

**LOT 09**

Plaine du GUIERS - Avressieux

Planches 90-100

**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

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 1</b>

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRESENTATION.....</b>	<b>2</b>
1.1	Le site, le projet .....	2
1.2	Description sommaire du projet.....	2
1.3	Les terrains.....	3
1.4	Objectifs généraux .....	4
1.5	Objectifs particuliers .....	5
1.5.1	Franchissement du Guindon .....	5
1.5.2	Viaduc de franchissement du GUIERS .....	5
1.5.3	Franchissement d'ouvrages d'art.....	6
1.5.4	Passage du PALUEL.....	6
1.5.5	Déblai d'accès aux tunnels .....	6
1.5.6	Faux tunnel de Dullin l'Epine.....	7
1.5.7	Faux tunnel de Chartreuse.....	7
1.5.8	Piézométrie .....	7
<b>2</b>	<b>CONTRAINTES D'EXECUTION .....</b>	<b>11</b>
2.1	Contraintes de voisinage .....	11
2.2	Protection de l'environnement .....	11
2.3	Zones particulières .....	11
<b>3</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>12</b>
3.1	Forages mécaniques.....	12
3.2	Essais in situ.....	12
3.3	Mesures en forages.....	12
3.4	Essais en laboratoire .....	13
ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES.....		2
ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES .....		5

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09	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 09, d'une longueur d'environ 7 km, se situe sur les communes d'Aoste, Romagnieu, Saint Genix sur Guiers, Avressieux et Belmont Tramonet dans les départements de l'Isère et de la Savoie.

	pK Début	pK Fin
LSA	<u>LSA</u> -PK49.470	<u>FRET</u> -PK55.820 <u>VOY</u> -PK56.850

Ce lot est à cheval sur les planches 080-090 :

- Il débute sur la planche 90 au PK49.470 en sortie du viaduc de la Bièvre.  
La planche 090 se termine en sortie du viaduc du Guiers au pK52.400.
- Il se termine sur la planche 100 en tête des tunnels de Dullin l'Epine (PK56.850) et de Chartreuse (PK55.820)  
La planche 100 débute au pK52.400 après le franchissement du Guiers sur la commune de Belmont Tramonet et se termine aux têtes des tunnels de Dullin et l'Epine pour le projet VOYAGEUR vers Chambéry et de Chartreuse pour le projet FRET vers la Combe de Savoie.

### 1.2 Description sommaire du projet

Le lot 09 concerne la voie LSA du projet.

En sortie du viaduc de la Bièvre, au-delà du pK49.470, le projet est en déblai sur 600m (puissance maximale de 12m) jusqu'au pK51.100 puis traverse la vallée du GUIERS en remblais jusqu'à la fin de la planche 090.

Le remblai a une hauteur moyenne de 5m (10m au maxi). Le projet franchit le GUIERS par un viaduc de 350m (pK52.090). A noter sur cette section, le franchissement en PRO de la RD40 et de la RD916a.

Au-delà, le projet est en remblais jusqu'aux têtes de tunnel (en déblais) : pK55.100 pour la voie FRET et pK55.350 pour la voie VOYAGEUR.

La subdivision des deux projets FRET/VOYAGEUR s'effectue au pK52.853 : la voie FRET est en remblais de 3-6m moyens et la voie VOYAGEUR est en remblais de 3,5m moyen.

A noter :

- le franchissement du vallon du PALUEL au pK54.920, problématique d'un point de vue géotechnique : tassement et liquéfaction. La voie VOYAGEUR franchit ce vallon via un viaduc (pK54.770-55.070) et la voie FRET le franchit en remblais et PRA au droit du ruisseau.
- le franchissement de deux PRO (CR et RD35E) avec réalisation de puissants remblais d'accès (15m).

