

Construction de bâtiments d'accueil du centre médico-social d'Héauritz (64)

Dossier : SBA2.L.104-2

Étude géotechnique préalable (G1)
Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC)

Date 16/03/2023



Agence de Bayonne • 193 Rue Gaillat Parc d'activités de Lahonce 64990 LAHONCE
Tél. 33 (0) 5 59 55 88 10 • @ : cebtb.bayonne@groupeginger.com

UGECAM Aquitaine

CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACCUEIL DU CENTRE MEDICO-SOCIAL

71 route Intharteark, Héauritz
Ustaritz (64480)

RAPPORT – ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – *phase principes généraux de construction*
(G1 PGC)

Dossier : SBA2.L.104-2

Contrat : SBA2.M.0471

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu
1	16/03/2023	VAUTIER William		VRIGNAUD Jean-Philippe		35 pages 7 annexes

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation	5
1.1. Extrait de carte IGN	5
1.2. Image aérienne	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.1.2. Documents communiqués	6
2.2. Description du site	7
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants	7
2.2.2. Contextes géotechnique et hydrogéologique et sismique	9
2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire.....	13
2.3.1. Description de l'ouvrage	13
2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas	13
2.3.3. Terrassements prévus	14
2.4. Mission Ginger CEBTP	15
3. Investigations géotechniques.....	16
3.1. Préambule	16
3.2. Implantation et nivellement.....	16
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	16
3.3.1. Essais de perméabilité in situ	18
3.3.2. Piézométrie	18
4. Synthèse des investigations	19
4.1. Modèle géologique général.....	19
4.1.1. Lithologie	19
4.1.2. Caractéristiques physiques des sols	21
4.2. Contexte hydrogéologique général	22
4.2.1. Piézométrie	22
4.2.2. Inondabilité	22
4.2.3. Perméabilité	23
4.3. Risque sismique	24
5. Principes généraux de construction	25

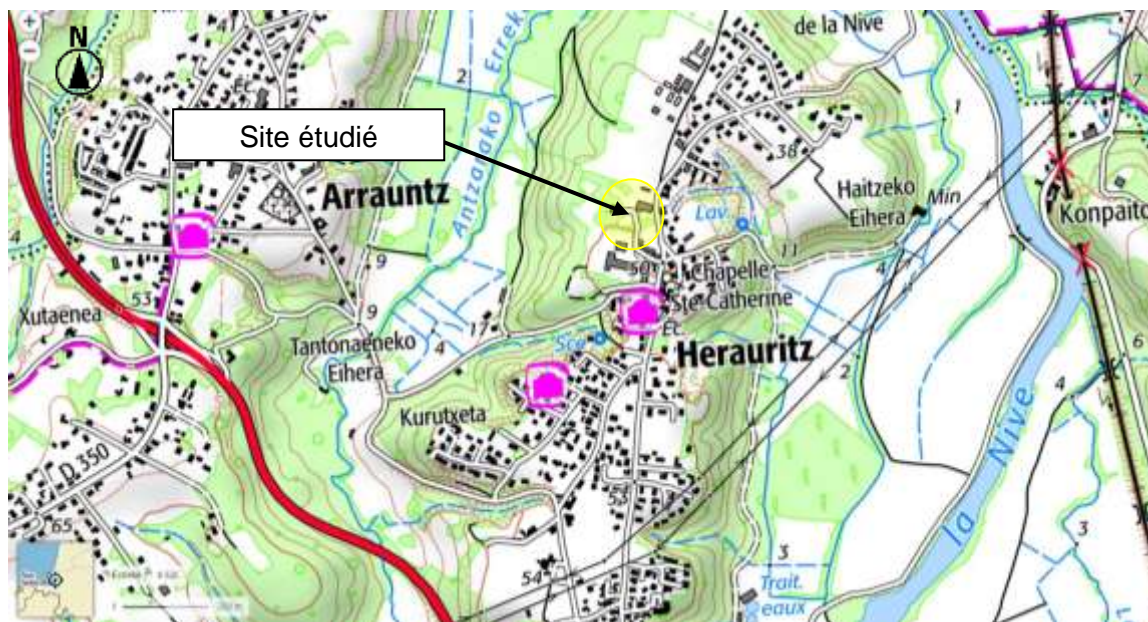
5.1. Analyse du contexte	25
5.2. Adaptations générales	27
5.2.1. Réalisation des terrassements	27
5.3. Niveau-bas - dallage	29
5.3.1. Conception et exécution	29
5.3.2. Contrôles	30
5.3.3. Couche d'assise	30
5.4. Fondation de la structure	31
5.4.1. Fondations superficielles par semelles filantes ou isolées	31
5.5. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	33
5.6. Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique.....	34
6. Observations majeures	35

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGE SEMI-DESTRUCTIF AVEC ESSAIS PRESSIOMETRIQUES
ANNEXE 4 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE
ANNEXE 5 – ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE
ANNEXE 6 – ESSAIS DE PERMEABILITE
ANNEXE 7 – SONDAGES ET ESSAIS REALISES SUR LA PARCELLE VOISINE LORS DE LA PRECEDENTE ETUDE

1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail – Extrait de carte IGN

1.2. Image aérienne



Source : Géoportail – Photographie aérienne

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Mission d'études géotechniques pour la construction neuve de bâtiments

Localisation : 71 route Inthatarbeak

Commune : Héauritz, commune d'Ustaritz (64480)

Demandeur de la mission et client : UGECAM Aquitaine

2.1.2. Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- Cahier des clauses techniques particulières de Mai 2021 (zone 1),
- Plan topographique au 1/500^{ème} daté du 18/01/2021,
- Plan d'implantation prévisionnel du projet – scénario 2 bis Variante

Cette étude fait suite à l'étude SBA2.L.104 précédemment réalisée en Décembre 2021 sur la parcelle voisine au Sud.

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations est relativement plat. Son altitude varie entre +43 m NGF (partie Nord) et +50 m NGF (partie Sud) environ selon le plan topographique fourni.
D'un point de vue topographique, il se situe sur un plateau surplombant la vallée de la Nive d'une quarantaine de mètres environ.

Le ruisseau Antzarako se situe en contrebas à environ 350 mètres à l'Ouest du site étudié.



Source : Géoportail – Extrait de carte IGN

Le site concerné comprend principalement les parcelles AC 88, AC 89, AC 97, AC 122 et AC 123.

Lors de notre intervention, le terrain était en grande partie occupé par des espaces verts ponctuellement arborés, par plusieurs allées en bitume ainsi qu'un parking pour véhicules légers. Des bâtiments sont également présents sur les parcelles concernées.

Une forêt borde le terrain à l'Ouest, ainsi qu'un talus de grande hauteur à l'Ouest.

Il se pourrait que l'emprise des ouvrages projetés soient mitoyennes de constructions (ne comportant pas de sous-sols d'après nos observations).



Photographie de la partie Nord (sondage PD1)

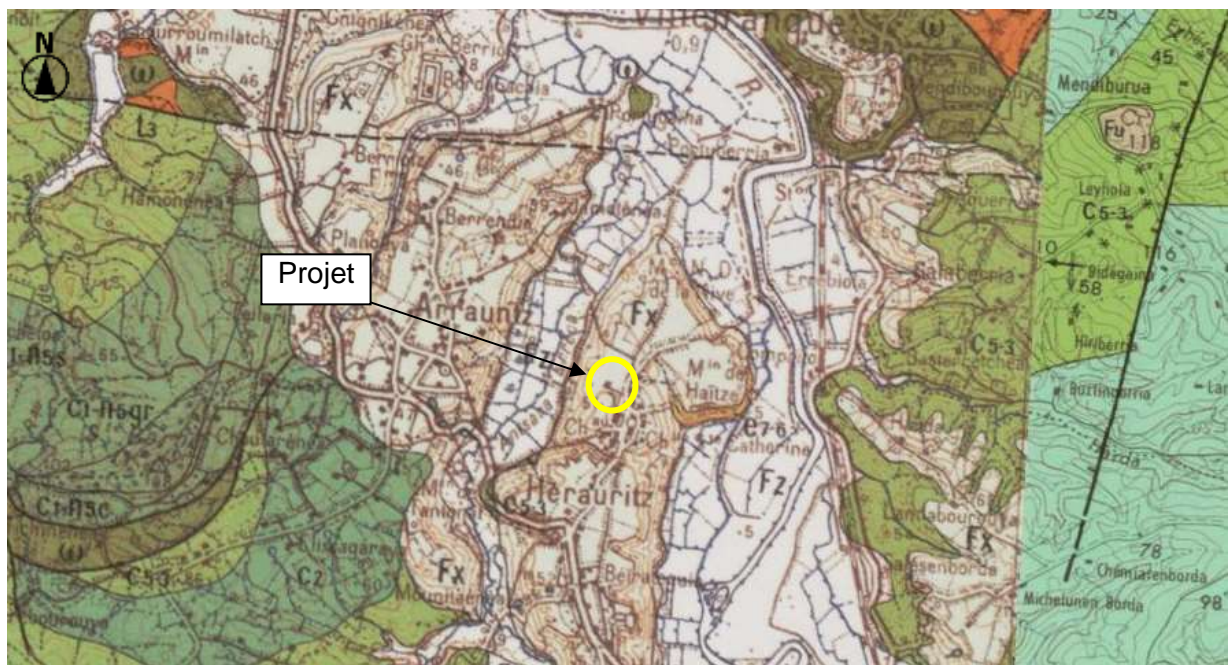


Photographie de la partie centrale (sondage SP1+Pz)

2.2.2. Contextes géotechnique et hydrogéologique et sismique

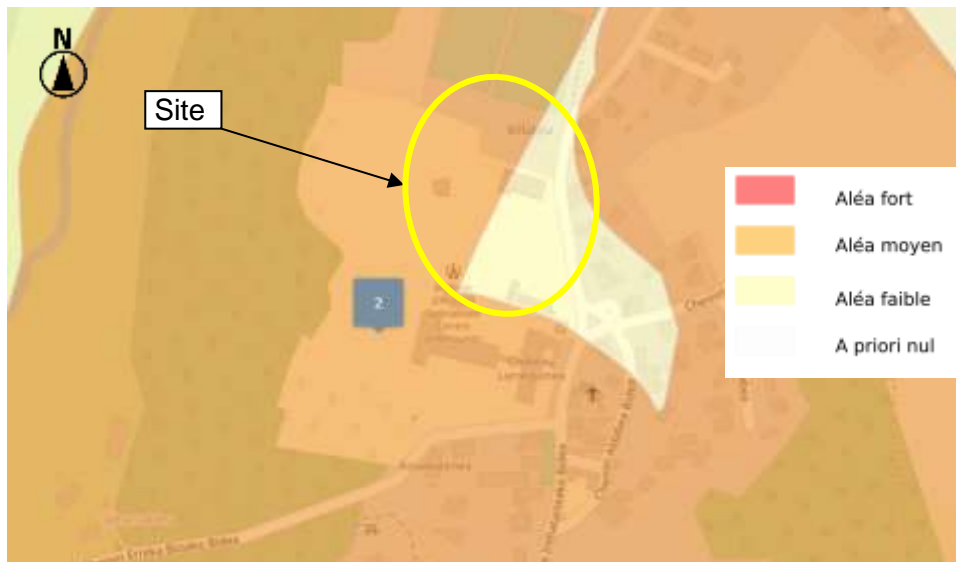
2.2.2.1. Contexte géologique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Bayonne (réf n°1001) à l'échelle 1/50000 du BRGM, le site serait constitué, sous une faible épaisseur de terre végétale, d'une formation alluvionnaire, notée Fx sur la carte. Il s'agit de nappes alluviales datant du Quaternaire et comprenant de puissantes accumulations, sur des épaisseurs très variables et pouvant dépasser 50 mètres, de matériaux détritiques presque exclusivement siliceux : galets, cailloutis, graviers et sables dans une matrice limono-argileuse.



Source : Infoterre.fr – Extrait carte géologique de Bayonne

La carte d'aléa vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles indique que le site se situe en zone d'aléa faible à moyen :



Source : georisques.gouv.fr/

2.2.2.2. Hydrologie et hydrogéologie

D'un point de vue hydrogéologique, des circulations d'eau sont probables dans les horizons superficiels alluvionnaires.

D'après le site georisques.gouv.fr et compte-tenu de la topographie (parcelle située en haut d'un plateau), le site se trouve dans une zone non sujette aux inondations par remontée de la nappe ou d'inondation de cave.



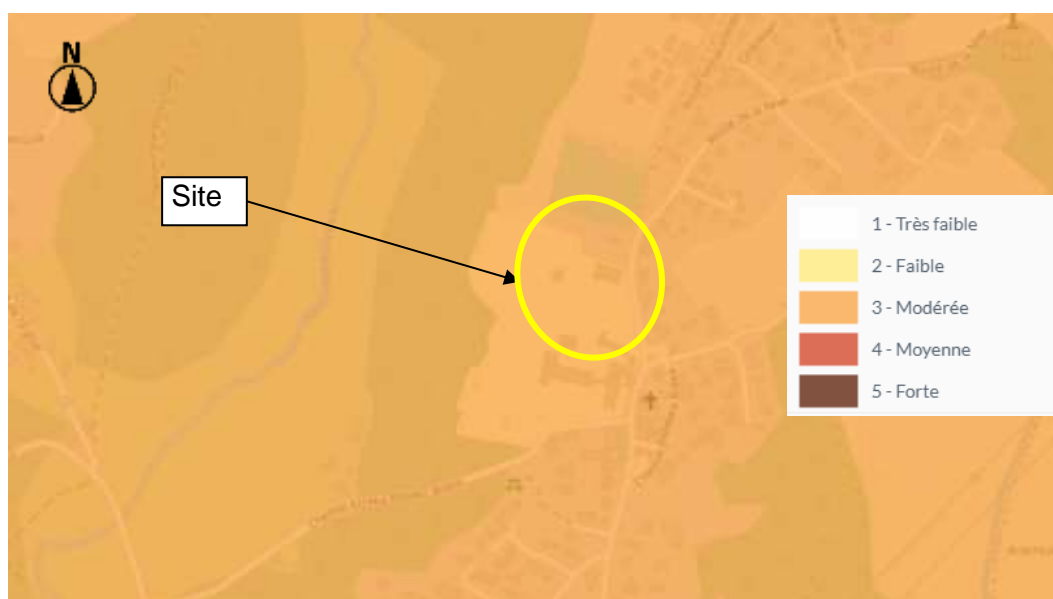
Source : georisques.gouv.fr/

La commune d'Hérauritz est soumise à un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) prescrit en 2016, mais le site étudié ne se trouve pas dans le zonage réglementaire.

2.2.2.3. Risque sismique

Pour les bâtiments à « risque normal » dont le permis de construire a été déposé après le 1^{er} mai 2011, le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable.

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (modérée). L'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).



Source : georisques.gouv.fr/

2.2.2.4. Risques naturels

Les autres risques mis en avant par le portail Géorisque sont résumés dans le tableau suivant.

Risques / Aléa	Intensité
Cavités	Aucune cavité répertoriée à 500 m du projet
Mouvement de terrain	Aucun mouvement de terrain répertorié à 500 m du projet

2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire

2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet consiste en la réalisation de bâtiments pour le centre médico-social d'Héauritz (64). A ce stade, nous n'avons pas d'informations sur l'implantation exacte ainsi que la configuration du bâtiment. L'implantation des bâtiments suivant un scénario envisagé est la suivante :



Plan scénario 2 – bis Variante

D'après ce scénario, des bâtiments seraient mitoyens d'un bâtiment déjà existant.

Nous n'avons pas d'informations sur l'élévation des bâtiments envisagés. La réalisation d'un niveau enterré est potentiellement envisagée.

2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

2.3.3. Terrassements prévus

Les terrassements dépendront du projet de construction retenu pour la parcelle. Ils seront à définir dans le cadre de la mission G2 phase avant-projet (AVP).

Dans le cas de bâtiments sans niveau enterrés, les terrassements seront limités à un décapage de la terre végétale, d'éventuelles purges en cas de présence de remblais ou de matériaux décomprimés, et des recalages altimétriques.

Dans le cas de bâtiments présentant un niveau de sous-sol, des terrassements en déblais de l'ordre de 3.5 m seront réalisés (à confirmer).

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° SBA2.M.0471.

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase Principes Généraux de Construction (PGC).

La mission G1 PGC comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- la définition si besoin d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réalisation ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Un rapport donnant pour le site étudié :
 - un modèle géologique préliminaire,
 - une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, risques géotechniques majeurs...),
 - certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

Nous rappelons que la mission G1 ne comprend pas d'ébauche dimensionnelle.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP.

Les altitudes des têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. (m/TN)
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	1	SP1+Pz	
Exécution d'essais pressiométriques. Norme NF EN ISO 22476-4			
Sondages à la pelle mécanique	5	PM1 PM2 PM3 PM4 PM5	2.9 3.2 2.6 2.9 2.6
Sondages au pénétromètre dynamique très lourd Norme NF EN ISO 22476-2	5	PD1 PD2 PD3 PD4 PD5	8.0 a* 7.0 r* 8.0 a* 1.5 r* 1.5 r*

a* : arrêt du sondage / r* : refus du sondage

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3, 4 et 5 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols,
 - diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
 - vitesse d'avancement instantanée (m/h),
 - pression sur l'outil (bars),
 - couple de rotation (bars).
- **Essais pressiométriques :**
 - Module pressiométrique : E_M (MPa),
 - Pression limite nette : p_l^* (MPa),
 - Pression de fluage nette p_f^* (MPa),
 - Rapport E_M/p_l^* .
- **Sondages de reconnaissance à la pelle :**
 - Coupe détaillée des sols.
- **Sondages au pénétromètre dynamique lourd* :**
 - Graphiques de résistance de pointe (qd) permettant de caractériser la compacité du sol en fonction de la profondeur.

* l'interprétation des sols à partir des essais de pénétration dynamique est faite en fonction des courbes de pénétration et par extrapolation avec les autres investigations.

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, etc...

Nous attirons l'attention sur la nécessité de reboucher les piézomètres ou les forages équipés avant le démarrage des travaux lorsque ces ouvrages se trouvent dans l'emprise du terrassement. En effet, recouper un forage équipé ou un piézomètre lors du terrassement peut conduire à des arrivées d'eau dans la fouille. Nous restons à la disposition du client pour proposer un rebouchage selon les règles de l'art.

3.3.1. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Nombre	Dénomination	Sondage de référence
Essai à charge variable en forage	1	LF1	SP1+Pz
Essai Porchet	1	EP1	EP1

3.3.2. Piézométrie

Les équipements suivants ont été mis en place :

Équipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. (m/TN)
Tube piézométrique définitif à tube ouvert Norme NF P94-157-1	SP1+Pz	6.00

Les relevés des niveaux d'eau effectués ainsi que le détail des équipements mis en place sont indiqués sur les coupes de forage correspondantes.

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP et PRO.

4.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°0 : Terre végétale

Epaisseur : 0.20 à 0.50 m

Formation n°1 : Limon marron avec traces de briques

Il s'agit probablement de matériaux remaniés voire remblayés, observés en surface sur la plupart des sondages.

A partir de : 0.20 à 0.50 m de profondeur

Jusqu'à : 0.40 à 0.85 m de profondeur

Cette formation présente des caractéristiques géomécaniques hétérogènes étant donnée leur nature remaniée.

***Nota :** Les profondeurs données pour la base des horizons remblayés et/ou remaniés sont très indicatives, avec un passage progressif entre les remblais et le sol support sous-jacent, plus ou moins poinçonné et/ou remanié sur une frange superficielle dont l'épaisseur n'est pas connue. De plus, il n'est pas exclu que cet horizon remblayé renferme des blocs de plus grande dimension, non détectés au droit des sondages.*

Formation n°2 : Limon argileux marron-rougeâtre

Cette formation correspond à des alluvions fines, et n'a pas été observée au droit de certains sondages (PM3, PM4, PD1).

A partir de : 0.20 à 0.50 m de profondeur

Jusqu'à : 0.60 à 2.00 m de profondeur

Cette formation présente des caractéristiques géomécaniques faibles :

- Résistance de pointe qd : 0.5 à 5.0 MPa.

Formation n°3 : Limon graveleux marron-rougeâtre / Grave limoneuse marron-rougeâtre

Cette formation correspond à des alluvions grossières.

A partir de : 0.60 m à 2.00 m de profondeur

Jusqu'à l'arrêt du sondage SP1+Pz vers 10.0 m de profondeur

Cette formation présente des caractéristiques géomécaniques faibles à bonnes :

- Résistance de pointe q_d : 2.8 à >25 MPa ;
- Pression limite nette PI^* : 0.35 à 3.72 MPa ;
- Module pressiométrique : 2.1 à 33.9 MPa.

Nous avons observé un passage lâche au droit de SP1+Pz entre 2.00 et 3.90 m au sein de cette formation.

Remarques :

- *Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.*
- *Les sondages à réaliser lors de l'étude géotechnique G2-AVP au droit du projet seront de nature à réduire cet aléa, mais nous attirons l'attention sur le fait que des surprofondeurs de matériaux remblayés ou décomprimés restent possibles et pourront faire l'objet de purges et substitutions, voire rattrapage en gros béton.*

4.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Aucun essai en laboratoire n'a été effectué au droit des parcelles concernées. Toutefois, les matériaux observés s'apparentent aux matériaux observés lors de la précédente étude sur la parcelle voisine.

Les résultats de ces essais sont synthétisés dans le tableau suivant :

Sondage	PM3
Profondeur (m)	0.40 m - 1.20 m
Nature du matériau	Limon marron à quelques graves
Teneur en eau (%)	20.6
Passants à 50 mm (%)	100
Passants à 2 mm (%)	96.6
Passants à 0.08 mm (%)	79.8
VBS	0.95
Classe GTR	A1

Les limons marron de la formation n°2 rencontrés sont classés A1 selon le GTR2000. Ces matériaux sont capables de changer rapidement de consistance pour de faibles variations de la teneur en eau, mais sont peu plastiques

Ces matériaux sont donc peu sensibles aux phénomènes de retrait gonflement, mais leur portance peut chuter en cas de venues d'eau.

4.2. Contexte hydrogéologique général

4.2.1. Piézométrie

Le niveau d'eau relevé a été rencontré à une profondeur de 5.0 m au moment des investigations le 14/02/2023. Toutefois, il s'agit d'un niveau d'eau non stabilisé mesuré en cours de forage. Celui-ci peut être biaisé par la présence de liquide résiduel de forage.

Lors de nos visites sur site les 27/02/23 et le 08/03/23, le piézomètre était sec jusqu'à sa base vers 4.8 m de profondeur.

Il est à noter que les niveaux d'eau dans le sol peuvent varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Les niveaux d'eau mesurés doivent donc être considérés à un instant donné.

De plus, nous précisons que des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations notamment en cas de précipitations, et la formation d'une nappe superficielle d'imbibition est notamment possible au sein des alluvions superficielles fines en période défavorable.

Un suivi piézométrique mensuel sur une durée d'un an est en cours sur le sondage SP1+Pz afin de déterminer les fluctuations des niveaux de nappe.

4.2.2. Inondabilité

Des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

4.2.3. Perméabilité

Les résultats des essais de perméabilité réalisés sont synthétisés dans le tableau suivant :

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m/TN)	Coefficient de perméabilité K	
			m/s	mm/h
EP1	Limon argileux	0.15 à 1.10	2.3×10^{-7}	1
LF1	Grave limoneuse	2.00 à 4.80	1.4×10^{-4}	490

Les plages de perméabilité sont données à titre informatif dans le tableau suivant :

Perméabilité k (m/s)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Type de sol	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin, Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène		
Possibilités d'infiltration	excellentes			bonnes		moyennes à faibles			faibles à nulles		

D'après les résultats des essais réalisés, nous pouvons considérer une perméabilité faible au droit de la formation n°2, et une bonne perméabilité au droit de la formation n°3.

Remarque importante : nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.

4.3. Risque sismique

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	3
Type de sol	C
Paramètre de sol S	1.5
Catégorie d'importance de l'ouvrage	III (à confirmer)
Accélération du sol a_{gr} (m/s ²)	1.1

Les terrains observés lors de cette première campagne d'investigation ne présentent pas de risques de liquéfaction notables, s'agissant de sols relativement résistants, limoneux voire graveleux, hors nappe, et à granulométrie étendue.

5. Principes généraux de construction

5.1. Analyse du contexte

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contraintes géotechniques et risques identifiés

- Les investigations ont mis en évidence sous les sols de couverture des limons probablement remaniés ou remblayés (formation n°1) allant jusqu'à 0.40 à 0.85 m de profondeur localement, puis des limons (formation n°2) présentant de faibles caractéristiques jusqu'à 0.60 à 2.00 m de profondeur, et enfin des graves sablo-argileuses (formation n°3) présentant des caractéristiques généralement bonnes et ponctuellement plus faibles reconnues jusqu'à l'arrêt du sondage SP1+Pz vers 10.00 m/TN.
- Nous notons l'absence de la formation n°2 au droit des sondages PM3, PM4 et PD1.
- Nous notons la présence d'un passage plus lâche au droit de la formation n°3 entre 2.00 et 3.90 m.
- Les limons de la formation n°2 sont des matériaux classés A1 selon le GTR, à priori peu sensibles aux phénomènes de retrait gonflement, mais dont la consistance peut changer subitement face aux variations de teneur en eau.
- Nous n'avons pas observé de niveau d'eau dans le piézomètre mis en place jusqu'à une profondeur de 5.80 m lors des relevés piézométriques du 27/02/23 et 08/03/23.
- La perméabilité est faible au droit de limons de la formation n°2, et bonne au droit des graves de la formation n°3.

Principes d'adaptation

Le projet consiste en la réalisation de bâtiments pour le centre médico-social d'Héauritz (64). A ce stade, nous n'avons pas d'informations sur l'implantation exacte ainsi que la configuration du bâtiment.

Nous n'avons pas d'informations sur l'élévation des bâtiments envisagés. La réalisation d'un niveau enterré est envisagée.

Compte-tenu des points précédents :

- Le niveau-bas pourra être traité en dallage sur terre-plein après purge puis substitution de la terre végétale et des limons remblayés ou remaniés (formation n°1). Une dalle portée ou un plancher porté sur vide sanitaire est également envisageable, et pourra être à privilégier afin de s'affranchir d'éventuelles surprofondeurs de remblais notamment dans les zones de démolition du bâtiment existant.
- Pour le cas de charges faibles (bâtiments modulaires et RDC en ossature bois), des fondations superficielles filantes ou isolées pourront être envisagées pour le projet. Celles-ci devront être ancrées de minimum 0.30 m dans les limons marron (formation n°2) dont le toit a été observé à une profondeur comprise entre 0.40 et 0.85 m/TN.

NB : Des surépaisseurs en matériaux remaniés peuvent être attendues, et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton.

- Pour le cas de charges plus élevées (RDC béton, R+1, R+2...), des fondations superficielles isolées (puits ou plots) devront être envisagés. Celles-ci devront être ancrées de minimum 0.30 m dans les graves argileuses (formation n°3) dont le toit a été reconnu généralement à une profondeur comprise entre 0.60 et 2.00 m/TN.

NB : Des surprofondeurs du toit de cette formation peuvent être attendues, et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton.

Remarque : Une anomalie a été observée au droit de la formation 3 entre 2.00 et 3.90 m. L'étendue de cette anomalie sera à préciser dans les phases ultérieures de l'étude. En première approche, dans ce secteur un approfondissement local des fondations ou une adaptation pourraient être à prévoir.

Ces principes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

5.2. Adaptations générales

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.2.1. Réalisation des terrassements

Pour insérer le projet dans le site, il est prévu un simple décapage de surface et purge des remblais (formation n°1). Des déblais plus importants pourraient s'avérer nécessaires en cas de surépaisseur en matériaux remblayés.

En cas de réalisation d'un niveau de sous-sol, la réalisation de remblais sur une hauteur estimée à environ 3.5 m sera nécessaire.

5.2.1.1. Traficabilité en phase chantier

Au niveau du terrain naturel, les formations n°1 et 2 présentant une matrice limoneuse voire argileuse, ces matériaux sont par expérience sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

5.2.1.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les remblais et les limons (formations n°1 et 2) ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

La réalisation des déblais concernant les graves argileuses (formation n°2) nécessitera cependant l'utilisation d'engins plus puissants, voire du BRH en cas de gros blocs.

5.2.1.3. Drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec à faible profondeur et en période favorable. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage par pompage).

En cas de réalisation d'un niveau enterré, la réalisation d'une enquête hydrogéologique (en cours) devra permettre de déterminer les variations du niveau de la nappe.

Si le niveau de sous-sol recoupe le niveau de la nappe souterraine, une solution de soutènement périphérique étanche créant une barrière hydraulique (paroi de pieux sécants, paroi moulée) devra être envisagée, voire un rabattement de la nappe associé à une paroi berlinoise (uniquement si les débits de pompage sont faibles, sous réserve de l'évacuation des eaux pompées vers un exutoire adapté et de l'autorisation des autorités compétentes).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

5.2.1.4. Talus

Hors mitoyenneté, les talus **provisoires** des fouilles pourront être dressés avec une pente de 2 de base pour 1 de hauteur, à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire. A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane par exemple soigneusement fixées, des cunettes étanches en tête de talus.

Pour des hauteurs de talus supérieures à 3.5 m ou pour des talus plus raides, ou bien si les terrassements recoupent le niveau de la nappe souterraine, un confortement sera à prévoir. Son dimensionnement fera l'objet d'une étude particulière spécifique.

Dans le cas de la réalisation d'un niveau enterré, la réalisation d'un soutènement périphérique étanche (type paroi moulée ou paroi de pieux sécants), ou une paroi berlinoise s'avérera nécessaire.

5.3. Niveau-bas - dallage

Pour un bâtiment sans niveau enterré, la réalisation d'un dallage sur terre-plein est envisageable après purge puis substitution de la terre végétale et des limons marron localement remaniés ou remblayés (formations n°1). Une couche de forme de forte épaisseur sera nécessaire avant sa mise en œuvre.

Un plancher porté sur vide sanitaire est également envisageable, et pourra être à privilégier afin de s'affranchir d'éventuelles surprofondeurs de remblais et de limon marron.

Pour un bâtiment avec niveau enterré, la réalisation d'un dallage sur terre-plein pourra être envisagé uniquement si le niveau fini ne recoupe pas les niveaux de la nappe phréatique. Sinon, le niveau bas de la construction devra être traité en dalle portée avec cuvelage étanche et dimensionnée pour reprendre les sous-pressions.

5.3.1. Conception et exécution

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme et couche de réglage) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- purge de la terre végétale, des remblais et des limons de la formation n°1,
- terrassement jusqu'au fond de forme (limons de la formation n°2),
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- compactage du fond de forme à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant,
- mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme à 95 % de l'optimum Proctor modifié (OPM).

La structure sous dallage pourra alors être envisagée de la manière suivante :

- une couche de forme de 0.50 m d'épaisseur minimale, pour un fond de forme en concassé calcaire 0/60 ou 0/80 insensible à l'eau, grave non traitée (GNT) 0/80, ou équivalent ;
- une couche de réglage en concassé calcaire 0/31.5 insensible à l'eau, grave non traitée (GNT) 0/31.5 ou équivalent.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA et éventuellement celui des sols traités.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type D_2 / D_3 ou R_{21} .

Il faudra également s'assurer qu'il ne subsiste pas de points durs ou des zones présentant des variations importantes d'épaisseurs de limons, sources de tassements différentiels.

Les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3.

5.3.2. Contrôles

On s'assurera que le compactage est correctement réalisé.

D'après le NF DTU 13.3 de décembre 2021 applicable au projet, le critère de réception de la couche de forme est de :

- $EV2 \geq 50$ MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties ≤ 20 kN/m²
- $EV2 \geq 70$ MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties > 20 kN/m²
- Indice de compactage $EV2/EV1 \leq 2.2$

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

5.3.3. Couche d'assise

L'étude de l'assise du dallage (module Es et épaisseur des différentes couches d'assises, couche de forme et traitement éventuel du sol support, drainage de la plateforme) ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre d'une étude de conception de type G2 AVP et G2 PRO.

5.4. Fondation de la structure

5.4.1. Fondations superficielles par semelles filantes ou isolées

Compte tenu des éléments précédents, les systèmes de fondations suivants sont envisageables :

- Pour le cas de charges faibles (bâtiments modulaires, RDC en ossature bois), des fondations superficielles filantes ou isolées pourront être envisagées pour le projet. Celles-ci devront être ancrées de minimum 0.30 m dans les limons marron (formation n°2) dont le toit a été observé à une profondeur comprise entre 0.40 et 0.85 m/TN.
- Pour le cas de charges plus élevées (RDC béton, R+1, R+2...), des fondations superficielles isolées devront être envisagés. Celles-ci devront être ancrées de minimum 0.30 m dans les graves argileuses (formation n°3) dont le toit a été généralement reconnu à une profondeur comprise entre 0.60 et 2.00 m/TN. La réalisation de semelles filantes dans cette formation est déconseillée étant donné les surprofondeurs attendues (notamment au droit du sondage SP1). Un rattrapage en gros béton s'avérera nécessaire en cas de surprofondeurs du toit de cette formation.

Dans tous les cas, l'encastrement devra assurer les conditions de mise hors gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0.50 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries (cf. Norme NF P 94-261).

Considérant la nature limoneuse des sols supports, nous préconisons d'ancrer les fondations à une profondeur minimale de 0.80 m par rapport au terrain naturel, afin de limiter le risque lié à la dessiccation des sols fins (conformément aux préconisations du BRGM pour un aléa faible à moyen de retrait-gonflement).

Des descentes de charge hétérogènes peuvent conduire à des tassements différentiels dont l'amplitude devra être estimée dans le cadre d'une étude complémentaire de type G2.

En fonction des valeurs, une rigidification de la structure pourrait être nécessaire. On pourra notamment prévoir un renforcement des armatures des fondations et des chaînages tant horizontaux que verticaux.

> Dispositions constructives :

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- **il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0.5 m pour des semelles continues et de 0.7 m pour des semelles ponctuelles (0.8 m pour des puits circulaires) pour des raisons de bonne exécution (cela permet d'assurer un enrobage correct des armatures standards) ;**
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements à déterminer lors des phases ultérieures sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants ;
- le niveau bas sera rigidifié au maximum pour limiter l'effet des tassements différentiels ;
- en cas de deux bâtiments ou de deux parties d'un même bâtiment, fondés de façon différente ou présentant un nombre de niveaux différent, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui pourraient se produire ;
- dans le cas contraire, les projeteurs devront prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes.
- par ailleurs, des fondations établies à des niveaux différents et à proximité de talus doivent respecter la règle des 3 de base pour 1 de hauteur entre arêtes de fondations et/ou pied de talus en risque sismique (NF P 94-261).
- la présence d'eau pourra entraîner des sujétions de blindage des parois et de pompage pour épuisement des fouilles et/ou rabattement de la nappe lors des travaux de fondation.
- des sur-profondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton et, par conséquent, des surconsommations de béton.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de conception de type G2 AVP et G2 PRO.

5.5. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Pour les parties non enterrées du projet, les variations du niveau de la nappe n'auront pas d'influence sur le projet. Toutefois, la présence d'eau dans les fouilles pourra amener à des sujétions particulières lors des travaux de terrassement (pompage puis évacuation vers un exutoire adapté par exemple).

Si le projet comporte un niveau enterré, la détermination des fluctuations du niveau de la nappe sera nécessaire avec la réalisation d'un suivi piézométrique mensuel sur une durée d'au moins 1 an (mission hydrogéologique en cours de réalisation).

Si le niveau bas du sous-sol recoupe le niveau de la nappe, la réalisation d'une enceinte périphérique étanche permettra de réaliser les travaux à l'abri de la nappe, avec uniquement débits résiduels à pomper et évacuer.

Un rabattement de la nappe associé à une paroi berlinoise pourra également être réalisé, sous réserve des débits à pomper et de la possibilité d'évacuer les eaux pompées vers un exutoire adapté.

Dans tous les cas, une dalle portée devra être réalisée dans le cas d'un niveau de sous-sol sous niveau de nappe, associé à :

- un cuvelage étanche (cf. la norme NF P11-221-1 (DTU 14.1) de mai 2000 – paragraphe 4.11 – Travaux de cuvelage),
- un dimensionnement de la dalle pour les sous-pressions.

5.6. Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique

Dispositions générales à respecter :

- système de fondation homogène sous un même corps de bâtiment, à moins de délimiter des parties par joints parasismiques ;
- éviter les fondations isolées ; en cas de sol rocheux continu, non fracturé et non délité, ce dernier peut être considéré comme assurant la liaison entre les fondations isolées ;
- ne pas fonder les constructions à cheval sur deux ou plusieurs types de sol de caractéristiques géotechniques très différentes, ou sur des discontinuités naturelles du sol : fractures, ressauts, brusque, changement de pente, etc... ;
- encastrer fortement les fondations dans les sols meubles ;
- veiller à ce que l'assise des fondations soit horizontale ;
- avoir un seul niveau de fondation et un niveau identique de fondation pour un même corps d'ouvrage ; en cas de niveaux enterrés, les prévoir sur toute l'emprise de la construction ou, à défaut, sur une partie séparée par un joint parasismique. Si la stratification des couches géologiques est inclinée, la totalité des fondations doit descendre dans un niveau de sol identique, éventuellement avec décrochement de niveaux bas, de préférence inférieur à 1.2 m ;
- ne pas fonder les ouvrages sur des sols liquéfiables (ici pas de risque de liquéfaction notable).

6. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, les différentes phases d'étude de conception (G2) devront être envisagées (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

Les **aléas résiduels** au projet sont :

- les caractéristiques du projet ainsi que son emplacement, qui pourront conduire à des dispositions particulières spécifiques ;
- la présence de remblais sur une partie du site ;
- l'hétérogénéité du toit d'ancrage en fonction du secteur ;
- les niveaux d'eau, notamment si un sous-sol est envisagé.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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, esquisses, 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/AQR	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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>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.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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). <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant. — Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

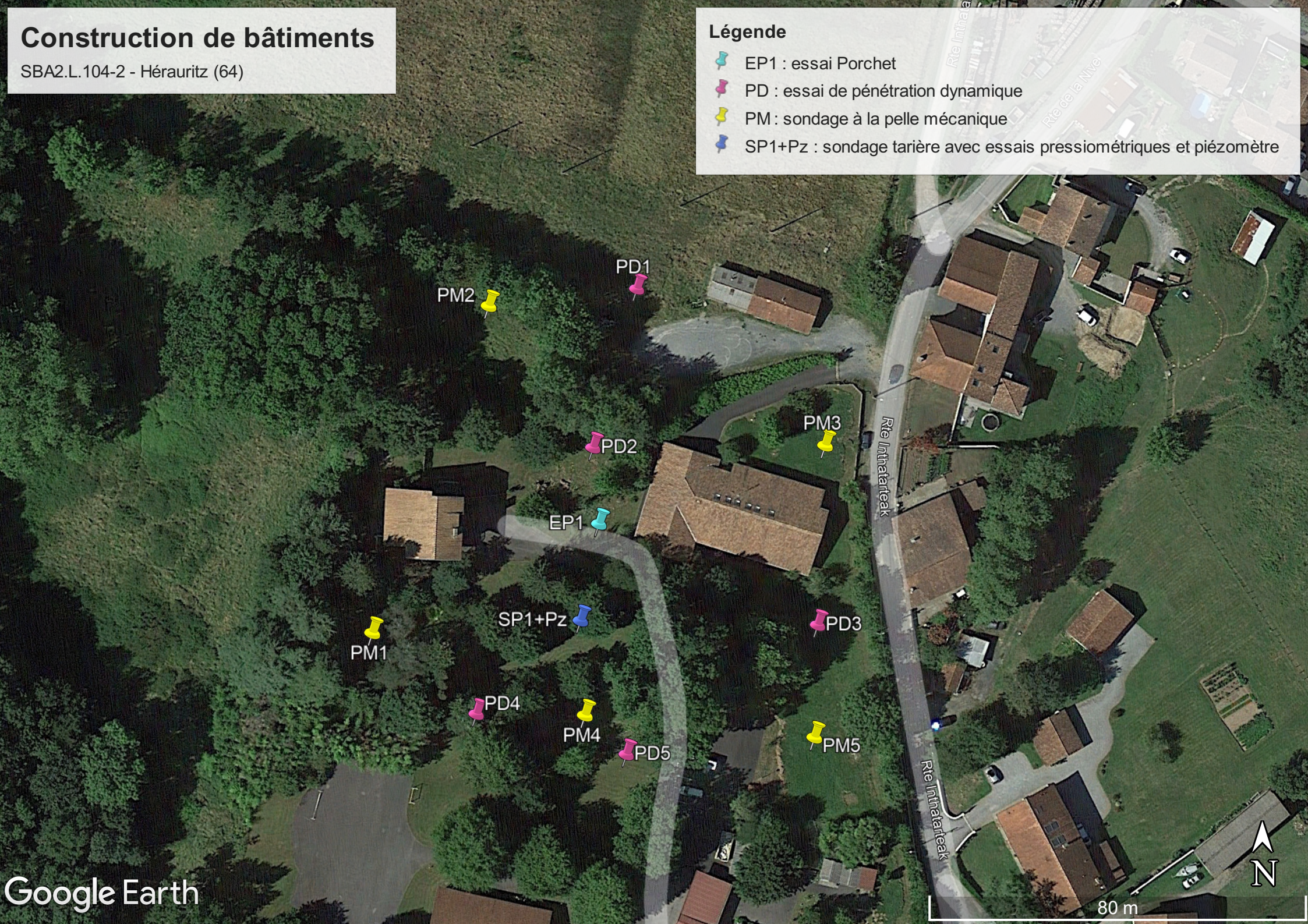
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Construction de bâtiments

SBA2.L.104-2 - Hérauritz (64)

Légende

- EP1 : essai Porchet
- PD : essai de pénétration dynamique
- PM : sondage à la pelle mécanique
- SP1+Pz : sondage tarière avec essais pressiométriques et piézomètre



ANNEXE 3 – SONDAGE SEMI-DESTRUCTIF AVEC ESSAIS PRESSIOMETRIQUES

- Coupe du sondage,
- Essais pressiométriques,
- Enregistrement de paramètres.

