

ÉTUDE DE SOL

MISSION GÉOTECHNIQUE G1 PGC

Aménagement d'un lotissement
Lots à bâtir

Rue Kroez Er Bleu
LOCOAL-MENDON (56)



Dossier 5611929 - Juin 2022

NEGOCIM
3 allée François-Joseph Broussais
56 000 VANNES

CLIENT

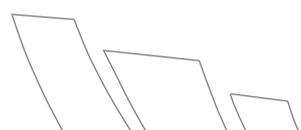
NOM	NEGOCIM
ADRESSE	3 allée François-Joseph Broussais 56 000 VANNES
INTERLOCUTEUR	NOINSKI Didier – NEGOCIM

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
06/2022	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
2.	MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE	4
2.1.	MISSION.....	4
2.2.	PROGRAMME	4
3.	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	5
3.1.	CONTEXTE HISTORIQUE, GEOLOGIQUE ET GEORISQUES.....	5
3.1.1.	<i>Contexte historique.....</i>	5
3.1.2.	<i>Contexte géologique</i>	5
3.1.3.	<i>Potentiel radon</i>	6
3.1.4.	<i>Risque de retrait gonflement des argiles.....</i>	6
3.1.5.	<i>Risque de remontées de nappes</i>	6
3.2.	NIVELLEMENT.....	7
3.3.	SYNTHESE GEOLOGIQUE	7
3.4.	HYDROGEOLOGIE	9
4.	SYNTHESE.....	10
4.1.	PROPOSITION GEOTECHNIQUE POUR LES LOTS A BATIR.....	10
4.1.1.	<i>Possibilité de fondations.....</i>	10
4.1.2.	<i>Niveaux bas.....</i>	10
4.2.	PRECAUTIONS PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION	11
4.2.1.	<i>Conditions de terrassements</i>	11
4.2.2.	<i>Drainage</i>	12

ANNEXES

- Annexe 1 : Implantation des sondages (1 page)
 Annexe 2 : Résultats des investigations in-situ (18 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 – 56260 LARMOR-PLAGE à la demande et pour le compte de :

NEGOCIM
3 allée François-Joseph Broussais
56 000 VANNES

1. CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE

Le projet concerne l'aménagement d'un lotissement à LOCOAL-MENDON (56), sur les parcelles cadastrées ZP n°61-152-154-155-159, sises Rue Kroeg Er Bleu.



Situation de la zone d'étude, Géoportail

Lors de notre intervention, la zone d'étude est un terrain enherbé partiellement planté d'arbres, d'une superficie d'environ 4 420 m² et penté du Nord (± 19.00 m NGF) vers le Sud (± 14.50 m NGF), soit un dénivelé de ± 4.50 m. Le terrain est entouré en Est et Ouest par des champs et habitations et au Nord par la Rue Kroeg Er Bleu. A une 60aine de mètre au Sud du site, circule un affluent du ruisseau du Moulin de Cochelin.

Le projet prévoit l'aménagement d'un lotissement de 11 lots dont les lots 8 & 9 sur lesquels sont prévus la rétention des EP, ainsi que la réalisation d'une voirie.

Les documents suivants ont été fournis :

Document	Référence	Emetteur	Date	Echelle
Plan de situation	/	Cadastre.gouv	/	1 : 2000
Plan de composition	ESQ-00	LORAND GUILLOU Architectes	5 Novembre 2021	1: 250
Plan d'état des lieux	A21-750	Géomètre-Expert	28 Octobre 2021	1 : 500



2. MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

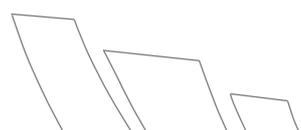
2.1. Mission

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

2.2. Programme

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

- ⇒ **2 fouilles géologiques (notées F2 et F3)**, à la minipelle de 2.7 tonnes équipée d'un godet rocher de 45 cm, menées jusqu'à 2.00 m/TN, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages et permettant d'apprécier la tenue des parois ;
- ⇒ **4 sondages géologiques (notés T1 à T4)**, à la tarière mécanique de diamètre 63 mm menés jusqu'à une profondeur de 4.00 m/TN, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages ;
- ⇒ **4 essais pénétrométriques (notés PD1 à PD4)**, respectivement couplés aux sondages T1 à T4, réalisés au pénétromètre dynamique lourd et menés jusqu'à 4.00 m/TN, permettant de déterminer la résistance dynamique de pointe qd des sols traversés.



3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

Nous avons présenté en annexe les documents suivants :

- Le plan d'implantation des investigations ;
- Les coupes des sondages géologiques comprenant les valeurs des essais pénétrométriques ;
- Les photographies des fouilles et de leurs déblais ;

3.1. Contexte historique, géologique et géorisques

3.1.1. Contexte historique

D'après les anciennes photographies aériennes (remonterletemps.ign.fr), le terrain d'étude se situe sur des champs ponctuellement arborés jusqu'à aujourd'hui. Une construction légère semble avoir existé entre 1968 et 1972 en partie Ouest du site. L'environnement proche est essentiellement composé de champs et de quelques maisons à partir des années 70'.



Photographie aérienne d'août 1968



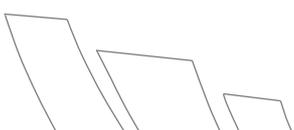
Photographie aérienne de juin 2013

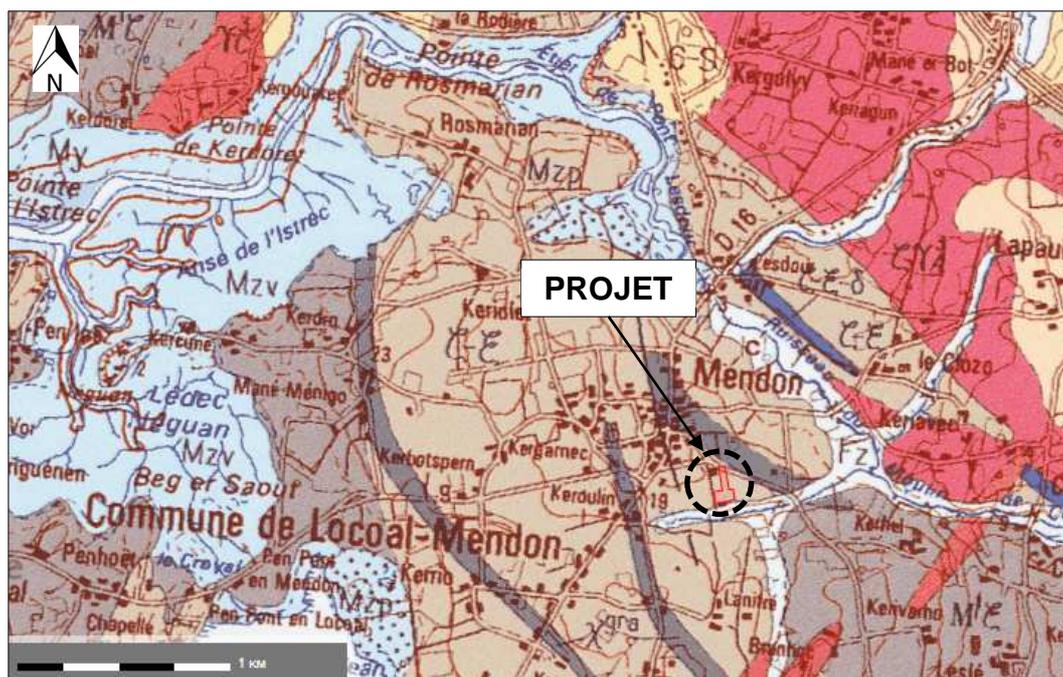
3.1.2. Contexte géologique

D'après le site InfoTerre du B.R.G.M, la zone d'étude se situe sur une formation gneissique.

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

- Des horizons de recouvrement, ainsi que des arènes provenant de l'altération de la roche sous-jacente ;
- Le substratum gneissique.





Extrait de la carte géologique imprimée de BAUD au 1/50 000^e, BRGM

3.1.3. Potentiel radon

A la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'IRSN a réalisé une cartographie qui permet de connaître le potentiel radon des communes. La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. D'après l'IRSN, le potentiel radon de la commune de LOCOAL-MENDON (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, ...).

3.1.4. Risque de retrait gonflement des argiles

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

3.1.5. Risque de remontées de nappes

D'après la carte du risque de remontées de nappes (georisques.gouv.fr), l'Est du projet se situe dans une zone non sujette aux débordements de nappe et inondations de cave avec une limite Sud-Est à proximité d'une zone sujette aux débordements de cave.



3.2. Nivellement

Les points de sondage ont été nivelés par nos soins en prenant comme référence le tampon télécom situé dans la *rue de Kroez er Bleu* à l'entrée de la parcelle (R.N.1), coté à 18.92 m NGF d'après le plan d'état des lieux fourni. Les emplacements de cette référence et des points de sondage sont reportés en Annexe sur le Plan d'implantation des investigations.

Les altitudes sont les suivantes :

	Référence	Sondages					
Point	R.N.1	T1/PD1	T2/PD2	T3/PD3	T4/PD4	F2	F3
Altitude (m NGF)	18.92	18.88	17.75	16.66	15.91	15.53	15.29



R.N.1

3.3. Synthèse géologique

Les fouilles géologiques ont été réalisées le 3 mai 2022, à la minipelle 2.7T équipé d'un godet rocher de 45cm de largeur, jusqu'à 2.00 m/TN.

Les sondages géologiques ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse Ecofore de type SL 160, à la tarière hélicoïdale de diamètre 63 mm jusqu'à 4.00 m/TN, lors de nos investigations le 7 juin 2022.

Les essais pénétrométriques ont été réalisés ce même 7 juin 2022, conformément à la norme NF 94-115 avec un pénétromètre dynamique de type Ecofore, menés jusqu'à 4.00 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** composés de :
 - **Terre végétale**, en tête de tous les sondages sur une épaisseur de 0.15 à 0.55 m :
4.1 < qd < 6.6 MPa
 - **Limon peu compact**, sablo-graveleux, brun – beige, observé sur tous les sondages hormis T1/PD1 jusqu'à une profondeur de 0.70 à 1.10 m/TN :
5.0 < qd < 9.1 MPa
- **Horizons d'altération du substratum gneissique** composés de :
 - **Arène tendre à peu compacte**, limono-sableuse ± argileuse, marron – ocre – gris – brun à roux, présentant des traces d'hydromorphisme, reconnue sur tous les sondages hormis T1/PD1 jusqu'à la base des sondages à 2.00 m/TN ou jusqu'à une profondeur comprise entre 1.50 et 1.90 m/TN :
3.9 < qd < 6.2 MPa
 - **Arène moyennement compacte**, sablo-limoneuse ± graveleuse à argileuse, brun – roux à beige, observée en T1/PD1, T3/PD3 et T4/PD4 jusqu'à la base à 4.00 m/TN ou jusqu'à une profondeur comprise entre 1.80 et 3.50 m/TN :
4.3 < qd < 13.2 MPa
 - **Arène compacte**, sablo-limoneuse légèrement argileuse, beige – jaune – brun – roux, observée en T1/PD1, T2/PD2 et T4/PD4 jusqu'à la base des sondages à 4.00 m/TN ;
10.8 < qd < 77.3 MPa

Tableau récapitulatif des successions lithologiques et de leurs épaisseurs :

Sondages	T1/PD1	T2/PD2	T3/PD3	T4/PD4	F2	F3
<i>Cote au TN (m NGF)</i>	18.88	17.75	16.66	15.91	15.53	15.29
Formation lithologique	Profondeur de la base (m/TN) (Cote NGF correspondante)					
Recouvrement (TV, limon)	0.15 (18.73)	1.00 (16.75)	0.70 (15.96)	1.10 (14.81)	0.90 (14.63)	0.95 (14.34)
Arène tendre	–	–	–	–	>2.00 (<13.53)	>2.00 (<13.29)
Arène peu compacte	–	1.60 (16.15)	1.90 (14.76)	1.50 (14.41)	–	–
Arène moy. compacte	1.80 (17.08)	–	>4.00 (<12.66)	3.50 (12.41)	–	–
Arène compacte	>4.00 (<14.88)	>4.00 (<13.75)	–	>4.00 (<11.91)	–	–
Arrêt Volontaire [V] / Refus [R]	[V/R]	[V/R]	[V/V]	[V/V]	[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.



3.4. Hydrogéologie

Lors de notre intervention le 3 mai et le 7 juin 2022, aucun niveau d'eau n'a été mesuré dans nos sondages en cours de foration et en fin de chantier.

Ce constat n'est valable que lors de notre intervention et ne saurait représenter les variations du niveau de la nappe au cours du temps.

Rappelons la présence d'un affluent du ruisseau du Moulin de Cochelin qui circule à une 60aine de mètre au Sud du site.

Les horizons de recouvrement et les arènes gneissiques sont des aquifères potentiels, susceptibles de se recharger par infiltration pluviale.

D'un point de vue général, il est rappelé que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité. Des circulations d'eau localisées et anarchiques au sein des terrains de surface, sur le toit rocheux ou éventuellement plus en profondeur dans les passages altérés ou fracturés du substratum restent possibles.



4. SYNTHÈSE

- Les sondages mettent en évidence des horizons de recouvrement constitués de terre végétale et de limon sur une épaisseur de 0.15 à 0.40 m au Nord du site et de 0.70 à 1.10 m au Sud du site, recouvrant l'altération du substratum gneissique en arènes de compacité croissante ;
- Les caractéristiques mécaniques des horizons de recouvrement sont faibles, celles des arènes sont faibles en tête puis s'améliorent avec la profondeur pour devenir satisfaisantes à bonnes ;
- Aucun niveau d'eau n'a été mesuré dans nos sondages en cours de foration et en fin de chantier lors de notre intervention le 3 mai et 7 juin 2022 ;

4.1. Proposition géotechnique pour les lots à bâtir

4.1.1. Possibilité de fondations

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, on privilégiera le report des charges de futures constructions de type pavillons, **au moyen de fondations superficielles par semelles isolées et/ou filantes** ancrées de 0.30 m minimum dans l'arène peu à moyennement compacte, soit des encastresments compris entre 0.60 m et 1.40 m/TN au droit de nos sondages.

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.

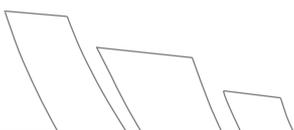
Dans tous les cas, nous recommandons la réalisation d'une **étude géotechnique complémentaire qui sera spécifique à chaque projet de chaque lot (mission de type G2 AVP)**.

4.1.2. Niveaux bas

Etant donné la forte épaisseur des horizons de recouvrement au Sud du site (variant de 0.70 à 1.10 m au droit de nos sondages), nous préconisons la réalisation d'un plancher porté par les fondations.

Au Nord du site, les caractéristiques mécaniques des arènes peu à moyennement compactes devraient permettre la réalisation d'un dallage sur terre-plein moyennant éventuellement et localement, une surépaisseur de couche de forme en substitution des horizons de recouvrement et des arènes tendres.

Sinon, si l'on désire s'affranchir des sujétions de terrassements, nous préconisons la réalisation d'un plancher porté par les fondations.



⇒ 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.

4.2. Précautions particulières de conception et d'exécution

4.2.1. Conditions de terrassements

Les terrassements pourront être réalisés sans difficultés particulières au moyen d'engins mécaniques courants dans les horizons de recouvrement et les arènes tendres à moyennement compactes. Quoi qu'il en soit, les moyens employés devront être adaptés aux terrains rencontrés.

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

Etant donné la présence suspectée d'une construction légère avant 1972 à l'Ouest du site, il est possible que le terrain soit localement remanié et que des vestiges de fondations, de dalles et de blocs béton soient d'être présents dans le sol.

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.

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 vivement recommandée.

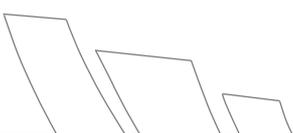
Lors des travaux, nous attirons l'attention sur la nécessité de préserver au mieux la qualité du sol d'assise du bâtiment projeté.

On proscrit, 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.

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 évacuation gravitaire ou d'un système de pompage si nécessaire sera à prévoir.

4.2.2. Drainage

Lors de notre intervention le 3 mai et le 7 juin 2022, aucun niveau d'eau n'a été mesuré dans nos sondages en cours de foration et en fin de chantier.

➤ Phase travaux

En fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau superficielles sont tout de même 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.

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

On prévoira une protection des sols contre les eaux de ruissellement et d'infiltration. Il pourra s'agir d'un système de drainage au pourtour de la plateforme (drain périphérique disposant d'un exutoire permanent et suffisant).

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).

*
* *

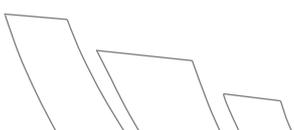
Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) doit être envisagée pour les différents ouvrages.

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

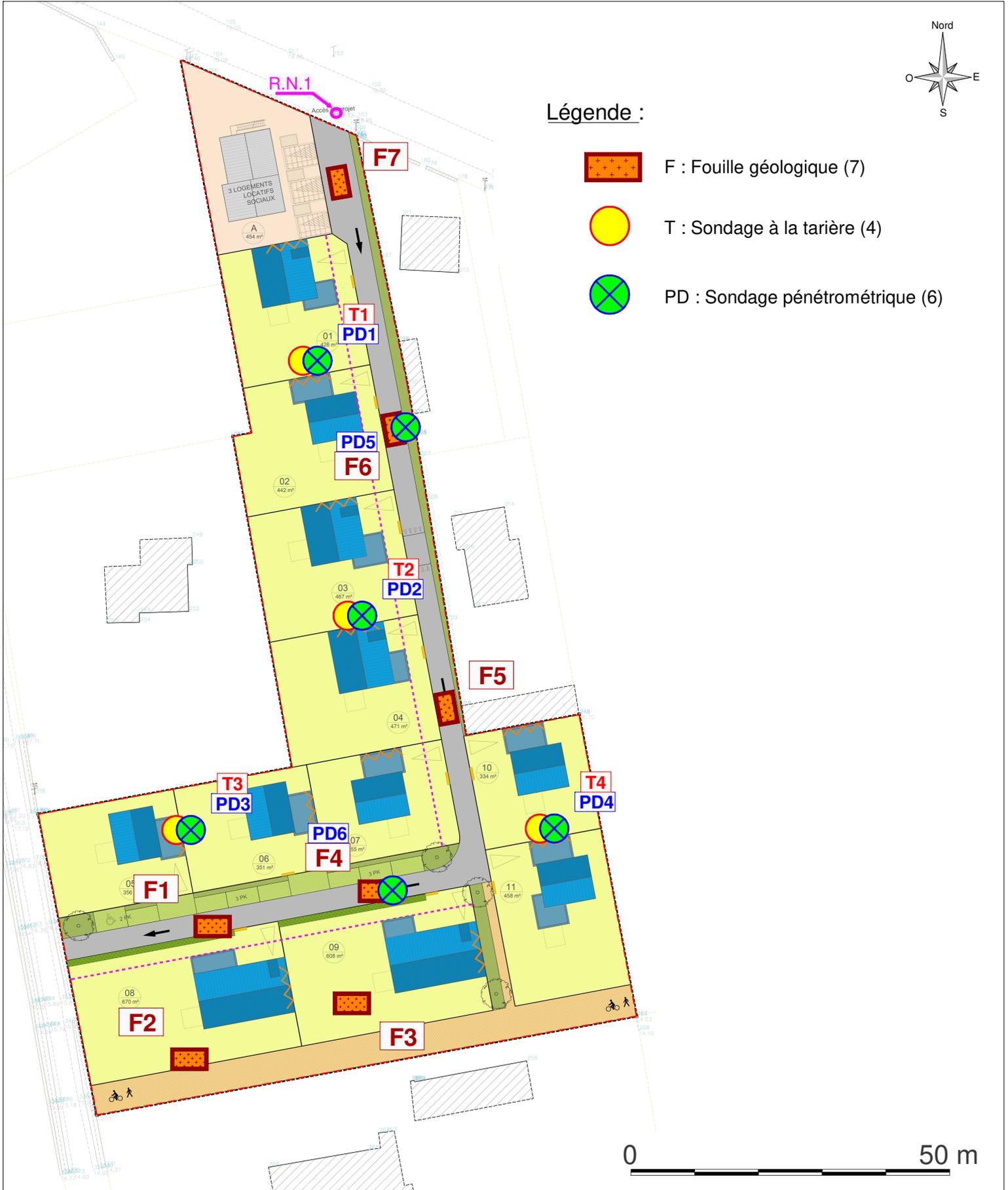
Implantation des sondages



Client : NEGOCIM

Affaire ECR n° 5611929

Etude : G1 PGC / G2 AVP : Aménagement d'un lotissement : Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)



Annexe 2

Résultats des investigations in situ





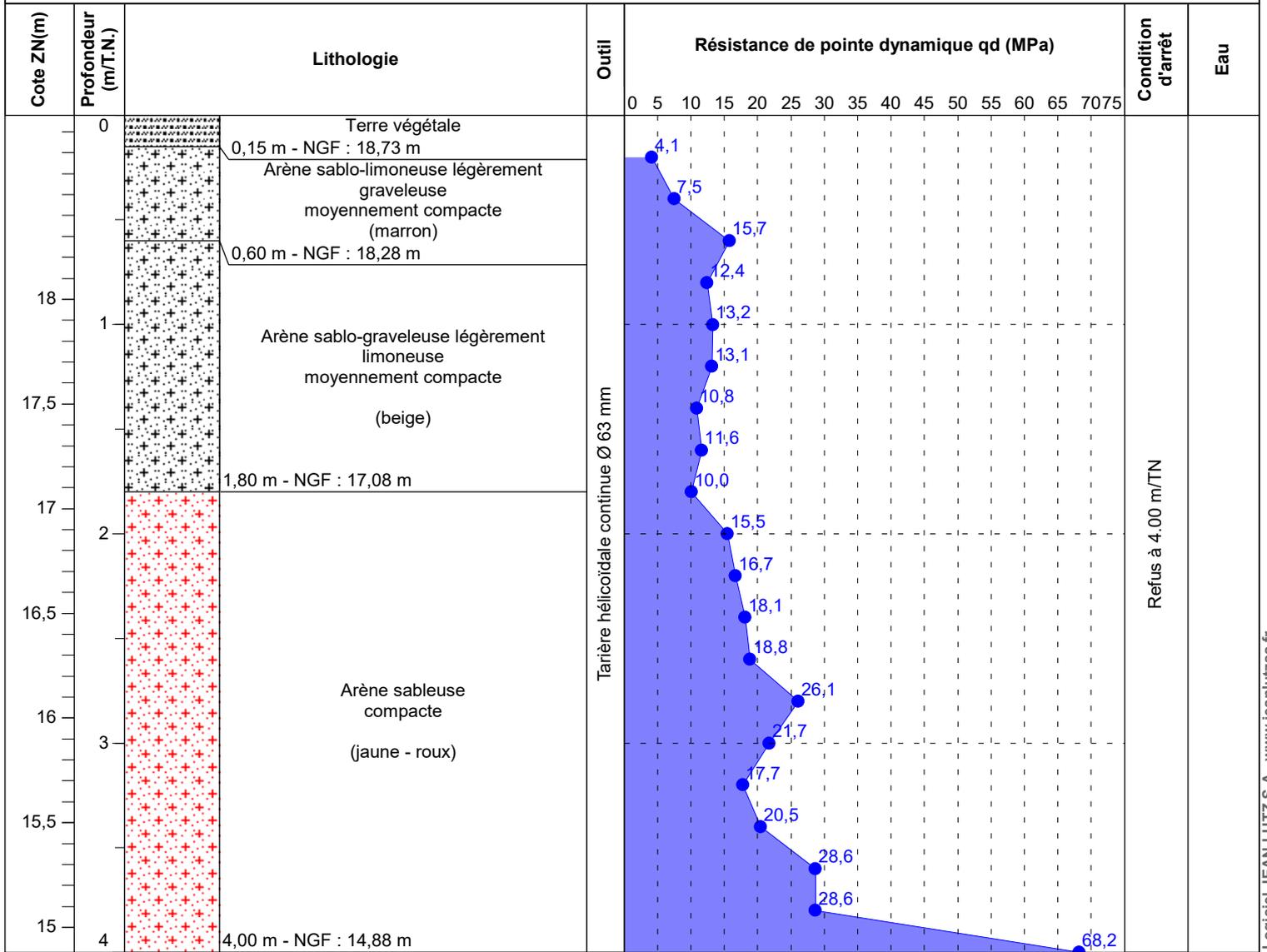
Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **07/06/2022**

Forage : **T1/PD1**

Cote z : **18.88 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30



EXGTE 3.20

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

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 : Ecofore SL 160

Commentaires :



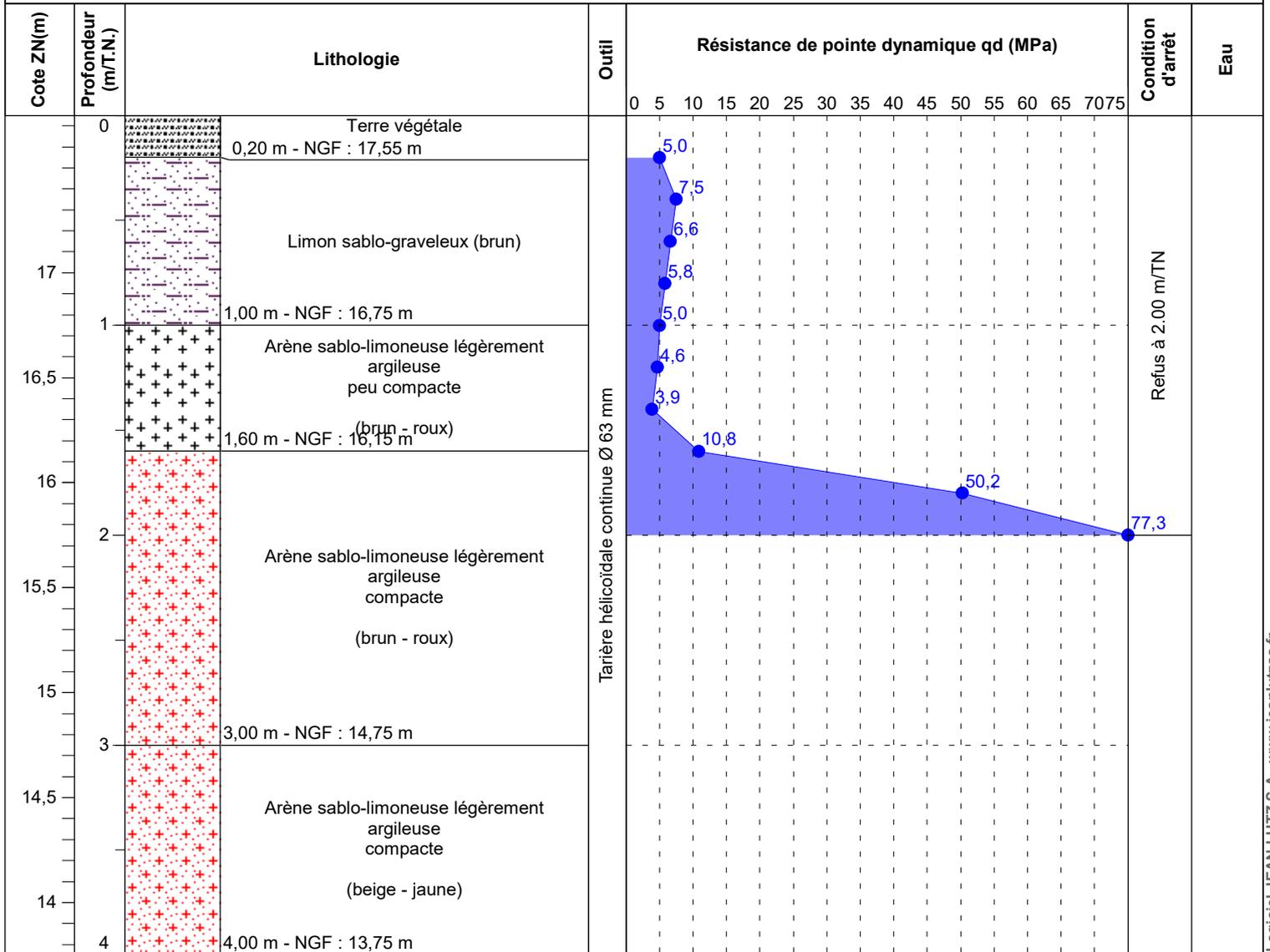
Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **07/06/2022**

Forage : **T2/PD2**

Cote z : **17.75 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : **1/30**



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

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 : Ecofore SL 160

Commentaires :



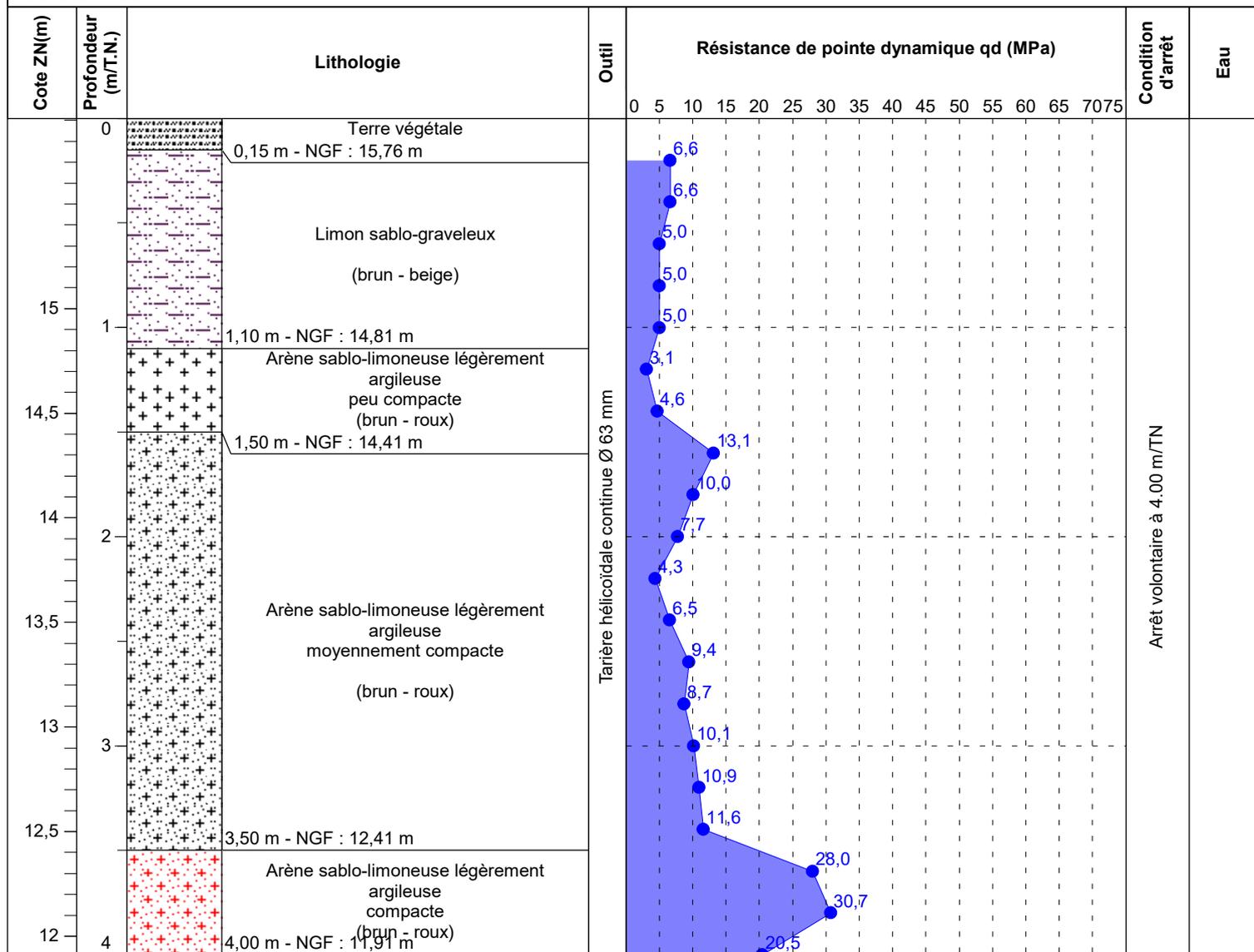
Client : **NEGOCIM**
Etude : **Aménagement d'un lotissement**
Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
N° d'affaire : **5611929**
Date : **07/06/2022**

Forage : **T4/PD4**

Cote z : **15.91 m NGF**
Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30



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

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 : Ecofore SL 160

Commentaires :



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **03/05/2022**

Forage : F1

Cote z : **16.17 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau	Classe GTR
16	0	Terre végétale	GR 45		
	0,45 m - NGF : 15,72 m				
15,5	0,70 m - NGF : 15,47 m	Limon (brun)			
15	1	Arène limono-sablo-argileuse tendre à peu compacte (traces d'hydromorphisme) (marron - ocre - gris)			B5
14,5	2	2,00 m - NGF : 14,17 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.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



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **03/05/2022**

Forage : **F2**

Cote z : **15.53 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau
0		Terre végétale	GR 45	
15	0,50 m - NGF : 15,03 m	Limon (brun)		
14,5	0,90 m - NGF : 14,63 m	Arène limono-sablo-argileuse tendre à peu compacte (traces d'hydromorphisme) (marron - ocre - gris)		
14	2,00 m - NGF : 13,53 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.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



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **03/05/2022**

Forage : **F3**

Cote z : **15.29 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau
0		Terre végétale	GR 45	
15	0,55 m - NGF : 14,74 m	Limon (brun)		
14,5	0,95 m - NGF : 14,34 m	Arène limono-sablo-argileuse tendre à peu compacte (traces d'hydromorphisme) (marron - ocre - gris)		
14				
13,5	2,00 m - NGF : 13,29 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.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



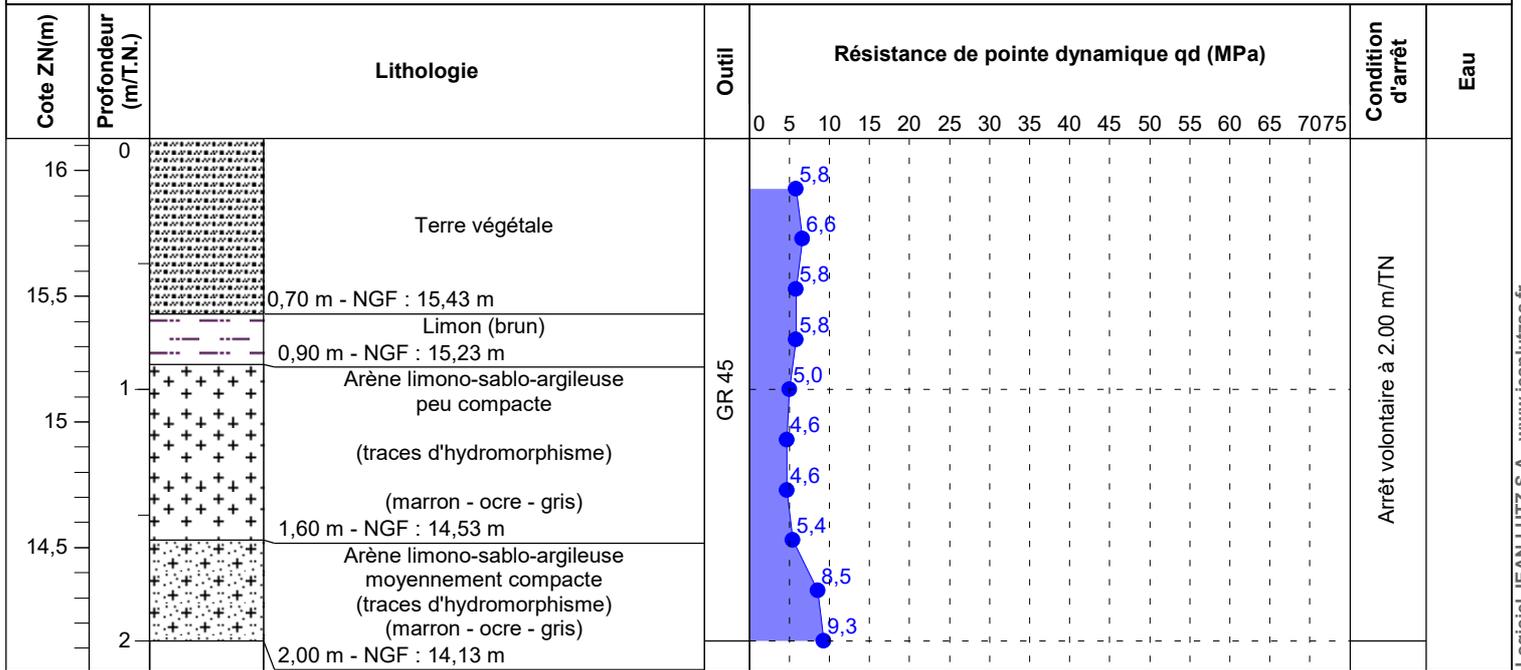
Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **07/06/2022**

Forage : **F4/PD6**

Cote z : **16.13 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30



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

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

Commentaires :



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **03/05/2022**

Forage : **F5**

Cote z : **17.15 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau
17	0	Terre végétale	GR 45	
16,5	0,60 m - NGF : 16,55 m	Limon (brun)		
16	1,00 m - NGF : 16,15 m	Arène sablo-limoneuse légèrement argileux tendre à peu compacte (traces d'hydromorphisme) (marron - ocre)		
15,5	2	2,00 m - NGF : 15,15 m		

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.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



Client : **NEGOCIM**
 Etude : **Aménagement d'un lotissement**
 Site : **Rue Kroez er Bleu, LOCOAL-MENDON (56)**

Mission : **G1 PGC / G2 AVP**
 N° d'affaire : **5611929**
 Date : **09/05/2022**

Forage : F7

Cote z : **19.03 m NGF**
 Niveau d'eau (m/TN) : **néant**

Echelle : 1/30

Cote ZN(m)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Outil	Eau
19	0	Terre végétale 0,40 m - NGF : 18,63 m	GR 45	
18,5	1	Arène sablo-limono-argileuse légèrement micacée tendre à peu compacte (traces d'hydromorphisme) 1,10 m - NGF : 17,93 m		
17,5	2	Arène graveleuse compacte 2,00 m - NGF : 17,03 m		

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.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



Sondage F1



Déblais de F1





Sondage F2



Déblais de F2





Sondage F3



Déblais de F3

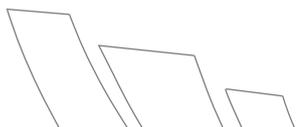




Sondage F4



Déblais de F4





Sondage F5



Déblais de F5





Sondage F6



Déblais de F6





Sondage F7



Déblais de F7



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).