disjointoiement		X		
	Désorganisation		X		
	Végétation parasite		X		
	Autres défauts	X		Décollement localisé du renformis	9
CHAUSSEE SUR OUVRAGE	Fissuration	X		<i>Revêtement : Béton bitumineux</i> Fissuration transversale (reprise enrobé) dans le sens Nord-Sud	10
	Faïençage		X		
	Flaches		X		
	Fluage		X		
	Ornièrage		X		
	Autres défauts		X		
GLISSIERES SUR OUVRAGE	Alignement		X	<i>Type : Glissières métalliques GS2 côté Est et GBA côté Ouest</i>	
	Oxydation		X		
	Défaut de fixation		X		
	Défaut de scellement		X		
	Élément détérioré		X		
	Autres défauts		X		
TALUS	Végétalisation		X	Petits affouillements liés à l'absence de guidage des eaux pluviales (EP) au niveau du fil d'eau de la voie portée dans le sens Sud-Nord	11
	Ravinement	X			
	Tassement		X		
	Érosion		X		
	Glissement		X		
	Autres défauts		X		

DÉSIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGE	TYPES DE DÉFAUTS	DÉFAUTS		OBSERVATIONS	PHOTOS
		OUI	NON		
DRAINAGE	Sous-dimensionnement		X	Dans la descente d'eau située côté Nord-Est	12
	Végétation parasite	X			
	Désorganisation		X		
	Tuiles cassées		X		
	Profil en long du fil d'eau		X		
	Fil d'eau engravé		X	Accotements non revêtus (interfaces entre les glissières de la voie portée et les têtes de buse) Divagation des EP en rive (fil d'eau de la voie portée dans le sens Sud-Nord)	13, 14
	Engrèvement		X		
	Autres défauts	X			
		X			
REMBLAIS CONTIGUS	Affaissement		X		
	Autres défauts		X		
ÉQUIPEMENTS	Désordres sur le grillage	X		Absence d'un poteaux de support du grillage côté Est	15
DIVERS	Autres défauts		X		

4 - Investigations

L'auscultation de l'ouvrage a également été réalisée le 3 juillet 2012 par MM. IVARS et LANG du DLCF.

4.1 - Mesures d'épaisseurs résiduelles de métal

4.1.1 - Principe de la mesure

La technique employée, non destructive, utilise le principe de l'échographie. Elle consiste à mesurer avec précision le temps au bout duquel une onde sonore à haute fréquence, réfléchiée par la paroi opposée de la pièce à examiner, revient sur le traducteur. Cette méthode permet de détecter les diminutions d'épaisseur du métal (face interne et face externe).

4.1.2 - Matériel utilisé

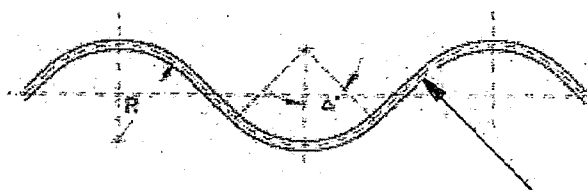
L'appareil utilisé est un KRAUTKRAMER DM 4 I, dont la précision est de l'ordre de 1/10 mm à partir de 1,0 à 1,5 mm d'épaisseur résiduelle. Il s'agit de mesures ponctuelles, car cette méthode utilise un palpeur à ultra-sons.

4.1.3 - Repérage des points de mesures

Cet ouvrage est constitué de trois tronçons, les épaisseurs nominales des plaques métalliques varient selon les tronçons.

Intervalle entre les profils de mesures	2,50 m
Nombre de profil	22
Nombre de mesures par profil	6
Nombre total de mesures	120
Épaisseur nominale des plaques	Buse Ouest 4,50 mm (profil 0 à 15 m)
	Buse centrale 3,50 mm (profil 15 à 42 m)
	Buse Est 4,50 mm (profil 42 à 52 m)
Positionnement des points de mesures	Le positionnement des points de mesures ainsi que les épaisseurs mesurées figurent également sur la cartographie des désordres présentée dans les annexes.

Les mesures ont été réalisées sur le flanc ou le sommet des ondes afin de mesurer l'épaisseur réelle des tôles. Des mesures réalisées au fond des ondes majorent l'épaisseur réelle du métal. Cette sur-épaisseur est due à la courbure de la tôle, en effet l'appareil à ultra-sons comptabilise dans l'épaisseur affichée, l'épaisseur réelle de métal, plus l'épaisseur de couplant. Le problème ne se pose pas dans les parties planes car le couplant est chassé lors de la pose du transducteur sur la tôle.



Zone de positionnement du palpeur à ultra-sons

4.1.4 - Résultats obtenus

Résultats des mesures d'épaisseur de métal par mesures à ultra-sons

Buse Ouest (épaisseur nominale 4,50 mm)						
Profils	A	B	C	D	E	F
	Plaques de coin nord	Plaques latérales inférieures nord	Plaques latérales supérieures nord	Plaques latérales supérieures sud	Plaques latérales inférieures sud	Plaques de coin sud
0	4,30	/	/	/	/	4,30
2,5	4,40	4,30	/	/	4,40	4,40
5	4,40	4,40	4,30	4,30	4,30	4,40
7,5	4,30	4,30	4,30	4,30	4,40	4,30
10	4,30	4,40	4,30	4,30	4,30	4,30
12,5	4,30	4,40	4,30	4,30	4,30	4,30
15	4,30	4,40	4,40	4,40	4,40	4,30
mini	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
maxi	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
moyennes	4,33	4,37	4,32	4,32	4,35	4,33
écarts type	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05

Buse Centrale (épaisseur nominale 3,50 mm)						
Profils	A	B	C	D	E	F
	Plaques de coin nord	Plaques latérales inférieures nord	Plaques latérales supérieures nord	Plaques latérales supérieures sud	Plaques latérales inférieures sud	Plaques de coin sud
17,5	3,20	3,40	3,60	3,40	3,40	3,20
20	3,00	3,60	3,60	3,50	3,30	3,40
22,5	2,90	3,30	3,30	3,40	3,40	3,50
25	3,40	3,40	3,40	3,50	3,50	3,50
27,5	3,50	3,60	3,50	3,50	3,40	3,50
30	3,40	3,50	3,40	3,40	3,20	3,50
32,5	3,40	3,40	3,40	3,50	3,50	3,40
35	3,50	3,40	3,50	3,60	3,40	3,40
37,5	3,50	3,50	3,60	3,50	3,50	3,10
40	3,40	3,60	3,50	3,50	3,40	3,30
mini	2,90	3,30	3,30	3,40	3,20	3,10
maxi	3,50	3,60	3,60	3,60	3,50	3,50
moyennes	3,32	3,47	3,48	3,48	3,40	3,38
écarts type	0,21	0,11	0,10	0,06	0,09	0,14

Buse Est (épaisseur nominale 4,50 mm)						
Profils	A	B	C	D	E	F
	Plaques de coin nord	Plaques latérales inférieures nord	Plaques latérales supérieures nord	Plaques latérales supérieures sud	Plaques latérales inférieures sud	Plaques de coin sud
42,5	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,20
45	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,20
47,5	4,30	4,40	4,30	4,30	4,40	4,30
50	4,40	4,40	/	/	4,30	4,30
52,5	4,40	/	/	/	/	4,40
mini	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,20
maxi	4,40	4,40	4,30	4,30	4,40	4,40
moyennes	4,34	4,35	4,30	4,30	4,33	4,28
écarts type	0,05	0,06	0,00	0,00	0,05	0,08

4.1.5 - Pastillage

Les pastillages ont été réalisés au moyen d'une perceuse équipée d'une scie "cloche" de 30mm de diamètre.

Cette méthode de contrôle a pour but :

- De vérifier, pour les cas particuliers, les résultats des mesures par ultra-sons.
- De vérifier l'état de la face externe des tôles (côte remblai).
- D'effectuer, par les trous ainsi pratiqués dans le métal, des prélèvements du sol environnant, et par la suite de permettre l'association des caractéristiques électrochimiques du sol à la corrosion effective du métal (matériau de remblai agressif, pénétration de sel de déverglaçage...).

4.1.6 - Résultats obtenus

Pastillage	Hauteur (m)	Profil (m)	Épaisseurs résiduelles mesurées au palmer (mm)	Observations sur pastillages	Photos
1	0,05	37,50 (côté Sud)	3,35; 3,31; 3,32; 3,18	<u>Face interne</u> : Ras <u>Face externe</u> : Faiblement corrodée	17, 18
2	0,05	42,50 (côté Sud)	4,47; 4,35; 4,36; 4,51	<u>Face interne</u> : Faiblement corrodée <u>Face externe</u> : Ras	19, 20

4.2 - Prélèvements de remblai

Les caractéristiques déterminées comprennent : Le PH, la résistivité, la teneur en sels solubles (chlorures et sulfates).

Les analyses effectuées par le Département Laboratoire de Blois ont été réalisées par analogie aux mesures effectuées sur les matériaux de remblai de buses métalliques et de murs en terre armée, suivant les mêmes modes opératoires après attaque à l'eau distillée.

Le prélèvement de remblai a été fait à l'emplacement de la perforation effectuée précédemment.

4.2.1 - Résultats obtenus

Prélèvements de remblai	Caractéristiques du matériau	pH	Résistivité à 20°C (ohm.cm)	Teneur en Chlorures (Cl en mg/kg/matériau sec)	Teneur en Sulfates (SO4 en mg/kg/matériau sec)	Photos
1	Sable et petit gravier de schiste	7,6	3 802	8,3	67	20

Nb : Les procès verbaux d'essais chimiques des matériaux sont présentés dans les annexes.

4.2.2 - Critères chimiques et électrochimiques du matériau de remblai

Critères	Ouvrages hors d'eau
Résistivité	>1000 ohm.cm
pH	5<pH<10
Teneurs en sels solubles :	
Cl ⁻	≤200mg/kg
SO ₄ ²⁻	≤1000mg/kg

5 - Commentaires

Les principales remarques qui ressortent de cette étude sont les suivantes :

- Le corps de buse présente globalement une bonne intégrité, les mesures d'épaisseur de métal par mesures à ultra-sons mettent en évidence des pertes d'épaisseur de faible ampleur (de l'ordre de 1 à 2/10 de mm). L'exploitation des pastillages révèle par ailleurs peu de corrosion.
- Des contaminations sont relevées au droit des joints longitudinaux et circonférentiels ainsi que sur la boulonnerie d'assemblage. Ces contaminations sont matérialisées par de la corrosion et des coulures blanchâtres qui s'apparentent à des traces d'oxyde de zinc. Ces désordres sont la conséquence de circulations d'eau depuis le corps du remblai au travers des joints et des trous de passage des boulons.
- La buse présente également dans sa partie centrale de nombreux impacts accidentels avec quelquefois des perforations.
- L'exploitation des analyses chimiques et électrochimiques sur le remblai conclut à une conformité des remblais par rapport aux exigences définies dans le document "LCPC/SETRA " Buses Métalliques - Recommandations et règles de l'Art".
- Les petits ravinements relevés sur l'accotement Est de la voie portée sont la conséquence de l'absence de canalisation des eaux pluviales sur l'ouvrage.

6 - Conclusions

La structure de l'ouvrage est globalement en bon état, elle ne présente pas de désordre de nature à compromettre la sécurité des usagers.

Toutefois, afin d'assurer sa pérennité, les actions suivantes sont à prévoir dans le cadre de travaux d'entretien courant ou spécialisé :

- L'étanchement des accotements non revêtus au droit de l'ouvrage (interface entre le fil d'eau de la voie portée et la tête de buse).
- L'aménagement du fil d'eau de la voie portée côté Est au droit et aux abords de l'ouvrage.
- Le pontage de la fissuration transversale de la voie portée côté Ouest.
- La dévégétalisation de la descente d'eau située sur le talus côté Nord-Est.
- Le reprofilage du chemin (voie franchie).
- L'application éventuelle d'un revêtement de protection sur les zones les plus dégradées du corps de buse, dans le respect des préconisations du fascicule 56 du CCTG (protection des ouvrages métalliques contre la corrosion). Cette action constitue par ailleurs un moyen de surveillance de l'évolution de la corrosion.
- La mise en place d'un poteau supplémentaire sur le grillage situé en tête de buse côté Est.

L'évolution éventuelle de la déformation relevée sur la plaque située au profil 21m sera à vérifier dans le cadre de la surveillance continue de cet ouvrage notamment lors des visites annuelles, IQOA ou IDP.

Dans ces conditions cet ouvrage pourra faire l'objet d'une surveillance normale conformément à l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art datée du 16 Février 2011.

7 - Signatures

Rédigé, le 18/04/13

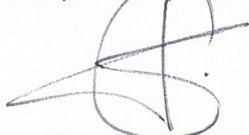
L' Inspecteur d'Ouvrages d'art



Fabrice IVARS

Vu et vérifié, le 18/04/2013

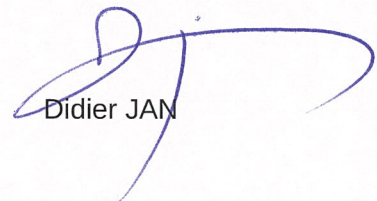
Le Responsable de l'Unité SOA



Richard VAISSIERE

Vu et approuvé, le 26/04/2013

Le Responsable de Groupe GCM

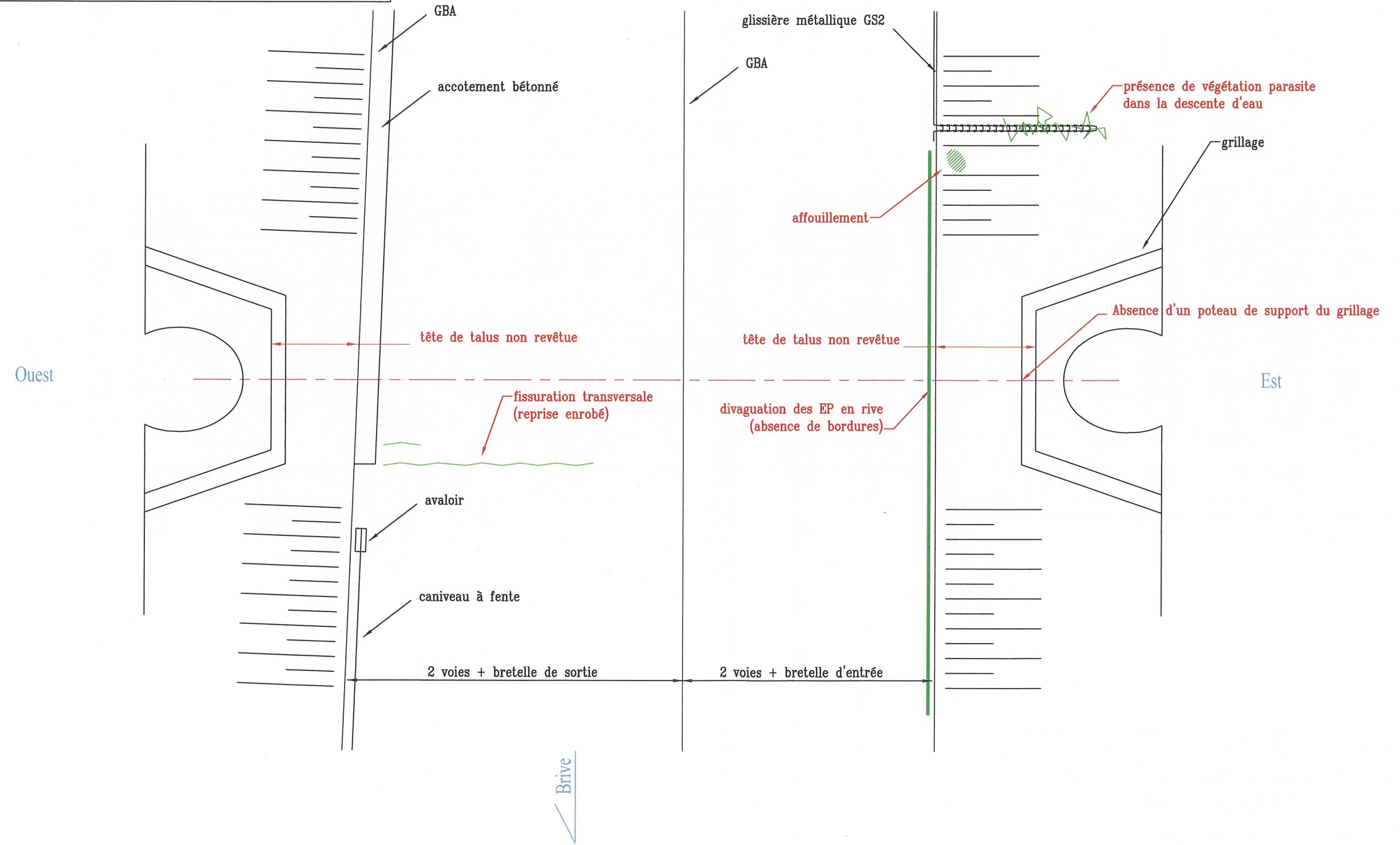


Didier JAN

Annexes

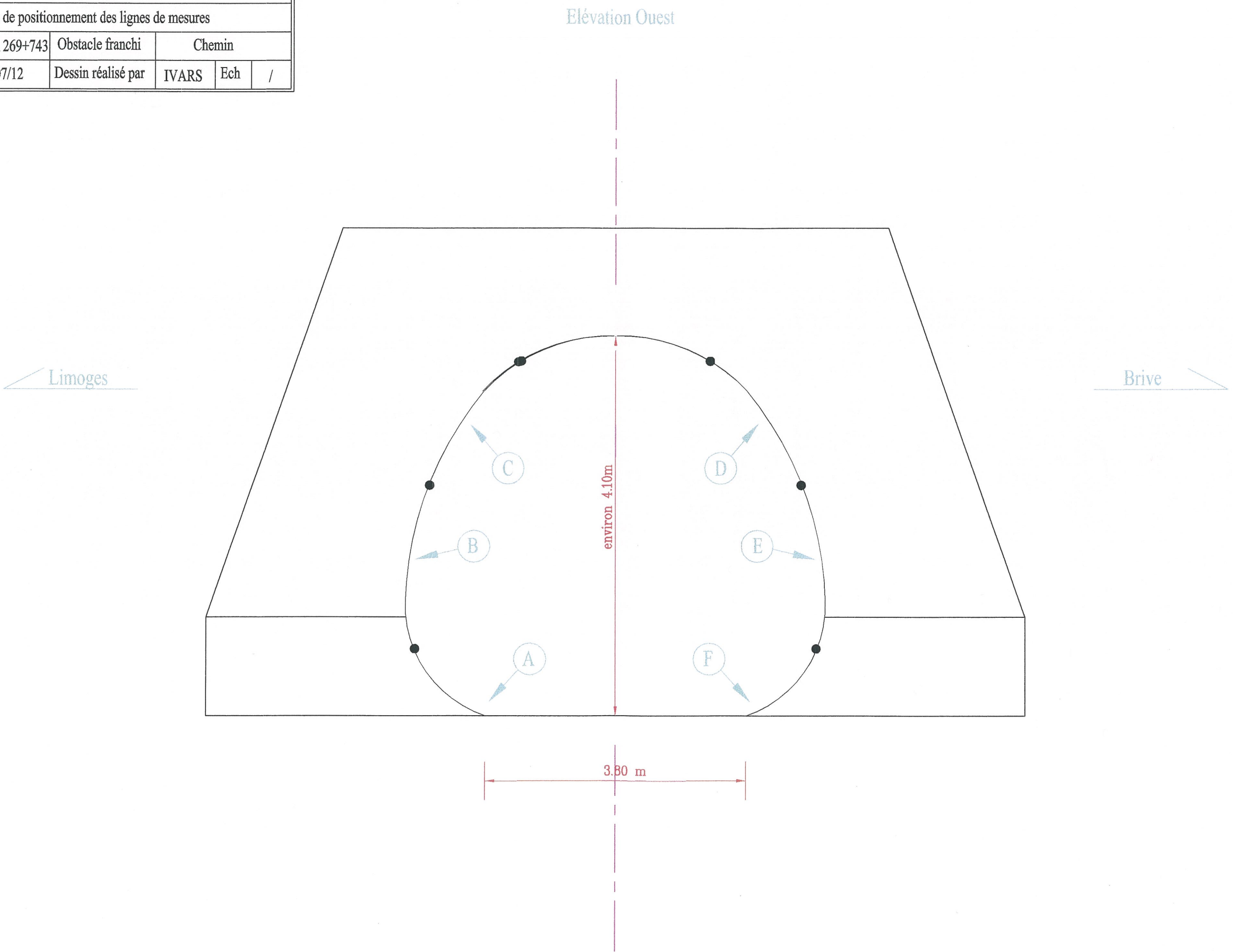
Annexe A- Plan de repérage (vue en plan)

Nom de l'Ouvrage	A20 - Buse des Brossards				
Vue en plan					
Voie portée	A 20 - PR 269+743	Obstacle franchi	Chemin		
Intervention du	03/07/12	Dessin réalisé par	IVARS	Ech	/



Annexe B- Cartographie des désordres - mesures d'épaisseur - positionnement des pastillages

Nom de l'Ouvrage	A20 - Buse des Brossards				
Croquis de positionnement des lignes de mesures					
Voie portée	A 20 - PR 269+743	Obstacle franchi	Chemin		
Intervention du	03/07/12	Dessin réalisé par	IVARS	Ech	/



Annexe C- Procès verbaux d'analyses de sol du remblai

**PROCES VERBAL D'ESSAIS CHIMIQUES DE MATERIAUX****MATERIAU DE REMBLAI**

N° D'AFFAIRE : AF 134130

Donneur d'ordre : CETE LYON - LR CLERMONT FERRAND – M. IVARS Fabrice

ECHANTILLON

Nature de l'échantillon :	Matériau
Prélevé par :	non renseigné
Date et lieu de prélèvement :	19 – A20 Buse des Brossards USSAC
Référence de l'échantillon :	Prélèvement n°1 – ancienne buse centrale côté sud
Date de réception au laboratoire :	15 octobre 2012
Date d'analyse :	14 décembre 2012

RESULTATS D'ANALYSE

DETERMINATION	METHODE UTILISEE	RESULTATS
Extraction pour sels solubles et pH	Norme A05-252 (juillet 1990)	-
Mesure du pH	Norme NF T01-013 (juillet 1974)	7,6
Teneur en CHLORURES (Cl en mg/kg/matériau sec)	Méthode interne (potentiométrie)	8,3
Teneur en SULFATES (SO4 en mg/kg/matériau sec)	Méthode interne (néphélométrie)	67
Résistivité à 20°C (en ohm.cm)	Méthode interne issue de A05-252 (juillet 1990)	3802

COMMENTAIRES - OBSERVATIONS

Les caractéristiques chimiques du matériau de remblai sont conformes aux recommandations du SETRA.

Interprétation des résultats par Roland TREILHOU

Blois, le 14 décembre 2012

Le chargé d'études

Roland TREILHOU

La responsable d'essai

Laurence BOUGON

Horaires d'ouverture : 8h00-12h00/13h30-17h00
Tél. : 33 (0) 2 54 55 49 00
11, rue Laplace – CS 2912
41029 BLOIS CEDEX

Page 1/1

LR Blois/CO/Ouvrages d'art/Dossier ouvrages

Annexe D- Catalogue des photographies



Photo n°1 : Plaque perforée sur environ 10 cm au profil 27 m (impact).



Photo n°2 : Plaque présentant des traces de chocs et des déchirures (profil 20 m).



Photo n°3 : Zone bombée vers l'intérieur avec des déchirures au profil 21 m côté Sud.



Photo n°4 : Détail de la photo n°3.



Photo n°5 : Corrosion des plaques et de la boulonnerie (détail au profil 42 m côté sud).

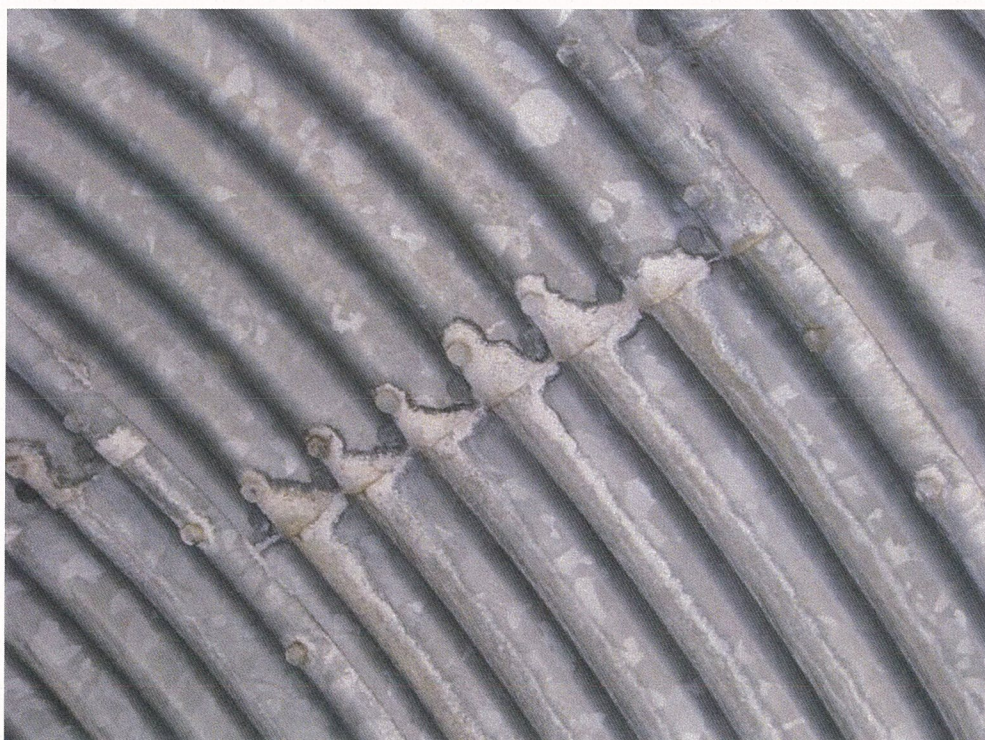


Photo n°6 : Traces blanchâtres (oxyde de zinc) situées en clé au profil 12 m.



Photo n°7 : Voie franchie :

- Présence d'ornières sur le chemin, favorisant la stagnation d'eau,
- Contamination des piédroits par des projections de boue sur environ 1,50 m de hauteur.



Photo n°8 : Tête de buse Ouest : Fissuration du béton côté Nord.



Photo n°9 : Tête de buse Est : décollement localisé du renformis côté Sud.



Photo n°10 : Voie portée sens Nord-Sud : Fissuration transversale (reprise d'enrobé).



Photo n°11 : Accotement de la voie portée – sens Sud-Nord : Affouillements liés à l'absence de guidage des EP au niveau du fil d'eau.



Photo n°12 : Présence de végétation parasite dans la descente d'eau située sur l'accotement côté Nord-Est (sens Sud-Nord).



Photo n°13 : Accotements Est non revêtus (interfaces entre les glissières de la voie portée et les têtes de buse) .



Photo n°14 : Accotements Ouest non revêtus (interfaces entre les glissières de la voie portée et les têtes de buse).



Photo n°15 : Absence d'un poteau de soutien du grillage en tête de buse (côté Est).



Photo n°16 : Prélèvement de remblai - Sable et petits graviers de schiste.



Photo n°17 : Pastillage n°1 - Face externe (côté remblai) - Faiblement corrodée.

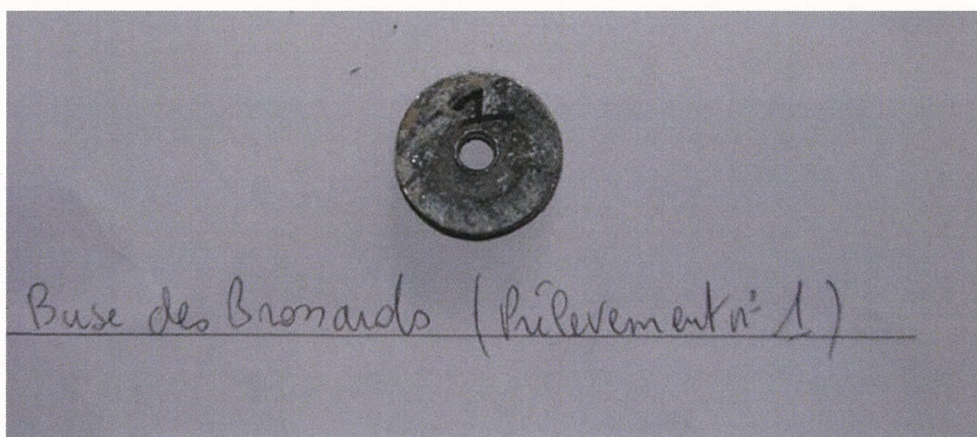


Photo n°18 : Pastillage n°1 - Face interne (côté vue) - RAS.

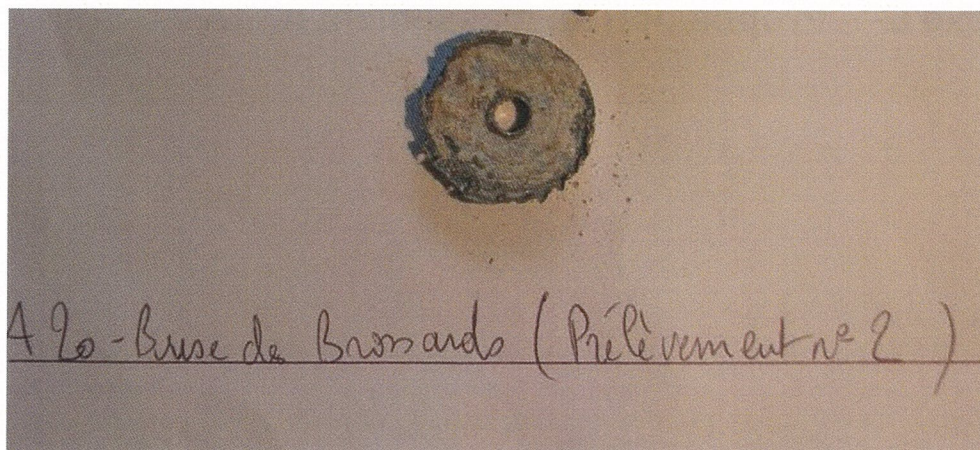


Photo n°19 : Pastillage n°2 - Face externe (côté remblai) - RAS.

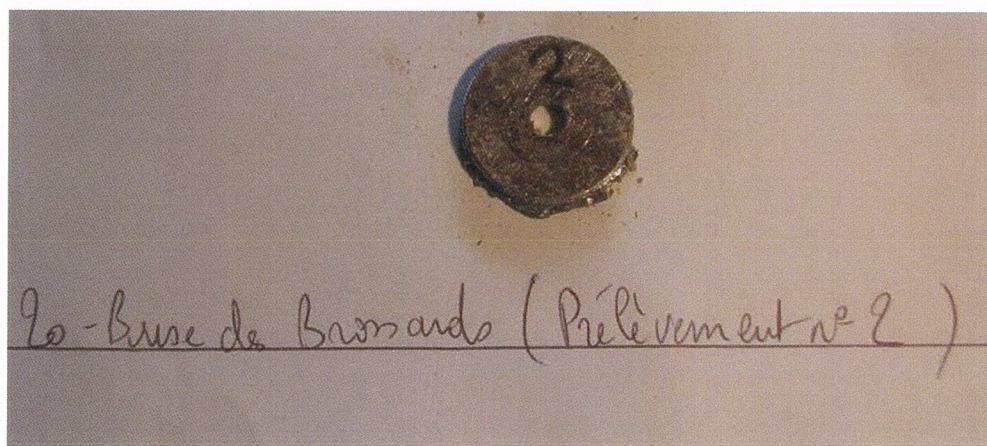


Photo n°20 : Pastillage n°2 - Face interne (côté vue) - Faiblement corrodée.

Annexe E- Proposition de classement IQOA

Équipements			Synthèse :		
<u>Sur Ouvrage</u>	Dlcf	Dir		Dlcf	Dir
- Chaussée.	1		- Équipements	2	
- Trottoirs et bordures.	So		- Structure	2	
- Dispositifs de retenue.	2				
- Corniches.	So				
- Dispositifs d'évacuation des eaux.	2				
- Autres équipements.	So		Classe de l'ouvrage	2	
<u>Sous ouvrage</u>			<u>Observations et suggestions :</u>		
- Chaussée.	2		<u>Dispositifs de retenue :</u>		
- Trottoirs et bordures.	So		- Têtes de buse dépourvues de garde-corps de service (simple grillage côté Ouest).		
- Dispositifs d'évacuation des eaux.	So		- Absence d'un poteau sur grillage côté Est		
- Autres équipements.	So		<u>Dispositif d'évacuation des eaux :</u>		
Classe des équipements	2		- Divagation des EP en rive de chaussée côté Est, petits ravinements (absence de bordures de guidage).		
			- Végétation parasite dans la descente EP(N/E).		
Structure (et éléments de protection)			<u>Chaussée (sous-ouvrage) :</u>		
- Étanchéité.	2		Reprofilage éventuel du chemin.		
- Élément de protection en site aquatique.	So		<u>Étanchéité :</u>		
- Buse.	2		Accotements non-revêtus (infiltration d'eau).		
- Talus non perreyé.	1		<u>Buse :</u>		
- Perrés de tête.	1		- Corrosion localisée des plaques et de la boulonnerie.		
- Murs de tête en béton armé.	So		- Traces de chocs et perforations accidentelles (une déformation à surveiller – profil 21 m)		
- Défauts de béton armé.	So				
- Lit du cours d'eau.	So				
Classe de la structure (et éléments de protection)	2				



CETE de Lyon
25 avenue François Mitterrand
Case n°1
69674 BRON Cedex
Tél. : 04 72 14 30 30
Fax : 04 72 14 30 35
CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr

Département Laboratoire de Clermont-Ferrand
ZI du Brézet
8 à 10, rue Bernard-Palissy
63 017 CLERMONT-FERRAND CEDEX 2
Tél. : +33 (0)4 73 42 10 10
Fax : +33 (0)4 73 42 10 01
dlcf.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr