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP1+Pz

Chantier : Extension centre médico-social

Dossier : SBA2L1042

Client : UGECAM

Echelle : 1/75°

Machine : M326

X :

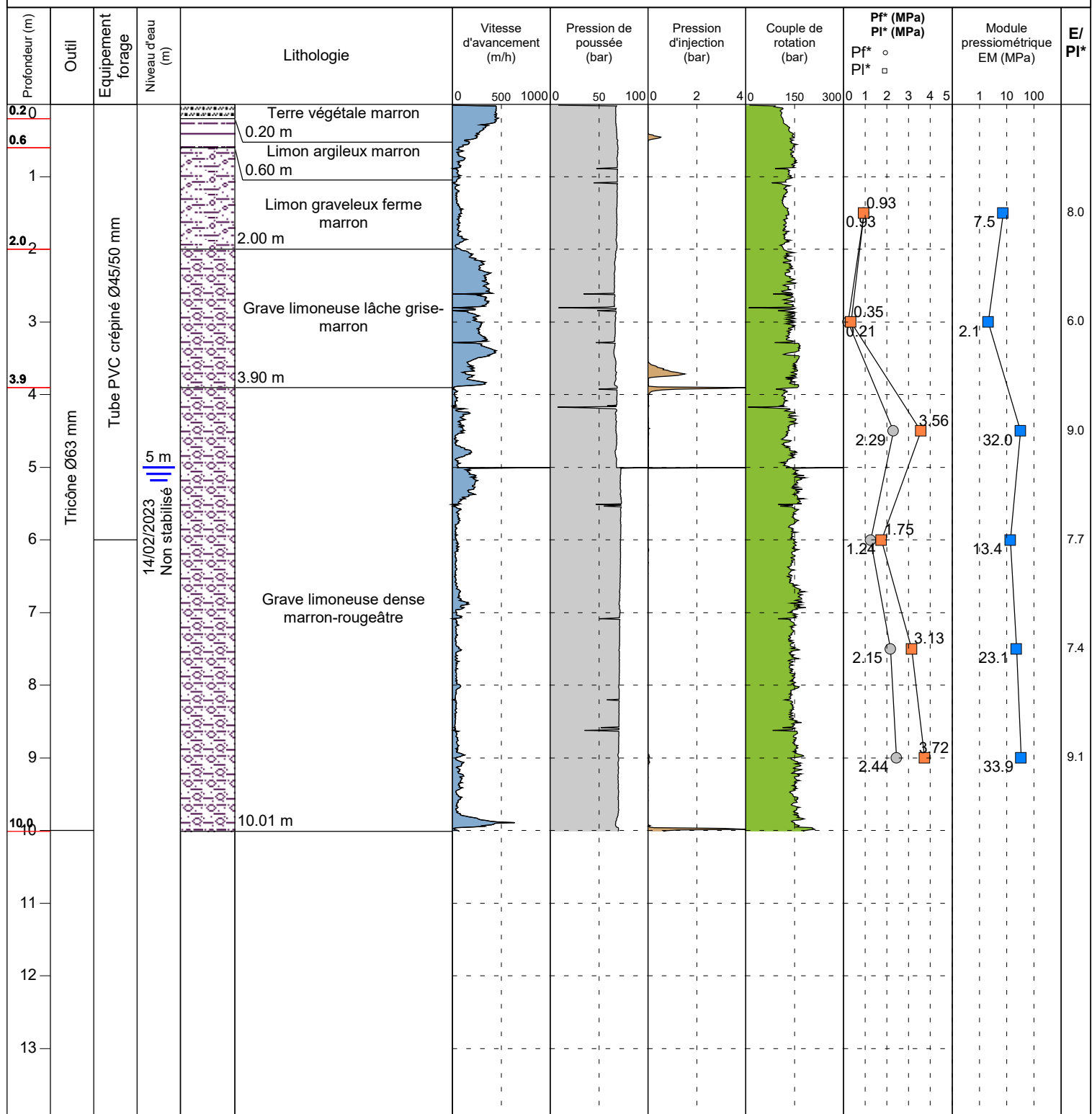
Y :

Z :

Date début de forage : 14/02/2023

Date fin de forage : 14/02/2023

Profondeur du forage : 10.01 m



Observations :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO114FR

ANNEXE 4 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE

- Coupes des sondages à la pelle mécanique

Dossier : **SBA.L.104-2**

Localité : **Ustaritz**

Chantier : **Extension centre medicosocial Ustaritz**

Client : **UGE CAM**

X :

Date début de forage : **04/01/2023**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **04/01/2023**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **2.90m**

Profondeur (m)	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	Pelle mécanique		0.20 m Terre végétale marron	(1)	
			0.40 m Limon marron, traces de briques (remblais)		
0.5			Limon argileux rougeâtre à traces noirâtres		
1			1.60 m		
1.5			Grave limoneuse marron-rougeâtre Ømax de 10cm		Mauvaise tenue des parois
2					
2.5			2.90 m		
3					
3.5					
4					
4.5					

Observation :

EXGTE 3.23.3

Dossier : **SBA.L.104-2**

Localité : **Ustaritz**

Chantier : **Extension centre medicosocial Ustaritz**

Client : **UGE CAM**

X :

Date début de forage : **04/01/2023**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **04/01/2023**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **3.20m**

Profondeur (m)	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	Pelle mécanique		0.20 m Terre végétale marron		
0.5					
1			Limon argileux marron		
1.5					
2			2.00 m	(1)	Mauvaise tenue des parois
2.5			Grave limoneuse marron-rougeâtre Ø max de 10 cm		
3			3.20 m		
3.5					
4					
4.5					

Observation :

EXGTE 3.23.3

Dossier : **SBA.L.104-2**

Localité : **Ustaritz**

Chantier : **Extension centre medicosocial Ustaritz**

Client : **UGECAM**

X :

Date début de forage : **04/01/2023**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **04/01/2023**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **2.60m**

Profondeur (m)	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	Pelle mécanique		Terre végétale 0.20 m		
0.5			Limon graveleux marron avec traces de briques (remblais) 0.60 m		
1			Grave limoneuse marron, Ømax de 12 cm 2.60 m	(1)	Mauvaise tenue des parois
1.5					
2					
2.5					
3					
3.5					
4					
4.5					

Observation :

EXGTE 3.23.3

Dossier : **SBA.L.104-2**

Localité : **Ustaritz**

Chantier : **Extension centre medicosocial Ustaritz**

Client : **UGE CAM**

X :

Date début de forage : **04/01/2023**

Echelle : **1/25**


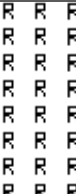

Y :

Date fin de forage : **04/01/2023**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **2.90m**

Profondeur (m)	Matériel	Niveau d'eau (m)		Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations	
0	Pelle mécanique			0.20 m Terre végétale			
0.5				Limon graveleux marron (probables remblais)			
1				0.85 m		Grave limoneuse marron-rougeâtre Ømax 10 cm (granulometrie croissante en profondeur)	Mauvaise tenue des parois
2							
2.5				2.90 m			
3							
3.5							
4							
4.5							

Observation :

EXGTE 3.23.3

Dossier : **SBA.L.104-2**

Localité : **Ustaritz**

Chantier : **Extension centre medicosocial Ustaritz**

Client : **UGE CAM**

X :

Date début de forage : **04/01/2023**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **04/01/2023**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **2.60m**

Profondeur (m)	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0			Terre végétale		
0.20 m					
0.50 m			Limon marron à traces de briques (remblais)		
1			Limon argileux marron-rougeâtre	(1)	
1.50 m					
2			Grave limoneuse marron Ømax 10cm		Mauvaise tenue des parois
2.60 m					
3					
3.5					
4					
4.5					

Observation :

EXGTE 3.23.3

Photographie sondage PM1



Photographie sondage PM2



Photographie sondage PM3



Photographie sondage PM4



Photographie sondage PM5

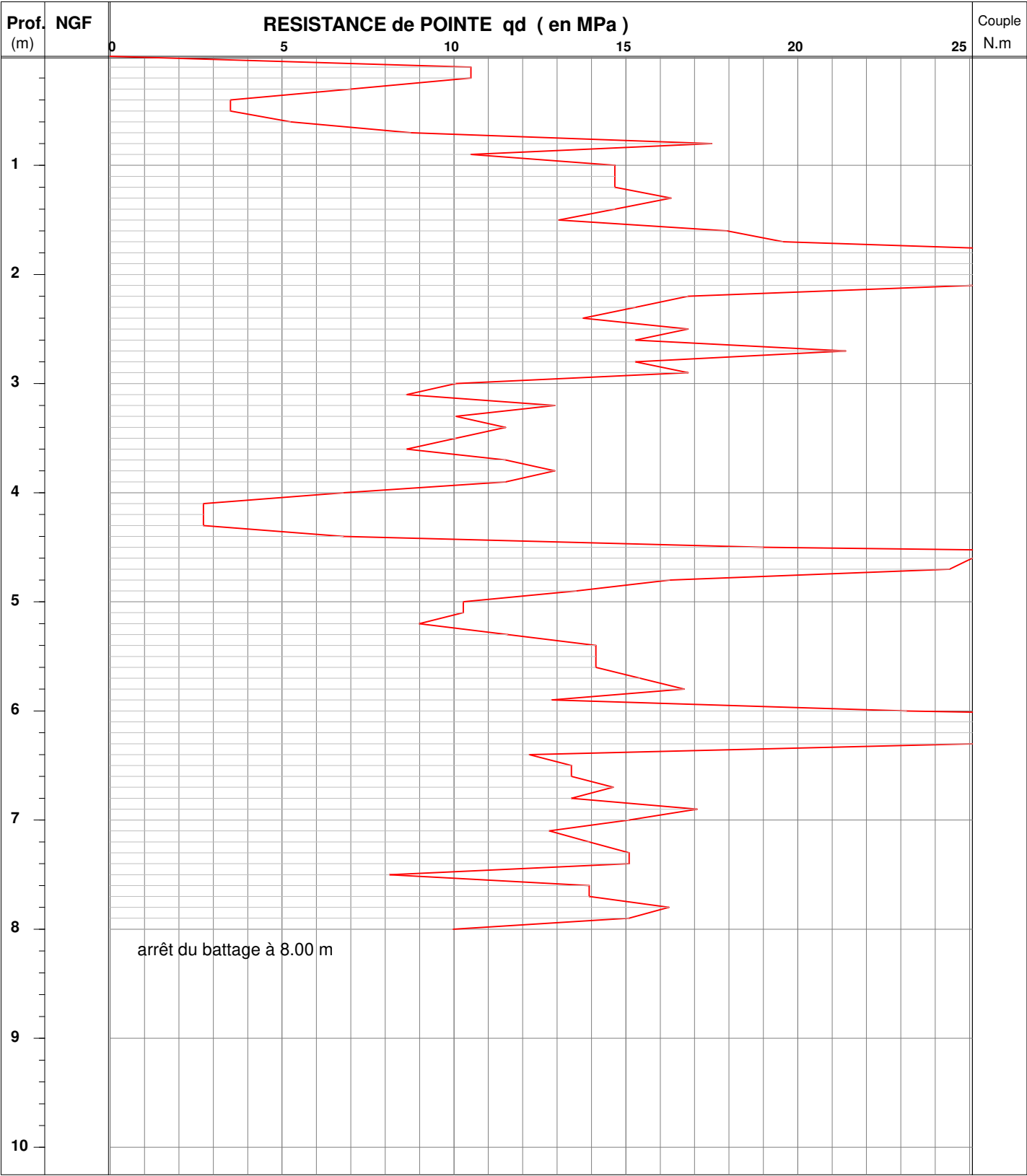


ANNEXE 5 – ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

- Graphiques de résistance de pointe qd

Chantier : Ustaritz
Client : UGECAM
Dossier : SBA2.L.104-2
Date essai : 09/01/23

Echelle prof. : 1/50° Norme NF EN ISO 22476-2

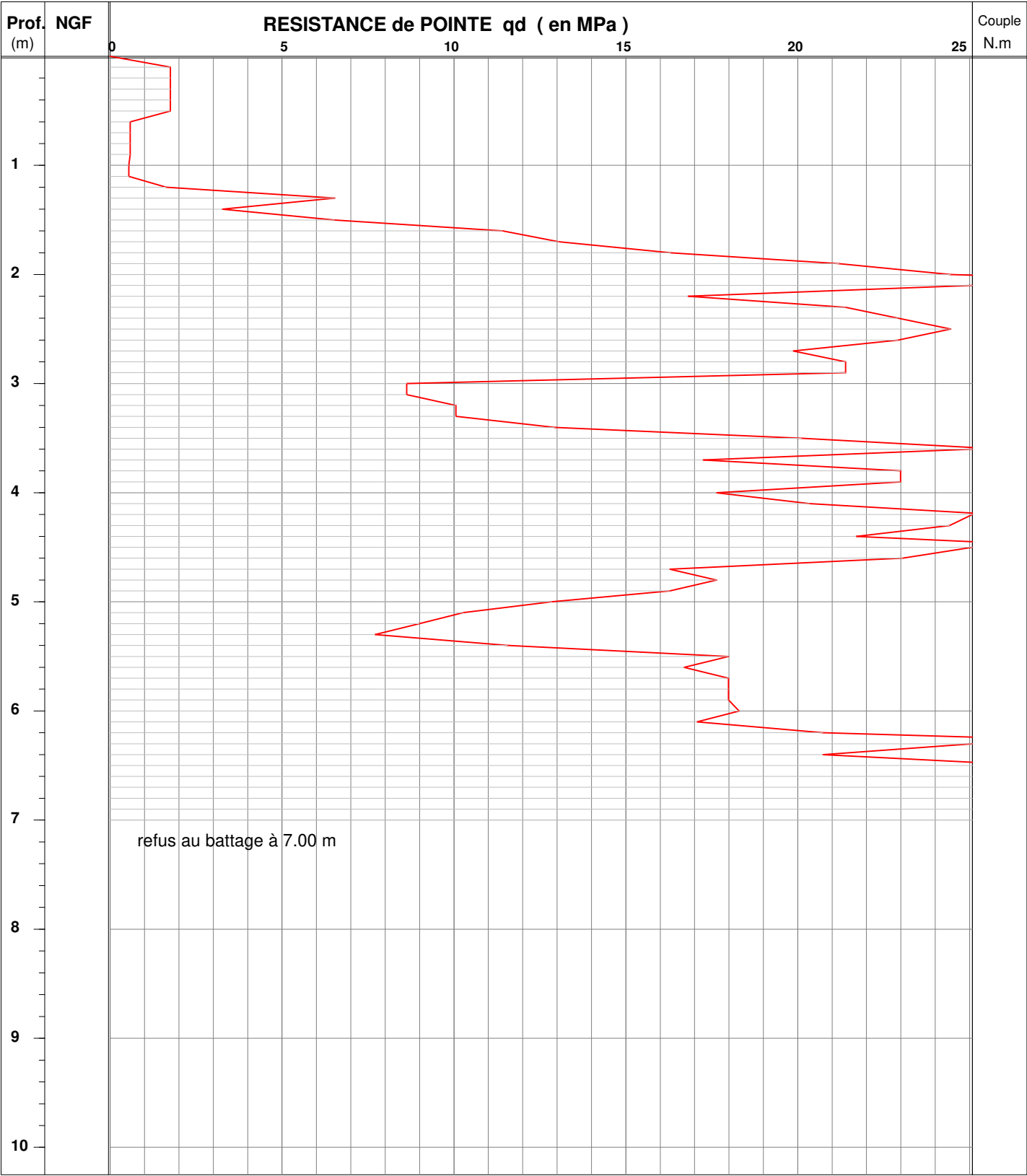


MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR Etalonné le 15/09/2021 /réf.E191-PEN-13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.95
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Ustaritz
Client : UGECAM
Dossier : SBA2.L.104-2
Date essai : 09/01/23

