



Extension du cimetière

Rue du Colonel Bourgoïn - PLUMELEC (56)



Dossier 210393G1ES

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
PRÉSENTATION.....	3
1. <i>Intervenants KORNOG géotechnique</i>	3
2. <i>Projet.....</i>	3
3. <i>Intervenant.....</i>	3
4. <i>Documents reçus.....</i>	3
5. <i>Mission.....</i>	3
6. <i>Investigations géotechniques</i>	4
MISSION G1 - phase ES Étude de Site	5
7. <i>Caractéristiques du site</i>	5
8. <i>Synthèse des résultats</i>	7
9. <i>Récapitulatif des données principales du site</i>	8
10. <i>Principales applications pratiques</i>	8
11. <i>Aléas géotechniques et conditions contractuelles.....</i>	10
ANNEXES :	
↗ <i>Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la norme NF P 94-500</i>	
↗ <i>Annexe 2 : Sondages</i>	
↗ <i>Annexe 3 : Plan</i>	

PRÉSENTATION

1. Intervenants KORN OG géotechnique

Agence en charge du dossier : 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES Tél. 02 97 68 92 10 - 56@kornog-geo.fr			
Version	Date	Chargé d'affaire	Contrôleur externe
2	30 mars 2022	Raphaël COUTOLLEAU	Gaëlle MAZEAS

Ce document est une copie conforme de l'exemplaire original détenu par **KORN OG géotechnique** qui en reste propriétaire. La conformité de cette copie est authentifiée par le visa original d'un des signataires en fin de rapport.

2. Projet

Adresse : Rue du Colonel Bourgoïn à PLUMELEC (56)

Nom de l'opération : Extension du cimetière

3. Intervenent

Client et maître d'ouvrage : MAIRIE DE PLUMELEC

Maître d'œuvre : CABINET CEA

4. Documents reçus

Document	Format	Origine / Référence	Date de réception
Extrait cadastral	pdf	MAIRIE / -	19 avril 2021
Plan projet	pdf		
Esquisse	dwg	CABINET C.E.A / esquisse 1	15 septembre 2021

5. Mission

La mission de **KORN OG géotechnique** est conforme à la proposition 210393G1ES du 15 septembre 2021 et à la commande du 16 septembre 2021. Elle consiste à :

- procéder à une campagne de reconnaissance des sols,
- établir un rapport donnant :
 - le modèle géologique préliminaire du site,
 - une première identification des risques présentés par le site,
 - le suivi piézométrique sur 6 mois du niveau de la nappe.

Il s'agit d'une mission G1 selon la norme NF P 94-500.

6. Investigations géotechniques

Les sondages réalisés sont présentés dans les tableaux suivants et leurs résultats sont joints en annexe 2.

6.1. Sondages de reconnaissance

Type de sondage	Sondage	Profondeur (m)
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue	PZ1	4.5
Sondage à la pelle hydraulique	PM2	1.5
	PM3	2.0
	PM4	1.5
	PM5	2.4
	PM6	1.4
	PM7	1.6

6.2. Piézométrie

Piézométrie	Référence	Profondeur (m)
Tube piézométrique Ø 51/60 mm avec capot métallique scellé	PZ1	4.5

6.3. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en annexe 3. Elle a été définie et réalisée par **KORNOG géotechnique**.

