

UNISOL

Géotechnique, Environnement
et Laboratoire d'Essais



RAPPORT GÉOTECHNIQUE Mission géotechnique G₁ PGC

Affaire n° 20 11 1141 A				
Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Nb de pages
V1	23/11/2020	G. JANEZ	T. NOVALES	16 p + Annexes

Société UNISOL - 41 rue Fourny - BP 104 - 78531 BUC Cedex

Tel: 01.39.56.22.86 - Fax: 01.39.56.16.23 - info@unisol.fr

SAS au capital de 1 500 000 €

RCS Versailles – SIRET 478 040 561 00027

APE 7112B - TVA FR72478040561



www.unisol.fr



SOMMAIRE

1	Présentation de la mission géotechnique	3
1.1	Objet de la mission géotechnique.....	3
1.2	Objectifs de la mission géotechnique	3
1.3	Documents consultés	3
2.1	Le programme de reconnaissance géotechnique	4
2	Cadre général	5
2.1	Description du site.....	5
2.2	Contexte géologique prévisionnel	5
2.3	Aléas et risques naturels et anthropiques	6
2.3.1	Récapitulatif des risques recensés sur la commune	6
2.3.2	Risque de remontée de nappe	7
2.3.3	Retrait / gonflement des sols argileux.....	7
3	Résultats de la reconnaissance géotechnique	8
3.1	Le nivellement topographique	8
3.2	La géologie reconnue	8
3.3	L'hydrogéologie	8
3.4	Les caractéristiques géomécaniques.....	9
3.4.1	Essais au pénétromètre dynamique PD1.....	9
3.4.2	Essais au pénétromètre dynamique PD2.....	9
3.5	Les essais en laboratoire	9
2	Dispositions constructives	10
3	Ouvrages annexes et connexes	11
3.1	Niveaux bas	11
3.2	Réseaux/drainages	11
4	Les aléas géotechniques (généralités)	12

Fin du rapport :

- Présentation des missions géotechniques types selon la norme NF P 94-500 (novembre 2013)

Annexes :

- Plan d'implantation des investigations géotechniques
- Sondages à la tarière
- Essais au pénétromètre dynamique léger
- Essais en laboratoire
- Photographies de l'intervention

1 Présentation de la mission géotechnique

1.1 Objet de la mission géotechnique

À la demande de M. JEULAIN et pour le compte de SCI Le Clos des Vignes, nous avons réalisé une mission géotechnique de type G1-APGC dans le cadre de la loi ELAN, situé 6 bis route de la Boissière à Hermeray (78).

Cette étude a été réalisée sur site le 10 novembre 2020 à l'aide d'une tarière manuelle et d'un pénétromètre dynamique léger.

En application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret n°2019-495 du 22 mai 2019 impose de réaliser une étude de sols lors de la vente d'un terrain constructible. Cette étude est à la charge du vendeur.

Cette étude est obligatoire dans les zones d'exposition moyenne à forte au retrait-gonflement des argiles. La carte d'exposition est accessible sur le site : <https://www.georisques.gouv.fr/>

L'arrêté du 22 juillet 2020 définit le contenu des études géotechniques à réaliser dans les zones exposées.

1.2 Objectifs de la mission géotechnique

- Déterminer le contexte géologique et hydrogéologique des sols,
- Réaliser un état des lieux des aléas et risques pour le projet,
- Vérifier la sensibilité des sols au phénomène de retrait/gonflement,
- Réaliser une première ébauche des solutions envisageables

Cette mission correspond à une G1 PGC selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 (classification des missions types d'ingénierie géotechnique figurant à la fin de notre rapport).

1.3 Documents consultés

2 Documents transmis	Emetteur	Date
Plan de division	M. JEULAIN	05/11/2020

Le référentiel technique retenu dans le cadre de la présente mission est l'Eurocode 7.

2.1 Le programme de reconnaissance géotechnique

La campagne d'investigation géotechnique a consisté au programme suivant :

- **3 sondages géologiques à la tarière manuelle, notés ST1, ST2 et ST3 menés jusqu'au refus**

Ce type de sondage réalisé à la tarière hélicoïdale de \varnothing 63 mm en rotation simple permet la reconnaissance géologique des sols, ainsi que la prise d'échantillons de sols remaniés à l'avancement du sondage.

- **2 essais de pénétration au pénétromètre dynamique léger notés PD1 et PD2 allant jusqu'au refus :**

L'essai de pénétration dynamique consiste à enfoncer dans le sol - à une énergie de battage constante - un train de tiges métalliques muni en son extrémité d'une pointe calibrée. L'enfoncement est effectué à l'aide d'un mouton de battage (masse du mouton 10 kgs, hauteur de chute : 50 cm).

L'arrêt de l'essai est soit volontaire, soit déterminé par un nombre de coups très élevé pour un enfoncement quasi-nul, cas que l'on assimile à un refus de pénétration.

Le dépouillement passe par une phase de calculs. On détermine la résistance dynamique unitaire Q_d qui est déduite de la formule dite des Hollandais.

Les résultats des essais sont représentés sur un graphique semi-logarithmique donnant la résistance dynamique Q_d (en MPa) en fonction de la profondeur. Ces essais sont conformes à la norme NF P 94-105.

- **Essais en laboratoire**

Les essais d'identification de sols permettent de déterminer leurs caractéristiques intrinsèques et ainsi de classer les terrains rencontrés en fonction de leur nature. Pour ce faire, il a été réalisé :

- 1 identification de la sous-classe GTR par analyse granulométrique (norme NF P 94-056), et teneur en eau naturelle (NF P 94-050),
- 1 détermination de la Valeur au Bleu de Méthylène (NF P94-068),

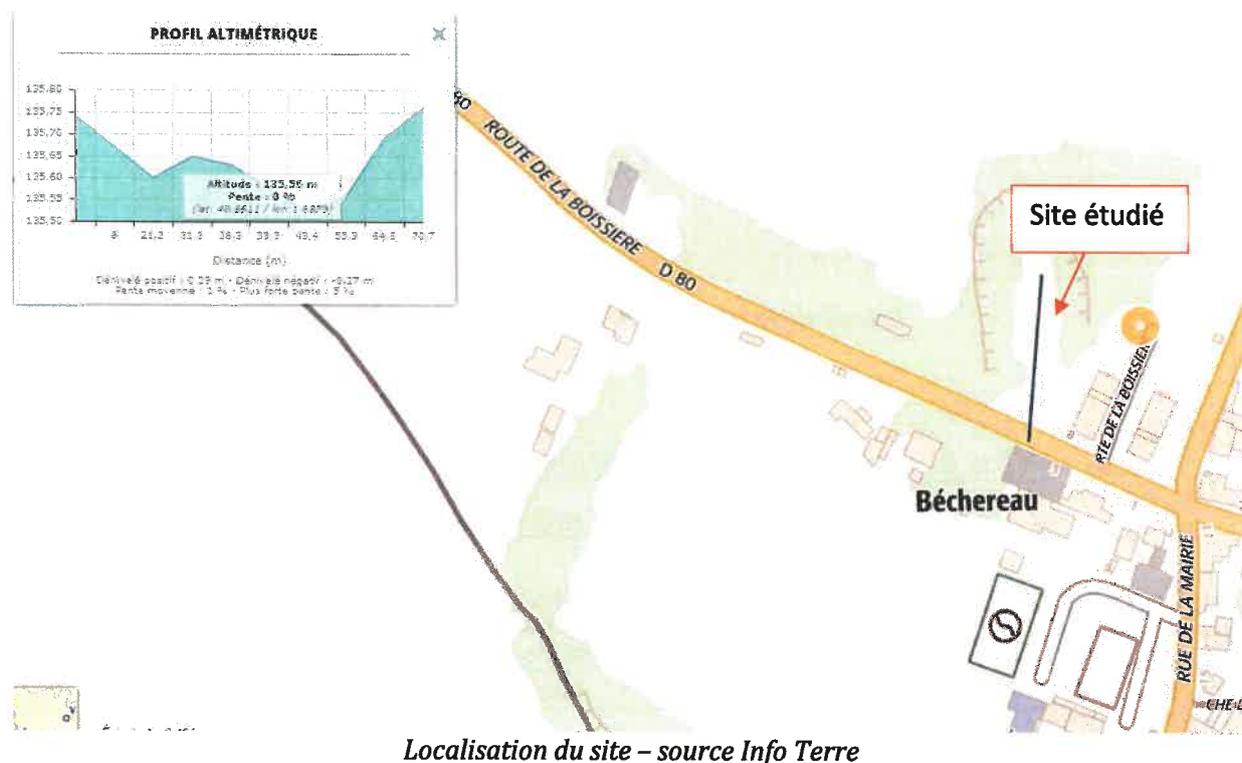
Les essais en laboratoire sont réalisés dans notre propre laboratoire et conformément aux normes françaises et européennes. L'analyse d'agressivité a été réalisée dans un laboratoire prestataire.

2 Cadre général

2.1 Description du site

Le terrain se situe sur la commune de Hermeray, dans le département des Yvelines (78). Il se trouve sur un terrain subhorizontal à l'échelle locale.

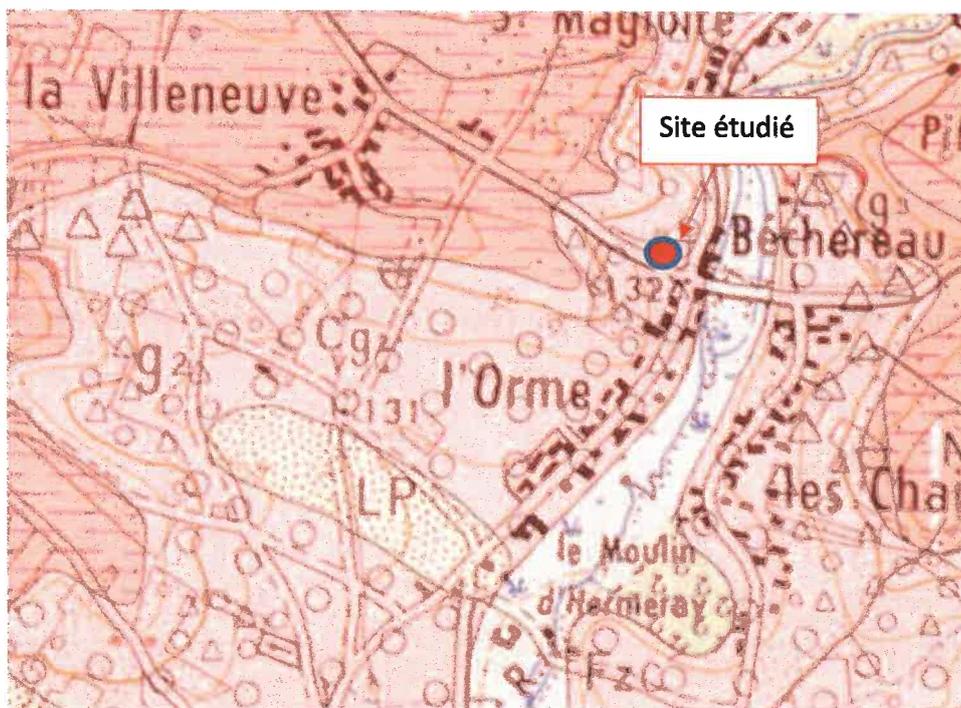
Nous pouvons estimer l'altitude du site entre 135 et 136 m NGF environ (Nivellement Général de la France) environ (source : Géoportail).



2.2 Contexte géologique prévisionnel

Selon la carte géologique locale du BRGM au 1 / 50.000^{ème}, nous sommes susceptibles de rencontrer successivement les sols suivants :

- ❖ Des formations résiduelles superficielles (terre végétale, remblais anthropiques, colluvions de pentes, éboulis, Limons des plateaux, etc...),
- ❖ Sable et Grès de Fontainebleau (SF),
- ❖ Calcaire de Brie (CB),



Extrait de la carte géologique – source : BRGM

2.3 Aléas et risques naturels et anthropiques

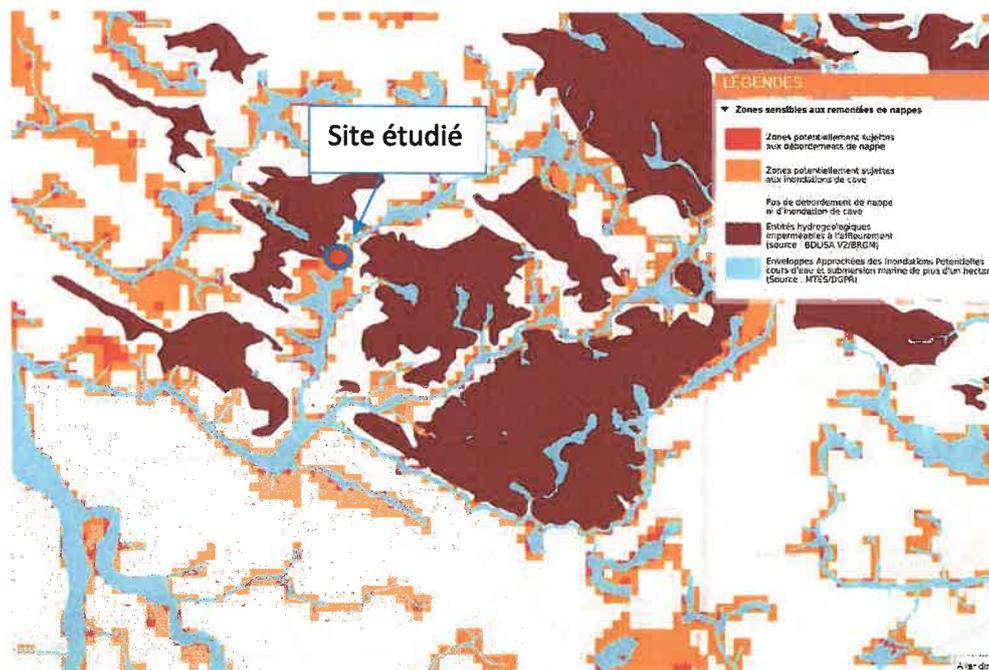
2.3.1 Récapitulatif des risques recensés sur la commune

Aléas	Sensibilité / Risque	Sources
Remontée de nappe	Faible	InfoTerre (BRGM)
Inondation	Nul	PPRI Commune
Cavité naturelle de type karstique ou dissolution du gypse antéLudien	Nul	IGC versailles
Cavité anthropique		
Retrait / gonflement des sols argileux	Moyen	InfoTerre (BRGM)
Risque sismique / Liquéfaction des sols / Thixotropie des sols	Négligeable	Géorisques

Il appartient aux maîtres d'ouvrages de s'assurer que le projet n'est pas concerné par les risques déjà répertoriés.

2.3.2 Risque de remontée de nappe

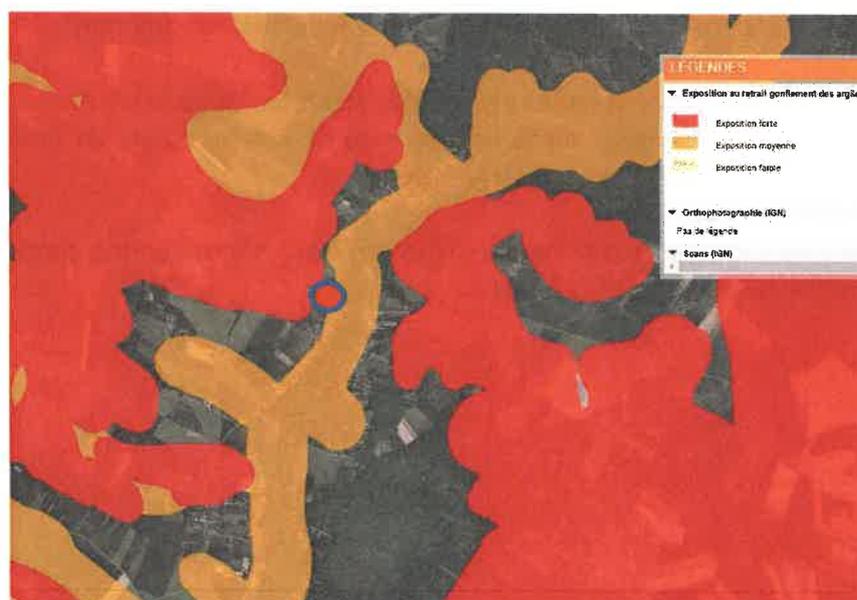
D'après la base de données info Terre du BRGM, le site s'inscrit dans une zone « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave ».



Extrait de la carte de sensibilité aux remontées de nappe (InfoTerre – BRGM)

2.3.3 Retrait / gonflement des sols argileux

D'après la base de données info Terre du BRGM, le site s'inscrit dans une zone d'aléa **moyen** concernant le retrait/gonflement des sols argileux :



Extrait de la carte de sensibilité au phénomène de retrait / gonflement (Info Terre – BRGM)

3 Résultats de la reconnaissance géotechnique

3.1 Le nivellement topographique

Le nivellement topographique des points de sondage, réalisé par un géomètre expert, n'a pas été requis par le donneur d'ordre.

3.2 La géologie reconnue

La coupe géologique a été établie à partir de l'analyse des échantillons de sols plus ou moins bien remontés à la surface et du sondage à la tarière.

Plusieurs sondages à la tarière mécanique ont été réalisés, car nous avons obtenus plusieurs refus à de faibles profondeurs.

Nous avons traversé successivement, depuis la surface, les horizons suivants :

➤ **Sable de Fontainebleau (SF)**

Profondeur (m) / TN	Description lithologique
De 0,0 à 0,8	Colluvions de Sable de Fontainebleau avec des graviers

3.3 L'hydrogéologie

Aucun niveau d'eau n'a été observé lors de la réalisation de nos investigations.

Nous ne disposons pas de données issues de mesures stabilisées dans le temps sur plusieurs saisons (piézomètre) pour nous prononcer sur la présence ou non d'une nappe au droit du projet et sa fluctuation, notamment selon la pluviométrie saisonnière.

Des circulations d'eau ne manqueront pas de se former dans les formations superficielles en relation avec la pluviométrie ou d'éventuelles fuites de réseaux.

3.4 Les caractéristiques géomécaniques

3.4.1 Essais au pénétromètre dynamique PD1

L'essai PD1 a été réalisé jusqu'au refus. Il a été réalisé à l'aide d'un pénétromètre dynamique léger à main.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Profondeur (m)	Compacité	Résistances dynamiques de pointe Qd (MPa)
0,0 m → 0,5	Faible	Qd < 5
0,5 m → 1,0	Elevé	10 < Qd < 15
1,1	Très Elevé	Qd > 20

3.4.2 Essais au pénétromètre dynamique PD2

L'essai PD2 a été réalisé jusqu'au refus. Il a été réalisé à l'aide d'un pénétromètre dynamique léger à main.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Profondeur (m)	Compacité	Résistances dynamiques de pointe Qd (MPa)
0,0 m → 0,2	Faible	Qd < 5
0,2 m → 0,5	Elevé	5 < Qd < 15
0,5	Très Elevé	Qd > 20

Un deuxième essai au pénétromètre dynamique a été réalisé, car nous avons obtenu un refus à de très faibles profondeurs lors du sondage PD1.

3.5 Les essais en laboratoire

Des essais en laboratoire ont été exécutés dans notre propre laboratoire sur des échantillons prélevés in situ. Ces essais sont conformes aux normes en vigueur.

Synthèse des essais en laboratoire :

Sondage :	T1
Profondeur (m) / TN	0 – 0,4
Nature	Sable fin beige
Wn en % (teneur en eau naturelle)	12,1
Passant à 2 mm (%)	99,0
Passant à 80 µm (%)	4,7
VBS en g de bleu par 100 g de sol (valeur au bleu de méthylène)	0,3
WL en % (limite de liquidité)	/
WP en % (limite de plasticité)	/
IP en % (indice de plasticité)	/
Ic (indice de consistance)	/
Sous-classe de sol selon le GTR et état hydrique	B ₂

Suivant la classification du Guide Technique pour les Remblais et la norme NF P 11-300, les sols du site se positionnent en sous-classe :

- *Echantillon T1* : B₂, soit des sols sableux ou graveleux. La plasticité des fines de ces sols les rend sensibles à l'eau,

2 Dispositions constructives

Compte tenu de la bonne qualité de portance du sol superficielle au droit de la zone étudiée (refus obtenus très tôt dans les sondages), les dispositions préventives prescrites pour construire sont :

En premier lieu, les fondations pourront être superficielles. Une solution de base de type semelles filantes ou puits courts ancrés sensiblement dans les Sables de Fontainebleau pourra être envisageable pour ce projet.

Dans le cas d'une construction sans sous-sol et avec sous-sol, des fondations superficielles pourront être mises en place.

Il est impératif de respecter la mise hors gel des fondations qui est de 0,60 mètre.

3 Ouvrages annexes et connexes

3.1 Niveaux bas

Compte tenu des bonnes caractéristiques mécaniques en tête :

Dans le cas d'une construction sans sous-sol et avec sous-sol, une solution de simple dallage sur hérisson pourra être mise en œuvre.

Le dallage sera dimensionné suivant la norme NF P 11-213 en tenant compte d'un module de déformation ES de 15 MPa/m.

Une couche de forme en matériaux d'apport de 40 cm minimum (à confirmer avec les charges sur dallage) sera mise en œuvre avec un compactage à 95% de l'optimum Proctor Normal, un géotextile anticontaminant de type Bidim (ou équivalent) sera positionné au niveau de l'arase.

3.2 Réseaux/drainages

Il sera nécessaire de réaliser un réseau de drainage (drain agricole à bannir) afin d'éviter la stagnation des eaux et circulations dans le bâtiment et ses fondations.

Le réseau de drainage devra prévoir la mise en place de regards pour permettre l'entretien régulier du système et éviter les phénomènes de colmatage. Ce réseau de drain sera de type gravitaire et sera impérativement relié à un exutoire.

4 Les aléas géotechniques (généralités)

Pour toute construction il sera indispensable de missionner un bureau d'étude pour valider la faisabilité technique du projet par une étude géotechnique de type G2-AVP avec des essais pressiométriques dont le nombre sera déterminés par l'ingénieur géotechnicien afin de respecter la Norme en vigueur.

- Les calculs et conclusions indiqués auparavant ne concernent que les ouvrages décrits dans ce rapport. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une mauvaise utilisation qui pourra être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de la société UNISOL.
- Les recommandations pour les fondations résultent d'une interprétation globale des points de sondage dont le nombre est forcément limité et estimé d'un commun accord avec le donneur d'ordre.
- Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
- Aussi, les divers intervenants devront être particulièrement vigilants et signaler dès sa découverte, la présence d'une anomalie (surépaisseur de remblais, réseaux, venues d'eau, hétérogénéité localisée, dissolution, cavité, etc.) afin que puissent être immédiatement prises les mesures adéquates (purge, approfondissement de la fondation, pontage....). La découverte d'une anomalie peut rendre caduques certaines des solutions de fondations et des recommandations figurant dans le rapport.
- Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à UNISOL afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
- Les informations données concernant la présence d'eau sont relevées dans les forages à l'époque de leur réalisation et ne reflètent pas forcément la présence ou non d'une nappe et son niveau maximum.
- Au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premières fouilles, il est fortement conseillé de faire procéder à une visite de chantier par un géotechnicien. Cette visite donne lieu à avis écrit portant sur la vérification de la nature des sols et le niveau d'assise des fondations superficielles ou sur la conformité de la méthode d'exécution des fondations profondes. Cette visite doit faire l'objet d'une commande préalable.

- La conduite de travaux de confortement nécessite beaucoup de soins. C'est pourquoi, il est indispensable que la direction de ces travaux soit confiée à un Maître d'Œuvre spécialisé qui défendra au mieux les intérêts techniques et financiers du Maître d'Ouvrage.

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G1, G2, G3 et G4 doivent être réalisées successivement (schéma annexé).

