

ÉTUDE DE SOL

MISSION GÉOTECHNIQUE G1 PGC

Aménagement de lots à bâtir
Lotissement BECHEREL-KERAMONT

Rue de la Libération
PLOUAY (56)



Dossier 5613556 - Novembre 2023

NEGOCIM
3 allée François-Joseph Broussais
56 000 VANNES

CLIENT

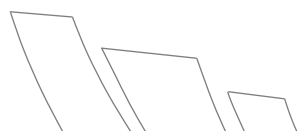
NOM	NEGOCIM
ADRESSE	3 allée François-Joseph Broussais 56 000 VANNES
INTERLOCUTEUR	M. NOINSKI Didier

ECR ENVIRONNEMENT

ADRESSE	2 rue André Ampère – 56 260 LARMOR-PLAGE
TELEPHONE / MAIL	02 97 87 42 32 / lorient@ecr-environnement.com
CHARGE D'AFFAIRES	Thierry LE LOHER
CHARGÉE D'ETUDES	Camille PUJAZON

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
11/2023	01	Mission G1 PGC – Edition initiale	C. PUJAZON	T. LE LOHER

Rédacteur	Contrôle interne
Camille PUJAZON Chargée d'études	Thierry LE LOHER Chargé d'affaires

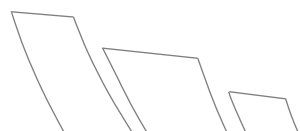


SOMMAIRE

1.	CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE.....	3
1.1.	PRESENTATION DU PROJET	3
1.2.	MISSION	4
1.3.	PROGRAMME.....	4
2.	DONNÉES DU SITE.....	5
2.1.	ANALYSE HISTORIQUE	5
2.2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	7
2.3.	POTENTIEL RADON	7
2.4.	RISQUE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES.....	8
2.5.	RISQUE DE REMONTEES DE NAPPE	8
3.	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	8
3.1.	NIVELLEMENT	8
3.2.	SYNTHESE GEOMECANIQUE	9
3.3.	HYDROGEOLOGIE.....	12
3.4.	SYNTHESE.....	13
4.	APPLICATION AU PROJET	14
4.1.	POSSIBILITES DE FONDATION DES MAISONS DES LOTS A BATIR.....	14
4.2.	NIVEAUX BAS	15
4.3.	PRECAUTIONS PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION.....	15
4.3.1.	<i>Conditions de terrassements</i>	<i>15</i>
4.3.2.	<i>Drainage</i>	<i>16</i>

ANNEXES

- Annexe 1 : Implantation des sondages (2 pages)
- Annexe 2 : Résultats des investigations in-situ (22 pages)
- Annexe 3 : Classification des missions géotechniques (1 page)



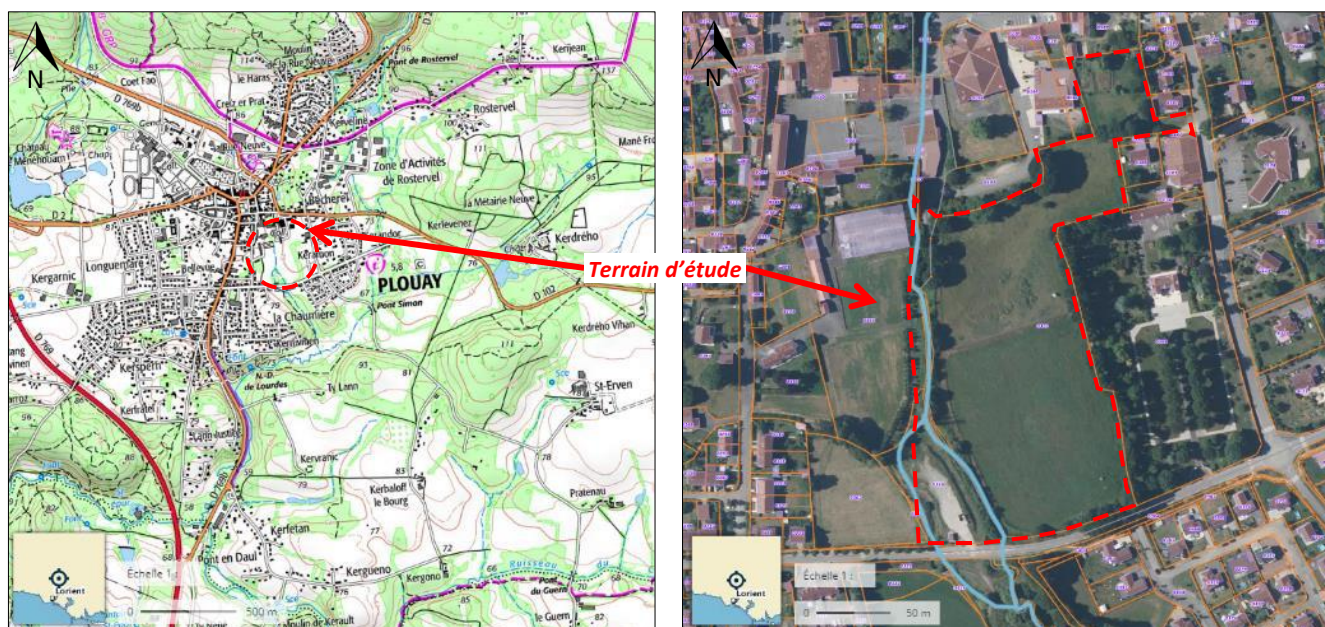
La présente reconnaissance de sol a été effectuée par la société ECR ENVIRONNEMENT – 2, rue André Ampère – 56 260 LARMOR-PLAGE à la demande de l'Atelier TLPA et pour le compte de :

NEGOCIM
3 allée François-Joseph Broussais
56 000 VANNES

1. CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE

1.1. Présentation du projet

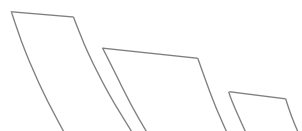
Le projet concerne l'aménagement d'un lotissement sur les parcelles cadastrées AD n°310-315-316-324-361 et 362 de la commune de PLOUAY (56), sises *Rue de la Libération*.



Situation de la zone d'étude, Géoportail

Lors de notre intervention en octobre 2023, la zone d'étude correspond à des champs et zones de pâturages pour chevaux dont la pente naturelle converge vers le ruisseau de *Malachappe*, coupant le site en Nord-Sud. L'entrée Sud du site accueille une plateforme remblayée en partie gravillonnée (lot A), pincée entre deux bras du ruisseau.

Les terrains autour sont aux abords immédiats du lotissement des quartiers d'habitation individuelles. Le lot A situé sur la plateforme remblayée au Sud du lotissement a été investigué également en octobre 2023 en vue de la construction d'un collectif. Les sondages réalisés dans le cadre de cette mission sont pris en compte dans la présente étude.



Les documents suivants ont été transmis :

Document	Référence	Emetteur	Date	Echelle
Plan de composition	PA 04	Atelier TLPA	6 Octobre 2023	1 :500
Plan topographique	Y22-172	Nicolas Associés	19 janvier 2022	1 :500
Plan d'aménagement	/	/	23 juin 2023	1 :1000
Etude de sol G2 AVP	5613605	ECR Environnement	Novembre 2023	/

1.2. Mission

Par référence à la classification des « Missions Géotechniques Normalisées » (Norme NFP 94-500), la présente reconnaissance est de type **G1 PGC pour les lots à bâtir** et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes.

1.3. Programme

Le programme d'intervention a consisté à réaliser les opérations suivantes :

❖ Pour les lots à bâtir :

- ⇒ **9 sondages géologiques (notés T1 à T9)**, à la tarière mécanique de diamètre 63 mm menés jusqu'à 4.00 m/TN et aux refus obtenus entre 1.60 et 3.60 m/TN, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages ;
- ⇒ **9 essais pénétrométriques (notés PD1 à PD9)**, respectivement couplés aux sondages T1 à T9, réalisés au pénétromètre dynamique lourd et menés jusqu'aux refus entre 1.30 et 6.50 m/TN, permettant de déterminer la résistance dynamique de pointe qd des sols traversés.
- ⇒ **8 analyses GTR (granulométrie, teneur en eau, VBS)**, réalisées en laboratoire sur des échantillons de sols prélevés en T1 à T7, et en T9 ;

❖ Pour la voirie :

- ⇒ **9 fouilles géologiques (notées F1 à F9)**, à la minipelle de 2.7 tonnes équipée d'un godet rocher de 45 cm, menées jusqu'à une profondeur de 2.00 m/TN et au refus à 1.80 m/TN, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages et permettant d'apprécier la tenue des parois ;
- ⇒ **5 essais pénétrométriques (notés PD14 à PD18)**, respectivement couplés à T1 et F2, réalisés au pénétromètre dynamique lourd et menés jusqu'à 2.00 m/TN et au refus à 1.70 m/TN, permettant de déterminer la résistance dynamique de pointe qd des sols traversés.
- ⇒ **2 analyses GTR (granulométrie, teneur en eau, VBS, IPI)**, réalisée en laboratoire sur des échantillons de sol prélevés dans les fouilles.



Nous prendrons également en considération les données de la mission G2 AVP relative à la construction d'un collectif, n°5613605 de novembre 2023, dans le cadre de laquelle les investigations suivantes ont été réalisées au droit du lot A :

- ⇒ **2 sondages destructifs (notés SP1 et SP2)**, réalisés en rotoperçusion jusqu'à 12.00 m/TN, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages ;
+ 15 essais pressiométriques, à raison de 7 et 8 essais par sondage SP, permettant de déterminer les caractéristiques Em et PI des sols.

2. DONNÉES DU SITE

2.1. Analyse historique

D'après les anciennes photographies aériennes présentées ci-après (remonterletemps.ign.fr) :

- Au 19^{ème} siècle, le ruisseau de la *Malachappe* traverse le futur lotissement avec une orientation Nord-Sud ; quelques constructions seraient présentes en limite Nord-Est du futur lotissement ;
- En 1958, le terrain d'étude correspond en majorité à des parcelles agricoles intégrant une zone humide formée de part et d'autre du ruisseau ; la *Rue de la libération* a été créée en limite Sud du terrain ;
- En 1978, la zone humide semble avoir été remblayée, laissant néanmoins le ruisseau en place ; des serres sont présentes sur l'emprise Ouest du futur lotissement ; le lot A accueille à priori des silos sur sa moitié Nord (unité de traitement des eaux ?) ; ils ne sont plus visibles sur les photographies à partir de 1991 (démolis ? recouverts par la végétation ?) ;
- En juin 2000, le lot A est de nouveau remblayé. De nouvelles serres ont été ajoutées sur les terrains au Nord-Ouest (à partir de 1986) et au Sud-Ouest (entre 1993-1997) du lotissement ; elles disparaissent avant 2009 et les sols restent à priori en culture par la suite ;
- En 2020 et jusqu'en 2022/2023, des tas de déblais sont présents au fond du lot A.

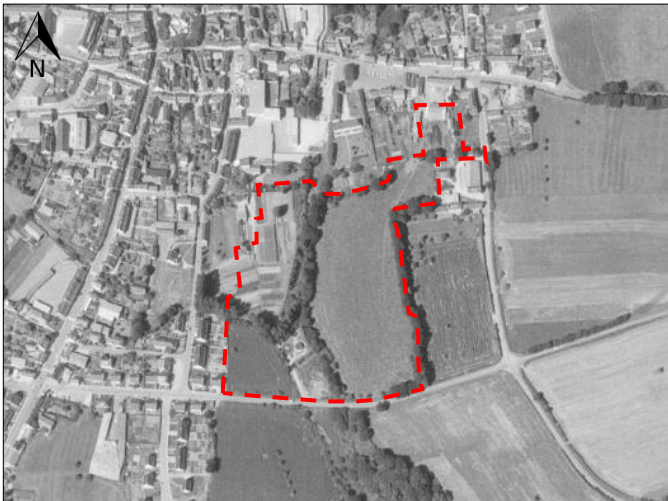




Carte d'état-major (1820-1866) – Géoportail



Photographie aérienne du 1^{er} avril 1958 – Géoportail



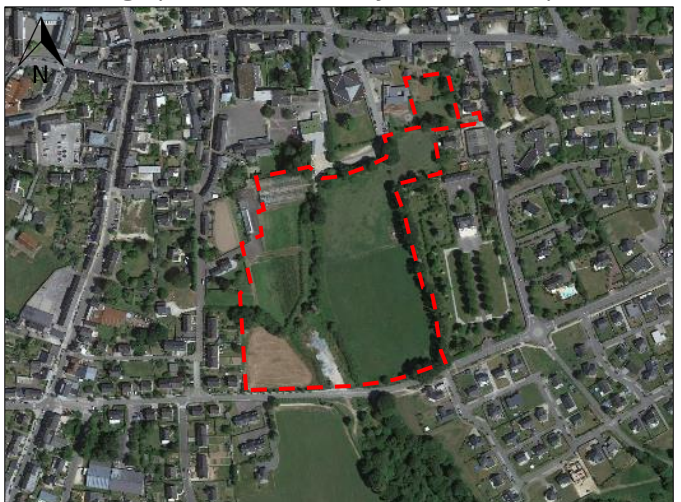
Photographie aérienne du 14 août 1978 – Géoportail



Photographie aérienne du 17 juin 2000 – Géoportail



Photographie aérienne du 13 juillet 2013 – Géoportail



Photographie aérienne de mai 2020 – Google Earth

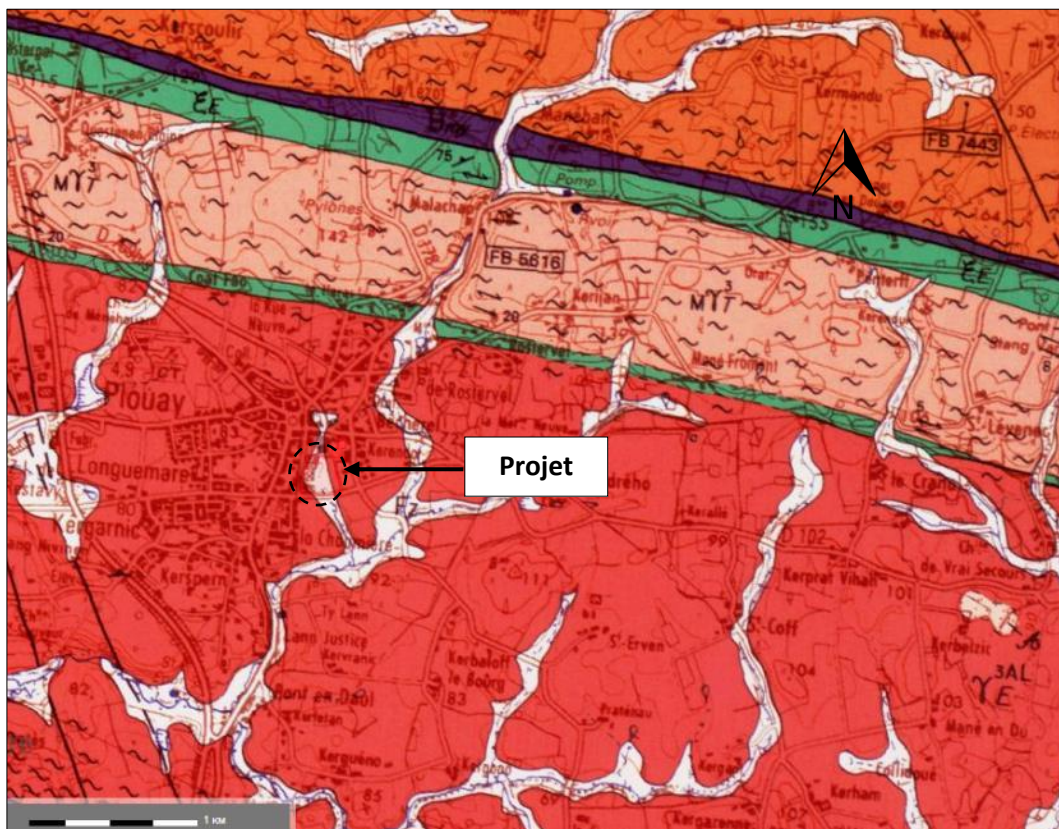


2.2. Contexte géologique

D'après le site InfoTerre du B.R.G.M, la zone d'étude se situe sur une formation superficielle fluviatile (alluvions récentes et actuelles), recouvrant une formation granitique.

Au droit de la zone d'étude, les horizons que l'on doit normalement rencontrer sont :

- Des horizons remblayés ;
- Des alluvions ;
- Des arènes provenant de l'altération du substratum ;
- Le substratum granitique.



Extrait de la carte géologique de Plouay imprimée au 1 :50 000^e, BRGM

2.3. Potentiel radon

D'après l'IRSN, le potentiel radon de la commune de PLOUAY (56) est classé en catégorie 3. Il est recommandé, sans obligations, de prévoir des systèmes constructifs, de ventilations et de chauffages adaptés (étanchéité sol/bâtiment, vide sanitaire ventilé...).



2.4. Risque de retrait gonflement des argiles

D'après la carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles (www.georisques.gouv.fr), le projet se situe dans une zone d'aléa moyen vis-à-vis de ce phénomène.

2.5. Risque de remontées de nappe

D'après la carte de sensibilité vis-à-vis des remontées de nappe (www.georisques.gouv.fr), la majorité du lotissement se situe dans l'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles de cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare, excepté le Nord-Est qui se trouve en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

Nous avons présenté en annexe les documents suivants :

- Le plan d'implantation des investigations ;
- Les coupes des sondages géologiques et essais pénétrométriques ;
- Les coupes des fouilles géologiques et leurs photographies ;
- Les pénétrogrammes ;

3.1. Nivellement

Les points de sondage ont été implantés par le service topographie puis nivelés à partir du plan topographique transmis.

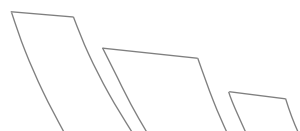
L'altitude approximative des points de sondage est la suivante :

Points	T1/PD1	T2/PD2	T3/PD3	T4/PD4	T5/PD5	T6/PD6	T7/PD7	T8/PD13
Altitude (m NGF)	±72.25	±72.10	±74.20	±72.50	±74.50	±75.50	±72.50	±79.40

Points	T9/PD9	F1/PD14	F2/PD15	F3/PD16	F4/PD17	F5/PD18	F6	F7
Altitude (m NGF)	±75.90	±72.50	±72.50	±73.50	±76.80	±79.60	±71.90	±74.50

Points	F8	F9	F10/PD10	F11/PF11	F12/PD12	F13/PD8	SP1	SP2
Altitude (m NGF)	±76.00	±74.10	±72.50	±75.70	±79.05	±75.20	±72.25	±72.00

L'emplacement des points de sondage est reporté en *Annexes* sur le *Plan d'implantation des investigations*.



3.2. Synthèse géomécanique

Les fouilles géologiques ont été réalisées le 23 octobre 2023, à la minipelle 2.7T équipé d'un godet rocher de 45cm de largeur, jusqu'à 2.00 m/TN et au refus obtenu à 1.80 m/TN.

Les sondages géologiques ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse Ecofore SL 160, à la tarière hélicoïdale de diamètre 63 mm jusqu'à 4.00 m/TN et aux refus obtenus entre 1.60 et 3.60 m/TN, lors de nos investigations les 23 et 24 octobre 2023.

Les essais pénétrométriques ont été réalisés ces mêmes jours, conformément à la norme NF EN ISO 22476-2 avec un pénétromètre dynamique de type Ecofore, menés jusqu'à 2.00 m/TN et aux refus obtenus entre 1.30 et 5.60 m/TN.

Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au terrain naturel tel qu'il était le jour de l'intervention. L'ensemble des coupes de sondages est joint en annexe.

Au droit des sondages, la coupe géologique synthétique est la suivante :

- **Horizons de recouvrement remblayés et alluvionnaires** composés de :
 - **Terre végétale et matériaux terreux à limoneux**, présents en T2/PD2 à T9/PD9, F1, F3/PD16, F4/PD17, F7 à F13/PD8 sur une épaisseur de 15 à 80 cm :
0.8 < qd < 4.1 MPa
 - **Remblai**, terreux et sablo-gravelo-limono-argileux à blocs, tendre à moyennement compact, intégrant des déchets de démolition (brique, ferraille, béton, enrobé, pouzzolane, végétaux, bois, ardoise, plastique...), et présentant des traces d'hydromorphie, jaune – roux – gris – noir – marron – brun, présent en T1/PD1, T8/PD13, F5/PD18, F6, SP1 et SP2 jusque 1.40 à 1.80 m/TN et jusqu'à la base de F2/PD15 à 2.00 m/TN :
2.3 < qd < 32.3 MPa
1.8 < Em < 10.3 MPa (2 essais)
0.32 < PI < 1.12 MPa
 - **Alluvions molles à passages plus compacts**, identifiées en SP1 et SP2 jusque 3.60 et 5.00 m/TN et probablement en T1/PD1 et F6 avec une transition diffuse entre l'horizon remblai / alluvions :
0.0 < qd < 3.1 MPa
2.3 < Em < 6.4 MPa (4 essais)
0.32 < PI < 0.83 MPa
- **Horizons d'altération différentielle du substratum granitique** composés de :
 - **Arène granitique tendre**, limoneuse légèrement argilo-graveleuse, jaune – ocre, présente uniquement en F12/PD12 jusque 0.90 m/TN :
0.8. < qd < 2.5 MPa



- **Arène granitique peu compacte**, sablo-limono-graveleuse légèrement argileuse à quelques blocs, marron – jaune – ocre – beige, présentant des traces d’hydromorphie, en T5/PD5 et T9/PD9, et en F3/PD16 et F4/PD17 jusque 0.70 à 1.20 m/TN :
2.5 < qd < 7.0 MPa
- **Arène granitique peu à moyennement compacte**, limoneuse ±gravelo-sablo-argileuse, jaune – ocre, identifiée en F5/PD18, F10/PD10 et F12/PD12 jusque 0.70 à 1.20 m/TN :
2.5 < qd < 7.0 MPa
- **Arène granitique moyennement compacte**, à passages plus compacts, rencontrée en T1/PD1 à T7/PD7, T9/PD9, F1/PD14, F4/PD17, F11/PD11, F13/PD8 et SP2 jusque 1.80 à 6.30 m/TN et jusqu’à la base des sondages F3/PD16 et F5/PD18 à 2.00 m/TN :
5.4 < qd < 15.5 MPa
17.0 < qd < 21.6 MPa (passages plus compacts)
- **Arène granitique compacte**, intégrant localement des passages plus tendres, sablo-limoneuse ±graveleuse à cailloux, présentant des traces d’hydromorphie, beige – marron ±clair – roux – jaune – orange, identifiée en SP1, SP2, T1/PD1 à T9/PD9, F10/PD10, F12/PD12 et F13/PD8 jusqu’à leur base entre 1.60 et 6.50 m/TN :
qd > 15.6 MPa
- **Granite ±altéré à sain**, reconnu localement à partir des profondeurs de refus en T3, T4, T6, T8 F4/PD17;

Au regard du contexte historique, il est probable qu’une partie de l’horizon supérieur des arènes granitiques rencontrées à l’Ouest du lotissement corresponde à des alluvions.



Tableaux récapitulatifs des successions lithologiques et de leurs épaisseurs :

Sondages	T1/PD1	T2/PD2	T3/PD3	T4/PD4	T5/PD5	T6/PD6	T7/PD7	T8/PD13
<i>Cote au TN (m NGF)</i>	±72.25	±72.10	±74.20	±72.50	±74.50	±75.50	±72.50	±79.40
Formation lithologique	Profondeur de la base (m/TN) (Cote NGF correspondante)							
Recouvrement	±1.80 (70.45)	0.35 (71.75)	0.80 (73.40)	0.40 (72.10)	0.50 (74.00)	0.60 (74.90)	0.55 (71.95)	0.30 (79.10)
Alluvions ?	±5.00 (67.25)	-	-	-	-	-	-	-
Arène granitique peu compacte	-	-	-	-	1.10 (73.40)	-	-	-
Arène granitique moy. compacte	6.30 (65.95)	2.10 (70.00)	2.80 (71.40)	2.30 (70.20)	3.00 (71.50)	3.60 (71.90)	2.50 (70.00)	-
Arène granitique compacte	> 6.50 (< 65.75)	> 2.50 (< 69.60)	> 3.10 (< 71.10)	> 3.60 (< 68.90)	> 4.00 (< 70.50)	> 3.60 (< 71.90)	> 4.00 (< 68.50)	> 1.60 (< 77.80)
Arrêt Volontaire [V] / Refus [R]	[V/R]	[R/R]	[R/R]	[R/R]	[V/R]	[R/R]	[V/R]	[R/R]

Sondages	T9/PD9	F1/PD14	F2/PD15	F3/PD16	F4/PD17	F5/PD18	F6	F7
<i>Cote au TN (m NGF)</i>	±75.90	±72.50	±72.50	±73.50	±76.80	±79.60	±71.90	±74.50
Formation lithologique	Profondeur de la base (m/TN) (Cote NGF correspondante)							
Recouvrement	0.60 (75.30)	0.65 (71.85)	> 2.00 (< 70.50)	0.35 (73.15)	0.40 (76.40)	0.80 (78.80)	1.80 (70.10)	0.40 (74.10)
Alluvions ?	-	-	-	-	-	-	> 2.00 (< 69.90)	-
Arène granitique peu compacte	1.20 (74.70)	-	-	0.90 (72.60)	0.70 (76.10)	1.30 (78.30)	-	-
Arène granitique moy. compacte	3.50 (72.40)	2.00 (70.50)	-	> 2.00 (71.50)	1.80 (75.00)	> 2.00 (< 77.60)	-	> 2.00 (72.50)
Arène granitique compacte	> 4.00 (< 71.90)	-	-	-	-	-	-	
Granite altéré à sain	-	-	-	-	> 1.80 (< 75.00)	-	-	-
Arrêt Volontaire [V] / Refus [R]	[V/R]	[V/V]	[V/V]	[V/V]	[R/R]	[V/V]	[V]	[V]



Sondages	F8	F9	F10/PD10	F11/PD11	F12/PD12	F13/PD8	SP1	SP2
Cote au TN (m NGF)	±76.00	±74.10	±72.50	±75.70	±79.05	±75.20	±72.25	±72.00
Formation lithologique	Profondeur de la base (m/TN) (Cote NGF correspondante)							
Recouvrement	0.70 (75.30)	0.35 (73.75)	0.55 (71.95)	0.30 (75.40)	0.40 (78.65)	0.25 (74.95)	1.80 (70.45)	1.40 (70.60)
Alluvions ?	-	-	-	-	-	-	5.00 (67.25)	3.60 (68.40)
Arène granitique tendre	-	-	-	-	0.90 (78.15)	-	-	-
Arène granitique peu compacte	> 2.00 (< 74.00)	> 2.00 (< 72.10)	1.70 (70.80)	-	1.40 (77.65)	-	-	-
Arène granitique moy. compacte			2.90 (72.80)	3.00 (72.20)	-	4.50 (67.50)		
Arène granitique compacte à granite altéré			> 2.50 (< 70.00)	-	> 2.50 (< 76.55)	> 3.50 (< 71.70)	> 12.02 (< 60.23)	> 12.05 (< 59.95)
Granite altéré à sain	-	-	-	-	-	-	-	-
Arrêt Volontaire [V] / Refus [R]	[V]	[V]	[V/R]	[V/V]	[V/R]	[V/R]	[V]	[V]

En l'absence de valeurs mécaniques couplées au sondage géologique, les indications de compacité renseignées ne sont données qu'à titre indicatif et ne correspondent qu'au ressenti de l'opérateur.