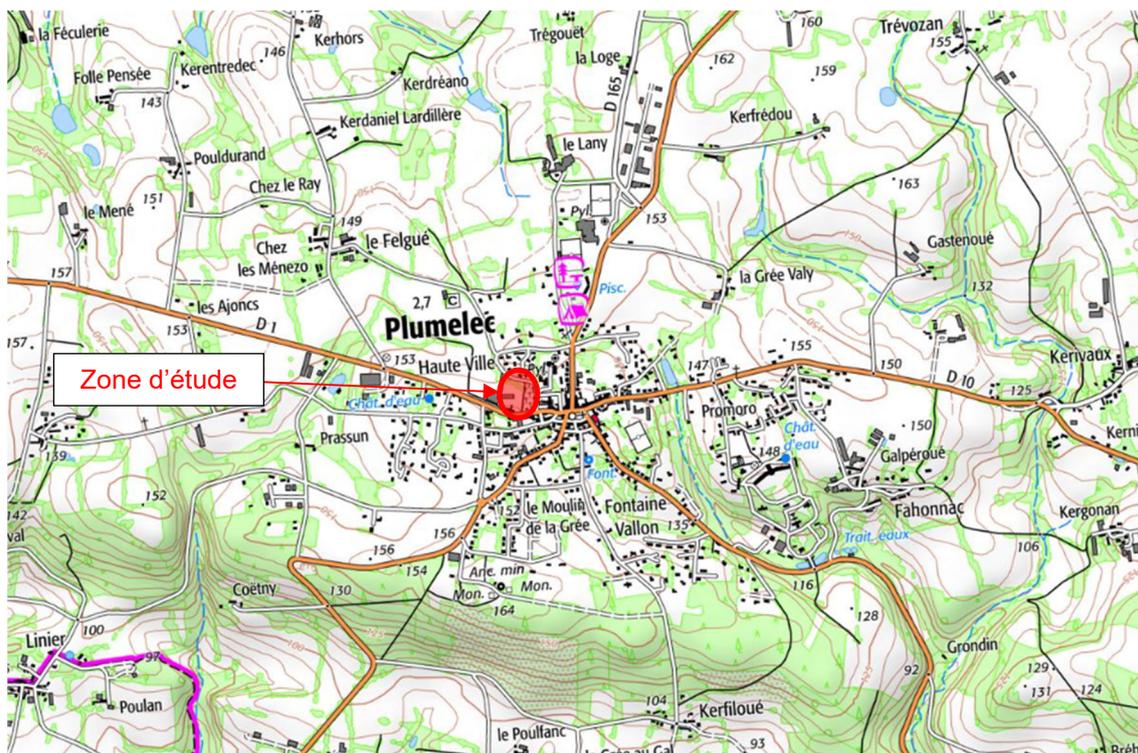
Les altitudes des têtes de sondages ont été relevées par **KORNOG géotechnique** au GPS.

MISSION G1 - phase ES

Étude de Site

7. Caractéristiques du site

7.1. Localisation et occupation du site



Lors de l'intervention, le terrain correspondait à une prairie avec un petit verger à l'ouest du cimetière et un parking au nord-est.

7.2. Zone d'influence géotechnique

L'emprise étudiée est mitoyenne de son côté est, du mur actuel du cimetière.

7.3. Topographie

Le site présente une pente descendant vers le nord-ouest, son altitude variant de 159.4 à 156.0 m N.G.F.

7.4. Données issues de l'historique du site

Nous avons réalisé une étude géotechnique en 2020, pour le réseau d'eau potable, sous la route départementale D1, située au sud de la parcelle.

Les reconnaissances ont montré la présence d'un granite difficile à terrasser et très abrasif (d'après les essais laboratoires), les photos ci-dessous présentent 2 carottages au sud des sondages PM2 et PM3 à proximité du cimetière actuel :



7.5. Données géologiques

D'après la carte géologique ELVEN au 1/50000 et notre expérience locale, les formations devant être rencontrées sont en principe les suivantes, de haut en bas :

- ↳ Formations limono-végétales de couverture,
- ↳ Substratum granitique plus ou moins altéré en tête.

7.6. Risque « argile »

D'après le site www.georisques.gouv.fr, le terrain présente une exposition a priori nulle au retrait-gonflement des argiles.

7.7. Inondabilité

D'après le module « GéoServices : risques naturels et industriels » de Google Earth Pro, le terrain présente une sensibilité forte aux risques de remontées de nappe.

8. Synthèse des résultats

8.1. Structure géologique

Les sondages de reconnaissance ont permis d'observer successivement les faciès suivants :

- TV- **Terre végétale**, sur une épaisseur variant de 0.2 à 0.5 m, à dominante limono-sableuse.
- L- **Limons sableux à sablo-graveleux** marron-orangé-brun, jusqu'à une profondeur variant de 0.5 à 0.9 m suivant les sondages.
- A- **Arène sableuse à sablo-graveleuse**, roux-gris-jaunâtre-marron, jusqu'à une profondeur variant de 0.7 à 1.7 m au droit des sondages 1, 2 et 5 à 7.
- G- **Granite** altéré à compact se débitant en sable graveleux, cailloux et blocs jusqu'au refus de la pelle de 8 T.

Les limites de ces faciès au droit des différents sondages sont estimées dans le tableau suivant :

N° de sondage		1	2	3	4	5	6	7
Faciès supposé		Profondeur de la base (m)						
TV et L	Recouvrement	0.6	0.7	0.6	0.9	0.9	0.5	0.6
A	Arène	1.5	0.9	-	-	1.7	0.7	0.9
G	Granite	Au-delà						

8.2. Synthèse hydrogéologique

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment des reconnaissances en octobre et novembre 2021.

Les relevés, ponctuels dans le temps, ne permettent pas de préciser les variations à long terme. Le régime hydrogéologique (débit et niveau) peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité, un piézomètre a été installé sur le site pour faire un suivi.

Au 30 mars, il était toujours sec.



9. Récapitulatif des données principales du site

L'enquête documentaire, la visite du site et l'analyse des résultats des sondages et essais, font ressortir les points essentiels suivants à prendre en compte pour conduire les choix d'adaptation :

- ↺ Le site présente une pente de l'ordre de 3% orientée vers le nord.
- ↺ L'emprise étudiée est mitoyenne du mur actuel du cimetière.
- ↺ Les horizons de recouvrement (terre végétale et limons), ont des épaisseurs variables, atteignant jusqu'à 0.9 m au droit des sondages.
- ↺ Le substratum granitique sous-jacent est décomposé en tête en arène sableuse à sablo-graveleuse. Au-delà d'une profondeur variant de 0.7 à 1.7 m, il devient altéré à compact, difficile à terrasser avec des moyens courants, entraînant des refus à la pelle entre 1.5 m et 2.4 m.
- ↺ Le terrain comporte du rocher dont le toit est le plus souvent irrégulier et présente le risque de variations brutales en très peu de distance, entraînant des sujétions d'exécution : terrassement nécessitant l'emploi de brise-roche, d'éclateurs ou autre moyen adapté.
- ↺ Aucune présence d'eau n'a été observée, dans un contexte de sensibilité forte vis-à-vis des risques de remontée de nappe.

10. Principales applications pratiques

Celles-ci ont pour but d'intégrer concrètement les données précédentes. Elles ne sont pas impératives, mais elles sont à considérer si l'on veut tirer parti au maximum des données intangibles du site. Dans le cas contraire, des travaux spéciaux d'aménagement, de préparation du terrain, seront sûrement à prévoir.

10.1. Implantation du projet

La zone nord-est du cimetière est à privilégier pour les terrassements de caveaux profonds, le refus sur le granite ayant été rencontré à 2.4 m de profondeur.

10.2. Terrassement des caveaux

Sur le reste du site, il faudra privilégier des caveaux 1 place pour limiter les terrassements à 1.5 m de profondeur.

11. Aléas géotechniques et conditions contractuelles

Le présent rapport et ses annexes constituent un **tout indissociable**. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager **KORNOG géotechnique**.

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats nécessairement extrapolés à l'ensemble du site laissent forcément des aléas (exemple : hétérogénéité locale), qui peuvent entraîner des **adaptations à l'exécution** qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Ce rapport vient terminer la mission G1 qui a été confiée à **KORNOG géotechnique**. L'attention du Maître d'Ouvrage est attirée sur l'**enchaînement prévu ensuite par la norme NF P 94-500** : la mission G2 puis les missions G3 (à charge de l'entreprise) et G4.

KORNOG géotechnique reste à l'entière disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de ces missions en phase de conception puis d'exécution.

Fait à VANNES

Le chargé d'affaire,

Raphaël COUTOLLEAU

ANNEXE 1 : MISSIONS GÉOTECHNIQUES

DE LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des mission G1 à G4	Phase de la maîtrise d'œuvre	Missions d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : 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	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Premières adaptations des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction 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	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justification 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 : Étude géotechnique de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et 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'exécution (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		
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 – Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (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 de son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase étude de site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire ou 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 ou 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 sol).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou de son mandataire et 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, fondations, pentes des talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration de sol, dispositions générales vis-à-vis des nappes et 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 des talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration de sol, dispositions générales vis-à-vis des nappes et 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions types d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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 des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasage 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 (DIJO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechnique d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou de son mandataire et 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 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 DIJO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

ANNEXE 2 : SONDAGES

6 sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique :

↵ coupe détaillée des sols

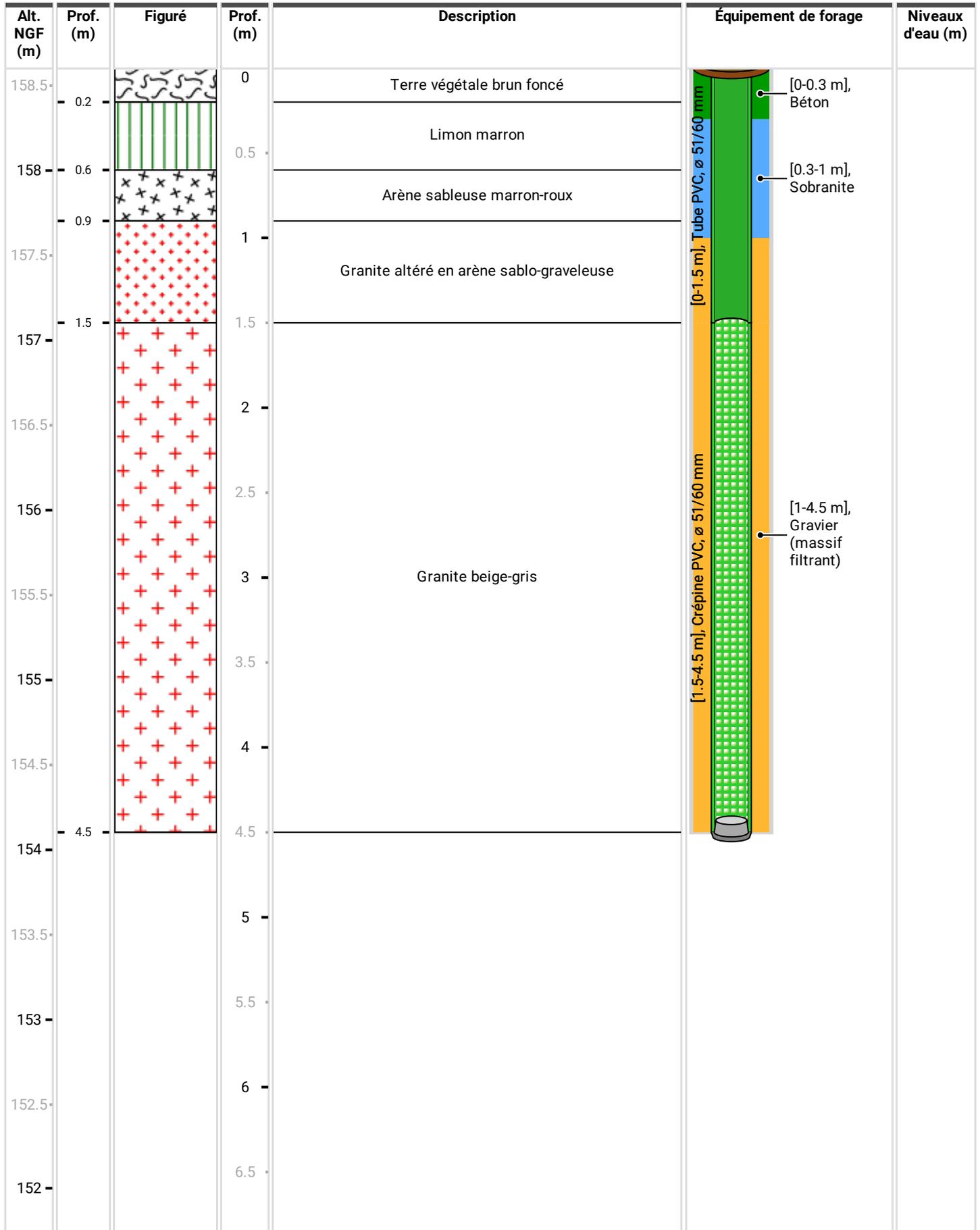
↵ venue d'eau éventuelle

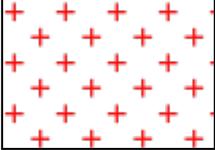
1 forages de reconnaissance géologique à la tarière continue hélicoïdale :

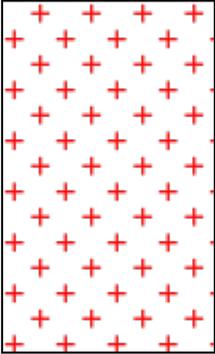
↵ coupe approximative des sols

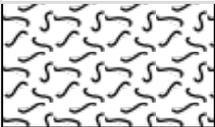
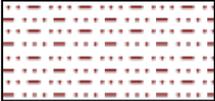
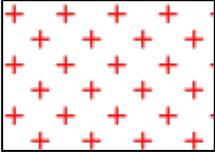
↵ schéma du piézomètre mis en place

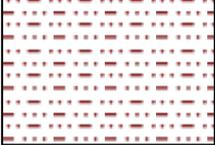
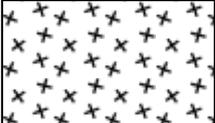
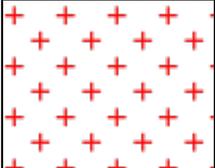
↵ présence d'eau éventuelle (niveau non stabilisé)

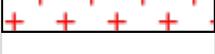


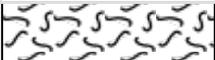
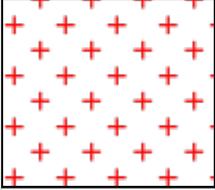
Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
159			0	Terre végétale limono-sableuse brune avec quelques graviers et racines	
	0.4				
158.5			0.5	Limon sablo-graveleux marron-orangé	
	0.7				
	0.9			Arène sablo-graveleuse roux-gris	
158			1	Granite altéré à compact gris en sable graveleux et cailloux (Refus pelle / difficile à terrasser)	
	1.5		1.5		
157.5					
			2		
157					
			2.5		
156.5					
			3		
156					
			3.5		
155.5					
			4		
155					
			4.5		
154.5					
			5		
154					
			5.5		
153.5					
			6		
153					
			6.5		
152.5					

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
159			0	Terre végétale limono-sableuse brune avec quelques graviers et nombreuses racines	
	0.3		0.5	Limons sablo-graveleux marron clair-orangé avec graviers, cailloux de granite et radicelles	
158.5	0.6		1	Granite altéré à compact sablo-graveleux grisâtre (Difficile à terrasser)	
158			1.5		
157.5			2		
157	2		2		
			2.5		
156.5			3		
156			3.5		
155.5			4		
155			4.5		
154.5			5		
154			5.5		
153.5			6		
153			6.5		
152.5					

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
158			0	Terre végétale limono-sableuse brune	
	0.5		0.5	Limons sableux marron-orangé	
157.5			1	Granite altéré à compact en sable et cailloux gris (Refus pelle / Difficile à terrasser)	
157	1.5		1.5		
156.5			2		
156			2.5		
155.5			3		
155			3.5		
154.5			4		
154			4.5		
153.5			5		
153			5.5		
152.5			6		
152			6.5		
151.5					

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
158			0	Terre végétale limono-sableuse marron-beige avec nombreuses racines	
	0.3				
157.5			0.5	Limon sableux marron-brun	
	0.9				
157			1	Arène sableuse roux avec graviers	
	1.4				
156.5			1.5	Arène sablo-graveleuse grisâtre avec quelques cailloux	
	1.7				
156			2	Granite altéré à compact en sable graveleux et cailloux grisâtre (Refus pelle / Difficile à terrasser)	
	2.4				
155.5			2.5		
			3		
155					
			3.5		
154.5					
154			4		
			4.5		
153.5					
153			5		
			5.5		
152.5					
152			6		
			6.5		
151.5					

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
			0	Terre végétale sableuse brune avec racines	
	0.2			Limon sableux brun avec racines	
157.5			0.5	Arène sablo-graveleuse roux-gris avec cailloux	
	0.5			Granite altéré à compact grisâtre (Refus pelle / Difficile à terrasser)	
157			1		
	0.7				
156.5			1.4		
	1.4				
156					
155.5					
155					
154.5					
154					
153.5					
153					
152.5					
152					
151.5					

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
157.5			0	Terre végétale sableuse brune avec racines	
	0.25		0.5	Limon sableux brun-marron avec racines	
157	0.6			Arène sableuse rousse	
	0.85		1	Granite altéré grisâtre à compact en graviers, cailloux et blocs (Refus pelle / Difficile à terrasser)	
156.5			1.5		
156	1.6		2		
			2.5		
155.5			3		
155			3.5		
154.5			4		
154			4.5		
153.5			5		
153			5.5		
152.5			6		
152			6.5		
151.5					
151					

ANNEXE 3 : PLAN

- Plan d'implantation des sondages



Rue des Martyrs de la Résistance

0,000m
+ 178
niveau fini : 156.20

0,000m
+ 194
niveau fini
pose po

PM7
1,606m
0,000m
+ 112
CAVURNE

ZB n°301

PM6
1,956m
0,000m
+ 106
Colombarium

PM5
1,148m
0,000m
+ 147
ZB n°447

PZ1
1,649m
0,000m
+ 140
0,000m
+ 158.40
0,000m
+ 146

PM4
1,288m
158,276m
+ 163
158,351m
+ 160

PM3
1,068m
0,000m
+ 137
0,000m
+ 159.00

PM2
1,382m
158,896m
+ 155
159,377m
+ 149
niveau fini : 159.20

allée principale existante

0,000m
+ 158

LÉGENDE :

⊕ PM : Sondage à la pelle mécanique

⊕ PZ : Piézomètre