



MAROMME – 76

Ecole Gustave Flaubert
Mise en place d'ascenseur



ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION

Mission G2

Phase Avant-Projet (AVP)



MAIRIE DE MAROMME

*Place Jean Jaurès
BP 1095
76150 Maromme*

AFFAIRE N° RO001350

DATE	REDACTEUR	VERIFICATEUR	MODIFICATION	DOCUMENT	INDICE
12/07/2022	Clément GAILDRY	Morgan QUILLIVIC		02	A



NORMANDIE

581 rue Georges Charpak
76150 ST JEAN DU CARDONNAY
02 32 13 21 30
fondouest-normandie76@fondouest.com

SOMMAIRE

1.	PRESENTATION DE LA MISSION	3
2.	DOCUMENTS D'ETUDE	3
3.	CONTEXTE GENERAL.....	4
3.1	Situation	4
3.2	Géologie	4
3.3	Risques naturels.....	4
3.4	Historique	5
4.	RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	5
4.1	Programme réalisé.....	5
4.2	État des lieux-Topographie	5
4.3	Lithologie	6
4.4	Caractéristiques mécaniques.....	6
4.5	Hydrogéologie.....	6
4.6	Reconnaissance de fondation	7
5.	RECOMMANDATIONS TECHNIQUES	7
5.1	Données générales du projet.....	7
5.2	Travaux préalables – Terrassements	8
5.3	Fondations	8
5.4	Gestion de l'eau	9
5.5	Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) et risques résiduels	9
6.	ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES.....	10

ANNEXES

- ▶ SONDAGE DE RECONNAISSANCE AVEC ESSAIS PRESSIOMETRIQUES (1 PAGE)
- ▶ SONDAGE DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS (1 PAGE)
- ▶ PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES (1 PAGE)
- ▶ CARTES DREAL ET BRGM (4 PAGES)
- ▶ PPRI DES BASSINS VERSANTS DU CAILLY, DE L'AUBETTE ET DU ROBEC (1 PAGE)
- ▶ CONDITIONS GENERALES (2 PAGES)
- ▶ CONDITIONS GENERALES (2 PAGES)
- ▶ EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 REVISEE EN 2013 (2 PAGES)



1. PRESENTATION DE LA MISSION

Le projet concerne la mise en place d'un ascenseur desservant les trois niveaux du bâtiment de l'école Gustave Flaubert, sur le territoire de la commune de Maromme (76).

Dans ce cadre, nous avons réalisé, à la demande et pour le compte de la **Mairie de Maromme**, une **étude géotechnique de conception (G2), phase Avant-Projet (AVP)** intégrant l'étude géotechnique préalable (mission G1), au sens de la norme NF P 94-500 ayant pour but de :

- déterminer une première identification des risques géotechniques (mission G1),
- déterminer une première approche de la zone d'influence géotechnique (zone d'interaction entre l'ouvrage et le terrain),
- décrire la structure géologique du site, et indiquer la nature des différentes assises rencontrées,
- préciser les niveaux de circulation aquifère et, éventuellement, celui de la nappe phréatique,
- définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, en particulier les fondations de la structure et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, fondations, risques de déformation des terrains, amélioration de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants),
- donner le ou les principes constructifs envisageables et les principes d'adaptation sol-structure,
- fournir une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

Exclusions : Cette étude ne comprenait pas :

- la recherche de cavité souterraine (naturelle ou anthropique). Toutefois ce point est abordé dans l'analyse des risques affectant le secteur d'étude (cf. paragraphe 3.3),
- l'estimation approchée des quantités est exclue de la présente phase AVP.



2. DOCUMENTS D'ETUDE

Cette étude a été réalisée à partir des documents suivants :

- ▶ LES DOCUMENTS RELATIFS AU MARCHÉ :
 - Notre offre technique et financière n°DRO031103 en date du 15/10/2021, validée le 30/11/2021.
- ▶ LES DOCUMENTS D'ETUDE RELATIFS AU PROJET :
 - Un plan d'implantation de la future cage d'ascenseur.
- ▶ LES DOCUMENTS D'ARCHIVES FONDOUEST DANS LE SECTEUR D'ETUDE :
 - Notre rapport d'étude RO00099-01A daté du 04/04/2018, concernant l'extension de l'EHPAD « Les Aubépins », 16 rue de la République,

- Notre rapport d'étude RO000538-01A daté du 13/05/2019, concernant un diagnostic géotechnique suite à un affaissement au niveau de l'aire de jeux de la Crèche Française Dolto,
- Notre rapport d'étude RO000840-01A daté du 01/07/2020, concernant la construction d'un ensemble immobilier, 13 rue de la République,
- Notre rapport d'étude RO000920-01A daté du 22/10/2020, concernant le réaménagement de l'école de musique, 14 rue de la République.

Les principaux documents de référence utilisés pour cette étude sont :

- NF P 94-500 : Missions d'ingénierie géotechnique,
- NF EN 1997 : Eurocode 7 – Calcul géotechnique,
- NF P 94-261 : Fondations superficielles,
- DTU 13.1 : Travaux du bâtiment : Fondations superficielles,
- DTU 13.3 : Dallages, conception, calcul et exécution,
- EN 16907-1 : Terrassements.

