### **DIRECTION D'OPERATIONS LGV LYON TURIN – Accès Français**

### **LOT 05**

Vallée de l'Hien Planches 50-60

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES

### Consultation n°

Conditions économiques : Avril 2010

### NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

Pièce n7

Maître d'ouvrage :	Entreprise :
Pour le MOA :	
à Besançon, le	
	Pour l'entreprise :
	A , le

Réservé Maître d'Ouvrage :

Date	Emission	Vérification	Validation	Approbation

## NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

# RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0 Date : 05/2010

Page 1

### **SOMMAIRE**

1	PRE	ESENTATION	2
	1.1	Le site, le projet	2
	1.2	Description sommaire du projet	2
	1.2.	1 Principaux ouvrages d'arts	3
	1.3	Les terrains	3
	1.4	Objectifs généraux	4
	1.5	Objectifs particuliers	5
	1.5.	1 Déblai et faux tunnel en tête EST du tunnel	5
	1.5.	2 Viaduc de franchissement de la Bourbre et de A43	5
	1.5.	3 Franchissement de l'A43 et du projet A48	6
	1.5.	4 Franchissement d'un Rû	6
	1.5.	5 Franchissement de l'HIEN	6
	1.5.	6 Franchissement d'une carrière	6
	1.5.	7 Zone marécageuse et ouvrage en versant	7
	1.5.	8 Piézométrie	7
	1.6	Tableau de synthèse	8
2	COI	NTRAINTES D'EXECUTION	10
	2.1	Contraintes de voisinage	10
	2.2	Protection de l'environnement	10
	2.3	Zones particulières	10
3	CO	NSISTANCE DES TRAVAUX	11
	3.1	Forages mécaniques	11
	3.2	Essais in situ	11
	3.3	Mesures en forages	11
	3.4	Essais en laboratoire	12
41	NNEX	E 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES	2
S	ADNC	GES ET ESSAIS IN SITU	3
ΕŞ	SSAIS	EN LABORATOIRE	4
ΙΔ	NNEX	E 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES	_

Ligne	FRET/LGV	Accès	Français

NOTICE DESCRIPTIVE

**PARTICULIERE** 

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 2

### 1 PRESENTATION

### 1.1 Le site, le projet

La campagne de reconnaissance correspondant au présent marché s'inscrit dans le cadre des études de Projet de la ligne nouvelle LGV / FRET Lyon Turin – Accès Français au tunnel de base.

Le lot 05, d'une longueur d'environ 7 km, se situe sur les communes de Ruy – Serezin de la Tour – Cessieu et Saint Victor de Cessieu dans le département de l'Isère.

	pK Début	pK Fin
LSA	PK26.150	PK33.025

Ce lot est à cheval sur les planches 050-060 :

- Il débute sur la planche 50 au PK26.150 en tête Est du tunnel de Bourgoin Ruy. La planche 050 se termine à hauteur de Cessieu au pK29.058.
- Il se termine sur la planche 60 au PK33.025

La planche 060 débute au pK29.058 dans la vallée de la Bourbre à hauteur de Cessieu et se termine au pK34.600 en tête du Tunnel de Sainte Blandine.

### 1.2 Description sommaire du projet

Le lot 05 concerne la voie LSA du projet.

Le projet traverse la vallée de la Bourbre en sortie du tunnel de Bourgoin Ruy et longe la vallée sur son flanc Sud.

Le lot débute en sortie du tunnel de Bourgoin Ruy sur la planche 050 au pK26.292 par le faux tunnel de ce dernier.

Au-delà, sur ce lot, le projet est en remblais de 10-15m en sortie de tunnel (entrée dans la vallée de la Bourbre) pour rejoindre le franchissement de la Bourbre et de l'A43.

Au PK27.007, il est prévu la réalisation d'un viaduc de franchissement de la Bourbre et de l'A43. Des blocs techniques puissants de 15m seront à réaliser de part et d'autre.

Au-delà du viaduc, le profil revient en profil rasant pour le franchissement de l'A43 et projet A48 en tranchée couverte.

Le projet se poursuit en profil rasant dans le fond de vallée au droit d'un ruisseau ; puis en léger remblai jusqu'à l'extrémité de la planche 050 au pK29.059.

Entre le pK 29.058 et le PK30.500, le projet est en remblais (de l'ordre de 3,5m) et se situe entre la voie ferrée existante et l'A43. Il est à noter sur ce secteur que le projet passe au droit du lit de l'HIEN qui sera dévié.

En suivant, le projet entre en déblai de 4m moyen avec le franchissement en PRO de la RD51A. Cette zone correspond au cône de déjection de l'HIEN et au franchissement d'une zone urbaine (présence d'un garage au droit du tracé).

Au pK30.900, le projet passe au droit d'une carrière jusqu'au pK31.500. Ceci implique la réalisation d'un remblai puissant de 10 à 20 m.

Entre les pK31.500 et pK31.800, le projet passe au droit d'une possible extension de la carrière (remblayée ?). Le projet est en remblais de 10-12m sur ce secteur.

Ligne FRET/LGV Accès Français

NOTICE DESCRIPTIVE

**PARTICULIERE** 

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 3

A partir du pK31.800, le projet rejoint les flancs de la vallée de la Bourbre pour se raccorder à la voie existante via un dédoublement au pk33. Sur ce linéaire le projet est en remblais de 15m et surmonte le site d'enfouissement de VEOLIA et une zone de marais. Il est à noter au pK32.430 le franchissement de la voie existante par un SDM. Cette zone de raccordement à flanc de coteau implique la réalisation d'ouvrage de soutènement de type mur.

A partir du pK32.700, le projet passe en profil rasant jusqu'à l'extrémité du lot.

### 1.2.1 Principaux ouvrages d'arts

Franchissement	Туре	PK	Profil du projet	Commentaires
RD1006	PRO	26.290	Déblai/Remblai	Sur le faux tunnel de la tête Est du tunnel de Bourgoin Ruy
Viaduc de la Bourbre et de l'A43	Viaduc	27.007	Remblais 15m	
A43 et projet A48	PRO	28.063	Rasant	TC sous autoroute
HIEN	ОН	29.594 29.800	Remblais de 2m	Remblaiement du lit de l'HIEN
RD51A	PRO	30.380	Déblai de 4m	-
Voie ferrée existante	SDM	32.430	Remblai de 12m	Ouvrage sur versant, réalisation de murs de soutènement

### 1.3 Les terrains

Les descriptions ne sont données qu'à titre indicatif et sont basées sur les légendes des cartes géologiques au 1/50.000<sup>ème</sup> et sur les rapports de sondages réalisés entre 1992 et 2008 en phase APS.

En tête du tunnel, on rencontre les molasses recouvertes par une couverture morainique importante. Aux têtes, il est possible que le projet rencontre des lentilles de moraines : épaisseurs et interfaces indéterminées.

En sortie de tunnel de Bourgoin et dans la vallée de la Bourbre, le projet se fonde sur la nappe fluvio glaciaire de Morestrel puis sur les alluvions et moraines du stade Bourbre sur le flanc Sud de la vallée.

Lorsque le projet remonte sur les versants de la vallée, ce dernier intercepte les formations molassiques sableuses.

En fond de vallée, on rencontre (en particulier entre Cessieu et la Tour du Pin) des terrains tourbeux et marécageux dans lesquels des phénomènes de tassement et fluage sont à attendre.

Il est à noter que le projet passe au droit de gravières exploitant des dépôts fluvio glaciaires.

D'un point de vue hydrogéologique, il est à noter en tête Est du tunnel, la présence de sources dans le talus. Dans la vallée de la Bourbre, la nappe est affleurante.

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0

Date : 05/2010

Page 4

### 1.4 Objectifs généraux

Les principaux objectifs sont :

- la description géologique et stratigraphique des différentes formations rencontrées,
- la définition, la localisation et la caractérisation des différents aquifères,
- le suivi piézométrique,
- la caractérisation de la compressibilité des sols supports,
- la caractérisation des horizons tourbeux,
- la définition des caractéristiques mécaniques des formations rencontrées, afin d'évaluer leurs conditions de stabilité en terrassement et de procéder au dimensionnement des fondations des ouvrages d'art et du viaduc,
- la définition des caractéristiques géotechniques des formations en vue de leur extraction et de leur réutilisation dans les déblais.

#### On notera les points suivants :

- dans la vallée de la Bourbre, il y a peu de données disponibles.

Il sera donc réalisé des sondages carottés et à la tarière pour reconnaitre les terrains en place. Des essais de laboratoire seront effectués sur les échantillons intacts prélevés dans les sondages carottés. Des mesures de teneurs en matières organiques seront réalisées sur les prélèvements effectués dans les sondages carottés, à la tarière ou à la pelle.

- <u>le caractère compressible des terrains en place dans la vallée de la Bourbre.</u>

Une problématique de tassement est à attendre dans le secteur couplée à une problématique de fluage du fait de la présence de terrains tourbeux.

Il sera donc réalisé des sondages carottés et à la tarière pour reconnaitre les terrains en place. Des essais de laboratoire seront effectués sur les échantillons intacts prélevés dans les sondages carottés. Des mesures de teneurs en matières organiques seront réalisées sur les prélèvements effectués dans les sondages carottés, à la tarière ou à la pelle.

la stabilité des remblais de grande hauteur.

La réalisation de remblais de grande hauteur pose différentes problématiques : tassements sous remblais, portance et montée des remblais, stabilité des remblais sur les versants.

A cet effet, des sondages carottés seront réalisés pour déterminer les caractéristiques de compressibilité, portance et cisaillement des terrains en place via la réalisation d'essais en laboratoire.

<u>le dimensionnement des ouvrages de soutènements</u>

La réalisation d'ouvrages de soutènements impose une bonne connaissance des terrains en place tant en termes de profil en long géologique qu'en termes de caractéristiques géotechniques. A cet effet, on veillera à réaliser des sondages carottés alternés avec des sondages pressiométriques.

le dimensionnement des fondations des ouvrages d'art

Les différents ouvrages de franchissement seront réalisés soit sur fondations superficielles, soit sur fondations profondes. Afin de déterminer le mode de fondation, il sera réalisé des sondages pressiométriques et aux pénétromètres aux droit des ouvrages pour définir la portance des terrains en place et estimer les tassements sous ouvrage ou blocs techniques.

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 5

### 1.5 Objectifs particuliers

#### 1.5.1 Déblai et faux tunnel en tête EST du tunnel

En tête EST, la sortie de tunnel est effectuée à flanc de talus dans un déblai de 15m immédiatement suivi d'un remblai puissant d'une dizaine de mètres.

Cette tête pose donc une problématique de stabilité de talus où l'interface Moraine/Molasse est à déterminer précisément. Des sondages carottés seront réalisés pour localiser ces contacts et établir les profils en long géologiques.

Le projet passe également au droit d'un remblai réalisé pour le passage de la RD1006 qui sera rétablie sur le faux tunnel. Une caractérisation de la géométrie de l'interface terrain en place et remblais est à effectuer. Une caractérisation des remblais est à assurer.

On prévoit ainsi la réalisation de trois sondages carottés 20xx-05-CA001/002/004 au droit du tube (sortie biaise par rapport au talus) et la réalisation de sondages pressiométriques dans les remblais de la RD1006 (20xx-05-PR003/005/007) et en pied de remblais de la RD1006 (20xx-05-PR006/009).

#### Il est à noter que :

- les sondages implantés en tête (20xx-05-CA001/002/004/PR003) impliquent la réalisation de plate forme dans le talus
- les sondages pressiométriques (20xx-05-PR005/007) situés le long de la RD1006 impliquent une mise en station délicate le long d'une voie très circulée.

Les sondages seront équipés de piézomètres pour reconnaitre les conditions hydrogéologiques en tête du tunnel.

### 1.5.2 Viaduc de franchissement de la Bourbre et de A43

Le viaduc de franchissement de la Bourbre et de l'A43 a une longueur de 312m avec 7 appuis dont 1 situé au niveau du terre plein centrale de l'A43. Les blocs techniques sont en remblais de 15m.

Les problématiques au droit de cet ouvrage sont :

- Le profil en long géologique et géotechnique au droit du viaduc et au droit de chaque pile.
  - A cet effet, il sera réalisé 4 sondages carottés couplés aux sondages pressiométriques au droit de chaque pile.
  - Les sondages carottés sont implantés de part et d'autre de l'autoroute pour la définition des coupes géotechniques : 20xx-05-CA016/021/024/035.
  - Les sondages pressiométriques sont implantés au droit de chaque appui pour la caractérisation des remblais existants et le dimensionnement des fondations : 20xx-05-PR18à37.
- La compressibilité des terrains en place au droit des blocs techniques de grande hauteur.
  - A cet effet, on réalisera des sondages carottés (20xx-05-CA016/035) avec prélèvements d'échantillons intacts pour déterminer les paramètres de compressibilité des terrains en place. Parallèlement, l'évaluation de l'état de consolidation des terrains en place sera assurée via les sondages pressiométriques (20xx-05-018/019/032/034/037).
- Le dimensionnement des fondations des appuis.
  - A cet effet, il sera réalisé un sondage pressiométrique par appui (20xx-05-PR20à31).

Au droit de l'autoroute, ces sondages seront doublés et réalisés au niveau des BAU et en TPC afin de caractériser les remblais en place : les sondages 20xx-05-PR26/2730/31 sont à réaliser en BAU et les sondages 20xx-05-PR28/29 sont à réaliser en TPC.

En complément, 4 pénétromètres sont à réaliser sur les culées (mur en retour) : 20xx-05-CPT015/017/033/036 avec essais au piezocône.

## NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 6

Au droit de l'ouvrage, il sera réalisé des analyses chimiques des sols et eaux pour le dimensionnement des fondations : choix de la classe de béton.

#### 1.5.3 Franchissement de l'A43 et du projet A48

Le franchissement en PRO est effectué en profil rasant.

Une caractérisation des remblais de l'autoroute est à effectuer pour dimensionner les ouvrages de soutènement et le dimensionnement des fondations de l'ouvrage.

On réalisera au droit de cet ouvrage :

- des sondages carottés de part et d'autre de l'autoroute pour la définition des coupes géotechniques : 20xx-05-CA048/054,
- des sondages pressiométriques pour la caractérisation des remblais existants et le dimensionnement des fondations : 20xx-05-PR047/050/051/052.

Il est à noter que les sondages 20xx-05-PR050/052 sont à réaliser sur le domaine autoroutier (absence de BAU) et que le sondage 20xx-05-PR051 est à réaliser en TPC de l'autoroute pour reconnaitre les remblais.

En complément, 4 pénétromètres sont à réaliser sur les culées (mur en retour) : 20xx-05-CPT046/049/053/055 avec essais au piezocône.

#### 1.5.4 Franchissement d'un Rû

Au-delà du franchissement de l'A43/A48, le projet s'inscrit entre l'autoroute A43 et le VF existante. Il passe au droit d'un rû et d'une zone humide avec une problématique de portance, de tassement et de fluage.

Des sondages pressiométriques (20xx-05-PR059/062/064/066) et carottés (20xx-05-CA057/061/065) seront réalisés afin de déterminer l'état de consolidation des terrains en place et leurs caractéristiques de compressibilité.

#### 1.5.5 <u>Franchissement de l'HIEN</u>

Le projet passe au droit de l'HIEN et le longe sur 300m : PK29.594-29.900

Le remblaiement du cours d'eau peut poser des problématiques de portance et tassement.

Pour caractériser les terrains en place au droit du cours d'eau, il sera réalisé deux sondages pressiométriques (20xx-05-PR068/071) et un sondage carotté (20xx-05-CA070).

### 1.5.6 Franchissement d'une carrière

Entre les PK30.900 et PK31.800, le projet passe au droit d'une carrière via la réalisation d'un remblai puissant de 15m.

La réalisation d'un tel remblai implique des problématiques de tassements, portance et stabilité. En effet, il est à noter que le carreau de la carrière est partiellement remblayé et les matériaux de remblais sont généralement médiocres et évolutifs.

Entre les PK31.600 et PK31.800, le projet passe au droit d'une extension du site de la carrière où des problématiques semblables se posent.

A cet effet, des sondages carottés seront réalisés pour identifier les terrains en place et déterminer leurs caractéristiques de compressibilité et cisaillement.

En complément seront également réaliser des sondages pressiométriques (consolidation des terrains en place / portance), des pénétromètres statiques (consolidation/portance) et des pelles mécaniques (IPI).

NOTICE DESCRIPTIVE

**PARTICULIERE** 

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 7

→ Sondages 20xx-05-PM081 à 20xx-05-CA105.

#### 1.5.7 Zone marécageuse et ouvrage en versant

Entre les pk31.800 et pk33.000, le projet est réalisé en remblai sur versant.

Le pied des remblais se situe dans les zones marécageuses de la vallée de Bourbre : problématiques de tassement et de stabilité du pied de remblais. A cet effet, des sondages carottés seront effectués pour déterminer les caractéristiques des terrains en place en pied de remblais (compressibilité, cisaillement et teneur en matière organique).

→ Sondages 20xx-05-PR106/CA107/PR108.

Des sondages carottés et pressiométriques seront également réalisés sur le versant pour étudier la stabilité générale du versant sous ces remblais de grande hauteur et également pour dimensionner les ouvrages de soutènements et le saut de mouton (sondages au pénétromètre statique). On réalisera en particulier des profils pressiométriques et des essais de cisaillement sur échantillons intacts prélevés dans les sondages carottés.

- → Sondages 20xx-05-CA109/PR110/CPT114/CA115/PR118/PR120/CA122/PR124/CPT125/CA126
- → Sondages 20xx-05-Phi111/121/128/131 à réaliser dans les remblais de la voie ferrée.

Par ailleurs, le site longe le centre d'enfouissement de VEOLIA. Pour identifier au mieux les terrains en place en limite du projet et s'assurer de la bonne portance des terrains en place, il sera réalisé un profil de sondage le long du stockage. Ce profil doit également permettre d'étudier l'impact de la réalisation des remblais de grande hauteur à proximité du stockage.

→ Sondages 20xx-05-CA112/PR113/CA116/PR117/CA119/PR123/CA127

#### 1.5.8 Piézométrie

Un suivi piézométrique de la zone est à assurer afin de déterminer l'impact de la construction de la ligne et en particulier

- au droit de la zone de captage de Vernay (périmètre éloigné) et de Marcellin (périmètre rapproché)
- pour caractériser le niveau de nappe dans le versant molassique : charge d'eau en arrière des soutènements.

On prévoira un piézomètre le long de l'HIEN, des piézomètres dans la zone de raccordement (sur les versants et en pieds de remblais).

Ligne	FRET/LG	/ Accès	Français

NOTICE DESCRIPTIVE

**PARTICULIERE** 

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 8

### 1.6 Tableau de synthèse

Le tableau suivant indique les reconnaissances prévues et les objectifs correspondants.

### PLANCHE 050

Section				Sondages disponibles		Sondage	Profondeur	Nombre		Essais spécifique	Problématiques
					5	sc	50	ΑÏ	50	Identification GTR Tiraxial Ab/Du/FR/DG/LA/MDE Dilato / Diagrpahie / Piezo	Stabilité des déblai
Déblai de tête du tunnel Faux tunnel tête (20m)	26.27	26.29	Déblai 10	CA11-07TU GEO07 PR04-07TU GEO07	5	sc	25	2	50	Identification GTR Triaixial Cu+u Proctor	Réutilisation des matériaux
r aux turmer tete (2011)				. A04-07 TO GEO07	5	PR	25	3	75	FIOCIO	Dimensionnement soutènement déblai
					5	sc	20	1	20	Identificaiton GTR Triaixial Cu+u Proctor Oedomètre	Caractérisation géologique
					5	PR	20	2	40		
Section courante	26.29	26./8	Remblais 0/12	CA12-07 GE007	5	sc	20	2	40	Identification GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU MO IPI	Tassement sous remblais Portance Fluage Stabilité remblais
					5	PM	5	1	5	Identification GTR IPI	Piezomètre sélectifs
					5				0	JEI	
Franchissement	26.8		Remblais 15		5	sc	30	4	30	Identifcation GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU MO	Fondation Tassement
Culée OUEST					5	PR PS	30 15	2	60 30	Piezocone	Présence de tourbe : fluage Stabilité remblais
								2	10	Identification GTR	Stabilité l'embiais
					5	PM	5			IPI Identification GTR Triaxial UU	Fondations
VIADUC			OA		5	SC	30	2	60	MO Analyse chimique	
					5	PR	30	10	300	dont 6 sur domaine autoroutier	
					5				0		
Franchissement		27.2	Develope 45		5	sc	30	1	30	Identification GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU MO	Fondation Tassement
Culée OUEST		21.2	Remblais 15		5	PR	30	3	90		Présence de tourbe fluage
					5	PS	15	2	30	Piezocone Identification GTR	Stabilité remblais
					5	PM SC	20	1	20	IPI Identification GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU MO	
	27.0	20	D	PR05-07 GEO07	5	тс	15	2	30	IPI Identification GTR IPI MO	Tassement sous remblais Portance
Section courante	27.2	28	Remblais 12/0	PR05-07 GEO07	5	РМ	5	3	15	Identification GTR IPI MO	Fluage Stabilité remblais
					5	PR	30	1	30		
					5	sc	20	1	20	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	
DD0 440440		00.45			5	PR	30	3	90	Sur autoroute	
PRO A43/48	28	28.15	Rasant		5	PS	15	4	60	4 Piezocone	Fondations
					5	sc	20	1	20	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	Tassement et fluage Portance Profi en long tourbe, teneur en MO Longe un niisseau
					5	PM	5	3	15	Identification GTR IPI / MO	
Section courante	27.2	28	Rasant puis remblais 3m		5	sc	15	2	30	Identification GTR Oeodomètre Triaxial UU	
					5	PR	15	3	45		Bassin eaux réccupération autoroute
					5	тс	15	ď	15	Identification GTR MO / IPI Identification GTR	
					5	sc	25	1	25	Oeodomètre Triaxial UU	

## NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 9

### PLANCHE 060

Section				Sondages disponibles	Sondage	Profondeur	Nombre	Essais spécifique	Problématiques		
Section courante	29	30.38	Remblais 0-3m	CA14-07 GE007 PR06-07 GE007	CA	15	1	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	Rû au 29.5-29.8 Tassement		
occion codianic	2.0	00.00	Puis déblai 4m	CA15-07 GE007	PR	15	3		Piezométrie		
				SAID OF CLOU	PM	5	4	Identification GTR IPI			
	_										
					PR PS	20	1				
PRO RD51A	30,38	30,38	Déblai 4m	CA15-07 GE007	PM	5	1	2 piezocone Identification GTR IPI	Fondation		
	142122	2000	Débali -4	PR08-07 GE 007	PM	5	1	Identification GTR			
Section courante	30.38	30.9	Remblai 1.2	CA16-07 GE007	265195	. 8 .	. 2	Proctor	Zone déjà "gamie"		
Franchissement carrière	30.9	31.5	Remblai 17m	Sondage 38 BRGTM	CA	20	4	Identifcation GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU / Cu+u IPI	Tassement et stabilité sous remblai de forte hauteur		
r rancinssement camere	30.5	31.0	Melliniai 17111	Surluage SU DRO IIII	PR	20	3		Piezométrie		
					PS	*	6	3 piezocone	in czonienie		
					PM	5	9	Identification GTR	i		
Extension carrière	31.5	31.8	Remblai 10m		CA	30	2	Identification GTR Triaxial UU Oeodomètre+fluage MO Analyse chimique	Tassement sous remblai et extension de la carrière ?		
					PR	30	2				
						CA	20	1	Identifcation GTR Oeodomètre + fluage Triaxial UU MO	Zone marais	
					CA	20	1	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU/CD	Impact bati existant		
					PR PR	20	1		D. J.		
					Phi	20 10	1 1	Dans les remblais	Pied voie existante Remblais voie existante		
Raccordement à la voie	200000	MASS MASS	Remblais 12m	CA17-07 GE007 PR50-07 GE007 PR09-07 GE007	CA	20	2	Identification GTR Oedomètre UU/CD	Remblais 12m		
existante	31.8	33.2	SDM	PR51-07 GE 007	PR	20	1		11		
REPORT MANAGEMENT			Rasant	CA50-07 GEO07 CA1-08 GEO08	PS	*	2	Piezocone			
				PR52-07 GE 007	PM	5	2	Identification GTR IPI	Rembiais existant		
							Phi	10 30	1	Dans les remblais Identification GTR Oeodomètre	SDM
								Triaxial Cu+u	Piezométrie		
					PR	30	2		Priezometrie		
					Phi	10	1	Dans les remblais			
					CA	30	4	Identification GTR Oedomètre Fluage Triaxial Cu+u	Accolement VEOLIA Tassement Piezométrie		
					PR	30	3		Liezonijetije		

Ligne FRET/LGV Accès Français
-------------------------------

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 10

### 2 CONTRAINTES D'EXECUTION

### 2.1 Contraintes de voisinage

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur :

- La proximité de deux champs captants : VERNAY (périmètre éloigné) et MARCELIN (périmètre rapproché).
- La réalisation de sondages sur un site de carrière en activité.
- La réalisation de sondages à proximité d'habitation et des sujétions relatives aux nuisances inhérentes.
- La réalisation de sondages sur le domaine routier (RD1006), autoroutier (A43/A48) et sur le domaine ferroviaire et les sujétions inhérentes.
- La réalisation de sondages à proximité immédiate du site VEOLIA.

#### 2.2 Protection de l'environnement

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la protection de l'environnement et la gestion des déchets produits par les travaux, en particulier gestion des boues de foration.

Une attention particulière doit être portée à la remise en état des sites.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la proximité :

- Deux champs captant : VERNAY (périmètre éloigné) et MARCELIN (périmètre rapproché).
- Corridor biologique à l'entrée de la vallée de la Broubre jusqu'au franchissement de l'A48
- Des différents cours d'eau et canaux

### 2.3 Zones particulières

L'Entrepreneur adaptera les moyens à mettre en œuvre et portera une attention particulière :

- Aux sujétions relatives à l'accessibilité des points de sondages, en particulier en tête du tunnel, sur le domaine autoroutier A43/A48, sur les versants de la vallée (zone de raccordement) et sur le domaine ferroviaire (zone de raccordement).
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages le long de chaussées circulées en particulier sur la RD1006, l'autoroute A43 et A48.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages en zones boisées.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages à proximité ou droit de cours d'eau et zones humides, en particulier à proximité du site VEOLIA en pied de versant.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation des sondages dans des carrières.

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 11

### 3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent l'exécution des sondages et essais aux emplacements et aux profondeurs indiqués dans le programme prévisionnel joint en annexe 1.

Ils feront l'objet, de la part de l'Entrepreneur, de rapports d'activité et de synthèse.

Des fiches de suivi seront renseignées à l'avancement des travaux.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de modifier la longueur, la nature et le nombre de sondages en cours de chantier et/ou en fonction des premiers résultats obtenus. Il en est de même pour les essais et mesures in situ ainsi que pour les essais de laboratoire.

### 3.1 Forages mécaniques

Les sondages envisagés sont les suivants :

- sondages carottés (verticaux ou inclinés),
- sondages pressiométriques (verticaux ou inclinés),
- sondages destructifs,
- sondages à la tarière continue,
- sondages à la pelle mécanique.

Toute modification du programme de la part de l'Entrepreneur devra être soumise à l'accord du géologue de la Maîtrise d'Oeuvre.

Des échantillons pourront être prélevés soit directement lors des sondages, soit en caisses de carottes, dans les faciès caractéristiques, avec accord du géologue de la Maîtrise d'Oeuvre, afin de réaliser des essais de laboratoire.

### 3.2 Essais in situ

Les essais in situ envisagés sont les suivants :

- Essais pressiométriques.
- Essais dilatométriques.
- Forages au pénétromètre statique avec piézocône.
- Essais au phicomètre réalisés soit dans un forage préalable soit par fonçage.
- Essais d'eau de type Lefranc ou Lugeon.
- Essais de sismique DOWN HOLE.

#### 3.3 Mesures en forages

Elles sont prévues dans les forages afin de mieux cerner les caractéristiques des formations et des différentes interfaces :

- γRay pour la mesure de la radioactivité naturelle (RAN).
- Gamma Gamma pour les mesures de densité,
- Neutron Neutron pour les mesures de teneur en eau,
- Sonique avec mesures de V<sub>p</sub> et V<sub>s</sub>.
- Microsismique en forage.
- Equipements en piézomètres et poses de cellules de mesure de pression interstitielle.

## NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

# RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05

Indice : 0
Date : 05/2010
Page 12

Trois mesures régulièrement réparties dans le mois suivant la pose seront réalisées pour justifier du bon fonctionnement du tube piézométrique. Le suivi des piézomètres consiste à réaliser des relevés mensuels durant douze (12) mois à compter de la dernière mesure de contrôle ou jusqu'à la date d'échéance du marché si le délai est inférieur à douze mois.

La vérification et la remise en état de piézomètres existants mis en œuvre lors de campagnes de reconnaissances préalables pourra être demandé.

### 3.4 Essais en laboratoire

Le programme comprend les essais suivants :

- mesures de la teneur en eau naturelle,
- essais d'identification en terme de classification GTR ou GTS,
- essais de détermination GTR des caractéristiques des matériaux rocheux :
  - o essais MDE prévus sur la fraction 10/14,
  - o essais LA prévus sur la fraction 25/50,
  - o essais FS,
- essais Proctor avec mesure de l'IPI, essais CBR avec mesure de l'IPI,
- mesures de densité (γh, γd, γs sur bloc),
- essais de détermination de la teneur en CaCO3, de la teneur en CaSO<sub>4</sub>, de la teneur en matière organique et de la teneur en éléments solubles,
- essais de résistance type fragmentabilité et dégradabilité afin de mesurer le caractère évolutif des formations/fractions rocheuses,
- des essais de cisaillement à l'appareil triaxial (UU, CU+U et CD) ou direct dans les formations meubles alluvionnaires et molasses,
- des essais de cisaillement à l'appareil triaxial au rocher dans les molasses raides,
- des essais de résistance à la compression simple, de résistance à la traction et des mesures de modules de déformations sur éprouvettes,
- des essais de compressibilité à l'oedomètre dans les formations alluvionnaires au droit des zones compressibles,
- des essais de fluage à l'appareil uniaxial ou triaxial et à l'oedomètre,
- des essais d'identification du potentiel de gonflement complétés si besoin par des essais de gonflement à l'oedomètre et Huder Amberg,
- des mesures d'abrasivité / dureté pour les molasses,
- des essais de traitement aux liants hydrauliques.
- analyses chimiques des eaux.

Ligne FRET/LGV Accès Français		Indice : 0
	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET	Date: 05/2010
NOTICE DESCRIPTIVE	GEOTECHNIQUES	ANNEXES
PARTICULIERE	Lot 05	

**ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES** 

Ligne FRET/LGV Accès Français		Indice : 0
	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET	Date: 05/2010
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE	GEOTECHNIQUES  Lot 05	ANNEXES

### **SONDAGES ET ESSAIS IN SITU**

				Pla	nche					Coordon	nées		Mise er	n station			Lo	ongueur (m)				Equiper	nent								Essais in si							
																									m			E	Essai d'eau			Dia	agraphies					
																	Pe	2				Equi	Cellule de	ES SS	ssais pres	m	Mesur	Mesure	o o	P mage	Imageri				Essa	Mes		Fract
Sondages	Туре	N°	LOT	N°	Pk	Observation	Ouvrage	Voie	Commune	Abscis	Ordonn Zte	te Zpied	Diffs	Partic	Benz	Pele mé	Tari	Dest	Destruct	Carotté	Care	one crép pement p	pression	is dilator	ssiométric	ais sciss	e piezoox sais phico	de débit a	eméabili	e de parc	e de par	Micros	Gamma:	Neutron	sismique Sc	ure de la	Essai	iration hy
										ses ×	nées Y		cile	ulière	etto	canique	tre statiq	ructif	if incliné	indiné	Otté	pinée (m.	n intersti	merique	ques cyc	omètre (	one sur F	au micro	ité Lefrai	ité Lugec	oi orienté	ismique (	- Gamm	- Neutro	down h	tempéss	de tir de gazs	/drauliqu
																	8					rique	itielle CP	(nb)	diques (r	(nb)	PS (m)	moulinet	nc (nb)	on (nb)	be BHTV	(3)	a (m)	n (m)	(ii) Sie (iii)	ature	"	e (nb)
																							_		b)			(nb)		3	(m) (m)							
Sondages 20XX-05-CA-01	Type CA	N° 1	LOT	N° 50	Pk	Observation PRIVE	Ouvrage Faux tunnel Bourguoin Ruv	Voie	Commune	bscisses rdi		te Zpied			fondeu Bene	tto le mécanir T	arière romèt	re stDestru	ctifstructif incres	siomèterotté		ent piezoe crépii 40 0-40		latométriessio 2	métrimétriques	scissomèl ph	icomètezocone	e sit au micr	rbilité Lefrabili 2				Ray (ma - Ga		ronique (mique o	dowde la tem	ection de Essai	de tion hydrau
20XX-05-CA-02	CA	2	5	50	26.200 26.220	PRIVE	Faux tunnel Bourguoin Ruy		RUY		30	5 273	oui		25							30 0-30	)	2					2				30		30 30			
20XX-05-PR-03 20XX-05-CA-04	PR CA	3	5	50	26.235 26.250	PRIVE	Faux tunnel Bourguoin Ruy Faux tunnel Bourguoin Ruy		RUY RUY		30	5 273 5 273	_		25 25					30	30	30 0-30 30 0-30			7				2	1			30		30 30	,		
20XX-05-PR-05 20XX-05-PR-06	PR PR	6	5	50	26.250 26.270	PRIVE	Faux tunnel Bourguoin Ruy Faux tunnel Bourguoin Ruy		RUY RUY		25	0 273			25					20				1:	9 7		2					30 20	20		30			
20XX-05-PR-07 20XX-05-CA-08	PR CA	7 8	5	50	26.270 26.290	ROUTE	Faux tunnel Bourguoin Ruy Faux tunnel Bourguoin Ruy		RUY		_	0 273			25					30	20	20 0-20	)	2	7		2		2			30	30		30 30	0		
20XX-05-PR-09 20XX-05-CA-010	PR CA	9	5	50 50	26.310 26.340	PRIVE PRIVE	Faux tunnel Bourguoin Ruy Section courante		RUY RUY		25	0 273			20					20	20	20 0-20	)	1:	9 4				2				20					
20XX-05-CA-011 20XX-05-PM-012	CA PM	11	5	50 50	26.470 26.650	PRIVE	Section courante Section courante		RUY RUY		28				20	5						20 0-20							2				20					=
20XX-05-PM-013 20XX-05-PM-014	PM PM	13	5	50	26.800 26.820	PRIVE PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C0 Culée C0	RUY RUY		27	6			5	5																				=		=
20XX-05-PS-015	PS	15	5	50	26.830	PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C0	RUY		27	6			15	3	15	5									15		2				30					
20XX-05-CA-016 20XX-05-PS-017	CA PS	16	5	50	26.830 26.830	PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C0 Culée C0	RUY RUY		27	6			30 15		15	5			30	30 0-30					15		2						30 30			
20XX-05-PR-018 20XX-05-PR-019	PR PR	18	5	50	26.850 26.850	PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C0 Culée C0	RUY RUY		27	6			30					30				2	7								30					
20XX-05-PR-020 20XX-05-CA-021	PR CA	20	5	50	26.880 26.900	PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES PILES	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27		oui		30					30	30	30 0-30		2	9				2				30		30			
20XX-05-PR-022 20XX-05-PR-023	PR PR	22 23	5	50 50	26.930 26.970	PRIVE PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES PILES	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27				30					30					7								30 30			#7		
20XX-05-CA-024 20XX-05-PR-025	CA PR	24 25	5	50 50	26.990 27.010	COMMUN	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES PILES	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27				30					30	30	30 0-30		2	9 7				2				30		30 30	#		
20XX-05-PR-026 20XX-05-PR-027	PR PR	26 27	5	50	27.020 27.050	APRR-BAU APRR-BAU	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES PILES	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		28	1		BAU	30					30				2	7		1						30			#		
20XX-05-PR-028 20XX-05-PR-029	PR PR	28	5	50	27.060 27.090	APRR-TPC APRR-TPC	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES PILES	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		28	1		TPC	30					30				2	7								30					
20XX-05-PR-030	PR	30	5	50	27.110	APRR-BAU	VIADUC DE LA BOURBRE	PILES	SEREZIN DE LA TOUR		28	1		BAU	30					30				2	7		1						30					
20XX-05-PR-031 20XX-05-PR-032	PR PR	31	5	50	27.140 27.160	APRR-BAU COMMUN	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	PILES Culée C7	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		20	9			30					30					9 7		1						30					
20XX-05-PS-033 20XX-05-PR-034	PS PR	33	5	50	27.180 27.180	COMMUN	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C7 Culée C7	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27	9			30		15	5		30				2	9 7		15						30					
20XX-05-CA-035 20XX-05-PS-036	CA PS	35 36	5	50	27.180 27.180	COMMUN	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C7 Culée C7	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27				30 15		15	5			30	30 0-30	,				15		2				30		30 30	$\perp$		
20XX-05-PR-037 20XX-05-PM-038	PR PM	37 38	5	50 50	27.210 27.210	COMMUN	VIADUC DE LA BOURBRE VIADUC DE LA BOURBRE	Culée C7 Culée C7	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		27	9			30 5	5				30				2	7								30			=		
20XX-05-PM-039 20XX-05-PM-040	PM PM	39 40	5	50	27.240 27.300	PRIVE PRIVE	VIADUC DE LA BOURBRE Section courante	Culée C7	SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR			9			5	5																						
20XX-05-CA-041 20XX-05-PM-042	CA PM	41	5	50	27.400 27.500	PRIVE	Section courante Section courante		SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		28	0			20	5					20								2				20			=		
20XX-05-TC-043	TC	43	5	50	27.600	PRIVE	Section courante		SEREZIN DE LA TOUR		28	2			15		15																			=		
20XX-05-PM-044 20XX-05-TC-045	PM TC	44	5	50	27.770 27.900	PRIVE	Section courante Section courante		SEREZIN DE LA TOUR SEREZIN DE LA TOUR		28	5			15	5	15																			#		
20XX-05-PS-046 20XX-05-PR-047	PS PR	46 47	5	50 50	28.000 27.990	APRR APRR	Franchissement A43/A48 Franchissement A43/A48		CESSIEU CESSIEU		28				15 30		15	5		30		30 0-30		2	9		15						30		30			
20XX-05-CA-048 20XX-05-PS-049	CA PS	48	5	50	28.000 28.000	APRR APRR	Franchissement A43/A48 Franchissement A43/A48		CESSIEU		28				15		15	5			20						15		2				20		20			
20XX-05-PR-050 20XX-05-PR-051	PR PR	50 51	5	50 50	28.030 28.060	APRR-BAU APRR-TPC	Franchissement A43/A48 Franchissement A43/A48		CESSIEU		25	6			30					30					7		1						30		30	#		
20XX-05-PR-052 20XX-05-PS-053	PR PS	52 53	5	50 50	28.100 28.110	APRR-BAU COMMUN	Franchissement A43/A48 Franchissement A43/A48		CESSIEU CESSIEU		25				30 15		15	5		30				2	7		1 15						30		30			
20XX-05-CA-054 20XX-05-PS-055	CA PS	54 55	5	50 50	28.110 28.110	COMMUN	Franchissement A43/A48 Franchissement A43/A48		CESSIEU		28				20		15	5			20	20 0-20	)				15		2				20		20			
20XX-05-PM-056 20XX-05-CA-057	PM CA	56 57	5	50	28.180 28.400	PRIVE PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU		28	7			5	5					15	15 0-15							1				15					
20XX-05-TC-058 20XX-05-PR-059	TC PR	58	5	50	28.540	PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU CESSIEU			0			15		15			15	10	10 010			1								15					
20XX-05-PM-060	PM	60	5	50	28.600	PRIVE	Section courante		CESSIEU		25	1			5	5				15				'														
20XX-05-CA-061 20XX-05-PR-062	CA PR	61	5	50	28.670 28.670	PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU CESSIEU		21	1			15					15	15	15 0-15	i	1	1				1				15			+		
20XX-05-PM-063 20XX-05-PR-064	PM PR	63 64	5	50	28.800 28.940	PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU  CESSIEU		29	3			15	5				15		15 0-15	;	1	t .								15			+		
20XX-05-CA-065 20XX-05-PR-066	CA PR	65 66	5	50 <b>60</b>	29.000 29.060	COMMUN	Section courante Section courante		CESSIEU		30	1 6			25 15					15	20			1-	1				1				20					
20XX-05-PM-067 20XX-05-PR-068	PM PR	67 68	5	60	29.280 29.590	PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU CESSIEU		25	_			5	5				15		15 0-15		1-	1					F			15			+		
20XX-05-PM-069 20XX-05-CA-070	PM CA	69 70	5	60	29.800 29.800	PRIVE PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU		30	4			5	5					15								1				15					
20XX-05-PR-071 20XX-05-PM-072	PR PM	71 72	5	60	29.870	PRIVE	Section courante Section courante		CESSIEU CESSIEU		30	6			15	5				15		15 0-15		1-	1								15					
20XX-05-PM-073 20XX-05-PS-074	PM PS	73	5	60	30.160	COMMUN	Section courante PRO		CESSIEU CESSIEU		30	7	oui		5	5	15	5									15											
20XX-05-PS-075	PS	75	5	60	30.380	COMMUN	PRO		CESSIEU		3	0	odi		15		15	5									15											
20XX-05-PS-76 20XX-05-PR-077	PS PR	76 77	5	60	30.380 30.380	COMMUN	PRO PRO		CESSIEU CESSIEU		3.	3			20		15	0		20		20 0-20		1									20					
20XX-05-PM-78 20XX-05-PS-079	PM PS	78 79	5	60	30.380 30.380	COMMUN	PRO PRO		CESSIEU CESSIEU		3:	0			5 15	5	15	5									15											
20XX-05-PM-80 20XX-05-PR-81	PM PR	80 81	5	60	30.570 30.960	PRIVE PRIVE	Section courante  CARRIERE		CESSIEU CESSIEU		31				5 20	5				20		20 0-20		1:	9								20					
20XX-05-PM-82 20XX-05-PM-83	PM PM	82 83	5 5	60	30.980 30.980	PRIVE PRIVE	CARRIERE CARRIERE		CESSIEU CESSIEU		30				5	5																						
20XX-05-PS-84 20XX-05-PS-85	PS PS	84 85	5	60	31.020 31.050	PRIVE PRIVE	CARRIERE CARRIERE		CESSIEU CESSIEU		30	_			15		15										15									+	$\vdash$	#
20XX-05-CA-86	CA	86 87	5	60	31.090	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30	4			20		10				20								2				20			+		
20XX-05-PM-87 20XX-05-PM-88	PM PM	88	5	60	31.120 31.120	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU  CESSIEU		30	6			5	5																				+	_	+
20XX-05-PM-89 20XX-05-PR-90	PM PR	89 90	5	60	31.190 31.200	PRIVE	CARRIERE CARRIERE		CESSIEU		30	4			20	5				20				1:	9								20			+		
20XX-05-CA-91 20XX-05-PS-92	CA PS	91 92	5	60	31.210 31.290	PRIVE PRIVE	CARRIERE CARRIERE		CESSIEU		30	3			15		15				20	20 0-20					15						20					
20XX-05-PS-93 20XX-05-CA-94	PS CA	93 94	5	60	31.290 31.350	PRIVE PRIVE	CARRIERE CARRIERE		CESSIEU CESSIEU	H	30	3			15		15	5			20	20 0-20							2				20			+		

												- I																									
				Pla	nche					Coordo	onnées	^	Mise en stati	.on			Longue	ır (m)				Equipeme	ent							Essais i							
Sondages	Туре	N°	LOT	N°	Pk	Observation	Ourrage	Voie	Commune	Abscisses X	Ztě Ordomées Y		Palesculere Difficille	Prodondeur Bookentlikks	Benetto	Tarière Pele micanique	Pénétromètre statique	Destructif incliné Destructif	Pressiomètre	Carotté indiné	Carotté	Zone crépinée (m)  Equipement piezométrique	Cellule de pression interstitelle CPI	Essais pression étriques (nb) Essais dilatométrique (nb)	Essais pressiométiques cycliques (nb)	Essais phicomètre (nb) Essais scissomètre (nb)	Mesure piezocone sur PS (m)	Perméabilité Lefranc (nb)	Pernéabilité Lugeon (nb)	Imagerie de parci crientée BH1 v (m) Imagerie de parci crientée CPTV (m)	Microsismique (m)	Diagraphie G-Ray⊡(m)	Neutron - Neutron (m) Gamma - Gamma (m)	Sonique □(m)	Mesure de la température  Essai sismique down hole (m.)	Détection de gazs	Fracturation hydraulique (rb)  Essai de tir
Sondages	Type PM	N°	LOT 5	N° 60	Pk	Observation	Ouvrage CARRIERE	Voie	Commune	bscisses	rdonnées Ztě			Protonde	u Benetto	le mecanii Tarie	e rometre stL	estructifitructif	incressiomet	arotte inciii C	arotte ient	t piezoe crepine	ession intelia	tometriessiomet	rmetriques so	ssomei phicoi	metezocone sit	au microilite L	etrabilite Lugea	aroi orientaroi o	prienosismiqi	ue-kay∴(m	ı - Gammın - Ne	utronique::(miq	ue dowde la te	amection de c	Essai de tion hydrau
20XX-05-PM-95		95			31.350	PRIVE			CESSIEU		30			_		5													$\overline{}$				_		_		-
20XX-05-PM-96	PM	96	5	60	31.380	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30			5		5													-					_		4	
20XX-05-CA-97	CA	97	5	60	31.400	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30			20			-				20					_			$\bot$	$\rightarrow$		20	$\rightarrow$	$\perp$	$\rightarrow$	_	
20XX-05-PS-98	PS	98	5	60	31.450	PRIVE			CESSIEU		30			15			15										15		_							4	
20XX-05-PS-99	PS	99	5	60	31.430	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30		_	15			15				_		_		-				$\rightarrow$		_		$\rightarrow$	$\rightarrow$	_		-
20XX-05-PR-100	PR	100	5	60	31.470	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30			20					20					19					4	_		20		4			
20XX-05-PM-101	PM	101	5	60	31.500	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		30			5	_	5													$\perp$						_		
20XX-05-PM-102	PM	102	5	60	31.500	PRIVE	CARRIERE		CESSIEU		31			5	_	5																					
20XX-05-CA-103	CA	103	5	60	31.550	PRIVE	Extesnion Carrière		CESSIEU		31			30	_						30	30 0-30						2				30					
20XX-05-PR-104	PR	104	5	60	31.650	PRIVE	Extesnion Carrière		CESSIEU		31	7		30					30					29								30					
20XX-05-CA-105	CA	105	5	60	31.730	PRIVE	Extesnion Carrière		CESSIEU		31			30							30	30 0-30						2				30					
20XX-05-PR-106	PR	106	5	60	31.800	PRIVE	Extesnion Carrière		CESSIEU		31	4		30					30					29								30					
20XX-05-CA-107	CA	107	5	60	31.860	COMMUN	Section courante		CESSIEU		31	4		20							20	20 0-20								,		20					.   !
20XX-05-PR-108	PR	108	5	60	31.960	COMMUN	Section courante	Habitat	ST VICTOR DE CESSIEU		31	2		20					20					19								20					
20XX-05-CA-109	CA	109	5	60	31.960	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU		31	5	oui	20							20							2				20		30			
20XX-05-PR-110	PR	110	5	60	32.130	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU		31	6	oui	20					20			20 0-20		19	4							20					
20XX-05-PHI-111	PHI	111	5	60	32.200	VF	Section courante	Remblais existant	ST VICTOR DE CESSIEU		31	5	V	/F 5												2			$\neg \neg$								
20XX-05-CA-112	CA	112	5	60	32.200	COMMUN	Section courante	Pled remblais VEOLIA	ST VICTOR DE CESSIEU		30	9		30							30	30 0-30						2				30		30			
20XX-05-PR-113	PR	113	5	60	32.250	COMMUN	Section courante	Pied remblais VEOLIA	CESSIEU		30	8		30					30					29					$\neg \neg$			30					
20XX-05-PS-114	PS	114	5	60	32.280	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU		31	5		15			15										15										
20XX-05-CA-115	CA	115	5	60	32.280	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU		31	5	oui	20							20							2	$\neg$		20	20		20	_	$\top$	
20XX-05-CA-116	CA	116	5	60	32.280	PRIVE	Section courante	Pied remblais VEOLIA	CESSIEU		30	8		30							30							2				30					
20XX-05-PR-117	PR	117	5	60	32.340	PRIVE	Section courante	Pled remblais VEOLIA	CESSIEU		30	8		30					30					29					$\overline{}$	-		30			_	$\overline{}$	
20XX-05-PR-118	PR	118	5	60	32.370	PRIVE	SDM		ST VICTOR DE CESSIEU		32		oui	30	_				30					29	7							30		30	30		
20XX-05-CA-119	CA	119	5	60	32.380	PRIVE	Section courante	Pied remblais VEOLIA	CESSIEU		30			30	_						30							2	+		30	30				+	
20XX-05-PR-120	PR	120	5	60	32.440	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU		31			20					20					19	4						_	20					
20XX-05-PHI-121	PHI	121	5	60	32,440	VF	SDM	Remblais existant	ST VICTOR DE CESSIEU		32		V	VF 5												2			$\overline{}$					-	_	_	
20XX-05-CA-122	CA	122	5	60	32.440	PRIVE	SDM	remotals existant	ST VICTOR DE CESSIEU		32		oui	30							30	30 0-30				_		2	1	-	20	30	-	30	$\rightarrow$	+	
20XX-05-CA-122 20XX-05-PR-123	PR PR	123	5	60	32.510	VEOLIA	Section courante	Pied remblais VEOLIA	CESSIEU		31		ou.	30					30		30	0-30		29				- 2	_	-	30	30	_	30	_	_	
20XX-05-PR-124	PR	124	5	60	32.510	PRIVE	SDM	. Ica icinada VEOLIA	ST VICTOR DE CESSIEU		32		oui	30	_				30						7				+	$\rightarrow$		30		30	30	4	
20XX-05-PS-125	PS	125	5	60	32.580	PRIVE	SDM		ST VICTOR DE CESSIEU		32			15	_		15							2.0			15		+				-	-		_	
20XX-05-CA-126	CA	126	5	60	32.580	PRIVE	SDM		ST VICTOR DE CESSIEU		32		oui	20	_						20							2	+ 1	-	20	20		20	_		
20XX-05-CA-127	CA	127	5	60	32.500	VEOLIA	Section courante	Pied remblais VEOLIA	CESSIEU		31		04	30								30 0-30						2			20	30		20	_	_	
20XX-05-CA-127 20XX-05-PHI-128	PHI	128	5	60	32.680	VEOLIA		Remblais existant	ST VICTOR DE CESSIEU		32			VF 5	_						30	55 0-30				2						30		_	_		
20XX-05-PHI-128 20XX-05-PM-129	PM	129	5	60	32.680	PRIVE	Section courante	Kembas existant	ST VICTOR DE CESSIEU		32		V	VF 5		5													+				_	+	_	_	
										$\perp$	32		_	_	_	-	$\perp$				_					_	$\rightarrow$		+	$\rightarrow$			$\rightarrow$	+	$\rightarrow$	+-	
20XX-05-PM-130	PM	130	5	60	32.880	PRIVE	Section courante		ST VICTOR DE CESSIEU					5		5													-				_	+	_	_	
20XX-05-PHI-131	PHI	131	5	60	32.880	VF	Section courante	Remblais existant	ST VICTOR DE CESSIEU		32	ь	V	/F 5												2									L_	'	

	Indice : 0
RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET	Date: 05/2010
GEOTECHNIQUES  Lot 05	ANNEXES
	GEOTECHNIQUES

### **ESSAIS EN LABORATOIRE**

The control of the	Phage
Second Column   Col	Conductor Conduc
Foreign   Top	
Second Column   Second Colum	Bes sob py béras po béras po béras po béras po béras po béras produces prod
March Color	ureté  E  E  Ureté  Gedomète  Gedomète  Urinaxial
March   Color   Colo	ication des
2006-00-00   Property   Propert	
Mathematical Content of the Conten	2 2 2 1 1
200.00 PM OF M	2 2 2 1 1
200.06.PMG   M	2 2 2
BOOK-MARKER   MAIN   13   5   56   36.00   MAINE   MANCECE LA SAGRAME   CANCO   2   2   2   2   2   2   2   2   2	1
Billion   Fig.   St.	1
200.066-09   Ch   16   5   10   2880   Pref.   MADCO ILADORSHI   CAMPO   CAM	
300.456-99-08   FR   18   5   50   25 800   PRINE   VANADO CLA SOLUMBE   CAUGO   CAU	1
200.45-PA-021 CA 21 S 50 28:00 PRIVE VALOUE DELA BOURBRE PLES S 5 S 2 2 S S 3 3 3 1 1 S S S S S S S S S S S S S	
200.66-PR-023 PR 23 5 5 50 25/00 COMMUN VADUC DE LA BOURBRE PLES 5 5 2 2 1 3 3 3 1 1 1	
200X-05-PR-025 PR 28 5 50 27:00 APR-RAU VANUE DE LA BOURBRE PLES IN	
200X-05-PR-027 PR 27 5 5 50 27.000 APRR-BAU VADUC DE LA BOURBRE PLES	
20XX-5FR-030 PR 30 S 50 27.10 APR-R-BAJ VADUC DE LA BOURBRE PILES I	
200X-65-PR-032 PR 32 5 50 27:160 COMMUN VADUC DE LA BOURBRE CUISE CT	
200X-65-PR-034 PR 34 5 50 27.180 COMMUN VADUC DE LA BOURBRE CUIéc C7 5 5 2 2 5 3 3 3 3 1 2 5 1 1 5 2 5 5 1 1 1 2 5 5 5 5 27.200 PRIVE VADUC DE LA BOURBRE CUIéc C7 2 2 2 1 1 5 5 5 0 200X-65-PM-039 PM 40 5 5 50 27.400 PRIVE Section courante C 1 4 4 4 2 2 2 5 3 3 3 3 3 1 2 5 5 5 0 27.400 PRIVE Section courante C 1 5 5 5 2 2 5 5 5 5 2 2 5 5 5 5 2 2 5 5 5 5 2 2 5 5 5 5 2 2 5 5 5 5 2 2 5	
20XX-65-PR-036 PS 36 5 50 27.180 COMMUN VIADUC DE LA BOURBRE CUILLE CT	1
20XX45-PM-039 PM 39 5 50 27.240 PRIVE VIADUC DE LA BOURBRE Culée C7 2 2 1 1 2 2 2 2 1 1	
20XX65CA-041 CA 41 5 50 27.400 PRIVE Section courante 4 4 2 2 1 3 3 3 3 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1 1	
200X-05-TC-043 TC 43 5 50 27:500 PRIVE Section courante 4 4 4 2 3 3 3 3 2 2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1	
200X-05-TC-045 TC 45 5 50 27:900 PRIVE Section courante 4 4 4 2 3 3 3 3 2 1 1 1 2 200X-05-PS-046 PS 46 5 50 28:000 APRR Franchissement A/3/A48	
20XX-65-PR-041 PR 47 5 50 27.990 APRR Franchissement ASIA-68	
200X-05-PR-050 PR 50 5 50 28:030 APRR-BAU Franchissement AsSIA48	
200X-05-PR-052 PR 52 5 50 28.100 APRR-BAU Franchissement A43/A48	
200X-05-CA-054 CA 54 5 50 28.110 COMMUN Franchissement ASIA48 5 5 2 2 4 4 4 4 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 2 1 1 1 2	1
2000-05-TC-058 TC 58 5 50 28.540 PRIVE Section courante 4 4 4 2 2 3 3 3 3 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
20XX-05-PR-059 PR 59 5 50 28.540 PRIVE Section courante	
200X-05-CA-061 CA 61 5 50 28.670 PRIVE Section courante 200X-05-PR-062 PR 62 5 50 28.670 PRIVE Section courante	
20XX-65-PM-063 PM 63 5 50 28.800 PRIVE Section courante 2 2 2 1 2 2 2 1 1 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2	1
200X-05-PR-066 PR 66 5 60 29.260 COMMUN Section courante 2 2 2 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
200X-05-PR-068 PR 68 5 60 29.590 COMMUN Section courante	
200X-(5-CA-970 CA 70 5 60 28.800 PRIVE Section courante 5 5 2 2 3 3 3 3 1 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2	1
200X/45-PK-073 PM 73 5 60 30.380 COMMUN Section countrie 2 2 2 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1 2	
200X-65-PS-075 PS 75 5 60 30.380 COMMUN PRO	
20XX-65-PR-077 PR 77 5 60 30.380 COMMUN PRO	
20XX-65-PS-079 PS 79 5 60 30.380 COMMUN PRO	
200X/45-PM-B2 5 60 30.980 PRIVE CARRIERE 2 2 1 1 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
200X:65-PS-84 PS 84 5 60 31:020 PRIVE CARRIERE	
200X-05-Ch-86 CA 86 5 60 31.090 PRIVE CARRIERE 5 5 2 2 4 4 4 4 1 2 1 1 2 1 1 2 2 1 1 2 2 2 2	1 1 1
200X-05-PM-88 PM 88 5 60 31.120 PRIVE CARRIERE 2 2 1 1 2 2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2 1 2 1 2 2 2 2 2 1 2	
20XX65-CA-91 CA 91 5 60 31.210 PRIVE CARRIERE 5 5 5 2 2 4 4 4 4 4 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1 2 2 1 1 1 2	1 1
20XX-05-PS-93 PS 93 5 60 31.290 PRIVE CARRIERE	

				Pla	nche																		Essai labora	toire													
						1							Ide	ntification						Réut	ilisation			Essai mé	canique					Gonflemen		Fluage	à		Abattage		Analyse chimique
Sondages	Туре	N°	LOT	N°	Pk	Observation	Ouvrage	Vole	Identification rocher Identification GTR	w%	ž	걸 3	plice	Granulométrie	Limites Atterberg wilwp/lp Sedimento	VBS	Teneur en MO Analyse minéralogique	Teneur en CaCO3	Prodor Teneur en CaSO4	CBR	Indice Portant Immédiat	Etude trailement	Résistance traction Rtb Résistance compression Rc+E	Triaxial CU+u	Triaxial UU	Triaxial au rocher Triaxial CD	Cisaillement boile UU	Cisaillement boite CD	Identification du potentiel de gonflement Oedomètre	Gonflement HUDER AMBERG	Gonfement à l'oedomètre	Essai de fluage triaxial	Essai de fluage à l'oedomètre	+ MDE	FS FR+DG	Dureté	Carductivide Relationists  Carductivide Relationists  Analyse chimique de seu pour classification des  Analyse chimique de seu pour classification des  béans
Sondages	Type	N°	LOT	N°	Pk	Observation	Ouvrage	Voie	itification (fication	rc w%	γh					1 1	ninéral-neur en	Neur en Ca	aeur en Ca: Proct	or CBR	Portant Imp	de traitem c	ompresance trac	tliaxial CU-F	riaxial UUria	axial CExial au	rotement bole	nent boDedi	mètru pote	ntiert HUDERs	ent à l'oete flu	age ide fluag	e luage à l'd.	_A + MDEFR	+ DG FS	asivité Dur	au pour clois pour cctivité Rés
20XX-05-PM-95	PM	95	5	60	31.350	PRIVE	CARRIERE		2	2		1			2 2	2	1				1												$\perp$	$\longrightarrow$		$\perp$	
20XX-05-PM-96	PM	96	5	60	31.380	PRIVE	CARRIERE		2	2		1			2 2		1				1													-			
20XX-05-CA-97	CA	97	5	60	31.400	PRIVE	CARRIERE		5	5	2	2		4	4 4	4	1 2				1			2			1	1	2				1	$\vdash$		$\perp$	1
20XX-05-PS-98	PS	98	5	60	31.450	PRIVE	CARRIERE																											-			
20XX-05-PS-99	PS PR	99	5	60	31.430	PRIVE	CARRIERE																										+	_	_	$\perp$	
20XX-05-PR-100 20XX-05-PM-101	PR PM	100	5	60	31.470 31.500	PRIVE PRIVE	CARRIERE		2	2				2	2 2	2																		$\leftarrow$	_	+	
20XX-05-PM-101 20XX-05-PM-102			5			PRIVE	CARRIERE			2		1			_		1				1												-	$\vdash$	_	+	
20XX-05-PM-102 20XX-05-CA-103	PM CA	102		60	31.500 31.550	PRIVE			5		2				2 2		1 2				-						1	1								+	1 1
			5	60			Extesnion Carrière		5	ь	2	2		4	4 4	4	1 2				1			2			1	1	2				1	$\vdash$	_	+	1 1
20XX-05-PR-104	PR	104	5	60	31.650	PRIVE	Extesnion Carrière		-	_	-	_												-				1	-				+ -	$\leftarrow$		+	1 1
20XX-05-CA-105	CA	105	5	60	31.730	PRIVE	Extesnion Carrière		5	5	2	2		4	4 4	4	1 2				1			2			1	1	2				1	$\vdash$	_	+	1 1
20XX-05-PR-106	PR	106	5	60	31.800	PRIVE	Extesnion Carrière		4		-	_		_							1			-				1	-				1	$\leftarrow$		+	
20XX-05-CA-107	CA	107	5	60	31.860	COMMUN	Section courante		4	4	2	2		3	3 3	3	1 1				1			2			1	1	2				1	$\vdash$	$\rightarrow$	$\vdash$	
20XX-05-PR-108	PR	108	5	60	31.960	COMMUN	Section courante	Habitat																									$\overline{}$	$\leftarrow$		4	
20XX-05-CA-109 20XX-05-PR-110	CA PR	109	5	60	31.960 32.130	PRIVE PRIVE	Section courante Section courante		4	4	2	2		3	3 3	3	1 1				1			2			1	1	2				-	$\vdash$	_	$\vdash$	
20XX-05-PR-110 20XX-05-PHI-111		111	5	60		VF	Section courante	Remblais existant																									+	$\leftarrow$		+	
20XX-05-PHI-111 20XX-05-CA-112	PHI CA	111	5	60	32.200 32.200	COMMUN	Section courante Section courante	Pied remblais VEOLIA	4	4	2	2		3	3 3	3	1 1				1			2	1		1	1	2				1	$\vdash$	$\rightarrow$	$\vdash$	1 1
20XX-05-CA-112 20XX-05-PR-113	PR	113	5	60	32.250	COMMUN	Section courante	Pied remblais VEOLIA	5			2			4 4		1 2				1				-		1		2				1	$\leftarrow$			1 1
20XX-05-PR-113		114						Pied rembiais VEOLIA	5	5	2	2		4	4 4	4	1 2							2					2				_	_	_	$\blacksquare$	
20XX-05-PS-114 20XX-05-CA-115	PS CA	114	5	60	32.280	PRIVE PRIVE	Section courante							2	2		1 1				1					1	1		_				#	$\leftarrow$	_		1 1
20XX-05-CA-115 20XX-05-CA-116	CA CA	115	5	60	32.280	PRIVE	Section courante	Died somblete MCC	5	4		2		3			1 1				2			2		1		_	2				1		_	+	1 1
20XX-05-CA-116 20XX-05-PR-117	PR PR	116	5	60	32.280 32.340	PRIVE	Section courante Section courante	Pied remblais VEOLIA Pied remblais VEOLIA	0		2	2		•	4	4	. 2				2			2	1			'	2					-		+	
20XX-05-PR-117 20XX-05-PR-118	PR PR	118	5	60	32.340	PRIVE	SDM SDM	. Julienbiais VEOLIA																									+	$\perp$			
20XX-05-CA-119	CA	119	5	60	32.370	PRIVE	Section courante	Pied remblais VEOLIA	5	5	2	2		4	4 4	4	1 2				2			2	1		1	1	2				1		_	+	
20XX-05-CA-119 20XX-05-PR-120	PR	120	5	60	32.440	PRIVE	Section courante	. Julienblais VEOLIA	,	,		-		-	- 4	-	. 2										1		-								
20XX-05-PH-121	PHI	121	5	60	32.440	VF	SDM SDM	Remblais existant																									-		_	+	
20XX-05-PHI-121	CA	121	5	60	32.440	PRIVE	SDM	ivernusals existant	5	5	2	2		4	4 4	4					4			2		1	1	2	1				+			$\perp$	
20XX-05-CA-122 20XX-05-PR-123	PR PR	122	5	60	32.440	VEOLIA	Section courante	Pied remblais VEOLIA	0		2	2		•	4	4	. 1				- 1			2		-		2					#	-		+	
20XX-05-PR-124	PR	124	5	60	32.510	PRIVE	SDM	TO TOTAL TEOLIA																													
20XX-05-PS-125	PS	125	5	60	32.580	PRIVE	SDM																										_			+	
20XX-05-CA-126	CA	126	5	60	32.580	PRIVE	SDM		4	4	2	2		3	3 3	3	1 1				1			2		1	1	2	1						_		
20XX-05-CA-127	CA	127	5	60	32.620	VEOLIA	Section courante	Pied remblais VEOLIA	5			2		4		4	1 2				2			2	1				2				1	-		+	
20XX-05-PHI-128	PHI	128	5	60	32.680	VF	Section courante	Remblais existant		Ť		-																							_		
20XX-05-PM-129	PM	129	5	60	32.680	PRIVE	Section courante	.tomouno considir	2	2		1		2	2 2	2	1				1												_			+	
20XX-05-PM-129	PM	130	5	60	32.880	PRIVE	Section courante		2	2		1		_	_	2	1				1														_		
20XX-05-PHI-131	PHI	131	5	60	32.880	VF	Section courante	Remblais existant																													
										-			1 1			1		1			1 1	L					1 1										

Ligne FRET/LGV Accès Français		Indice : 0
	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET	Date: 05/2010
NOTICE DESCRIPTIVE	GEOTECHNIQUES	ANNEXES
PARTICULIERE	Lot 05	

**ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES**