



fondasol

FALAISE (14)

Étude géotechnique G1 ES/PGC

Rapport n° PR.14GT.23.0182 - 001 – 31/01/2024

CENTRE HOSPITALIER DE FALAISE

**Construction d'un nouveau bâtiment type EHPAD et
logistique**

AGENCE DE CAEN

8, rue Abo Volo
14120, MONDEVILLE

☎ 02.31.74.31.31
✉ caen@groupefondasol.com

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages *	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	31/01/2024	25	1 ^{ère} diffusion	E. HUET	M. BOUDJELLAL
A					
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41					81				
2	X				42					82				
3	X				43					83				
4	X				44					84				
5	X				45					85				
6	X				46					86				
7	X				47					87				
8	X				48					88				
9	X				49					89				
10	X				50					90				
11	X				51					91				
12	X				52					92				
13	X				53					93				
14	X				54					94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	X				62					102				
23	X				63					103				
24	X				64					104				
25	X				65					105				
26					66					106				
27					67					107				
28					68					108				
29					69					109				
30					70					110				
31					71					111				
32					72					112				
33					73					113				
34					74					114				
35					75					115				
36					76					116				
37					77					117				
38					78					118				
39					79					119				
40					80					120				

* nombre de pages hors annexes

SOMMAIRE

A.	Présentation de notre mission	4
A.1.	Eléments du contrat	4
A.2.	Mission selon la norme NF P94-500	4
A.3.	Documents à notre disposition pour cette étude	5
A.4.	Description du projet	5
A.5.	Programme d'investigations	6
B.	Caractéristiques générales du site	7
B.1.	Description générale	7
B.2.	Résultats de l'enquête documentaire	10
C.	Résultats des investigations	20
C.1.	Lithologie	20
C.2.	Données géomécaniques	21
C.3.	Données hydrogéologiques	21
D.	Principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques	22
D.1.	Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques majeurs	22
D.2.	Données liées au risque sismique	22
D.3.	Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines	22
D.4.	Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables	23
D.5.	Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) et dispositions particulières vis-à-vis des avoisinants	23
E.	Conclusions - Suite à donner	24
E.1.	Projet des ouvrages géotechniques et aléas identifiés	24
E.2.	Données d'entrée nécessaires pour une mission G2AVP ultérieure	24
E.3.	Enchaînement des missions normalisées	25

ANNEXES

- 1. Conditions Générales de service – 3 pages**
- 2. Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (NF P94-500) – 1 page**
- 3. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) – 1 page**
- 4. Résultats des investigations in situ – 17 pages**

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

A.1. Eléments du contrat

Maître d'Ouvrage : CENTRE HOSPITALIER DE FALAISE

Devis : n°SQ.14GT.23.08.022-2 du 17/10/2023

Commande : n°6253206 établie par le CENTRE HOSPITALIER DE FALAISE le 23/11/2023

A.2. Mission selon la norme NF P94-500

Mission de type GI ES + PGC au sens de la norme NF P94-500, Missions d'Ingénierie Géotechnique Types, de novembre 2013. Nous rappelons qu'il s'agit d'une étude géotechnique présentant un caractère préliminaire.

Objectifs définis dans notre devis :

- L'étude préliminaire du site,
- Le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- Une première analyse du contexte géologique et géomécanique du site et de son influence sur le projet,
- Spécificités géotechniques du site et principes généraux de construction des ouvrages géotechniques,
- Incertitudes, risques subsistants et suite à donner.

Notre mission ne comprend pas, notamment :

- Etude hydrogéologique,
- Problématiques géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.),
- Détection d'éventuelles contaminations des sols par des matières polluantes, ni définition des filières d'évacuation des déblais.
- La recherche de cavités souterraines anthropique (marnières,...) ou naturelles (karst, bétoires,...) ou de tout autre ouvrage enterré, ne fait pas partie des objectifs de la présente étude, de même que la réalisation d'une enquête historique exhaustive du site.

A.3. Documents à notre disposition pour cette étude

A.3.1. Documents préalables

Nous avons disposé pour cette étude des documents suivants :

N°	Document	Émetteur	Référence	Ind	Date Emission
[1]	Plan cadastral du site	/	/	/	Non daté
[2]	Extrait de l'étude de sol de la maison de santé et de cure pour personnes âgées ainsi qu'un bâtiment « logement ». Ce document ne comporte pas les coupes des essais réalisés.	CEBTP	Dossier n°349.6.0II	/	03/06/1975

A.3.2. Autres sources d'information

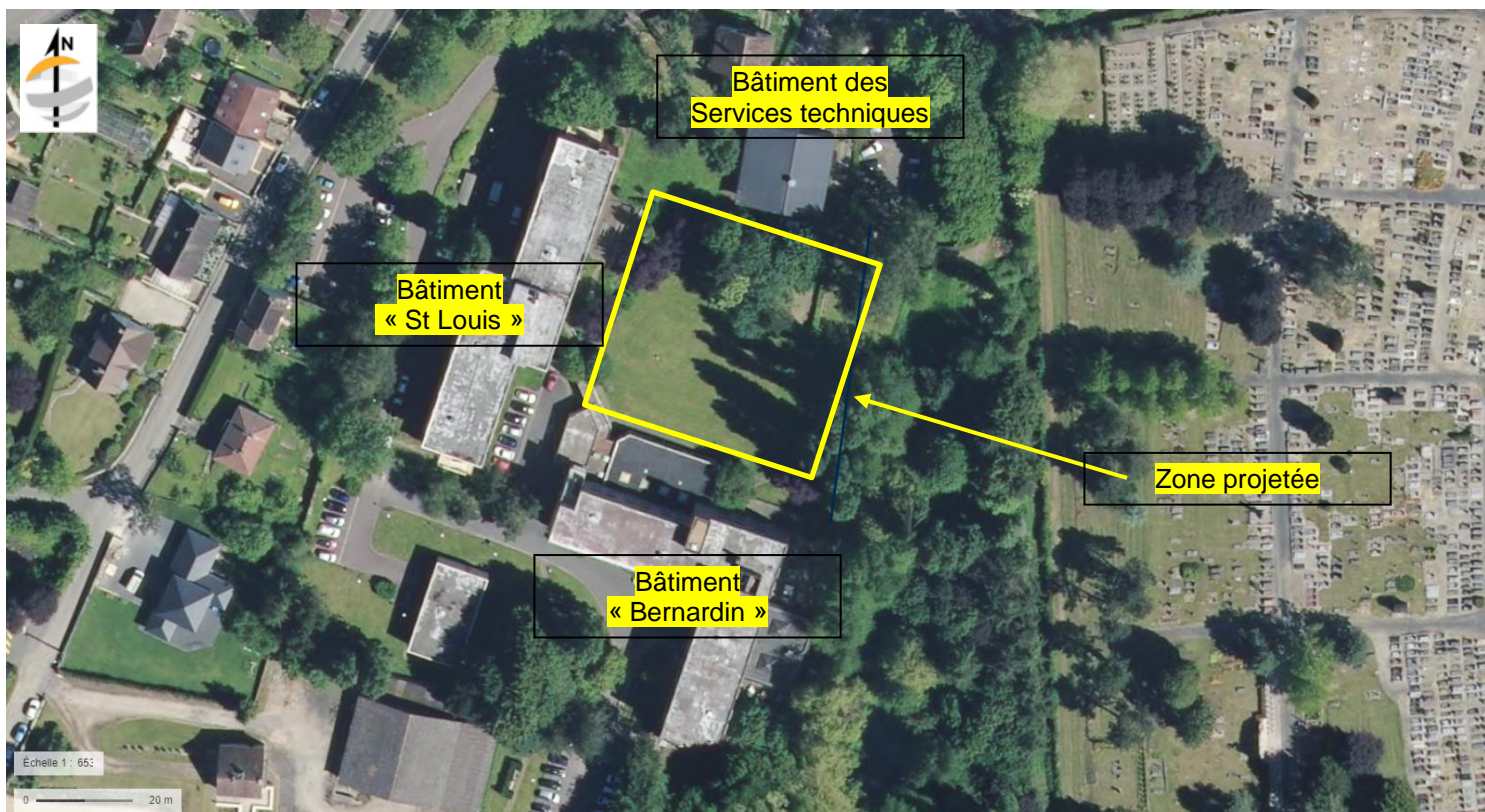
Notre étude s'est également basée sur les sources d'information suivantes :

- La carte IGN du secteur,
- Les données du BRGM,
- Les données GEORISQUES,
- La carte géologique du secteur,
- Les vues aériennes du secteur disponibles sur remonterletemps.ign.fr et [Google Earth](https://www.google.com/earth/).

A.4. Description du projet

La demande d'étude géotechnique préliminaire (mission GIPGC) qui nous a été faite s'inscrit dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment EHPAD et logistique sur le site du centre hospitalier de FALAISE situé Boulevard des Bercagnes à FALAISE (14).

Au stade actuel du projet, l'implantation, l'emprise, le nombre de niveaux et l'altimétrie des bâtiments projetés ne sont pas définis. Ils devraient néanmoins se situer entre la maison de cure et de rééducation (bâtiment « St Louis ») à l'ouest, la maison de retraite (bâtiment « Bernardin ») au sud et le bâtiment des services techniques (menuiserie et peinture) situé au nord et en partie en aval du site (cf. vue aérienne page suivante).



Photographie aérienne du site de 2022 (Géoportail)

A.5. Programme d'investigations

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Sondages	PM1+PEN1	PM2+PEN2	PM3+PEN3	PM4+PEN4
Type	Pelle mécanique + pénétromètre			
Profondeur (m)	3,0	1,5 (refus)	2,7	3,6
Nivellement (NGF)	140,1	139,6	140,8	139,8

Les plans de situation et d'implantation, ainsi que les résultats des essais pénétrométriques et les coupes de sondages, sont présentés en annexe n°4 du présent rapport. Les profondeurs données dans la suite du présent rapport se réfèrent au niveau du terrain naturel au droit de nos sondages lors de notre intervention sur site.

Le nivellement et la position des sondages ont été relevés par GPS différentiel selon le référentiel RGF93/CC49.

Nota :

Une sécurisation pyrotechnique a été réalisée préalablement à la réalisation de nos sondages (cf. compte-rendu en annexe n°5).

Le sondage à la pelle mécanique PM2+PEN2 a endommagé un réseau non repéré sur les DICT et non connu du client. La zone a été clôturée et le client nous a informé qu'il remettrait en état ce réseau.

B. CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE

B.I. Description générale

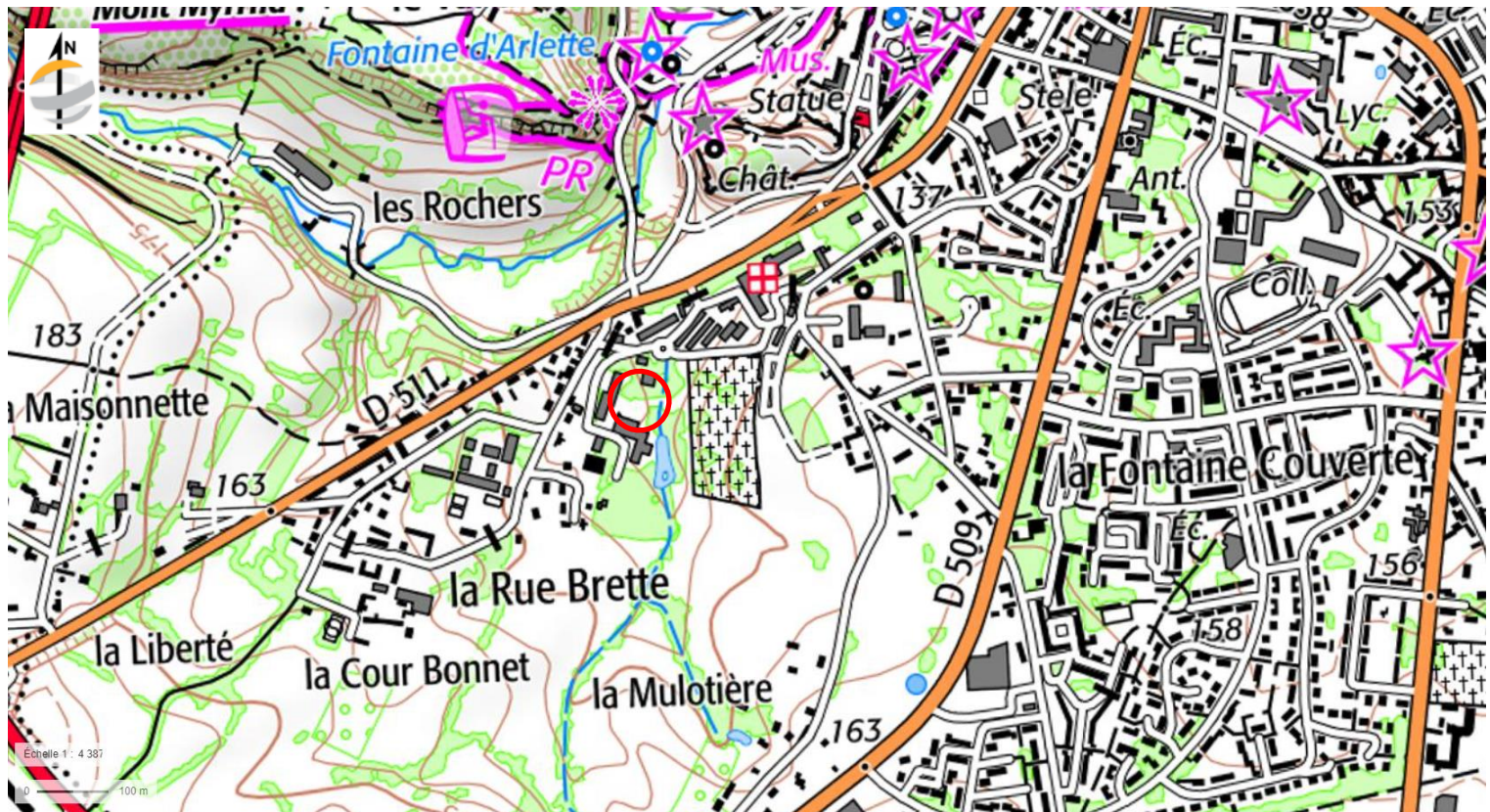
B.I.1. Situation et topographie

Situation du terrain :

- Adresse du site : Boulevard des Bercagnes 14700 FALAISE
- Parcelles cadastrales : n°71 et 72 section BO
- Superficie de l'emprise projetée : Environ 3 000 m².

Topographie :

- Altitude du site selon la carte IGN du secteur : comprises entre 139,0 NGF au nord-est et 141,5 NGF au sud-ouest.
- L'altimétrie de nos points de sondage varie entre les cotes 139,6 NGF (PM2+PEN2) au nord-est et 140,8 NGF (PM3+PEN3) au sud-ouest, soit un dénivelé de 1,2 m de hauteur.
- La topographie du site est globalement plane et en pente de 3 à 4 % vers le nord-est.

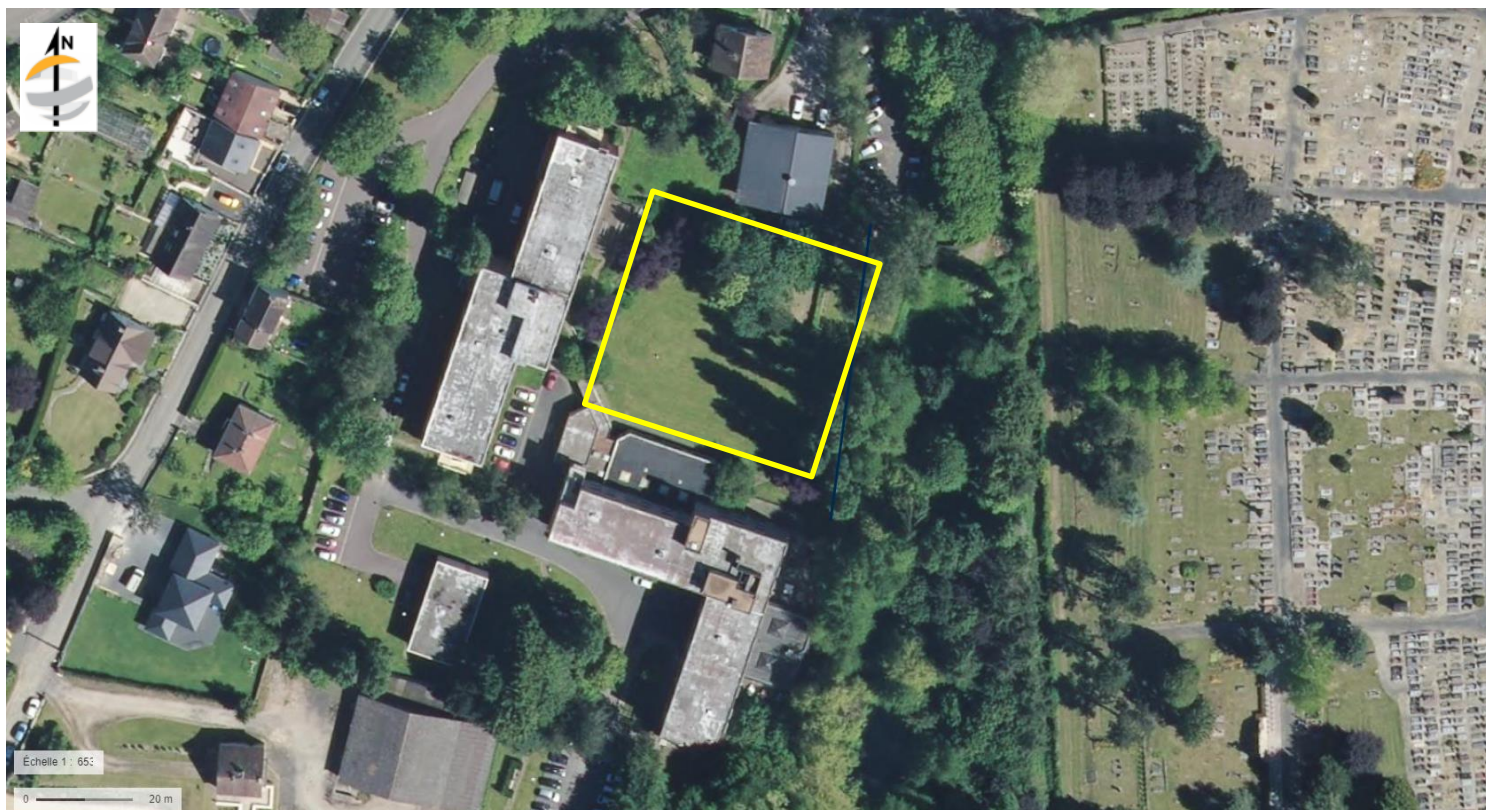


Carte IGN (Géoportail)

B.1.2. Le site et son environnement

Lors de notre intervention, le site correspondait à un terrain enherbé, arboré au nord et à l'est, bordé à l'est par un cours d'eau et à l'ouest, au nord et au sud par des bâtiments. Ce cours d'eau est à priori busé à partir de l'angle nord-est de la zone projetée et passe sous le parking situé à l'est et au nord-est du bâtiment des services techniques.

Les parcelles environnantes étaient occupées par des bâtiments du centre hospitalier de Falaise et des maisons individuelles. On note la présence d'un cimetière sur la parcelle voisine à l'est.



Photographie aérienne du site de 2022 (Géoportail)



Vues vers le sud-ouest lors de notre visite du 13/12/2023



Vues vers le sud-ouest lors de notre visite du 13/12/2023



Vues vers le sud-ouest lors de notre visite du 13/12/2023



Vues vers le nord-ouest lors de notre visite du 13/12/2023

B.2. Résultats de l'enquête documentaire

B.2.1. Contexte géologique général

D'après notre expérience du secteur et l'examen de la carte géologique de FALAISE au 1/50 000ème, la succession lithologique prévisionnelle au droit du projet est constituée successivement par :

- Des terrains de recouvrement du site (terre végétale, éventuels remblais, argiles ou limons),
- La formation des schistes d'Urville, roche sédimentaire argileuse et silteuse plus ou moins altérée en tête sous forme d'argiles ou de limons.

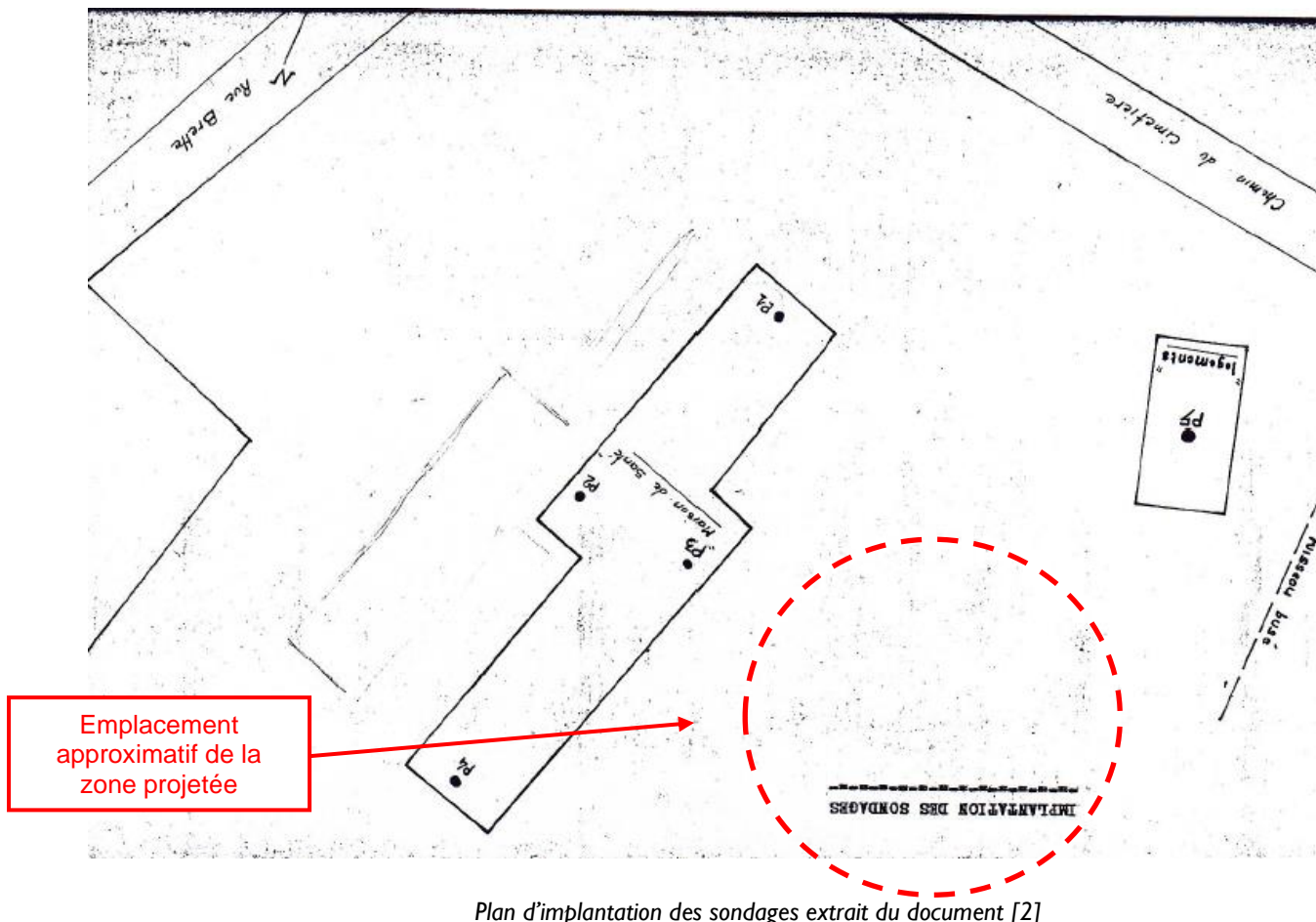


X	: Remblais
Fz/Fy	: Alluvions holocène (Fz) recouvrant généralement les alluvions weichséliennes de la nappe de fond (fy)
SG	: Formations périglaciaires de versant : grèzes
OE	: Formations éoliennes : loess weichséliens
j3M	: Formation du Calcaire de Bon-Mesnil : calcaires et sables oolithiques (Bathonien moyen)
j2	: Formation du Calcaire de Fresné-la-Mère : calcaires sableux, bioclastiques à <i>Acanthothyris spinosa</i> et conglomérat basal (Bajocien supérieur)
t	: Formation fluviale : argile grises et rouges, sables, conglomérats (Trias supérieur)
o4-5	: Formation des Grès de May : grès quartzeux micacés à intercalations de siltites noires (Llandello-Caradoc)
o3	: Formation des Schistes d'Urville : argilites, siltites noires, grès micacés (Llanvim)
o2	: Formation du Grès armoricain : grès et quartzites blancs (AR2NIG°)
k-o1	: Formation des Schistes rouges de Saint-Rémy : siltites rouges, micacées (Cambro-Trémadoc ?)
k4	: Formation des Schistes verts du Pont-de-la-Mousse : fines alternances de siltites bleu-vert et de grès calcitiques (Cambrien inférieur pro parte)
k3C	: Formation des Grès de Caumont : arkoses à litage oblique (Cambrien inférieur)
bA	: Cornéennes à biotites, muscovite et cordiérite. Briovérien métamorphisé au contact des granodiorites d'Athis et de Quinquéfougère
o3(1)	: Minéral de fer dans la Formation des Schistes d'Urville : argilites, siltites noires, grès micacés (Llanvim)

Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème (source : BRGM)

B.2.2. Données géotechniques d'archive

Des reconnaissances de sol ont été réalisées en 1975 dans le cadre de la construction du bâtiment « St Louis » et d'un bâtiment de logements (cf. document [2]). Le plan d'implantation (cf. plan page suivante) indique la réalisation de 5 sondages au pénétromètre dynamique, 4 sondages sur le bâtiment « St Louis » et 1 sondage sur le bâtiment de logements. La faible précision de ce plan ne permet pas de replacer avec exactitude la position de ces sondages. Néanmoins, en première approche, il nous semble que les sondage P1 à P4 auraient été réalisés au droit ou légèrement à l'est de l'actuel bâtiment « St Louis », soit en limite ouest de la zone projetée et le sondage P5 en dehors et au nord-est de la zone projetée, au-delà de l'actuel bâtiment des services techniques qui n'apparaît pas sur ce document.



Les pénétrogrammes ne sont pas présents dans le document [2] transmis. Néanmoins, la description des résistances obtenue par ces pénétromètres indique la présence d'un socle rocheux entre 1 et 2,5 m de profondeur sur les sondages P1 à P4 et à partir de 5,75 m de profondeur sur le sondage P5. Avant ces profondeurs, les terrains traversés sont à priori hétérogènes et assez médiocres. Le rapport recommande de descendre les fondations dans le socle rocheux.

Ce rapport fait également état de la présence d'une nappe à environ 1,25 m de profondeur.

B.2.3. Risques naturels connus

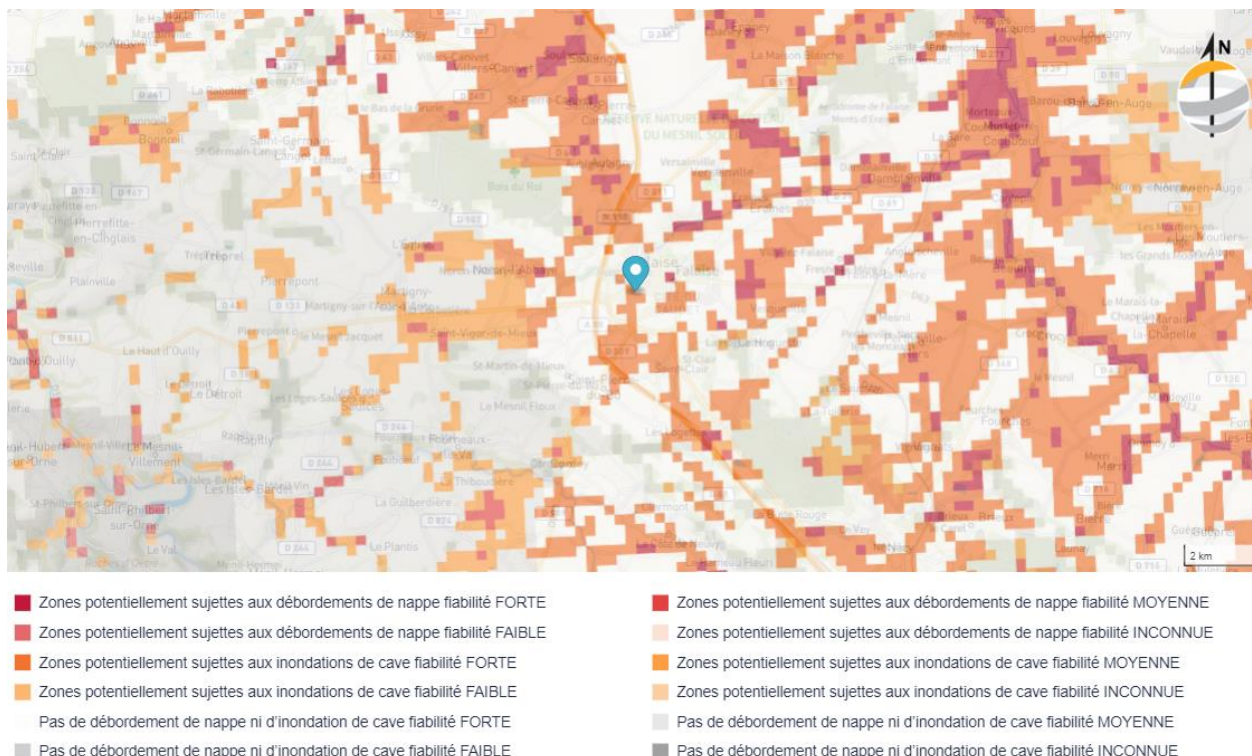
B.2.3.1. Synthèse des risques recensés

LISTE DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES (PPR) ET DATE DE PRESCRIPTION

D'après le site institutionnel www.georisques.gouv.fr, la commune de FALAISE n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques naturels.

RISQUE INONDATION / REMONTEE DE NAPPE

Une carte des remontées de nappe est disponible sur le site www.georisques.gouv.fr. Elle indique que le terrain concerné par l'étude est situé dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave – fiabilité moyenne. Nous attirons l'attention sur la faible précision de la carte ci-dessous (1 pixel = 200 m environ).



Extrait de la carte d'exposition aux remontées de nappes avec niveau de fiabilité (source : Georisques)

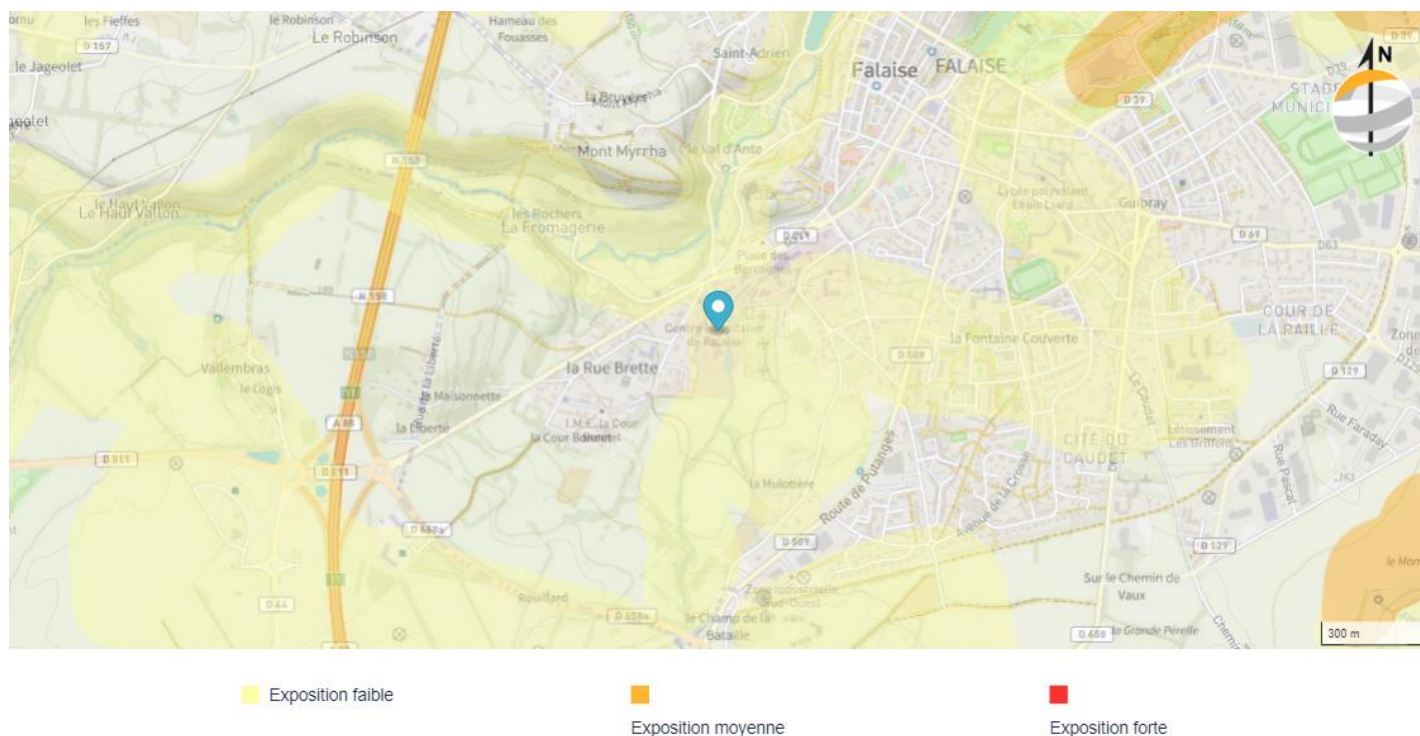
D'après le site internet de la DREAL de Normandie consulté le 16/01/2024, la nappe peut remonter entre 0 et 1 m de profondeur à l'extrémité sud de l'emprise projetée en période de hautes eaux, entre 1 et 2,5 m sur la moitié est et entre 2,5 et 5,0 m sur la moitié ouest. Le projet borde également une zone inondable à l'est.



Extrait de la carte de la profondeur de la nappe phréatique de la DREAL de Normandie

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

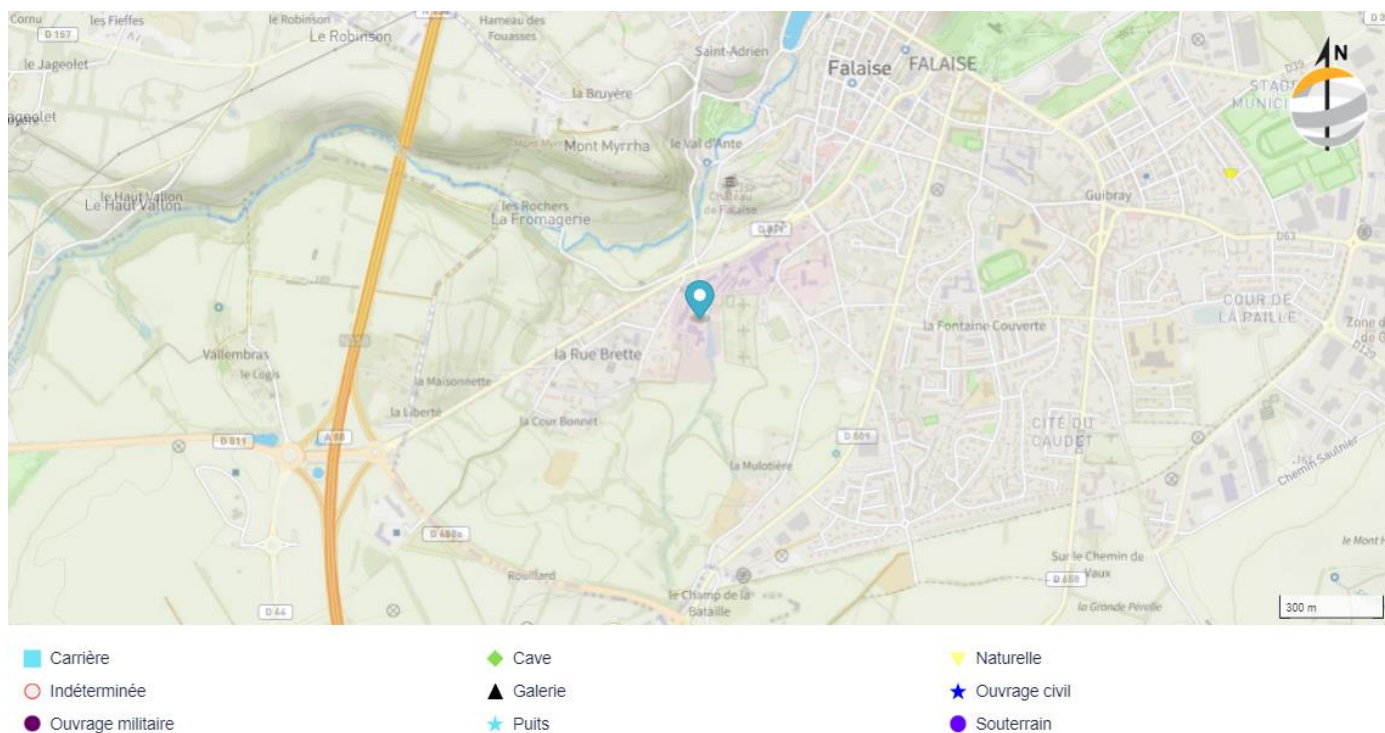
Une carte des argiles sensibles au retrait / gonflement disponible sur le site www.georisques.gouv.fr indique que la zone projetée présente une exposition faible au retrait/gonflement des argiles.



Extrait de la carte d'exposition au risque de retrait-gonflement (source : Georisques)

RISQUE CAVITES/MOUVEMENTS DE TERRAINS

Concernant le risque de cavités souterraines ou de mouvements de terrains, les cartographies consultables sur le site GEORISQUES (cf. cartes ci-après) n'indique pas la présence d'indices de cavités souterraines ou de mouvements de terrains à moins de 500 m du projet.



Carte des cavités à proximité du site

RAYONNEMENTS IONISANTS (DECRET N° 2002-460 DU 4 AVRIL 2002) - RADON

Le radon est un gaz radioactif qui provient de la dégradation de l'uranium du sous-sol. Il reste diffus dans l'air mais a tendance à se concentrer dans les milieux fermés, tels que les bâtiments par exemple.

Le projet est situé dans un département prioritaire pour la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants (présence potentielle de radon) et à titre informatif, la commune de FALAISE est classée en potentiel radon de **catégorie 3 (la catégorie plus forte)**.

Il conviendra donc de se référer au décret N°2002-460 du 4 avril 2002 et aux réglementations en vigueur pour la conception du projet.

RISQUE SISMIQUE

Le gouvernement a publié au journal officiel du 22 octobre 2010 deux décrets relatifs au nouveau zonage sismique national et un arrêté fixant les règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Il s'agit des documents suivants :

- décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

La commune de FALAISE est située en zone de **sismicité faible (zone sismique 2)** suivant cette réglementation.

B.2.3.2. Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle publiés pour la commune

Code National CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le journal officiel du	Risque	Commune
NOR19861211	21/06/1986	21/06/1986	11/12/1986	09/01/1987	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTX8710333A	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987	Tempête	FALAISE
INTE8800010A	01/09/1987	01/09/1987	02/12/1987	16/01/1988	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTE9500070A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTE9900444A	19/05/1999	19/05/1999	29/09/1999	20/10/1999	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Mouvement de Terrain	FALAISE
INTE0000364A	06/05/2000	06/05/2000	21/07/2000	01/08/2000	Inondations et/ou Coulées de Boue	FALAISE
INTE0100678A	28/03/2001	29/03/2001	03/12/2001	19/12/2001	Mouvement de Terrain	FALAISE



Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle (source : Georisques)



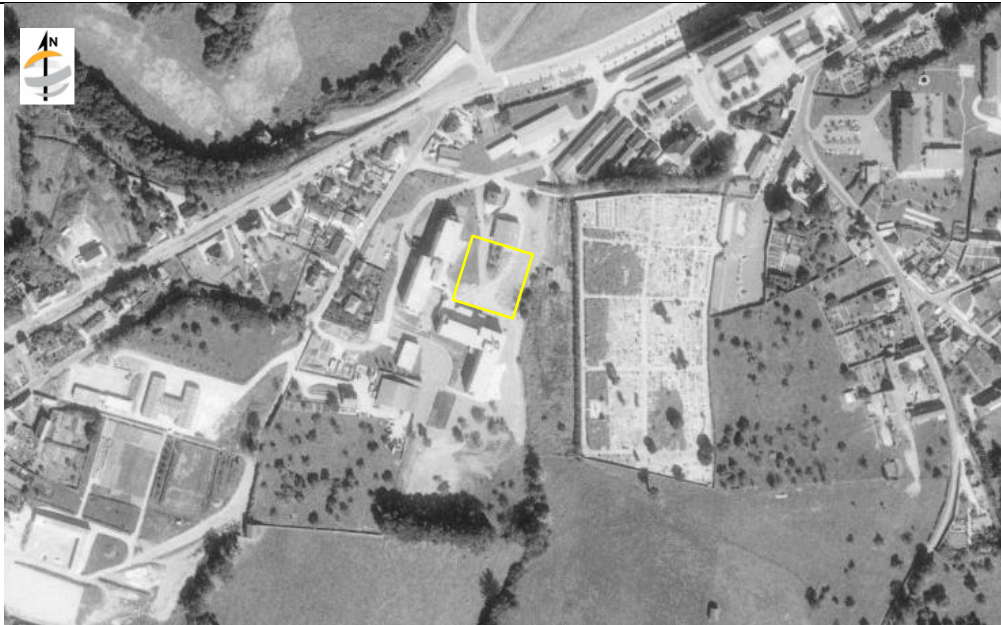
B.2.4. Eléments d'histoire

Nous avons consulté des vues aériennes anciennes disponibles sur le site internet www.remonterletemps.fr et Google Earth. Une sélection des photographies jugées les plus représentatives de l'évolution du site et de son environnement sont présentées ci-après, accompagnées de nos observations.

Nous attirons l'attention sur le caractère partiel de ce reportage photographique (échantillon de quelques années seulement et mauvaise résolution des photographies). Nous n'excluons donc pas la possibilité de présence d'autres ouvrages que ceux évoqués ci-après au sein du site.

Nota : Notre mission d'étude géotechnique ne comprend en aucun cas la réalisation d'une enquête historique proprement dite ; il s'agit là uniquement de premiers éléments sur l'histoire du site. Nous recommandons au Maître d'Ouvrage de rechercher des informations complémentaires sur l'histoire du site auprès des services administratifs compétents (Mairie en particulier).

1 ^{er} janvier 1944 (source : remonterletemps.ign.fr)	Observations
	<p>Présence de plusieurs impacts de bombes sur l'emprise projetée et aux alentours.</p> <p>Notamment, l'impact de la bombe au nord masque la nature des terrains. Nous distinguons néanmoins une cheminée à l'extrémité nord-ouest, cette zone pourrait donc s'apparenter à une zone industrielle et avoir été construite.</p> <p>La partie sud des terrains semble correspondre à des terrains agricoles, à priori enherbés.</p> <p>La zone projetée est traversée, du nord au sud, par une tranchée.</p>
29 juin 1947 (source : remonterletemps.ign.fr)	Observations
	<p>Démolition des bâtiments au nord-ouest de la zone projetée et apparition de plusieurs maisons.</p> <p>La tranchée présente en 1944 a disparu.</p>

<p>21 juin 1960 (source : remonterletemps.ign.fr)</p> 	<p>Observations</p> <p>Apparition du bâtiment servant actuellement de services techniques « menuiserie » au nord de l'emprise projetée.</p>
<p>1^{er} janvier 1972 (source : remonterletemps.ign.fr)</p> 	<p>Observations</p> <p>Démolition des constructions situées au nord-ouest de l'emprise projetée.</p>
<p>7 septembre 1980 (source : remonterletemps.ign.fr)</p> 	<p>Observations</p> <p>Apparition des actuels bâtiments « St Louis » et « Bernardin » au sud et à l'ouest de l'emprise projetée.</p>

13 mai 1992 (source : remonterletemps.ign.fr)

Observations



Pas de modifications significatives.

9 août 2005 (source : remonterletemps.ign.fr)

Observations



Pas de modifications significatives.

24 mars 2012 (source : remonterletemps.ign.fr)

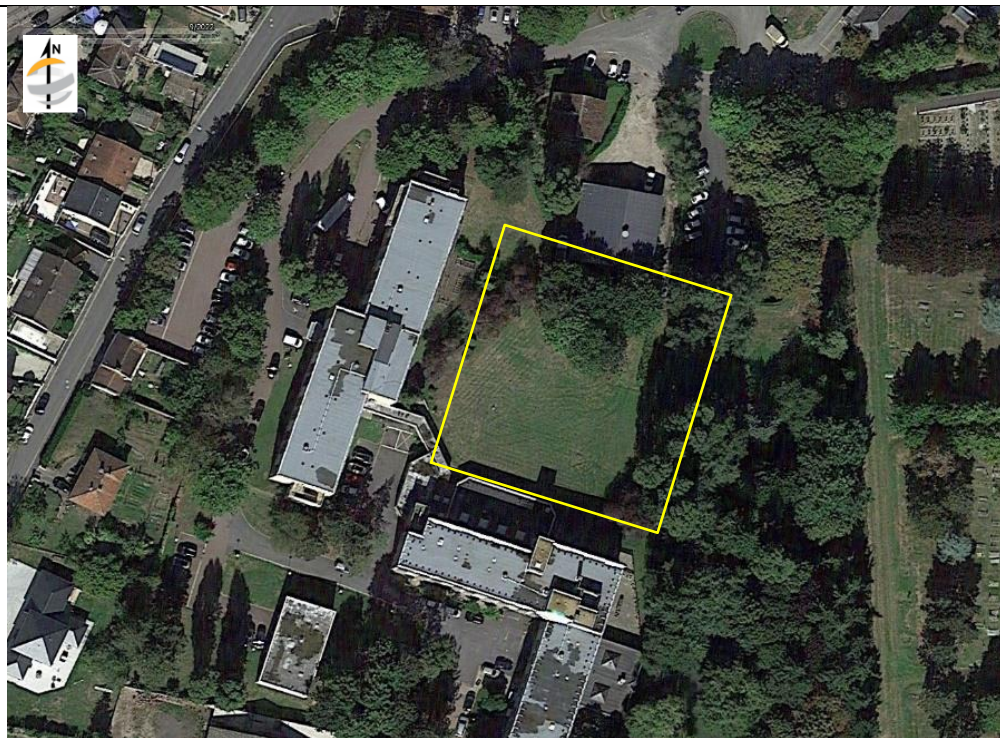
Observations



Pas de modifications significatives.

Septembre 2022 (source : [Google Earth](#))

Observations



Pas de modifications significatives.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

C.I. Lithologie

Les sondages ont permis de mettre en évidence, la succession lithologique suivante :

- **Formation 1 : Remblais : Limons graveleux marron, marron foncé à marron-gris contenant des débris de construction (briques, béton, blocs,...).** Les 30 premiers centimètres de cet horizon possèdent des radicelles.
- **Formation 2 : Argiles vasardes à tourbeuses marron-grisâtre à gris foncé, localement marron clair en PMI+PENI**, observées visuellement jusqu'en base des sondages à la pelle mécanique (soit 1,5/2,2 m de profondeur). Cet horizon contient quelques graviers en PMI+PENI et des débris de végétaux en PM3+PEN3 et PM4+PEN4.

Nous récapitulons le toit des formations au droit de chaque sondage dans le tableau ci-dessous :

N°	Nature de la formation	PMI+ PENI	PM2+ PEN2	PM3+ PEN3	PM4+ PEN4
		Profondeur en m (cote NGF)			
1	Remblais	0,0 (140,1)	0,0 (139,6)	0,0 (140,8)	0,0 (139,8)
2	Argiles	1,5 (138,6)	0,7 (138,9)	1,6 (139,2)	1,1 (138,7)

Nota :

- L'épaisseur des différents horizons peut varier notablement entre 2 sondages. Dans le cas des terrains superficiels (remblais ou terrains remaniés, terre végétale, par exemple), des sur-profondeurs et hétérogénéités importantes sont possibles. En particulier, des terrains remblayés ou remaniés peuvent être présents au nord, à l'emplacement d'éventuels bâtiments démolis et au niveau de l'impact de la bombe qui a dû être remblayé.
- Nous rappelons que la recherche de pollution ne compte pas parmi les objectifs de notre étude.

C.2. Données géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées in situ à partir d'essais pénétrométriques. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

N°	Formation	Résistance de pointe moyenne qd (MPa)		Observations
		Min	Max	
1	Remblais	2	5	Résistance globalement médiocre, très faibles en tête sur les 20 à 30 premiers centimètres et avec des hétérogénéités locales plus élevées (10 MPa en PM1+PEN1 à 0,5 m de profondeur, 9 MPa en PM2+PEN2 à 0,6 m et 7 MPa en PM4+PEN4 à 0,6 m)
2	Argiles	1	2	Résistance globalement très faible, s'améliorant légèrement en profondeur en PM3+PEN3 et PM4+PEN4 (à partir de 2,7 m de profondeur en PM3+PEN3 et à partir de 3,5 m en PM4+PEN4). Il est possible qu'à partir de ces profondeurs, la nature des matériaux changent (profondeurs non reconnues au droit des fouilles à la pelle mécanique)

NOTA : Nous rappelons que les essais pénétrométriques sont des sondages "aveugles" d'un point de vue lithologique. Ainsi, les profondeurs des formations indiquées sur les coupes pénétrométriques sont extrapolées à partir de la lithologie des sondages à la pelle mécanique.

C.3. Données hydrogéologiques

Des venues d'eau ont été détectées à 2,0 m de profondeur en PM1+PEN1, à 0,9 m en PM2+PEN2, à 2,2 m en PM3+PEN3 et à 1,7 m de profondeur en PM4+PEN4 lors de nos interventions sur site (janvier 2024). Ces venues d'eau n'étaient pas stabilisées mais indiquent la présence d'une nappe dans les premiers mètres de terrains.

Dans tous les cas, nous n'excluons pas la possibilité de circulations anarchiques d'eau superficielles d'origine météorique, en fonction des conditions météorologiques.

Nous rappelons que d'après l'enquête documentaire, le projet se situe dans une zone potentiellement sujette aux inondations de caves avec une remontée possible de la nappe entre 0 et 1 m de profondeur en période de hautes eaux. En outre, il se situe également en limite de zone inondable à l'est.

Remarques :

L'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques précises et exhaustives, dans la mesure où les niveaux d'eau mentionnés dans le rapport d'étude correspondent nécessairement à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et des circulations d'eau qui dépend des conditions météorologiques.

Pour obtenir des indications plus précises, la pose de piézomètres et un suivi piézométrique pourra nous être commandé par le maître d'ouvrage ainsi qu'une étude hydrogéologique le cas échéant, notamment dans le cas où l'on souhaite préciser les niveaux caractéristiques de la nappe.

D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ENVISAGEABLES POUR LES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

D.1. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques majeurs

Des contraintes spécifiques liées au projet et au site ont été mises en évidence :

- De très faibles résistances mécaniques de terrains jusqu'à au moins 2,5/3,5 m de profondeur au droit des sondages PM1+PEN1, PM2+PEN2, PM3+PEN3 et PM4+PEN4, D'après l'étude géotechnique de 1975 (document [2]), le socle rocheux s'établirait entre 1 et 2,5 m de profondeur sur des sondages réalisés à l'ouest de la zone projetée et à 5,75 m sur un sondage situé au nord. On peut donc s'attendre à un substratum rocheux avec des profondeurs variables, descendantes vers le nord-est.
- La présence de la nappe à faible profondeur, entre 0,9 et 2,2 m de profondeur au moment de notre intervention (janvier 2024) et pouvant remonter entre 0,0 et 1,0 m de profondeur en période de hautes eaux.
- La présence de plusieurs impacts de bombes sur l'emprise projetée et aux alentours. Le risque de rencontrer des objets pyrotechniques n'est donc pas négligeable.