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour l'aider dans la conception de son ouvrage et l'accompagner tout au long des travaux jusqu'à la réception de ceux-ci.

Nous recommandons au MOA de se faire accompagner par un Ingénieur Géotechnicien dans la conception et la définition des solutions de fondations, et ceci jusqu'en phase de réception des ouvrages de fondations et d'aménagement du site vis-à-vis des eaux (de la nappe et du ruissellement).

Rédacteur	Vérificateur et Approbateur
Ingénieur géotechnicien	Directeur adjoint du service géotechnique
G. JANEZ 	T. NOVALES 

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : 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)		Première adaptation 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 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)		À la charge de l'entreprise	À 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		
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'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013)

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 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'avoisnants 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).

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 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 avoisnants), 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 avoisnants), 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.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

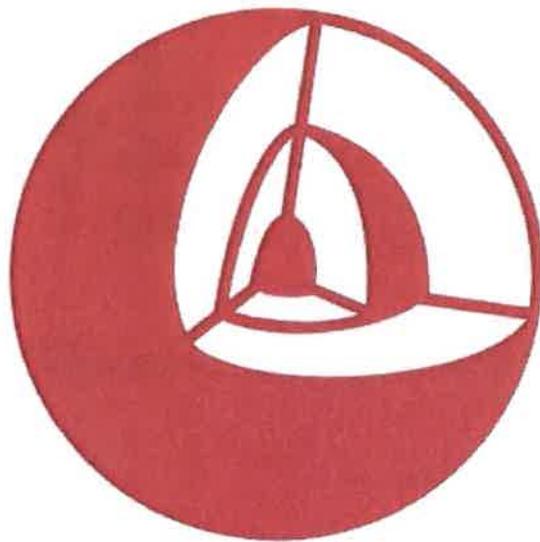
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

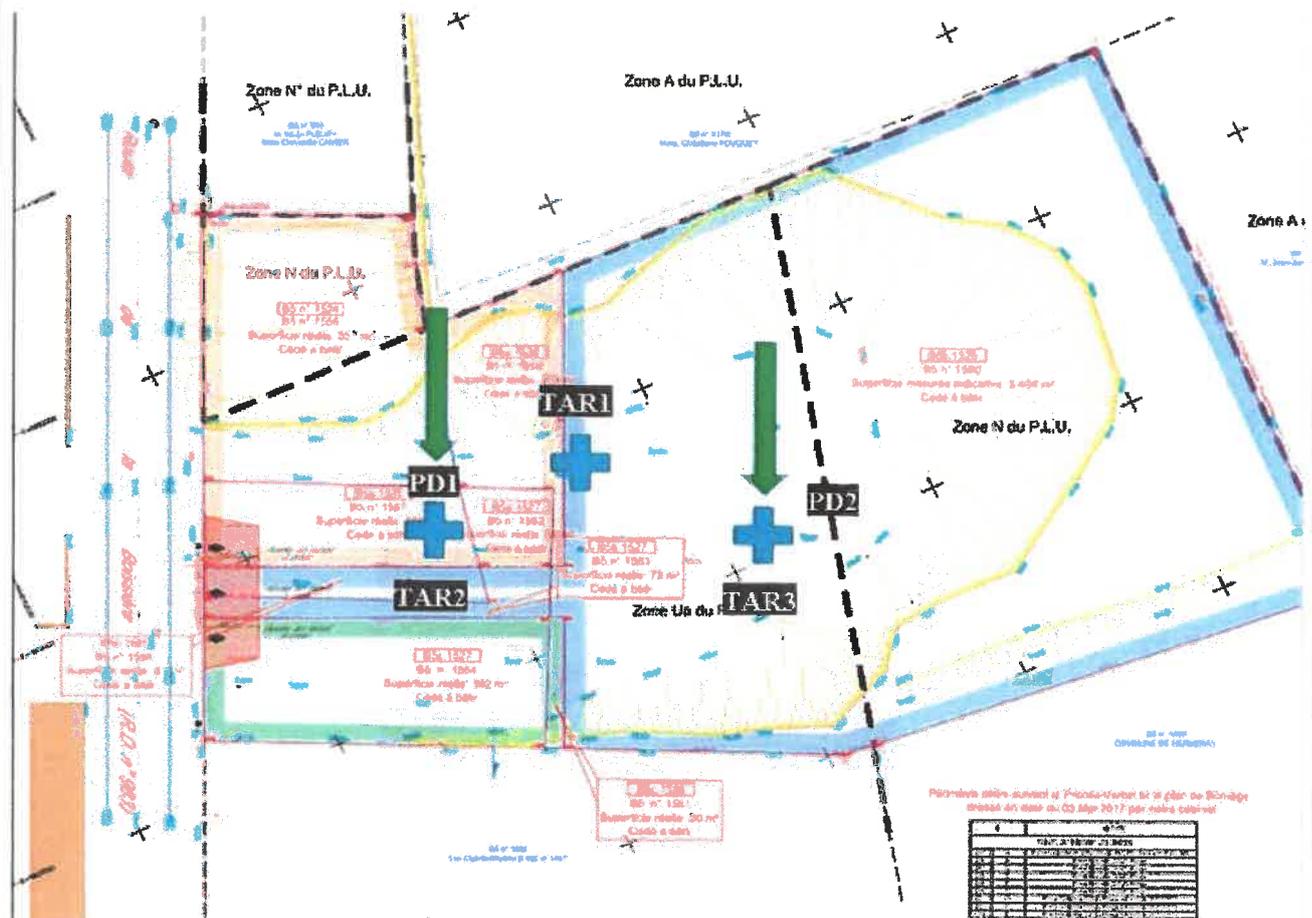
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre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

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
الوزارة الجزائرية للتهيئة العمرانية والتعمير

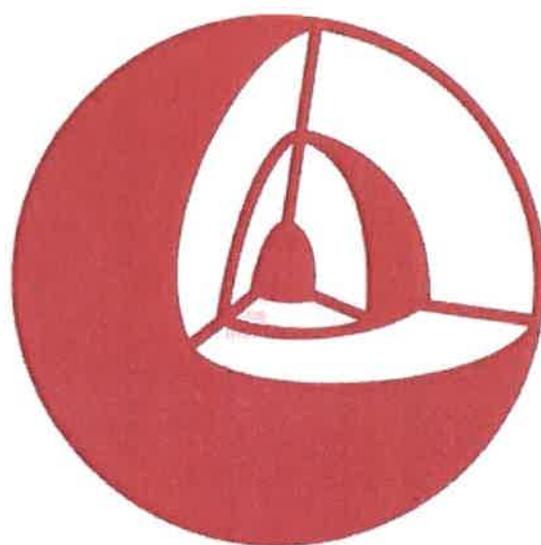
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



IMPLANTATION DES SONDAGES



SONDAGES A LA TARRIERE



Client :
Site :

Type de sondage :

X :
Y :
Z : 0.00 m

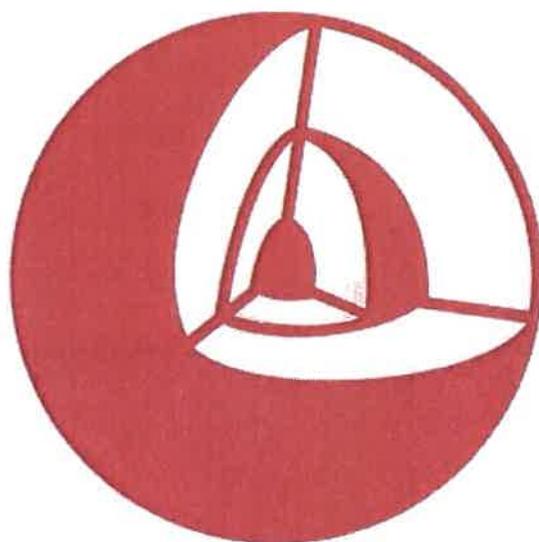
Inclinaison :
Niveau d'eau :

Date : 23/11/2020
Profondeur : 5.00 m

Profondeur (m)	Cote (m)	Outil	Niveau d'eau	Faciès	Lithologie
0	0	Tarière de diamètre 63 mm	SEC	Sable de Fontainebleau	Sable fin beige avec des graviers de meulères
					Sable gris marron avec des graviers
1	-1				
2	-2				
3	-3				

Obs. :

ESSAIS PENETROMETRIQUES



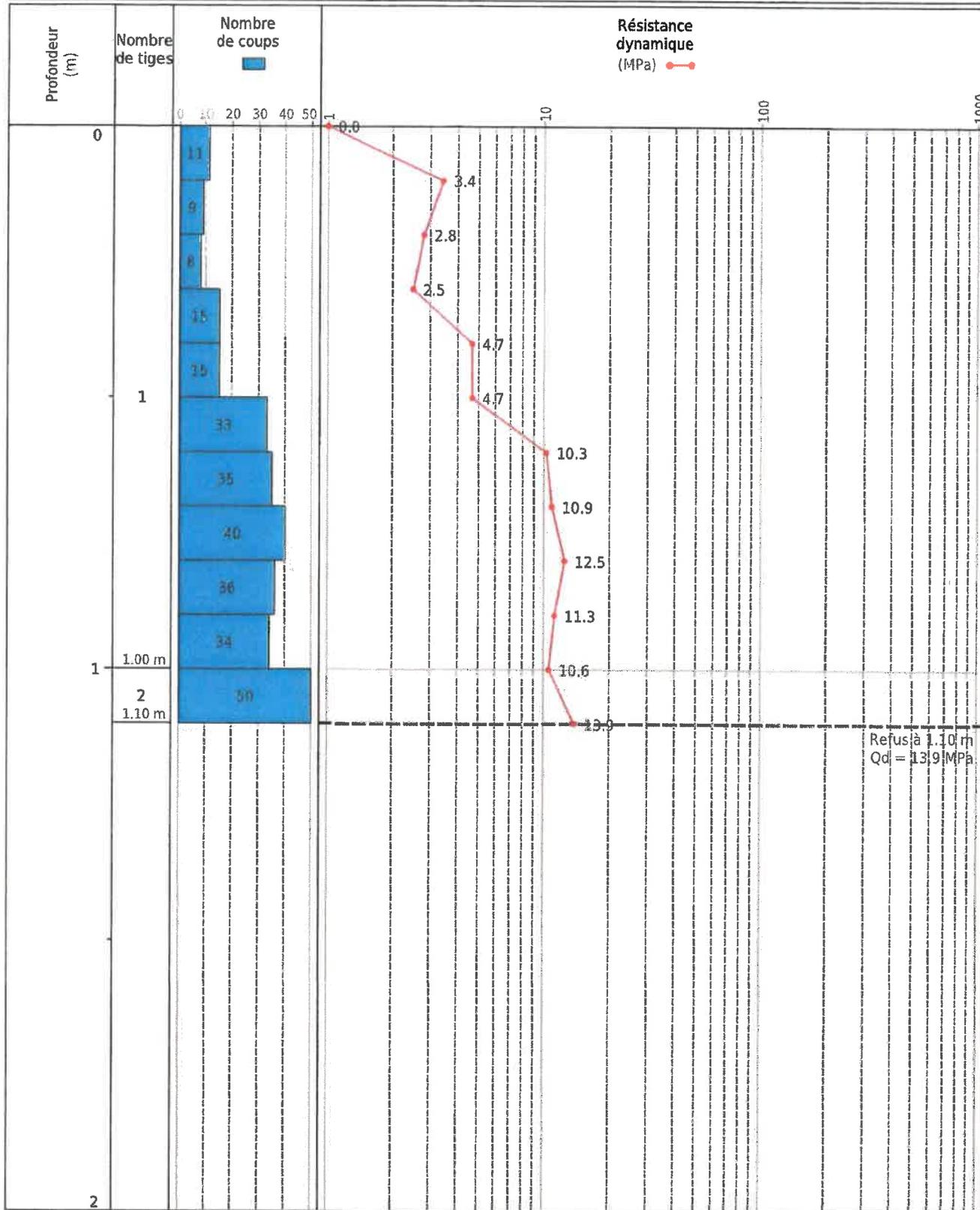
Type de sondage : Pénétromètre dynamique léger

Client :
Site :

X :
Y :
Z :

Date : 01/07/2020

Profondeur : 1.10 m



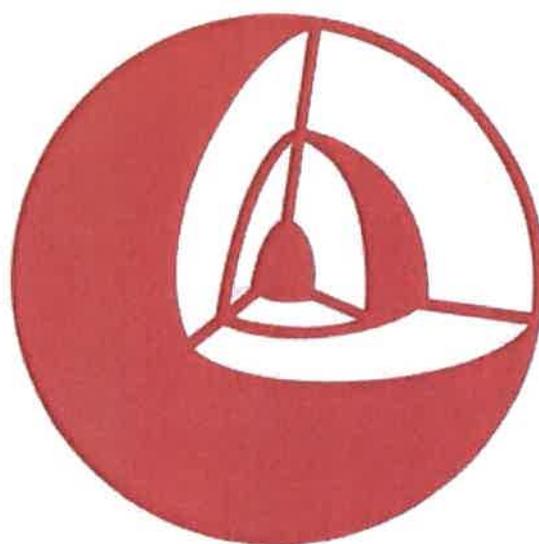
Refus à 1.10 m
Qd = 13.9 MPa

Section de la pointe (Sp) : 9.62 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 4 kg

Hauteur de chute (H) : 50 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.2 kg

Masse du mouton (M) : 10 kg
Masse d'une tige (Mt) : 2.1 kg

ESSAIS EN LABORATOIRE



Client :

X :

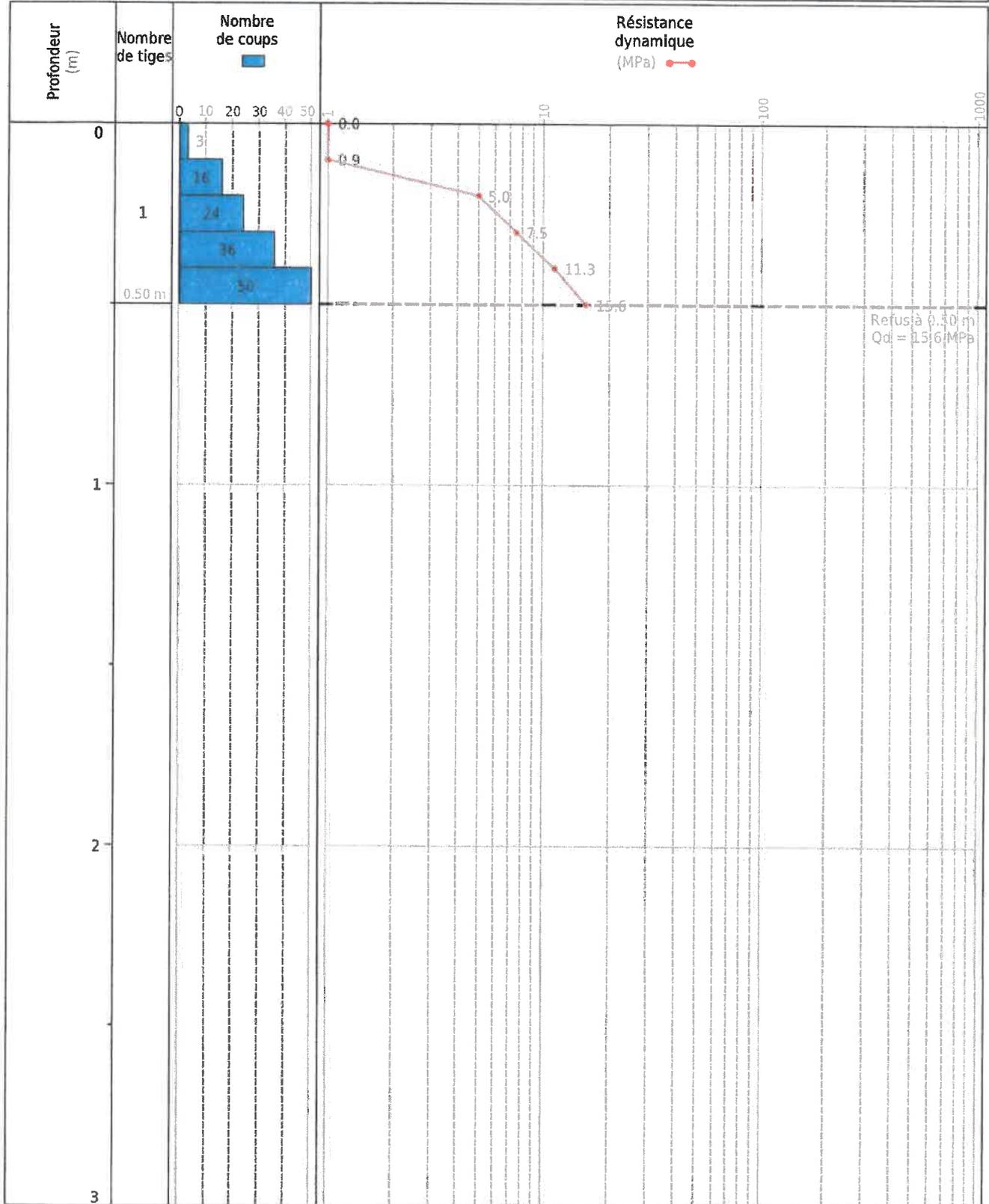
Date : 01/07/2020

Site :

Y :

Profondeur : 0.50 m

Z :



Section de la pointe (Sp) : 9.62 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 4 kg

Hauteur de chute (H) : 50 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.2 kg

Masse du mouton (M) : 10 kg
Masse d'une tige (Mt) : 2.1 kg

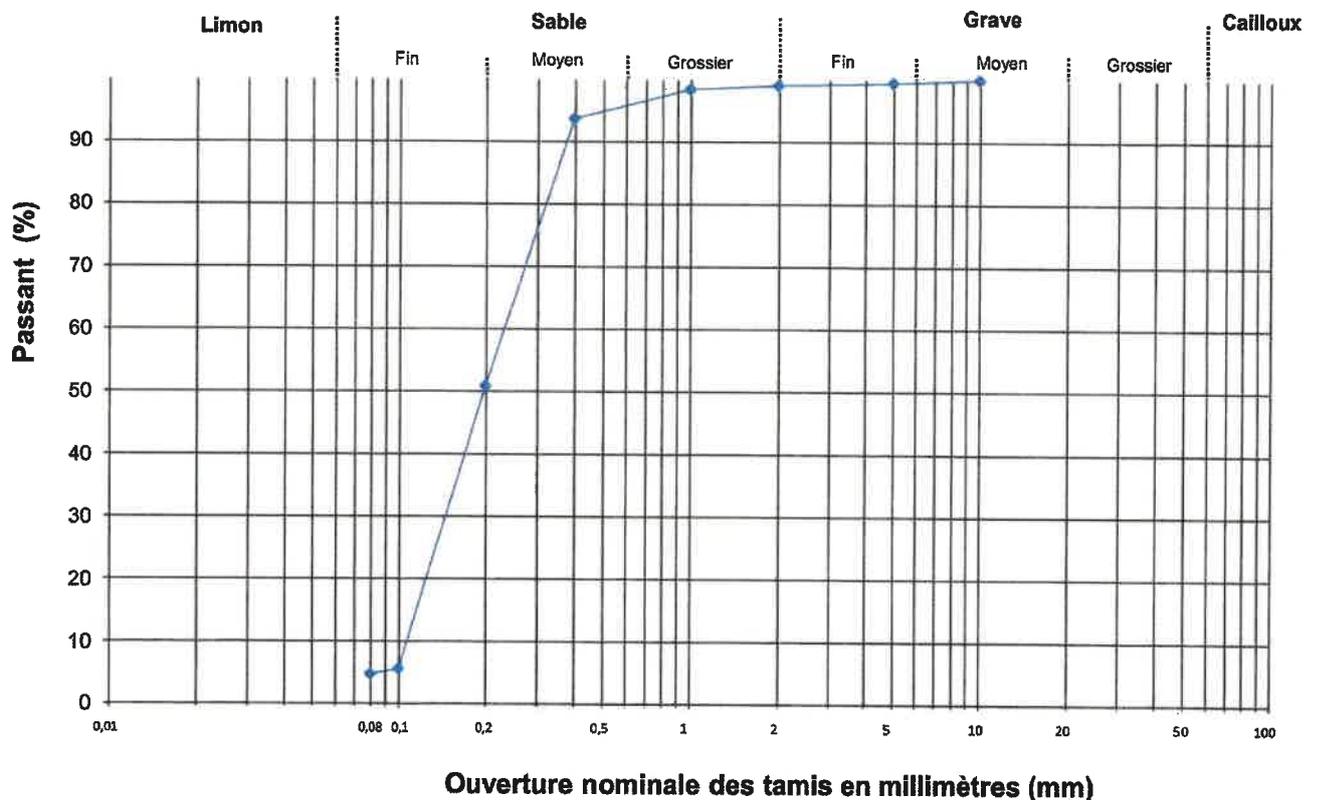
ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Essai conforme aux normes NF P 94-056

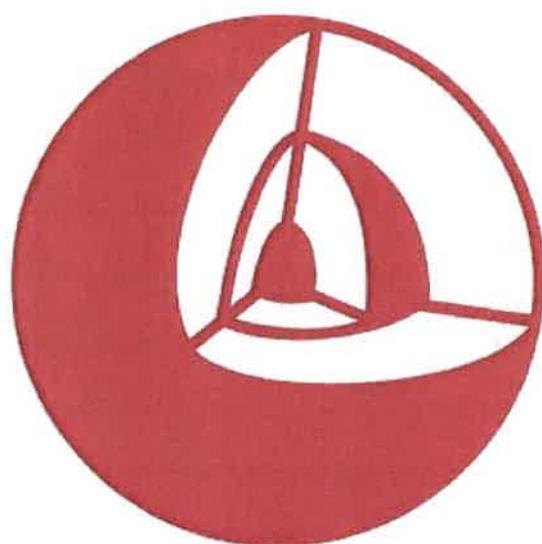
Echantillon n°	1	Date de prélèvement	10 novembre 2020	Température d'étuvage	105,0 °C
Sondage n°	T1	Mode de prélèvement	Tarière Ø 63 mm	Diamètre nominal dm	5 mm
Profondeur (m)	0/0.4	Date du début de l'essai	20 novembre 2020	Masse de tamisat nécessaire	300 g
Nature du matériau	Sable fin à moyen beige			Masse sèche utilisée	336 g
Observations	-			Diamètre maximal dmax	9 mm

Ø tamis (mm) :	100	80	63	50	40	31,5	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,1	0,08				
Passant (%) :								100,0	99,5	99,0	98,4	93,6	50,8	5,6	4,7				

COURBE GRANULOMETRIQUE



**PHOTOGRAPHIES DE
L'INTERVENTION**



ESSAI AU BLEU DE METHYLENE

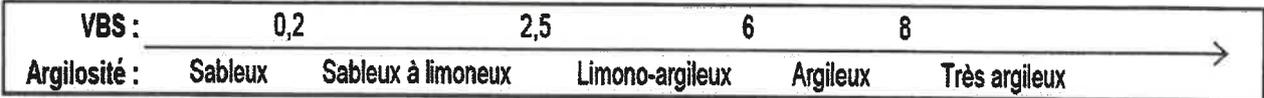
Essai conforme à la norme NF P94-068

Date de prélèvement : **10 novembre 2020** Mode de prélèvement : **Tarière Ø 63 mm**

Date d'essai : **19 novembre 2020**

Observations

Sondage	Profondeur	Nature du sol	Masse de	Teneur	Masse de	Masse de	Passant	Passant	VBS
	m		sol humide	en eau	sol sèche	bleu	à 5mm	à 50mm	
			g	%	g	g	%	%	
T1	0/0.4	Sable fin à moyen beige	32,68	12,1	29,14	10	99,5	100,0	0,3



Photos



Photographie du pénétromètre dynamique

Photos



Photographie de la tarière