

# DIRECTION D'OPERATIONS LGV LYON TURIN – Accès Français

## LOT 04

Tunnel de Bourgoin Ruy  
Planches 40-50

## 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

Réserve Maître d'Ouvrage :

| Date | Emission | Vérification | Validation | Approbation |
|------|----------|--------------|------------|-------------|
|      |          |              |            |             |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET<br>GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 1 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

## SOMMAIRE

|  |   |
|--|---|
| 1 PRESENTATION.....                                      | 2 |
| 1.1 Le site, le projet .....                             | 2 |
| 1.2 Description sommaire du projet.....                  | 2 |
| 1.3 Les terrains.....                                    | 3 |
| 1.4 Objectifs généraux .....                             | 3 |
| 1.5 Objectifs particuliers .....                         | 4 |
| 1.5.1 Tête OUEST du tunnel.....                          | 4 |
| 1.5.2 Ruisseau du Loudon .....                           | 4 |
| 1.5.3 Captage AEP.....                                   | 5 |
| 1.5.4 Le passage du Rû de l'ENFER .....                  | 5 |
| 1.5.5 Etude de vibration .....                           | 5 |
| 1.6 Tableau de synthèse .....                            | 6 |
| 2 CONTRAINTES D'EXECUTION .....                          | 7 |
| 2.1 Contraintes de voisinage .....                       | 7 |
| 2.2 Protection de l'environnement.....                   | 7 |
| 2.3 Zones particulières .....                            | 7 |
| 3 CONSISTANCE DES TRAVAUX .....                          | 8 |
| 3.1 Forages mécaniques .....                             | 8 |
| 3.2 Essais in situ.....                                  | 8 |
| 3.3 Mesures en forages.....                              | 8 |
| 3.4 Essais en laboratoire .....                          | 9 |
| ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RECONNAISSANCES.....  | 2 |
| ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES ..... | 2 |
| ANNEXE 3 : PROFIL EN LONG DU TUNNEL .....                | 3 |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 2 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

## 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 04, d'une longueur d'environ 7 km, se situe sur les communes de Bourgoin Jallieu et de Ruy dans le département de l'Isère.

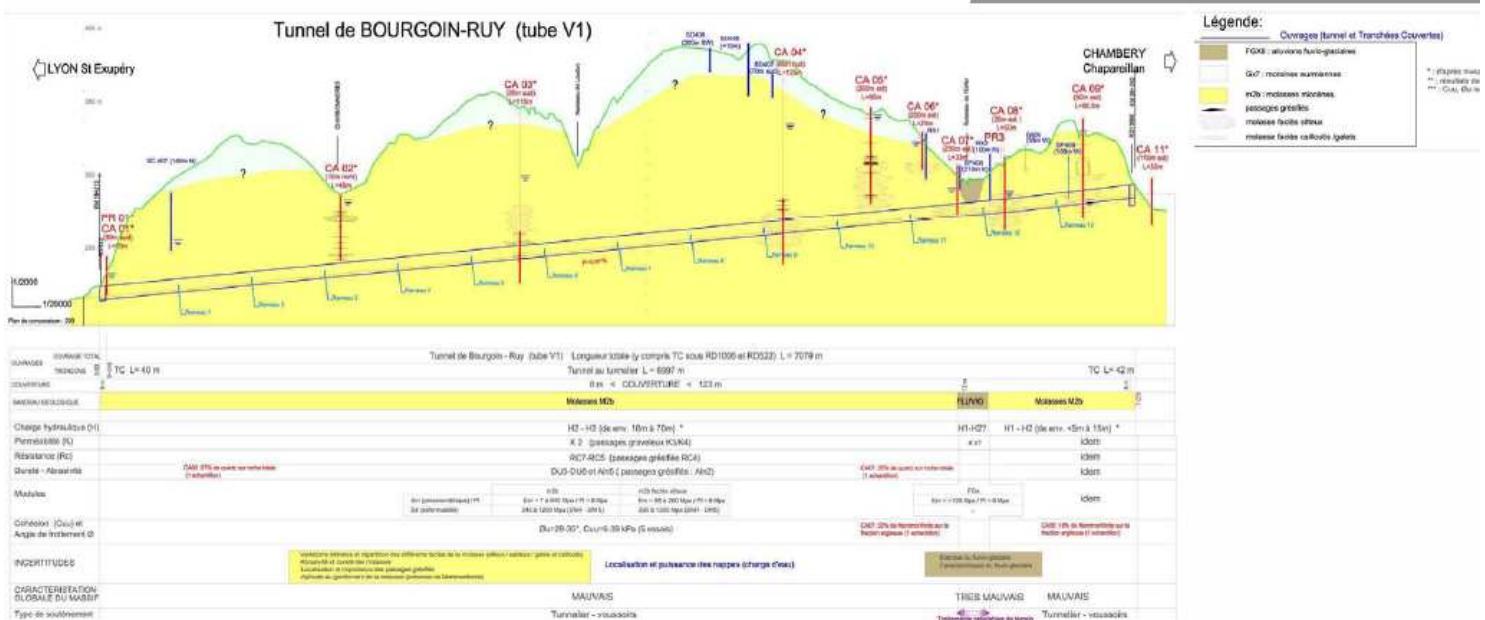
|     | pK Début | pK Fin   |
|-----|----------|----------|
| LSA | pK19.260 | PK26.125 |

### 1.2 Description sommaire du projet

Le lot 04 concerne la voie LSA du projet, sur ce lot, le projet est en tunnel : entrée en tunnel sur le lot 03 à partir du pK19.213 sur la planche 040 avec une sortie sur la planche 050 au pK26.292 (lot 05).

Il s'agit d'un ouvrage bi-tube d'entraxe constant de 30m. La longueur en tunnel est de 6997m, la couverture varie de 8m à 123m.

Profil en long géologique – tunnel de Bourgoin



Un profil en long du tunnel est reporté en annexe du présent document. En fonction de l'implantation précise des sondages, l'entrepreneur veillera lors de la réalisation des sondages à ce que ces derniers soient prolonger jusqu'à -10m / la cote projet.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 3 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

### 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 tunnel, le projet se situe dans les molasses : sables silteux à grésifié.

Au droit du tunnel, une nappe est reconnue dans les formations morainiques de têtes ; on peut également craindre la présence de nappe captive dans les molasses. Est à noter en tête Est, la présence de sources dans le talus.

### 1.4 Objectifs généraux

Les principaux objectifs sont :

- la description géologique et stratigraphique des différentes formations rencontrées en tunnel,
- la définition du contexte géologique et hydrogéologique en tunnel,
- la définition des caractéristiques mécaniques des formations rencontrées, afin d'évaluer leurs conditions de stabilité en terrassement (pour les têtes mais également en souterrain) et de procéder au dimensionnement des soutènements / revêtements aux têtes et en souterrains,
- la définition, la localisation et la caractérisation des différents aquifères, le suivi piézométrique,
- la définition des caractéristiques mécaniques des formations rencontrées afin d'évaluer leurs conditions de creusement, d'extraction et de réutilisation.
- la définition des caractéristiques mécaniques des formations rencontrées afin d'évaluer l'impact du creusement du tunnel sur l'avoisinant : tassements, vibrations, etc.
- la définition des caractéristiques des formations rencontrées en termes de réutilisation des matériaux et exploitation du marin et de traitements des sols.
- la caractérisation AFTES des formations en place et du massif.

La réalisation du tunnel de Bourgoin Ruy soulève deux problématiques principales :

- la réalisation des soutènements aux têtes du tunnel

La définition des coupes géotechniques doivent être effectuées précisément pour le dimensionnement des soutènements des déblais et du tympan. Selon l'APS, les soutènements seraient de type paroi moulée en tête Ouest et en tête Est.

- la réalisation du tunnel de Bourgoin Ruy

Problématiques inhérentes : coupes géologiques et géotechniques aux têtes, caractérisation des molasses et des variations latérales de faciès, charges d'eau importantes et perméabilités variables.

|                                    |  |                          |
|------------------------------------|--|--------------------------|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0               |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  | Date : 05/2010<br>Page 4 |

## 1.5 Objectifs particuliers

Ce tunnel est réalisé dans des terrains difficiles (moraines et molasses) et les reconnaissances à réaliser doivent permettre de répondre aux objectifs suivants :

- Coupes géologiques et caractéristiques géotechniques des terrains en place aux têtes : dépôts morainiques et dimensionnement des têtes. Quelle est l'épaisseur de la couverture morainique ? Présence de contacts aux têtes ? Granulométrie des moraines ?
- Calage de l'interface Moraine / Molasses en section courante
- Hétérogénéités des couches (blocs de moraines, paléochenaux dans les molasses).
- Présence de nappes captives, charges d'eau et perméabilité du terrain en place.

Les problématiques suivantes sont rencontrées au droit du tunnel de BOURGOIN RUY :

- Insuffisance des reconnaissances : certains sondages sont trop courts par rapport à la cote projet, trop peu d'essais ont été effectués en particuliers dans les sondages GEOTEC07 situés à proximité du tracé.
- Caractéristiques des molasses : variations latérales de faciès, caractéristiques de cisaillement ou résistance, abrasivité dureté des différents faciès, déformabilité et risque de gonflement de la molasse. Les sondages carottés doivent permettre de caractériser les terrains en place en termes de nature géologique et de paramètres géotechniques en particulier :
  - o paramètres de cisaillement / résistance et modules de déformation pour le dimensionnement du tunnel.
  - o paramètres de dureté abrasivité pour le choix des méthodes d'excavation.
- Contexte hydrogéologique : présence de nappes perchées ?

Les sondages seront équipés de piézomètres sélectifs. Des essais LEFRANC et LUGEON sont prévus pour les mesures de perméabilité. On prévoit également une analyse chimique des eaux.

### 1.5.1 Tête OUEST du tunnel

En tête OUEST, on prévoit ainsi la réalisation :

- D'un sondage carotté 20xx-04-CA001 : en tête de tunnel pour reconnaître l'épaisseur de formations quaternaires et morainiques.
- D'un sondage carotté 20xx-04-CA002 : en tête de talus pour reconnaître l'épaisseur morainique.

Ces sondages doivent permettre une caractérisation précise des terrains en place en vue de l'obtention des caractéristiques géotechniques pour le dimensionnement du soutènement revêtement dans cette zone de faible couverture.

Ces sondages doivent permettre également de caractériser le contexte hydrogéologique : venues d'eau, niveaux de nappe, etc.

Des essais de tirs sont également prévus dans ces sondages. Les maisons avoisinantes dans un rayon de 250mseront équipées pour l'étude de vibration.

Les reconnaissances du faux tunnel Ouest sont incluses dans le lot 03.

### 1.5.2 Ruisseau du Loudon

Le tunnel franchit sur la planche 040 un cours d'eau : le ruisseau du Loudon.

Un sondage carotté 20xx-04-CA005 est prévu en fond du vallon très marqué pour reconnaître les terrains en place (alluvions) et caractériser les molasses au niveau du tunnel tant en termes de caractéristiques géotechniques qu'en termes de caractéristiques hydrogéologiques.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 5 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

L'accessibilité du site est délicate. Un accès est possible par le Sud Ouest du projet. En cas de rencontre d'une surprofondeur des terrains quaternaires, des sondages destructifs 20xx-04-DExx seront à prévoir de part et d'autre pour reconnaître la géométrie de cette surprofondeur.

Pour encadrer cette vallée marquée, un sondage carotté 20xx-04-CA006 est réalisé à l'EST en tête du talus en vis-à-vis du CA03-07 Tu (GEOTEC 07).

#### 1.5.3 Captage AEP

Le tunnel passe au droit d'une zone de captage.

Deux sondages destructifs seront réalisés pour assurer un suivi piézométrique entre le captage et le projet : 20xx-04-DE007 et 20xx-04-DE008.

Le sondage DE007 sera équipé d'une CPI à la cote projet et le sondage DE008 sera équipé d'un piézomètre permettant de caractériser le niveau phréatique dans les moraines (à mener jusqu'à la base des moraines).

Des mesures de perméabilité sont à réaliser pour l'estimation des débits en particulier dans le tunnel.

#### 1.5.4 Le passage du Rû de l'ENFER

Le tunnel passe au pK25.150 sous le rû de l'ENFER avec une couverture réduite de 22m.

Une forte épaisseur de dépôts fluvio glaciaires est attendue avec un risque d'interférence avec le tunnel tel que reconnu dans le sondage carotté CA07-07.

Dans cette zone, un maillage resserré de sondages est à réaliser pour reconnaître les interfaces entre les moraines et les molasses et donc étudier l'impact sur le tunnel :

- Un sondage carotté à l'axe du Rû 20xx-04-CA012 pour reconnaître les dépôts et l'interface avec les molasses.
- Deux sondages carottés 20xx-04-CA013 et 20xx-04-CA014 encadrant ce dernier pour reconnaître transversalement la géométrie des dépôts.
- Un sondage carotté 20xx-04-CA010 est réalisé à l'Est pour encadrer la zone avec le sondage carotté CA08-07-Tu (GEO 07).
- Trois sondages pressiométriques avec essais cycliques sur le profil en long du tunnel pour caractériser la géométrie de l'interface :
  - o 20xx-04-PR11 à l'Ouest
  - o 20xx-04-PR15 et 20xx-04-PR16 à l'Est
- Des panneaux électriques de 250m seront réalisés au droit de chaque axe des tunnels. Couplés aux sondages, ces profils doivent permettre de caractériser la géométrie des dépôts.

Des essais de perméabilité seront réalisés vis-à-vis d'une étude d'injection et étanchement du tunnel dans cette zone.

Le CA010/013/014 et PR015 seront équipés de piézomètres pour reconnaître la nappe perchée dans les dépôts. Les crépines seront placées en base de formation.

#### 1.5.5 Etude de vibration

Entre les pks 24 et 26, le projet passe au droit d'une zone urbanisée avec une couverture réduite. Des essais de tirs seront réalisés pour étudier la propagation des vibrations dans le massif.

Ces essais seront réalisés dans les sondages 20xx-04-CA010/013/016/019/020.

Les maisons situées dans un rayon de 250m seront équipées de capteur de vibrations.

Une procédure d'essai est à soumettre au maître d'œuvre. Le choix des charges sera à établir en accord avec le maître d'œuvre : les essais sont calibrés pour dimensionner la charge unitaire des tirs

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 6 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

lors de l'excavation de telle sorte que les vibrations mesurées sur les structures avoisinantes soient admissibles. Ces charges seront adaptées par l'entrepreneur en fonction du sondage réalisé mais les tirs ne devront pas impliquer un excès de vibration au niveau des structures.

## 1.6 Tableau de synthèse

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

| Tunnel de Bourguoin Ruy | 19.2 | 26.2 | Couverture maxi 135m | CA01-07TU GEO07<br>CA02-07TU GEO07<br>CA03-07TU GEO07<br>CA04-07TU GEO07<br>CA06-07TU GEO07<br>CA07-07TU GEO07<br>CA08-07TU GEO07<br>CA09-07TU GEO07<br>PR01-07TU GEO07<br>PR03-07TU GEO07<br>SC407 SIC96 | Identification |    |       |            |     | Caractéristiques de la molasse<br>Surprofondeur au droit du ruisseau de Loudon | Coupé géologique aux têtes |
|-------------------------|------|------|----------------------|---|----------------|----|-------|------------|-----|--|----------------------------|
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 80    | 19.5       | 80  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 120   | 20.3       | 120 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 115   | 21.3       | 115 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 80    | 22.5       | 80  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | DE | 2'65  | xx         | 100 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 120   | 22.75      | 120 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | DE | 125   | 23.5       | 125 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | DE | 30    | 23.5       | 30  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 90    | 24.43      | 90  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 50    | 24.95      | 50  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | PR | 45    | 25.05      | 45  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 3'40  | 25.1       | 120 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | PE | 2'450 | 24.9-25.25 | 800 |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | PR | 35    | 25.15      | 36  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | PR | 40    | 25.25      | 40  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 45    | 25.6       | 45  |  |                            |
|                         |      |      |                      |   | 4              | SC | 55    | 26.05      | 55  |  |                            |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 7 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

## 2 CONTRAINTES D'EXECUTION

### 2.1 Contraintes de voisinage

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la proximité d'habitation à hauteur de Ruy et des sujétions relatives aux nuisances inhérentes.

### 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 :

- D'un champ captant du PEUPLIER et DE BEVAL
- La présence d'un corridor biologique entre le ruisseau de Loudon et la tête Est du tunnel.

### 2.3 Zones particulières

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

- A l'accessibilité des points de sondages, en particulier aux têtes et à hauteur du ruisseau de Loudon.
- 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 l'approvisionnement en eau de certains points de sondages.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 8 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

### 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,
- sondages pressiométriques,
- sondages destructifs.

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.
- Essais d'eau de type Lefranc ou Lugeon.
- Essais de sismique DOWN HOLE.
- Essais de tirs.

On prévoira des mesures au micromoulinet en cas de venues d'eau en forage.

On prévoit également la réalisation de deux panneaux électriques long de 250m.

#### 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.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0<br>Date : 05/2010<br>Page 9 |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  |  |

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,
- mesures de densité ( $\gamma_h$ ,  $\gamma_d$ ,  $\gamma_s$  sur bloc),
- essais de détermination de la teneur en CaCO<sub>3</sub>, 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 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,
- analyses chimiques des eaux.

|                                    |   |                               |
|------------------------------------|---|-------------------------------|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET<br>GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0                    |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |   | Date : 05/2010<br><br>ANNEXES |

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

## Sondages et essais in situ

| Sondages       | Type | N° | LOT | N° | Pk     | Observation | Ouvrage             | Voie  | Commune          | Coordonnées | Mise en station | Longueur (m) | Equipement | Essais in situ |                |                  |                 |                     |                 |
|----------------|------|----|-----|----|--------|-------------|---------------------|-------|------------------|-------------|-----------------|--------------|------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                |      |    |     |    |        |             |                     |       |                  |             |                 |              |            | Épaisseur (m)  | Profondeur (m) | Caractéristiques | Test de tension | Test de compression | Test de tension |
| 20XX-04-CA-001 | CA   | 1  | 4   | 40 | 19.290 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 245         | 205             | 40           | Caroté     | 215-235        | 3              |                  |                 | 2                   | 2               |
| 20XX-04-CA-002 | CA   | 2  | 4   | 40 | 19.480 | JACHERE     | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 287         | 207             | 80           | Caroté     | 222-4          |                |                  |                 | 2                   | 2               |
| 20XX-04-CA-003 | CA   | 3  | 4   | 40 | 20.180 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 332         | 212             | 120          | Caroté     | 227-5          |                |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-004 | CA   | 4  | 4   | 40 | 21.330 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 339         | 224             | 115          | Caroté     | 239-5          |                |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-005 | CA   | 5  | 4   | 40 | 22.470 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 315         | 235             | oui          | Caroté     | 250-4          |                |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-006 | CA   | 6  | 4   | 40 | 22.740 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 358         | 238             | 120          | Caroté     | 253-5          |                |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-DE-00X | DE   | X  | 4   | 40 | *      | *           | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | *           | *               | *            | ouï        | 65             |                |                  |                 |                     |                 |
| 20XX-04-DE-00X | DE   | X  | 4   | 40 | *      | *           | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | *           | *               | *            | ouï        | 65             |                |                  |                 |                     |                 |
| 20XX-04-DE-007 | DE   | 7  | 4   | 50 | 23.540 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 385         | 260             | 125          | Caroté     | 285-5          |                |                  |                 | 2                   | 125             |
| 20XX-04-DE-008 | DE   | 8  | 4   | 50 | 23.540 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 385         | 260             | 30           | Caroté     | 280-30         |                |                  |                 | 2                   |                 |
| 20XX-04-CA-009 | CA   | 9  | 4   | 50 | 24.460 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 345         | 265             | 90           | Caroté     | 270-4          |                |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-010 | CA   | 10 | 4   | 50 | 24.950 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 310         | 260             | 50           | Caroté     | 275-285        | 3              |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-PR-011 | PR   | 11 | 4   | 50 | 25.050 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 306         | 261             | 45           | Caroté     | 280-10         | 44             | 11               |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-012 | CA   | 12 | 4   | 50 | 25.160 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 301         | 261             | 40           | Caroté     | 276-286        | 3              |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-013 | CA   | 13 | 4   | 50 | 25.160 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 301         | 261             | 40           | Caroté     | 280-10         | 3              |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-014 | CA   | 14 | 4   | 50 | 25.160 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 301         | 261             | 40           | Caroté     | 280-10         | 3              |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-PR-015 | PR   | 15 | 4   | 50 | 25.220 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 298         | 263             | 35           | Caroté     | 285-10         | 34             | 8                |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-PR-016 | PR   | 16 | 4   | 50 | 25.290 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 303         | 263             | 40           | Caroté     | 278-288        | 39             | 9                |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-PE-017 | PE   | 17 | 4   | 50 | 25.165 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -           | -               | 450          | Caroté     |                |                |                  |                 |                     |                 |
| 20XX-04-PE-018 | PE   | 18 | 4   | 50 | 25.125 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -           | -               | 450          | Caroté     |                |                |                  |                 |                     |                 |
| 20XX-04-CA-019 | CA   | 19 | 4   | 50 | 25.640 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 312         | 267             | 45           | Caroté     | 277-292        | 3              |                  |                 | 2                   | 3               |
| 20XX-04-CA-020 | CA   | 20 | 4   | 50 | 26.070 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 326         | 271             | 55           | Caroté     | 281-296        | 3              |                  |                 | 2                   | 2               |

## Essais de laboratoire

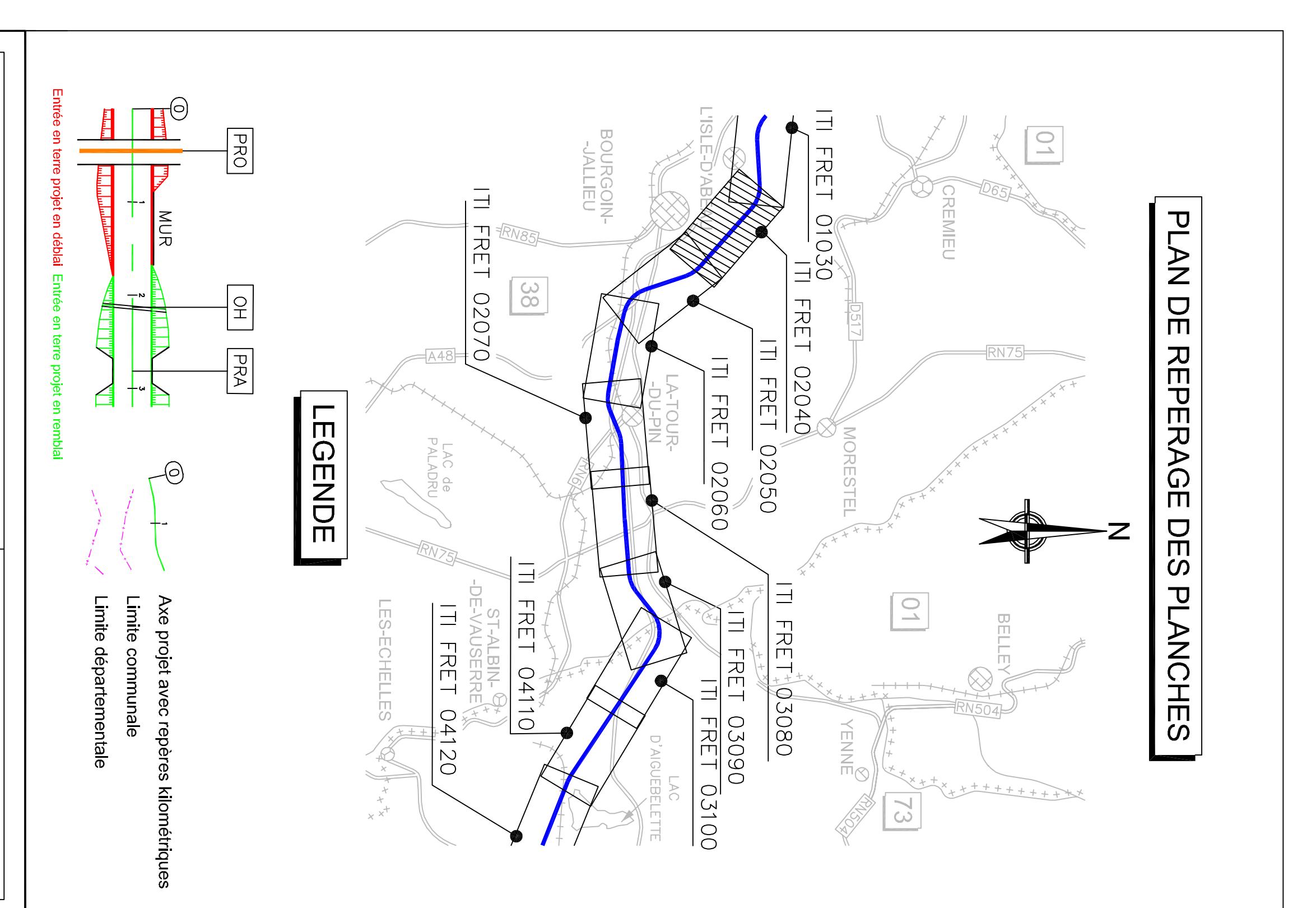

| Sondages       | Type | N° | LOT | N° | Pk     | Observation | Ouvrage             | Voie  | Commune          | Identification | Identification | Résultat | Résultat | Essai de laboratoire |         |         |         |         |         |
|----------------|------|----|-----|----|--------|-------------|---------------------|-------|------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                |      |    |     |    |        |             |                     |       |                  |                |                |          |          | Érosion              | Érosion | Érosion | Érosion | Érosion | Érosion |
| 20XX-04-CA-001 | CA   | 1  | 4   | 40 | 19.290 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 5              | 2              | 5        | 5        | 5                    | 2       | 2       | 3       | 1       | 1       |
| 20XX-04-CA-002 | CA   | 2  | 4   | 40 | 19.480 | JACHERE     | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 5              | 3              | 5        | 5        | 5                    | 2       | 2       | 2       | 2       | 1       |
| 20XX-04-CA-003 | CA   | 3  | 4   | 40 | 20.180 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 6              | 3              | 6        | 6        | 6                    | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 20XX-04-CA-004 | CA   | 4  | 4   | 40 | 21.330 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 6              | 3              | 6        | 6        | 6                    | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 20XX-04-CA-005 | CA   | 5  | 4   | 40 | 22.470 | FORET       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 5              | 3              | 5        | 5        | 5                    | 2       | 2       | 1       | 2       | 2       |
| 20XX-04-CA-006 | CA   | 6  | 4   | 40 | 22.740 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | BOURGUIN JALLIEU | 6              | 3              | 6        | 6        | 6                    | 2       | 2       | 1       | 1       | 1       |
| 20XX-04-DE-00X | DE   | X  | 4   | 40 | *      | *           | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -              | -              | *        | *        | *                    | 2       | 2       | 1       | 1       | 1       |
| 20XX-04-DE-00X | DE   | X  | 4   | 40 | *      | *           | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -              | -              | *        | *        | *                    | 2       | 2       | 1       | 1       | 1       |
| 20XX-04-DE-007 | DE   | 7  | 4   | 50 | 23.540 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -              | -              | *        | *        | *                    | 3       | 3       | 2       | 2       | 2       |
| 20XX-04-DE-008 | DE   | 8  | 4   | 50 | 23.540 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -              | -              | *        | *        | *                    | 3       | 3       | 2       | 2       | 2       |
| 20XX-04-CA-009 | CA   | 9  | 4   | 50 | 24.460 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 5              | 3              | 5        | 5        | 5                    | 2       | 2       | 1       | 2       | 2       |
| 20XX-04-CA-010 | CA   | 10 | 4   | 50 | 24.950 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 5              | 2              | 5        | 5        | 5                    | 2       | 2       | 1       | 4       | 4       |
| 20XX-04-PR-011 | PR   | 11 | 4   | 50 | 25.050 | PRIVE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | -              | -              | *        | *        | *                    | 2       | 2       | 1       | 4       | 4       |
| 20XX-04-CA-012 | CA   | 12 | 4   | 50 | 25.160 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 4              | 2              | 4        | 4        | 4                    | 2       | 2       | 1       | 1       | 1       |
| 20XX-04-CA-013 | CA   | 13 | 4   | 50 | 25.160 | ROUTE       | TUNNEL BOURGUIN RUY | ROUTE | ROUTE            | 4              | 2              | 4        | 4        | 4                    | 2       | 2       | 1       |         |         |

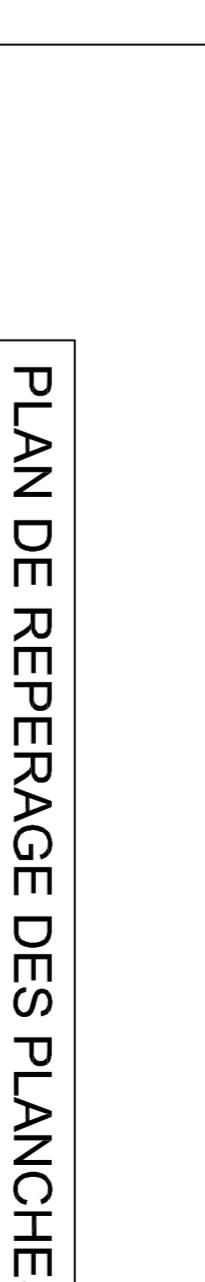
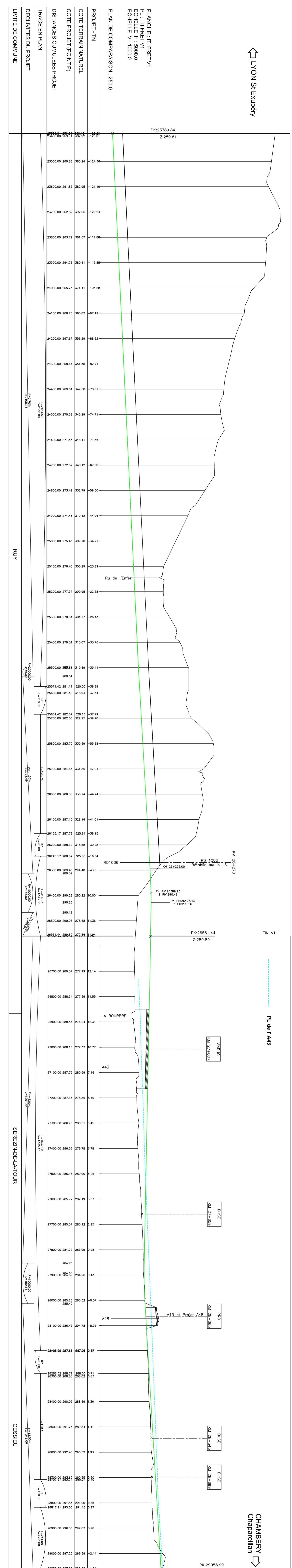
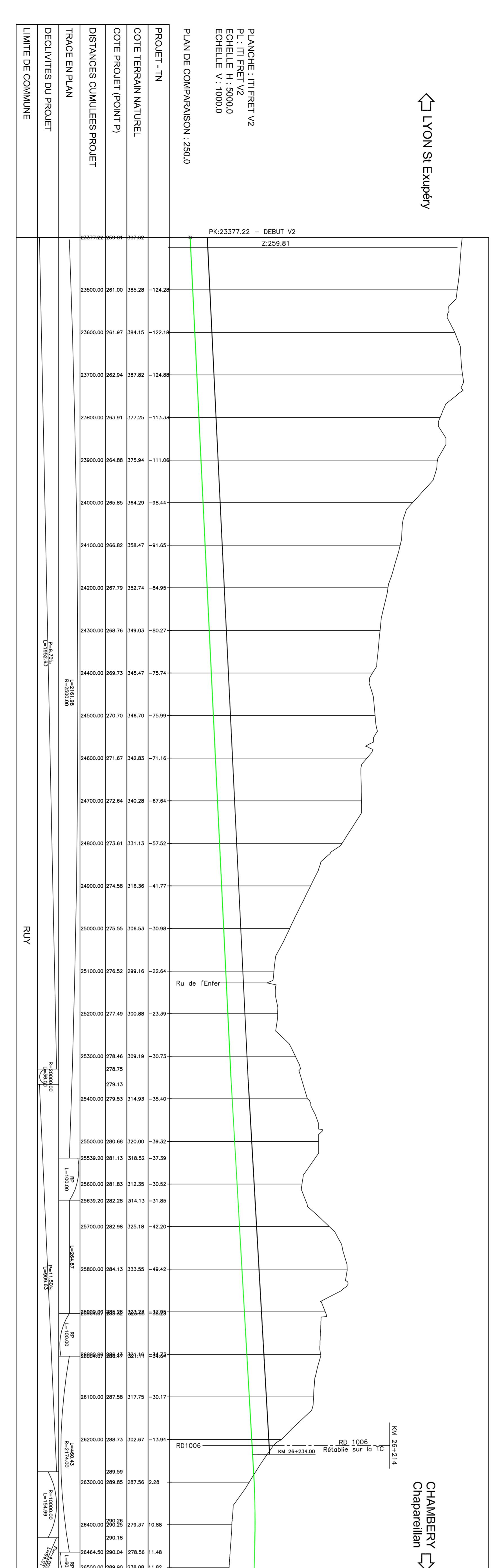
|                                    |  |                          |
|------------------------------------|--|--------------------------|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET<br>GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0               |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  | Date : 05/2010<br>Page 2 |

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

|                                    |  |                          |
|------------------------------------|--|--------------------------|
| Ligne FRET/LGV Accès Français      | RECONNAISSANCE GEOLOGIQUES ET<br>GEOTECHNIQUES<br>Lot 04 | Indice : 0               |
| NOTICE DESCRIPTIVE<br>PARTICULIERE |  | Date : 05/2010<br>Page 3 |

### **ANNEXE 3 : PROFIL EN LONG DU TUNNEL**





# Ligne Nouvelle Fret LYON SILLON-ALPIN

## Etudes techniques

### Avant-Projet Sommaire

# **INVENTAIRE DES COMMUNES DE LA RÉGION DU RHÔNE - DOUBLIN**

## **Département de l'ISERE**

# Ligne Nouvelle Fret LYON SILTHON-ALPIN

LA FERRE DE FRANCE  
78, rue de la Villette 69425  
LYON Cedex 03