3.3. Hydrogéologie

Lors de notre intervention en octobre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été observée dans nos sondages en cours de foration ou en fin de chantier jusqu'aux profondeurs investiguées (≤ 6.50 m/TN).

Cependant, le terrain d'étude est recoupé par un ruisseau et des traces d'hydromorphie ont été retrouvées dans les remblais et les arènes.

De plus, d'après le service de visualisation cartographique de l'INRAE, la zone Ouest du site se situe sur un milieu potentiellement humide à probabilité très forte.





Cartographie des milieux potentiellement humides, INRAE

D'un point de vue général, il est rappelé que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité. Les horizons de recouvrement, les alluvions et les arènes granitiques sont des aquifères potentiels, susceptibles de se recharger par infiltration pluviale. Des circulations d'eau localisées et anarchiques au sein des terrains de surface ou éventuellement plus en profondeur dans les passages altérés ou fracturés du substratum restent possibles.

3.4. Synthèse

De ce qui précède, on retiendra les éléments suivants :

- Les sondages révèlent des horizons de recouvrement constitués de terre végétale, de matériaux terreux, de limons et de remblais à déchets de démolition, tendres à moyennement compacts sur une épaisseur globalement de 30 à 80 cm, et au droit du lot A (plateforme remblayée) sur 1.40 à ± 2.00 m d'épaisseur, puis des alluvions molles à passages plus compacts rencontrés jusque 3.60 à 5.00 m/TN à proximité du ruisseau. Ces horizons recouvrent l'altération différentielle du substratum granitique, comprenant des arènes tendres à faiblement compactes sur l'horizon supérieur puis des arènes moyennement compactes à compactes jusqu'à la base, et localement le granite altéré à sain reconnu à partir de 1.60 m/TN ;
- Les caractéristiques mécaniques des horizons de recouvrements sont médiocres exceptés au droit du lot A sur la moitié Sud où les remblais présentent une bonne compacité sur l'horizon supérieur ; celles des arènes granitiques sont globalement faibles superficiellement puis correctes à bonnes avec la profondeur ;
- Lors de notre intervention en octobre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été observée dans nos sondages en cours de foration ou en fin de chantier jusqu'aux profondeurs investiguées (≤ 6.50 m/TN). Cependant, le terrain d'étude est recoupé par un ruisseau et des traces d'hydromorphie ont été retrouvées dans les remblais et les arènes. De plus, la zone Ouest du site se situe sur un milieu potentiellement humide à probabilité très forte.



4. APPLICATION AU PROJET

4.1. Possibilités de fondation des maisons des lots à bâtir

Le mode de fondations des ouvrages devra tenir compte de l'importance et de la géométrie des charges apportées et de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de compacité correcte.

Au vu des résultats des sondages (en dehors du lot A), il sera envisageable de reporter les charges de futures constructions de type **pavillons légers**, au moyen de **fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées**, ancrées dans les arènes peu à moyennement compactes voire dans les arènes compactes, soit des profondeurs d'encastrement variant entre 0.60 m et 1.50 m/TN au droit des sondages réalisés sur les lots à bâtir. Le long du ruisseau, il est possible que les arènes soient plus tendres, impliquant localement des surprofondeurs de fondations.

Si des poches argileuses peu consistantes ou des éventuels remblais non reconnus lors notre intervention étaient rencontrées localement, elles devront être curées et remplacées par du gros béton. De même, toutes lentilles de terrains résistants, susceptibles de former des points durs locaux seront à dérocter si ces points durs se situent sous les fondations.

Dans le cas de bâtiments lourds avec par exemple plusieurs planchers béton (descentes de charges élevées) ou des bâtiments à DDC hétérogènes, les fondations devront éventuellement être approfondies pour être ancrées dans les arènes compactes afin de pouvoir augmenter la contrainte de sol admissible.

On proscriera alors l'ancrage des fondations dans les horizons de recouvrement et les arènes sans consistance.

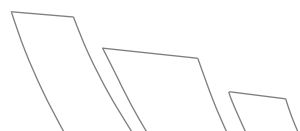
Afin de pallier les hétérogénéités de portance du sol d'assise, les maisons pourront être construites avec une structure rigide et équilibrée.

Les recommandations de mise en œuvre à respecter pourront être les suivantes :

- Rigidification de la structure (ex : semelles filantes raidies, chaînage haut et bas, raidisseurs d'angles, les dispositions réelles étant définies par le B.E.T. Structure) ;
- Eviter toute dissymétrie dans l'ancrage des fondations ;
- Protection du niveau de fondation découvert en terrassement contre le remaniement, la décompression et la dessiccation en coulant immédiatement à l'ouverture par un béton de propreté ;
- Largeur minimale des semelles filantes de 0.50 m ;
- Drainage efficace des eaux autour de la construction avec collecte des eaux de toitures à assurer ;
- Maîtrise des variations saisonnières d'humidité ;
- Eloignement des plantations arborées...

Localement, au droit du lot A, au regard de l'épaisseur des horizons remblayés, nous privilégions une solution de fondations profondes ancrées dans l'altération granitique compacte.

⇒ **Dans tous les cas, nous recommandons la réalisation d'une étude géotechnique complémentaire qui sera spécifique à chaque projet de chaque lot (mission de type G2 AVP).**



4.2. Niveaux bas

Nous ne connaissons pas le niveau de calage des ouvrages. Cependant, au regard de l'épaisseur des horizons de recouvrement sur l'ensemble du lotissement, nous privilégions la réalisation de planchers portés par les fondations (planchers portés sur vide-sanitaire, ou dalles portées).

Néanmoins, localement, selon les cotes de niveau bas retenues des ouvrages, il pourra être envisagé de réaliser un dallage sur terre-plein, moyennant éventuellement une substitution des horizons de recouvrement.

⇒ **De même que pour les fondations, l'étude du dallage devra être définie précisément par une étude géotechnique complémentaire (mission de type G2 AVP) qui sera spécifique à chaque projet.**

4.3. Précautions particulières de conception et d'exécution

4.3.1. Conditions de terrassements

Les terrassements pourront être réalisés sans difficultés particulières au moyen d'engins mécaniques courants dans les horizons de recouvrement remblayés et les arènes tendres à moyennement compactes. Dans l'arène compacte et le granite altéré à sain, ils pourront nécessiter l'emploi d'engins de moyenne à forte puissance et/ou équipés d'outils adaptés (godet-rocher, dent de déroctage ...). Quoi qu'il en soit, les moyens employés devront être adaptés aux terrains rencontrés.

Ils devront être réalisés en assurant la stabilité des ouvrages mitoyens (soutènements provisoires, talutage, terrassements par passes...). On veillera à adopter la puissance des engins utilisés, à la présence des différents bâtiments existants et on garantira l'intégrité des constructions avoisinantes durant tout le chantier et en phase définitive.

Toute poche décomprimée, de matériau évolutif ou de moindre consistance et/ou tous points durs rencontrés en fond de forme sera purgée. Pour le rattrapage des éventuels hors profils après purge, on prévoira la réalisation d'une couche de forme en classe D2 selon le GTR, comportant moins de 5 % de fines.

Une réalisation de la plate-forme en période favorable non pluvieuse est vivement recommandée.

Le sol décapé est sensible à l'eau et sa portance peut diminuer rapidement sous l'action de l'eau de ruissellement ou des engins de terrassements. Des précautions de terrassements doivent donc être prises sous peines de purges complémentaires.

On proscrira, autant que faire se peut, de faire manœuvrer des engins sur la plate-forme décapée et l'on privilégiera un remblaiement instantané de la première couche à l'avancement.



Rappelons le caractère humide de cette parcelle, encerclée par un ruisseau. Nous attirons l'attention sur le fait que les terrains renferment une proportion importante de sols fins qui sont sensibles à l'eau d'où des difficultés de circulation des engins en période pluvieuse. Une réalisation de la plate-forme en période favorable non pluvieuse est recommandée.

Après mise à niveau du fond de forme, ce dernier sera compacté. Son compactage sera adapté aux conditions climatiques au moment des travaux.

NOTA : Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, le cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires.

En fonction de l'état hydrique des sols et des niveaux d'eau au moment des travaux, les terrassements dans des matériaux saturés peuvent entraîner des éboulements. Il conviendra alors de prendre les dispositions nécessaires afin d'éviter de tels désordres (busage ou blindage continu par exemple) ainsi que l'utilisation d'un dispositif de pompage ou de rabattement de nappe.

Il conviendra de protéger le fond de fouille en cas d'intempéries et les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries. En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de drainage et d'évacuation gravitaire ou d'un système de pompage si nécessaire sera à prévoir.

4.3.2. Drainage

Lors de notre intervention en octobre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été observée dans nos sondages en cours de foration ou en fin de chantier jusqu'aux profondeurs investiguées (≤ 6.50 m/TN). Cependant, le terrain d'étude est recoupé par un ruisseau et des traces d'hydromorphie ont été retrouvées dans les remblais et les arènes. De plus, la zone Ouest du site se situe sur un milieu potentiellement humide à probabilité très forte.

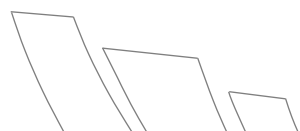
Phase travaux

En fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont ainsi possibles (ruissellements, remontées). En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de drainage et évacuation gravitaire (ou d'un système de pompage si nécessaire) sera à prévoir afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille de terrassement généraux.

Quoi qu'il en soit, des précautions d'usage seront à respecter pour conserver le fond de terrassement de nature sablo-limono-graveleuse, sensible à l'eau :

- Réaliser les travaux en période sèche, non pluvieuse, et à l'avancement ;
- Régler le fond de terrassement de manière à permettre une évacuation gravitaire des eaux ;
- Protection du fond de fouille en cas d'intempéries, les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries ;
- Protection des talus provisoire par un polyane. Une cunette de réception des eaux de ruissellement devra être réalisée en pied de talus et reliée à un exutoire (évacuations des eaux en dehors de l'emprise du chantier) afin de sauvegarder les caractéristiques de la plate-forme de travail.

Le bétonnage des semelles devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise par des venues d'eau. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.



Phase définitive

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Il sera nécessaire de protéger les ouvrages contre les infiltrations d'eau au moyen d'un dispositif drainant. Un drainage périphérique pourra être mis en place en respectant le DTU 20.1.

Les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (drainage amont, gouttières, contre-pente...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

Les éventuelles parties enterrées ou semi-enterrées des ouvrages devront être protégées au stade définitif afin de s'affranchir des sujétions liées aux remontées des eaux (cuvelage étanche ou drain périphérique et tapis drainant sous l'ouvrage avec un exutoire).

*
* *

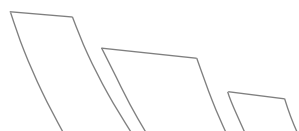
Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de principes généraux de construction (G1 PGC) pour les lots à bâtir et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) doit être envisagée.

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

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes en annexe.

Rédacteur : PUJAZON Camille
Chargée d'études

Contrôle qualité : LE LOHER Thierry
Chargé d'affaires



CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

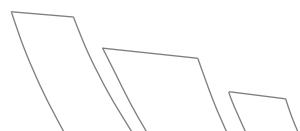
Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

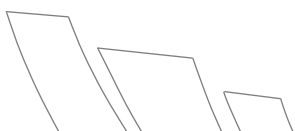
Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.



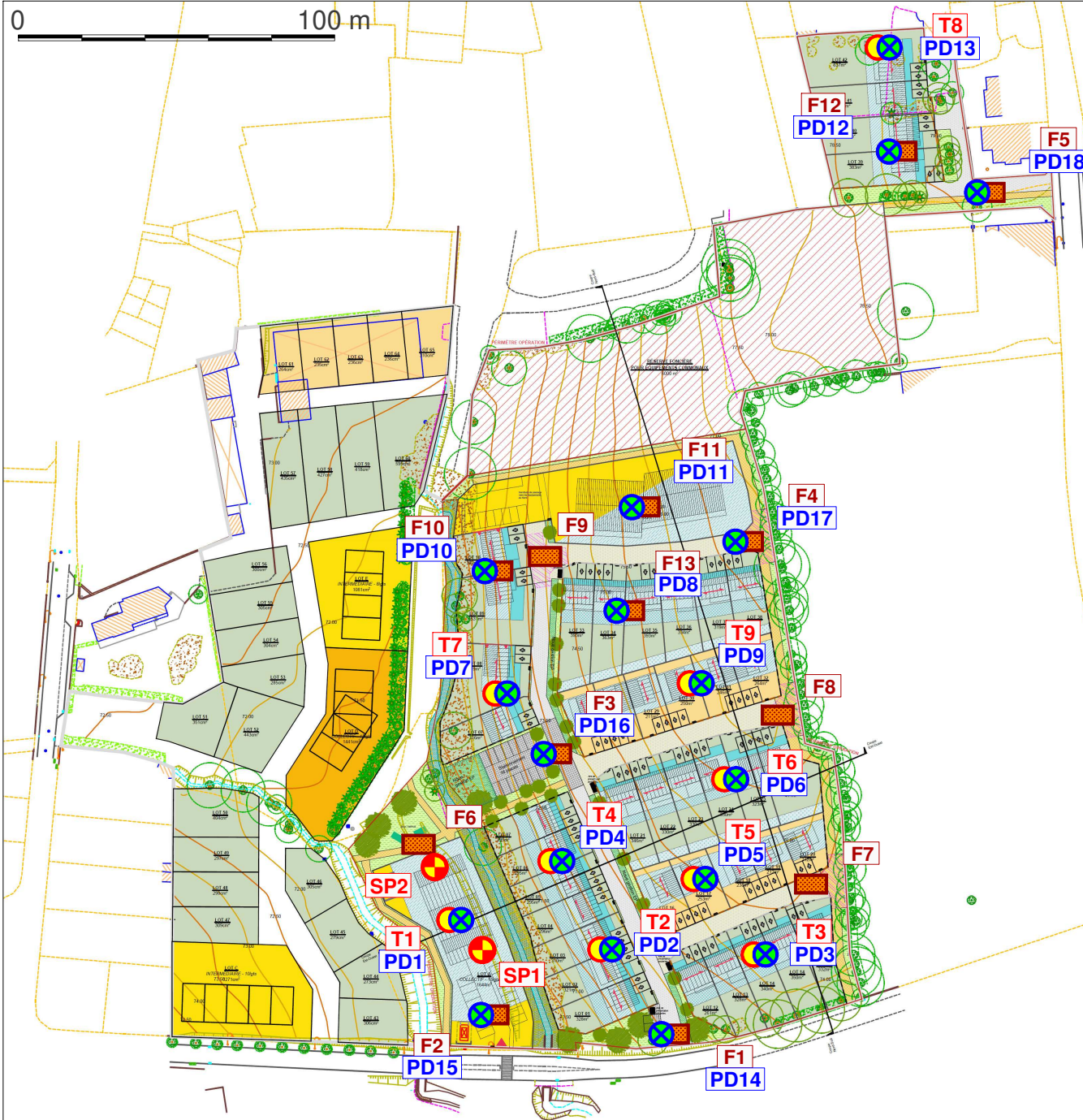
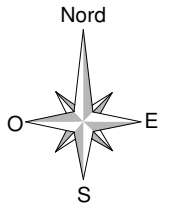
ANNEXES

Annexe 1

Implantation des sondages



0 100 m



Légende :

Affaire n°5613556 :

T : Sondage à la tarière (9)

PD : Essai pénétrométrique (18)

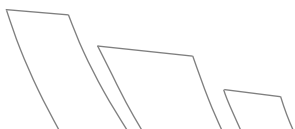
F : Fouille géologique (13)

Affaire n°5613605 :

SP : Sondage pressiométrique (2)

Annexe 2

Résultats des investigations in situ





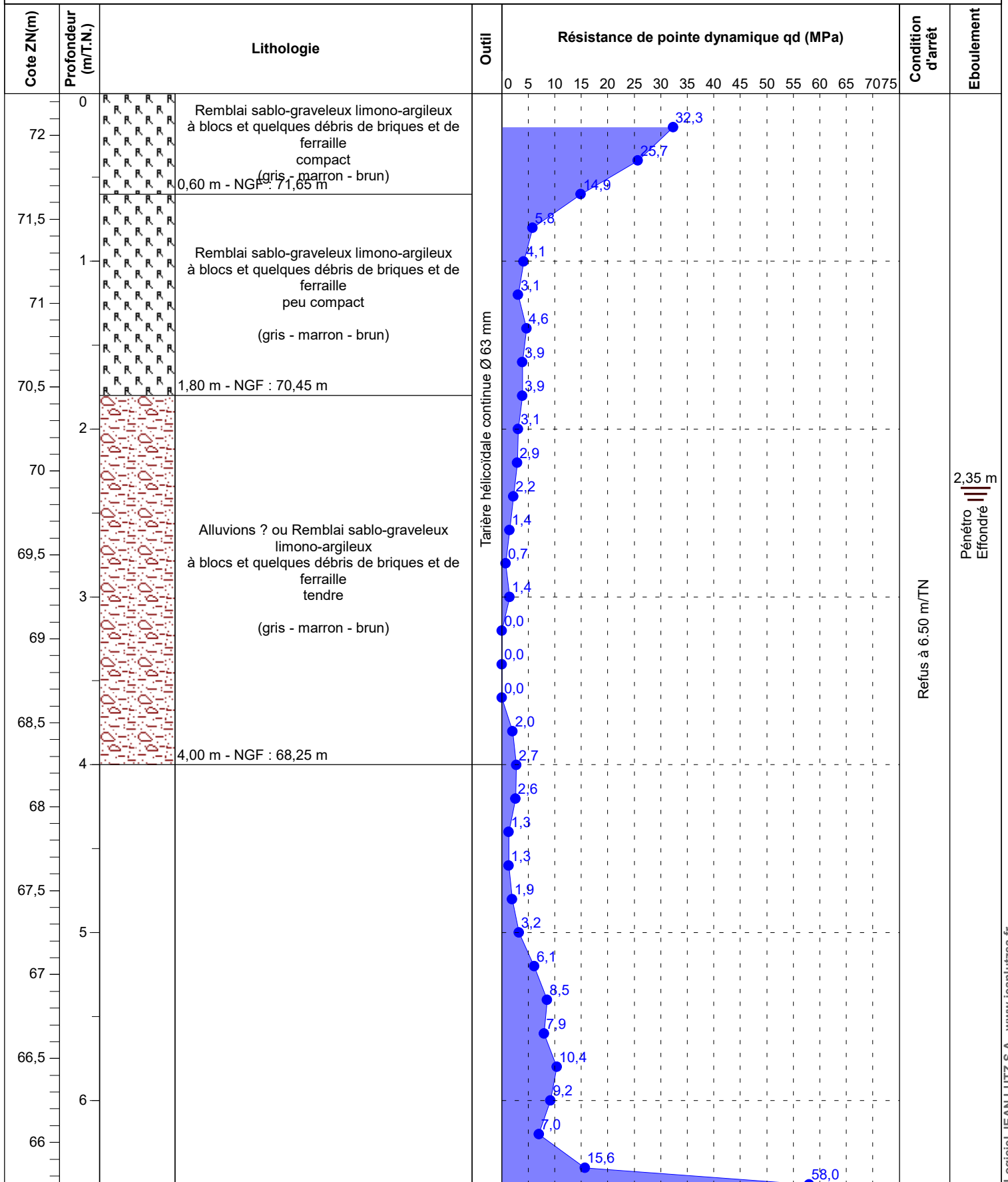
Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue de la Libération - PLOUAY (56)**

Mission : **G1 PGC/G2 AVP**
 N° d'affaire : **5613556**
 Date : **24/10/2023**

Forage : **T1/PD1**

Cote z : ± 72.25 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/30



Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

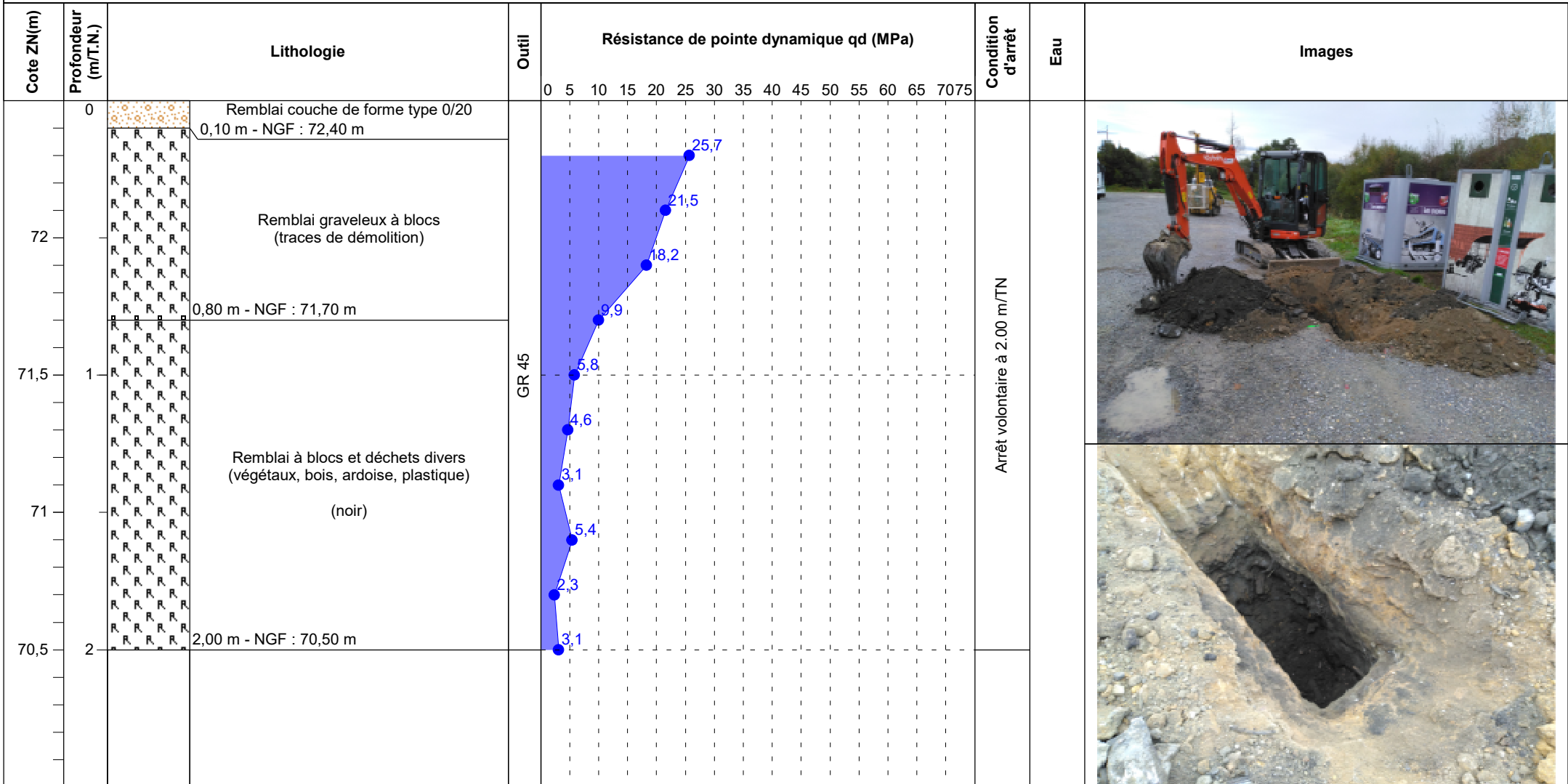
EXGTE 3.20

AE : Arrivée d'eau en cours de foration NE : Niveau d'eau en fin de chantier Machine : Ecofore SL 160
 Commentaires :

Forage : **F2/PD15**

Cote z : ± 72.50 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/20



EXGTE 3.20

Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

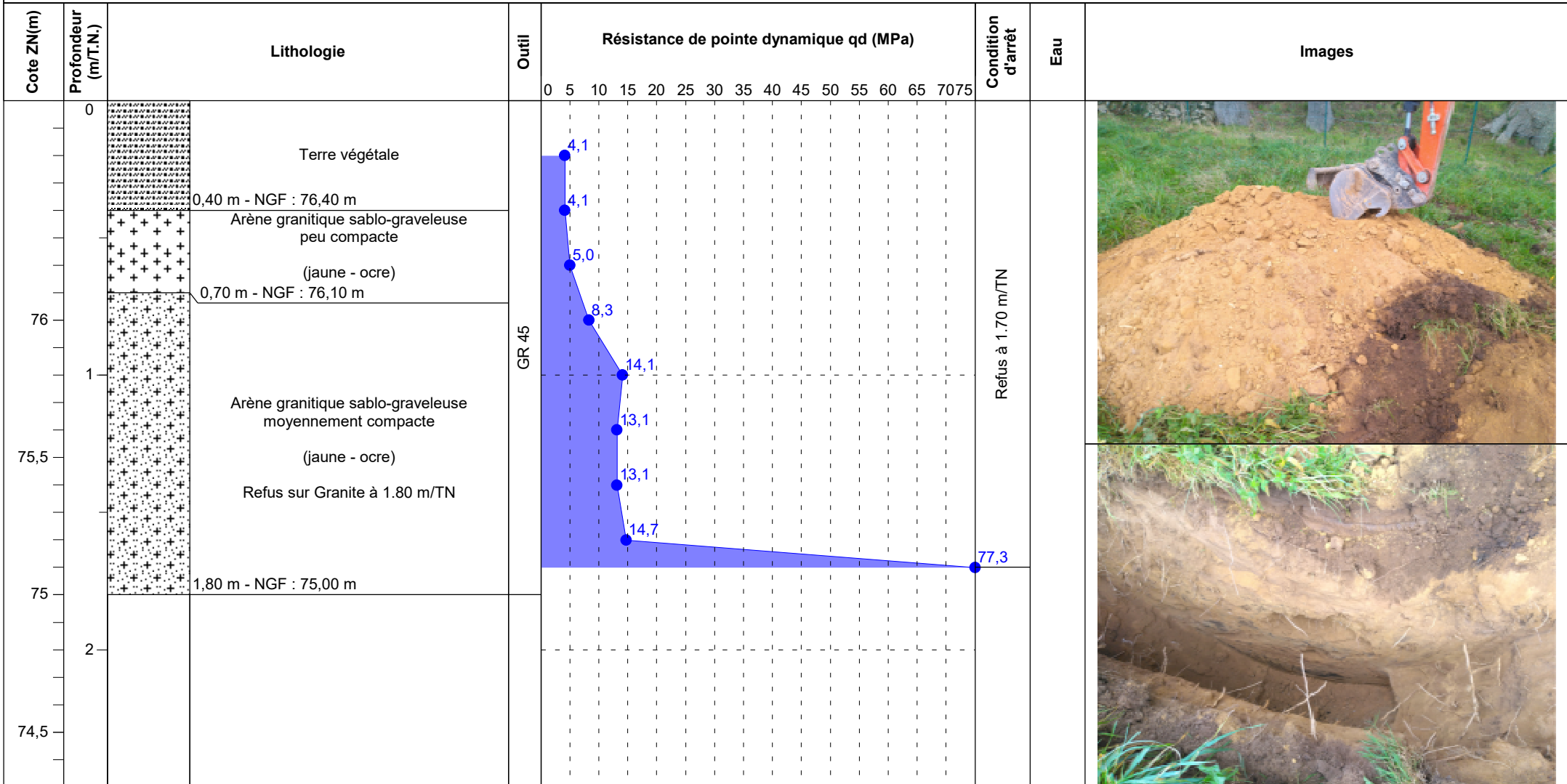
AE : Arrivée d'eau en cours de foration

NE : Niveau d'eau en fin de chantier

Machine : Minipelle 2.7 T & Ecofore SL 160

Commentaires :

Echelle : 1/20



EXGTE 3.20

Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

AE : Arrivée d'eau en cours de foration

NE : Niveau d'eau en fin de chantier

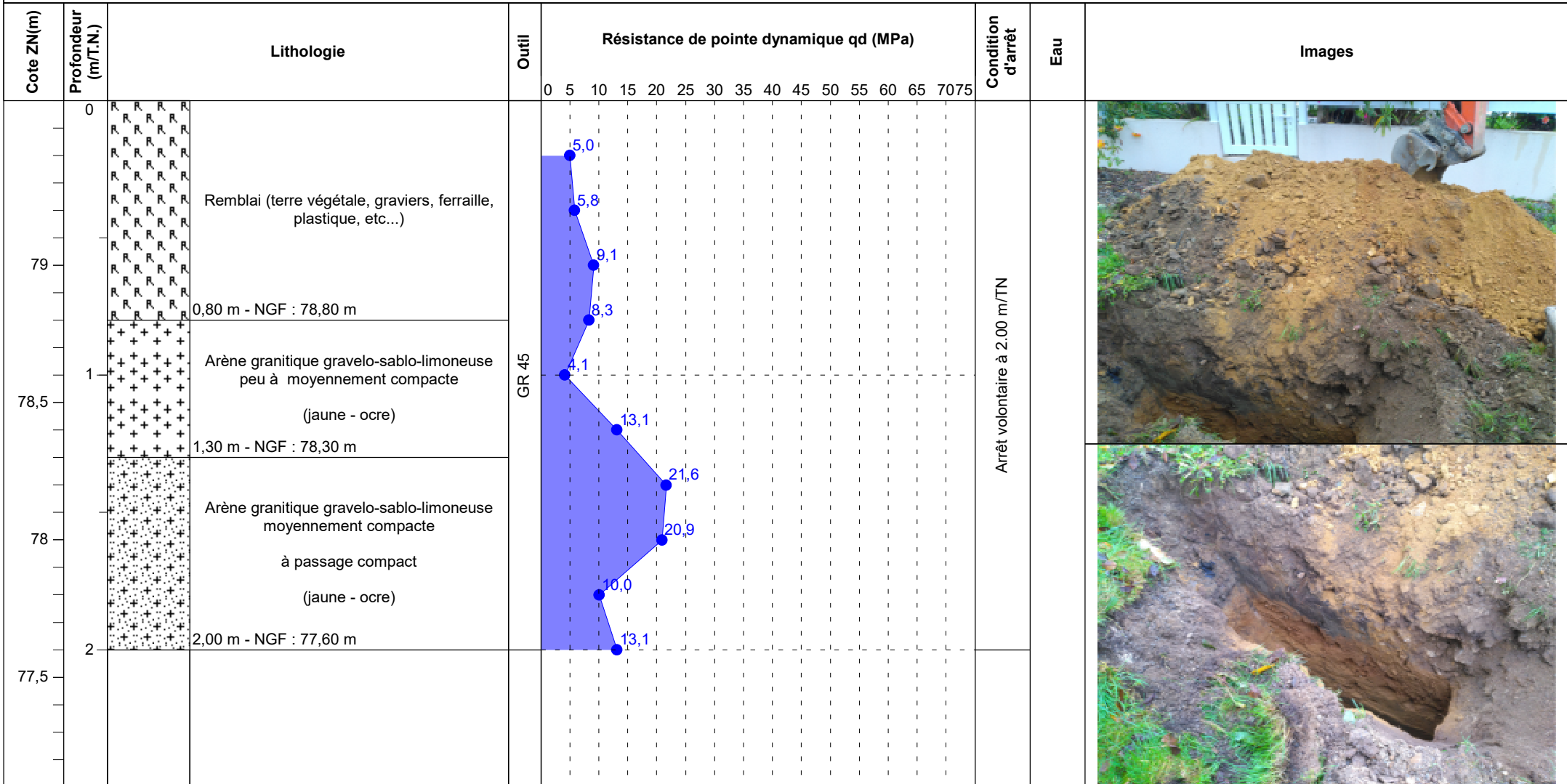
Machine : Minipelle 2.7 T & Ecofore SL 160

Commentaires :

Forage : F5/PD18

Cote z : ± 79.60 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/20



EXGTE 3.20

Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

AE : Arrivée d'eau en cours de foration

NE : Niveau d'eau en fin de chantier



Machine : Minipelle 2.7 T & Ecofore SL 160

Commentaires :

Forage : F6

Cote z : ± 71.90 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant


Echelle : 1/20

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau	Images
0	0	Remblai couche de forme type 0/20 0,10 m - NGF : 71,80 m	GR 45		
71	1	Remblai de démolition (blocs, briques, enrobé, béton)			
70,5	1,40 m - NGF : 70,50 m	Remblai graveleux (blocs, pouzzolane, etc...)			
70	1,80 m - NGF : 70,10 m	Remblai d'arène sableuse légèrement argileuse / Alluvions ? (traces d'hydromorphie) (jaune - roux - gris)			
69,5	2	2,00 m - NGF : 69,90 m			

Forage : F7

Cote z : ± 74.50 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant



Echelle : 1/20

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau	Images
0		Terre végétale	GR 45		
74	0,40 m - NGF : 74,10 m				
73,5	1	Arène granitique sableuse légèrement graveleuse (beige - jaune)			
72,5	2	2,00 m - NGF : 72,50 m			

Forage : F8

Cote z : ± 76.00 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/20

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau	Images
76	0	Terre végétale 0,30 m - NGF : 75,70 m	GR 45		
75,5	Limon (marron) 0,70 m - NGF : 75,30 m				
75	Arène limono-sablo-graveleuse (jaune - marron clair) 1,40 m - NGF : 74,60 m				
74,5	Arène sableuse légèrement graveleuse (jaune - gris clair) 2,00 m - NGF : 74,00 m				
74	2				



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue de la Libération - PLOUAY (56)**

Mission : **G1 PGC/G2 AVP**
 N° d'affaire : **5613556**
 Date : **23/10/2023**

Forage : **F9**

Cote z : **± 74.10 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/20

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau	Images
74	0	Terre végétale 0,35 m - NGF : 73,75 m	GR 45		
73,5	1	Arène granitique légèrement limoneuse graveleuse (traces d'hydromorphie) (jaune - ocre) 2,00 m - NGF : 72,10 m			
72	2				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.20

AE : Arrivée d'eau en cours de foration
 Commentaires :

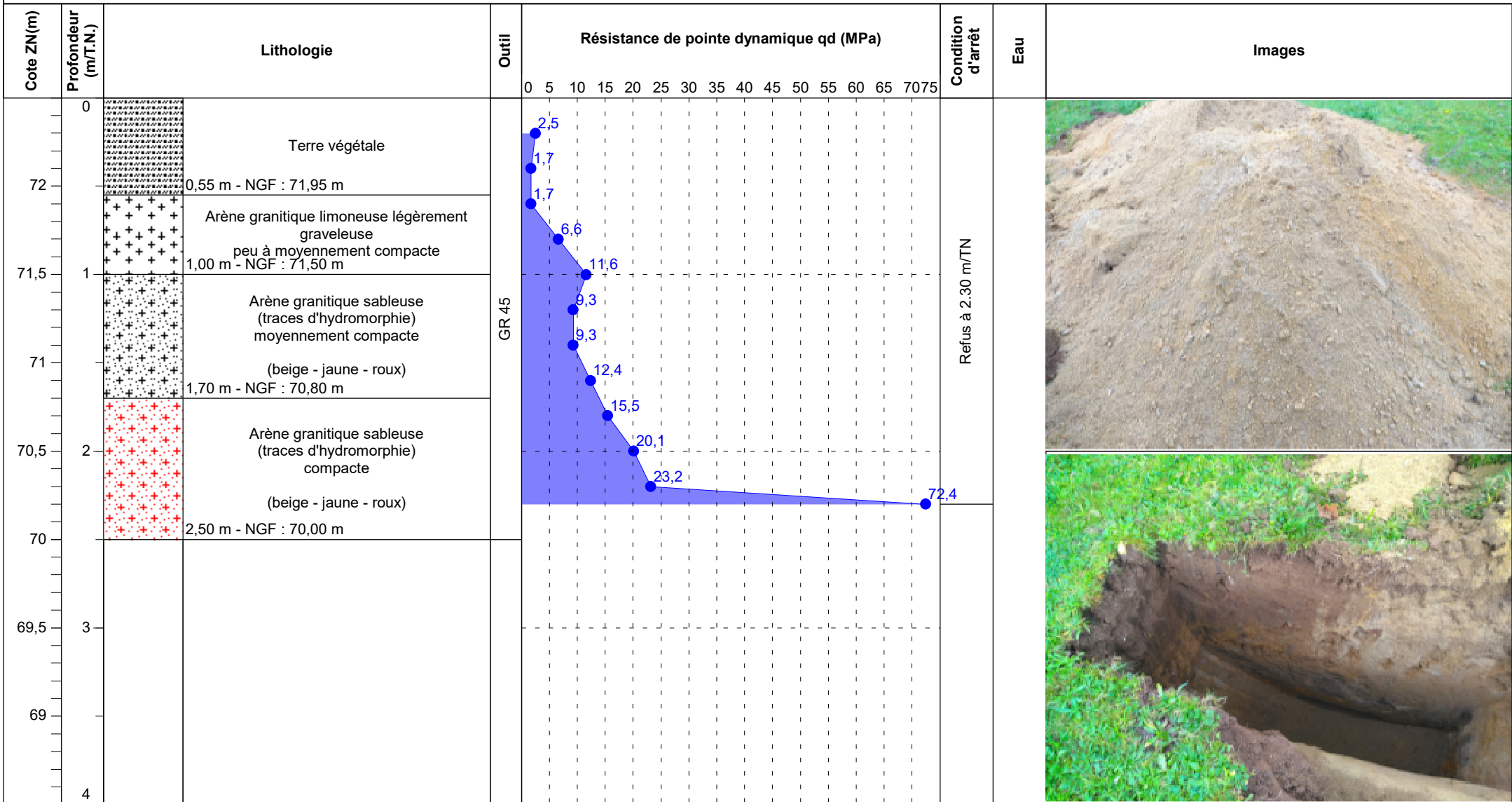
NE : Niveau d'eau en fin de chantier

Machine : Minipelle 2.7 T

Forage : **F10/PD10**

Cote z : ± 72.50 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/30



Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

AE : Arrivée d'eau en cours de foration
 Commentaires :

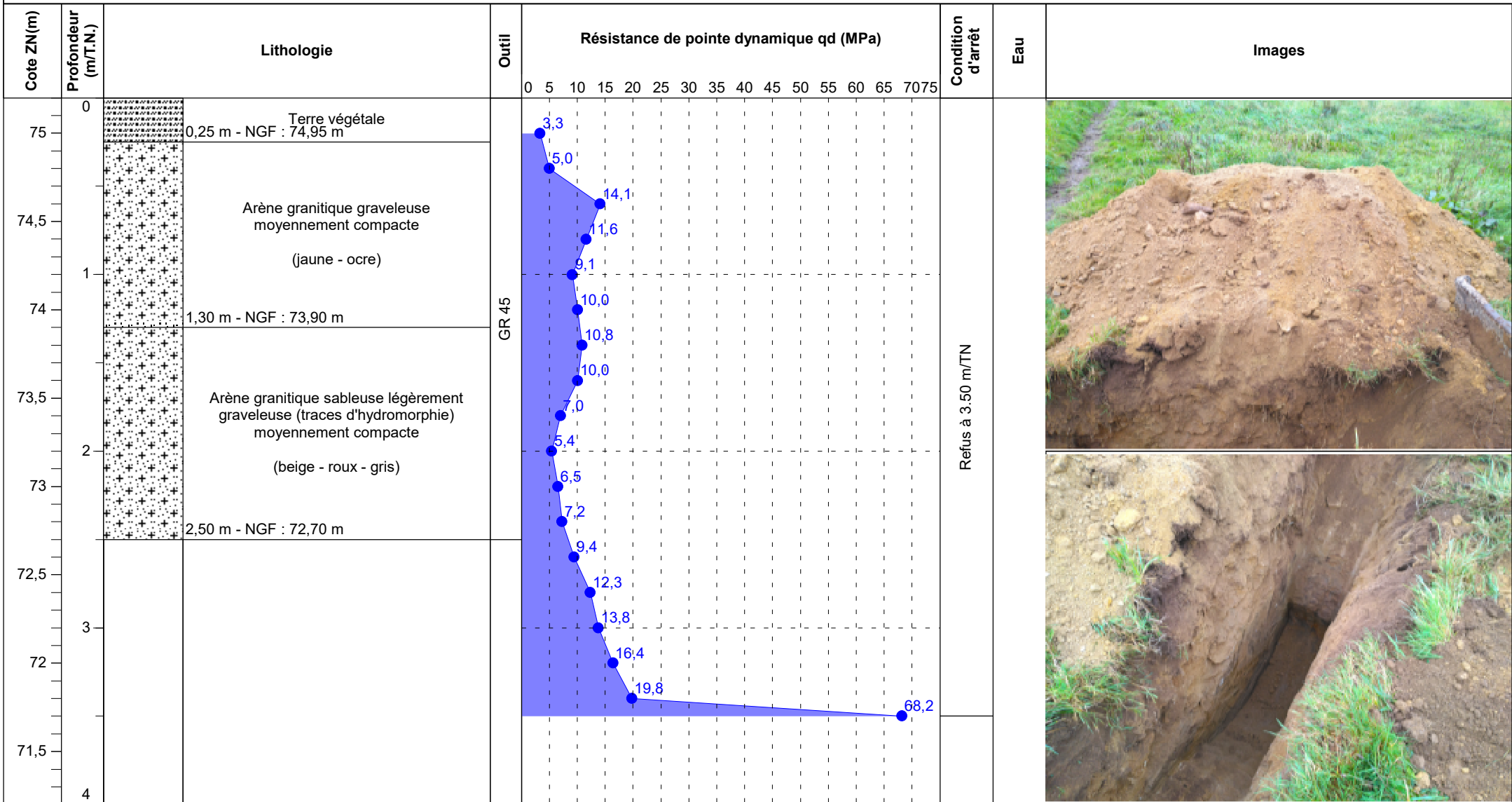
NE : Niveau d'eau en fin de chantier

Machine : Minipelle 2.7 T & Ecofore SL 160

Forage : F13/PD8

Cote z : ± 75.20 m NGF
 Niveau d'eau (m/TN) : néant

Echelle : 1/30



Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m² Masse d'une tige : 6 kg Masse du mouton : 64 kg

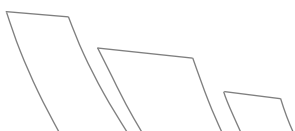
AE : Arrivée d'eau en cours de foration
 Commentaires :

NE : Niveau d'eau en fin de chantier

Machine : Minipelle 2.7 T & Ecofore SL 160

Annexe 3

Classification des missions géotechniques



Extrait de la Norme NF P 94-500 - Novembre 2013

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)— Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)— Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

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

Phase Projet (PRO)— Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT— Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques. — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

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

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

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

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant. — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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