D.2. Données liées au risque sismique

Compte-tenu de la catégorie d'importance prévisionnelle des ouvrages (EHPAD, à priori de type III) et de la zone de sismicité (faible), l'effet d'un séisme sera à considérer pour le dimensionnement structurel des ouvrages (à confirmer).

D.3. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines

Lors de nos investigations (janvier 2024), des venues d'eau ont été observées entre 0,9 et 2,2 m de profondeur au droit de nos sondages. Elles semblent correspondre au niveau de la nappe. Ces niveaux peuvent être plus hauts en période de hautes eaux.

Nous rappelons, que d'après l'enquête documentaire, la zone projetée est potentiellement sujette aux inondations de cave avec une remontée possible de la nappe entre 0 et 1 m de profondeur en période de hautes eaux. Elle se situe également en limite d'une zone inondable au nord-est (cf. B.2.3. p 12).

A ce stade, le projet ne prévoit pas de déblais notables ni d'ouvrages enterrés. Des dispositions de drainage sont néanmoins à prévoir pour la gestion des eaux météoriques (matelas granulaire, formes de pentes, fossés, caniveaux,...). Dans le cas contraire ou dans le cas de niveaux de plancher bas en dessous du niveau actuel des terrains, nous recommandons la réalisation d'une étude hydrogéologique avec la pose de piézomètres pour définir les niveaux caractéristiques de référence de la nappe à retenir.

En effet, la cote de référence du niveau des plus hautes eaux sera nécessaire pour définir l'altimétrie du plancher bas du projet qui sera nécessairement à caler au-dessus. Dans le cas contraire d'un plancher bas en-dessous, des dispositions nécessaires à la protection des parties enterrées des ouvrages vis-à-vis des eaux souterraines et au dimensionnement des infrastructures sous les éventuels effets de ces eaux seront à définir. Elles ne pourront être définies qu'à l'issue d'une étude hydrogéologique. Néanmoins, des solutions de cuvelage des parties enterrées seraient certainement à envisager.

Le choix du dispositif de protection adapté à la destination des locaux doit être fait par le maître d'ouvrage et les concepteurs en regard des documents réglementaires en vigueur (DTU 14.1 : Travaux de cuvelage, notamment).

Nota : quelles que soient les dispositions de gestion des eaux mises en œuvre, il conviendra de vérifier que ces dispositions respectent la réglementation en vigueur (exemple : loi sur l'eau).

D.4. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables

D.4.1. Fondations

Compte tenu de la présence de remblais sur des épaisseurs variables, de la faible résistance des premiers mètres de terrains et de la présence de la nappe, on devra s'orienter sur la réalisation de fondations profondes par pieux forés, descendus dans un horizon plus profond que ceux reconnus sur nos sondages.

Des sondages pressiométriques seront à réaliser sur chaque bâtiment dans le cadre d'une mission complémentaire de type G2AVP afin de préciser les caractéristiques géomécaniques des terrains projetés et de définir l'horizon d'ancrage des futurs pieux.

D.4.2. Niveaux bas

Etant donné le contexte géotechnique évoqué précédemment, nous recommandons de porter le niveau bas du bâtiment sous la forme d'un plancher porté par les fondations.

D.5. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) et dispositions particulières vis-à-vis des avoisinants

La ZIG est le volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

Au stade AVP actuel, il s'agit d'une délimitation en première approche, dans le but notamment de définir si des ouvrages existants à proximité du projet peuvent être impactés.

La Zone d'Influence Géotechnique définie en première approche s'étend sur une distance horizontale de 5 m autour de la zone projetée. A notre connaissance, les ouvrages avoisinants sont les suivants :

- Le bâtiment « St Louis » à l'ouest,
- Le bâtiment « Bernardin » à l'est,
- Le bâtiment des services techniques au nord,
- Un cours d'eau à l'est.

E. CONCLUSIONS - SUITE A DONNER

E.1. Projet des ouvrages géotechniques et aléas identifiés

La conception des ouvrages géotechniques nécessitera de tenir compte des aléas géotechniques suivants énoncés au § D.1 et D.5, à savoir :

- De très faibles résistances mécaniques de terrains jusqu'à au moins 2,5/3,5 m de profondeur au droit des sondages PM1+PEN1, PM2+PEN2, PM3+PEN3 et PM4+PEN4, D'après l'étude géotechnique de 1975 (document [2]), le socle rocheux s'établirait entre 1 et 2,5 m de profondeur sur des sondages réalisés à l'ouest du projet et à 5,75 m sur un sondage situé au nord. On peut donc s'attendre à un substratum rocheux avec des profondeurs variables, descendantes vers le nord-est.
- La présence de la nappe à faible profondeur, entre 0,9 et 2,2 m de profondeur au moment de notre intervention (janvier 2024) et pouvant remonter entre 0,0 et 1,0 m de profondeur en période de hautes eaux.
- La présence de plusieurs impacts de bombes sur l'emprise projetée et aux alentours. Le risque de rencontrer des objets pyrotechniques n'est donc pas négligeable.

E.2. Données d'entrée nécessaires pour une mission G2AVP ultérieure

Devront nous être transmis avec l'ordre de service de démarrage de la mission G2 AVP :

- Les plans d'implantation et coupes du projet,
- Les altimétries des planchers bas des ouvrages projetés.
- Les descentes de charges,

Nous rappelons que des investigations géotechniques complémentaires seront impérativement à réaliser dans le cadre d'une mission G2 AVP, une fois les caractéristiques du projet fixées (implantations précises des ouvrages, altimétries, descentes de charge,...). Ces sondages seront à réaliser de façon systématique au droit des ouvrages projetés afin de déterminer précisément le schéma géotechnique. Cette campagne complémentaire devra comporter a minima des sondages avec essais pressiométriques suffisamment profonds (pour dimensionner les fondations de type pieu préconisées, au moins 15 m de profondeur).

E.3. Enchaînement des missions normalisées

Le présent rapport conclut la phase PGC de la mission d'étude géotechnique G1 confiée à Fondasol.

Nous rappelons qu'au stade d'une étude préalable G1 PGC, seules des orientations sur les principes généraux d'adaptation du projet au site peuvent être fournies. La fixation des solutions constructives à retenir et leurs éléments dimensionnels (détermination des contraintes de calcul, calcul des tassements prévisionnels...) ne pourront être établis qu'au stade d'une mission complémentaire de type G2 AVP.

Selon la norme NF P94-500, cette phase doit être suivie de missions de conception G2 AVP puis PRO de prédimensionnement des ouvrages géotechniques, et DCE/ACT visant notamment à vérifier avant l'envoi du DCE aux entreprises, que les préconisations de l'étude G2 sont bien prises en compte dans les paragraphes du CCTP relatifs aux ouvrages géotechniques.

Il conviendra également de missionner un géotechnicien pour la supervision d'exécution des travaux géotechniques dans le cadre d'une mission G4. L'étude et le suivi d'exécution de ces travaux est à confier à l'entreprise dans le cadre d'une mission G3.

FONDASOL est à la disposition du Maître d'ouvrage et du Maître d'oeuvre pour réaliser les missions d'étude G2 phases AVP, PRO et DCE/ACT et la mission G4.



ANNEXES

I. CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

– 3 PAGES

I. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois 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 le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 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, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément.

La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;

- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
- fournir, conformément aux articles R.554-I et suivants du même chapitre du code de l'environnement, 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 déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique 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.
- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

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

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit 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. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.

Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et/ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages

À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent 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.

9. Hydrogéologie - Géotechnique

9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. 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 et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9.2 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 inhérentes 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 et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. 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 à titre d'exemple 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.

9.3 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 Prestations 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. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.

Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs. Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. À défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « *source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA* » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations 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 du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

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

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. 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.

16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.

Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).

En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire 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.

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 à la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure 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 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client

s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévus,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.

Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée

Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- (i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- (ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- (iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- (iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilité

20.1 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. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation 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 des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. À ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000)

euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages 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, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances

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-I du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, 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€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.** 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. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, 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. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.

À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DÉLAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFÉREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2. ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P94-500) – I PAGE

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 ci-après. 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 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 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	Études 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 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude 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	Études 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	Étude 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (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)	Étude 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	Étude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Étude)	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
À 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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500) – I PAGE

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 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 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 G4, 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.

A TOUTES ETAPES : 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'état 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).

Février 2014

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU – 10 PAGES

PLAN DE LOCALISATION



PLAN D'IMPLANTATION



ECHANTILLONS




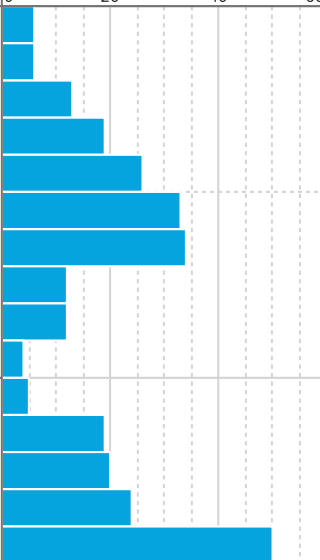
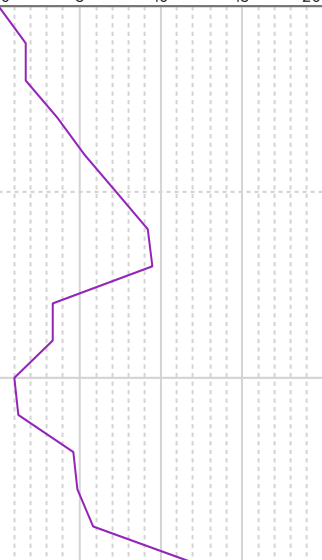

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM1+PEN1	+140,1 m NGF	2,0 m



0,0 m

2,1 m

Fouille

		CONSTRUCTION D'UN BATIMENT - FALAISE (14)				(N° Projet: PR.14GT.23.0182) FALAISE (14)							
PM2+PEN2		X		Y		Système de coordonnées							
		1464 998,5		8 192 747,2		RGF93 / CC49							
		Élévation		Nivellement		Angle		Prof. atteinte					
		+139,6 m		NGF		0,0°		2,0 m					
Données		Type		Début		Fin		Machine		Opérateur			
PM2+PEN2_DPT_DYNAMIQUE		Pénétromètre dynamique		08/01/2024 12:00:00		12/01/2024 12:00:00		Pelle mécanique		Estelle LEBARBEY			
Type de pénétromètre									Facteur de correction				
DPL									1,0				
Hauteur de chute			Surface de pointe		Masse frappante		Masse accessoire		Masse de la tige				
50,0 cm			10,0 cm ²		10,0 kg		5,0 kg		2,6 kg/m				
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Notes	Niveau d'eau (calcul)	Prof.	Nombre de coups			qd [MPa]		
139,6	0		Remblais : Limons marron foncé à radicelles	Pelle mécanique - à godet - 30 cm	Tenue moyenne des parois	 0,9 m	0						
139,3	0,3 m		0										
138,9	0,7 m		0										
138,9	1		Argiles tourbeuses marron grisâtre (Dmax=10 mm)	1,5 m	1,5 m	1	1						
138,1	1,5 m		1										
								Refus			Refus		
12/01/2024 - Niveau d'eau en cours 0,9m													
soilcloud.tech													

ECHANTILLONS



















Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM2+PEN2	+139,6 m NGF	2,0 m



0,0 m

1,5 m

Fouille

		CONSTRUCTION D'UN BATIMENT - FALAISE (14)				(N° Projet: PR.14GT.23.0182) FALAISE (14)							
PM3+PEN3		X		Y		Système de coordonnées							
		1464 958,7		8 192 740,1		RGF93 / CC49							
		Élévation		Nivellement		Angle		Prof. atteinte					
		+140,8 m		NGF		0,0°		2,0 m					
Données		Type		Début		Fin		Machine		Opérateur			
PM3+PEN3_DPT_DYNAMIQUE		Pénétromètre dynamique		08/01/2024 12:00:00		12/01/2024 12:00:00		Pelle mécanique		Estelle LEBARBEY			
Type de pénétromètre								Facteur de correction					
DPL								1,0					
Hauteur de chute		Surface de pointe		Masse frappante		Masse accessoire		Masse de la tige					
50,0 cm		10,0 cm ²		10,0 kg		5,0 kg		2,6 kg/m					
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Notes	Niveau d'eau (calcul)	Prof.	Nombre de coups			q _d [MPa]		
140,8	0		Remblais : Limons marron foncé à graviers et radicelles (Dmax=10 mm)	Pelle mécanique - à godet - 30 cm	Tenue moyenne des parois		0						
140,5			0,3 m										
													
139,2	1		Remblais : Limons graveleux marron foncé avec débris de construction (briques ,blocs, pierre...) (Dmax=50 mm)				1						
				1,6 m									
138,6	2		Argiles vasardes grisâtres contenant des débris de végétaux (Dmax=2 mm)	2,2 m	2,2 m	 2,2 m	2						
			2,2 m										
								Refus			Refus		
12/01/2024 - Niveau d'eau en cours 2,2m													
soilcloud.tech													

ECHANTILLONS

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM3+PEN3	+140,8 m NGF	2,0 m



0,0 m

2,2 m

Fouille

soilcloud.tech

ECHANTILLONS

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM4+PEN4	+139,8 m NGF	2,0 m



0,0 m

2,0 m

Fouille

5. COMPTE-RENDU DE SECURISATION PYROTECHNIQUE DES INVESTIGATIONS IN SITU – 7 PAGES



Nos certifications :



N°2015/69843.4



Société membre de l'Union
Professionnelle des Entreprises
de Dépollution Pyrotechnique



Syndicat National des
Entrepreneurs de Travaux
Immergés



Certificat Hyperbare



Partenaire de la
défense

Identité du document

Identité	
Titre :	GEOMINES – Compte-rendu d'intervention
Société :	FONDASOL
Activité :	Sécurisation de sondages
Référence :	G691_23_SS_FONDASOL_Falaise
Classification :	Confidentiel commercial
Publication :	09/01/2024
Révision :	/

Identité du demandeur

Destinataire	
Société :	FONDASOL
À l'attention de :	Mme Estelle LEBARBEY
Mail :	estelle.lebarbey@groupefondasol.com
Téléphone :	06 24 02 66 23

2 - DOCUMENTS LIÉS À LA QUALITÉ

Intitulé
document

COMPTE-RENDU D'INTERVENTION

CR N°	1
Objet	CR Mission relatif à une sécurisation de sondage
Date	08 janvier 2024
Opérateur	Mme Emilia SARIGULYAN

Phase travaux	Réalisation de sondages
---------------	-------------------------

Description du constat / plan

Une sécurisation d'un sondage a été réalisée sur une emprise située sur la commune de Falaise (14).

La profondeur de sécurisation est engagée jusqu'à une profondeur de 2 mètres à partir du terrain naturel.

Vue aérienne du site et plan de sondages :



Photographies de la zone des fouilles :



Fouille point PM4 après sécurisation pyrotechnique :



Actions réalisées

Tableau descriptif de la sécurisation :



Site	Type de sondage (Sélectionner)	Profondeur du sondage(en mètres)	Total à sécuriser (Nb de sondages)	Total sécurisé (Nb de sondages)	Avancement (%)
Falaise	Fouille	0 à 2,00 m	4	4	100%

Tableau récapitulatif de la sécurisation d'1 sondage :

Tableau récapitulatif des sondages réalisés :

Date	Référence sondage	Profondeur à sécuriser	Tranches contrôles au détecteur Magnex 120 LW			Observations
			-0 > -2 m	-2 > -4m	-4 > -6m	
08/01/2024	PM1	2,00m	Validé et sécurisé	/	/	Fouillé à 2.10 m. Point sécurisé à 3m dans la zone pour test de résistance du sol.
08/01/2024	PM2	2,00m	Validé et sécurisé	/	/	Fouillé à 1.50 m. Réseau trouvé à 90 cm. Point sécurisé à 3m dans la zone pour test de résistance du sol.
08/01/2024	PM3	2,00m	Validé et sécurisé	/	/	Fouillé à 2.20 m. Point sécurisé à 3m dans la zone pour test de résistance du sol.
08/01/2024	PM4	2,00m	Validé et sécurisé	/	/	Fouillé à 2 m. Point sécurisé à 3m dans la zone pour test de résistance du sol

Actions à réaliser / impact	
Actions proposées	Néant
Impact tiers	Une canalisation PVC non répertoriée a été endommagée dans la fouille PM2. La zone a été dégagée et clôturée.
Durée	1 jour
Moyens humains	1 opérateur qualifié en sécurisation pyrotechnique / Jour
Moyens matériels	1 magnétomètre MAGNEX 120 LW.
Autres remarques	Aucune anomalie ferromagnétique qui pourrait s'apparenter à une munition n'a été retenue sur le sondage à la profondeur indiquée.

Entreprise / Date / Signature	
Entreprise : GEOMINES  GEOMINES	Nom de l'opérateur : Mme Emilia SARIGULYAN
Date du compte-rendu : 09.01.24	Chargé de projet : Jérôme CHANVERT 



www.groupefondasol.com

AGENCE DE CAEN

8, rue Abo Volo
14120 MONDEVILLE

☎ 02.31.74.31.31
✉ caen@groupefondasol.com