

HELFAUT (62)
Étude géotechnique G1 PGC + G2 AVP

Rapport n° PR.62GT.25.0144 – 001 – Indice A – 22/07/2025

Aménagement d'un lotissement
Rue du Mont Hulin

VOTRE AGENCE

FONDASOL SAINT OMER

3 rue Marcel Paul

62151 - BURBURE

☎ **03.21.27.91.38**

st-omer@goupefondasol.com

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	03/07/2025	55	1ère diffusion	L. RYCKELYNCK	J. BARROIS
A	22/07/2025	61	Réalisation de sondages pressiométriques	L. RYCKELYNCK	L. CARDON
B					
C					

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

SOMMAIRE

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION 4

A.1. Mission selon la norme NFP 94-500 4

A.2. Documents mis à notre disposition 4

A.3. Description du projet 5

A.4. Programme d'investigations 5

B. DESCRIPTION GENERALE DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE 6

B.1. Description du site 6

B.2. Contexte géologique 7

B.3. Enquête documentaire 7

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS 10

C.1. Nivellement des points de sondages 10

C.2. Aspects lithologiques 10

C.3. Niveaux d'eau 11

C.4. Description géomécanique 12

C.5. Essais d'identification en laboratoire 12

C.6. Résultats des essais de perméabilité 14

D. PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION DES FONDATIONS AU SITE 16

E. ETUDE GEOTECHNIQUE DES VOIRIES PROJETEES 17

E.1 Utilisation d'un matériau d'apport 17

E.2 Utilisation des sols en place 18

E.3 Structure de chaussée 18

E.4 Précautions d'exécution 18

F. SUITES A DONNER 19

ANNEXES 20

1. ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500) 21

2. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500) 22

3. PLANS DE SITUATION ET D'IMPLANTATION 23

4. COUPES DES FOUILLES ET DES SONDAGES 26

5. ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE 39

6. ESSAIS DE PERMEABILITE 44

7. ESSAIS EN LABORATOIRE 46

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction d'un lotissement à HELFAUT (62), le Vallon de la Taillette a souhaité la réalisation d'une étude géotechnique préliminaire pour l'aménagement de lots libres, et d'une étude géotechnique d'avant-projet pour les voiries de desserte.

L'intervention fait suite à l'acceptation des devis SQ.62GT.25.04.041 – Indice B, SQ.62GT.25.06.010 – 1ère diffusion et SQ.62GT.25.07.002 – 1ère diffusion, par les lettres de commande signées des 03/05/2025, 05/06/2025 et 02/07/2025.

A.1. Mission selon la norme NFP 94-500

La présente mission correspond à la phase PGC de la mission G1 pour l'aménagement des lots libres et à la phase AVP de la mission G2 pour les futures voiries, selon la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types - Révision Novembre 2013).

Les objectifs définis dans notre devis sont :

- l'étude préliminaire du site,
- l'approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).
- le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- la synthèse du contexte géologique du site et l'analyse de son influence sur le projet,
- les adaptations du projet au site pour les lots libres,
- les sujétions d'exécution relatives aux futures voiries,
- les recommandations particulières de conception et d'exécution liées à la géotechnique du site,
- les aléas ou anomalies éventuels (les) qui subsistent à l'issue de l'étude.

A.2. Documents mis à notre disposition

Pour l'élaboration du présent rapport, il a été transmis les documents suivants :

- Plan de situation,
- Plan masse non daté,
- Extrait de plan cadastral daté du 20/04/2024,
- 2 photographies de la zone d'étude datées du 01/04/2025.

A.3. Description du projet

Il est prévu l'aménagement d'un lotissement de 17 lots libres (lots 1 à 17).

Il est également prévu la création de voiries de desserte des différents lots ; il est considéré dans la présente étude un pofil rasant (par hypothèse). Nous ne connaissons pas le trafic envisagé.

Nous n'avons aucune précision sur le projet à ce jour.

A.4. Programme d'investigations

Pour répondre aux objectifs de l'étude, et en référence aux propositions SQ.62GT.25.04.041 – Indice B, SQ.62GT.25.06.010 – 1ère diffusion et SQ.62GT.25.07.002 – 1ère diffusion, il a été réalisé la campagne d'investigation suivante :

Pour les lots libres :

- **4 sondages de reconnaissance lithologique** notés R1 à R4 descendus à 2,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel,

- **4 essais de pénétration dynamique** notés DPT1 à DPT4, menés au refus ou à 4,00 m de profondeur au maximum, soit descendus entre 1,60 et 4,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,

- **3 sondages de reconnaissance lithologique avec essais pressiométriques** notés SP1 à SP3, descendus à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Pour la voirie :

- **2 sondages de reconnaissance lithologique** notés ST1 et ST2 descendus à 2,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel,

- mise à profit de ces sondages pour le prélèvement d'échantillons remaniés et la réalisation des **essais d'identification en laboratoire** suivants :
    - 6 mesures de la teneur en eau naturelle,
    - 5 mesures de la valeur au bleu de méthylène,
    - 1 mesure des limites d'Atterberg,
    - 2 analyses granulométrique par tamisage.

Pour la perméabilité :

- **3 fouilles à la pelle mécanique** notées PM1 à PM3 mises à profit pour la réalisation de **3 essais de perméabilité de type MATSUO** notés PM1 à PM3 entre 1,20 et 1,50 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,

Remarque :

Au sein de l'ensemble des sondages et fouilles de reconnaissance lithologique, des échantillons représentatifs ont été prélevés pour identification lithologique des horizons traversés, la résistance du sol a été mesurée au moyen d'essais pressiométriques et pénétrométriques, et la perméabilité au moyen d'essais de type Matsuo.

B. DESCRIPTION GENERALE DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1. Description du site

La zone du projet se trouve rue du Mont Hulin à HELFAUT (62).

Il s'agit actuellement d'une parcelle en friche. Le site était autrefois occupé localement par une ferme, aujourd'hui déconstruite. Nous ne connaissons pas les caractéristiques structurales et de fondations de ces anciens bâtiments. Nous ignorons la manière dont ces ouvrages ont été déconstruits et si la totalité des parties enterrées ont été purgées.

Nous notons la présence de bâtiments d'habitation en périphérie Sud-Ouest du site (caractéristiques structurales et de fondations non connues).

On trouvera, ci-après, une photographie aérienne de la zone d'étude :

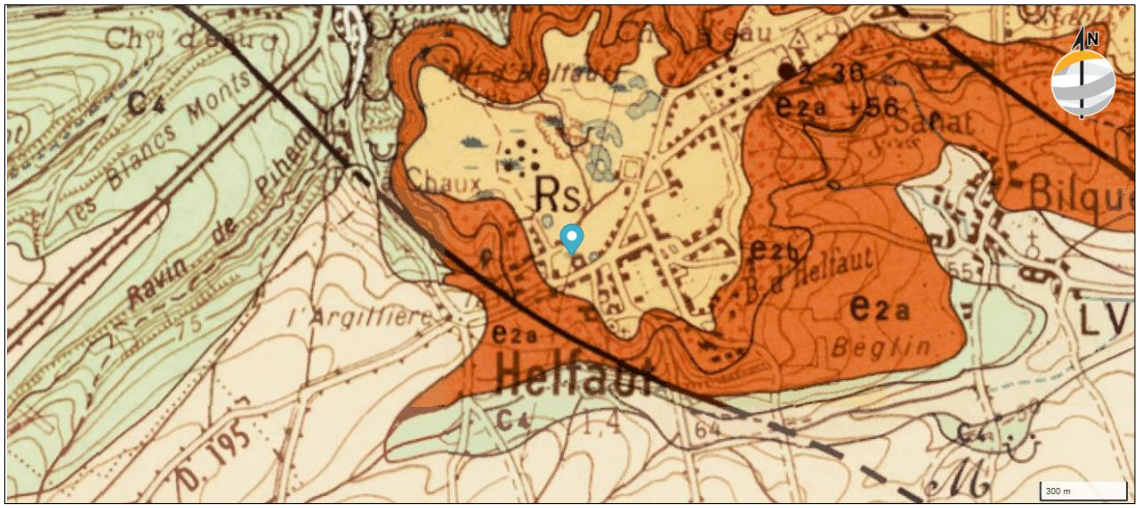


Photographie aérienne du site (Géoportail ©)

Nous ne connaissons pas précisément les antécédents de la zone d'étude.

B.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM de SAINT-OMER, et les études que nous avons déjà menées à proximité du projet, on pouvait s'attendre à rencontrer sous un recouvrement de **terre végétale et/ou de remblais**, des **Formations résiduelles à silex** de l'ère Quaternaire, reposant sur les **Argiles et Sables** de l'ère Tertiaire.



Extrait de la carte géologique du BRGM

B.3. Enquête documentaire

PHOTOGRAPHIES AERIENNES DU SITE

La photographie aérienne des années 1950-1965 (reprise ci-après) témoigne que le site était, à cette époque, occupé par des parcelles agricoles et une ferme dont les caractéristiques des bâtiments nous sont inconnues.

