

LOT 05

Vallée de l'Hien

Planches 50-60

**RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET
GEOTECHNIQUES**

Consultation n°

Conditions économiques : Avril 2010

NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE

Pièce n°7

Maître d'ouvrage :

Pour le MOA :

à Besançon, le

Entreprise :

Pour l'entreprise :

A , le

Réservé Maître d'Ouvrage :

Date	Emission	Vérification	Validation	Approbation

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 1

SOMMAIRE

1	PRESENTATION.....	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	CONTRAINTES D'EXECUTION	10
2.1	Contraintes de voisinage	10
2.2	Protection de l'environnement	10
2.3	Zones particulières	10
3	CONSISTANCE 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
	ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES.....	2
	SONDAGES ET ESSAIS IN SITU	3
	ESSAIS EN LABORATOIRE	4
	ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES	5

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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	Type	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	OH	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^{ème} 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.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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 reconnaître 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.

- le caractère compressible des terrains en place dans la vallée de la Bourbre.

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 reconnaître 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.

- le dimensionnement des ouvrages de soutènements

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.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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 reconnaître 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.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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 reconnaître 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 Franchissement de l'HIEN

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).

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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
Déblai de tête du tunnel Faux tunnel tête (20m)	26.27	26.29	Déblai 10	CA11-07/TU GEO07 PR04-07/TU GEO07	5	SC	50	1	50	Identification GTR Triaxial Ab/Du/FR/DG/LA/MDE Dilato / Diagraphie / Piezo	Stabilité des déblai
					5	SC	25	2	50	Identification GTR Triaxial Cu+u Proctor	Réutilisation des matériaux
					5	PR	25	3	75		Dimensionnement soutènement déblai
					5	SC	20	1	20	Identification GTR Triaxial Cu+u Proctor Oedomètre	Caractérisation géologique
					5	PR	20	2	40		
					5				0		
Section courante	26.29	26.8	Remblais 0/12	CA12-07 GEO07	5	SC	20	2	40	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU MO IPI	Tassement sous remblais Portance Fluage Stabilité remblais Piezomètre sélectifs
					5	PM	5	1	5	Identification GTR IPI	
					5				0		
Franchissement Culée OUEST	26.8		Remblais 15		5	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU MO	Fondation Tassement Présence de tourbe : fluage Stabilité remblais
					5	PR	30	2	60		
					5	PS	15	2	30	Piezocône	
					5	PM	5	2	10	Identification GTR IPI	
VIADUC			OA		5	SC	30	2	60	Identification GTR Triaxial UU MO Analyse chimique dont 6 sur domaine autoroutier	Fondations
					5	PR	30	10	300		
					5				0		
Franchissement Culée OUEST		27.2	Remblais 15		5	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU MO	Fondation Tassement Présence de tourbe fluage Stabilité remblais
					5	PR	30	3	90		
					5	PS	15	2	30	Piezocône	
					5	PM	5	2	10	Identification GTR IPI	
Section courante	27.2	28	Remblais 12/0	PR05-07 GEO07	5	SC	20	1	20	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU MO IPI	Tassement sous remblais Portance Fluage Stabilité remblais
					5	TC	15	2	30	Identification GTR IPI / MO	
					5	PM	5	3	15	Identification GTR IPI / MO	
					5	PR	30	1	30		
					5	SC	20	1	20	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	
PRO A43/48	28	28.15	Rasant		5	PR	30	3	90	Sur autoroute	Fondations
					5	PS	15	4	60	4 Piezocône	
					5				0		
Section courante	27.2	28	Rasant puis remblais 3m		5	SC	20	1	20	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	Tassement et fluage Portance Profil en long tourbe, teneur en MO Longue un niveau Bassin eaux récupération autoroute
					5	PM	5	3	15	Identification GTR IPI / MO	
					5	SC	15	2	30	Identification GTR Oedomètre Triaxial UU	
					5	PR	15	3	45		
					5	TC	15	1	15	Identification GTR MO / IPI	
					5	SC	25	1	25	Identification GTR Oedomètre Triaxial UU	

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 9

PLANCHE 060

Section				Sondages disponibles	Sondage	Profondeur	Nombre	Essais spécifique	Problématiques
Section courante	29	30.38	Remblais 0-3m Puis déblai 4m	CA14-07 GEO07 PR06-07 GEO07 CA15-07 GEO07	CA	15	1	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU	Rû au 29.5-29.8 Tassement Piezométrie
					PR	15	3		
					PM	5	4	Identification GTR IPI	
PRO RD51A	30.38	30.38	Déblai 4m	CA15-07 GEO07	PR	20	1		Fondation
					PS	*	4	2 piezocone	
					PM	5	1	Identification GTR IPI	
Section courante	30.38	30.9	Déblai -4 Remblai 1.2	PR08-07 GEO07 CA16-07 GEO07	PM	5	1	Identification GTR Proctor	Zone déjà "garnie"
Franchissement carrière	30.9	31.5	Remblai 17m	Sondage 38 BRGTM	CA	20	4	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU / Cu+u IPI	Tassement et stabilité sous remblai de forte hauteur Piezométrie
					PR	20	3		
					PS	*	6	3 piezocone	
					PM	5	9	Identification GTR IPI	
Extension carrière	31.5	31.8	Remblai 10m		CA	30	2	Identification GTR Triaxial UU Oedomètre+fluage MO Analyse chimique	Tassement sous remblai et extension de la carrière ?
					PR	30	2		
Raccordement à la voie existante	31.8	33.2	Remblais 12m SDM Rasant	CA17-07 GEO07 PR50-07 GEO07 PR09-07 GEO07 PR51-07 GEO07 CA50-07 GEO07 CA1-08 GEO08 PR52-07 GEO07	CA	20	1	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial UU MO	Zone marais
					CA	20	1	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU/CD	Impact bati existant
					PR	20	1		Pied voie existante
					Phi	10	1	Dans les remblais Identification GTR	Remblais voie existante
					CA	20	2	Oedomètre UU / CD	Remblais 12m
					PR	20	1		
					PS	*	2	Piezocone	
					PM	5	2	Identification GTR IPI	Remblais existant
					Phi	10	2	Dans les remblais Identification GTR	
					CA	30	1	Oedomètre Triaxial Cu+u	SDM Piezométrie
					PR	30	2		
					Phi	10	1	Dans les remblais Identification GTR	
					CA	30	4	Oedomètre Fluage Triaxial Cu+u	Accolement VEOLIA Tassement Piezométrie
					PR	30	3		

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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 :

- γ Ray 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_p et V_s .
- Microsismique en forage.
- Equipements en piézomètres et poses de cellules de mesure de pression interstitielle.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		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 (γ_h , γ_d , γ_s sur bloc),
- essais de détermination de la teneur en CaCO_3 , de la teneur en CaSO_4 , 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	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 05	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 ANNEXES

ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES

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

SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

[illegible]

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

ESSAIS EN LABORATOIRE

[illegible]

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

ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES