



RAPPORT

Etude géotechnique préalable (G1)

Diagnostic géotechnique (G5)



Diagnostic mur existant

LYON (69)

Quartier Sabatier - 7eme RMA

Référence : 2110837				Mission G2 Phase AVP		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	24/08/2023	-	34	T. JOLY	F. KEIFLIN	F. KEIFLIN
A						
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE Rhône Alpes

5, rue Blaise Pascal
 69 680 CHASSIEU
 Tél. : 04.72.79.46.50
 Mail : agence.rhonealpes@geotec.fr

Siège social :

9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
 Tél. : 03.80.48.93.20
 SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
 Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
 Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION	3
1.1 INTERVENANTS	3
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	3
1.3 MISSION	3
1.4 REMARQUES	3
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	4
2.1 LE SITE	4
2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	9
2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES	9
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	10
3.1 RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES.....	11
3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE : CLASSIFICATIONS GTR	13
3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES	13
3.4 HYDROGEOLOGIE	15
3.5 POLLUTION	15
4. CONCLUSIONS VIS-A-VIS DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION.....	16
5. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET	17

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de l'**ESID DE LYON – 22, Avenue Leclerc – 69007 LYON**, GÉOTEC a réalisé la présente étude dans le cadre du projet suivant : **Diagnostic d'un mur existant - Quartier Sabatier - 7eme RMAT – 7 Boulevard de l'Artillerie - LYON (69)**.

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC dans le cadre de la présente mission :

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique	Remarques
Plan des réseaux enterrés existants	ADRE RESEAUX	22-1352	04/05/2023	1/200	Oui (m NGF)	PDF
Extrait cadastral	ESID / USID	-	-	-	-	PDF

Selon les informations qui nous ont été fournies, il est demandé la réalisation de reconnaissances de fondation contre un mur existant (mur d'enceinte Est du Quartier Sabatier – 7eme RMAT). Cette étude est limitée à 60 ml environ en partie Sud du mur.

L'objectif de notre mission est de donner un avis sur la configuration des fondations existantes. Il n'était pas souhaité, à ce stade des études, la réalisation de sondages et essais permettant de caractériser les terrains d'assises des fondations.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2110837 du 18/11/2021, GÉOTEC a reçu une mission de diagnostic géotechnique (G5) et d'étude géotechnique préalable (G1).

Des investigations géotechniques ont été réalisées par GÉOTEC dans le cadre des présentes missions d'étude géotechnique selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé qu'une mission G5 doit être complétée par une mission G2 d'étude géotechnique de conception puis par des missions G3 (étude et suivi de conception réalisée par le géotechnicien de l'entreprise) et G4 (géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours ou après réception des ouvrages. GÉOTEC reste à la disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires de conception G2 et G4, la mission G3 étant généralement réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- Rd : résistance dynamique apparente (formule des Hollandais)
- TA : terrain actuel
- NF : niveau fini
- NGF : nivellement général de la France défini selon l'IGN69

2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

2.1 LE SITE

2.1.1 Etat actuel

Le projet se situe au sein du Quartier Sabatier – 7eme RMAT sur la commune de LYON (69).

La zone d'étude est implantée en partie Sud-Est du site militaire comprenant des bâtiments de bureaux et de stockage, des équipements sportifs et voiries/parking.

Le 7eme RMAT est délimité :

- Au Nord, par la rue Croix BARRET ;
- A l'Ouest, par le boulevard de l'Artillerie ;
- Au Sud, par la rue Challemel LACOUR ;
- A l'Est, par des voies SNCF.

La zone d'étude, le long du mur (côté quartier Sabatier), est globalement plane. La cote altimétrique est comprise entre 168,4 et 168,44 m NGF au droit de nos points de sondages. Il convient toutefois de noter que ces sondages se situent en tête d'un talus en remblai d'une hauteur de l'ordre de 4,0 m de hauteur environ contre le mur d'enceinte existant.

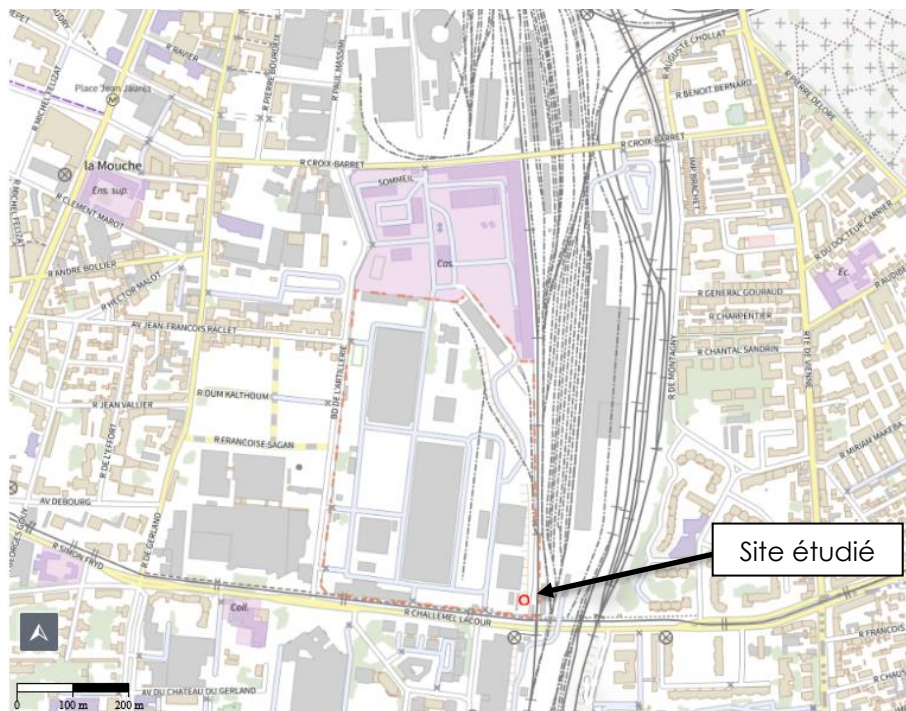


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude sur fond IGN – Source : Géoportail



Figure 2 : Plan de situation de la zone d'étude sur fond de vue aérienne – Source : Google Earth

NOTA :

Aucune information n'a été communiquée concernant le rôle du mur existant étudié. L'accès à la partie Est du mur existant n'étant pas autorisée (voies SNCF), il n'est, à ce stade, pas possible de définir son rôle : mur d'enceinte classique ? ouvrage de soutènement ?