3. CONTEXTE GENERAL

3.1 SITUATION

Le projet se situe dans la commune de Maromme (76), dans le quartier Centre-ville – Mairie, rue de la République. D'après la carte IGN au 1/25 000 du secteur, le site présente une altitude d'environ 20 m NGF dans un contexte de vallée alluviale (le Cailly).

3.2 GEOLOGIE

La carte géologique au 1/50 000, feuille de Rouen Ouest, nous renseigne sur la présence d'alluvions modernes (Fz), surplombant la craie du Turonien (c3).

3.3 RISQUES NATURELS

Selon les cartes d'aléas émises par le BRGM à ce jour (infoterre.brgm.fr), le site étudié est répertorié :

- en **zone de sismicité très faible** (zone 1), depuis le 1er mai 2011, d'après le décret n°2010-1255 du octobre 2010,
- en **aléa faible** vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des sols argileux,
- dans une **zone concernée par les remontées de nappes et les inondations potentielles** des cours d'eau et submersions marines de plus d'un hectare, mais **en dehors du zonage défini par le PPRi des bassins versants du Cailly, de l'Aubette et du Robec**,
- en **dehors de tout indice de cavités souterraines ou de mouvements de terrain**. Cependant il existe sur la commune des indices de cavités souterraines non cartographiées. Ce recensement n'est pas exhaustif et il est susceptible d'évoluer en fonction du temps et des connaissances. Toute anomalie éventuellement rencontrée lors du chantier devra nous être signalée pour avis ou adaptations des conclusions de la présente étude.

3.4 HISTORIQUE

Les photos aériennes anciennes disponibles sur le site de l'IGN (remonterletemps.ign.fr) permettent de retracer les différents aménagements qui ont eu lieu sur la parcelle au cours du temps. Les premiers clichés disponibles, datant de 1947, mettent en lumière un terrain vierge de tout aménagement. Le bâtiment de l'école Flaubert est vraisemblablement construit à la fin des années 1950 (terrain vierge de construction sur un cliché de 1956). En effet, le bâtiment est déjà présent sur le cliché de 1961 et possède dès lors le même agencement que celui qu'on lui connaît actuellement. Par la suite des aménagements à proximité notamment de la place Saint Just sont réalisés mais sans modifier l'agencement du bâtiment. Seule des structures de mur d'enceinte en briques ont été démolies et un accès routier crée au droit du sondage SP2.

4. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

4.1 PROGRAMME REALISE

Notre intervention en février 2022 a été réalisée en parallèle des investigations sur les deux autres sites concernés par la mise en place d'ascenseurs. Sur le site de l'école Flaubert, elle a comporté l'exécution de :

- **1 sondage pressiométrique de 15 m de profondeur (SP2)** réalisé au tricône \varnothing 66 mm pour permettre la répartition de **10 essais pressiométriques** pour mesurer les caractéristiques mécaniques des sols en présence (PI : pression limite nette, Em : module pressiométrique),

Note : ce sondage a été précédé d'une reconnaissance à la tarière hélicoïdale \varnothing 63 mm pour observer la nature des formations, la profondeur des venues d'eau éventuelles, et le niveau d'eau en fin d'intervention,
- **1 sondage de reconnaissance des fondations existantes (RF2)** pour relever la géométrie des fondations du bâtiment existant, leurs débords éventuels, et le faciès d'ancrage,
- **le nivellement des points de reconnaissance** par rapport à un repère sur le site.

Le plan d'implantation précisant l'emplacement de l'ensemble des reconnaissances effectuées est joint en annexe.

4.2 ÉTAT DES LIEUX-TOPOGRAPHIE

Lors de notre intervention en février 2022, le terrain était accessible depuis le parking de la place Saint Just et présentait une topographie globalement plane. Le projet s'implante à l'angle Nord-Ouest du bâtiment en R+2 de l'école Gustave Flaubert actuellement occupée par un terre-plein paysagé. De nombreux réseaux enterrés ont contraint l'implantation du sondage en dehors de la future emprise.

Les sondages ont été nivelés en prenant comme référence un coffret EDF, pris arbitrairement à la cote 0,0 m en l'absence de plan topographique en notre possession, et dont l'emplacement est précisé sur le plan d'implantation en annexe. Les cotes relatives (z) sont reportées à titre indicatif en tête des coupes de forage. Elles devront être vérifiées et rattachées au référentiel NGF par un géomètre, si nécessaire.

Les altitudes des points de sondages sont globalement comprises entre + 0,1 et -0,1 m, traduisant une topographie relativement plane à l'échelle du projet.

4.3 LITHOLOGIE

La disposition géométrique des différents faciès géologiques est illustrée par la coupe de sondage, présentées en annexe. Au droit du sondage SP2, la succession lithologique s'établit comme suit :

- des **remblais sableux plus ou moins limoneux marron à marron foncé**, avec quelques débris de briques, rencontrés jusqu'à 2,0 m de profondeur,
- des **limons argileux marron plus ou moins sableux** traversés jusqu'à 6,0 m de profondeur en SP2,
- des **alluvions sablo-graveleuses plus ou moins argileuses**, marron clair à gris jusqu'à 9,0 m de profondeur,
- la **craie altérée en tête** puis présentant de meilleures caractéristiques en profondeur jusqu'en fin de sondage à 15 m.

4.4 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées au pressiomètre (pression limite : P_l^* et module pressiométrique : E_m) permettent d'apprécier le classement des sols selon les catégories conventionnelles définies par le tableau A.2.1 de l'Eurocode 7. Les matériaux rencontrés sont apparus :

- **Mous** à priori dans les remblais (1 essai) :
 - Module pressiométrique $E_m = 3,5$ MPa**
 - Pression de fluage $P_f^* = 0,25$ MPa**
 - Pression limite $P_l^* = 0,3$ MPa**
- **Mous** dans les limons argilo-sableux :
 - $E_m = 3,5$ à $8,1$ MPa**
 - $P_f^* = 0,2$ à $0,35$ MPa**
 - $P_l^* = 0,25$ à $0,45$ MPa**
- **Denses** dans les graves sableuses :
 - $E_m = 13,2$ et $13,8$ MPa**
 - $P_f^* = 0,8$ et $1,1$ MPa**
 - $P_l^* = 1,35$ et $1,65$ MPa**
- **Altérés** dans la craie :
 - $E_m = 8,0$ à $19,4$ MPa**
 - $P_f^* = 0,6$ à $1,0$ MPa**
 - $P_l^* = 1,0$ à $1,7$ MPa**

4.5 HYDROGEOLOGIE

Lors de notre intervention sur le site en février 2022, un niveau d'eau a été observé dans le sondage pressiométrique à environ 3,5 m de profondeur, confirmant le risque de remontée de la nappe phréatique en période de hautes eaux, évoqué plus généralement par le BRGM sur le secteur (cf. carte jointe). Ce niveau correspond certainement au niveau de la nappe d'accompagnement du Cailly, fluctuant en fonction des saisons et des conditions climatiques.

Pour rappel, les données du BRGM indiquent que le site est concerné par de possibles remontées de nappe phréatique à faible profondeur dans le secteur. Toutefois le secteur n'est pas concerné par le PPRI de la commune.

Egalement, il est important de noter que la fraction limoneuse et argileuse constituant la matrice de certains remblais étant peu perméables par nature et sensibles en présence d'eau, si les conditions météorologiques sont défavorables pendant les travaux et que les eaux stagnent sur les plateformes, ces matériaux risquent alors de perdre toute portance par imbibition.

4.6 RECONNAISSANCE DE FONDATION

Nous avons réalisé un sondage de reconnaissance (RF2) des fondations à l'angle Nord-Est du bâtiment au droit du projet d'ascenseur.

Compte tenu de la présence de nombreux réseaux enterrés, notamment le réseau de gaz à moins de 2 mètres du mur et un réseau d'eau (pluviale ou usée) reposant sur du béton de propreté à moins de 1 mètre du mur, le sondage n'a pu être mené jusqu'à son terme et a été stoppé à 0,6 m de profondeur

Il a toutefois permis de mettre en évidence une structure de semelle filante en béton dont l'épaisseur n'a pas pu être reconnue, avec un débord de l'ordre de 60 cm par rapport au nu du mur et reposant au sein des remblais de limons sableux marron.

5. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

5.1 DONNEES GENERALES DU PROJET

Le projet prévoit la mise en place d'une cage d'ascenseur implantée en façade Nord du bâtiment et desservant les 3 niveaux.

Au stade actuel d'avancement du projet, les descentes de charges ne sont pas définies.

Pour la réalisation de notre mission, nous avons donc pris les hypothèses suivantes :

- charge permanente (G) : 90 tonnes aux ELS
- charge d'exploitation (Q) : 10 tonnes aux ELS

Les cotes de projet ne nous ont pas été précisées mais les hypothèses suivantes ont été considérées :

- fosse d'ascenseur encastrée de l'ordre d'un mètre par rapport au dernier niveau desservi, soit vers la cote -1,0 m compté depuis le niveau du terrain extérieur.

Ces hypothèses devront être confirmées pour préciser, ou si nécessaire, adapter les recommandations dans le cadre de la phase projet de l'étude géotechnique de conception.

Dans une première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG), les interactions entre les ouvrages projetés et les terrains environnants seront limités à l'emprise de la cage d'ascenseur et aux infrastructures mitoyennes notamment le bâtiment existant ainsi qu'aux réseaux enterrés existant.

5.2 TRAVAUX PREALABLES – TERRASSEMENTS

Lors de notre intervention en février 2022, nous avons pu constater l'existence de nombreux réseaux enterrés au droit du projet. Il conviendra de dévier ces réseaux et de reporter soigneusement l'emprise des purges de réseaux désaffectés, tant en surface qu'en profondeur, sur le fond de plan d'exécution.

Compte tenu du projet établi, les terrassements concerneront principalement la réalisation des fouilles de fondations. Ils seront réalisés dans des formations limono-argileuses plus ou moins sableuses nécessitant l'utilisation d'un matériel classique mais néanmoins suffisamment puissant compte tenu du caractère collant des terrains argileux à l'état humide.

5.3 FONDATIONS

Les résultats des investigations ont mis en évidence la présence d'une épaisseur importante de limons plus ou moins argilo-sableux présentant des caractéristiques mécaniques moyennes.

Compte tenu des cotes de projet prises en hypothèse et dans tous les cas de la proximité directe des fondations existantes imposant de descendre l'ouvrage à la même cote, la fosse d'ascenseur devrait reposer au sein de ces **limons argilo-sableux** pour lesquelles les hypothèses de calculs suivantes peuvent être retenues :

- ▶ NORME NF P94-261 (EUROCODE 7) :

$$Q_{net} \leq 0,27 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} \text{correspondant à l'ELU : } & Vd/A' \leq 0,16 \text{ MPa} \\ & \text{à l'ELS : } Vd/A' \leq 0,10 \text{ MPa} \end{aligned}$$

avec Vd = Force verticale centrée appliquée à la base de la fondation
 A' = Surface effective de la base de la fondation

Au regard des descentes de charges prises en hypothèse, ces contraintes de dimensionnement permettent donc de retenir un principe de fondation superficielle, le mode de fondation le plus adapté pour ces ouvrages demeurant la réalisation d'un radier.

Dans ces conditions, compte tenu des charges prises en hypothèses et afin de respecter la capacité portante des sols d'assise, le radier devra présenter une surface minimale de 10 m², soit un radier carré de 3,2 x 3,2 m.

Il en résulterait un tassement absolu de l'ordre du centimètre, mais à considérer en total différentiel par rapport à l'existant.

La réalisation de la fosse de l'ascenseur devra par ailleurs tenir compte du débord de fondation à priori important afin de l'intégrer dans la conception.

5.4 GESTION DE L'EAU

Bien que le terrain du projet soit en dehors du zonage défini par le PPRi des bassins versants du Cailly, de l'Aubette et du Robec, la zone est toutefois concernée par les remontées de nappes et les inondations potentielles d'après le BRGM. Par ailleurs, un niveau d'eau a été observé à environ 3,5 m de profondeur dans le sondage SP2.

Il conviendra que le Maître d'Ouvrage ou son Maître d'Œuvre se renseigne auprès des autorités compétentes afin de connaître le niveau des plus hautes eaux connues et ainsi définir son impact éventuel sur la construction.

Par ailleurs compte-tenu de l'amplitude des terrassements, les eaux d'infiltration et de ruissellement s'accumuleront dans le fond de fouille. Les matériaux limoneux sensibles à l'eau constituant le fond de fouille risquent alors de perdre toute portance par imbibition. Ainsi, en phase provisoire (phase chantier), il conviendra de prévoir des dispositifs de pompage adaptés pour l'épuisement des fouilles.

Enfin, les murs enterrés devront être protégés des éventuelles venues d'eau par la mise en place de dispositifs adaptés, conformément au DTU (imperméabilisation, étanchéité, drainage, ...), et selon le degré de protection requis par le Maître d'Ouvrage.

Un système de drainage devra être mis en place en pied de voile par l'intermédiaire de drains associés à un réseau de drainage et reliés à un exutoire permanent. Les drains seront crépinés en face supérieure et protégés par une grave drainante, avec une pente suffisante et se déversant dans un point de collecte à son (ou ses) extrémité(s).

5.5 ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG) ET RISQUES RESIDUELS

La Zone d'Influence Géotechnique correspond à l'environnement impacté par les ouvrages géotechniques. En l'occurrence, elle comprend :

- l'ensemble des avoisinants directs aux projets pour lesquels toutes les précautions seront prises pour leur éviter des désordres,
- les réseaux enterrés.

Les risques résiduels qui subsistent à l'issue de cette étude sont les suivants :

- la profondeur effective des fondations de l'existant qui conditionne l'encastrement des futures fondations. Ce point nécessitera de débiter les travaux par une reconnaissance préalable afin d'intégrer ces données dans la conception des futurs appuis,
- l'agressivité potentielle des terrains vis-à-vis des bétons. Ce point sera traité à l'appui d'analyses dans le cadre de l'étude de conception phase PRO,
- les descentes de charges réelles du projet, qui pourront avoir une influence sur l'amplitude des tassements sous les fondations. Ce point pourra être précisé dans le cadre de l'étude géotechnique de conception en phase projet.



6. ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechniques définies par la norme NF P 94-500 doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques.

La présente phase avant-projet (phase AVP) de l'étude géotechnique de conception a été réalisée en fonction des seules informations fournies, citées au paragraphe 2. Ainsi, les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques énoncés dans ce rapport devront être précisés et validés dans le cadre de la mission G2 phase Projet (G2 PRO), cette phase permettant en particulier l'élaboration, par la Maîtrise d'œuvre, du dossier de consultation des entreprises (DCE) et par les entreprises, les études géotechniques d'exécution G3 phase étude.

Ensuite, la mission de **supervision géotechnique d'exécution G4, phases étude et suivi**, que nous pouvons assurer pour le compte du Maître d'Ouvrage, permettra de vérifier la conformité entre les objectifs du projet et l'étude géotechnique d'exécution G3 et, de formuler un avis sur les adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposés par l'entreprise, tant en phase étude qu'en phase travaux.

Toutes modifications du projet, et/ou de son environnement immédiat, devront nous être communiquées afin d'en vérifier l'incidence sur les ouvrages géotechniques.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage et de son Maître d'Œuvre pour leur fournir tout renseignement complémentaire.

Rédigé par

Vérfié par

Clément GAILDRY
Ingénieur Chargé d'Affaires

Morgan QUILLIVIC
Responsable d'Agence



PIECES ANNEXES



Etude : Mise en place d'ascenseur
Ecole Gustave Flaubert
MAROMME (76)

Sondage : SP2

Type : PRESSIOMETRE

Date : 09/02/2022

X:

Y:

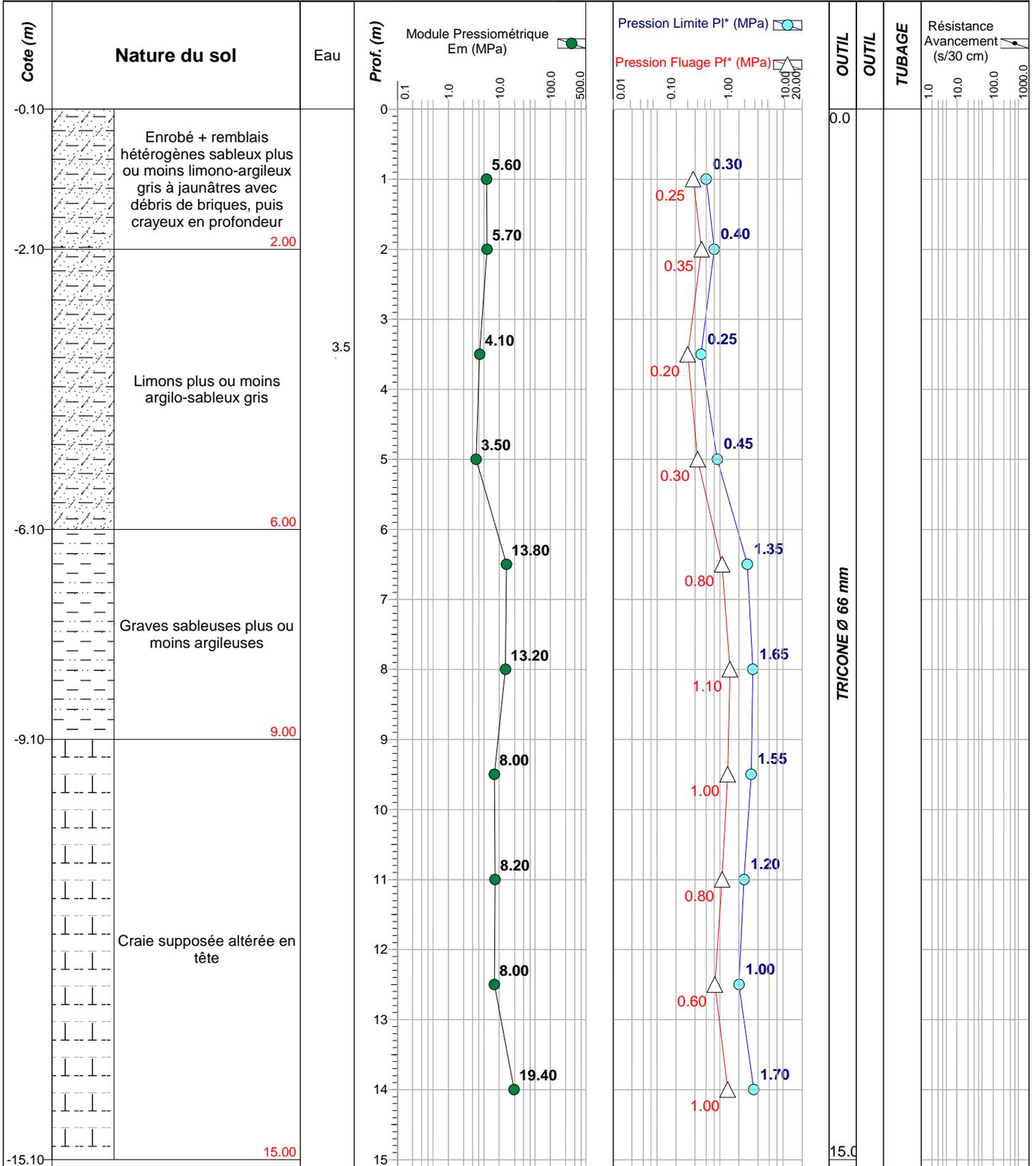
Z: -0,10 m



Bureau d'Etudes
et d'Investigations Géotechniques

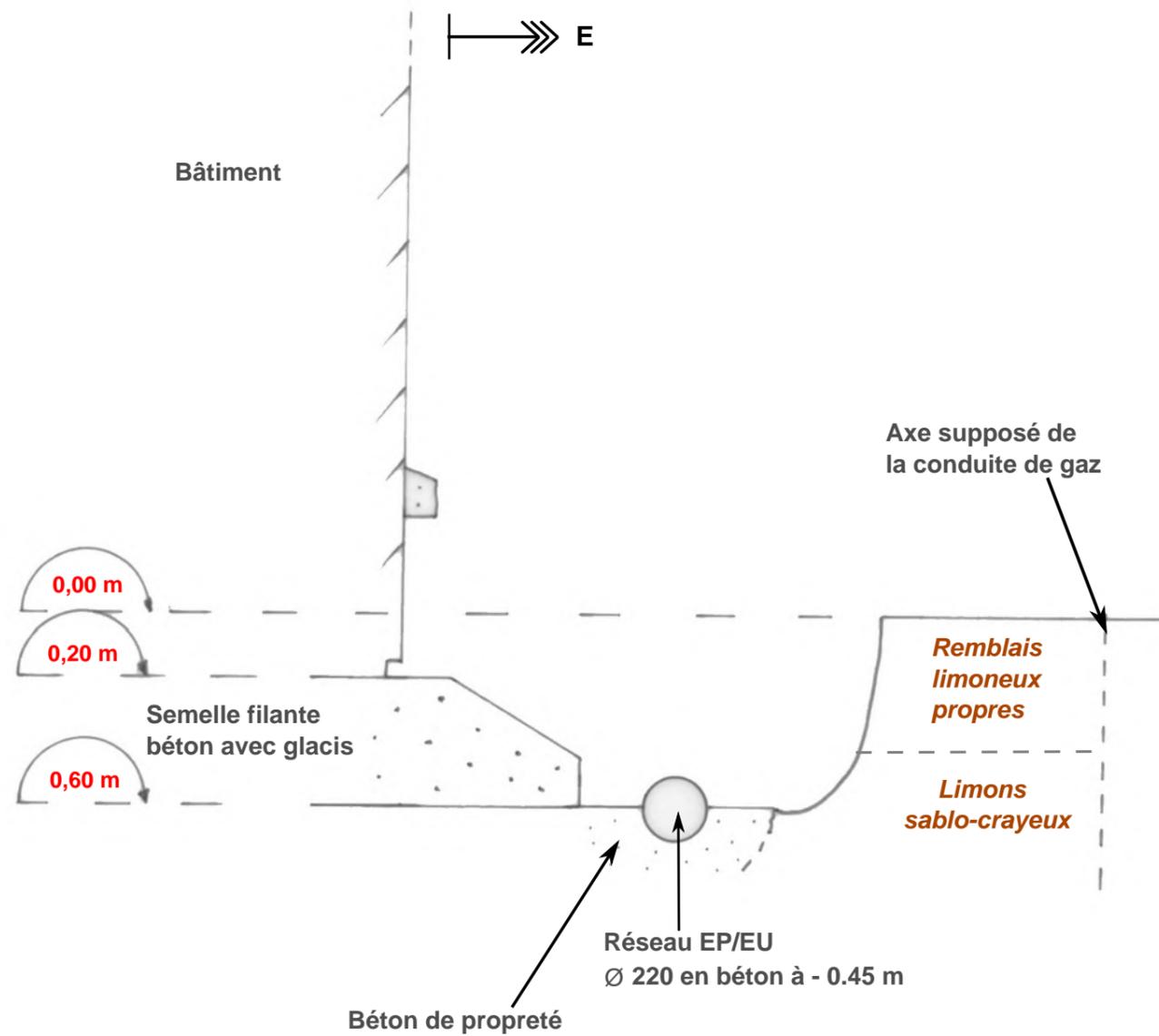
N° : RO001350-02A

Cliant : MAIRIE DE MAROMME



Observations : Arrêt du sondage à 15 m. Venue d'eau vers 3,5 m de profondeur.

Vue en coupe



Mise en place d'ascenseurs - Ecole Gustave Flaubert
Rue Saint-Just - **MAROMME** - 76

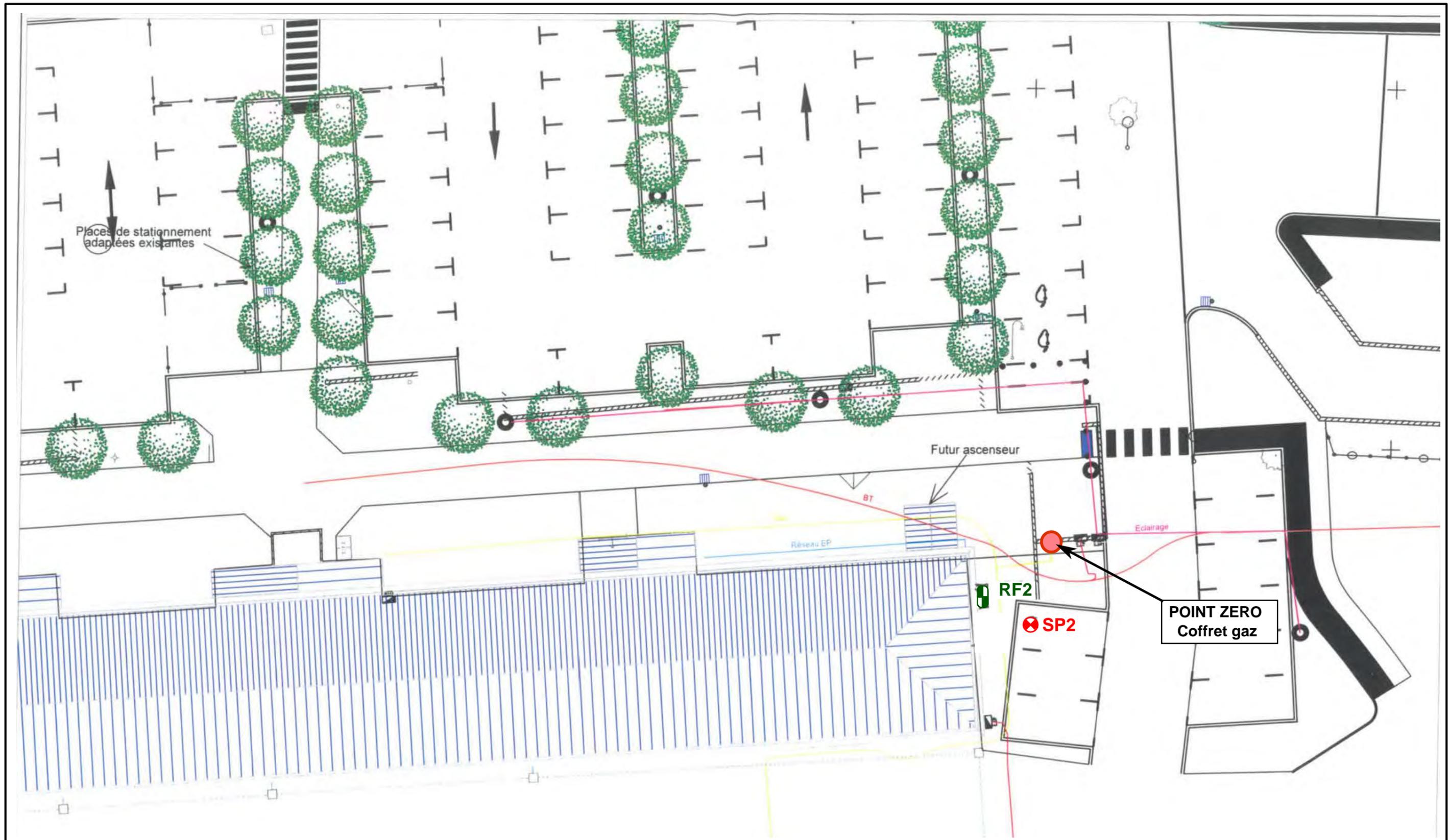
Reconnaissance de
fondation RF2

RO001350-02A

MAIRIE DE MAROMME

Echelle : 1/20

581 rue Georges Charpak Z.A. n°5 les portes de l'Ouest – 76150 SAINT JEAN DU CARDONNAY – Tél : 02.32.13.21.30
Mail : fondouest-normandie76@fondouest.com



LEGENDE :

⊗	Sondage pressiométrique avec reconnaissance à la tarière préalable
■	Reconnaissance de fondation

 Fondouest ÉLÉMENT TERRE		Mise en place d'ascenseur Ecole Gustave Flaubert - MAROMME - 76	
Plan d'implantation des sondages		Affaire : RO001350-02A	MAIRIE DE MAROMME
581 rue Georges Charpak Z.A. n°5 les portes de l'Ouest – 76150 SAINT JEAN DU CARDONNAY – Tél : 02.32.13.21.30 Mail : fondouest-normandie76@fondouest.com			



500 m

©IGN

Scans (IGN)

Propriétaire : IGN

Information : Non renseigné

Pas de légende

Exposition au retrait gonflement des argiles

Propriétaire : BRGM-MEDDE

Information : Non renseigné

-  Exposition forte
-  Exposition moyenne
-  Exposition faible

Annotations de l'utilisateur

-  Annotations
- 
- 



5 km

©IGN

Scans (IGN)

Propriétaire : IGN

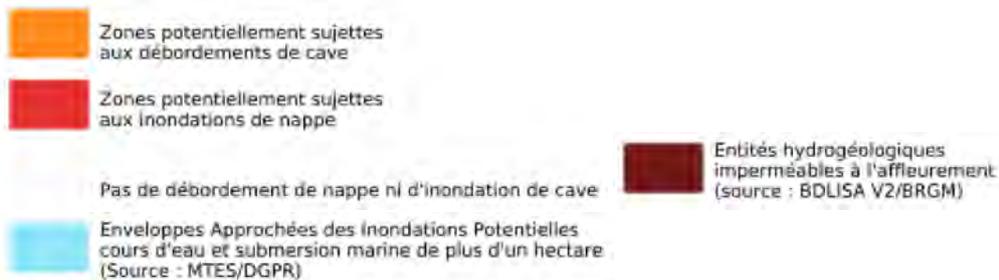
Information : Non renseigné

Pas de légende

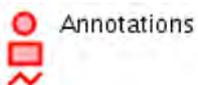
Zones sensibles aux remontées de nappes

Propriétaire : BRGM

Information : Non renseigné



Annotations de l'utilisateur





500 m

©IGN

Scans (IGN)

Propriétaire : IGN

Information : Non renseigné

Pas de légende

Mouvements de terrain

Propriétaire : BRGM-MEDDE

Information : Non renseigné

-  Glissement
-  Eboulement
-  Coulee
-  Effondrement
-  Erosion des berges

Mouvements de terrain non localisés

Propriétaire : BRGM-MEDDE

Information : Non renseigné



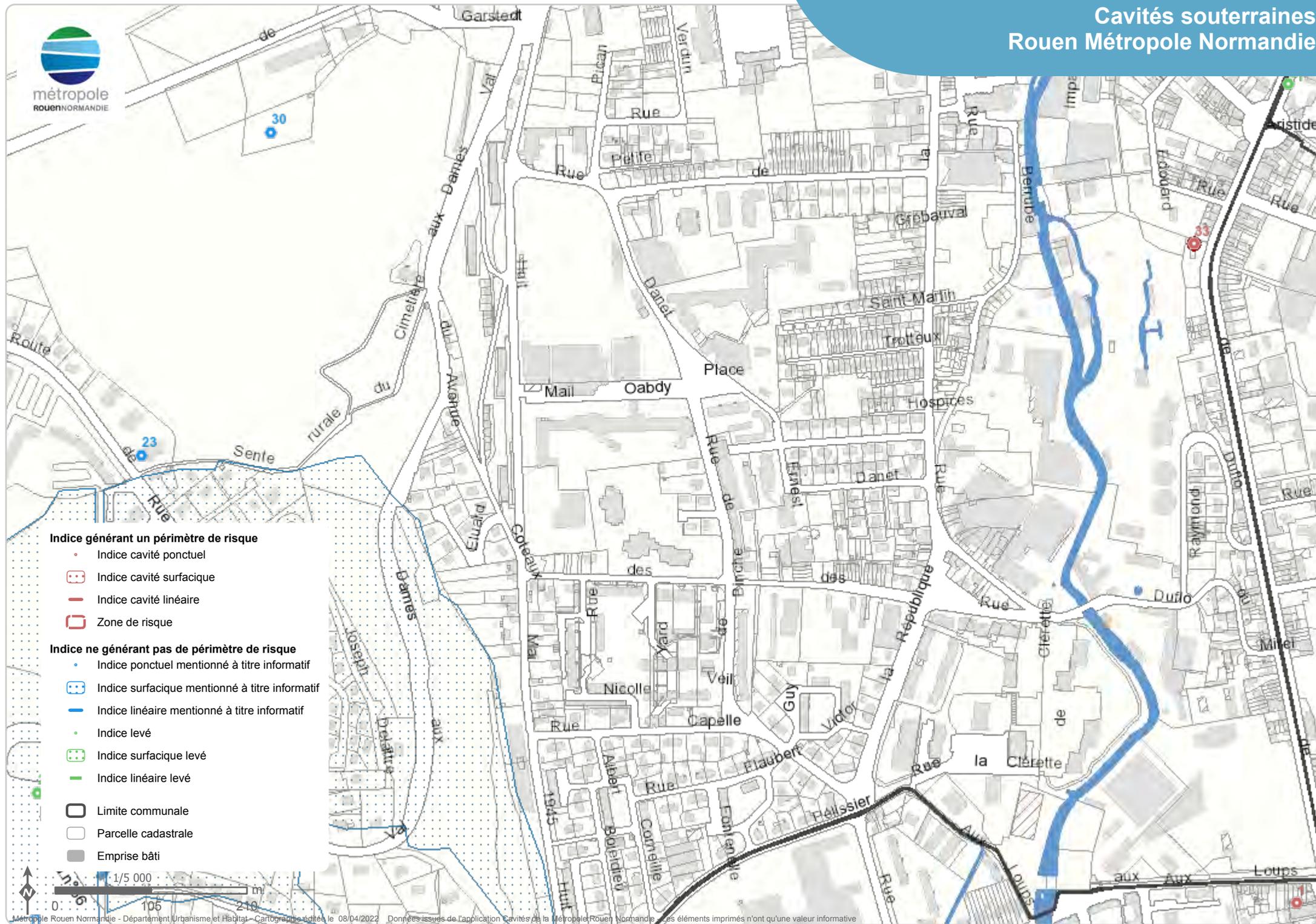
Annotations de l'utilisateur

-  Annotations
- 
- 



Projet

	<p>Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Seine-Maritime</p>
<p align="center">Bassins versants du CAILLY, de l'AUBETTE et du ROBEC Plan de Prévention des Risques d'Inondation</p>	
<p align="center">ZONAGE D'ALEA INONDATION CARTE DES ALEAS Commune de Maromme</p>	
<p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite de la zone d'étude Limite administrative des communes Bâtiments Contour des parcelles cadastrales Voie ferrée Tronçon cours d'eau Cours d'eau non permanent (source BRGM) Cours d'eau enterré Zonage d'aléa pour la crue centennale Vigilance Faible Moyen Fort Aléa ruissellement Aléa remontée de nappe 	
<p>N 0 100 200 m</p>	<p align="right">(Format A1)</p> <p align="right">©IGN BD PARCELLAIRE ©IGN SCAN25 ©BD TOPO</p>
<p> egis FLG 50680 E Décembre 2018</p>	



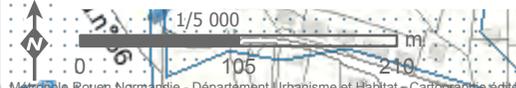
Indice générant un périmètre de risque

- Indice cavité ponctuel
- ⊞ Indice cavité surfacique
- Indice cavité linéaire
- ⊞ Zone de risque

Indice ne générant pas de périmètre de risque

- Indice ponctuel mentionné à titre informatif
- ⊞ Indice surfacique mentionné à titre informatif
- Indice linéaire mentionné à titre informatif
- Indice levé
- ⊞ Indice surfacique levé
- Indice linéaire levé

- ▭ Limite communale
- ▭ Parcelle cadastrale
- ▭ Emprise bâti



Conditions Générales

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, 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 inévitables 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 des 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 mettait 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 L241-1 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 surcotisation 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 appartient au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation 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 matériels 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 (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	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 (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	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 GEOTECHNIQUE PREALABLE (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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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 géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).