

LOT 02

Saint Laurent de Mure – Grenay

Planches 10 - 11

**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 02	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.....	3
1.2.1	Raccordement OUEST – LGV LN4	3
1.2.2	Ligne LSA.....	3
1.2.3	Raccordement Bretelle B1	4
1.2.4	Raccordement CFAL-N - LSA.....	4
1.2.5	Bretelle B1	4
1.2.6	Principaux ouvrages d'arts.....	5
1.3	Les terrains.....	6
1.4	Objectifs généraux	6
1.5	Objectifs particuliers	6
1.5.1	Franchissement en tranchée de l'A432.....	6
1.5.2	Franchissement zone de Karting	6
1.5.3	Zone de raccordement.....	6
1.5.4	Franchissement de carrières remblayées.....	7
1.5.5	Axe CFAL-Nord – Fret - Déblai de grande hauteur.....	7
1.5.6	Axe CFAL-Nord – Fret - Réalisation de SDM	7
1.6	Tableau de synthèse	8
2	CONTRAINTES D'EXECUTION	11
2.1	Contraintes de voisinage	11
2.2	Protection de l'environnement.....	11
2.3	Zones particulières	11
3	CONSISTANCE DES TRAVAUX	12
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 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 2

1 PRESENTATION

1.1 Le site, le projet

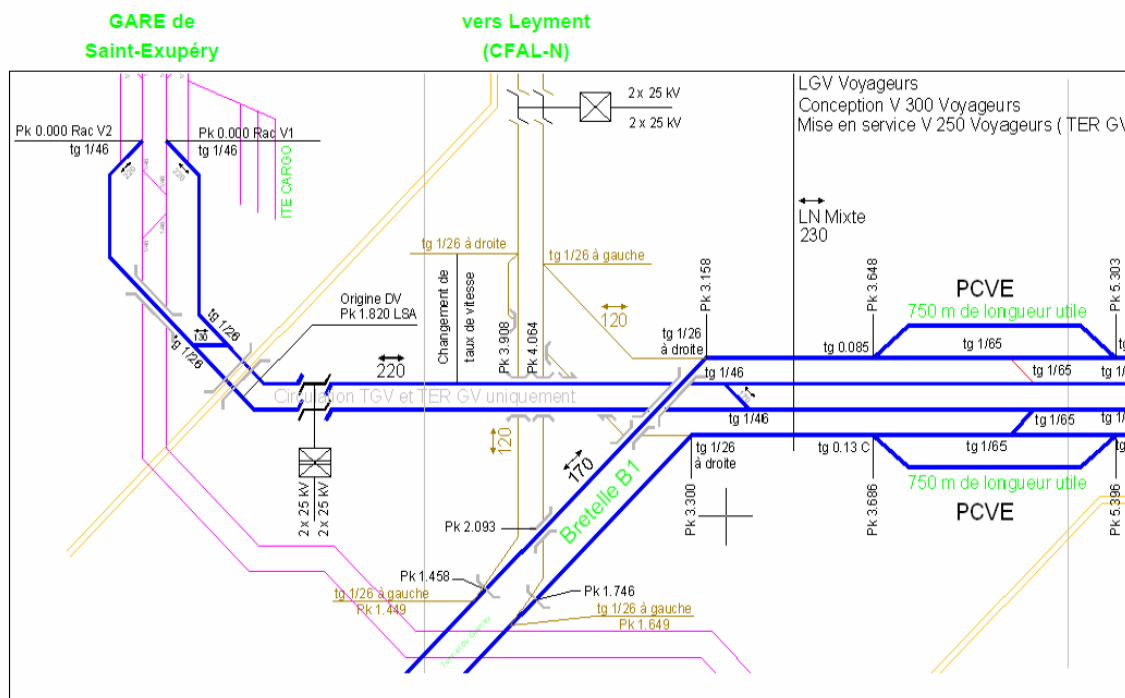
La campagne de reconnaissance correspondant au présent marché s'inscrit dans le cadre des études de Projet de la ligne nouvelle LGV / FRET Lyon Turin – Accès Français au tunnel de base.

Le lot 02, d'une longueur d'environ 5 km, se situe entre les communes de Colombier Saugnieu et de Grenay dans les départements du Rhône et de l'Isère.

Le lot 02 concerne la voie LSA du projet ainsi que le raccordement de cette dernière avec le CFAL Nord.

	pK Début	pK Fin
LSA	PK0.000	PK5.175
Bretelle B1	B1V1-PK1.900 B1V2-PK2.000	B1V1-PK3.300 B1V2-PK3.100
CFAL à FRET	V1-0.600 V2-0.550	V1-1.681 V2-3.087

Le projet est raccordé à la LGV LN4 existante à hauteur de la Gare de Saint Exupéry et rejoint ensuite la ZAC de Chesnes dans la plaine de la Bourbre.



Extrait du SIF :
Nœud de GRENAY : Raccordements à la gare Saint-Exupéry et raccordements au CFAL-N

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 3

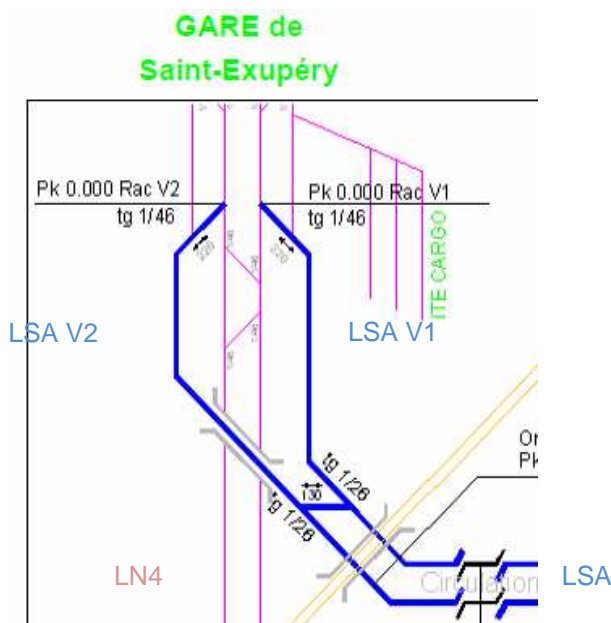
1.2 Description sommaire du projet

1.2.1 Raccordement OUEST – LGV LN4

Le raccordement à la LGV LN4 est effectué par l'extérieur de la ligne existante avec un croisement dénivelé pour la voie Saint Exupéry V2. Ce raccordement est effectué en déblais / remblais accolés.

Le raccordement des voies Saint Exupéry V1 et V2 est réalisé au pK1.819 ST.EX-V1 (soit pK1.828 ST EX-V2).

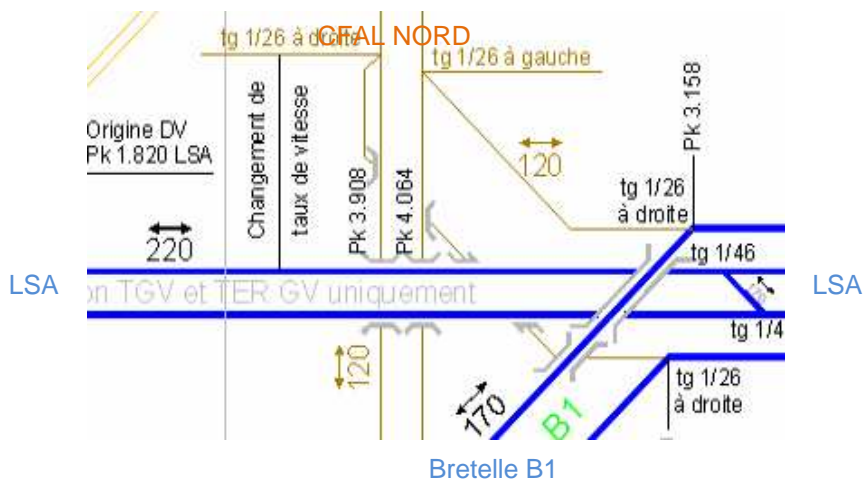
Le projet prévoit en suivant le franchissement de l'A432 en PRO (3 PRO successifs) : réalisation d'un déblai de 3,5m moyen pour permettre le passage du projet sous la structure autoroutière existante.



1.2.2 Ligne LSA

Au-delà, la section se poursuit en déblai (3,5-10m) jusqu'au pK2.850, où le projet passe au droit d'une piste de Karting en profil rasant.

En suivant, le projet passe en remblais pour franchir en PRA le projet de CFAL NORD aux pK3+900 (CFAL-N V1) et pK4+065 (CFAL-N V2).



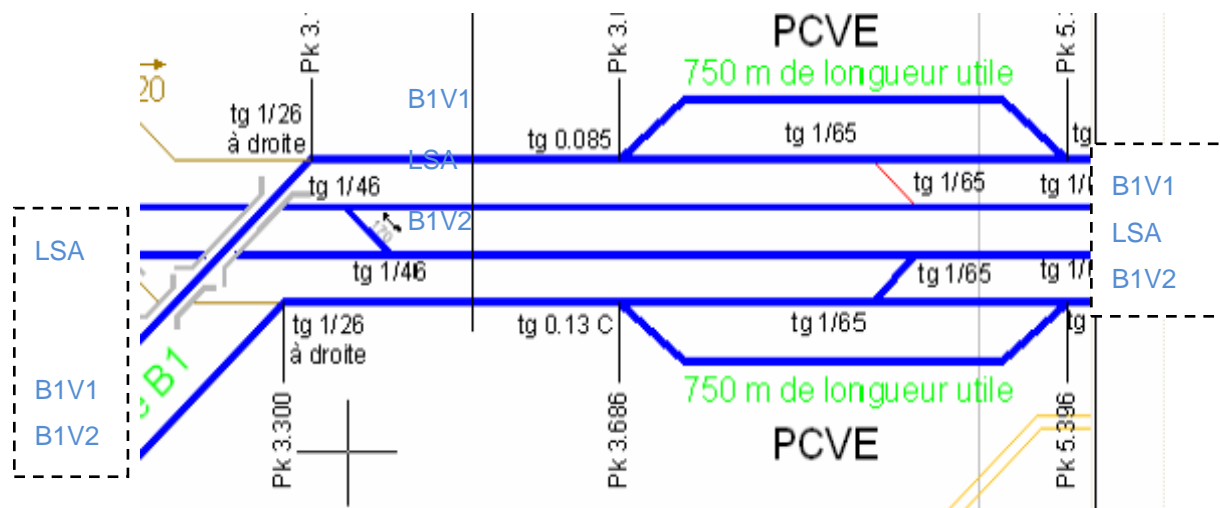
La campagne de reconnaissances intégrera la définition des reconnaissances nécessaires à la réalisation de ces franchissements (PRA).

Au-delà, le projet LSA est en remblais (hauteur de 12m) puis déblais (profond de ~20m).

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 4

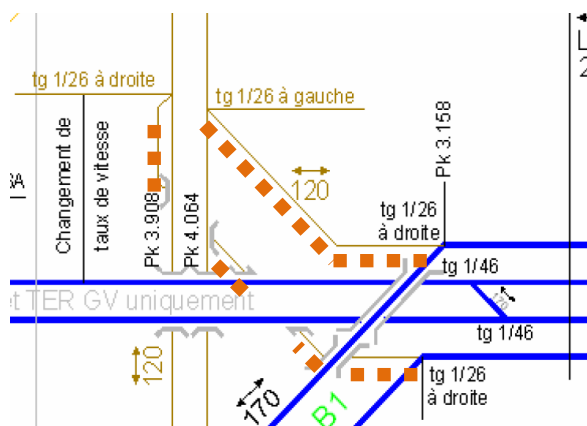
1.2.3 Raccordement Bretelle B1

La voie LSA rejoint les bretelles B1V1 et B1V2 au pK5.000 à l'entrée de la ZAC de Chesnes.



1.2.4 Raccordement CFAL-N - LSA

Le raccordement entre le projet CFAL-N et la ligne LSA tel représenté sur le synoptique suivant (tiret orange) est intégré à la présente étude : définition de la campagne de reconnaissances nécessaires aux études de ce raccordement.



Les deux axes de ce raccordement sont nommés :

- Axe CFAL-N à FRET V1 : raccordement B1V1-CFAL-N V2
- Axe CFAL-N à FRET V2 : raccordement B1V2-CFAL-N V1

L'axe CFAL-N à FRET V1 se raccorde par l'extérieur à la bretelle B1V1 et au projet CFAL-N (voie CFAL-N V2). Le projet est en déblai moyen de ~10m (25m maxi).

L'axe CFAL-N à FRET V2 se raccorde également par l'extérieur au projet CFAL-N (voie CFAL-N V1) et se raccorde par l'intérieur à la bretelle B1V2. Le projet est en déblai moyen de ~15-30m. Cet axe franchit en SDM la bretelle B1V1, la ligne LSA et le projet CFAL-N.

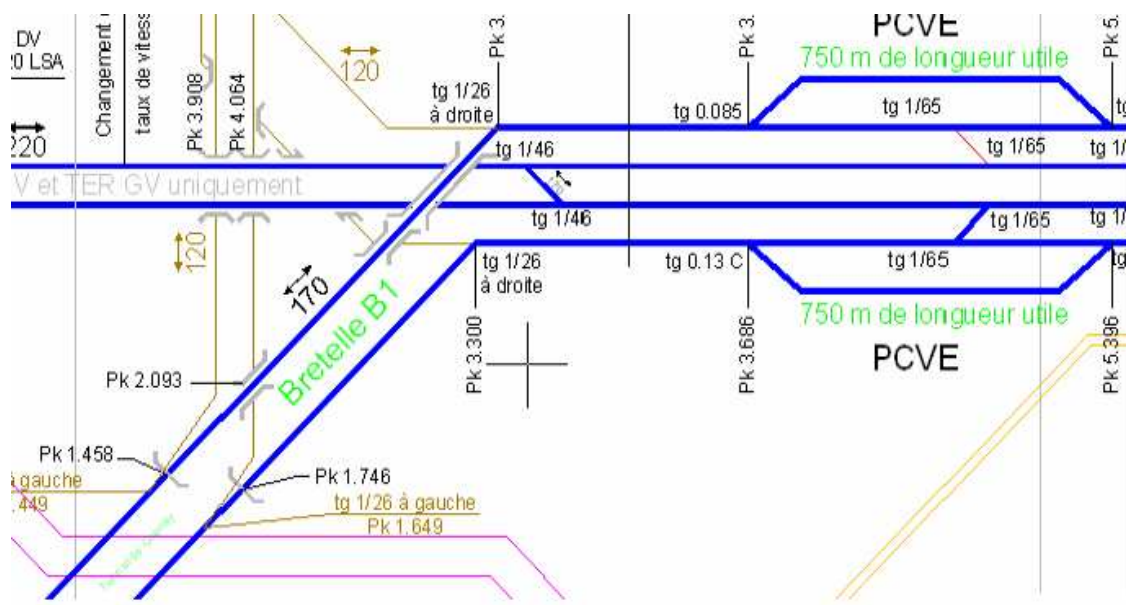
La présente étude définit également les reconnaissances nécessaires à l'étude de ces ouvrages de franchissement : passage sous la bretelle B1V1, passage sous la ligne LSA, passage sous le projet CFAL-N V1 et V2.

1.2.5 Bretelle B1

Ce lot comprend également le raccordement des bretelles B1-V1 et B1-V2 à la ligne LSA.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 5

En sortie du tunnel de Grenay, un important nœud ferroviaire est prévu pour le raccordement de la bretelle B1 avec la LSA et avec le CFAL Nord.



Le raccordement avec la voie LSA se fait au niveau d'une zone de transition remblais / déblais. En suivant, les voies rejoignent la plaine de la Bourbre dans un déblai important (~20m).

Entre le dévoiement CFAL-N et le raccordement au projet LSA, il est à noter que le projet passe au droit d'une zone reconnue comme étant d'anciennes carrières. La nature du remblaiement et la géométrie exacte des carrières n'est pas précisément connu.

La définition des reconnaissances nécessaire à l'étude du franchissement du CFAL-N V2 par la voie B1V1 (pk2.093) est intégrée à la présente étude.

1.2.6 Principaux ouvrages d'arts

Franchissement	Type	PK	Profil du projet	Commentaires
VOIE LSA				
Ligne LGV LN4	SDM	1+375	Remblais de 9m	Voie Saint Exupéry V2
NR	PRO	1+860	Déblai de 3,5m	
A432	PRO	1+946	Déblai de 3,5m	
RD154	PRO	1+995	Déblai de 3,5m	
CFAL-N V1	PRA	3+900	Déblai -1,5m	
CFAL-N V2	PRA	4+065	Remblai 12m	Transition déblai/remblai
BRETELLES B1				
CFAL-N V2	SDM	2+100	Déblai de 2m	B1V1
CFAL-N FRET V2	SDM	2+520	Rasant	B1V1
LSA DV	SDM	2+675	Rasant	B1V1

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 6

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.

Dans ce secteur, le projet s'inscrit dans les formations quaternaires essentiellement : dépôts fluvioglaciaires et formations morainiques.

Au niveau des déblais importants à hauteur de la butte de Grenay, le projet rencontrera le substratum molassique constitué de sables limoneux à grésifiés.

D'un point de vue hydrogéologique, le niveau phréatique est profond (-40m en moyenne).

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 définition des caractéristiques géotechniques des formations en vue de leur extraction et de leur réutilisation,
- la caractérisation de la compressibilité des sols supports,
- la définition des conditions d'extraction et l'aptitude au réemploi des sols à terrasser ainsi que les traitements particuliers,
- 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,
- la caractérisation de l'aptitude au traitement des sols.
- la recherche et la caractérisation de gisements de matériaux.

1.5 Objectifs particuliers

1.5.1 Franchissement en tranchée de l'A432

Le franchissement de l'autoroute A432 est effectué en PRO dans un déblai.

Un dimensionnement des fondations est à réaliser. A cet effet, le programme prévoit la réalisation de sondages pressiométriques pour le dimensionnement des soutènements et fondations. Ces sondages sont couplés à la réalisation de sondages au pénétromètre statique.

Dans le déblai, on prévoit également des sondages carottés, des sondages à la tarière et des pelles mécaniques pour une étude de valorisation des terrains en place.

Deux sondages pressiométriques seront à réaliser sur le domaine autoroutier pour reconnaître les remblais en place.

➔ Sondage 20xx-02-PR161/160

1.5.2 Franchissement zone de Karting

Il s'agit d'une zone d'activité anthropique sur laquelle des déblais de diverses natures peuvent avoir été mis en place.

1.5.3 Zone de raccordement

Dans cette zone, on note une forte concentration des ouvrages de franchissement PRO/PRA/SDM. Ceci pose une problématique de dimensionnement des fondations de l'ouvrage et de tassements ou de portance au droit des blocs techniques. On peut également craindre des interférences entre les ouvrages en déblais et en remblais. Ceci impose une bonne connaissance des caractéristiques de cisaillement et déformabilité des terrains en place. Il sera donc réalisé sous les ouvrages des profils de

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 7

sondages pressiométriques pour évaluer la portance des terrains en place et les modules de déformabilité.

Le programme prévoit également pour notre projet la construction des ouvrages relatifs au franchissement du projet de CFAL-N.

Dans cette zone, on note également la réalisation de déblais puissants jusqu'à 25m de profondeur. Une problématique de réutilisation des matériaux est posée. A cet effet, on prévoit la réalisation de sondages BENOTO pour prélever une grande quantité de matériaux en vue d'une étude de réutilisation. Des sondages carottés seront également réalisés pour la détermination des paramètres de cisaillement (stabilité des talus) via des essais en laboratoire.

1.5.4 Franchissement de carrières remblayées

Cette zone de raccordement est également caractérisée par le franchissement d'une zone de carrières. L'emprise des carrières, la profondeur et la nature des remblaiements ne sont pas connus. On peut craindre un fort tassement et des phénomènes de fluage. Une caractérisation au mieux du site est à assurer :

- réalisation de sondages carottés avec prélèvements d'échantillons intacts pour caractérisation (compressibilité, état de consolidation, agressivité),
- réalisation de sondages pressiométriques pour déterminer l'état de consolidation,
- réalisation de panneaux électriques et/ou de sondages destructifs pour reconnaissance de la géométrie de la carrière.

1.5.5 Axe CFAL-Nord – Fret - Déblai de grande hauteur

Sur l'axe CFAL-N – FRET, le projet s'inscrit dans un déblai puissant. Une problématique de réutilisation des matériaux est donc posée. A cet effet, on prévoit la réalisation de sondages BENOTO pour prélever une grande quantité de matériaux en vue d'une étude de réutilisation. Des sondages carottés seront également réalisés pour la détermination des paramètres de cisaillement (stabilité des talus) via des essais en laboratoire.

Ce déblai étant partiellement commun avec celui lié à la réalisation de la ligne LSA et des bretelles B1, le choix des reconnaissances est optimisé pour éviter les doublons.

1.5.6 Axe CFAL-Nord – Fret - Réalisation de SDM

Sur l'axe CFAL-N – FRET V2, il est à noter la réalisation de trois SDM successifs. Le franchissement de la Bretelle B1V1, de la ligne LSA et des voies CFAL-N V1 / V2 sont effectués en tranchée couverte. Ceci implique la réalisation de déblais de grande hauteur à dimensionner et la réalisation d'ouvrages de soutènement pour lesquels un dimensionnement des fondations est à réaliser.

A cet effet, le programme prévoit la réalisation :

- de sondages carottés pour la détermination des caractéristiques de cisaillement du terrain en place,
- de sondages pressiométriques pour le dimensionnement des soutènements de la tranchée couverte et des fondations de l'ouvrage.

Ces sondages sont couplés à la réalisation de sondages au pénétromètre statique.

Du fait de la proximité des différents projets dans ce nœud, le choix des reconnaissances est optimisé pour éviter les doublons.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 10

RACCORDEMENT CFAL NORD

Section	CFAL à FRET V1			Sondages dispo	Lot	Sondage	Profondeur	Nombre		Essais spécifique	Problématique
Section courante	0.6	1.681	Déblai 15m	SC349 (SIC96)	2	CA	20 15	1 2	50	Identification Triaxiaux Proctor	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					2	TC	15 10	1 2	35	Identification Etude réutilisation Proctor	
Section	CFAL à FRET V2			Sondage dispo	Lot	Sondage	Profondeur	Nombre		Essais spécifique	Problématique
Section courante	0.55	1	Déblai 5/8m		2	CA	25 35	2	55	Identification Triaxiaux Proctor	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					2	BE	30	1	30	Identification Proctor Etude de traitement	
					2	PM	5	4	20	Identification	
SDM	1	CFAL V1		2	PR	30	2	60		Fondations	
				2	PS	15	4	60			
Section courante	1	1.9	Déblai 10/30m		2	CA	30	1	30	Identification Triaxial Proctor	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					2						
SDM	1.9	CFAL V2		2	PR	25	1	25		Fondations	
				2	PS	15	4	60			
				2							
Section courante	1.9	2.12	Déblai15m		2	CA	25	1	25	Identification Triaxial Proctor	Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux
					2	DE	20	2	40		
SDM	2.12	LSA		2	DE	20	1	20		Fondations	
				2							
Section courante	2.12	3.087	Déblai 10m		2					Stabilité du déblai Réutilisation des matériaux	
					2						

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	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 proximité :

- De la ligne LGV LN4 sur la commune de Colombier Saugnieu
Des sondages sont à réaliser dans l'emprise RFF et à proximité des voies impliquant des contraintes de réalisation (accessibilité, horaires de travail, etc...).
- De l'Autoroute A432 sur la commune de Colombier Saugnieu.
Des sondages sont à réaliser sur le domaine autoroutier.
- De lignes Haute Tension en particulier en tête Est du tunnel de Grenay.
- De la proximité du site VEOLIA à hauteur du nœud de Grenay.

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.

2.3 Zones particulières

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

- A l'accessibilité de la carrière et aux difficultés inhérentes au site.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages le long de chaussées circulées.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages sur le domaine autoroutier de l'A432.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages sur le domaine ferroviaire le long de la LGV LN4.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages en zones boisées.
- Aux sujétions inhérentes à la traversée d'un karting.
- Aux sujétions inhérentes à la réalisation de sondages au droit d'anciennes carrières remblayées.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	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'Ouvre 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 benoto,
- 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'Ouvre.

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'Ouvre, afin de réaliser des essais de laboratoire.

3.2 Essais in situ

Les essais in situ envisagés sont les suivants :

- Essais pressiométriques.
- 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 la mesure de densité.
- 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 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 Page 13

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 mesures d'abrasivité / dureté pour les molasses,
- des essais de traitement aux liants hydrauliques.

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	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 02	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 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 ANNEXES

ESSAIS EN LABORATOIRE

[illegible]

Ligne FRET/LGV Accès Français	RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES Lot 02	Indice : 0
NOTICE DESCRIPTIVE PARTICULIERE		Date : 05/2010 ANNEXES

ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES