GEISER INGENIERIE

Sol - Eau - Environnement

EXTENSION DE LA CUISINE SATELLITE DU COLLEGE MARIAMA SALIM A SADA COMMUNE DE SADA DÉPARTEMENT DE LA MAYOTTE

CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DE SOL

CLIENT : RECTORAT DE MAYOTTE

RAPPORT N : GE241280 **INDICE : 1**
MISSION : Investigation géotechnique+G1+G2 (phase AVP)
DATE DE RÉDACTION : 05/06/2024

SAS au capital de 75 000€ - RCS Saint Denis 2013 B 242 – SIRET : 790 188 569 00012 - APE 7112B
Compte BNP PARIBAS Saint Denis : 41919 09401 01504782291 96 – Compte BFC Saint Denis : 18719 00080 0000695850012
Siège Social : 11, rue des Lataniers 97400 Saint Denis – Tél : 02 62 94 33 64 - Fax : 02 62 94 33 77 - sarlgeiser@geiser.re

SOMMAIRE

I/ INTRODUCTION 1

1/ CONTEXTE DE L'ÉTUDE 1
2/ SITUATION GÉOGRAPHIQUE 1
3/ LE PROJET 1
4/ DOCUMENTS ET RÉFÉRENCES 1
5/ LE CHOIX DE LA TECHNIQUE DE RECONNAISSANCE 2
6/ DESCRIPTION DU SITE ET DES AVOISINANTS 2

II/ DONNÉES EXISTANTES 5

1/ DONNÉES GÉOLOGIQUES 5
2/ DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES 6
3/ RISQUES HYDRAULIQUES ET GÉOLOGIQUES AU SENS DES CARTES D'ALEA DU BRGM POUR L'INONDATIONS ET LE MOUVEMENTS DE TERRAIN DE LA COMMUNE SADA 6
4/ RISQUE SISMIQUE 7
5/ PÉRIMÈTRES DE PROTECTION 8
6/ DONNÉES EXISTANTES ISSUES DES ÉTUDES EFFECTUÉES DANS LA ZONE 8

III/ DONNÉES ISSUES DE LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DE SOL 9

1/ NATURE DU SOL 9
2/ CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES 9
3/ HYDROGÉOLOGIE 9
4/ IDENTIFICATION DES CLASSES DE SOL AU SENS DE L'EUROCODE 8 10

IV/ SYNTHÈSE 11

V/ PRÉCONISATIONS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (PHASE G2 AVP) 12

1/ RAPPEL DU PROJET 12
2/ INCIDENCE DES DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES ET HYDRAULIQUES SUR LE PROJET 12
3/ TERRASSEMENTS 13
4/ STABILITÉ / SOUTÈNEMENT / MITOYENNETÉ 13
5/ SYSTÈME DE FONDATIONS 14
6/ ÉVALUATION DES RISQUES DE TASSEMENTS 16
7/ DALLAGES 16

VI/ REMARQUES IMPORTANTES 17

ANNEXES

ANNEXE 1 ..... Missions de Géotechnique de la Norme NF P 94 500 – Version novembre 2013

ANNEXE 2 ..... Conditions d'exploitation et de validité des études de sol

ANNEXE 3 ..... Situation géographique du projet

ANNEXE 4 ..... Plan de masse, coupe de l'Opération

ANNEXE 5 ..... Implantations forages pressiométriques

ANNEXE 6 ..... Coupes sur forages pressiométriques
Résultats des essais pressiométriques

I/ INTRODUCTION

1/ CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La présente étude a été commandée par le **RECTORAT DE MAYOTTE**, dans le cadre de la réalisation **de l'extension de la cuisine satellite du collège Mariama Salmi à Sada.**

Elle s'inscrit dans le cadre d'une **mission d'Investigation géotechnique (Ex G0) associée à une mission d'étude géotechnique de type G1+G2 (phase AVP)**, au sens de la norme NFP 94500 « Missions Géotechniques – Classification et Spécifications » (voir annexe 1). Cette norme NFP 94500 prévoit un enchaînement des missions géotechniques qui sont déclenchées en fonction de l'avancement du projet.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les conditions d'exploitation et de validité des études de sol décrites en annexe 2.

2/ SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le terrain d'assiette de l'opération est situé au sein de l'enceinte du collège de Sada, sur la commune de Sada à Mayotte (voir annexe 3).

3/ LE PROJET

Le projet est constitué par la création d'une extension horizontale de type R+0 ainsi que de toitures périphériques à la cuisine actuelle.

Vous trouverez en annexe 4, le plan de masse et une coupe de l'Opération.

4/ DOCUMENTS ET RÉFÉRENCES

a/ Documents fournis

Dans le cadre de la présente Opération, il nous a été remis les documents suivants :

- Plan de masse (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Coupe transversale avec niveaux NGR (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Vue de la façade Sud (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Plan du niveau 0(établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Plan de masse des existants avec points topographiques (réf. : réalisé par IVEA EURL en date du 28/11/2019 au format DWG) ;
- Plan de repérage des réseaux (réf : dossier D036-24, réalisé par MBE en date du 18/04/2024).

b/ Références normatives

La présente étude s'est appuyée sur les documents normatifs suivants :

- **Norme NFP 94-500 (version de novembre 2013) : Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications** ;
- Norme NFP 94-011 : reconnaissance de sols et essais ;
- DTU 11.1 : sondages et reconnaissance des sols ;
- DTU 13-1 P1-1 et P1-2 : fondations superficielles ;

- Norme NFP 94-110 : essais pressiométriques ;
- Norme NFP 94-261 : Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles.

c/ Références diverses

- Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) ;
- Institut Géographique National (IGN) ;
- www.sandre.eaufrance.fr;
- www.geoportail.gouv.fr.

5/ LE CHOIX DE LA TECHNIQUE DE RECONNAISSANCE

Les forages réalisés par Forintech ce sont déroulés le 7-13 et 14/05/2024. Ils ont été effectués, en tenant compte des contraintes d'accès, de la présence de réseaux enterrés non repérés de façon précise :

- 4 forages pressiométriques ;
- 20 essais pressiométriques.

Nous avons également réalisé une visite de site en date du 24/04/2024.

Vous trouverez :

- les implantations approximatives des forages pressiométriques en annexe 5 ;
- les coupes sur forages pressiométriques, et les résultats des essais pressiométriques en annexe 6.

NB : Les forages réalisés par Forintech ont été implantés en tenant compte des accès possibles, de la présence de réseaux enterrés non repérés de façon précise, des éléments fournis. Les implantations des sondages restent approximatives.

6/ DESCRIPTION DU SITE ET DES AVOISINANTS

L'accès au terrain se fait par l'intermédiaire de la rue du Collège puis par la voie d'accès de l'établissement.

L'observation de **l'état de surface du terrain** met en évidence la présence d'une surface gravillonneuses par endroits ou enherbées.

L'examen topographique de la zone d'étude met en évidence **une pente** moyenne de 5 à 10 % allant vers le Nord-Ouest. On note que la partie haute de la zone d'étude, se situe en partie Sud-Ouest de l'extension actuelle. On note également la présence d'un mur de soutènement de 0,30 à 0,60 mètres de hauteur surplombé par un garde de corps de 1,00 mètres de hauteur environ. Située au même niveau que le pied du mur, on note la présence d'un arbre ainsi que d'un regard bétonné concernant un réseau d'eau pluviale. En partie Nord de la zone d'étude, on note la présence de la zone basse.

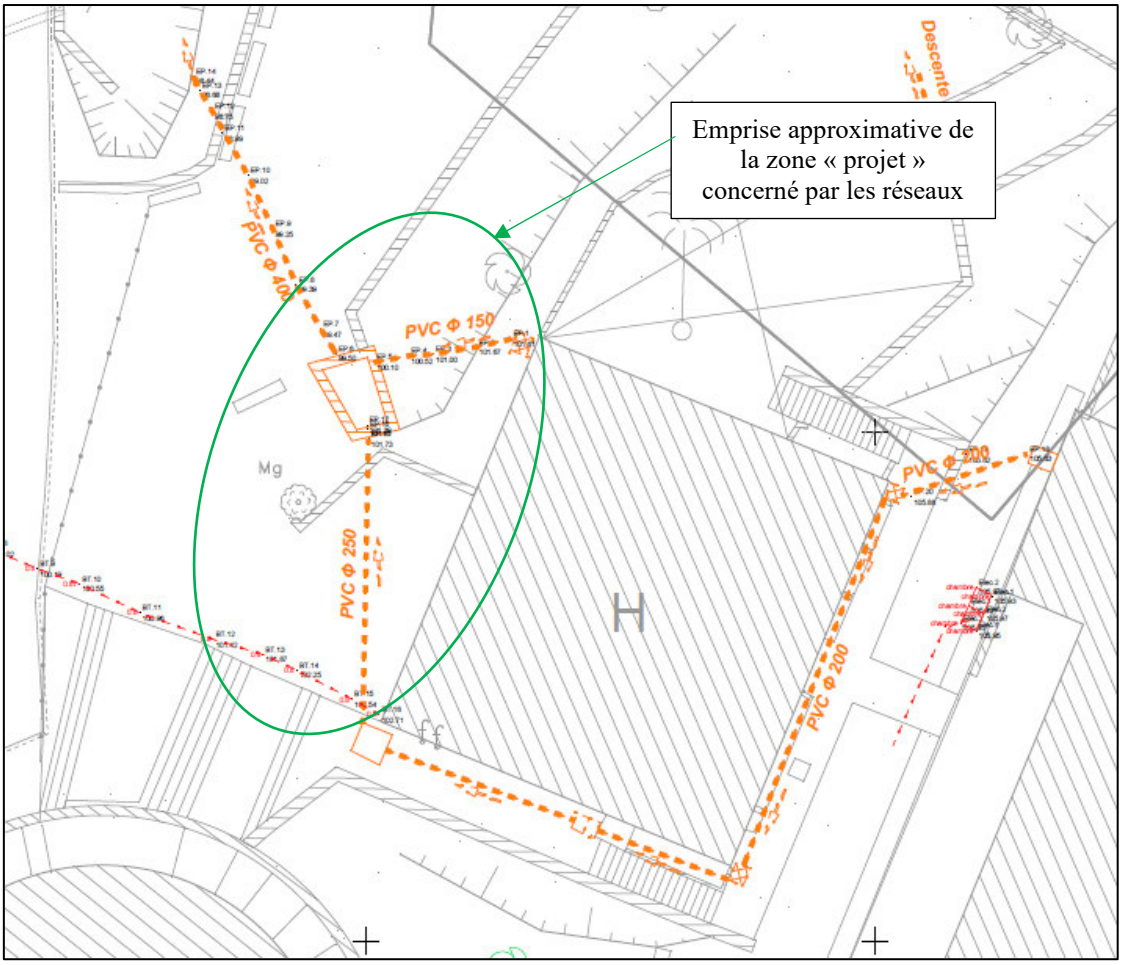
Au Nord, on note la continuité du terrain avec la zone d'étude, sans rupture de pente apparente. Puis on note la présence d'un muret surplombé par une clôture métallique de 2,00 mètres de hauteur environ. A l'arrière, on note la présence d'un parking, situé au même niveau que la zone d'étude.

Au Sud, on note la présence d'un escalier en béton.

A l'Est, on note en partie Sud de cette limite, la présence de la cuisine centrale de type R+1 et dont le niveau bas se situe au même niveau que la partie haute de la zone d'étude. En partie centrale et Nord, on note la présence d'un muret de soutènement en moellons de 0,40 cm de hauteur environ. Située au même niveau que le pied du mur, on note la présence de la partie basse de la zone d'étude et située au même niveau que la tête du mur, on note la présence d'un talus enherbés de 1,00 mètre de hauteur environ. En partie centrale de cette limite, on note la présence de la cuisine et en partie Nord, on note la présence d'une terrasse couverte surélevée 1,50 m environ par rapport à la tête du talus.

A l'Ouest, on note la continuité du terrain sans rupture de pente apparente. En partie Nord de cette limite, on note la présence d'un thalweg.

Enfin, on attirera l'attention sur **les points particuliers** suivants. On notera ainsi la présence de réseaux traversant la zone d'étude (réseau d'eau pluviale en orange et réseau électrique basse tension en rouge). Les réseaux concernés devront impérativement être dévoyé.



Extrait du plan de repérage des réseaux (réf dossier D036-24, réalisé par MBE en date du 18/04/2024)

La présence de constructions existantes sur la zone concernée par l'étude à proximité de la zone d'étude laissent supposer la présence d'ouvrages et/ou d'autres réseaux enterrés (fosses septiques, réseaux divers…) et/ou de zones de remblais (anciens puisards …).



Photographie couvrant de la zone d'étude, prise de vue vers le Sud

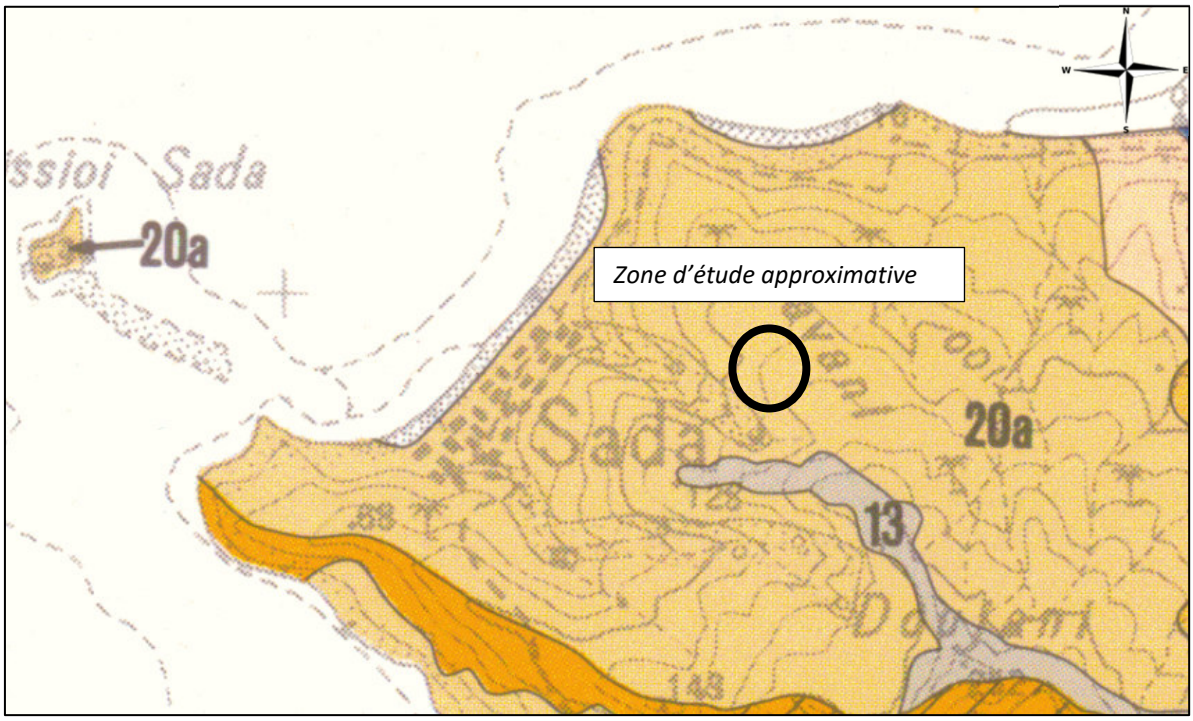


Photographie couvrant de la zone d'étude, prise de vue vers le Sud

II/ DONNÉES EXISTANTES

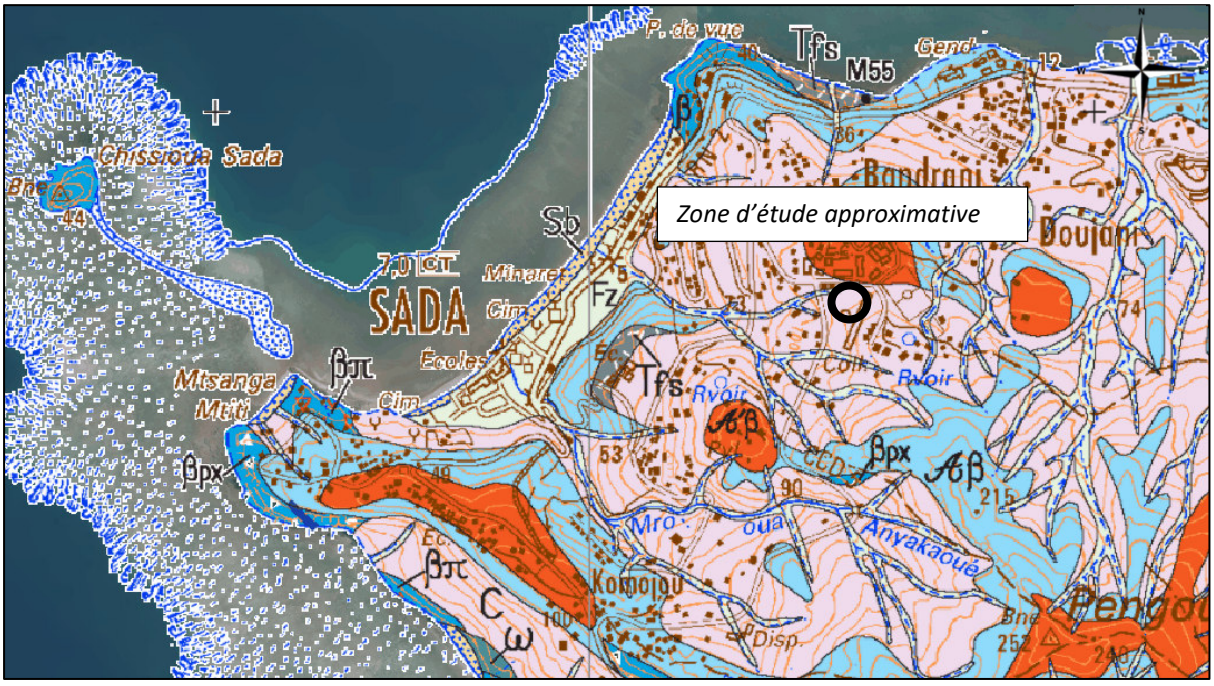
1/ DONNÉES GÉOLOGIQUES

D'après les cartes géologiques et morphopédologiques de la Réunion au 1/50.000e, le terrain en cause se trouve dans une zone se caractérisant, en surface, par des altérites ferrallitiques du volcanisme « ancien » tronquées principalement en zone II, voire III (horizon d'altération des sols ferrallitiques) et remaniées en surface.



Extrait de la cartographie des formations morphopédologiques

En profondeur, on retrouve des colluvions.



Extrait de la cartographie des formations géologiques

2/ DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES

Aucune donnée concernant la présence d'une nappe d'eau souterraine à faible profondeur n'est disponible. Néanmoins, on ne pourra exclure la présence de résurgences à des profondeurs variables (interface ou au sein des matériaux), et dont les débits peuvent augmenter en fonction de la pluviométrie.

3/ RISQUES HYDRAULIQUES ET GÉOLOGIQUES AU SENS DES CARTES D'ALEA DU BRGM POUR L'INONDATIONS ET LE MOUVEMENTS DE TERRAIN DE LA COMMUNE SADA

a) Aléas inondation

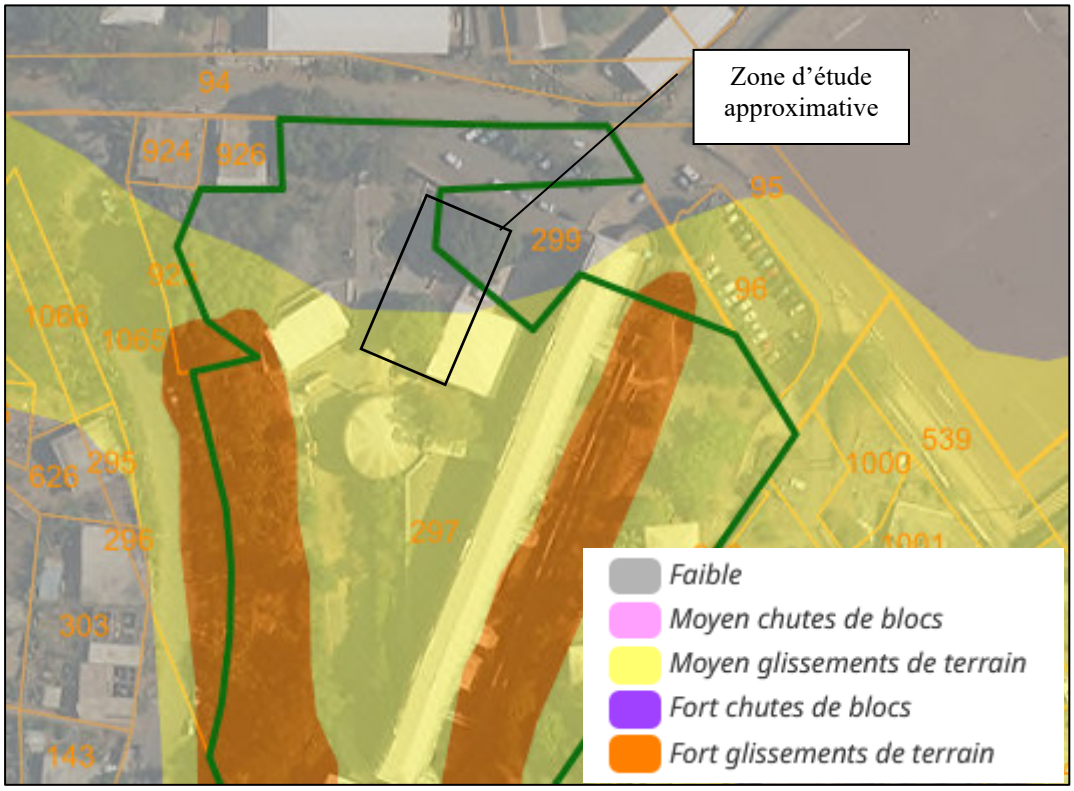
D'après les données en notre possession, le terrain concerné par la présente étude se trouve en dehors de toute zone à aléa inondation au sens de la cartographie des aléas inondation de la commune Sada.



Extrait de carte des aléas inondation

b) Aléas mouvements de terrain

D'après les données en notre possession, le terrain concerné par la présente étude se trouve, principalement au sein d'une zone d'aléa faible (Nord) à moyen (Sud) glissement de terrain et à proximité et/ou au moins en partie au sein d'une zone à aléa fort glissement de terrain de terrain au sens de la cartographie des aléas mouvement de terrain de la commune Sada. Les limites précises devront être reportées sur le plan de masse par un géomètre. Le Maître d'œuvre devra se rapprocher des services concernés, afin de connaître les prescriptions applicables à la zone et mettre en concordance le projet et la réglementation en vigueur. Les informations devront nous être communiquées afin que nous puissions réactualiser notre rapport si nécessaire.



Extrait de carte des aléas mouvement de terrain

4/ RISQUE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, dans le cadre du zonage sismique de la France, Mayotte se situe actuellement dans la zone de sismicité 3 (risque modéré). **Les règles de construction parasismiques ainsi que le zonage sismique (qui modifient les articles 5653-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur à compter du 1er mai 2011.**

Le Maître d'œuvre devra faire vérifier l'application de normes parasismiques à ses ouvrages (ces normes ne s'appliquent pas à tous les ouvrages).

Dans tous les cas, il appartiendra au Maître d'œuvre de se renseigner auprès des services concernés.

5/ PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Le Client et son Maître d'œuvre prendront l'attache des services concernés (ARS, Mairie…) afin de connaître les éventuelles prescriptions relatives à une ressource AEP qui se situerait à proximité.

6/ DONNÉES EXISTANTES ISSUES DES ÉTUDES EFFECTUÉES DANS LA ZONE

La zone a déjà fait l'objet de reconnaissances de sol, effectuées par SEGC, dans le cadre de différentes opération (Construction d'un hall sportif couvert et de la cuisine satellite).

a/ Présence de remblais (limoneux ou graveleux) dès la surface au droit de nos sondages. Présence de remblais sur des épaisseurs importantes en certains points ;

b/ Puis on note la présence de colluvions (limoneux) pour la hall et de limons argilo-sableux (altérites) pour la cuisine centrale;

c/ Caractéristiques mécaniques médiocre au sein des remblais, généralement faible à moyenne au sein des colluvions, bonnes dans les altérites;

d/ Bonne rippabilité des colluvions et les altérites;

e/ Sensibilité à l'eau des colluvions limoneux ;

f/ points particuliers : lors de la réalisation du hall sportif, présence de remblais sur des épaisseurs considérable (plurimétriques).

III/ DONNÉES ISSUES DE LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DE SOL

1/ NATURE DU SOL

L'observation des coupes de forage met en évidence l'absence de remblais en surface. Cependant il est très probable que des remblais se situent sur le terrain d'assiette de l'opération. **On ne pourra donc exclure la présence de remblais sur des épaisseurs et étendues importantes ou d'ouvrages enterrés en d'autres points du terrain.**

Les coupes des quatre forages réalisés par Forintech mettent en évidence les terrains suivants :

SP1 : limon marron graveleux de 0,00 à 4,50 m de profondeur ;
: limon marron et limon gris graveleux de 4,50 à 6,00 m de profondeur (arrêt du forage).

SP2 : limon gris graveleux de 0,00 à 1,50 m de profondeur ;
: limon marron graveleux de 1,50 à 3,00 m de profondeur ;
: limon marron argileux de 3,00 à 6,00 m de profondeur (arrêt du forage).

SP3 : limon rouge graveleux de 0,00 à 1,50 m de profondeur ;
: limon marron de 1,50 à 6,00 m de profondeur (arrêt du forage).

SP4 : limon marron graveleux de 0,00 à 1,50 m de profondeur ;
: limon rouge graveleux compact de 1,50 à 3,00 m de profondeur ;
: limon marron graveleux compact de 3,00 à 6,00 m de profondeur (arrêt du forage).

NB : Compte tenu des vitesses d'avances très rapide au droit du SP4 entre la surface et 1,50 m de profondeur (limons marron graveleux), on ne pourra exclure la présence de remblais, en attirant l'attention sur la difficulté à déterminer l'épaisseur et la nature précise des remblais en forage.

2/ CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Les caractéristiques mesurées dans les **limons** sont **variables** avec E (Module Pressiométrique) variant de 16,00 MPa à supérieur à 50,00 MPa, et Pl (Pression limite) variant de 0,36 MPa à 2,87 MPa.

NB : Les caractéristiques mesurées dans les limons marron graveleux au droit du SP4 sont faibles, à savoir E (Module Pressiométrique) égal à 16,00 MPa et Pl (Pression limite) égale à 0,36. On ne pourra donc exclure la présence de remblais probables entre la surface et 1,50 mètre de profondeur au droit de ce forage.

3/ HYDROGÉOLOGIE

Les forages exécutés n'ont pas mis en évidence la présence d'eau au droit de ces derniers.

Néanmoins, compte tenu de la géologie de la zone d'étude, aucune nappe d'eau souterraine n'est à attendre à faible profondeur. On ne pourra néanmoins exclure la présence de résurgences à des profondeurs variables, et dont les débits peuvent augmenter en fonction de la pluviométrie.

4/ IDENTIFICATION DES CLASSES DE SOL AU SENS DE L'EUROCODE 8

Compte tenu de la géologie du secteur et des sondages effectués, les terrains en place et non remaniés rencontrés se rapprochent de la classe de sol (au sens de l'Eurocode 8) : B.

IV/ SYNTHÈSE

Les éléments fondamentaux mis en évidence par la campagne de reconnaissance de sol sont les suivants :

a) Faible épaisseur de terrains remaniés dès la surface. Possibilités de présence de remblais sur des épaisseurs et étendues pouvant être importantes ou d'ouvrages enterrés en d'autres parties du terrain ;
b) Possible présence de remblais au droit du SP4 depuis la surface et jusqu'à 1,50 mètre de profondeur ;
c) Puis, présence limons jusqu'à arrêt des sondages à 6,00 mètres de profondeur ;
d) Caractéristiques mécaniques variables des limons marrons ;
e) Classe de Sol « B » au sens de l'Eurocode 8 ;
f) On notera ainsi la présence de réseaux traversant la zone d'étude (réseau d'eau pluviale en orange et réseau électrique basse tension en rouge). Les réseaux concernés devront impérativement être dévoyé ;
g) **La présence de constructions existantes sur la zone concernée par l'étude à proximité de la zone d'étude laissent supposer la présence d'ouvrages et/ou d'autres réseaux enterrés (fosses septiques, réseaux divers…) et/ou de zones de remblais (anciens puisards …) ;**
h) Compte tenu de la géologie de la zone d'étude, aucune nappe d'eau souterraine n'est à attendre à faible profondeur. On ne pourra néanmoins exclure la présence de résurgences à des profondeurs variables, et dont les débits peuvent augmenter en fonction de la pluviométrie ;
i) Zone d'étude située hors périmètre de protection de source, captage ou forage AEP. La mise à jour n'étant pas systématiquement portée à la connaissance des BET par l'administration, le Maître d'œuvre prendra l'attache des services concernés (ARS, Mairie) afin de confirmer ce point et de connaître les éventuelles prescriptions relatives à une ressource AEP qui se situerait à proximité ;
j) Le terrain concerné par la présente étude se trouve en dehors de toute zone à aléa inondation au sens de la cartographie des aléas inondation de la commune Sada.
k) Le terrain concerné par la présente étude se trouve, principalement au sein d'une zone d'aléa faible (Nord) à moyen (Sud) glissement de terrain et à proximité et/ou au moins en partie au sein d'une zone à aléa fort glissement de terrain de terrain au sens de la cartographie des aléas mouvement de terrain de la commune Sada. Les limites précises devront être reportées sur le plan de masse par un géomètre. Le Maître d'œuvre devra se rapprocher des services concernés, afin de connaître les prescriptions applicables à la zone et mettre en concordance le projet et la réglementation en vigueur. Les informations devront nous être communiquées afin que nous puissions réactualiser notre rapport si nécessaire ;
l) Le Maître d'œuvre devra faire vérifier l'application de normes parasismiques à son bâtiment à la date de commencement des travaux de construction, compte tenu de l'entrée en vigueur des nouvelles règles de constructions parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique, depuis le 1er mai 2011.

V/ PRÉCONISATIONS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (PHASE G2 AVP)

1/ RAPPEL DU PROJET

L'opération est constituée par la création d'une extension horizontale de type R+0 ainsi que de toitures périphériques à la cuisine actuelle.

Nous disposons actuellement des documents suivants :

- Plan de masse (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Coupe transversale avec niveaux NGR (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Vue de la façade Sud (établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Plan du niveau 0(établi an date du 02/2024 sans autre référence) ;
- Plan de masse des existants avec points topographiques (réf. : réalisé par IVEA EURL en date du 28/11/2019 au format DWG) ;
- Plan de repérage des réseaux (réf dossier D036-24, réalisé par MBE en date du 18/04/2024).

Le niveau 0 de l'extension est de 104,80 NGL.

Nous ne disposons pas actuellement des descentes de charges.

2/ INCIDENCE DES DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES ET HYDRAULIQUES SUR LE PROJET

a/ Eau souterraine/résurgences/eau d'infiltration

Aucune donnée concernant la présence d'une nappe d'eau souterraine à faible profondeur n'est disponible. Néanmoins, en cas de présence de résurgences, on pourra être amené à prévoir des ouvrages spécifiques (caniveaux, cunettes, drainage…) avec évacuation vers le réseau ou vers un exutoire judicieusement positionné.

On note l'absence de murs enterrés au niveau des plans transmis.

b/ Eaux pluviales

On procédera à un traitement soigné des eaux pluviales (y/c en phase chantier).

Les eaux de toiture seront récupérées en gouttière et évacuées au réseau, et les eaux de ruissellement en surface du terrain devront être traitées notamment pour éviter toute stagnation d'eau en surface (pas d'« effet piscine »…).

On s'assurera que, conformément au DTU 20.1, les systèmes d'infiltration des eaux pluviales soient éloignés le plus possible des constructions (partie C.4.2.) et des voiles enterrés (partie C.5.2 Prescriptions relatives à la collecte des eaux de toitures, « les eaux de toitures doivent être recueillies dans un regard ou une boite d'inspection étanche puis évacuées afin de les empêcher de s'infiltrer le long des murs enterrés »).

On rappellera également que l'article C.5.3 Prescriptions relatives à la collecte des eaux de ruissellement, précise que « lorsque les dimensions de la parcelle le permettent, les tranchées drainantes et avaloirs sont positionnés à une distance minimale de trois mètres de la construction ».

Le cas échéant, un examen particulier de la configuration sera nécessaire et pourra entraîner des dispositions spécifiques (étanchéification de tout ou partie du système de gestion des EP, bétons hydrofuges…).

3/ TERRASSEMENTS

Compte tenu des matériaux rencontrés en forage, les terrassements généraux ne nécessiteront pas l'utilisation du BRH sauf lors de la réalisation de fouilles étroites et profondes en cas de rencontre de blocs et/ou d'ouvrages enterrés.

Les terrassements en périphérie du projet devront faire l'objet d'une étude spécifique, basée sur des profils précis et pouvant nécessiter des sondages complémentaires au démarrage du chantier (reconnaissance des fondations mitoyennes, niveau d'assise des fondations, présence de réseaux enterrés, nature précise des sols dans certaines zones délicates…).

Ils feront appel à une méthodologie adaptée pouvant donner lieu à des travaux de confortement et/ou de protection (soutènements provisoires, blindages, reprise en sous œuvre …).

Dans tous les cas, ils devront être exécutés par une Entreprise spécialisée, disposant des moyens matériels et humains adaptés.

NB On prévoira une méthodologie spécifique de terrassement « en sortant » des plateformes et de mise en œuvre des couches de formes « en rentrant ». Afin de limiter les risques de remaniements des terrains, on évitera toute circulation d'engins (pelle, camion, compacteur) sur les fonds de formes notamment en période pluvieuse.

4/ STABILITÉ / SOUTÈNEMENT / MITOYENNETÉ

a/ Stabilité

En phase provisoire de chantier, hors zone de mitoyenneté, les talus non soutenus de moins de 2,00 m de haut en déblais pourront être taillés à 1/1. Cette pente pourra être adoucie par endroits en cas de présence de remblais et/ou de matériaux faibles en surface.

En phase provisoire de chantier, dans les zones de mitoyenneté, l'entreprise prendra toutes les dispositions qui s'imposent pour éviter toute déstabilisation des existants. Cela imposera une méthodologie spécifique et adaptée de la part de l'entreprise : reconnaissance soignée des mitoyens (niveau d'assise des fondations existantes, présence de réseaux enterrés …), soutènements provisoires, reprises en sous œuvre ….

En phase définitive, tous les talus seront soutenus sur toute leur hauteur par des murs convenablement dimensionnés et ancrés.

b/ Soutènement

Les éventuels murs de soutènement seront dimensionnés en considérant les caractéristiques des matériaux mis en remblais ou présents derrière le mur, les éventuelles surcharges et la topographie du terrain à l'arrière du mur et en évitant l'accumulation des eaux pluviales par mise en place de barbacanes.

Les murs de soutènement devront faire l'objet d'une étude spécifique.

Les fondations des éventuels murs de soutènement devront être soigneusement ancrées dans les terrains en place et non remaniés, et la stabilité des murs devra être soigneusement assurée.

c/ Mitoyenneté

L'Entreprise prendra toutes les dispositions qui s'imposent afin d'éviter tout risque de déstabilisation en mitoyenneté ainsi qu'en périphérie de l'Opération.

5/ SYSTÈME DE FONDATIONS

Remarque : Les coupes et essais restent entièrement valables au droit de nos forages, mais peuvent subir des modifications en d'autres points du terrain : blocs cyclopéens de basalte, poche de matériaux de caractéristiques faibles, épaisseurs plus ou moins importantes de remblais, présence d'ouvrages enterrés...

Compte tenu des terrains rencontrés et des caractéristiques mesurées par les essais pressiométriques, on pourra envisager des fondations par semelles filantes et/ou isolées (puits – longrines à envisager par endroits), à condition de respecter les points suivants :

-enlever soigneusement les ouvrages enterrés existants les éventuelles zones polluées par les puisards de fosse septique et purger les zones ainsi remaniées ;

-dévoyer les réseaux (notamment réseau d'eau pluviale) passant sous l'emprise de la future extension et purger les zones ainsi remaniées ;

-enlever soigneusement les racines et souches d'arbres et purger les zones ainsi remaniées. **La présence d'un grand arbre sur le terrain entraîne de fait la nécessiter d'envisager des enlèvements de racines et des purges qui pourront représenter des volumes conséquents et des adaptations au gros béton au droit des fondations ;**

-**traverser en totalité** la terre végétale, les terrains remaniés, les remblais et matériaux faibles ;

-**être assises** dans les limons en place et non remaniés,

-**être ancrées de 0,40 m minimum** dans les niveaux ci-dessus décrits ;

-**être coulées** pleine fouille sur cette hauteur ;

Conformément à la Norme d'application nationale NF P94-261 (Justification des ouvrages géotechniques —Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 —Fondations superficielles, juin 2013), le critère de limitation de la charge transmise au terrain est à vérifier à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et nécessite de satisfaire les relations suivantes :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

et

$$R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;v}}$$

et

$$R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d;v}}$$

avec

- V_d est la valeur de calcul de la charge verticale transmise par la fondation superficielle au terrain ;
- R_0 est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux ;
- $R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;
- $\gamma_{R;v}$ est le facteur partiel à considérer, il est égal à 2,3 à l'ELS quasi-permanent et à l'ELS caractéristique et sa valeur ne dépend pas de la méthode de calcul ;
- $R_{v;k}$ est la valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;
- A' est la valeur de la surface effective de la semelle ;
- q_{net} est la valeur de la contrainte associée à la résistance nette sous la fondation superficielle ;
- $\gamma_{R;d;v}$ est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte q_{net}.

Après vérification de la résistance nette du terrain sous la fondation aux ELS, les fondations par semelles filantes et/ou isolées **pourront être dimensionnées** sur la base d'une contrainte admissible de **0,25 MPa (2,50 bars) à l'ELS** pour des charges verticales centrées et des fonds de fouilles non remaniés (contrainte réduite compte tenu des faibles descentes de charges prévisibles et afin de limiter les risques de tassement différentiels).

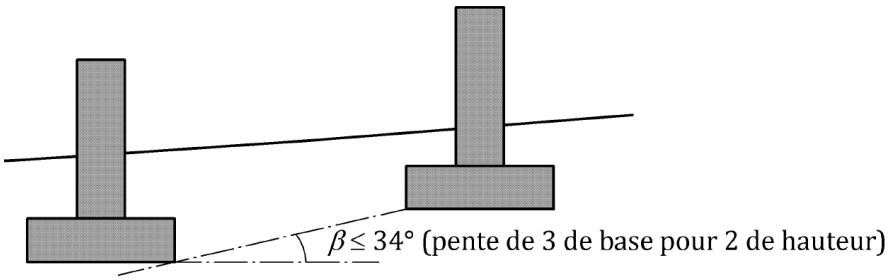
NB : Bien que la réhabilitation de l'existant ne fasse pas partie de notre mission, au titre de notre devoir de conseil nous recommandons que la future extension verticale n'apporte aucune surcharge sur l'existant (report périphérique des charges sur de nouvelles fondations).
En cas d'impossibilité, il sera nécessaire de procéder à des vérifications structurelles afin de confirmer le fait que la structure sera à même de reprendre les charges supplémentaires et de s'assurer que la contrainte effective apportée au sol restera inférieure en première approche à 0,25 MPa à l'ELS.

Remarques importantes

Tout bloc déchaussé lors des fouilles de fondations devra être enlevé et substitué en gros béton.

Les fouilles des réseaux s'effectueront avant réalisation des fondations.

Tout approfondissement au niveau d'une semelle devra entraîner un approfondissement au niveau de la semelle voisine, en respectant une pente de 2V/3H entre l'arase de la fondation la plus haute et le fond de fouille d'approfondissement.



Extrait de la norme NFP 94-261, §8.1

Cette même pente devra être respectée entre les fondations des différents ouvrages et les pieds de talus et/ou tranchées et/ou purges et/ou fondations de murs de soutènement situés à proximité. L'Entreprise vérifiera également la présence éventuelle d'ouvrages enterrés en mitoyenneté. Cette vérification pourra entraîner des approfondissements des fondations du projet suivant une pente de 2V/3H avec le niveau d'assise des ouvrages voisins.

Dans tous les cas, les fondations devront être réalisées en terrain sec.

Il conviendra de contacter le géotechnicien avant tout approfondissement surabondant.

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par un Géotechnicien.

On prévoira ainsi du gros béton pour purges (limons faibles éventuels et/ou remblais et/ou zone de puisard).

Les utilisations de gros béton pourront être conséquentes.

On prévoira également le coulage d'un gros béton à l'avancement des fouilles de fondations, afin d'éviter tout risque de remaniement des fonds de fouilles.

6/ ÉVALUATION DES RISQUES DE TASSEMENTS

L'évaluation des tassements absolus totaux théoriques sera calculée de façon statistique sur la base des formules pressiométriques, des caractéristiques mesurées au droit de nos forages et des descentes de charge maximales qui devront nous être fournies par la Maîtrise d'œuvre.

7/ DALLAGES

Compte tenu de la nature du projet et de la présence de remblais possible en surface, on prévoira la mise en œuvre d'un plancher sur VS et/ou de dalles portées.

VI/ REMARQUES IMPORTANTES

Il appartient au Client de transmettre le présent document, notamment à la Maîtrise d'œuvre et au Contrôleur Technique. Ces derniers devront intégrer nos remarques et prescriptions au projet et vérifier leur prise en compte en phase étude à l'avancement du projet.

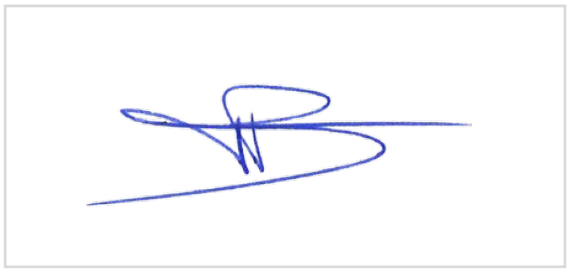
Nous restons à la disposition du Maitre D'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre afin d'échanger sur les éventuelles investigations complémentaires à mener (sondages de reconnaissances de fondation) pour les besoins de l'étude, dans le cadre d'une mission G2 PRO.

On rappellera que la norme NFP 94500 prévoit un enchaînement des missions géotechniques qui sont déclenchées en fonction de l'avancement du projet (nous recommandons au Client d'envisager une mission de type G2 PRO notamment, afin que les préconisations édictées au présent rapport puissent être complétées). Nous restons à la disposition du Client à sa convenance pour entreprendre ces missions.

Fait à St Denis, le 05/06/2024

Le Responsable de l'Etude
Théo BERNARD

Julien DELOMIER
Directeur





ANNEXES

ANNEXE 1

MISSIONS DE GÉOTECHNIQUE DE LA NORME NF P 94500

4.2.4 Tableaux synthétiques

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, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

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 avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE / ACT

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2

CONDITIONS D'EXPLOITATION ET DE VALIDITÉ DES ÉTUDES DE SOL

UNION SYNDICALE GÉOTECHNIQUE

CONDITIONS GÉNÉRALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GÉOTECHNIQUE

(version de novembre 2013)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.
L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.
En particulier :

- Les missions d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique.
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, couts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

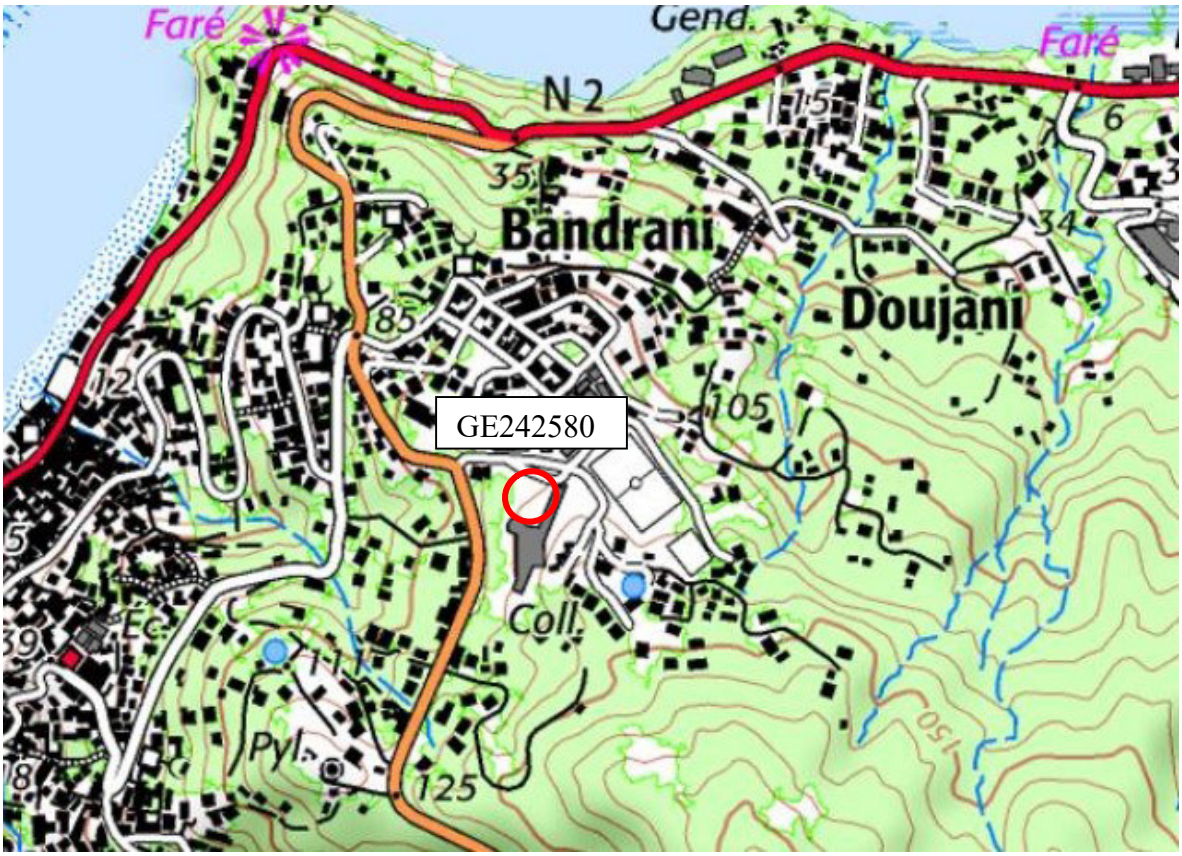
Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.
Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.
Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ANNEXE 3

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET





Fonds de plan : geoportail

ANNEXE 4

PLAN DE MASSE,
COUPE DE L'OPÉRATION

0 2m 4m

N

Accès
livraison

ENTREE
SORTIE
PMR

6,35

6,35

6,13

6,25

6,5%

6,5%

6,6%

4,5%

4,5%

9,11

9,03

Toiture
bac acier existant
peint en gris claire

Toiture
bac acier existant

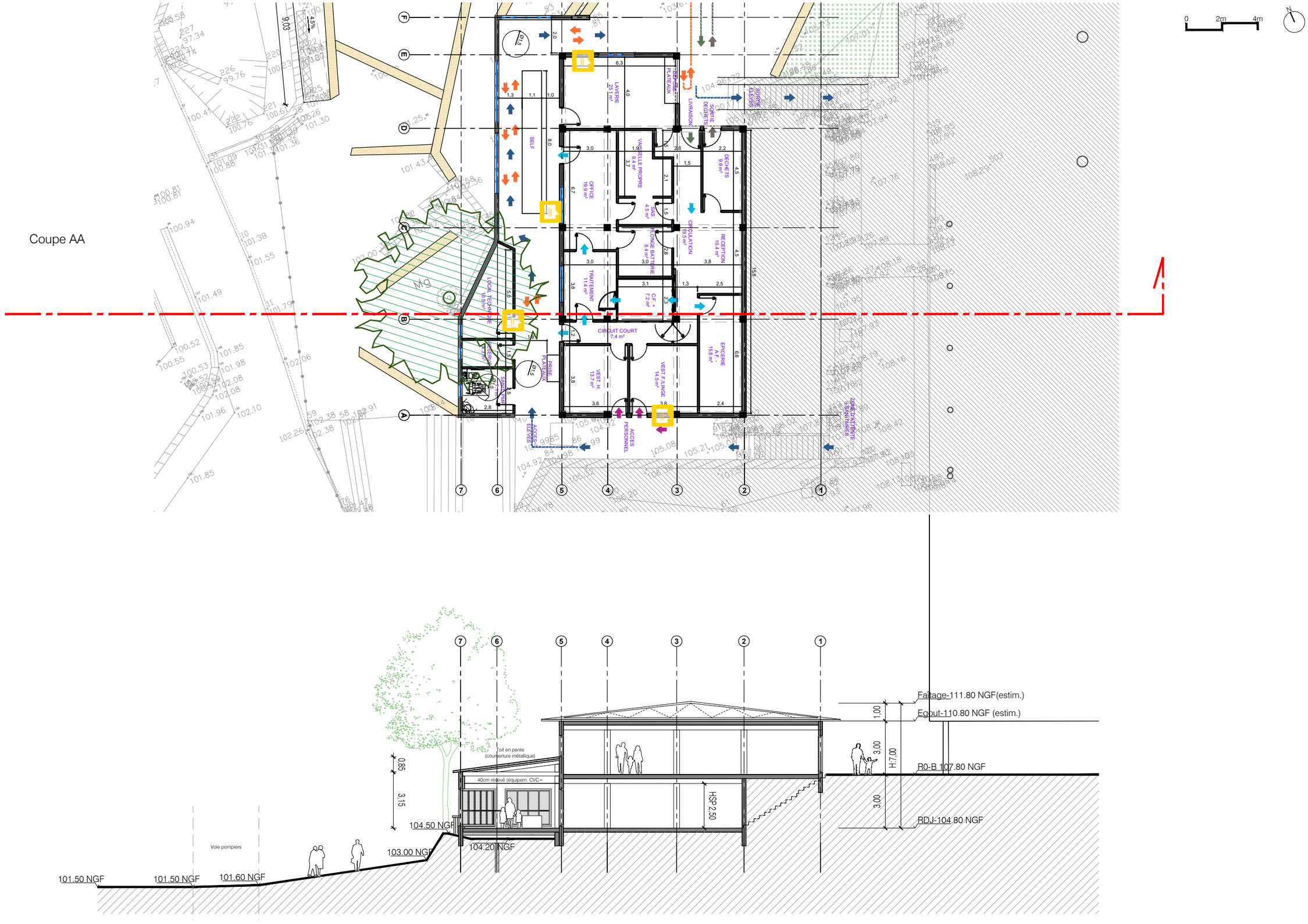
Toiture
bac acier projeté
en gris claire

au dessus de
patio:
câble métallique
et végétation
grimpante

ZONE D'ATTENTE
& SANITAIRES

Mayotte-Collège Sada	Réhabilitation et Extension cuisine satellite	BMI-SCH-CN	Plan masse + Aménagement de l'extérieur	DIAG	Février2024 1/200 sur A3

Coupe AA



COUPE AA

Mayotte-Collège Sada	Réhabilitation et Extension cuisine satellite	BMI-SCH-CN	Coupe projetée / Ouest-Est	DIAG	Février2024 1/200 sur A3

ANNEXE 5

IMPLANTATIONS APPROXIMATIVES DES FORAGES PRESSIOMÉTRIQUES

Hors Echelle

IMPLANTATIONS APPROXIMATIVES DES FORAGES RÉALISÉS
OPÉRATION : EXTENSION DE LA CUISINE SATELLITE DU COLLEGE DE SADA
CLIENT : RECTORAT DE MAYOTTE
DOSSIER GEISER GE241280

GEISER INGENIERIE
Sol - Eau - Environnement



ANNEXE 6

COUPES SUR FORAGES PRESSIOMÉTRIQUES

RÉSULTATS DES ESSAIS PRESSIOMÉTRIQUES

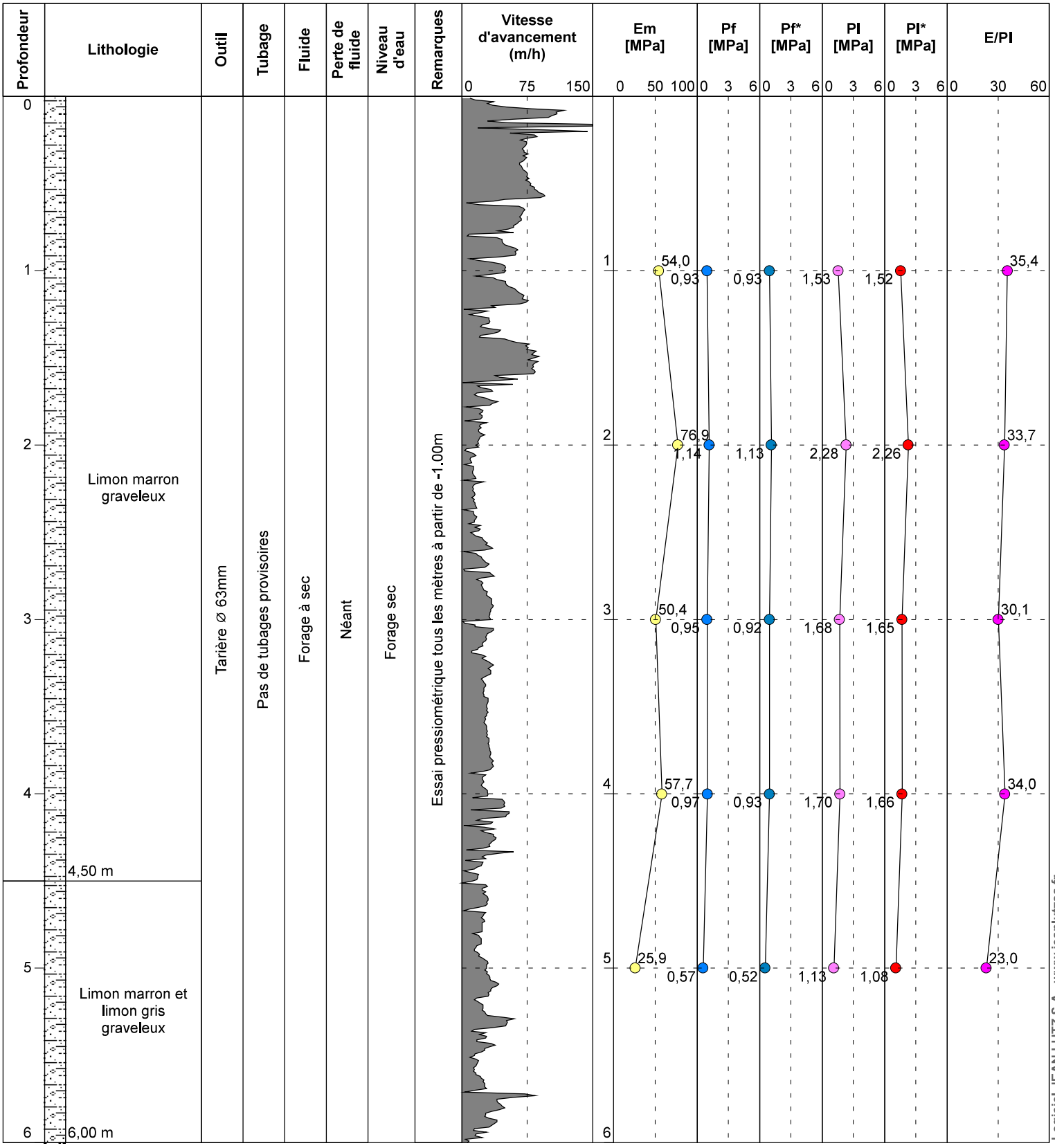
Chantier N°: M24-32

Collège de SADA cuisine
Client : GEISER

Date début : **07/05/2024** Machine : **APAFOR 330** Profondeur : **0,00 - 6,00 m**

Date fin : **07/05/2024**

Forage : SP1



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

Chantier N°: M2432

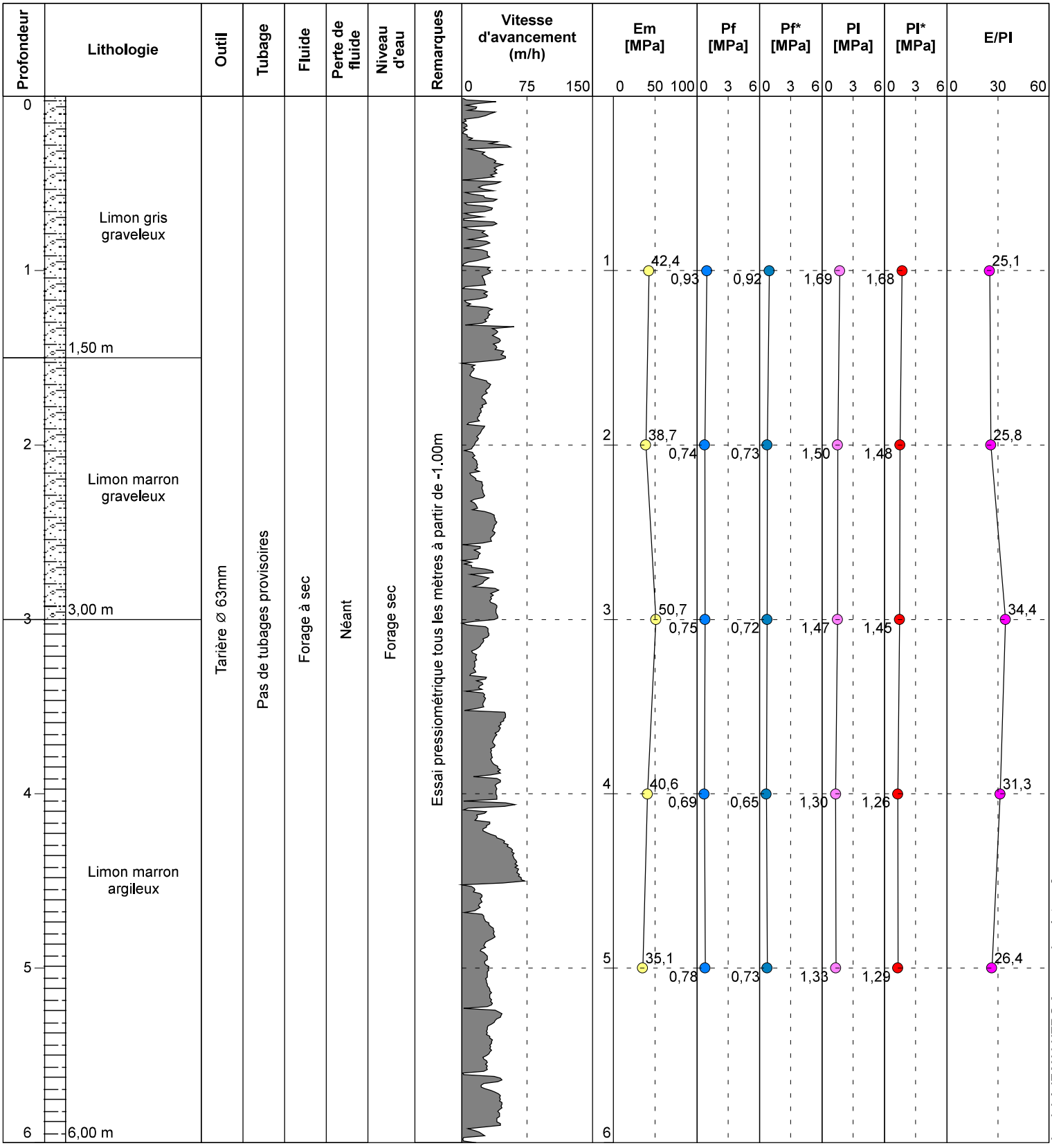
Collège de SADA cuisine
Client : GEISER

Date début : **13/05/2024** Machine : **APAFOR 330** Profondeur : **0,00 - 6,00 m**

Date fin : **13/05/2024**

Forage : SP2

EXGTE 3.23/LB2EPF587FR



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

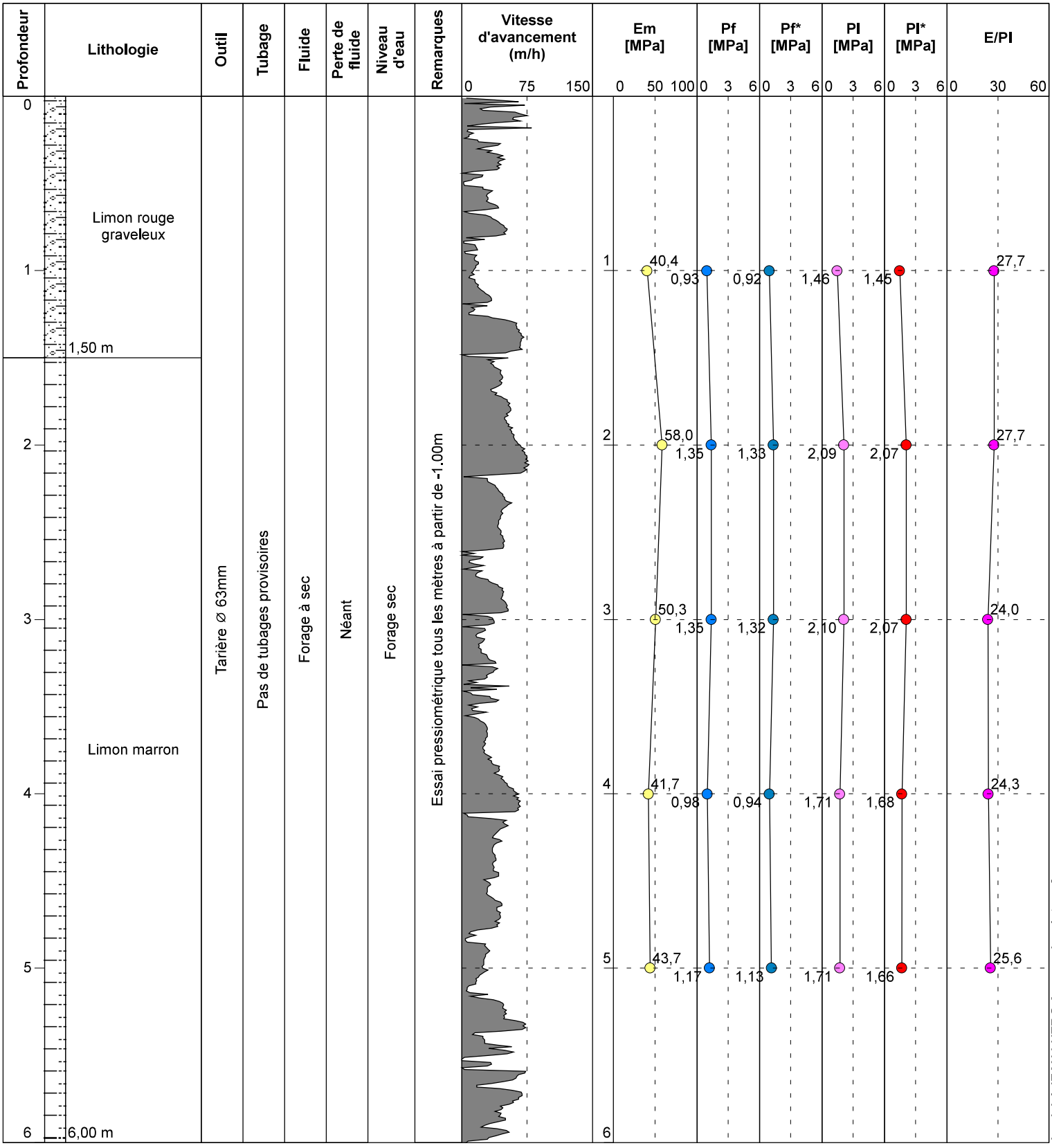
Chantier N°: M24-32

Collège de SADA cuisine
Client : GEISER

Date début : **13/05/2024** Machine : **APAFOR 330** Profondeur : **0,00 - 6,00 m**

Date fin : **13/05/2024**

Forage : SP3



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

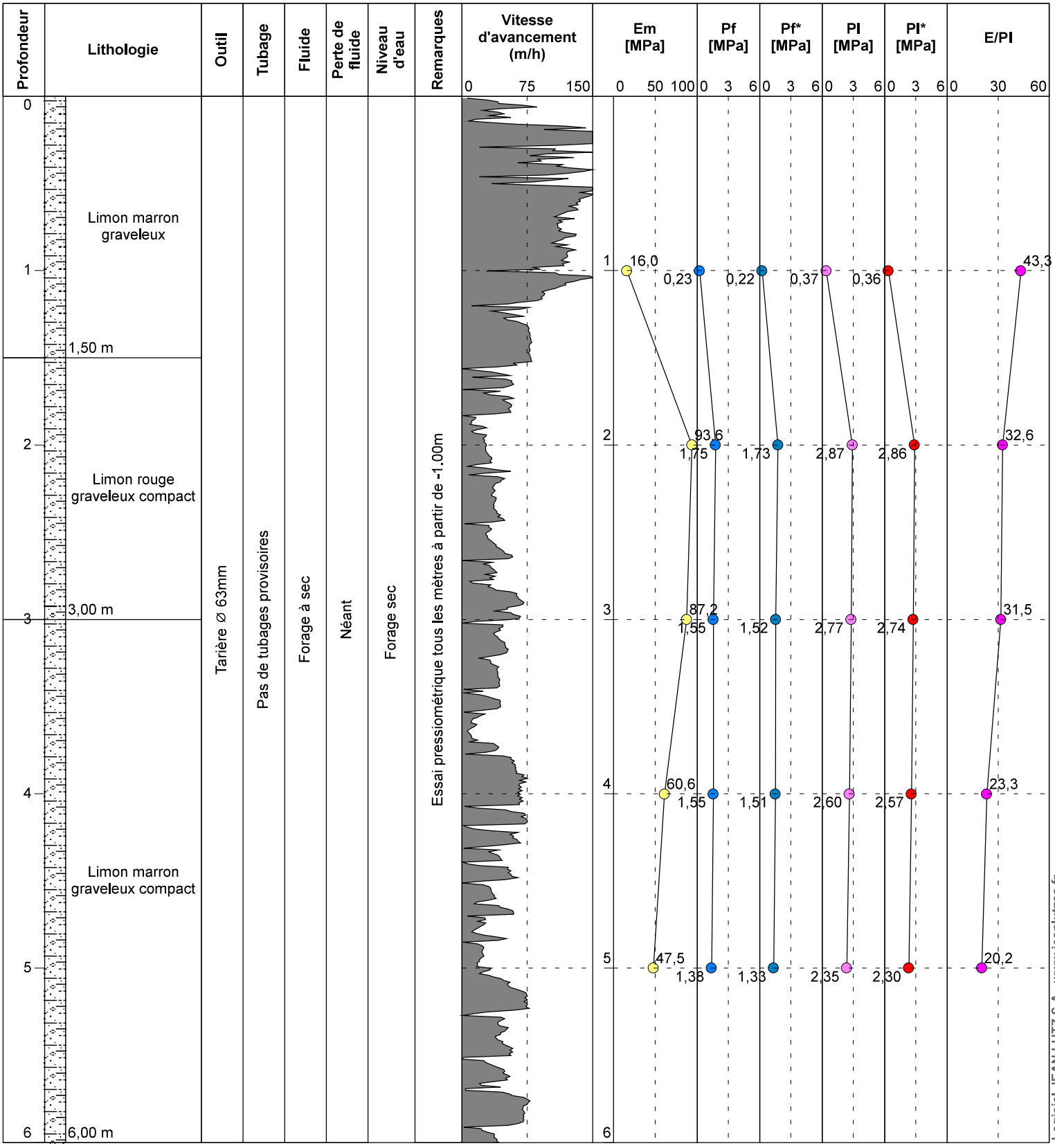
Chantier N°: M24-32

Collège de SADA cuisine
Client : GEISER

Date début : **14/05/2024** Machine : **APAFOR 330** Profondeur : **0,00 - 6,00 m**

Date fin : **14/05/2024**

Forage : SP4



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