Echelle prof. : 1/50° Norme NF EN ISO 22476-2



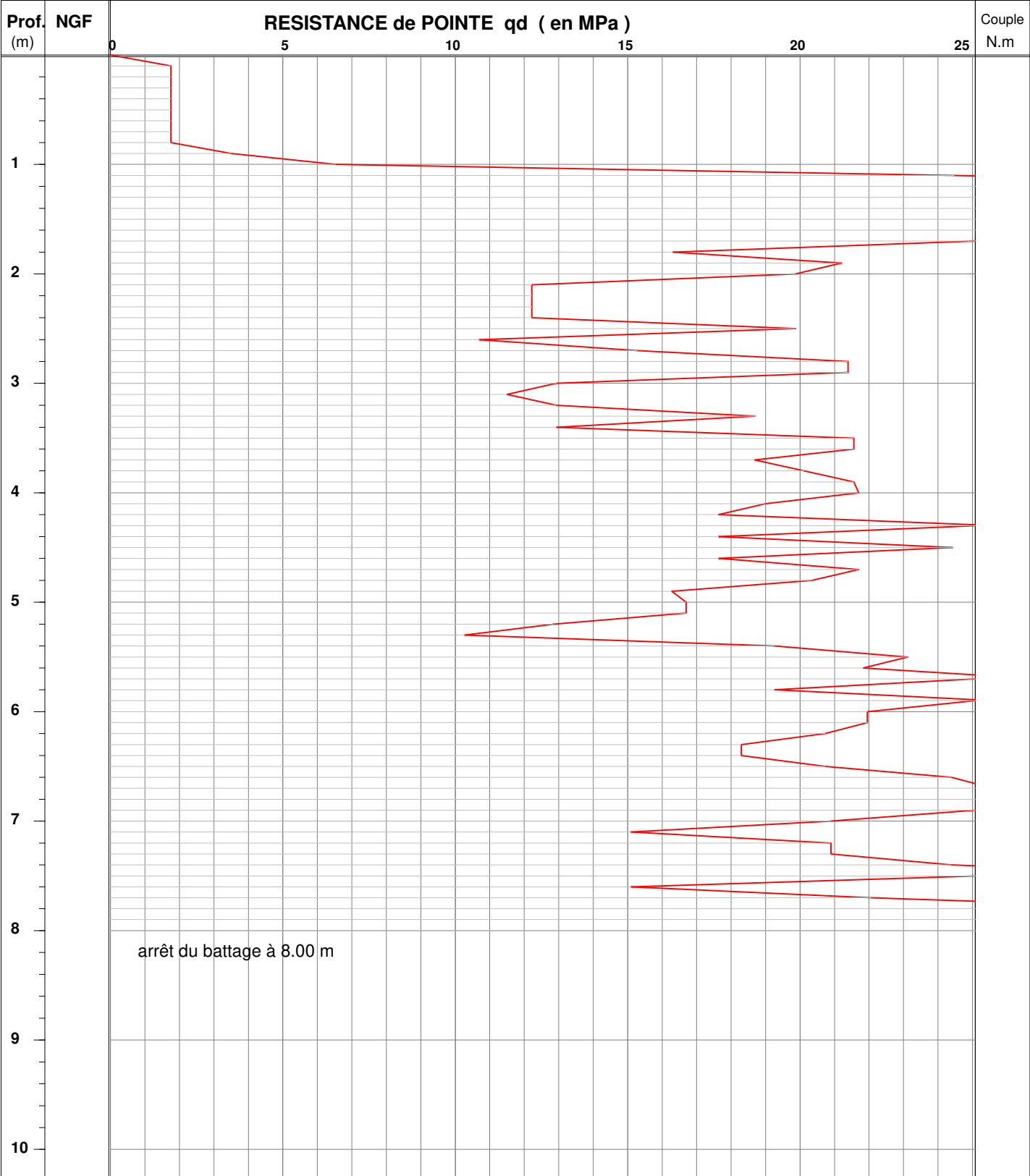
MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR Etalonné le 15/09/2021 /réf.E191-PEN-13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.95
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Ustaritz

Client : UGECAM
Dossier : SBA2.L.104-2
Date essai : 09/01/23

Echelle prof. : 1/50° Norme NF EN ISO 22476-2



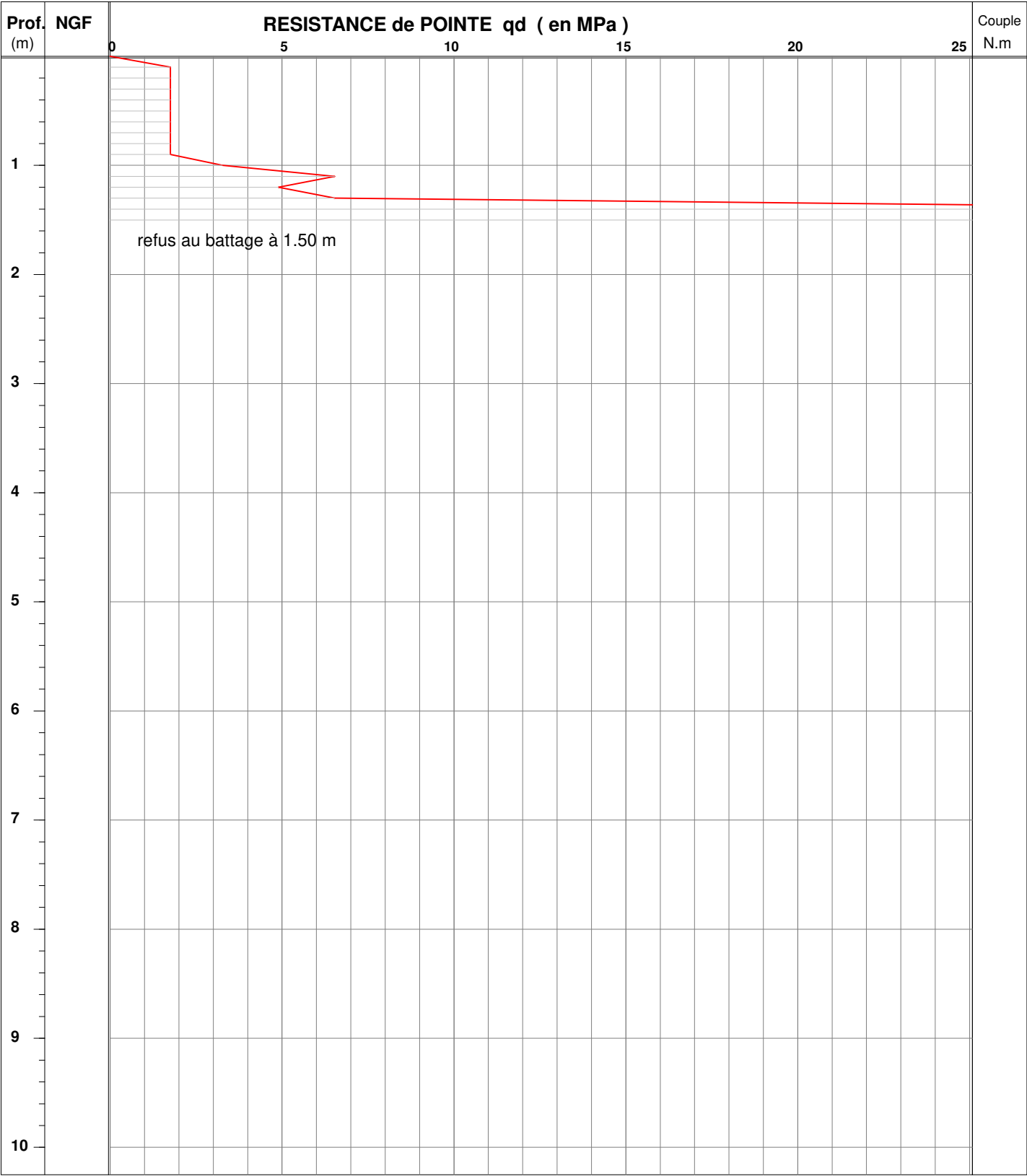
MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR Etalonné le 15/09/2021 /réf.E191-PEN-13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.95
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Ustaritz

Client : UGECAM
Dossier : SBA2.L.104-2
Date essai : 09/01/23

Echelle prof. : 1/50° Norme NF EN ISO 22476-2



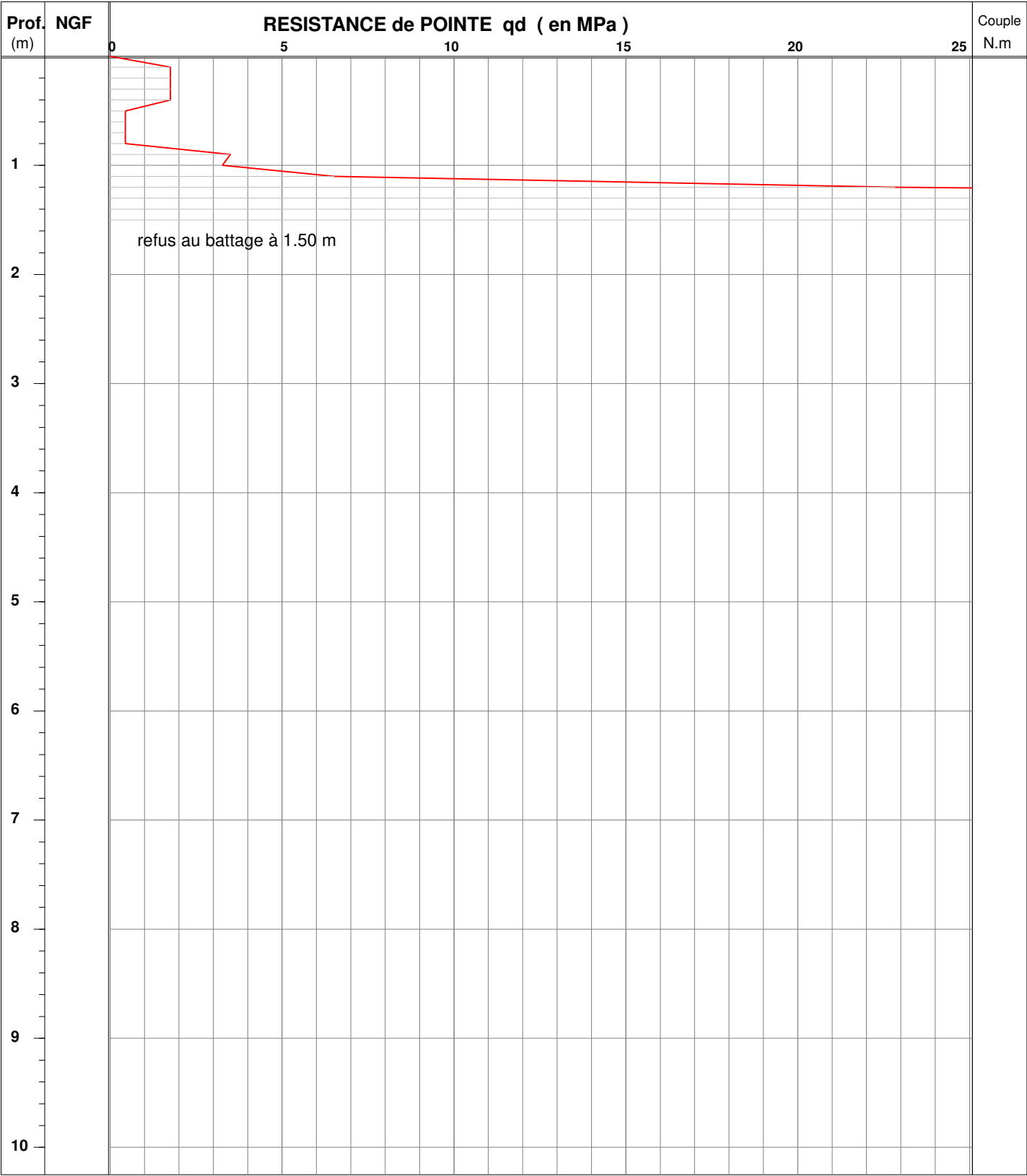
MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR Etalonné le 15/09/2021 /réf.E191-PEN-13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.95
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Ustaritz

Client : UGECAM
Dossier : SBA2.L.104-2
Date essai : 09/01/23

Echelle prof. : 1/50° Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR Etalonné le 15/09/2021 /réf.E191-PEN-13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.95
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

ANNEXE 6 – ESSAIS DE PERMEABILITE

- Essai Porchet,
- Essai Lefranc.

● Affaire :

N° Dossier : SBA2.L.104-2

Etude : Extension centre médico-social


Adresse : Ustaritz

Client : UGECAM

Date : 4/1/23

● Essai :

EP1



Agence : LAHONCE

Opérateur (s) : WV

ESSAI DE PERMEABILITE A NIVEAU VARIABLE - TYPE PORCHET

● Lithologies :

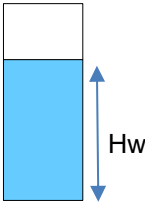
De	à	Horizons :
0.00 m	0.20 m	Terre végétale
0.20 m	0.80 m	Limon argileux marron
0.80 m	1.10 m	Limon argileux beige-marron

● Paramètres de l'essai :

Profondeur du trou : 1.10 m

Diamètre du trou : 0.06m

Hauteur d'eau initiale (Hw): 0.95 m

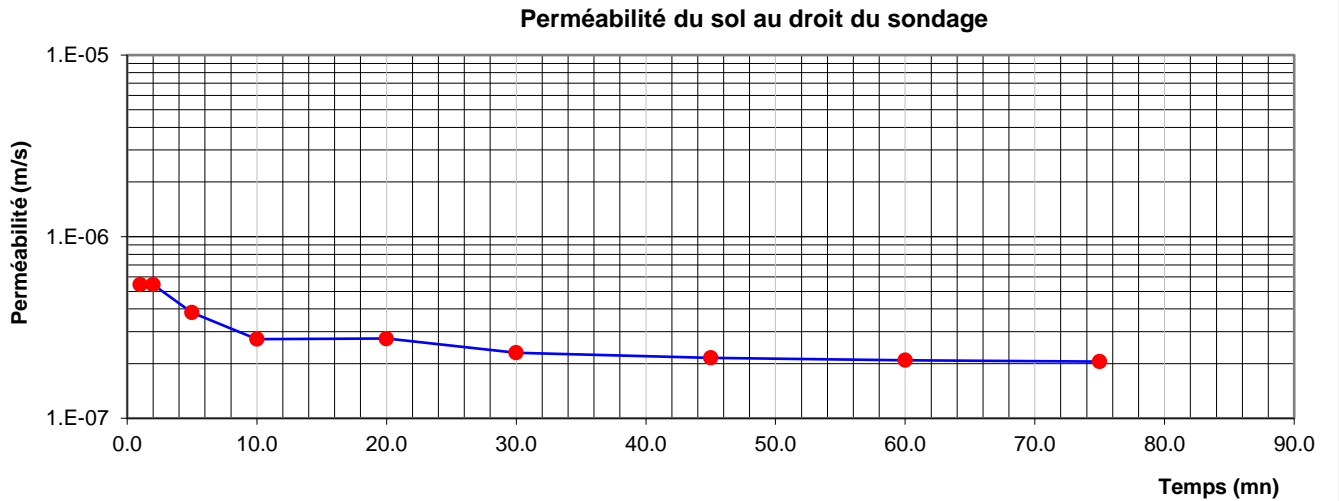


● Suivi :

Temps (min)	0.0	1.0	2.0	5.0	10.0
H / Repère (cm)	0.00	0.2	0.40	0.70	1.00
K (m/s)	-	5.4E-07	5.4E-07	3.8E-07	2.7E-07

Temps (min)	20.0	30.0	45.0	60.0	75.0
H / Repère (cm)	2.00	2.50	3.50	4.50	5.50
K (m/s)	2.7E-07	2.3E-07	2.2E-07	2.1E-07	2.1E-07

● Courbe caractéristique et dispositif :



● Résultats :

K ≈	2.3E-07	m/s
K ≈	1	mm/h

● Affaire :

N° Dossier : SBA2.L.104-2

Etude : Réhabilitation centre médico-social


Adresse : USTARITZ (64)

Client : UGECAM

Date : 14/3/23

● Essai :

LF1



Agence : LAHONCE

Opérateur (s) : LL

ESSAI DE PERMEABILITE A NIVEAU VARIABLE - TYPE PORCHET

● Lithologies :

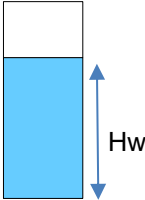
De	à	Horizons :
0.00 m	0.50 m	Terre végétale
0.50 m	2.00 m	Limon graveleux marron
2.00 m	3.90 m	Grave limoneuse lâche grise-marron
3.90 m	4.80 m	Grave limoneuse marron-rougeâtre

● Paramètres de l'essai :

Profondeur du trou : 4.80 m

Diamètre du trou : 0.09m

Hauteur d'eau initiale (Hw): 2.80 m

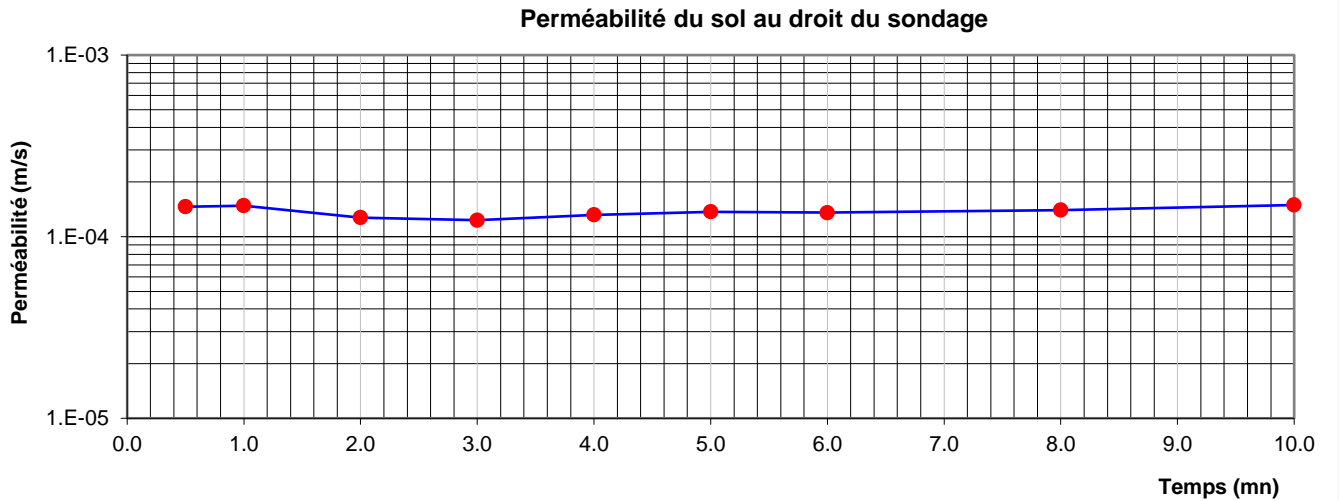


● Suivi :

Temps (min)	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0
H / Repère (cm)	0.00	50	92.00	139.00	177.00
K (m/s)	-	1.5E-04	1.5E-04	1.3E-04	1.2E-04

Temps (min)	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
H / Repère (cm)	213.00	237.00	250.00	268.00	277.00
K (m/s)	1.3E-04	1.4E-04	1.4E-04	1.4E-04	1.5E-04

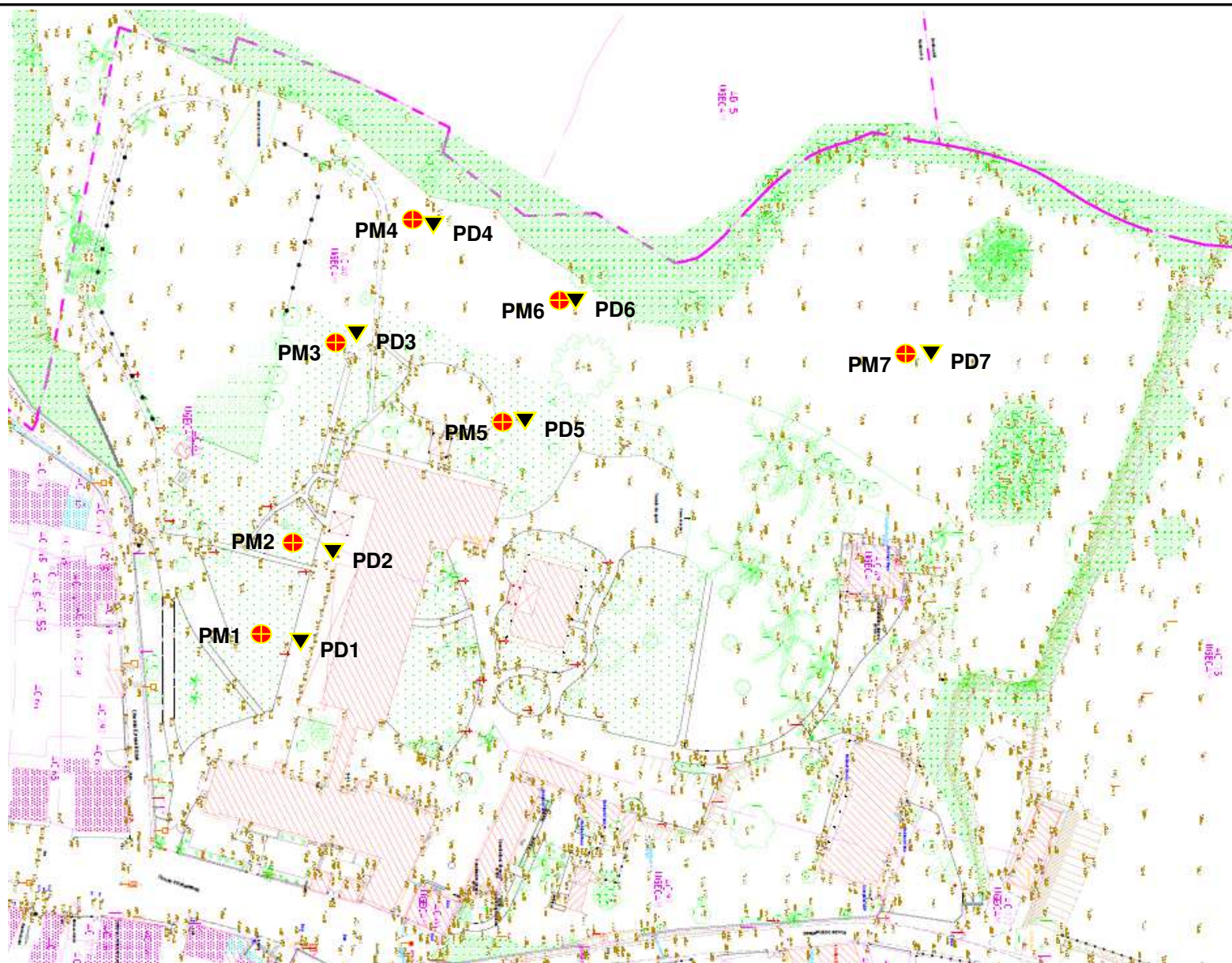
● Courbe caractéristique et dispositif :



● Résultats :

K ≈	1.4E-04	m/s
K ≈	490	mm/h

ANNEXE 7 – SONDAGES ET ESSAIS REALISES SUR LA PARCELLE VOISINE LORS DE LA PRECEDENTE ETUDE



Légende :

- ▼ PD Pénétromètre dynamique léger (7) (17/08/2021)
- ⊕ PM Puits à la pelle mécanique (7) (17/08/2021)

Plan d'implantation sur plan topographique

DOSSIER N° : SBA2.L.104

AFFAIRE : G1 – HERAURITZ (64)

CLIENT : UGECAM

Chantier : Bâtiment accueil médico-social Herauritz
 Client : UGECAM
 Dossier: SBA2.L.104

Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 50.17 (NGF)

Date : 05/08/2021

Prof. en m.		matériel		Nappe		sondage PM1		Description des sols		Echant.		Résultats d'essais ou observations	
						Prof NGF							
0.5		Mini-pelle				0.15 50.02		Terre végétale					
						Limon sablo-graveleux marron avec quelques traces de briques							
1						0.50 49.67		Argile graveleuse Ømax=50mm					
						1.10 49.07							
1.5													
2													
Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) Observations : /													


Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 49.9 (NGF)

Date : 05/08/2021

Prof. en m.		matériel		Nappe		sondage PM3		Description des sols		Echant.		Résultats d'essais ou observations	
						Prof NGF							
0.5	Mini-pelle			0.15	49.75	Terre végétale		1					
						Limon sableux marron avec racines							
0.40				49.50	Limon marron clair/jaunâtre								
1													
1.5													
2													
			1.60	48.30	Limon marron/ocre à passages noirâtres								
			1.90	48.00	Grave sablo-argileuse marron Ømax=50mm								
			2.20	47.70									
Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) Observations : /													

Edité le 29/10/2021

Chantier : Bâtiment accueil médico-social Herauritz
Client : UGECAM
Dossier: SBA2.L.104

Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 48.5 (NGF)

Date : 05/08/2021

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PM4		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			Prof	NGF			
0.5			0.20	48.30	Terre végétale		
			0.30	48.20	Limon sableux marron avec racines		
			0.40	48.10	Limon sableux marron		
1	Mini-pelle				Limon marron clair/ocre		
			1.00	47.50			
1.5					Grave sablo-argileuse marron/ocre Ømax=50mm		
			1.50	47.00			
2							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 48.75 (NGF)

Date : 05/08/2021

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PM6		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			Prof	NGF			
0.5			0.20	48.55	Terre végétale		
			0.40	48.35	Limon sableux marron avec racines		
					Limon plus ou moins sableux voire caillouteux marron/ocre		
1	Mini-pelle		1.20	47.55			
1.5					Grave sablo-argileuse marron/ocre Ømax=50mm		
			1.50	47.25			
2							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Bâtiment accueil médico-social Herauritz

Client : UGECAM

Dossier: SBA2.L.104

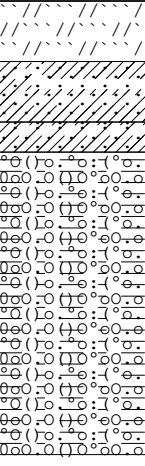
Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 48.7 (NGF)

Date : 05/08/2021

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PM7		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			Prof	NGF			
0.5				0.20	48.50	Terre végétale	
				0.40	48.30	Limon sableux marron avec racines	
				0.50	48.20	Limon marron/ocre	
1						Grave sableuse légèrement argileuse marron/ocre Ømax=50mm	
1.5				1.50	47.20		
2							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /


Ech. 1/25°

Coord. X:

Y:

Z: 50.2 (NGF)

Date : 05/08/2021

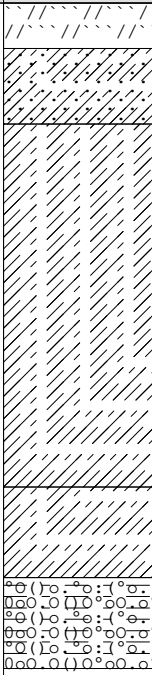
Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PM5		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			Prof	NGF			
0.5				0.20	50.00	Terre végétale plus ou moins remaniée avec quelques traces de briques	
				0.40	49.80	Limon sableux marron avec racines	
1						Limon marron clair/jaunâtre	
1.5				1.40	48.80		
2						Limon marron/ocre à passages noirâtres	
				2.00	48.20		
				2.20	48.00	Grave sableuse légèrement argileuse Ømax=50mm	

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Edité le 29/10/2021

Ech. 1/25°

Date : 17/08/2021

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PM2		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations		
			Prof	NGF					
0.5	Mini-pelle				Terre végétale				
			0.15		Limons sableux marron avec racines				
			0.40						
1					Limons marron-clair/jaunâtre				
1.5									
2			1.60		Limons marron/ocre à passages noirâtres				
			1.90		Grave sablo-argileuse marron Ømax=50mm				
			2.20						
Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) Observations : /									

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

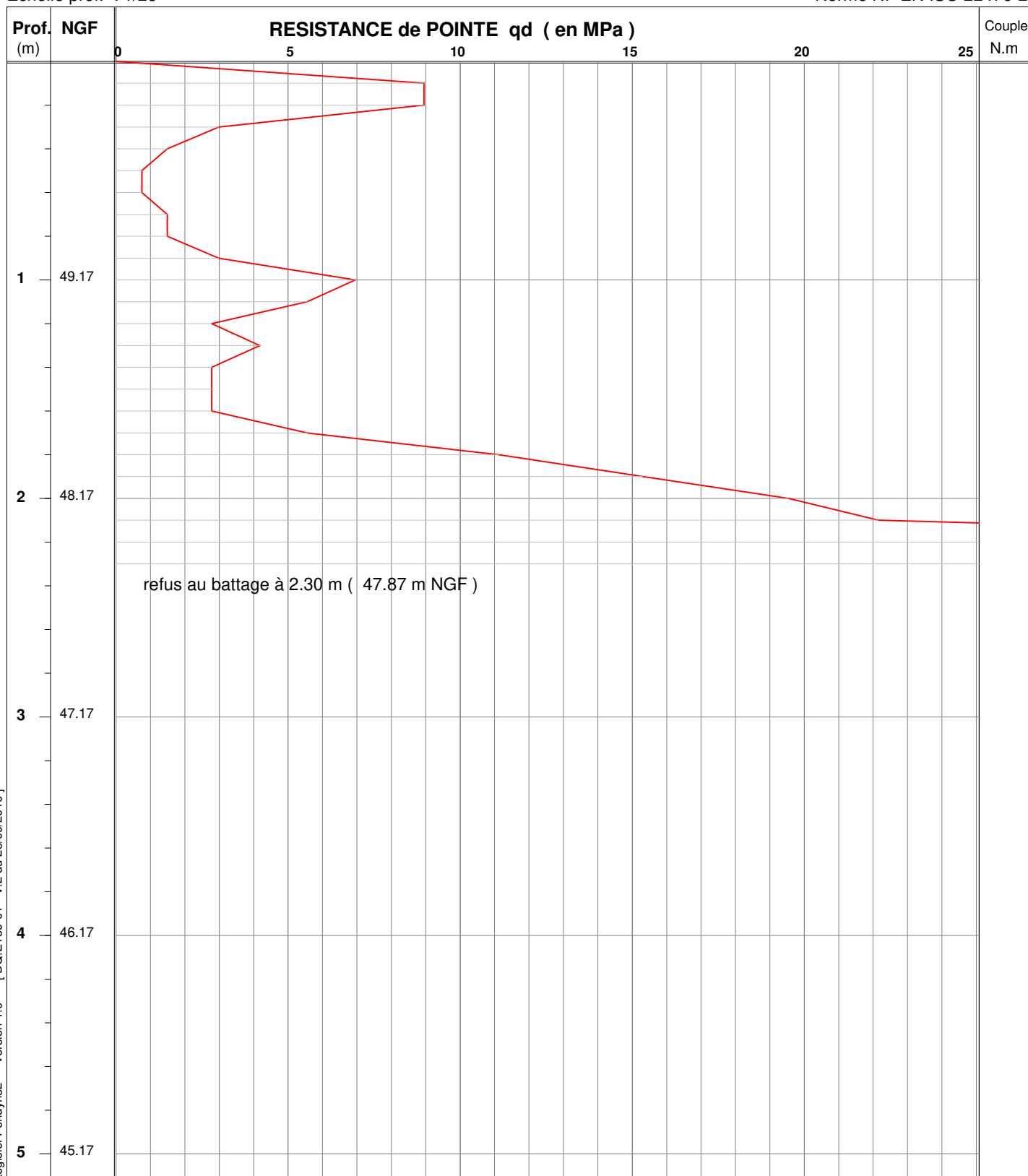
- X :

- Y :

- Z : 50.17 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

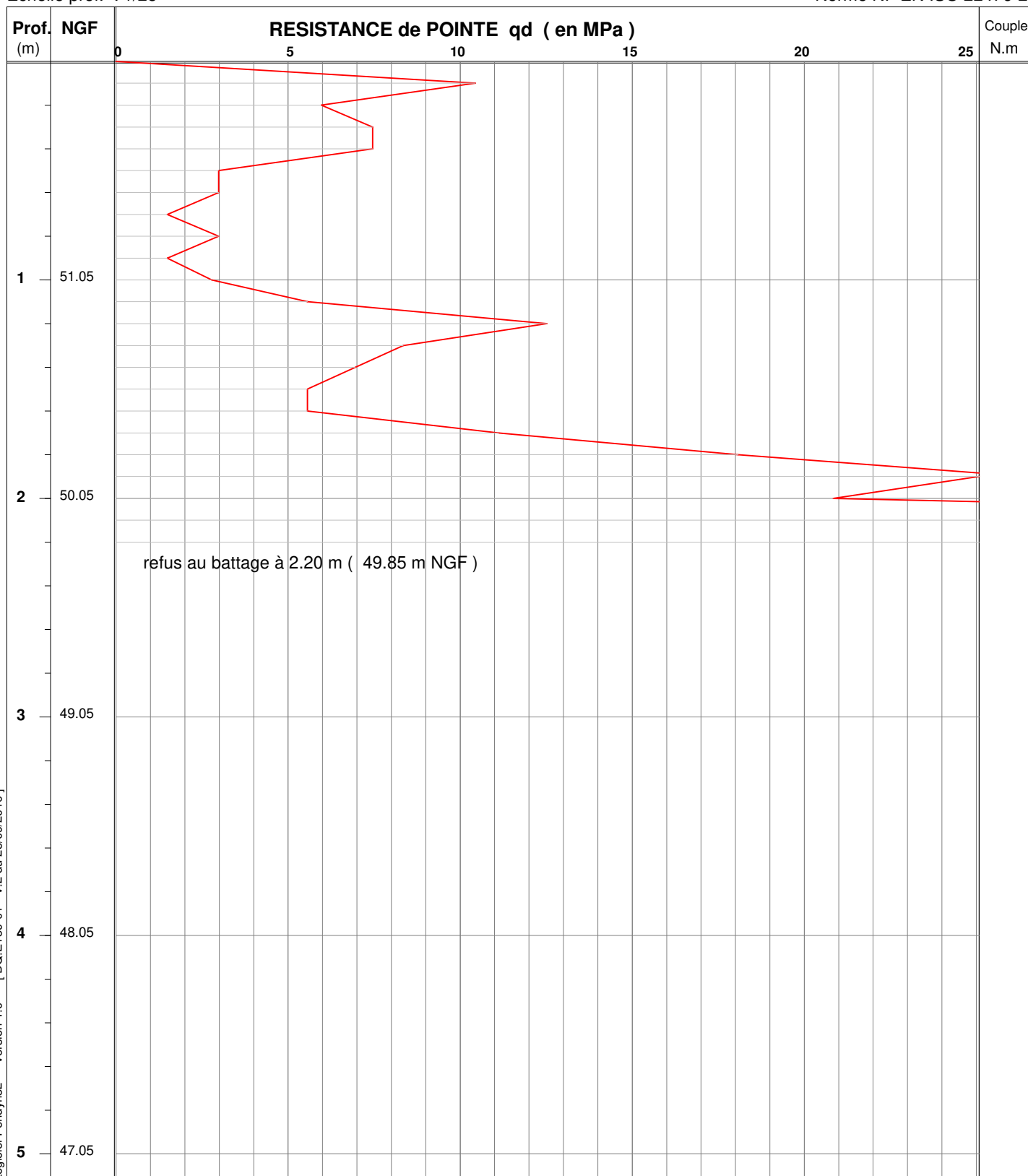
- X :

- Y :

- Z : 52.05 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

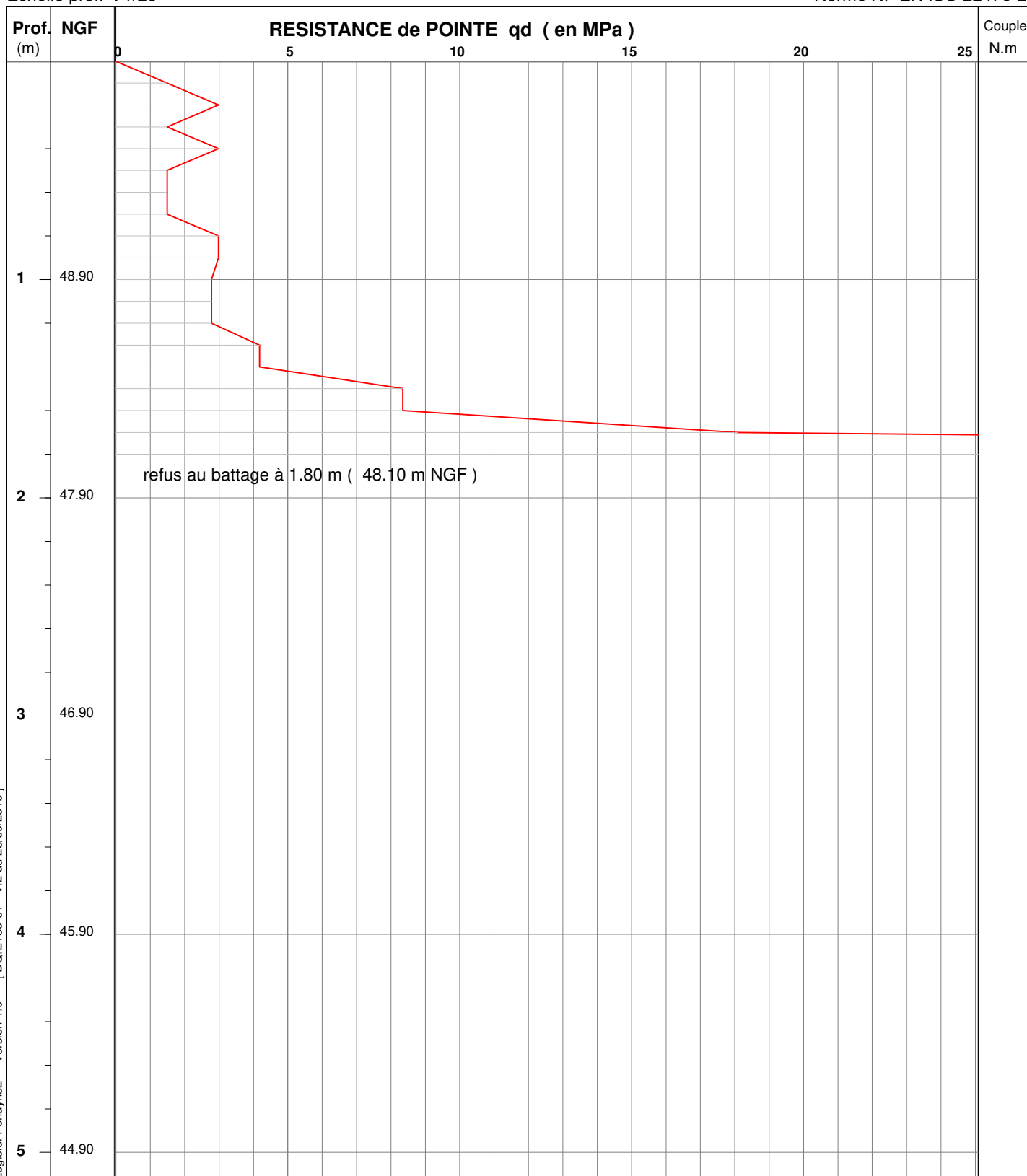
- X :

- Y :

- Z : 49.9 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

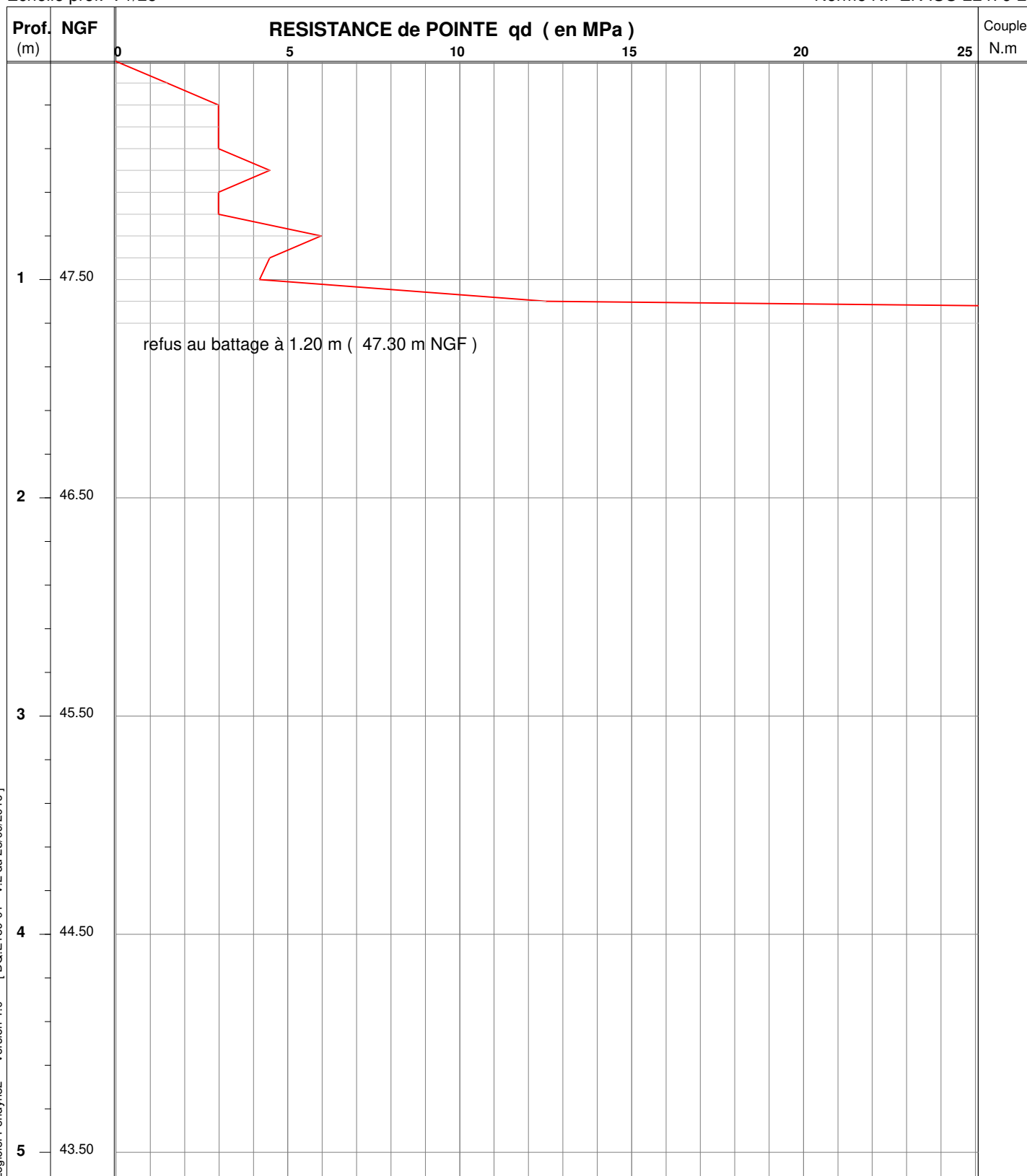
- X :

- Y :

- Z : 48.5 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai :

Localisation essai

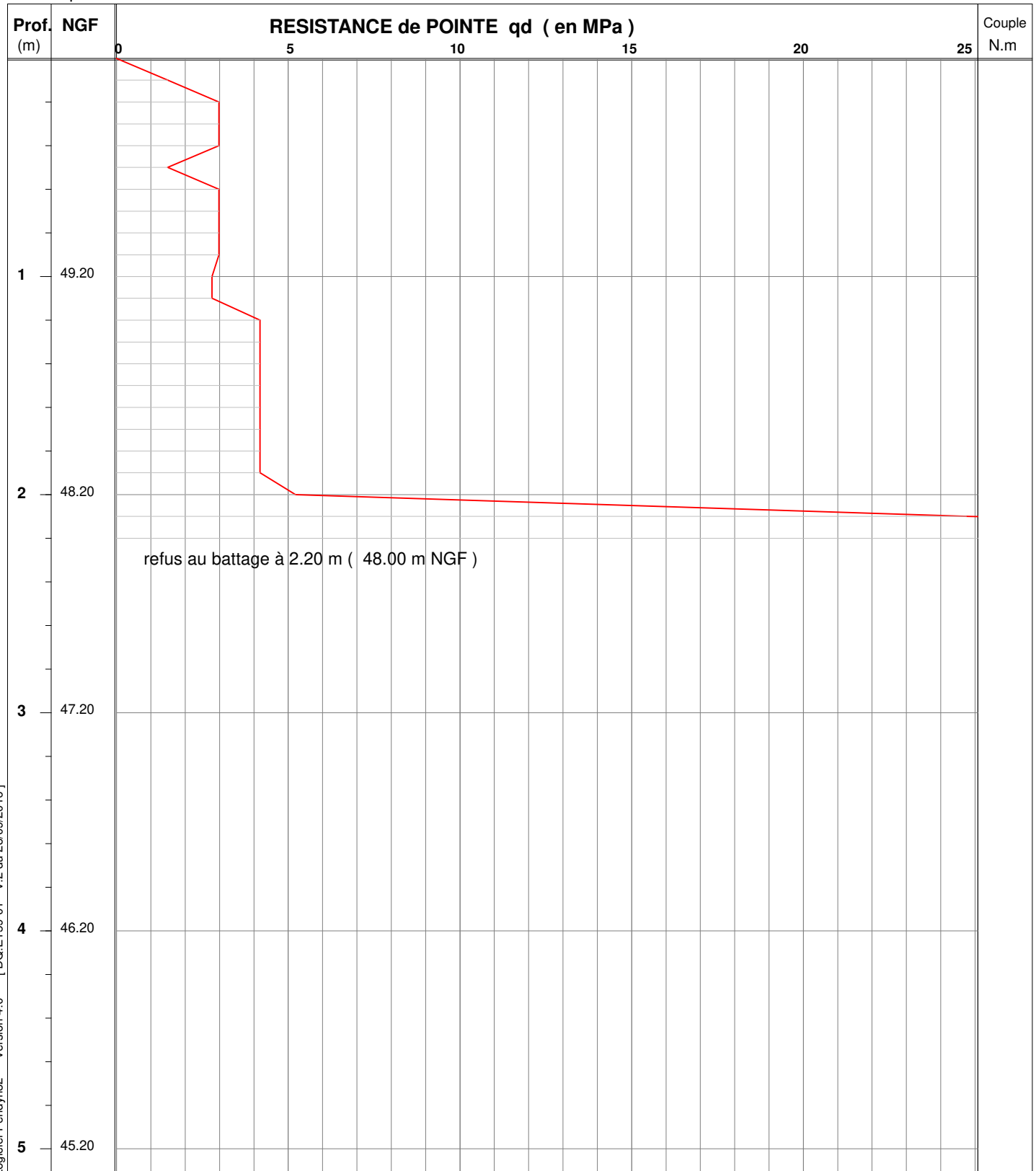
- X :

- Y :

- Z : 50.2 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

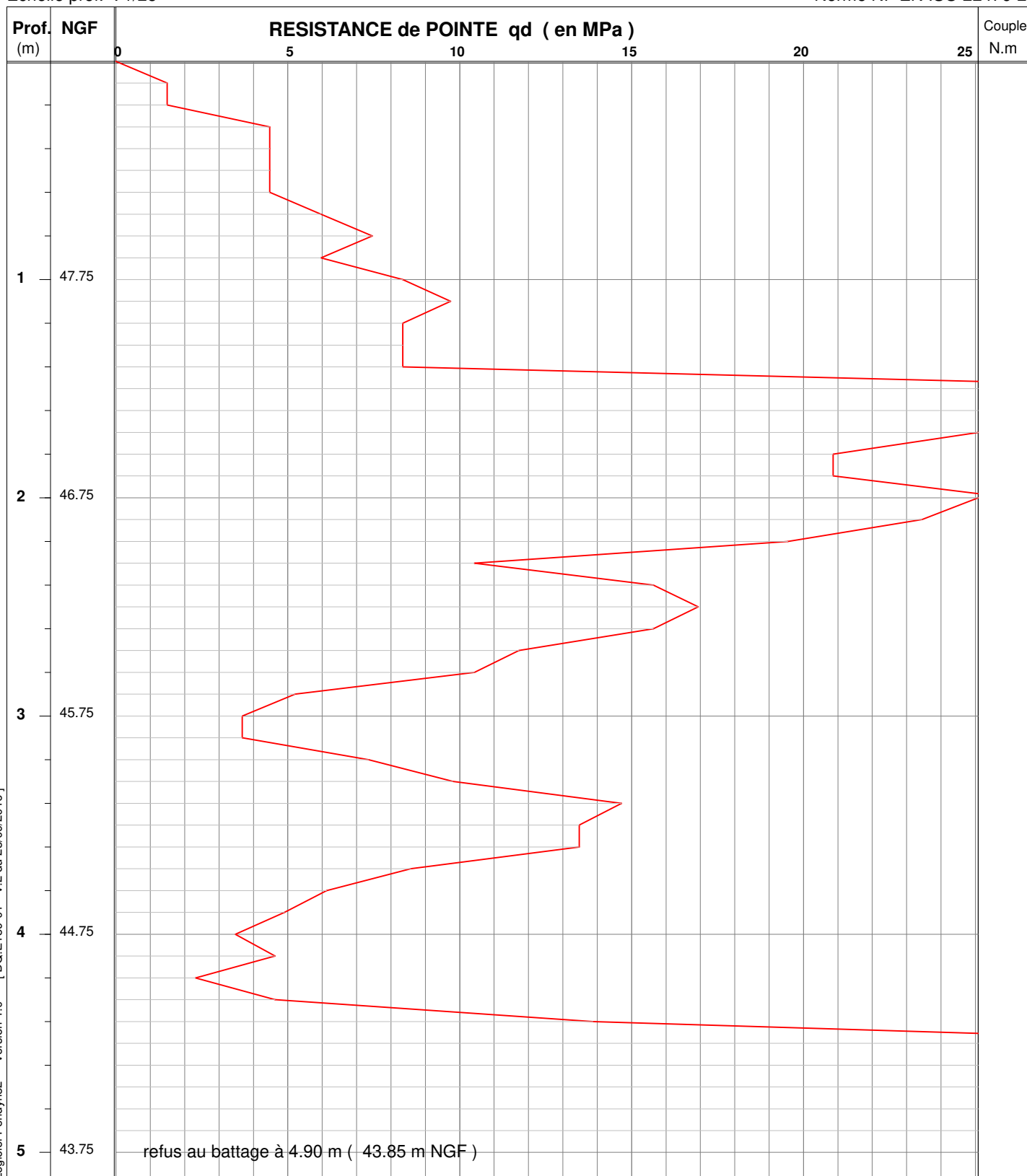
- X :

- Y :

- Z : 48.75 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

Chantier : Construction bâtiment établissement UGECAM à Hérauritz

Client : UGECAM Aquitaine

Dossier : SBA2.L.104

Date essai : 17/08/2021

Localisation essai

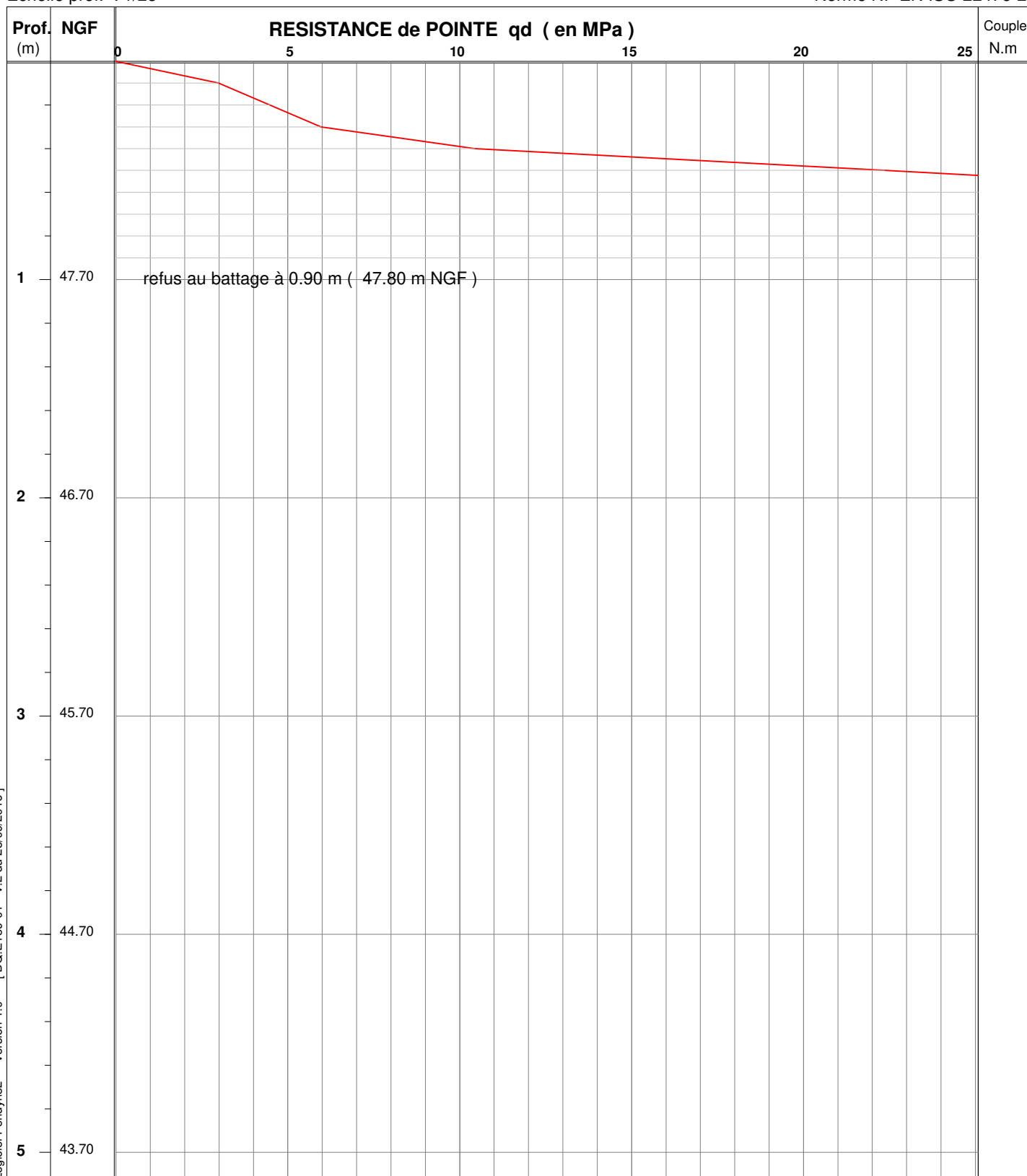
- X :

- Y :

- Z : 48.7 (NGF)

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : SOCOMAFOR / M674

Etalonné le 13/01/2021 /réf.E191-PEN13 --- Coef.[Er] utilisé: 0.81

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 29/10/2021

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : **SBA2.L104.0001**

Client / MO : **UGE CAM AQUITAINE**

Désignation : **CONSTRUCION BAT MÉDICO-SOCIALE DE L'ÉTABL64400**

Localité : **HERAURITZ**

Demandeur / MOE : **UGE CAM AQUITAINE**

Chargé d'affaire : **VAUTIER WILLIAM**

Informations sur l'échantillon **N° 21BDX-1409**

Mode de prélèvement : **Sondage à la Pelle Mécanique**

Sondage : **PM3**

Prélevé par : **GINGER CEBTP**

Profondeur : **0.40/1.20 m**

Date prélèvement : **05/08/21**

Mode de conservation : **Ech. prélevé en sac**

Date de livraison : **14/10/21**

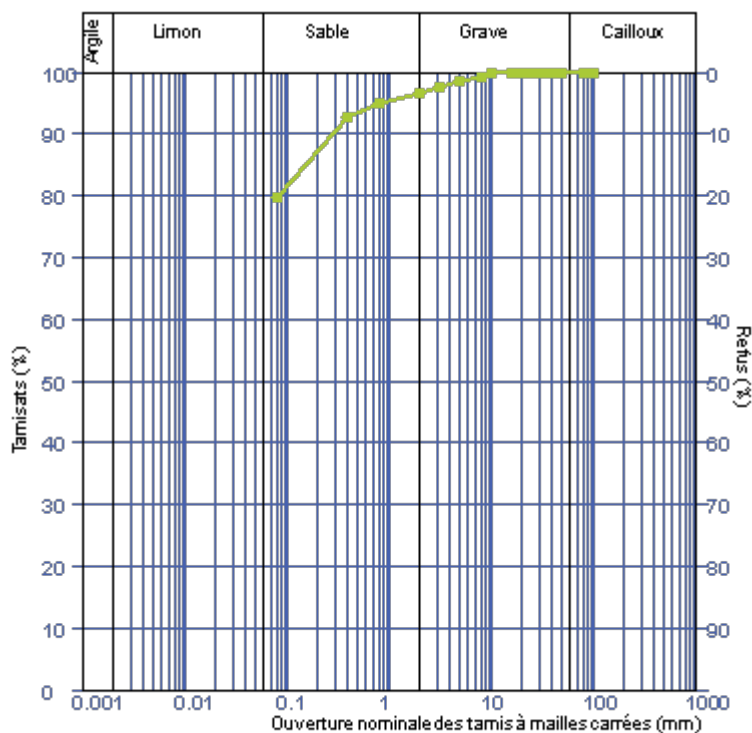
Description : **Limon marron à quelques graves**

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	16	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	96.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	79.8	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.95	g de bleu pour 100

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	20.6	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		



Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :

Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

Observations:

TECHNICIENNE LABO
Sophie MAURAN





CONTACT

Agence de Bayonne

193 Rue Gaillat – Parc d'Activités de Lahonce

64990 Lahonce

Tél. : +33 (0)5 59 55 88 10

www.groupe-cebtp.com