Toutefois, sur la base des données disponibles sur Google Earth (Street View), les ouvrages existants visibles depuis la rue Challemel LACOUR semblent être situés plus haut en partie Est du mur (côté SNCF) qu'en partie Ouest du mur (côté Quartier Sabatier). Il n'est donc pas impossible qu'il s'agisse d'un ouvrage de soutènement. A ce stade des études, les caractéristiques (épaisseur, hauteur hors sol, hauteur des terres soutenues...) ne sont pas connues.

Il conviendra de préciser ce point, si nécessaire, dans la suite des études.



Figure 3 – Photo depuis la rue Challemel LACOUR (source : Google Earth – Street View)

Ci-après quelques photos au droit de la zone d'étude réalisées par GEOTEC lors de notre visite de site les 09/11/2021 et 04/05/2023 :



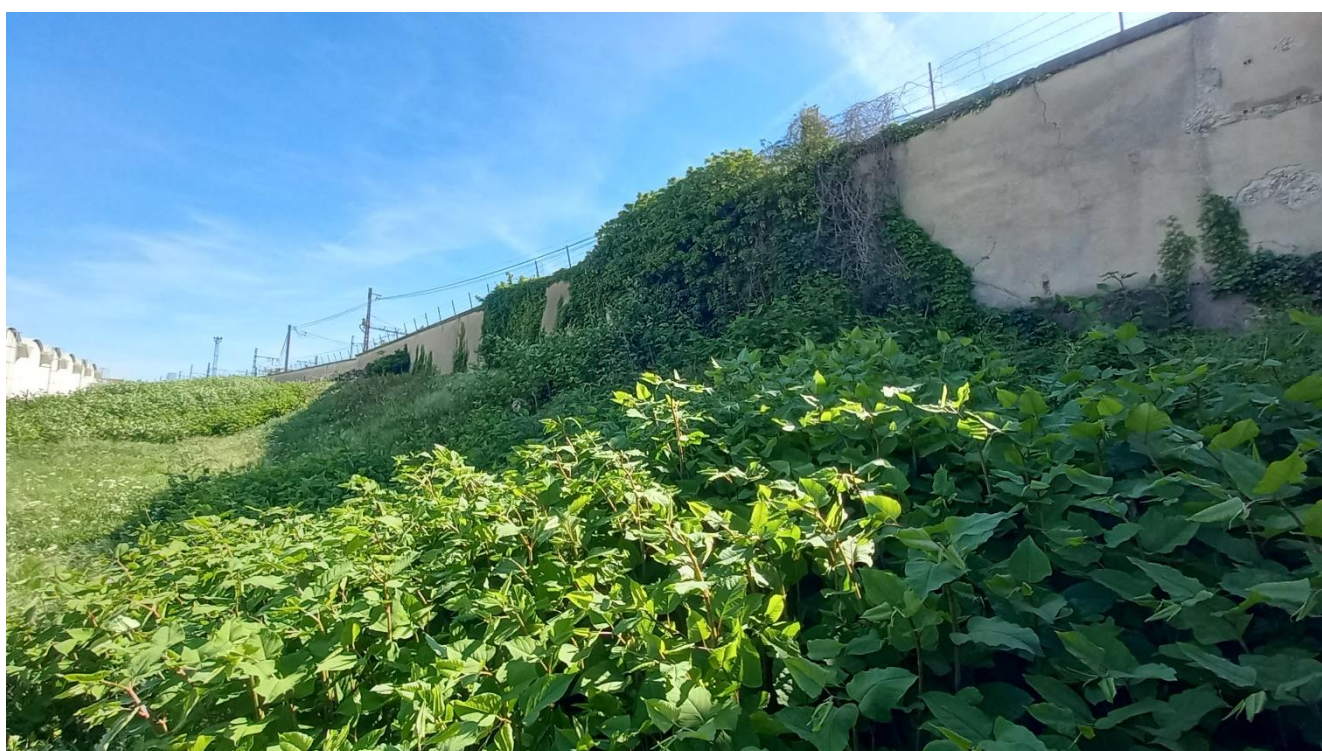




Figure 4 : Photos au droit du site – source : GEOTEC

2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance définie par l'ESID et réalisée par GEOTEC a consisté en l'exécution de :

- **2 reconnaissances de fondation** (RF1 et RF2) réalisée par ouverture de fouille à la pelle contre le mur existant depuis le quartier Sabatier. Ces sondages ont atteint une profondeur comprise entre 1,0 à 2,3 m/TA

Elles ont permis de déterminer la nature et l'épaisseur des sols traversés, de prélever des échantillons pour analyse en laboratoire et d'essayer de reconnaître la géométrie des fondations.

- **Des analyses de laboratoire** réalisées sur des échantillons prélevés au droit des reconnaissances à la pelle mécanique : 2 analyses GTR.

2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, des aménagements présents sur place de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance et au mieux vis-à-vis des réseaux présents sur place.

L'implantation des points de sondage a été validé avant notre intervention par un personnel de l'ESID.

La cote altimétrique des points de sondage a été estimée par interpolation des indications du plan de masse avec informations topographiques transmis par ADRE RESEAUX.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de LYON au 1/50000^{ème}, études GEOTEC réalisés à proximité et au droit du site...), nous devrions nous attendre à rencontrer, sous des remblais liés à l'aménagement du site, des alluvions constitués en général des niveaux fins (argile, limon) en tête puis, en-deçà, des formations grossières (graviers, galets dans une matrice sableuse).

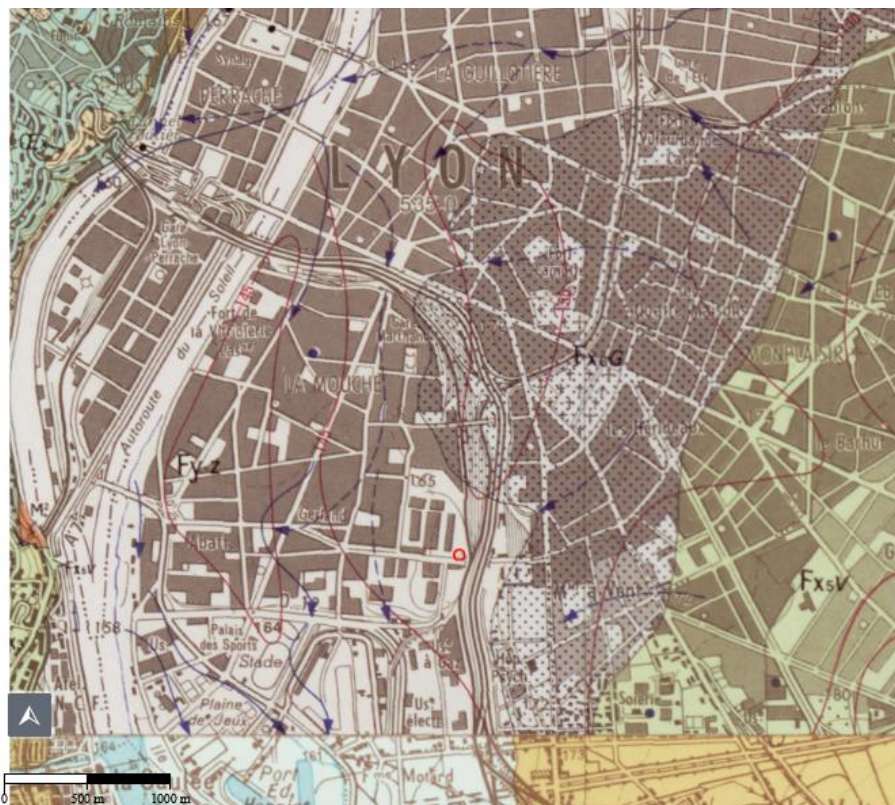


Figure 5 – Extrait de la carte géologique de LYON au droit de la zone d'étude (source : infoterre.brgm.fr)

3.1 RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES

3.1.1 Fouille de reconnaissance RF1



La fouille de reconnaissance RF1 a été réalisée contre la façade Ouest du mur existant (côté Quartier Sabatier). Elle a permis d'essayer de reconnaître la géométrie des fondations du mur.

Elle a permis d'observer à partir de 0,2 m/TA, le soubassement du mur en gros béton et béton coffré présentant un débord variable de 0,05 à 0,40 m/nu du mur extérieur.

La base du soubassement est estimée ancrée à une profondeur de 2,2 m/TA soit vers 166,24 m NGF. A cette profondeur, le terrain est constitué de sables marron à galets et graviers.

On se reportera au schéma de reconnaissance de fondation présenté en annexe.

NOTA :

- Les conditions de mise hors-gel (0,80 m/Terrain Extérieur Fini) semblent respectées.
- Compte tenu de la profondeur importante de la reconnaissance de fondation, une incertitude demeure sur la profondeur de la base du soubassement estimée.
- Une incertitude demeure également sur la nature des terrains d'assise. Compte tenu de la topographie du site, il pourrait s'agir de remblais/terrains remaniés.

Figure 6 - Photo au droit de la reconnaissance de fondation RF1 (source : GÉOTEC)

3.1.2 Fouille de reconnaissance RF2

La fouille de reconnaissance RF2 a été réalisée contre la façade Ouest du mur existant (côté Quartier Sabatier). Elle a permis d'essayer de reconnaître la géométrie des fondations du mur.

Elle a permis d'observer à partir de 0,1 m au-dessus du TA, le soubassement du mur en pierre maçonnées présentant un débord très faible de 0,05 m/nu du mur extérieur.

La base du soubassement est estimée ancrée à une profondeur de 0,6 m/TA soit vers 167,8 m NGF. A cette profondeur, le terrain est constitué de sables marron à galets et graviers.

On se reportera au schéma de reconnaissance de fondation présenté en annexe.

NOTA :

- Les conditions de mise hors-gel (0,80 m/Terrain Extérieur Fini) semblent respectées.
- Compte tenu de la typologie du soubassement (en pierres maçonnées) et de l'environnement du site (des têtes de voûtes sont visibles sur le mur environ 100 à 150 m plus au Nord – cf. dernière photo du paragraphe 2.1.1), une incertitude demeure sur la profondeur de la base du soubassement estimée (soubassement du mur ? tête de voûtes ?).
- Une incertitude demeure également sur la nature des terrains d'assise. Compte tenu de la topographie du site, il pourrait s'agir de remblais/terrains remaniés.



Figure 7 - Photo au droit de la reconnaissance de fondation RF2 (source : GEOTEC)

3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE : CLASSIFICATIONS GTR

Les **essais de laboratoire** réalisés sur des échantillons prélevés en base des fouilles à la pelle mécanique ont donné les résultats suivants :

Sondage	Prof. Sup. (m)	Prof. Inf. (m)	Description	Teneur en eau naturelle (OD) W _{nat} (%)	Granulométrie - Sédimentométrie					Valeur au Bleu de Méthylène V.B.S (g/100g)	Limites d'Atterberg				CLASSIFICATION (GTR 92 et NF P 11-300)
					Diamètre maximal D _{max} (mm)	Passant à 50 mm < 50 mm (%)	Passant à 2 mm < 2 mm (%)	Passant à 80 µm < 80 µm (%)	Passant à 2 µm < 2 µm (%)		Limite de liquidité W _L (%)	Limite de plasticité W _p (%)	Indice de plasticité I _p	Indice de consistance I _c	
RF1	1,70	2,30	Galets et graviers dans matrice sableuse marron	2,6	62,0	96,0	22,1	4,0		0,10					D3
RF2	0,60	1,00	Galets, graviers et racines dans matrice sableuse marron	1,5	62,0	94,9	23,1	2,4		0,05					D3

Les résultats permettent de classer ou d'assimiler les sols prélevés, selon le GTR 92, en classes **D₃**. Il s'agit de sols insensibles à l'eau correspondant à des graves alluvionnaires propres... Il s'agit de matériaux sans cohésion et perméables.

Toutefois, il s'agit d'analyses ponctuelles ne pouvant décrire l'ensemble du site.

L'ensemble des résultats figure en annexe.

3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

3.3.1 Risques majeurs

La consultation du site de prévention des risques majeurs (georisques.gouv.fr) a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié, notamment les risques majeurs suivants :

- Inondation
- Séisme
- Phénomène lié à l'atmosphère
- Tempête et grains (vent)
- Foudre
- Grêle
- Neige et pluies verglaçantes
- Par une crue à débordement lent de cours d'eau
- Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau
- Rupture de barrage
- Risque industriel
- Transport de marchandises dangereuses
- Radon
- Effet thermique
- Effet de surpression
- Effet toxique
- Par remontées de nappes naturelles

3.3.2 Arrêtés CATNAT

La commune a fait l'objet des **arrêtés CATNAT** relatifs suivants :

- 17 Inondations et/ou Coulées de Boue
- 2 Glissement de Terrain
- 1 Poids de la Neige
- 1 Tempête
- 1 Mouvement de Terrain
- 1 Inondations Remontée Nappe

3.3.3 Risque d'Inondations

La commune est concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRNI) du Grand Lyon Villeurbanne approuvé le 02/03/2009 et est recensée dans l'AZI de la Saône diffusé le 22/06/2006 et des ruisseaux du Grand Lyon diffusé le 01/03/1995. Le site est également recensé comme TRI (Territoire à Risque Important d'Inondation) daté du 06/11/2012.

Le site d'étude est situé dans une zone règlementée (zone B2). **Il conviendra aux Responsables du projet de vérifier/préciser ce point.**

3.3.4 Mouvements de terrain et cavités souterraines de type naturelles

Le BRGM ne recense aucun mouvement de terrain ou cavités souterraines de type naturelles à 500 m autour de la zone d'étude.

3.3.5 Séisme

Le terrain se situe en **zone de sismicité 2** (sismicité faible) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques.

3.3.6 Retrait gonflement des argiles

D'après la base de données du BRGM, le secteur est situé en **zone d'aléa faible** vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Notons que compte-tenu de l'échelle de la carte, ce référencement est à considérer avec prudence.

3.3.7 Radon

D'après la cartographie de l'IRSN, le potentiel radon sur la commune est de catégorie : **1 (potentiel radon faible).**

3.3.8 Remarques

Les informations ci-dessus sont issues des données disponibles sur les sites gouvernementaux à la date de rédaction du présent rapport. Il appartient aux Responsables du projet d'en vérifier l'exactitude.

Il conviendra aux concepteurs du projet de prendre en compte l'ensemble des risques énoncés ci-avant dans la conception du projet, en fonction des éventuelles règles et normes en vigueur au moment de la conception et de la destination des ouvrages.

Les épaisseurs relevées sont celles mesurées au droit des sondages. Elles peuvent subir des fluctuations entre ces points notamment à proximité et au droit des ouvrages existants (présence de remblais/terrains remaniés...). Les remblais pourraient contenir des vestiges anciens, des débris de matériaux de construction (réseaux, blocs en béton, enrobé...) et/ou des obstacles de grandes dimensions. **Rappelons la topographie du site (talus en remblai de l'ordre de 4,0 m de hauteur contre le mur existant), qui peut suggérer la présence de terrains remaniés/remblais sur les premiers mètres environ du terrain.**

De par leur mode de dépôt, les formations géologiques rencontrées peuvent présenter des variations latérales de faciès. Ainsi on peut s'attendre à rencontrer des lentilles plus argileuses, sableuses, limoneuses, ou graveleuses au sein de ces formations.

Ceci pourrait conduire à des surépaisseurs de purge et donc des surconsommations de béton.

Un risque de présence d'engins de guerre peut exister au droit des zones étudiées. Il conviendra aux Responsables du Projet de vérifier ce point avant réalisation des éventuels travaux.

3.4 HYDROGEOLOGIE

3.4.1 Mesures ponctuelles

Lors de notre campagne de reconnaissance du 22/06/2023, nous n'avons observé aucune arrivée d'eau au droit des sondages descendus jusqu'à une profondeur comprise entre 1,0 et 2,3 m/TA.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau ni de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse et/ou hivernale. **Seule l'installation d'un piézomètre permettrait de mesurer un éventuel niveau d'eau stabilisé et de suivre ses fluctuations.**

Il appartient aux responsables du projet de se faire communiquer par les services compétents (Préfecture, DREAL, DDT, DDTM, PPRI...) le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

3.5 POLLUTION

Des remblais comportant des débris divers (brique, béton...) ont été identifiés en tête sur site. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général ni de notre mission en particulier.

Lors de travaux de démolition des ouvrages existants et de terrassement, dès lors que les terres sont excavées, ces dernières peuvent prendre le statut de déchet. Leur valorisation sur site et/ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à la loi AGECE et son décret d'application du 1er avril 2021 relatif à la sortie du statut de déchet ainsi qu'à l'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères du statut de déchet pour les terres excavées et sédiment.

Suite à cette évolution réglementaire, les terres excavées doivent faire l'objet d'une caractérisation selon une procédure normée et d'un enregistrement au sein d'un registre national assurant une traçabilité de l'opération de gestion de terres tassées.

En cas d'évacuation en centre de stockage celui-ci doit valider l'acceptation des terres après réception d'une Demande d'Acceptation Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver.

GÉOTEC reste à la disposition des intervenants pour les accompagner dans la gestion de leurs terres dans leur projet d'aménagement depuis les études préliminaires afin d'anticiper des surcoûts éventuels, de proposer des solutions de gestion d'optimisation jusqu'à l'élaboration du plan de terrassement pour la phase opérationnelle.

La présence d'amiante qu'elle soit naturelle ou anthropique ne fait pas l'objet du présent rapport.

Il conviendra au maître d'ouvrage de solliciter un bureau d'étude pour en faire l'analyse si nécessaire.

4. CONCLUSIONS VIS-A-VIS DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION

Les reconnaissances de fondations réalisées ont mis en évidence la présence de soubassements de **nature variable** (béton coffré et gros béton en RF1 et pierres maçonnées en RF2) estimés ancrés à une **profondeur très variable** (2,2 m/TA en RF1 et 1,0 m/TA en RF2). **A cette profondeur, le terrain est constitué de sables marron à graviers et galets (terrain naturel ? remblai ? terrain remanié ?).**

Les conditions de mise hors-gel (0,80 m/Terrain Extérieur Fini) sont respectées. L'ancrage minimum de 0,3 m dans l'horizon d'ancrage n'est toutefois pas respecté en RF2.

Il conviendra, sur la base de sondages complémentaires, de vérifier la variabilité de configuration des fondations existantes au droit de la zone d'étude et du respect des conditions d'ancrage par rapport au sol extérieur fini et au sein de la couche d'ancrage présentées ci-avant.

De plus, en fonction des objectifs des Responsables du Projet, il pourra être nécessaire de réaliser, en plus d'un **relevé topographique précis des zones Est et Ouest du mur** étudié :

- Un **diagnostic des structures existantes** (murs et soubassements), par un BE Structure. Elle permettra notamment de définir la géométrie précise du mur et les types de reprises de la structure qu'il sera éventuellement nécessaire de réaliser, en fonction des efforts repris par le mur existant (non connus à ce stade des études) (vérification de la stabilité interne) ;
- Des **sondages et essais complémentaires** (sondages pressiométriques et pénétrométriques) en **partie aval du mur, à l'Ouest** afin d'évaluer entre autres la contrainte admissible par le sol et s'assurer que les efforts sur l'ouvrage (non transmis à ce jour) soient admissibles vis-à-vis de la portance du sol d'assise estimée, au regard des dimensions des fondations (non connues à ce stade des études) ;
- Des **sondages et essais complémentaires** (sondages pressiométriques et carottés) en partie **amont du mur, à l'Est, si réalisable** (contrainte accès – voies SNCF) afin de caractériser les terrains amont.

L'ensemble de ces sondages et essais complémentaires pourront permettre, si les Responsables du projet le souhaite, réaliser un **diagnostic du mur existant** (vérification de la stabilité externe de l'ouvrage vis-à-vis de la portance, du renversement et du glissement – vérification de la stabilité interne à réaliser par le BE structure).

En fonction des résultats des études, un avis concernant la conservation en l'état ou après confortement du mur existant pourra être précisé. Si nécessaire, un dimensionnement d'un nouvel ouvrage de soutènement pourra être proposé, en fonction des contraintes du site (voies SNCF à l'Est du mur existant).

5. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte-rendu et fixe la fin du diagnostic géotechnique. Cette mission G5 confiée à GEOTEC a permis de donner des hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet, c'est-à-dire notamment :

- La variabilité de configuration des fondations existantes et la géométrie du mur existant (largeur, hauteur hors sol, hauteur des terres soutenues...) ;
- La topographie de la zone d'étude à l'Est et à l'Ouest du mur existant et son rôle (mur de soutènement ?)
- Les résultats des éventuels sondages et essais complémentaires nécessaires à la poursuite des études et notamment la vérification de la stabilité externe ;
- L'état de la structure du mur et la vérification de sa stabilité interne ;
- Les contraintes mitoyennes (réseaux, voies SNCF...) ;
- Les circulations d'eau (difficilement prévisibles), le niveau stabilisé de l'eau (nappe) et le niveau des plus hautes eaux connues ;

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 PRO à G4) devra suivre la présente étude (mission G5).

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte de terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur-cotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GÉOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

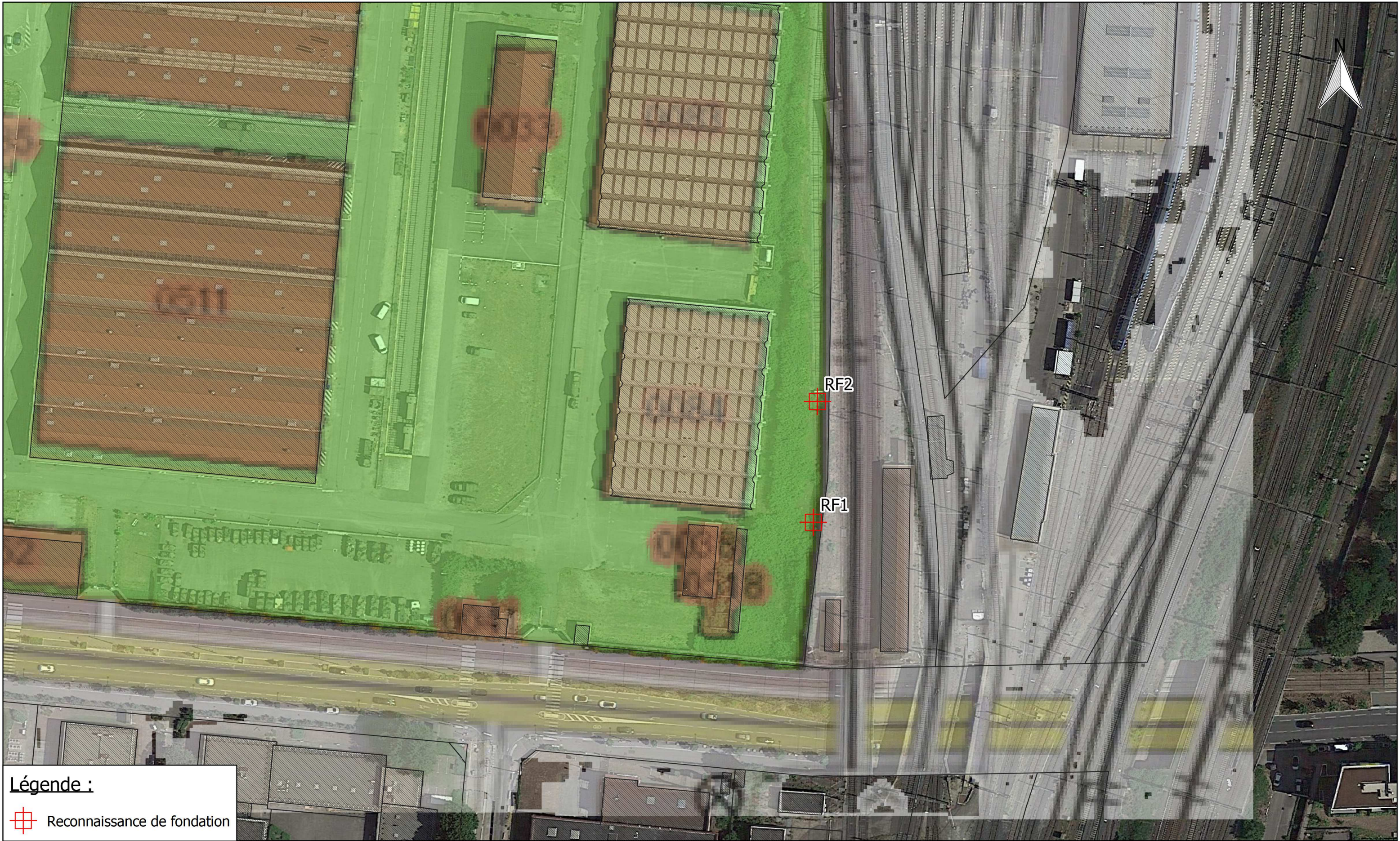
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)

ANNEXES


Annexe 1 – Plan de situation



Annexe 2 – Plan d’implantation



Légende :

 Reconnaissance de fondation



GEOTEC RHÔNE-ALPES
5 rue Blaise Pascal
69680 CHASSIEU
Tél : 04.72.79.46.50

**2110837
LYON (69)
Réfection mur
Plan d'implantation des sondages**

Système de référence spatiale RGF93-L93 (m)

Echelle en A3 : 1/1000



Annexe 3 – Sondages et essais

2110837

LYON (69)

Réfection mur

Reconnaissance de Fondation RF1

Coupe schématique

Echelle : 1/10^{ème}

Date: 22/06/23



GROUPE GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

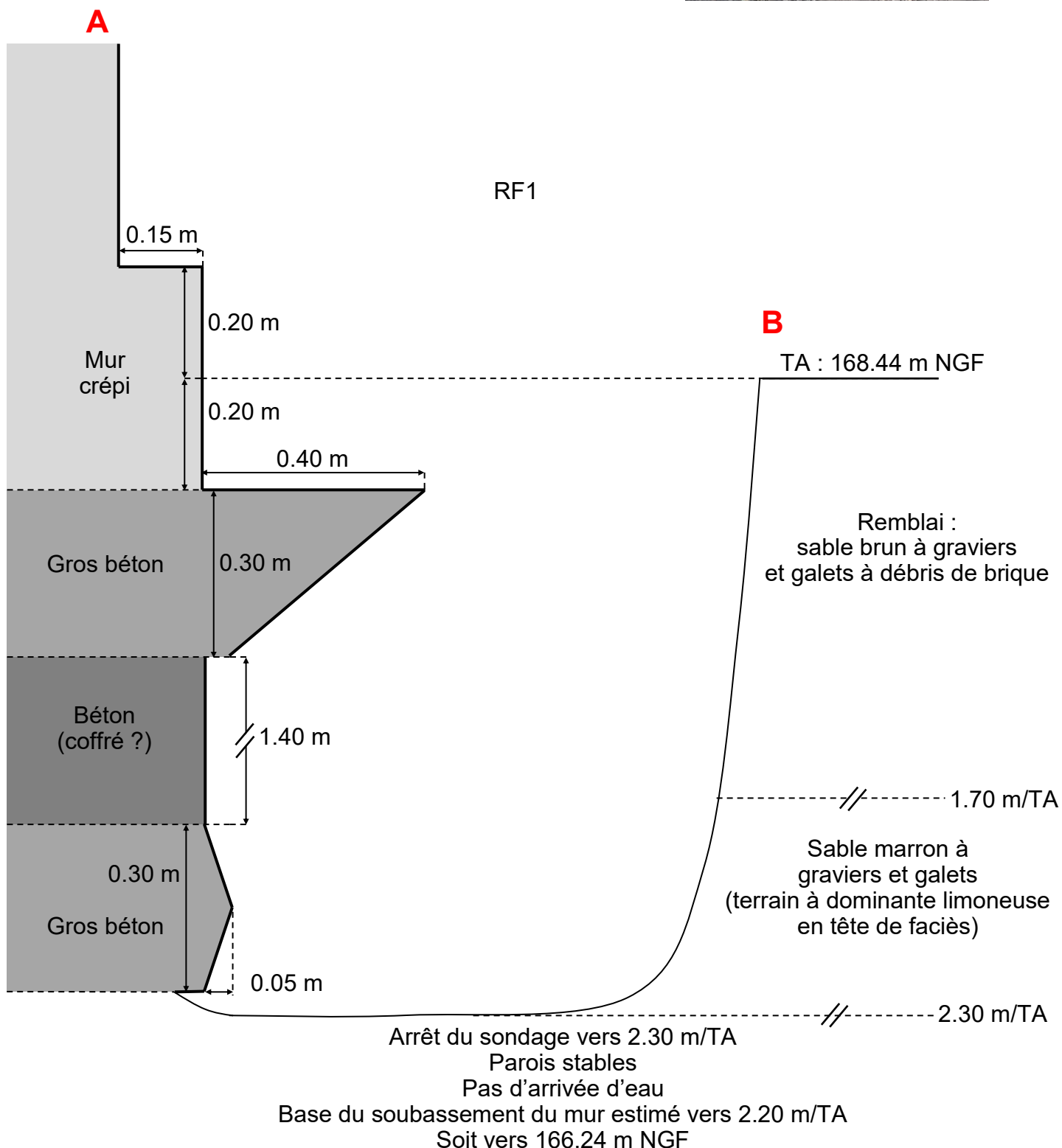
GROUPE

Agence de Rhone-Alpes

ZI Mi-Plaine - 5, rue Blaise Pascal

69680 CHASSIEU

Tél : 04.72.79.46.50 - Fax: 04.72.79.46.51



2110837

LYON (69)

Réfection mur

Reconnaissance de Fondation RF2

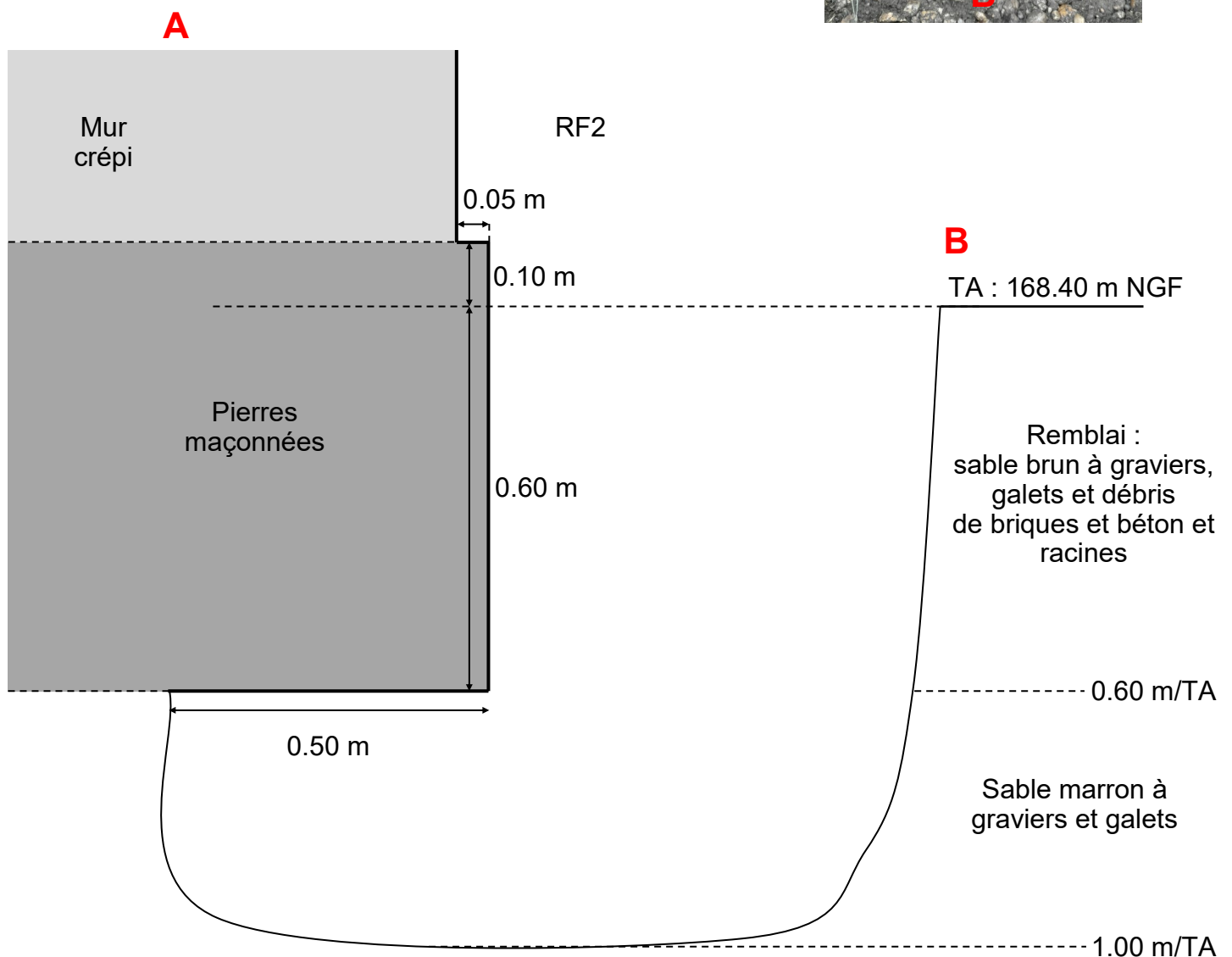
Coupe schématique

Echelle : 1/10^{ème}

Date: 22/06/23



GÉOTEC GROUPE Agence de Rhone-Alpes
ZI Mi-Plaine - 5, rue Blaise Pascal
69680 CHASSIEU
Tél : 04.72.79.46.50 - Fax: 04.72.79.46.51
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



Arrêt du sondage vers 1.00 m/TA


Parois stables

Pas d'arrivée d'eau

Base du soubassement du mur estimé vers 0.60 m/TA

Soit vers 167.80 m NGF

Annexe 4 – Essais en laboratoire

AFFAIRE	2110837	Opérateur	YH	
SITE	LYON	Vérificateur	A.CALAMAND	
Date	24/07/2023			

Sondage	Prof. Sup. (m)	Prof. Inf. (m)	Description	Teneur en eau naturelle (O/D) Wnat (%)	Granulométrie - Sédimentométrie					Valeur au Bleu de Méthylène V.B.S (g/100g)	Limites d'Atterberg				CLASSIFICATION (GTR 92 et NF P 11-300)
					Diamètre maximal Dmax (mm)	Passant à 50 mm < 50 mm (%)	Passant à 2 mm < 2 mm (%)	Passant à 80 µm < 80 µm (%)	Passant à 2 µm < 2 µm (%)		Limite de liquidité WL (%)	Limite de plasticité WP (%)	Indice de plasticité Ip	Indice de consistance Ic	
RF1	1,70	2,30	Galets et graviers dans matrice sableuse marron	2,6	62,0	96,0	22,1	4,0		0,10					D3
RF2	0,60	1,00	Galets, graviers et racines dans matrice sableuse marron	1,5	62,0	94,9	23,1	2,4		0,05					D3

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec (NF P 94-056)

Méthode par sédimentation (NF P 94-057)

AFFAIRE	2110837
SITE	LYON
Date	2023-07-20
Opérateur	YH

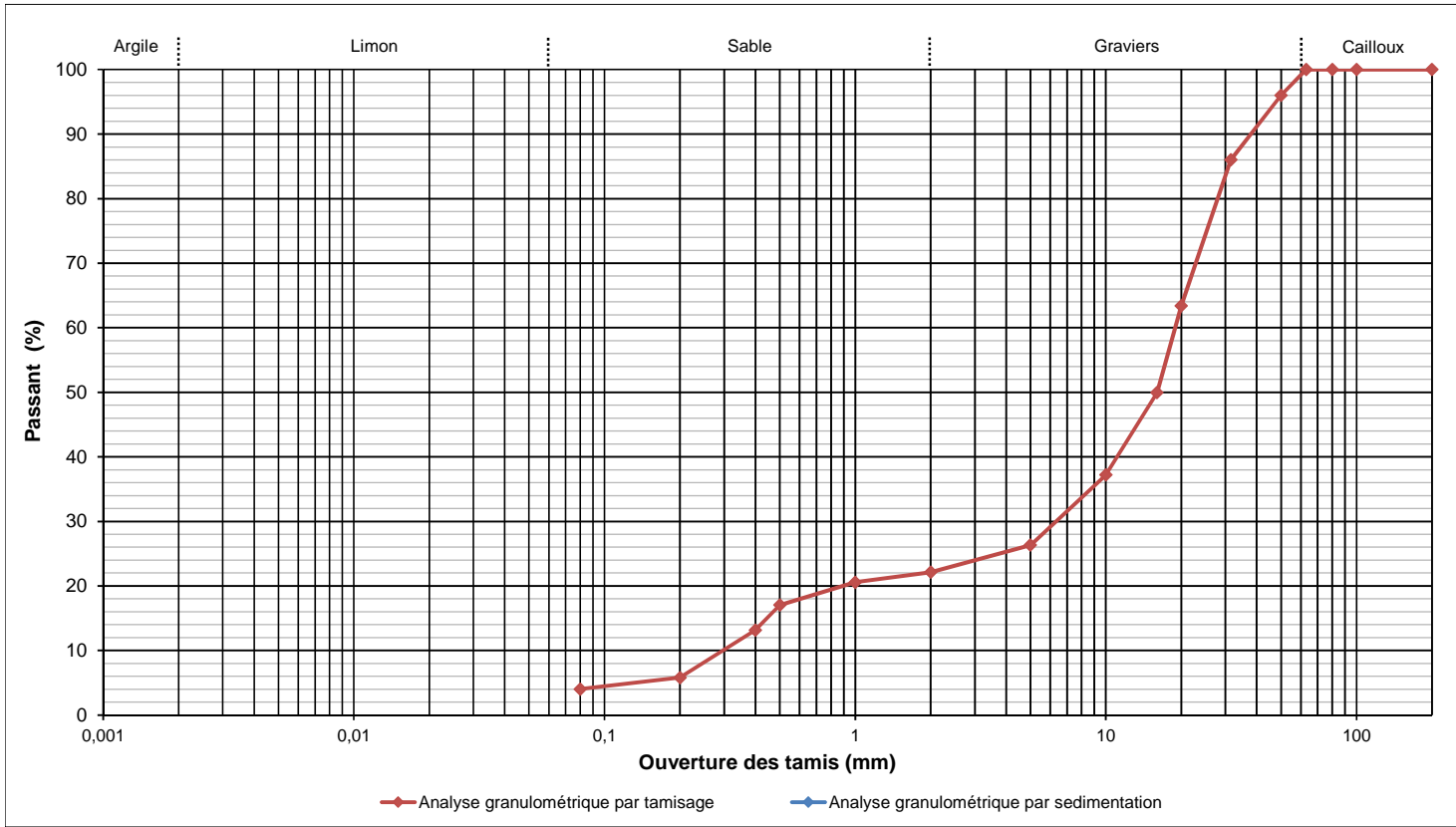
W% sur 0/D (NF P 94-050)		2,6
W% sur 0/20 (NF P 94-050)		4,1
Dmax (mm)		62,0
Passants (en %)	50 mm	96,0
	2 mm	22,1
	80 µm	4,0
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)		0,10

T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON
Sondage	RF1
Profondeur	1,70 - 2,30 m

Description	Galets et graviers dans matrice sableuse marron
-------------	---

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	96,0	86,0	63,4	50,0	37,2	26,3	22,1	20,6	17,0	13,2	5,8	4,0

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _d (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	Cm =	-	Cd =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains estimée (g/cm ³)		-						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

AFFAIRE	2110837
SITE	LYON
Date	2023-07-20
Opérateur	YH

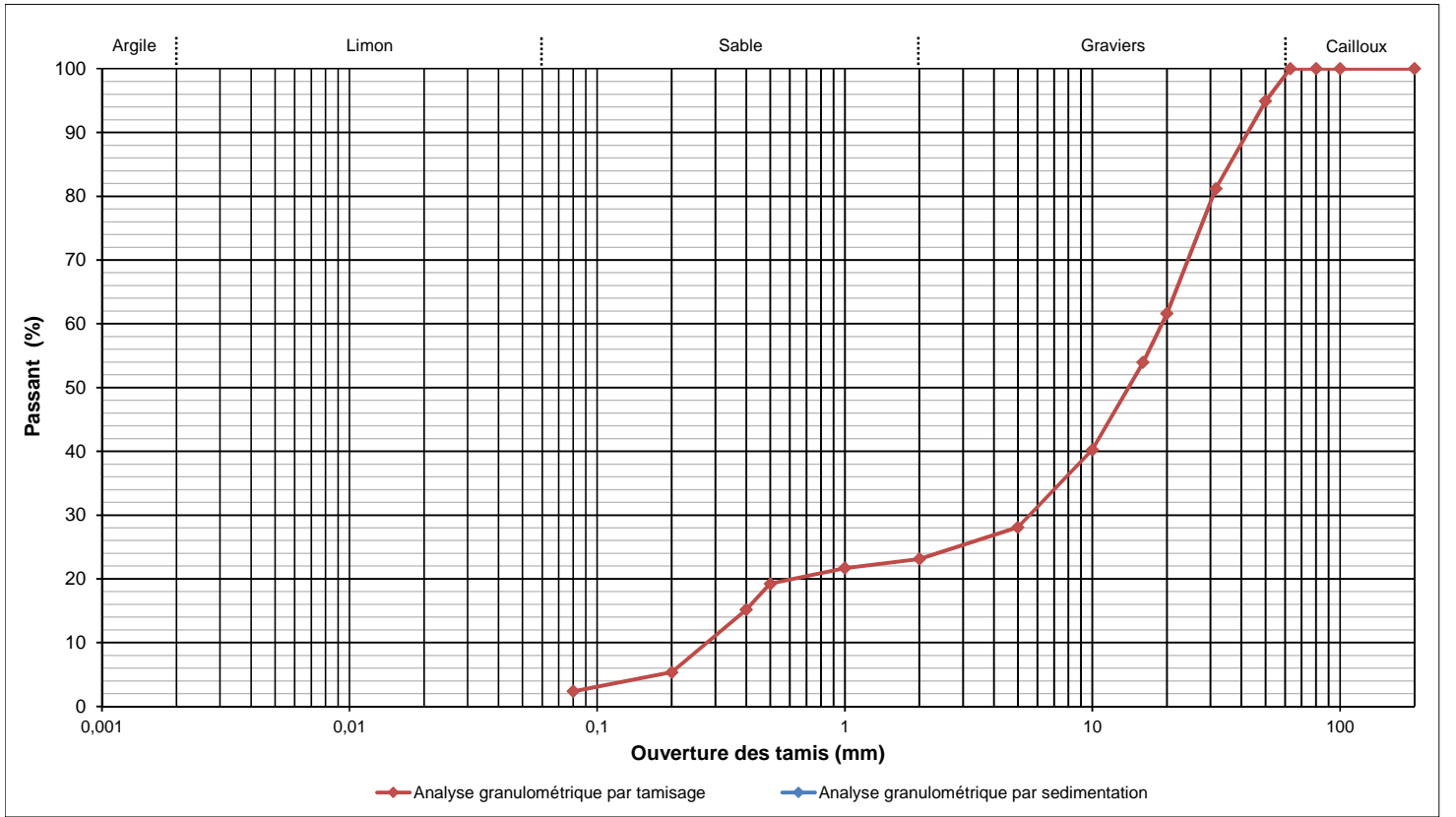
W% sur 0/D (NF P 94-050)		1,5
W% sur 0/20 (NF P 94-050)		2,4
Dmax (mm)		62,0
Passants (en %)	50 mm	94,9
	2 mm	23,1
	80 µm	2,4
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)		0,05

T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON
Sondage	RF2
Profondeur	0,60 - 1,00 m

Description	Galets, graviers et racines dans matrice sableuse marron
-------------	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	94,9	81,2	61,6	54,0	40,2	28,1	23,1	21,7	19,2	15,2	5,4	2,4

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _d (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	Cm =	-	Cd =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains estimée (g/cm ³)		-						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--



GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



www.geotec.fr



Groupe
Géotec



Groupe
Géotec