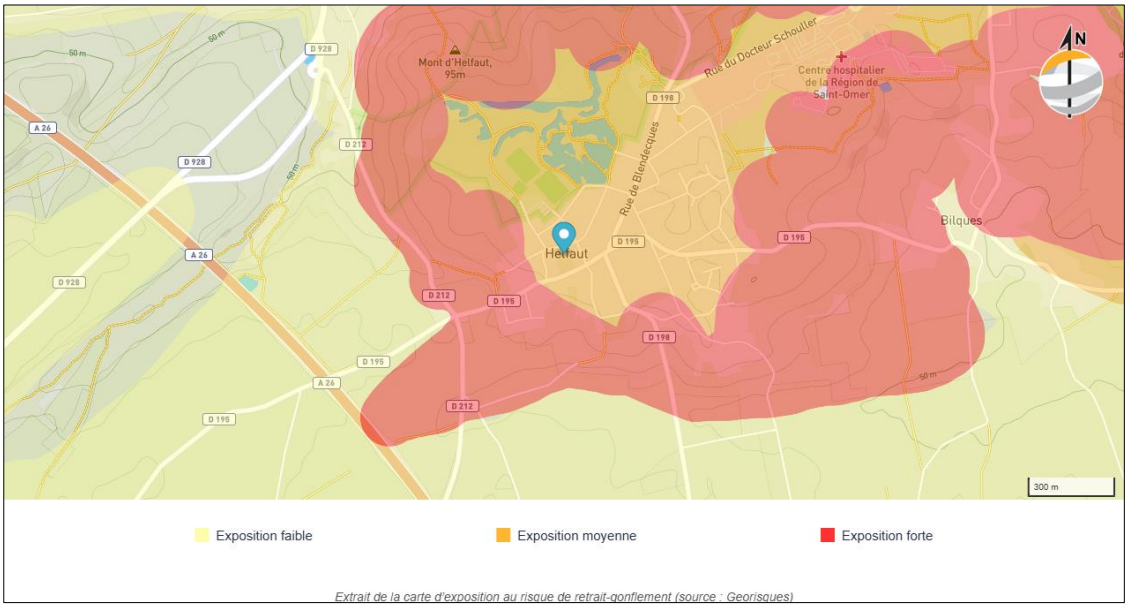


Photographie aérienne des années 1950-1965

A la rédaction du présent rapport, nous ne connaissons pas plus précisément les antécédents de la zone d'étude.

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

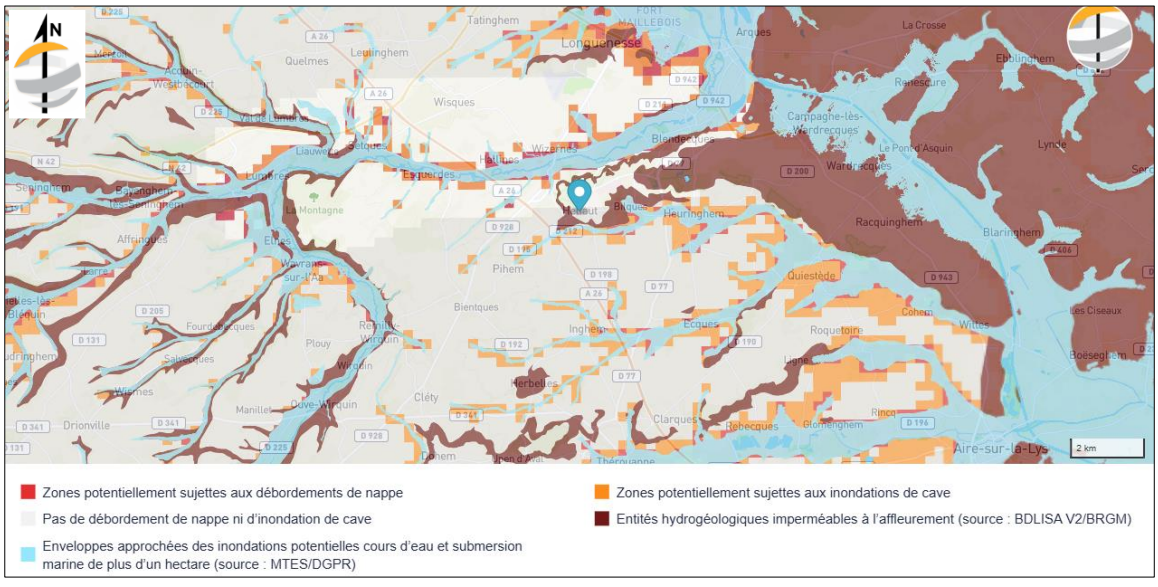
La carte des argiles sensibles au retrait / gonflement disponible sur le site *www.georisques.gouv.fr* indique que le risque d'argiles gonflantes, au droit du projet est **moyen**.



Extrait de la carte de sensibilité au retrait-gonflement des argiles

SENSIBILITE AUX REMONTEES DE NAPPE

Une carte de la sensibilité aux remontées de nappe est disponible sur le site *www.georisques.gouv.fr*. Elle indique que la zone d'étude n'est pas concernée par les phénomènes **d'inondations**.



Extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappe

RISQUE CAVITES SOUTERRAINES

Selon le site *www.georisques.gouv.fr*, la zone d'étude n'est a priori pas concernée par l'aléa « cavités souterraines », hypothèse à confirmer auprès des services compétents (Mairie, BRGM, DDTM,…)

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".

HELFAUT est situé en zone de sismicité faible (zone sismique 2) suivant cette réglementation.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

C.1. Nivellement des points de sondages

En l'absence de plan topographique, les sondages ont été repérés et nivelés à l'aide d'un dispositif d'acquisition par satellite (GPS).

Après nivellement, nous avons obtenu les coordonnées et les cotes altimétriques NGF suivantes :

Sondage/Fouille	Cote NGF (m)
PM1	91,70
PM2	92,13
PM3	92,30
ST1	91,92
ST2	92,35
R1	91,81
R2	92,21
R3	92,15
R4	92,08
DPT1	91,81
DPT2	92,21
DPT3	92,15
DPT4	92,08
PO1	91,89
PO2	92,14
PO3	92,33
SP1	91,90
SP2	91,88
SP3	92,21

Ce levé confirme une zone d'étude sensiblement plane.

C.2. Aspects lithologiques

Les fouilles PM1 à PM3 ainsi que les sondages R1 à R4, ST1 et ST2, SP1 à SP3 réalisés (cf. annexe), ont rencontré successivement la lithologie suivante :

- des **remblais limoneux à caillouto-limoneux comportant des blocs et des silex** reconnus jusque 0,30 à 1,30 m de profondeur,

Nous signalons qu'il sera possible de rencontrer localement des épaisseurs plus importantes de remblais selon les antécédents du site qui nous sont inconnus précisément.

- des **limons argileux ocres à beige** reconnus jusque 0,80 à 1,00 m de profondeur au droit du sondage R4 et de la fouille PM2,

- un ensemble **sablo-graveleux et légèrement limoneux beige comportant des silex** reconnu jusque la base des sondages R1 à R4, ST1 et ST2, des fouilles PM1 à PM3, ainsi que des sondages SP1 à SP3, soit jusque 1,20 à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Ces horizons semblent correspondre aux horizons de l'ère Quaternaire.

C.3. Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (mai 2025), aucun niveau d'eau n'a été rencontré jusque la base des sondages R1 à R4, ST1 et ST2 ainsi que des fouilles PM1 à PM3, soit jusque 1,20 à 2,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

L'injection immédiate de fluide de forage au droit des sondages SP1 à SP3, nécessaire à la bonne réalisation des sondages et des essais, ne nous a pas permis de déceler d'arrivées d'eau éventuelle au droit de ces sondages.

Des niveaux d'eau en fin de forage, niveaux peu représentatifs car non stabilisés et affectés par l'utilisation de fluide de forage, ont été relevés entre 1,20 et 1,40 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel au droit des sondages SP1 à SP3.

Il convient de signaler que des arrivées d'eau d'origine météorologique à la circulation anarchique pourront être rencontrées dans les horizons de surface dont le niveau et le débit peuvent varier selon les conditions climatiques, et en fonction des saisons et des années.

Nous rappelons que la présence d'horizons limoneux à argileux, généralement peu perméables, peut engendrer temporairement des eaux de rétention superficielles (phénomène de « nappe perchée »).

Remarque :

Notre intervention ponctuelle dans le cadre de la présente étude ne nous permet toutefois pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes.

Les niveaux d'eau constatés ci-avant correspondent nécessairement à un relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.

Afin d'obtenir des indications plus précises, une étude hydrogéologique pourra nous être confiée.

C.4. Description géomécanique

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées au moyen d'essais pressiométriques au droit des sondages SP1 et SP2 et des essais pénétrométriques DPT1 à DPT4.

Les essais pressiométriques ont été réalisés au moyen d'une sonde 60 mm de diamètre ou d'une sonde de 44 mm de diamètre, placée dans un tube lanterné, et on trouvera sur les graphiques joints en annexe, les résultats des différents essais réalisés.

Les essais de pénétration ont été réalisés au moyen d'un pénétromètre dynamique léger.

Ces essais pressiométriques et pénétrométriques réalisés permettent de caractériser les sols de la manière suivante :

- des **sables graveleux et légèrement limoneux moyennement denses à très denses, de compacité hétérogène, médiocre à bonne** avec des pressions limites nettes variant entre 0,58 et plus de 5,00 MPa, des modules pressiométriques variant entre 3,8 et 81,2 MPa, et des résistances à l'enfoncement dynamique de la pointe qd globalement comprises entre 5,0 et 50,0 MPa.

Un refus au battage a été rencontré à 1,60 m de profondeur au droit de l'essai DPT2 ; probablement lié à la rencontre d'un élément induré localisé, ou à une couche plus compacte.

C.5. Essais d'identification en laboratoire

Des essais d'identification en laboratoire ont été réalisés sur des échantillons remaniés de remblais limoneux et de limons, à 1,00 m de profondeur, au droit des sondages R1 à R4.

Nous rappelons que ces essais ont consisté en :

- 6 mesures de la teneur en eau naturelle,
- 5 mesures de la valeur au bleu de méthylène,
- 1 mesure des limites d'Atterberg,
- 2 analyses granulométrique par tamisage.

Mesure de la teneur en eau naturelle :

Les teneurs en eau mesurées sont comprises entre 6,6 et 22,3 %.

Mesure de la valeur au bleu de méthylène :

Les valeurs au bleu de méthylène mesurées sont comprises entre 1,00 et 5,78.

Analyse granulométrique par tamisage :

L'analyse granulométrique effectuée a mis en évidence les résultats suivants :

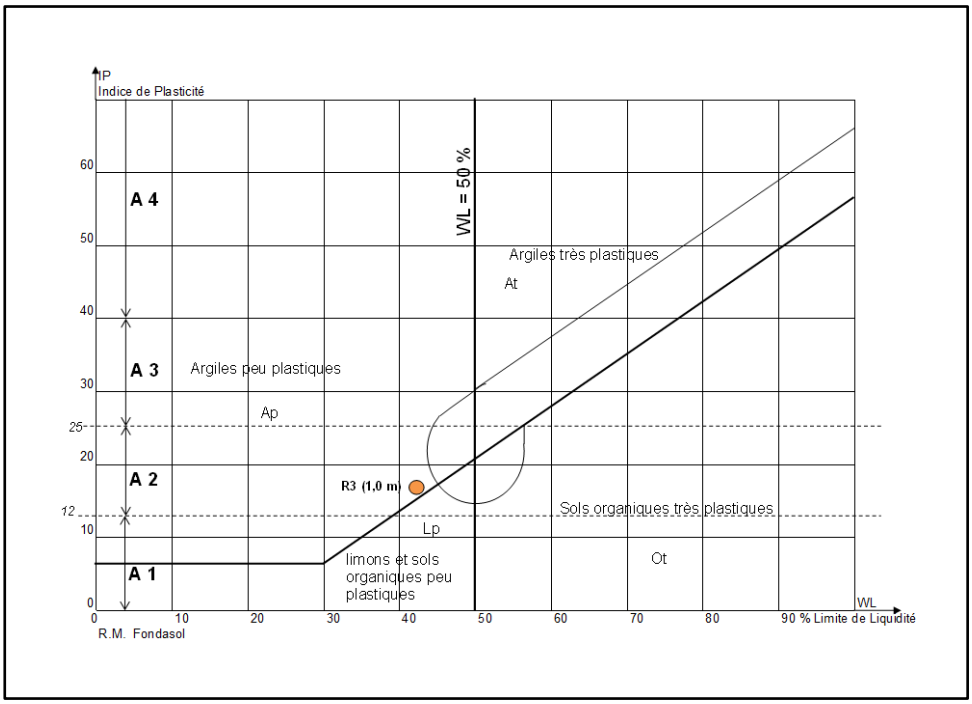
- D_{max} < 50mm,
- Passant à 2 mm : 62,2 à 99,7 %,
- Passant à 80 µm : 31,0 à 81,9 %.

La mesure des limites d'Atterberg a mis en évidence :
- WL : 42 %,
- IP : 17.

Les résultats des mesures au bleu de méthylène indiquent une argilosité des sols localement significative. Compte tenu de ces résultats, nous considérons que la zone d'étude est potentiellement **concernée par les phénomènes de retrait/gonflement des argiles**.

On trouvera, en annexe, le résultat des essais d'identification en laboratoire réalisés.

Les mesures des limites d'Atterberg réalisées nous ont permis de classer les échantillons testés dans le diagramme de plasticité de Casagrande repris ci-après.



Ces essais en laboratoire nous permettent donc de classer les horizons superficiels reconnus dans les catégories **des horizons peu plastiques. Les échantillons sont classés à proximité immédiate du fuseau des sols potentiellement rétractants et gonflants voire**. S'ils changent de teneur en eau, c'est potentiellement accompagné d'importantes variations de volume.

Synthèse :

Le résultat des essais en laboratoire a permis la classification des limons superficiels prélevés dans les catégories A2 et B6 selon le GTR (Guide Technique pour la réalisation des Remblais et des couches de forme) version 2000 et F2 et I2 selon le GTR version 2023.

Ces matériaux sont fins, **sensibles à l'eau et gélifs, potentiellement sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement**. Ces sols fins peuvent changer brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau. Leur temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court mais peut tout de même varier assez largement selon la granulométrie, la plasticité et la compacité des matériaux.

C.6. Résultats des essais de perméabilité

Il a été réalisé **3 essais de perméabilité de type MATSUO** au droit des fouilles PM1 à PM3 (1 essai par fouille).

Ils ont été réalisés superficiellement, entre 1,70 et 2,00 m de profondeur, dans les limons de la manière suivante :

- réalisation de fouilles rectangulaires,
- injection d'eau afin de saturer le terrain,
- mesure de la descente du niveau d'eau dans les fouilles en fonction du temps.

Ces essais sont donc ponctuels.

Le coefficient de perméabilité, après saturation du sol, est évalué avec la baisse du niveau d'eau dans la fouille en fonction du temps.

Nous avons obtenu les coefficients de perméabilité suivants :

Fouille	Essai	Lithologie	Profondeur/TA* (m)	Coefficient de perméabilité (m/s)
PM1	M1	Limon	1,30	$3,1.10^{-6}$
PM2	M2	Limon	1,20	$<5,0.10^{-7}$ (Non mesurable par la méthode Matsuo)
PM3	M3	Limon	1,20	$<5,0.10^{-7}$ (Non mesurable par la méthode Matsuo)

*TA = niveau du terrain actuel

Les valeurs de perméabilité données ci-dessus sont localement très faibles, hétérogènes, mais cohérentes avec l'hétérogénéité de lithologie rencontrée, et donc localement peu propices à l'infiltration d'eau.

On trouvera, en annexe, la restitution graphique de ces essais de perméabilité.

Remarque :

Les essais de perméabilité étant ponctuels, la perméabilité peut donc fluctuer en fonction de l'implantation et de la profondeur du (des) éventuel(s) ouvrage(s) d'infiltration.

Dans le cas de la réalisation d'ouvrages d'infiltration, l'entreprise chargée des travaux devra réaliser un essai en vraie grandeur, afin de vérifier la perméabilité globale des sols en place. Le dimensionnement de ces ouvrages est du ressort d'un Bureau d'Etudes VRD.

On prévoira un entretien régulier du système d'infiltration (curage, etc, …) qui pourra se colmater au cours du temps compte tenu de la présence localement de fines au droit du site étudié.

D'autre part, l'implantation de tout ouvrage d'infiltration ou de rétention d'eau devra être suffisamment éloignée des existants (ouvrages, voirie, talus) afin d'éviter toute déstabilisation de ces derniers.

D. PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION DES FONDATIONS AU SITE

A la rédaction du présent rapport, le projet d'aménagement des lots libres n'est pas défini.

Compte tenu du résultat de la recherche documentaire ainsi que des résultats de nos investigations, on pourra retenir en première approche pour le projet une **solution de fondations superficielles** descendues dans les sables graveleux et légèrement limoneux en place et non remaniés (sous les remblais). Ceci est valable pour les descentes de charges relativement faibles à modérées.

Dans le cas d'ouvrages à descentes de charges modérées à importantes, ou de rencontre de remblais sur des épaisseurs importantes, on devra envisager une solution de fondations semi-profondes sur puits, ou une solution de fondations profondes descendue dans le substratum local.

En première approche, on retiendra la réalisation de **planchers portés** par les fondations pour les niveaux bas du rez-de-chaussée des projets. On prévoira la réalisation d'un **vide de construction** compte tenu de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

En cas de contiguïté du projet avec des ouvrages existants, des sujétions spécifiques seront à prévoir.

Aussi, compte tenu du résultat des essais en laboratoire effectués, il y aura lieu de **prendre en considération l'aléa retrait-gonflement** des matériaux argileux superficiels pour le projet ; on trouvera, ci-après, quelques recommandations générales à prendre en compte pour le projet :

- Profondeur minimale d'assise des fondations à **1,50 m** par rapport au niveau du terrain actuel et/ou fini (prendre le cas le plus défavorable),
- Rigidification de la structure,
- on **proscrira toute plantation d'arbres ou arbustes** à proximité des fondations projetées et on mettra en place un écran anti-racine.
- on **évitera toute infiltration d'eau** à proximité des fondations du projet,
- les réseaux enterrés devront être adaptés à la possibilité de mouvements de sol (pente importante, tronçons courts, joints souples,..) ; les canalisations situées à proximité des fondations projetées devront impérativement être étanche,
- de manière générale, on évitera, par tout dispositif constructif adapté, toute modification hydrique (dessiccation ou hydratation) du sol d'assise des fondations.

Dans le cas de projet de sous-sol ou partie enterré, des sujétions particulières seront à prendre en compte.

E. ETUDE GEOTECHNIQUE DES VOIRIES PROJETEES

Nous rappelons que les fouilles et sondages de reconnaissance réalisés dans le cadre de la présente intervention ont mis en évidence sous un recouvrement de remblais, des horizons de classe A2 et B selon le GTR version 2000.

La partie supérieure des terrassements sera à classer en PST1 à PST3 et la classe de l'arase des terrassements sera en AR1 ; en fonction de la période des travaux.

Le trafic envisagé sur les futures voiries et le calage altimétrique n'est pas connu. Nous prenons donc l'hypothèse d'un trafic T5 (selon le CERTU – guide technique de dimensionnement des structures type de chaussées urbaines), et d'un profil rasant par rapport à la topographie actuelle.

E.1 Utilisation d'un matériau d'apport

On purgera au préalable les éventuels remblais évolutifs pouvant être rencontrés sur toute leur épaisseur.

La couche de forme sera mise en œuvre avec un matériau d'apport insensible à l'eau (B1 ou D2 du GTR).

Dans le but d'obtenir une PF2, on mettra en place une épaisseur de matériaux comprise entre 40 et 60 cm (éventuellement avec correcteur granulométrique) en intercalant un géotextile entre le sol support et la couche de forme.

L'épaisseur finale de la couche de forme sera fonction de la portance des sols ainsi que des conditions climatiques au moment des travaux ; celle-ci devra donc être validée par une planche d'essai au préalable.

Dans le cas de travaux, lors d'une période non favorable et/ou dans le cas de rencontre de poches de sols humides au niveau du sol support, on prévoira des surépaisseurs de couche de forme et/ou la mise en œuvre d'un cloutage du sol support.

L'épaisseur de couche de forme devra être validée par des mesures de portance ainsi que des planches d'essai au préalable.

E.2 Utilisation des sols en place

En première approche, nous déconseillons vivement l'utilisation des remblais et matériaux superficiels en place pour la couche de forme compte tenu de leur hétérogénéité. Nous déconseillons l'utilisation des matériaux superficiels en place compte tenu de leur argilosité et leur sensibilité potentielle au phénomène de retrait-gonflement des argiles

E.3 Structure de chaussée

A partir d'une PF2 et pour la réalisation d'une voirie de trafic de type $TC1_{20}$ (par hypothèse), on privilégiera la réalisation d'une structure de chaussée souple ou bitumineuse avec les différentes épaisseurs suivantes :

- 6 cm de béton bitumineux,
- 8 cm de grave bitume 3.

E.4 Précautions d'exécution

On évitera toute circulation d'engin sur l'arase des terrassements afin d'éviter le matelassage de celle-ci.

Les matériaux en place étant sensibles aux variations de teneur en eau, on notera que la traficabilité du chantier sera difficile lors de périodes de pluie.

De ce fait, il conviendra de réaliser des fossés latéraux drainants, suffisamment dimensionnés et reliés à un exutoire ou à un réseau E.P. existant afin d'éviter la saturation de la couche de forme et du sol support.

On envisagera la réalisation des travaux de terrassement durant une période climatique favorable.

On vérifiera la condition de non gélivité de la structure mise en place (en fonction des différentes couches mises en œuvre ainsi que du trafic).

Nous signalons que toutes les vibrations générées lors des travaux constituent un réel danger vis-à-vis des ouvrages existants avoisinants y étant exposés.

F. SUITES A DONNER

Chaque lot devra faire l'objet d'une mission G2 phase AVP, une fois les projets définis, en tenant compte du contexte géotechnique mis en évidence dans la présente étude.

Les programmes d'investigations comprendront la réalisation de sondages de reconnaissance lithologique et d'essais mécaniques complémentaires (essais pressiométriques, essais de pénétration dynamique notamment) en quantité suffisante.

Nous conseillons également la réalisation d'essais d'identification en laboratoire complémentaires au droit de chaque futur ouvrage au stade avant-projet afin de vérifier l'absence d'horizons superficiels potentiellement rétractants/gonflants.

En cas de surélévation du site, de réalisation de talus ou ouvrages de soutènement, de projet de sous-sol ou partie enterrée, des études spécifiques seront à prévoir.

Le présent rapport conclut la mission G1 PGC ainsi que la phase AVP de la mission d'étude géotechnique G2 confiées à FONDASOL.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Selon la norme NF P94-500, cette phase est insuffisante pour consulter les entreprises ; elle doit être suivie des phases PRO de prédimensionnement des ouvrages géotechniques, et 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'œuvre pour réaliser la mission d'étude G2 phase PRO et la mission G4.



ANNEXES

1. ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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.

Enchainement 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

2. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

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'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).

Février 2014

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

3. PLANS DE SITUATION ET D'IMPLANTATION

fondasol | **Aménagement d'un lotissement - HELFAUT** | *(N° Projet: PR.62GT.25.0144)*

PLAN DE LOCALISATION



PLAN D'IMPLANTATION



4. COUPES DES FOUILLES ET DES SONDAGES

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

PM1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	2,239846357	50,696614019	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	–	–

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
0		Remblais caillouteux et limoneux brun-+ blocs et silex 0,9 m	Mini pelle
1		Silex de taille pluri-centimétrique + matrice sablo-argileuse ocre 1,3 m	1,3 m

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

PM2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240671163	50,696775396	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+92,13 m	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	–	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
92,13	0		Remblais limono-caillouteux brun + blocs et silex 0,8 m	Mini pelle
91,33			Limon argilo-sableux beige 1 m	
91,13	1		Sable limono-argileux beige + silex 1,2 m	1,2 m
90,93				

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

PM3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240663296	50,696776274	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	–	–

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
0		Remblais limono-caillouteux brun + béton, débris de briques, cailloutis	Mini pelle
1		1,2 m Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex	
		1,5 m	1,5 m

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

R1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	2,239991029	50,696632808	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
	+91,81 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
22/05/2025	22/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
91,81	0		Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm	A sec	R1(0.00-2.00)	Voir commentaire
	1		1,3 m				
90,51			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
			2 m	2 m	2 m	2 m	
89,81	2						

Pas d'eau fin de forage

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

R2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240133174	50,696155390	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+92,21 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
22/05/2025	22/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
92,21	0		Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm	A sec	R2(0.00-2.00)	Voir commentaire
	1		1,2 m				
91,01			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
			2 m		2 m	2 m	
90,21	2			2 m			

Pas d'eau fin de forage

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

R3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240916269	50,696541066	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+92,15 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
22/05/2025	22/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
92,15	0		Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm	A sec	R3(0.00-2.00)	Voir commentaire
	1		1,2 m				
90,95			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
			2 m		2 m	2 m	
90,15	2			2 m			

Pas d'eau fin de forage

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

R4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240468191	50,696873977	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+92,08 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
92,08	0		Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex 0,3 m	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm	A sec	R4(0.00-2.00)	Voir commentaire
91,78			Limon argileux ocre + concrétions calcaires 0,8 m				
91,28	1		Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex 2 m				
90,08	2			2 m	2 m	2 m	

Pas d'eau fin de forage

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

ST1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
2,240177174	50,696755896	WGS 84			Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+91,92 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
91,92	0		Remblais limoneux brun 0,3 m	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm	A sec	ST1(0.00-2.00)	Voir commentaire
91,62			Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex				
	1		1,3 m				
90,62			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
			2 m	2 m	2 m	2 m	
89,92	2						

Pas d'eau fin de forage

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

ST2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	2,240658777	50,696607323	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
	+92,35 m	2,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
22/05/2025	22/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
92,35	0		Remblais limono-sableux gris 0,3 m	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm 2 m	A sec 2 m	ST2(0.00-2.00) 2 m	Voir commentaire
92,05			Remblais caillouteux et limoneux brun + blocs et silex				
	1		1,2 m				
91,15			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
			2 m				
90,35	2						

Pas d'eau fin de forage

5. ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

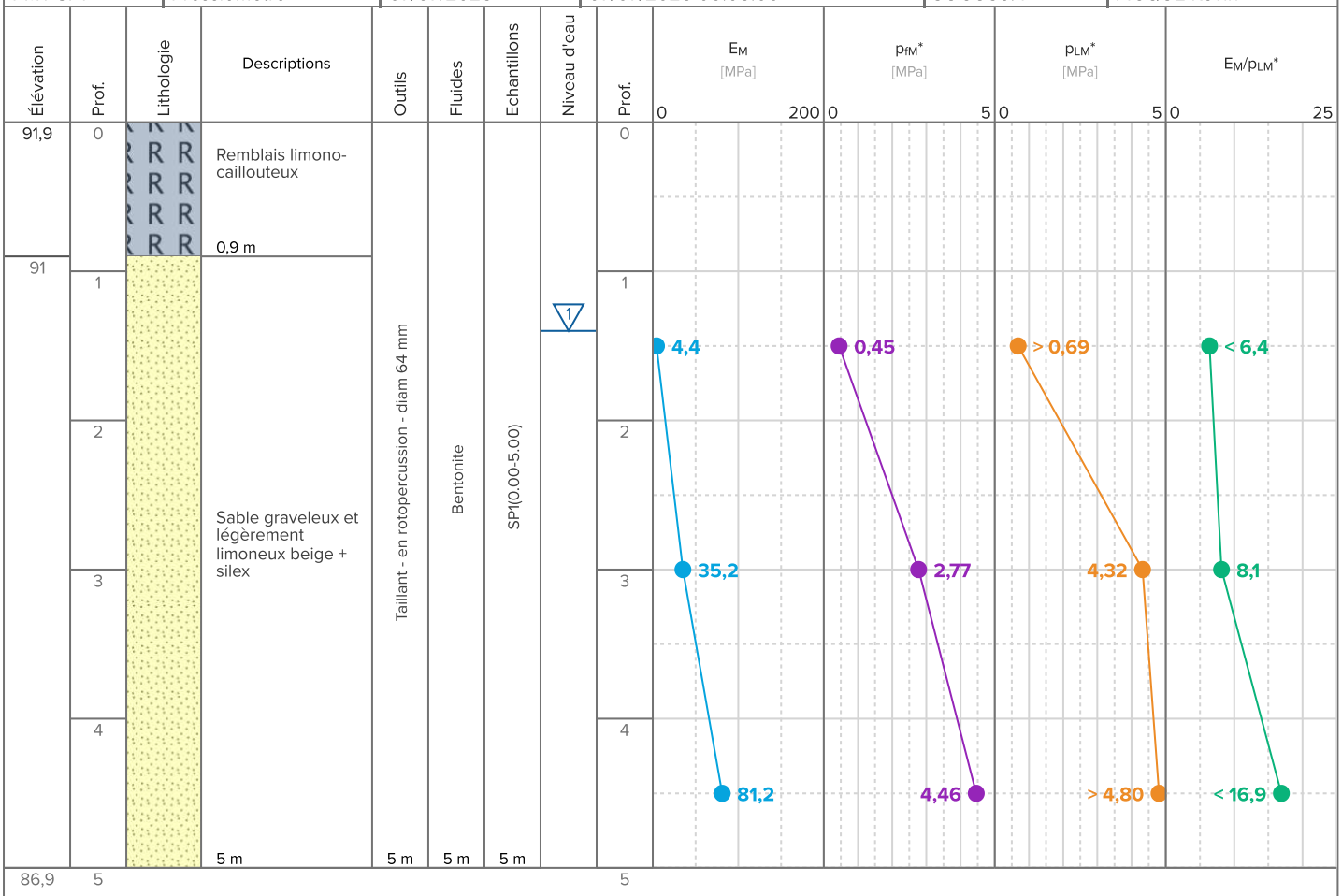
Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240293842	50,696738674	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+91,9 m	Non renseigné	-	-	5,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP1	Pressiomètre	07/07/2025	07/07/2025 00:05:00	SOCO35.4	PICQUE Kevin



[1] Niveau d'eau fin de forage - 1,4m

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

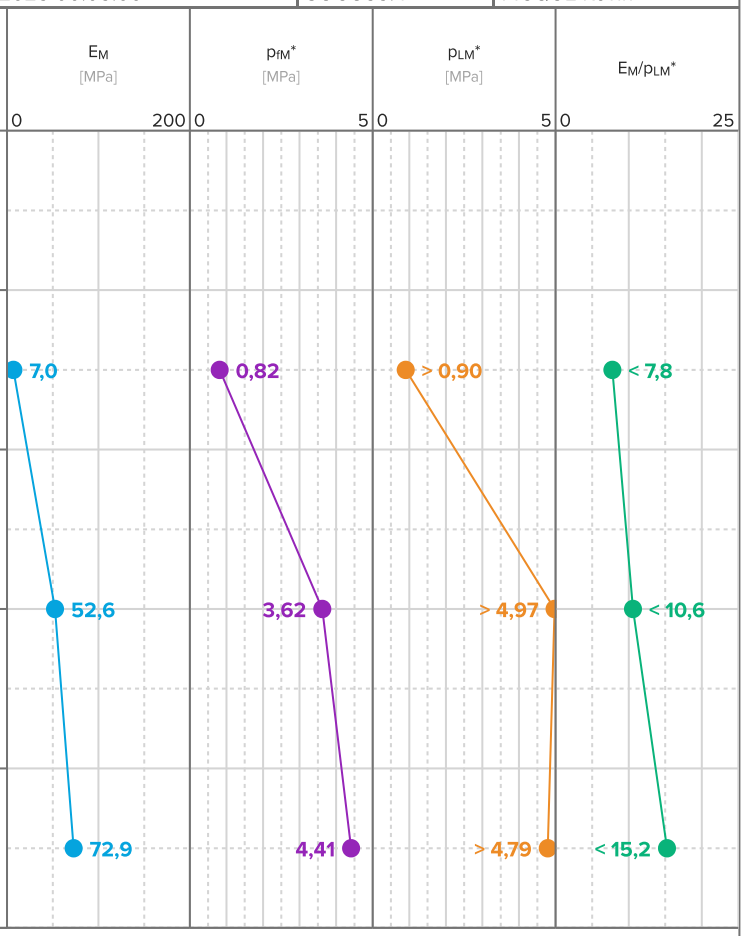
(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

SP2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240061000	50,696490000	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+91,88 m	Non renseigné	-	-	5,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP2	Pressiomètre	07/07/2025	07/07/2025 00:05:00	SOCO35.4	PICQUE Kevin

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau
91,88	0		Remblais limono-caillouteux	Taillant - en rotopercussion - diam 64 mm	Bentonite	SP2(0.00-5.00)	
	1		1,1 m				1
90,78			Sable graveleux et légèrement limoneux beige + silex				
	2						
	3						
	4						
			5 m	5 m	5 m	5 m	
86,88	5						



[1]Niveau d'eau fin de forage - 1,3m

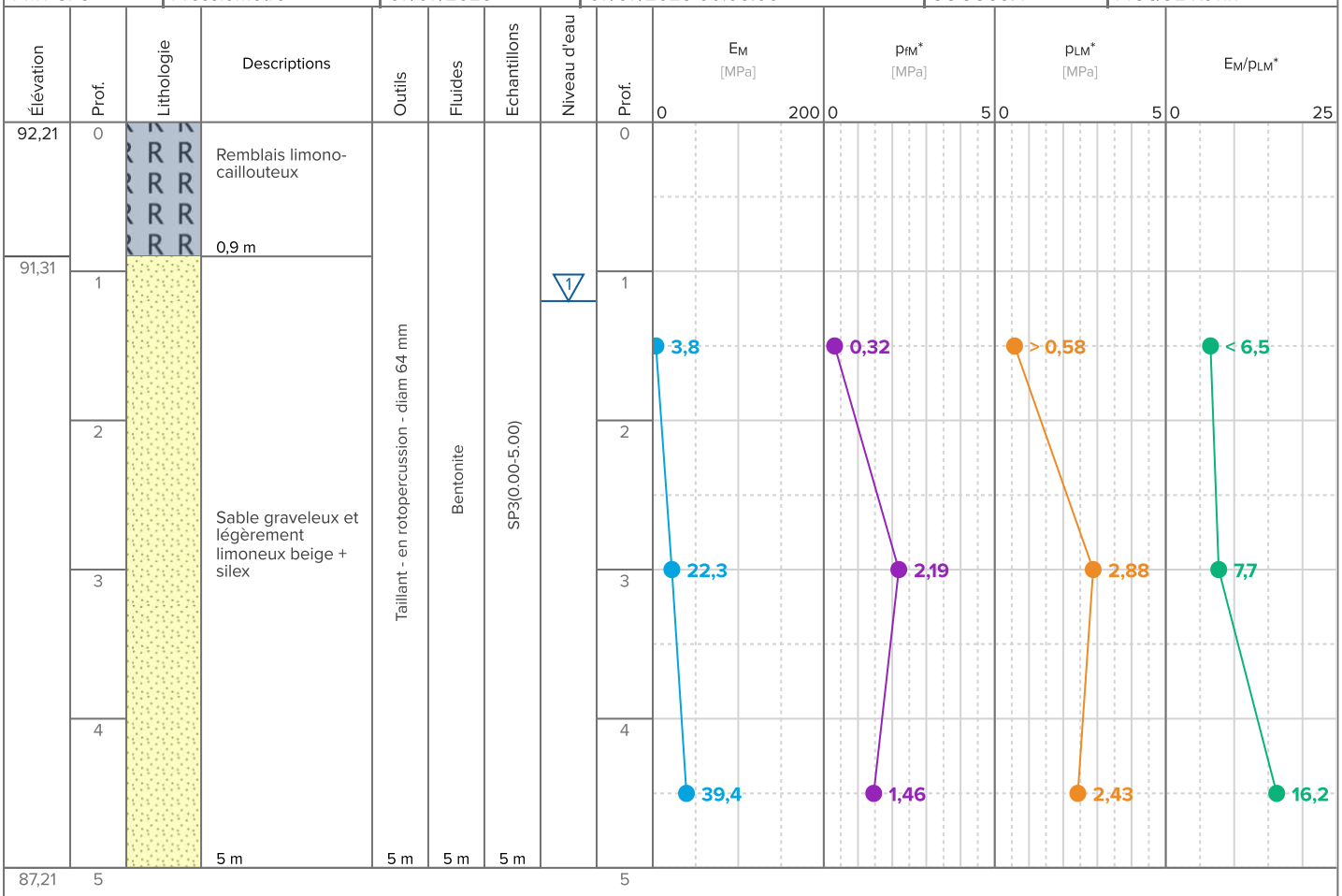
Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

SP3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240652800	50,696495000	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+92,21 m	Non renseigné	-	-	5,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP3	Pressiomètre	07/07/2025	07/07/2025 00:05:00	SOCO35.4	PICQUE Kevin



[1] Niveau d'eau fin de forage - 1,2m

Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

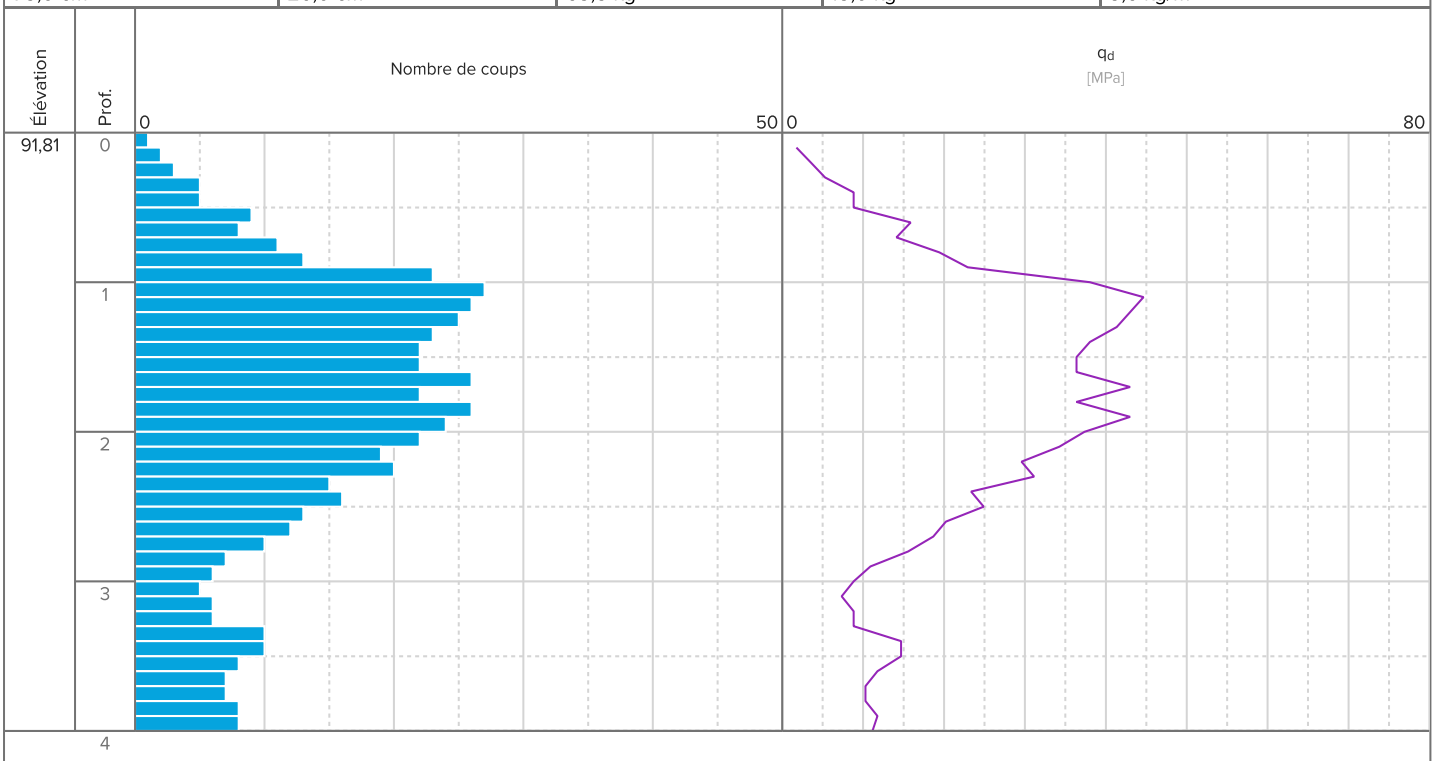
DPT1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,239966891	50,696607323	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+91,81 m	Non renseigné	-	-	4,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT1_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Type de pénétromètre	Facteur de correction
DPSH-B	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm^2	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m



Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

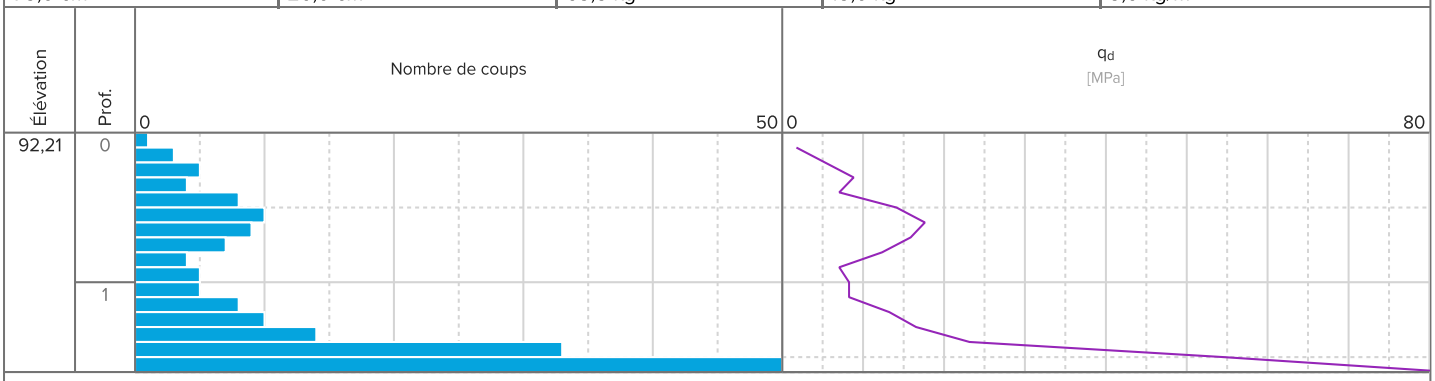
DPT2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240173401	50,696167281	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+92,21 m	Non renseigné	-	-	4,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT2_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Type de pénétromètre	Facteur de correction
DPSH-B	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm^2	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m



Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

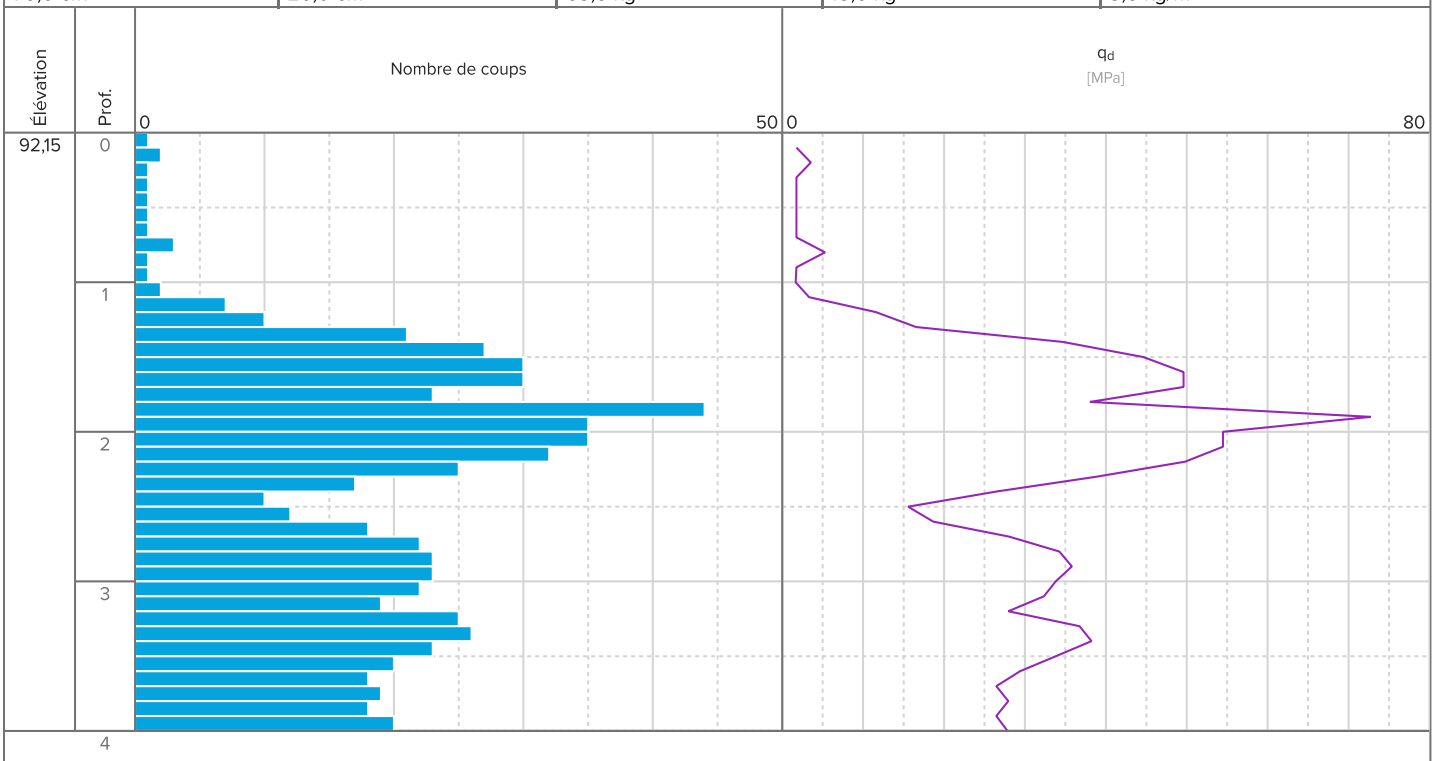
DPT3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240902889	50,696547858	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+92,15 m	Non renseigné	-	-	4,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT3_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Type de pénétromètre	Facteur de correction
DPSH-B	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm^2	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m



Aménagement d'un lotissement - HELFAUT

(N° Projet: PR.62GT.25.0144)

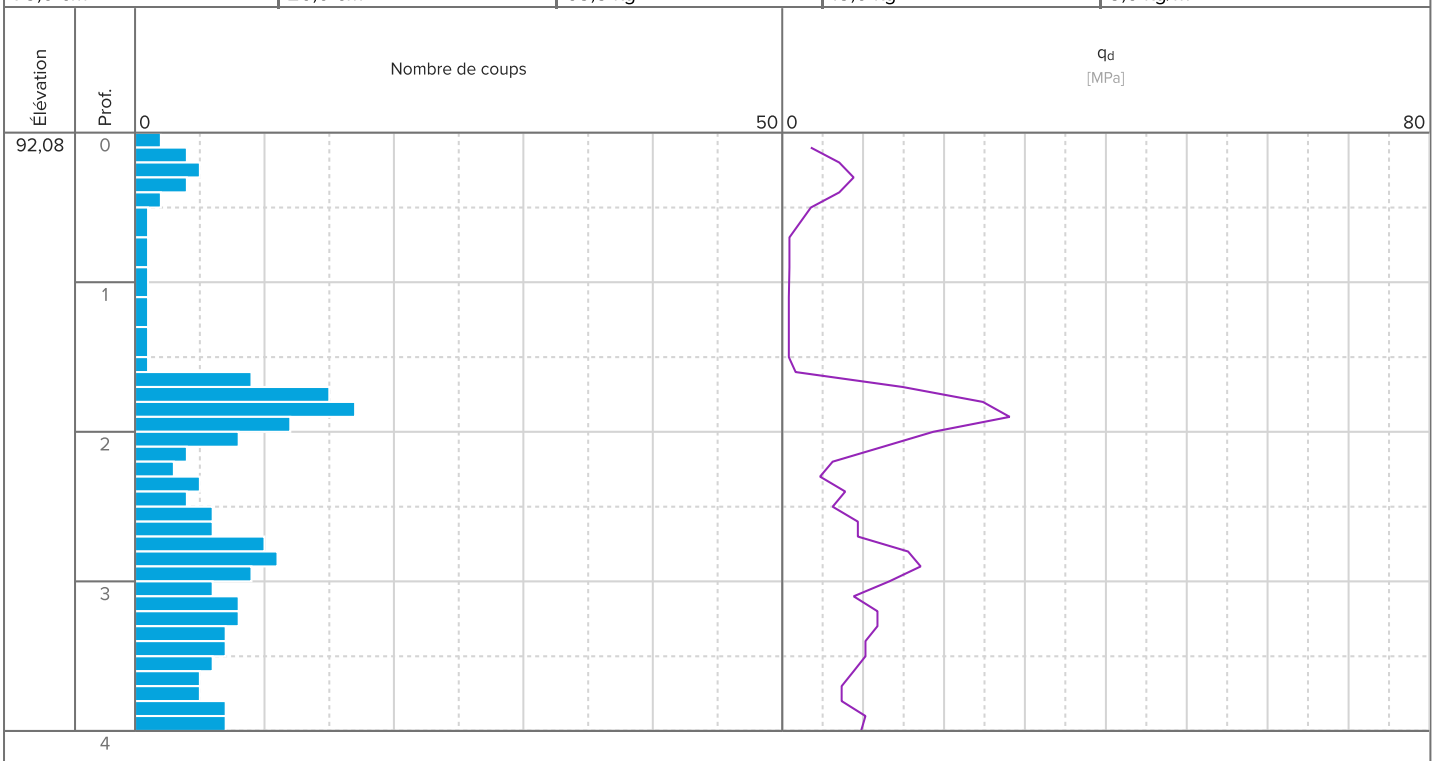
DPT4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
2,240436231	50,696870667	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+92,08 m	Non renseigné	-	-	4,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT4_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	23/05/2025	23/05/2025	PSD15T1	BACRO Nans Rodolphe

Type de pénétromètre	Facteur de correction
DPSH-B	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm^2	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m



6. ESSAIS DE PERMEABILITE

PYXIS par fondasol

Compte rendu d'essai Matsuo

RÉFÉRENCE : PR.62GT.25.0144
NOM DU CALCUL : Essai matsuo
PROJET : Construction de logements à HELFAUT
OUTIL : Matsuo v1.0