Le déblai de la tête du tunnel de DULLIN et l'EPINE est puissant de 30m en tête du tunnel. A noter le franchissement de ce déblai par un PRO (RD35)

Le déblai de la tête du tunnel de CHARTREUSE est puissant de 20m en tête du tunnel.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 3

### Principaux ouvrages d'arts

Franchissement	Type	PK	Profil du projet	Commentaires
VC	PRA	50.380	Remblais 10m	-
RD40	PRO	51.290	Remblai 4m	-
GUIERS	Viaduc	52.090	Remblai 10/3m	-
RD916a	PRO	52.340	Remblai 3m	-
VOYAGEUR + FRET				
CR	PRO	53.000	Remblais 3m	
		53.100	Remblais 3m	
RD35E	PRO	54.400	Remblais 3,5m	
		54.375	Remblais 3m	
VOYAGEUR				
Ruisseau du PALUEL	Viaduc	54.920	Remblais 3m	Zone fortement compressible et liquéfiable
RD35	PRO	56.230	Déblai de 7m	-
FRET				
Ruisseau du PALUEL	PRA	54.680	Remblais 3m	

## 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.

Le projet s'inscrit dans la vallée du Guiers au droit de laquelle, on rencontre des dépôts fluvio glaciaires (vallée du GUIERS) et les alluvions modernes du GUIERS. En début de lot, le projet traverse une butte molassique. Au sommet des buttes, le projet peut intercepter des moraines.

Les alluvions sont caractérisées par leur compressibilité ; des tassements sont attendus au droit du projet. La présence de matière organique est également attendue.

A noter d'un point de vue hydrogéologique, un artésianisme en pied des buttes molassiques.

Sur le flanc Nord de la vallée d'Avressieux, les formations géologiques rencontrées sont de type Alluvions du retrait Wurmien (sables et graves) avec recouvrement de matériaux argileux compressible.

Au droit du marais d'Avressieux, on rencontre une surprofondeur d'argiles compressibles.

Les alluvions et argiles sont caractérisées par leur compressibilité ; des tassements sont attendus au droit du projet. La présence de matière organique et tourbes est également évoquée dans le dossier APS.

A l'extrémité EST du lot, le projet entre en déblai dans les buttes molassiques de Verel de Monbal en avant du chevauchement de Dullin. Les molasses se présentent sous la forme de sables limoneux à grésifiés.

D'un point de vue hydrogéologique, la nappe est subaffleurante.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09	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 :

- le caractère compressible des terrains en place dans la vallée du Guiers et du marais d'Avressieux.

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

Une bonne reconnaissance en termes d'épaisseur des tourbes est à effectuer afin de définir un profil en long et estimer les volumes de purges. A cet effet, on réalisera des sondages à la pelle mécanique et des sondages à la tarière régulièrement répartis le long du projet.

La présence de tourbes pose également une problématique de tassement et fluage sous remblais. En conséquent, il sera réalisé des sondages carottés avec prélèvements d'échantillons intacts pour détermination en laboratoire des paramètres de compressibilité à court et long terme.

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 mécanique.

Des analyses chimiques des eaux seront également effectuées.

- le caractère liquéfiable des terrains en place.

Les études antérieures ont mis en évidence un risque de liquéfaction et préconise la réalisation de sondages au pénétromètre statique avec mesure au piezocône de manière systématique avec couplage avec des sondages de type tarière ou carottés pour déterminer la coupe géologique.

- 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.

- la stabilité des déblais de grande hauteur.

La réalisation de déblais de grande hauteur pose une problématique de stabilité des déblais à long terme (en particulier dans les faciès molassiques).

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES</b> <b>Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 5</b>

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

Pour l'étude de valorisation des matériaux, on prévoit des prélèvements d'échantillons pour identification GTR, essais Proctor et étude de traitement. Ces prélèvements seront effectués dans les sondages carottés ou à la tarière et dans les sondages à la pelle mécanique.

- 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 des sondages au pénétromètre au droit des ouvrages pour définir la portance des terrains en place et estimer les tassements sous ouvrage ou blocs techniques.

## **1.5 Objectifs particuliers**

### **1.5.1 Franchissement du Guindon**

Au Pk50.650, le projet franchit le Guindon en zone compressible.

Un sondage carotté sera réalisé au droit de ce franchissement pour reconnaître la coupe géologique et les caractéristiques de compressibilité des terrains en place.

➔ Sondage 20xx-09-CA017

### **1.5.2 Viaduc de franchissement du GUIERS**

Le viaduc de franchissement du GUIERS a une longueur de 320m avec 6 appuis. Il permet le franchissement du GUIERS dans un premier temps et d'une zone marécageuse et très problématique dans un second temps avant de venir se raccorder au TN à hauteur de la RD52.340.

Il est à noter au droit de ce viaduc une zone de décharge fortement chahutée avec des marécages et des « bauges ». Ceci pose des problématiques de portance et fluage au droit des appuis.

Il sera réalisé un sondage pressiométrique par appui. Le profil en long sera habillé également par deux sondages carottés au droit des appuis P2 et P6.

➔ Sondage 20xx-09-CA044/049

➔ Sondage 20xx-09-PR042 à 048

Des prélèvements de sols et d'eau seront effectués pour analyses chimiques.

A noter également que la culée OUEST se situe au droit d'une carrière.

On réalisera un sondage carotté, quatre sondages pressiométriques et 2 sondages au pénétromètre statique pour caractériser les terrains en place et les éventuels remplissages et ainsi permettre le dimensionnement des fondations de la culée et du bloc technique.

Un sondage carotté complémentaire et deux pressiomètres seront provisionnés pour caractériser au mieux la zone si les sondages mettent en évidence une singularité.

➔ Sondages 20xx-09-PR035 à PR041

La culée EST fera également l'objet d'une attention particulière : présence de niveaux faibles en profondeur dans le sondage PR18-07.

➔ Sondages 20xx-09-PR050 à PR053

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 6</b>

### 1.5.3 Franchissement d'ouvrages d'art

En complément des remarques générales effectuées au paragraphe précédent, on notera en particulier :

- les franchissements en PRO qui impliquent la réalisation de remblais d'accès puissants au droit desquels des problématiques de tassement et portance sont à caractériser.

Des sondages carottés seront prévus pour l'estimation des tassements sous les blocs techniques.

A noter à hauteur d'Avressieux, au droit de ces ouvrages (pk53.200 et 54.370), la présence d'un niveau faible dans le sondage PR19-07 à 10m de profondeur. Les sondages seront approfondis pour reconnaître cette couche.

- les fondations en culées perchées pour le PRO de la RD35. Une fondation dans les molasses (plutôt que dans les formations quaternaires) pourrait être recherchée. On réalisera des sondages pressiométriques encadrant l'ouvrage pour déterminer le choix du mode de fondation.

➔ Sondage 20xx-09-PR141/PR143

Un sondage carotté sera réalisé à l'axe pour définir la coupe géologique ; ce sondage servira également à la caractérisation du déblai d'accès au tunnel de Dullin et l'Epine.

➔ Sondage 20xx-09-CA142

Dans le cas du projet MIXTE, ces sondages seront conservés et serviront à la caractérisation des terrains en place pour le dimensionnement des faux tunnels.

- le franchissement en PRA sur le projet FRET du ruisseau du PALUEL : au droit de cet ouvrage une importante épaisseur d'argile compressible est attendue. Des sondages profonds (30m) seront réalisés.

➔ Sondage 20xx-09-CPTU097 à CPTU103

### 1.5.4 Passage du PALUEL

Le passage au droit du marais d'Avressieux pose une problématique géotechnique en termes de tassement, fluage et liquéfaction du fait de la présence d'une importante couche d'argile compressible. Cette couche serait moins puissante au Sud du projet en se rapprochant de l'A43 soit au droit du projet FRET.

La zone comporte déjà une reconnaissance poussée. La présente campagne apportera des compléments au droit du projet :

- pour la voie VOYAGEUR, on prévoit ainsi des sondages de reconnaissances au droit du viaduc pour le dimensionnement des fondations et l'estimation des tassements sous les blocs techniques. On prévoit la réalisation de 6 pénétromètres statiques avec Piezocône tous les 50m sous le viaduc et la réalisation d'un sondage carotté couplé à deux pressiomètres sous les culées.

➔ Sondage 20xx-09-PR105 à CPTU121

- pour la voie FRET, on prévoit des sondages reconnaissances au droit du PRA.

➔ Sondage 20xx-09-CPTU097 à CPTU103

De part et d'autre de l'ouvrage, on réalisera un sondage carotté à l'EST pour définir l'extension de la zone compressible et un sondage pressiométrique à l'OUEST au droit du ruisseau LE CHATELARD.

➔ Sondage 20xx-09-PR095 et CA104

### 1.5.5 Déblai d'accès aux tunnels

Il est à noter le manque de données relatives aux caractéristiques de cisaillement des terrains en place au droit des déblais. Des essais de cisaillement sont donc à réaliser sur échantillons intacts à prélever dans des sondages carottés.

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES</b> <b>Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 7</b>

Concernant le déblai d'accès au tunnel de DULLIN et l'EPINE, un projet mixte étant étudié, les sondages situés au-delà du pK56.230 se trouveront dans l'emprise du tunnel. Ils ne seront pas effectués si la solution mixte est retenue.

➔ Sondages 20xx-09-PM144/TC146/PM147/PM149/TC150

Concernant le déblai d'accès au tunnel de CHARTREUSE, il longe l'A43. Pour l'étude de stabilité du projet et de l'A43, des sondages pressiométriques seront réalisés le long de l'A43 (couplés à des sondages carottés) pour définir le profil en long géologique et géotechnique.

On notera également que le sondage SP3-523 présente une singularité géotechnique qui devra être « confirmée ou pas » par les reconnaissances à réaliser : présence d'une épaisseur significative de terrains médiocres (remblais A43 ?).

➔ Sondages 20xx-09-PR116/CA122/PR125/CA128

#### 1.5.6 Faux tunnel de Dullin l'Epine

Pour cette section les incertitudes sont liées à la nature de la molasse, à l'épaisseur de la couverture morainique, ainsi qu'aux caractéristiques de tête du tunnel qui demande une connaissance approfondie de la zone.

Pour cela nous proposons sept sondages (4 carottés, trois pressiomètres) qui vont permettre de caractériser la molasse en zone d'entrée, de définir son épaisseur ainsi que celle de la couverture et de définir une coupe géologique en tête du tunnel.

➔ Sondages 20xx-09-CA151/152/156/157

➔ Sondages 20xx-09-PR153/154/155

Les essais laboratoire et In-Situ doivent permettre la classification des matériaux en vue de leurs réemplois, ainsi qu'à la vérification de la stabilité des déblais et soutènements.

#### 1.5.7 Faux tunnel de Chartreuse

Pour cette section les incertitudes sont liées à la nature de la molasse, à l'épaisseur de la couverture morainique, ainsi qu'aux caractéristiques de tête du tunnel qui demande une connaissance approfondie de la zone.

Pour cela nous proposons 4 sondages (2 carottés, 2 pressiomètres) qui vont permettre de caractériser la molasse en zone d'entrée, de définir son épaisseur ainsi que celle de la couverture et de définir une coupe géologique en tête du tunnel.

➔ Sondages 20xx-09-CA132/136

➔ Sondages 20xx-09-PR133/135

Les essais laboratoire et In-Situ doivent permettre la classification des matériaux en vue de leurs réemplois, ainsi qu'à la vérification de la stabilité des déblais et soutènements.

#### 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.



<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES</b> <b>Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 8</b>

## 1.6 Tableau de synthèse

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

### Planche 090

Section				Sondages disponibles	Lot	Sondage	Profondeur	Nombre		Essais spécifiques	Problématiques
Section courante	49.5	50.15	Déblai 0-10	PR16-07 GEO07	9	SC	20	2	40	Identification GTR Triaxial CU+u Proctor	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					9	TC	15	1	15	Identification GTR PI / Proctor Traitement	
					9	PM	5	4	20	Identification GTR PI	
					9				0		
Section courante	50.15	50.38	Remblais 0-10		9	SC	20	1	20	Identification GTR Oedomètre Triaxial UU MO	Tassement sous remblais
					9	PM	5	1	5	Identification GTR PI MO	
					9				0		
					9	PR	20	2	40		
PRA	50.38	50.38	Remblais 10		9	PS	15	4	60	2 piezocones	FONDATIONS
					9				0		
					9	SC	20	1	20	Identification GTR Oedomètre Fluage PI MO	
					9	PR	20	1	20		
Section courante	50.38	51.29	Remblais 10-3.5	CPT07-07 GEO07 Tar-CPT07-07 GEO07 Sci01-07 GEO07 PR17-07 GEO07 CA37-07 GEO07 SP20 SIC92 SE400/406 CAP95 TR399 CAP95	9	PM	5	4	20	Identification GTR PI MO	Remblais : tassement Variabilité des paramètres dans les molasses et épaisseur de alluvions (5/10m) Passage Guindon
					9				0		
					9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre Triaxial UU	
					9	PR	30	1	30		
PRO	51.29	51.29	Remblais 3.7	SE400/406 CAP95 TR399 CAP95	9	PS	15	4	60	2 piezocones	FONDATIONS
					9	SC	15	1	15	Identification GTR Oedomètre PI	
					9	PM	5	5	25	Identification GTR PI	
					9	SC	15	1	15	Identification GTR Oedomètre Fluage PI MO	
Section courante	51.29	51.9	Remblais 3/10	SE400/406 CAP95 TR399 CAP95	9				0		Tassement sous remblais
					9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre MO / PI	
					9	PS	15	2	30	2 PIEZOCONES	
					9	PR	30	4	120		
Viaduc du Guiers	51.9	52.3	Viaduc BT Ouest 10m BT Est 3m	CA38-07 GEO07 PR18-07 GEO07 SP3501 ESF96	9	PR	30	6	180	Piles	Sous BT OUEST, nature des terrains. PR complémentaires ?  Fondations  Tassements sous BT  Sous BT EST, stabilité du talus
					9	SC	30	P2	30	Identification GTR Oedomètre MO/PI	
					9	SC	30	P6	30	Identification GTR Oedomètre MO/PI	
					9	PR	30	3	90		
					9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre Triaxial MO/PI	
					9				0		
					9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre PI	
					9	PR	30	2	60		
					9	PS	15	4	60	Piezocone	
					9	PM	5	2	10	Identification GTR PI	
PRO	52.3	52.4	Remblais 3m		9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre PI	FONDATIONS
					9	PR	30	2	60		
					9	PS	15	4	60		
					9	PM	5	2	10	Identification GTR PI	

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES</b> <b>Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 9</b>

Planche 100

Section				Sondages disponibles		Sondage	Profondeur	Nombre		Essais spécifique	Problématiques
Section courante	52.15	53.1	Remblais 3.5m	CPUT13 FUG02 Sci02-07 GE007 SC14 FUG02 PR19-07 GE007	9	SC	15	1	15	Identification GTR Oedomètre Triaxial CU+u	Tassement sous remblais
					9	PM	5	3	15	Identification GTR IPI / MO	
PRO	53.1	53.1	Remblais 3.5m		9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre Triaxial CU+u	FONDATION Tassement BT
					9	PR	30	2	60		
					9	PS	15	4	60	Piezocône	
					9	PM	5	2	10	Identification GTR IPI / MO	
Sectoin courante	53.1	54.37	Remblais 3.5m	SP201 FON93 Sc103-07 GE007 SC15 FUG 02 SP202 FON93 CPT03-07 GE007	9	SC	15	1	15	Identification GTR Oedomètre Triaxial UU	Tassement sous remblais Portance
					9	PR	15	1	15		
					9	TC	10	2	20	Identification GTR IPI / MO	
					9	PM	5	7	35	Identification GTR IPI / MO	
					9	PR	30	2	60	Piezocône	
PRO	54.37	54.37	Remblais 3.5m	CA39-07 GE007 CPT16 FUG02	9	PS	15	4	60	Piezocône	FONDATION Tassement BT
					9	PM	5	2	10	Identification GTR IPI / MO	
					9				0		
VOYAGEUR	54.37	56.7	Remblais 3,5m	SP203 FON93 CPT1-08 GE008 PR20-07 GE007 CA40-07 GE007	9	PM	5	1	5	Identification GTR IPI / MO	Tassement sous remblais Portance
			culée OUEST	CPT2-08 GE008	9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial CU+u MO	Fondations de l'ouvrage
			Viaduc Paluel	CA5-08 GE008	9	PR	30	3	90	Piezocône	
					9	PS	20	5	100	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial CU+u MO	
			Culée EST		9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre + fluage Triaxial CU+u MO	
					9	PR	30	2	60		
					9	PS	20	2	40	Piezocône	
			Remblais 3,5m	PR1-08 GE008 Sc105-07 GE007 SP21 SIC92	9	PM	5	1	5	Identification GTR IPI / MO	Tassement sous remblais Portance
			Déblai 0-8m		9	PM	5	5	25	Identification GTR Proctor / Traitement	Réutilisation mbr
					9	TC	10	2	20	Identification GTR Proctor / Traitement IPI	
			PRO		9	SC	15	1	15	Identification GTR Triaxial CU+u IPI	Fondations Stabilité tête talus
					9	SC	20	1	20	Identification GTR Triaxial CU+u IPI	
					9	PR	20	2	40		
					9	PM	5	2	10	Identification GTR IPI / MO	
			Déblai 8-15m		9	SC	20	1	20	Identification GTR Triaxial CU+u IPI	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					9	TC	15	2	30	Identification GTR Proctor / Traitement IPI	
					9	PM	5	3	15	Identification GTR Proctor / Traitement	
					9	PM	5	1	5	Identification GTR IPI / MO	
FRET	54.35	56.7	Remblais 3,5m	SP203 FON93 CPT1-08 GE008 PR20-07 GE007 CA40-07 GE007	9	PM	5	1	5	Identification GTR IPI / MO	Tassement sous remblais Portance
			PRA	CA04-08 GE008	9	PR	30	1	30		
					9	PR	30	2	60	Piezocône	Fondations de l'ouvrage
					9	PS	20	4	80		
			Remblais 3,5m	CPT3-08 GE008 Sci-07 GE007 CPT06-07 GE007	9	SC	30	1	30	Identification GTR Oedomètre + fluage IPI / MO Triaxial UU/CD	Tassement sous remblais Portance
					9	PM	5	1	5	Identification GTR IPI / MO	
			Déblai 8-15m	PR1-08 GE008 Sc105-07 GE007 SP21 SIC92	9	SC	15	2	30	Identification GTR Triaxial CU+u IPI	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					9	PR	10	2	20		
					9	PM	5	3	15	Identification GTR Proctor / Traitement	

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES</b> <b>Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 10</b>

Tête OUEST du tunnel de DULLIN EPINE

Sondages	Nivellement IGN z	Profondeur (m)	Equipement piézométrique	Essais In Situ	Essais labo
SC1	290	25 Cote 265	Crépiné toute hauteur	Essais Lefranc / Lugeon Diagraphies Gamma-Ray	Identification GTR Minéralogie, Analyse chimique Essai LA/MDE Essai FR+DG Essai de résistance Rtb/Rc Essais Triaxiaux CU+u Essai de gonflement Essai de fluage
SC2	300	30 Cote 270	Crépiné toute hauteur	Essai dilatométrique Diagraphies Gamma-Ray Microsismique	Identification GTR Minéralogie, Analyse chimique Essai Triaxiaux CU+U Essai LA/MDE Essai d'abrasivité dureté Essai de Fragmentabilité et Dégradabilité Essai de résistance Rtb/Rc Essai de gonflement
SC3	310	45 Cote 265	Crépiné dans les molasses	Essais Lefranc / Lugeon Diagraphies Gamma-Ray	Identification GTR Minéralogie, Analyse chimique Essai LA/MDE Essai FR+DG Essai de résistance Rtb/Rc Essais Triaxiaux CU+u Essai de gonflement Essai de fluage
SC4	310	40 Cote 270	Crépiné dans les molasses	Essai dilatométrique Diagraphies Gamma-Ray Microsismique	Identification GTR Minéralogie, Analyse chimique Essai Triaxiaux CU+U Essai LA/MDE Essai d'abrasivité dureté Essai de Fragmentabilité et Dégradabilité Essai de résistance Rtb/Rc Essai de gonflement

En complément trois sondages pressiométriques SP1 à SP3 seront effectués d'une profondeur respective de 25/40/45m avec 24/39/44 essais pressiométriques et des essais cycliques tous les 4 mètres.

Les sondages SP1 et SP3 seront équipés d'un piézomètre, crépiné au niveau des moraines pour estimer la circulation d'eau dans cette couche.

Tête EST du tunnel de CHARTREUSE

N°sondage	Nivellement Ziète (mNGF)	Profondeur (m)	Type	Equipement piézométrique (NGF)	Essai in-situ	Essai Laboratoire
2010-CH-SP1	250.7	15	SP	-	Essai pressiométrique tous les mètres	-
2010-CH-SP2	255.0	20	SP	-	Essai pressiométrique tous les mètres	-
2010-CH-SC1	250.7	15	SC	Crépiné toute hauteur	Diagraphie Gamma-Ray Diagraphie Sonique Essais de perméabilité	Identification GTR, Essais triaxiaux CU+U, triaxial au rocher, RC+E, Rtb, Essais de gonflement HA / oedo, Abrasive / dureté CERCHAR, FR/DG, LA/MDE Analyse des eaux
2010-CH-SC2	265.0	30 235 NGF	SC	Crépiné toute hauteur		

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 11

## 2 CONTRAINTES D'EXECUTION

### 2.1 Contraintes de voisinage

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur :

- La présence de la ZA de Belmont Tramonet
- La présence de lignes électriques et de réseaux GAZ.
- La proximité de l'A43 en extrémité Ouest du lot.

### 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 :

- Des différents cours d'eau : le Guindon, le Guiers, le Paluel, le ruisseau du Bachelin.
- Le marais d'Avressieux

### 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 au droit du viaduc du Guiers
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages le long de chaussées circulées
- 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 dans le marais d'Avressieux.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages du viaduc du Guiers :
  - o dans une carrière remblayée à hauteur de la culée Ouest,
  - o sur les digues de part et d'autre du cours d'eau,
  - o dans la zone de décharge sous le viaduc.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 12

### 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.
- Sondages au pénétromètre statique avec piezocône.
- 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 :

- $\gamma$ 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.

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010</b> <b>Page 13</b>

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 ( $\gamma_h$ ,  $\gamma_d$ ,  $\gamma_s$  sur bloc),
- essais de détermination de la teneur en  $\text{CaCO}_3$ , de la teneur en  $\text{CaSO}_4$ , 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 09	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 ANNEXES

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

<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010 ANNEXES</b>

## **SONDAGES ET ESSAIS IN SITU**







<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010 ANNEXES</b>

## **ESSAIS EN LABORATOIRE**





<b>Ligne FRET/LGV Accès Français</b>	<b>RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 09</b>	<b>Indice : 0</b>
<b>NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE</b>		<b>Date : 05/2010 ANNEXES</b>

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