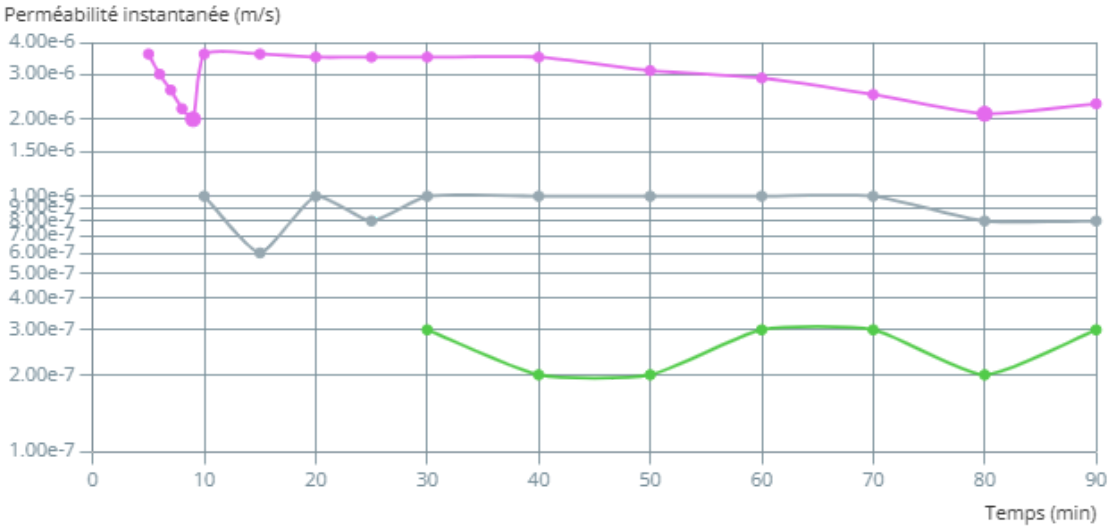
Vérificateur

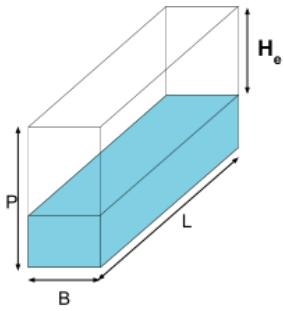
RYCKELYNCK

Observations

-

	PM1	PM2	PM3	-	-	-
LONGITUDE	-	-	-	-	-	-
LATITUDE	-	-	-	-	-	-
LONGUEUR L (m)	0.8	0.8	0.8	-	-	-
LARGEUR B (m)	0.3	0.3	0.3	-	-	-
PROFONDEUR P (m)	1.3	1.2	1.2	-	-	-
DATE DÉBUT SATURATION	06/06/2025 11:30	06/06/2025 11:15	06/06/2025 11:05	-	-	-
DATE DÉBUT ESSAI	-	-	-	-	-	-
NATURE DU SOL	Grave sablo-argileuse	Sable limono-argileux	Sable graveleux	-	-	-
MÉTÉO	-	-	-	-	-	-
VENT	-	-	-	-	-	-
TEMPÉRATURE	-	-	-	-	-	-
OBSERVATIONS	-	-	-	-	-	-





N° ESSAI	ESSAI	DATE ESSAI	PERMÉABILITÉ	
1	PM1	-	3,10E-6 m/s	11 mm/h
2	PM2	-	< 5.10^{-7} m/s	< 1.8 mm/h
3	PM3	-	< 5.10^{-7} m/s	< 1.8 mm/h

7. ESSAIS EN LABORATOIRE

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Projet N° :	Nom du projet :	Demandeur :	Responsable laboratoire :	Date :
62GT.25.0144	HELFAUT	L. RYCKELYNCK	PHOMMARATH Boris	01/07/2025

Sondage	Prof. moyenne (m)	Nature	w	ρ	ρ_d	ρ_s	w_L	w_P	I_P	V_{BS}	C_{MOC}	Ca CO_3	D_{max}	Passant à						Passant à		IPI	Proctor		Cisaillement CI		Triax CU+u		Oedomètre		Classification GTR 2000	Classification GTR 2023
														63 mm 0 / D	50 mm 0 / D	2 mm 0 / D	80 µm 0 / D	63 µm 0 / D	2 µm 0 / D	2 mm 0 / 63	63 µm 0 / 63		w_{opn}	ρ_{dopn}	ϕ'	c'	ϕ'	c'	C_C	C_s		
			%	Mg/m³	Mg/m³	Mg/m³	%	%	-	-	%	%	mm	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Mg/m³	°	kPa	°	kPa	-	-		
Remarques :																																
Nombre d'essais			6				1	1	1	5			6	2	2	2	2	2		2	2											
PM2	1.00	argile sableuse marron verdâtre	22.2							5.78			6	100.0	100.0	99.7	81.9	78.6		99.7	78.6										A2	F2
PM3	1.50	argile gravelo sableuse marron orange	14.6							2.48			27	100.0	100.0	62.2	31.0	28.9		62.2	28.9										B6	I2
R1	1.00	sable limono graveleux marron grisâtre	8.4							1.05			23																			
R2	1.00	sable limono graveleux marron grisâtre	6.6							1.00			26																			
R3	1.00	argile sableuse marron grisâtre	22.3				42	25	17				12																			
R4	1.00	sable limono graveleux marron	6.0							1.07			14																			

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-1
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM2		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	PM
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : argile sableuse marron verdâtre

D_{max} : 6 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	22.2	%

Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN 17542-3
Terrassements
Essais géotechniques en laboratoire
Partie 3 : Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM2		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	PM
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : argile sableuse marron verdâtre

D_{max} : 6 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	22.2	%

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai :	m_{h2}=	35.9	g
Masse sèche soumise à l'essai :	M_1 =	29.4	g
Volume de solution de bleu injecté :	V =	170.0	cm^3
Masse de bleu injectée :	B =	1.7	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C =	99.9	%

V_{BS} =	5.78	g de bleu pour 100 g de sol sec

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-106

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-4
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 4 : Détermination de la distribution granulométrique des particules

Informations générales

Projet : HELFAUT
Référence : 62GT.25.0144
Laboratoire : EPONE

Date : 24/06/2025
Opérateur : DIAS José
Approbateur : PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage : PM2
Profondeur : 1.00 m
Profondeur moyenne : 1.00 m

Date de prélèvement : -
Date de réception : 13/06/2025
Mode de prélèvement : PM
Mode de conservation : Sac

Résultats d'essai : données générales

Description : argile sableuse marron verdâtre
D_{max} : 6 mm
Coupure du matériau : 5 mm
Type de matériau : Anguleux

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C
Densité des grains, ρ_s : 2.70 Mg/m^3 estimée

Résultats d'essai : granulométrie

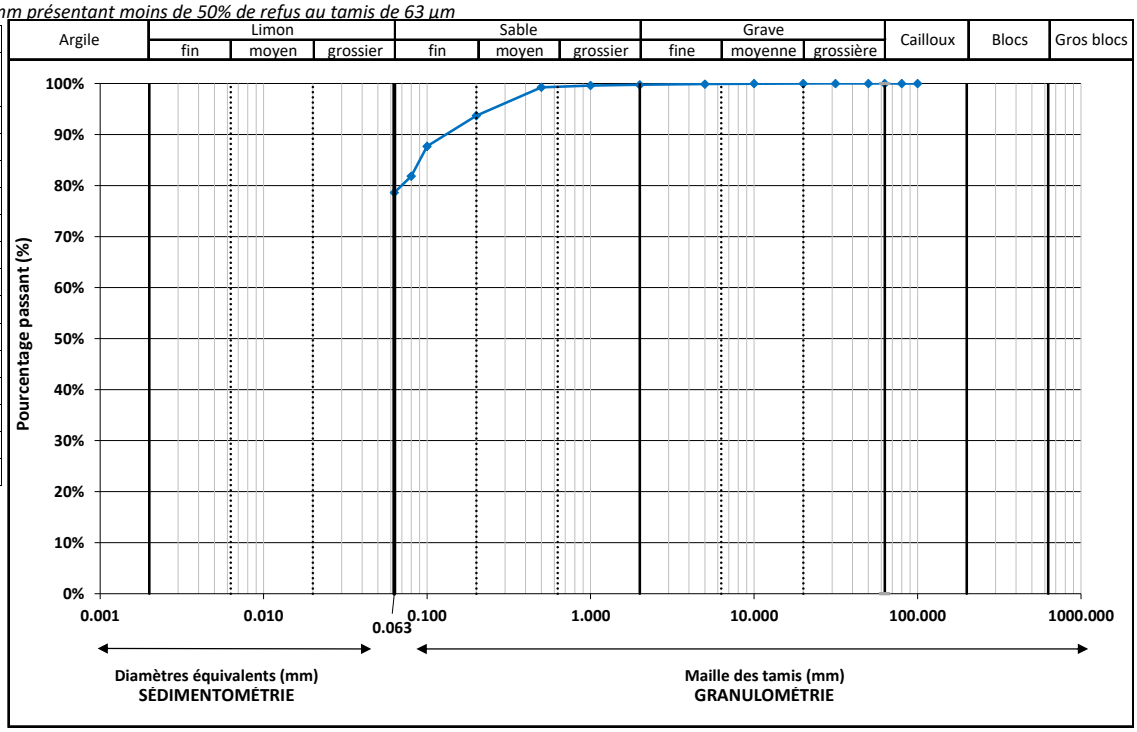
Maille maximum utilisée d_m : 10 mm
Classification selon la granularité : argile sableuse marron verdâtre

% de passant à	63 mm	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	80 µm	63 µm
	100.0	100.0	100.0	99.9	99.7	81.9	78.6

Facteur d'uniformité Cu : Impossible à déterminer
Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

**Cu, Cc avec passant à 63 mm présentant moins de 50% de refus au tamis de 63 µm*

GRANULOMETRIE	
Maille (mm)	Passant (%)
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	100.0
5	99.9
2	99.7
1	99.6
0.5	99.3
0.2	93.7
0.1	87.7
0.08	81.9
0.063	78.6



Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-1
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM3		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.50	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	PM
Profondeur moyenne :	1.50	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : argile gravelo sableuse marron orange

D_{max} : 27 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.7 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	14.6	%

Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN 17542-3
Terrassements
Essais géotechniques en laboratoire
Partie 3 : Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM3		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.50	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	PM
Profondeur moyenne :	1.50	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : argile gravelo sableuse marron orange

D_{max} : 27 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.7 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	14.6	%

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai :	m_{h2}=	53.6	g
Masse sèche soumise à l'essai :	M_1 =	46.7	g
Volume de solution de bleu injecté :	V =	170.0	cm^3
Masse de bleu injectée :	B =	1.7	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C =	68.3	%

V_{BS} =	2.48	g de bleu pour 100 g de sol sec

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-106

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-4
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 4 : Détermination de la distribution granulométrique des particules

Informations générales

Projet : HELFAUT
Référence : 62GT.25.0144
Laboratoire : EPONE

Date : 24/06/2025
Opérateur : DIAS José
Approbateur : PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage : PM3
Profondeur : 1.50 m
Profondeur moyenne : 1.50 m

Date de prélèvement : -
Date de réception : 13/06/2025
Mode de prélèvement : PM
Mode de conservation : Sac

Résultats d'essai : données générales

Description : argile gravelo sableuse marron orange
D_{max} : 27 mm
Coupure du matériau : 5 mm
Type de matériau : Anguleux

Température de la salle d'essai : 21.7 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C
Densité des grains, ρ_s : 2.70 Mg/m^3 estimée

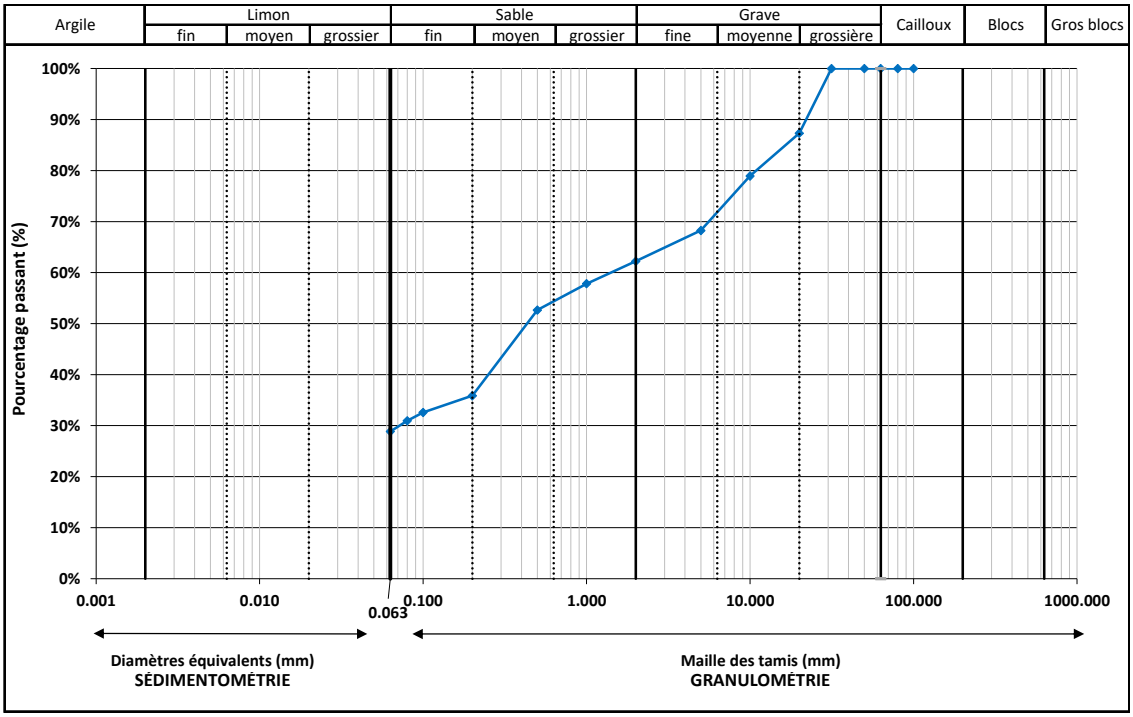
Résultats d'essai : granulométrie

Maille maximum utilisée d_m : 31.5 mm
Classification selon la granularité : argile gravelo sableuse marron orange

% de passant à	63 mm	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	80 µm	63 µm
	100.0	100.0	87.3	68.3	62.2	31.0	28.9

Facteur d'uniformité Cu : Impossible à déterminer
Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

GRANULOMETRIE	
Maille (mm)	Passant (%)
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	100.0
20	87.3
10	78.9
5	68.3
2	62.2
1	57.8
0.5	52.7
0.2	35.9
0.1	32.6
0.08	31.0
0.063	28.9



Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI

Conforme à la NF EN ISO 17892-1

Reconnaissance et essais géotechniques

Essais de laboratoire sur les sols

Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R1		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : sable limono graveleux marron grisâtre

D_{max} : 23 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 21.5 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	8.4	%

Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN 17542-3
Terrassements
Essais géotechniques en laboratoire
Partie 3 : Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R1		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : sable limono graveleux marron grisâtre

D_{max} : 23 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 21.5 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	11.1	%

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai :	m_{h2}=	96.4	g
Masse sèche soumise à l'essai :	M_1 =	86.7	g
Volume de solution de bleu injecté :	V =	130.0	cm^3
Masse de bleu injectée :	B =	1.3	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C =	70.0	%

V_{BS} =	1.05	g de bleu pour 100 g de sol sec

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-1
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R2		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : sable limono graveleux marron grisâtre

D_{max} : 26 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	6.6	%

Observations

Présence de débris végétaux.

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN 17542-3
Terrassements
Essais géotechniques en laboratoire
Partie 3 : Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R2		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : sable limono graveleux marron grisâtre

D_{max} : 26 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	6.6	%

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai :	m_{h2}=	95.9	g
Masse sèche soumise à l'essai :	M_1 =	89.9	g
Volume de solution de bleu injecté :	V =	130.0	cm^3
Masse de bleu injectée :	B =	1.3	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C =	69.4	%

V_{BS} =	1.00	g de bleu pour 100 g de sol sec

Observations

Présence de débris végétaux.

Essai conforme à la norme NF P94-068

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-1
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R3		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : argile sableuse marron grisâtre

D_{max} : 12 mm
Coupure : -

Température de la salle d'essai : 21.6 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	22.3	%

Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104

PROCES VERBAL D'ESSAI

Conforme à la NF EN ISO 17892-12

Reconnaissance et essais géotechniques

Essais de laboratoire sur les sols

Partie 12 : Détermination des limites de liquidité et de plasticité

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R3		Date de prélèvement :	-	
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025	
			Mode de prélèvement :	Autre	
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac	

Préparation du matériau

Description :	argile sableuse marron grisâtre			
Matériau testé, type d'écrêtage :	Tamisage par voie humide	à 0.4 mm	Température de la salle d'essai :	21.6 °C
Type de fluide :	Eau du robinet		Mode de séchage des matériaux :	105 °C

Teneur en eau avant essai : w = 22.3 %

Résultats d'essai : limite de liquidité

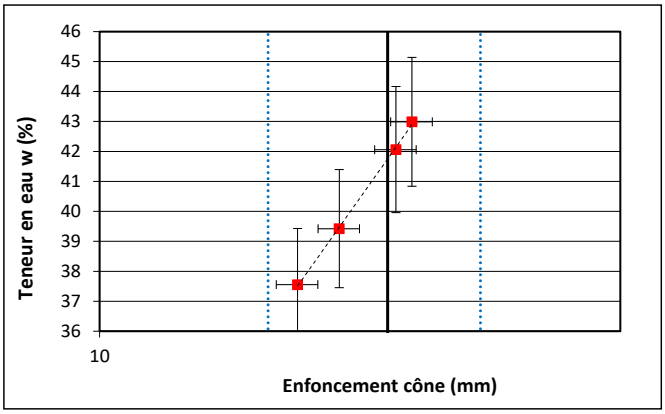
Méthode utilisée : Cône de pénétration

Type de cône : 80g / 30°

Méthode, Nombre de point : 4 points

Variation de la teneur en eau pendant l'essai : Croissante

Mesure N°	Enfoncement (mm)	w (%)
1	16.1	37.6
2	17.8	39.4
3	20.4	42.1
4	21.2	43.0



Résultats d'essai : limite de plasticité

Mesure N°	1	2	3	
w (%)	24.6	24.5	24.6	

Synthèse des résultats

Résultats :

Limite de liquidité :	w_L =	42	%
Limite de plasticité :	w_P =	25	%
Indice de plasticité :	I_P =	17	

Paramètres d'état :

Indice de liquidité :	I_L =	-0.1
Indice de consistance :	I_C =	-

Observations

Limite de liquidité à l'enfoncement modifiée à 20 mm au lieu de 17 mm entre normes NF EN ISO 17892-12 et NF P94-052-1

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-101

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN ISO 17892-1
Reconnaissance et essais géotechniques
Essais de laboratoire sur les sols
Partie 1 : Détermination de la teneur en eau

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R4		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : sable limono graveleux marron

D_{max} : 14 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.5 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	6.0	%

Observations

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103

PROCES VERBAL D'ESSAI
Conforme à la NF EN 17542-3
Terrassements
Essais géotechniques en laboratoire
Partie 3 : Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche

Informations générales

Projet :	HELFAUT	Date :	24/06/2025
Référence :	62GT.25.0144	Opérateur :	DIAS José
Laboratoire :	EPONE	Approbateur :	PHOMMARATH Boris

Informations sur l'échantillon

Sondage :	R4		Date de prélèvement :	-
Profondeur :	1.00	m	Date de réception :	13/06/2025
			Mode de prélèvement :	Autre
Profondeur moyenne :	1.00	m	Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : sable limono graveleux marron

D_{max} : 14 mm
Coupure : 5 mm

Température de la salle d'essai : 21.5 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	6.0	%

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai :	m_{h2}=	121.5	g
Masse sèche soumise à l'essai :	M_1 =	114.6	g
Volume de solution de bleu injecté :	V =	140.0	cm^3
Masse de bleu injectée :	B =	1.4	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C =	87.3	%

V_{BS} =	1.07	g de bleu pour 100 g de sol sec

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068



www.groupefondasol.com

VOTRE AGENCE

FONDASOL SAINT-OMER

ZA Les Allots Jean

62151 - BURBURE

☎ **03.21.27.91.38**

st-omer@groupefondasol.com