



ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
Phase Projet (G2 PRO)

Réhabilitation groupe scolaire Viste Bousquet

18/02071/MARSE/01

13 015 MARSEILLE

27 Juillet 2018

**ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
Phase Projet (G2 PRO)**

Réhabilitation groupe scolaire Viste Bousquet

18/02071/MARSE/01

13 015 MARSEILLE

Référence : 18/02071/MARSE/01				Mission G2 Phase PRO		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	27/07/2018	Première émission	28 + 15	V. BRUNAT	G. FLORIS	JY. MUGNIER
A						
B						
C						

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

SOMMAIRE

I.	CADRE DE L'INTERVENTION	4
II.	CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	7
III.	CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	10
IV.	ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES.....	14
V.	TERRASSEMENTS ET MISE HORS D'EAU.....	20
VI.	RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET	22
	Conditions générales	23
	Conditions générales (SUITE).....	25
	Classification des missions d'ingénierie géotechnique	27
	Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique	28

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la Ville de MARSEILLE, GEOTEC a réalisé la présente étude au sein de l'école Viste Bousquet – 38, Route Nationale de la Viste, sur la commune de MARSEILLE (13).

I.2. PROJET, DOCUMENTS RECUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

<i>Documents</i>	<i>Emetteur</i>	<i>Référence</i>	<i>Date</i>	<i>Echelle</i>	<i>Cote altimétrique</i>	<i>Remarques</i>
Dossier du permis de construire	VDM	-	23/02/18	-	-	-
Descentes de charges		-	06/2018	-	-	-

Le projet prévoit la création de deux parvis surmontant deux locaux. Deux ascenseurs sont également prévus au projet. Ces projets se situent dans d'actuelles « douves », en contrebas de l'Avenue Douriant.

D'après la coupe, les niveaux bas des projets seront calés au niveau du terrain actuel des « douves », à la cote 118.90 NGF. Les douves étant à la cote 118.50 NGF.

L'Avenue Douriant est située à la cote 121.20 NGF.

Le projet ne prévoit pas de modifications sur les ouvrages existants (pas de report de charge sur les fondations existantes).

D'après les éléments communiqués, les descentes de charge transmises par les structures, à l'ELS, sont :

- 5 à 50 t / poteau,
- 0.6 à 12 t / ml pour les murs porteurs.

Ces charges devront être validées, ou précisées, lors des études d'exécution.

I.3. MISSION

Conformément à son offre Réf. 18/02071/MARSE, GEOTEC a reçu une mission de conception géotechnique, phase projet (G2 PRO).

Des investigations géotechniques complémentaires ont été réalisées par GEOTEC dans le cadre de la présente mission d'étude géotechnique de conception phase projet G2 PRO selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est de plus rappelé qu'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) doit être complétée par les missions G3 et G4 (étude géotechniques de réalisation) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des phases et missions complémentaires.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

NOTA : Notre mission ne porte pas sur le diagnostic géotechnique ou structural du bâtiment actuel et des soutènements mitoyens aux futurs projets.

Remarque : toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

EE, EH, EB, ... : eaux exceptionnelles, eaux hautes, eaux basses, ...

TA : terrain actuel

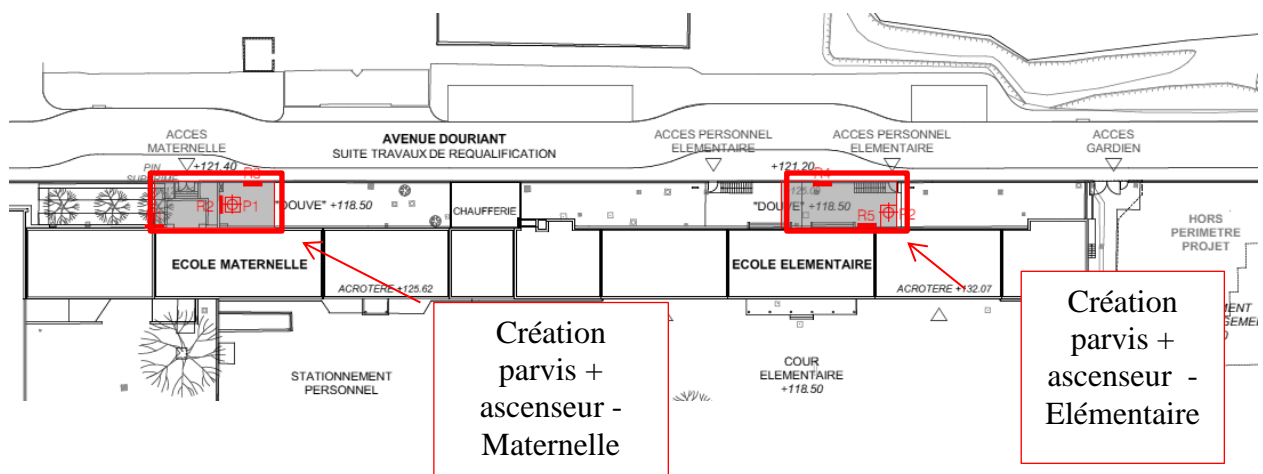


Figure 1 : Extrait du plan de masse

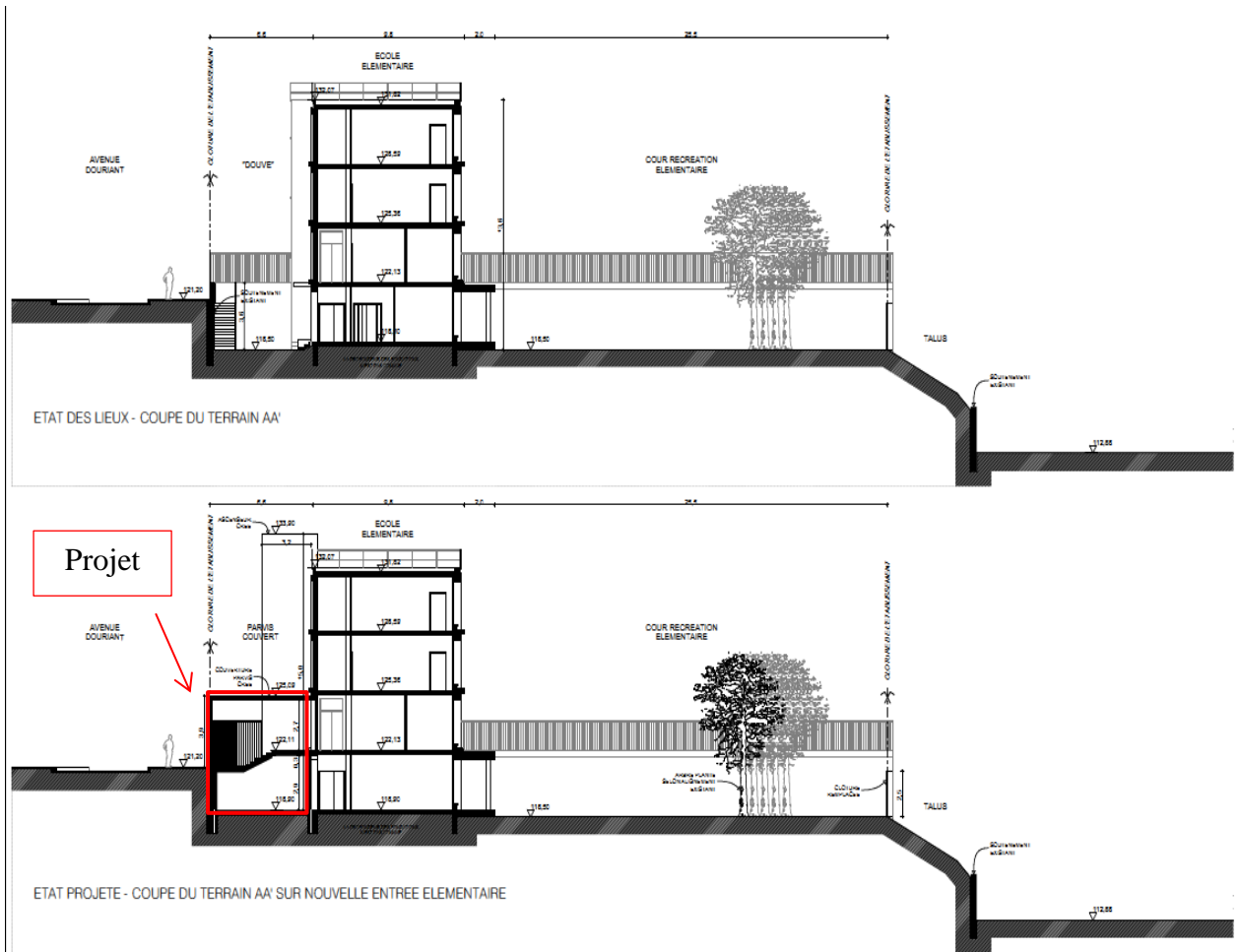


Figure 2 : Coupe des projets au niveau de l'école élémentaire (état des lieux + état projeté)

*

* *

II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1. LE SITE

La zone d'étude se situe au sein de l'école Viste-Bousquet, sur la commune de MARSEILLE (13).

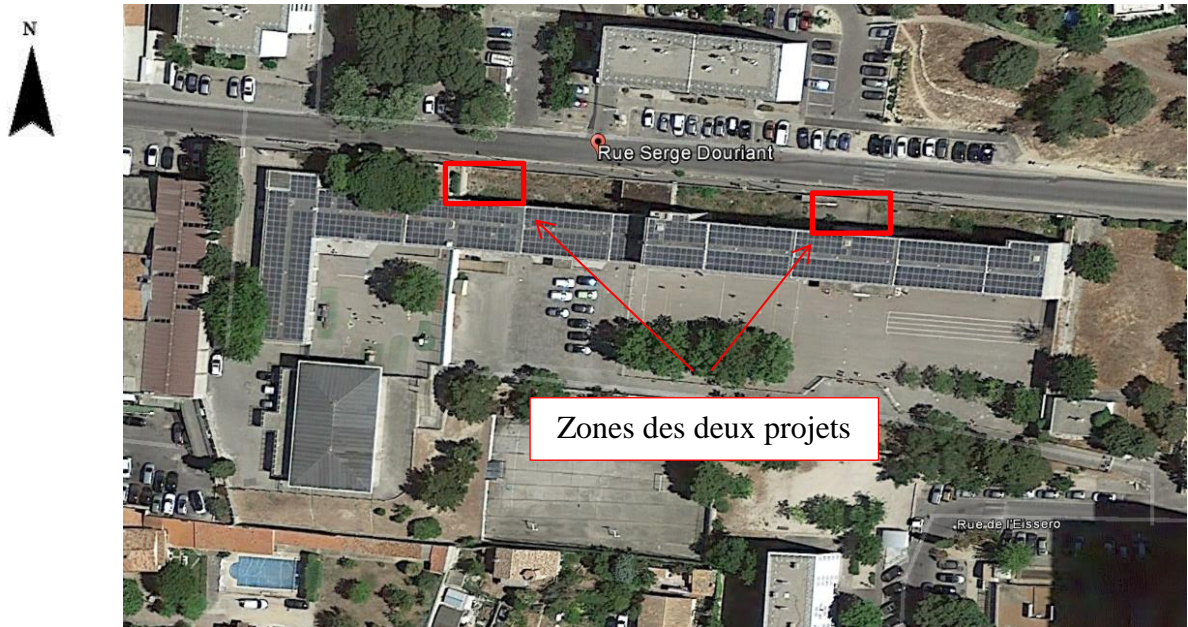


Figure 3 : Vue aérienne de la zone d'étude – source : Google Earth



Figure 4 : Photographie de la « douve » au niveau de l'école maternelle



Figure 5 : Photographie de la « douve » au niveau de l'école élémentaire

Les niveaux bas deux projets seront situés approximativement au niveau altimétrique des « douves », soit 2.3 m en contrebas de l'Avenue Douriant, à la cote 118.90 m NGF.

Les projets seront mitoyens au bâtiment de l'école d'un côté et au mur de soutènement de l'autre.

Les niveaux des « douves » sont relativement plats.

Le terrain est situé en surplomb de l'autoroute A7 et du ruisseau des Aygalades.

II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

Pour la mission G2 AVP, pour cause d'inaccessibilité des douves avec la sondeuse sur chenilles, des moyens portatifs ont été utilisés. Ainsi, la campagne de reconnaissance de la mission G2 AVP a consisté en l'exécution de :

- **2 essais au pénétromètre dynamique portatif (P1 et P2).** Ces essais ont été poussés au refus obtenu entre 0.80 et 1.30 m/TA.

Ces essais ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque horizon traversé. Cette résistance s'interprète en termes d'homogénéité et de portance du sol.

- **2 sondages géologiques (S1 et S2)** réalisés à la tarière à main. Ces sondages ont atteint 0.70 à 0.80 m de profondeur/TA.

Ils ont permis de visualiser la nature des sols superficiels.

- **4 reconnaissances de fondations des existants (RF2 à RF5).** Elles ont été réalisées manuellement et au perforateur. Elles ont atteint une profondeur de 1.20 m/TA (profondeur maximale avec des moyens portatifs).

NOTA : Compte tenu de son inaccessibilité, la reconnaissance RF1 n'a pas pu être réalisée.

NOTA : L'essai au pénétromètre P3 avait été réalisé au droit d'un terrain sportif initialement envisagé. A ce jour, ce terrain de sport n'est plus d'actualité.

NOTA : Les sondages et essais réalisés en moyen portatif restent limités en termes de puissance d'investigation, de profondeur,Ainsi, des incertitudes demeurent (nature des refus, épaisseurs de remblais, nature des remblais, profondeur du substratum).

La campagne de reconnaissance de la mission G2 PRO a consisté en l'exécution de :

- **1 sondage pressiométrique (SP1)** réalisé en diamètre 100 mm. Ce sondage a atteint une profondeur de 9, 0 m/TA. Il a permis de déterminer la nature et l'épaisseur des terrains traversés. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle de 1.50 m.

NOTA : Compte tenu de l'inaccessibilité des douves avec la sondeuse, ce sondage pressiométrique a été réalisé au niveau du parking du personnel, côté Sud de l'école.

II.3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le plan d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée avec le Maître d'Ouvrage, au mieux des conditions d'accès, des réseaux enterrés.

Les profondeurs sont comptées par rapport au niveau du Terrain Actuel le jour de notre intervention (TA).

*

* *

III. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de MARTIGUES éditée au 1/50 000^{ème} par le BRGM et notre connaissance de ce secteur, le terrain est situé en limite de formations du Stampien (argile, marne) et de tufs du Quaternaire. Compte tenu de l'environnement construit du site, des remblais sont attendus.

III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **des remblais argileux à cailloutis** identifiés jusqu'à une profondeur d'1,60 m/TA au droit de SP1.

Les caractéristiques mécaniques obtenues au pénétromètre dynamique sont hétérogènes, faibles à moyennes, avec :

$$0.7 \leq Rd \leq 15 \text{ MPa}$$

Les caractéristiques mécaniques obtenues avec le sondage pressiométrique sont moyennes (basé sur un seul essai), avec :

$$pl^* \approx 1.3 \text{ MPa}$$

$$E_M \approx 19 \text{ MPa}$$

- **des formations argileuses à cailloutis** identifiées jusqu'à 4.60 m/TA au droit de SP1.

Les caractéristiques mécaniques obtenues au pénétromètre dynamique sont hétérogènes, faibles à moyennes, avec :

$$0.7 \leq pl^* \leq 2.3 \text{ MPa}$$

$$5 \leq E_M \leq 27 \text{ MPa}$$

NOTA : Une poche argileuse de faible consistance a été identifiée entre 3.40 et 4.60 m/TA de profondeur au droit de SP1.

- **des formations argilo-marneuses à quelques cailloutis** identifiées jusqu'à 9.0 m/TA au droit de SP1.

Les caractéristiques mécaniques obtenues au pénétromètre dynamique sont élevées, avec :

$$2.8 \leq pl^* \leq 4.1 \text{ MPa}$$

$$32 \leq E_M \leq 47 \text{ MPa}$$

III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la nouvelle délimitation des zones de sismicité, la commune de MARSEILLE est inscrite en zone de sismicité 2 (faible).

La commune de MARSEILLE a fait l'objet de nombreux arrêtés de catastrophe naturelle relatifs aux inondations et aux coulées de boue, mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et la réhydratation des sols, tempêtes.

D'après le site inondationsnappe.fr, le terrain est situé en zone de sensibilité faible vis-à-vis du risque de remontée de nappe.

Compte tenu l'environnement construit du site, des remblais de nature et épaisseur différentes peuvent être présents entre nos points de sondages.

Sites consultés : prim.net, bdcavite.net, bdmvt.net, georisques.gouv.fr, inondationsnappe.fr

III.3. HYDROGEOLOGIE

Lors de nos campagnes de reconnaissances (19 avril 2018 et 03 juillet 2018), aucun niveau d'eau n'a été relevé dans les sondages, jusqu'à 9.0 m/TA.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

Il appartient aux Responsables du Projet de se faire communiquer par les Services Compétents (DDT, DREAL, PPRI....) le niveau des Eaux Hautes, Exceptionnelles, ... au droit du site, afin notamment de préciser les protections éventuelles.

III.4. POLLUTION

Lors de notre intervention, nous n'avons détecté aucun indice évident de pollution dans les sondages réalisés (c'est-à-dire sous une forme détectable visuellement ou olfactivement).

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général et de notre mission en particulier.

Lors des travaux de terrassement, dès lors que les terres sont évacuées hors du site, ces dernières prennent un statut de déchet. Leur valorisation ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010. Suite aux arrêtés du 12/12/2014, l'installation de stockage doit valider l'acceptation des terres après réception d'une Demande d'Acceptation Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver. GEOTEC est à la disposition des intervenants pour réaliser cette prestation qui permettra de déterminer l'exutoire approprié (ISDI – Installation de Stockage de Déchets Inertes, ISDND – Déchets Non Dangereux ou ISDD – Déchets Dangereux, voire Biocentre) et d'anticiper les éventuels surcoûts en résultant.

GEOTEC se tient à votre disposition pour tout éventuel diagnostic pollution.

III.5. RECONNAISSANCES DE FONDATIONS

- RF2

La reconnaissance RF2 a été réalisée au niveau du mur perpendiculaire à l'école maternelle et au mur de soutènement. Cette reconnaissance a permis de mettre en évidence une fondation en béton jusqu'à une profondeur d'au moins 1.20 m et la présence d'un débord d'environ 0.80 m. Ce débord a été identifié à partir de 0.40 m de profondeur/TA et jusqu'à 1.20 m de profondeur/TA minimum.

- RF3

La reconnaissance RF3 a été réalisée au niveau du mur de soutènement côté maternelle. Cette reconnaissance a permis de mettre en évidence une fondation en béton jusqu'à une profondeur d'au moins 1.20 m et la présence d'un débord d'environ 0.50 m. Ce débord a été identifié sur une épaisseur de 0.40 m depuis le TA.

- RF4

La reconnaissance RF4 a été réalisée au niveau du mur de soutènement côté école élémentaire. Cette reconnaissance a permis de mettre en évidence une fondation en béton, sans débord apparent. La fondation a été identifiée jusqu'à 1.20 m de profondeur/TA minimum.

- RF5

La reconnaissance RF5 a été réalisée au niveau d'un pilier de l'école élémentaire. Le pilier repose sur un très léger trottoir de 8 cm de hauteur. La fondation du pilier est ancrée à plus de 1.20 m de profondeur/TA. Aucun débord n'a été identifié.



Figure 6 : Photographie de la reconnaissance de fondations du pilier (RF5)

Compte tenu de l'inaccessibilité des sites, nous rappelons que des moyens portatifs ont été utilisés pour ces reconnaissances. Ces moyens portatifs restent limités, en termes de profondeur d'investigations, ...

*

* *

IV. ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

IV.1. FONDATION DES OUVRAGES

- Caractéristiques géotechniques retenues

D'après le sondage pressiométrique réalisé, on pourra retenir le modèle géotechnique suivant :

Couche	Epaisseur (m)	p_l^* retenue (MPa)	E_M (MPa)	k_p min	α
Remblai argilo-graveleux	1.6	1.0	19	-	-
Argile graveleuse marron	3.0	0.7	5	0.8	0.66
Argile marneuse	> 4.4	3	35	0.8	0.66

NOTA : Rappelons que compte tenu de l'inaccessibilité des douves aux engins classiques de forage, le sondage pressiométrique a été réalisé sur le parking du personnel.

- Principe de fondation – niveaux d'assise

Le principe de fondation consistera à reporter les charges des ouvrages (parvis + ascenseur) par l'intermédiaire de **semelles isolées et filantes**, descendues dans les formations argileuses à cailloutis, **au-delà des remblais** moyennant un encastrement minimal de 0.30 m dans ces formations.

Le niveau d'assise respectera le plus restrictif des critères suivants :

- ancrage de 0.30 m dans les formations argilo-graveleuses ;
- profondeur minimale 1,60 m/TA à la date de réalisation des sondages,
- profondeur minimale de 1.50 m/sol extérieur fini (garde vis-à-vis du potentiel risque de retrait/gonflement).

Le sol d'assise devra être homogène sous l'ensemble de chaque projet.

Dans tous les cas, les fondations devront être ancrées au-delà des remblais. Des surprofondeurs peuvent donc être à prévoir.

De plus, les fondations du projet et les fondations existantes (bâtiment existant, mur de soutènement, réseaux, etc.) arrêtées à des niveaux différents seront établies en redents selon une pente de 3 H / 2 V. Cette condition pourra conduire à adapter le plan des fondations, par exemple en les approfondissant.

- Contraintes limites de calcul

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, les contraintes verticales centrées de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limite Ultime et de Service seront limitées à :

$$q_{ELU} \leq 0.33 \text{ MPa}$$

$$q_{ELS} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

- Dimensionnement des semelles

Selon les prescriptions de la norme NF P 94-261, pour démontrer qu'une fondation superficielle supporte la charge de calcul avec une sécurité adéquate vis-à-vis d'une rupture par défaut de portance du terrain, on doit vérifier l'inégalité suivante :

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

Avec :

V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise

R_0 : valeur du poids du sol après travaux au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci

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

Avec :

A' : surface effective de la semelle

q_{net} : contrainte associée à la résistance nette du terrain

$\gamma_{R;d;v}$: coefficient de sécurité pris égale à 1,2

$\gamma_{R;v}$: coefficient de sécurité pris égale à **1,4 à l'ELU-situations durables et transitoires**, et **2,3 à l'ELS**.

Pour la procédure de détermination à partir de la pression limite pressiométrique, la valeur de q_{net} est donnée par la relation suivante :

$$q_{net} = k_p \cdot p_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique

p_{le}^* : pression limite nette équivalente

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison de la charge, ici égal à 1 en l'absence d'effort horizontaux.

i_β : coefficient de réduction de portance liée à la proximité du talus, ici égal à 1 en l'absence de talus.

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, les dimensions suivantes pourront être retenues pour les semelles isolées et filantes :

	Dimensions (m) (*)	A' (m ²)	k _p	R _{vd} ELS (kN ou kN/ml)	Charge appliquée à l'ELS (kN ou kN/ml)	Tassement (cm)
Semelle isolée	1.6 x 1.6	2.56	1.07	694.2	500	0.5 à 1.0
	1.2 x 1.2	1.4	1.10	402	280	0.5 à 1.0
Semelle filante	Longueur : 1.0 x largeur 0.8	0.8	1.02	207.4	160	0.5 à 1.0

(*) : Les dimensions des semelles sont obtenues pour une contrainte ELS de 2.0 bars.

Les valeurs ci-dessus sont données pour les cas de charges suivants :

- Semelle isolée reprenant une charge centrée verticale de 50 tonnes (cas maximal des semelles isolées) ;
- Semelle isolée reprenant une charge centrée verticale de 28 tonnes ;
- Semelle filante reprenant une charge centrée verticale de 16 tonnes/ml (cas maximal des semelles filantes).

La modélisation a été réalisée sur le logiciel Foxta. Les résultats sont joints en annexe.

A noter que seules les valeurs de descentes de charges à l'ELS nous ont été fournies. Il conviendra de vérifier que le dimensionnement proposé est valable pour toutes les combinaisons.

- Tassements

Moyennant une exécution soignée des fouilles les tassements théoriques absolus seront de l'ordre 0.5 à 1.0 centimètre. Le tassement différentiel entre fondations sera inférieur au centimètre.

Il conviendra de vérifier l'admissibilité de ces tassements sans désordre par la structure lors de la phase de conception du projet.

Si les tassements n'étaient pas acceptables, une solution de fondation profonde sera alors retenue.

- Dispositions constructives générales

En aucun cas, la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 60 cm pour les semelles isolées et 40 cm pour les semelles filantes, afin d'assurer un bon contact sol / fondation.

Le plan de fondation sera conçu de manière à éviter les affouillements sous les existants et les tassements par influence.

Des joints de dilatation seront créés entre les parties différemment chargées du projet et entre les projets et existants.

- Dispositions constructives complémentaires

Afin de limiter les effets des variations volumétriques des sols lors des déséquilibres hydriques, il convient de prévoir les dispositions complémentaires suivantes :

- raidissement suffisant de la structure (chaînages verticaux et horizontaux, soubassement en béton banché armé ou équivalent) de façon à obtenir un ensemble monolithique ;
- réalisation des fondations en mobilisant le plus possible la totalité de la contrainte admissible aux ELS ;
- réseaux d'eau (AEP, EP, EU) totalement désolidarisés de la structure et proscrits sous le bâtiment, sauf s'ils sont parfaitement étanches, avec exutoire éloigné de la construction. Les autres réseaux sensibles seront équipés de raccords souples.

- Sujétions d'exécution

Compte tenu du caractère sensible au remaniement et à l'eau du sol d'assise, les fonds de fouille seront finis manuellement ou au godet de curage.

On s'assurera que le sol d'assise des fondations est homogène sous l'ensemble de chaque structure.

Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise. Le béton des semelles sera ensuite coulé à pleine fouille sur toute la hauteur.

Toute poche de remblai, de moindre consistance ou de vestiges de fondations détecté à l'ouverture des fouilles sera purgée et remplacée par un gros béton coulé pleine fouille.

Dans les éventuelles formations compactes (blocs, niveaux indurés, ...), les travaux de terrassement pourront nécessiter l'emploi d'engins de forte puissance (BRH par exemple).

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants. Si nécessaire, une étude de vibrations sera menée.

Tout vestige (vestige de fondations, ...) sera purgé et remplacé par un gros béton coulé pleine fouille.

Des surprofondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera un gros béton de rattrapage.

En cas d'arrivées d'eau à l'ouverture des fouilles, il conviendra de les assécher par un dispositif adapté à leur importance et à la nature des terrains (drainage, pompage par exemple).

Compte tenu du risque d'éboulement des sols superficiels (remblai) le blindage des fouilles peut s'avérer nécessaire. Ce matériel devra être présent sur site en phase travaux.

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'Art.

- Précautions vis à vis des existants

Le projet s'inscrit au sein d'une douve, en mitoyenneté d'existants. Les fondations de chaque structure seront indépendantes de celles existantes. Les points suivants devront être respectés :

- **avant tout démarrage des travaux**, nous conseillons de faire réaliser par un bureau d'études structures une **étude de diagnostic** de la structure existante et de son éventuel confortement. Elle permettra notamment de définir les types de reprises de la structure qu'il sera éventuellement nécessaire de réaliser (chaînage par exemple) ;
- **avant tout démarrage des travaux, des reconnaissances à la mini pelle** devront **impérativement** être réalisées afin de compléter nos investigations manuelles ;
- un **référé préventif** devra être établi avant le début des travaux. Il permettra de relever tous les désordres sur les constructions existantes ;
- **les travaux de terrassement** en bordure des constructions existantes devront être **limités au maximum** et être exécutés avec toutes les précautions nécessaires et suffisantes afin de ne pas risquer de déstabiliser le bâtiment. On évitera par exemple les vibrations importantes ;
- **les nouvelles fondations seront suffisamment en retrait pour ne pas être perturbées par le débord de l'existant** (semelles isolées déportées, recentrage des charges par longrines de redressement et semelles filantes perpendiculaires, blindage,...) ;
- une **pente maximale de 3 horizontal pour 2 vertical entre l'assise des nouvelles fondations et celle des fondations existantes** devra être respectée. Dans le cas où cette pente ne pourrait être respectée, on prévoira des ouvrages de soutènement provisoires.

- Méthodologie à suivre vis-à-vis de la mitoyenneté

Compte tenu de la mitoyenneté des projets avec des existants (école et mur de soutènement), il conviendra de respecter le phasage suivant :

- **Réalisation de reconnaissances de fondation à la mini pelle avant démarrage des travaux afin de compléter nos investigations manuelles, et notamment pour déterminer la profondeur des fondations non reconnues et reconnaître des débords éventuellement plus importants que ceux identifiés avec nos moyens portatifs ;**
- **Adapter éventuellement le plan de fondation en fonction des observations ;**

- Ouvrir les fondations mitoyennes aux existants par passes de 3 à 4 m maximum ;
- Couler le gros béton dans la même journée que l'ouverture.

IV.2. PLANCHER BAS

Pour les deux extensions, il sera prévu la réalisation de planchers portés sur vide sanitaire compte tenu de la nature des terrains superficiels.

*

* *

V. TERRASSEMENTS ET MISE HORS D'EAU

V.1. CONTRAINTES DU SITE

Les projets s'inscrivent au sein de douves existantes, en mitoyenneté d'une école et de murs de soutènements.

Ainsi, il est recommandé :

- avant tout démarrage des travaux, de faire réaliser **un diagnostic de structures de l'existant**, par un bureau d'études structures ; il définira le cas échéant les confortements ou précautions à prendre, nécessaires à la réalisation des travaux (reprise en sous-œuvre, chaînage, contreventement etc.) ainsi que les déformations à ne pas dépasser ;
- un référé préventif sera établi avant le début des travaux. Il permettra de relever tous les désordres éventuels des constructions existantes ;
- des **reconnaisances de fondations plus approfondies** (à la mini pelle) devront **impérativement** être réalisées afin d'adapter éventuellement le plan de fondation projet.

En cas de sous-sol en mitoyenneté des projets, les terrassements seront réalisés à l'abri d'un soutènement (excavations les plus profondes).

V.2. EXTRACTION

Dans les sols meubles, les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

Les travaux de terrassement pourront nécessiter l'emploi d'engins de forte puissance (BRH par exemple), pour les terrassements au sein de blocs, niveaux indurés, vestiges dans les remblais.

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants. Si nécessaire, une étude de vibrations sera menée.

V.3. MISE HORS D'EAU

- Phase provisoire

Lors de nos interventions (19 avril 2018 et 03 juillet 2018), aucun niveau d'eau n'a été mis en évidence dans nos sondages, jusqu'à 9.0 m/TA.

En fonction de la date de réalisation des terrassements, de la profondeur des fouilles et des conditions météorologiques lors des travaux, des arrivées d'eau pourraient être possibles.

Un pompage provisoire pourrait alors être nécessaire afin d'épuiser ces venues d'eau et d'assécher les fouilles.

- Phase définitive

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite.

Il appartient aux Responsables du Projet de se faire communiquer par les Services Compétents (DDT, DREAL, PPRI....) le niveau des Eaux Hautes, Exceptionnelles, ... au droit du site, afin notamment de préciser les protections éventuelles.

*

* *

VI. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception. Cette phase G2PRO confiée à GEOTEC a validé et donné les hypothèses géotechniques à prendre en compte des résultats des investigations, et présente un dimensionnement des ouvrages géotechniques projetés.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet, c'est-à-dire notamment :

- **La profondeur exacte des fondations des mitoyens (mur de soutènement + école),**
- L'épaisseur de remblais au droit des projets,
- Les éventuelles adaptations nécessaires du plan de fondation,
- Des éventuelles arrivées d'eau,
- L'impact des vibrations liés aux travaux sur les avoisinants et mitoyens.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G3 et G4) devra suivre la présente étude.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

Compte tenu des moyens portatifs utilisés au droit des projets et de l'inaccessibilité de ces zones avec nos moyens classiques de forage, nous recommandons fortement la réalisation d'une mission G4 pour validation des fonds de fouille et suivi général des travaux géotechniques.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

*

* *

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes 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 avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait les fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. 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 actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

CONDITIONS GENERALES (SUITE)

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur-cotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage. Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages matériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

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

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE/ACT

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

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

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

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

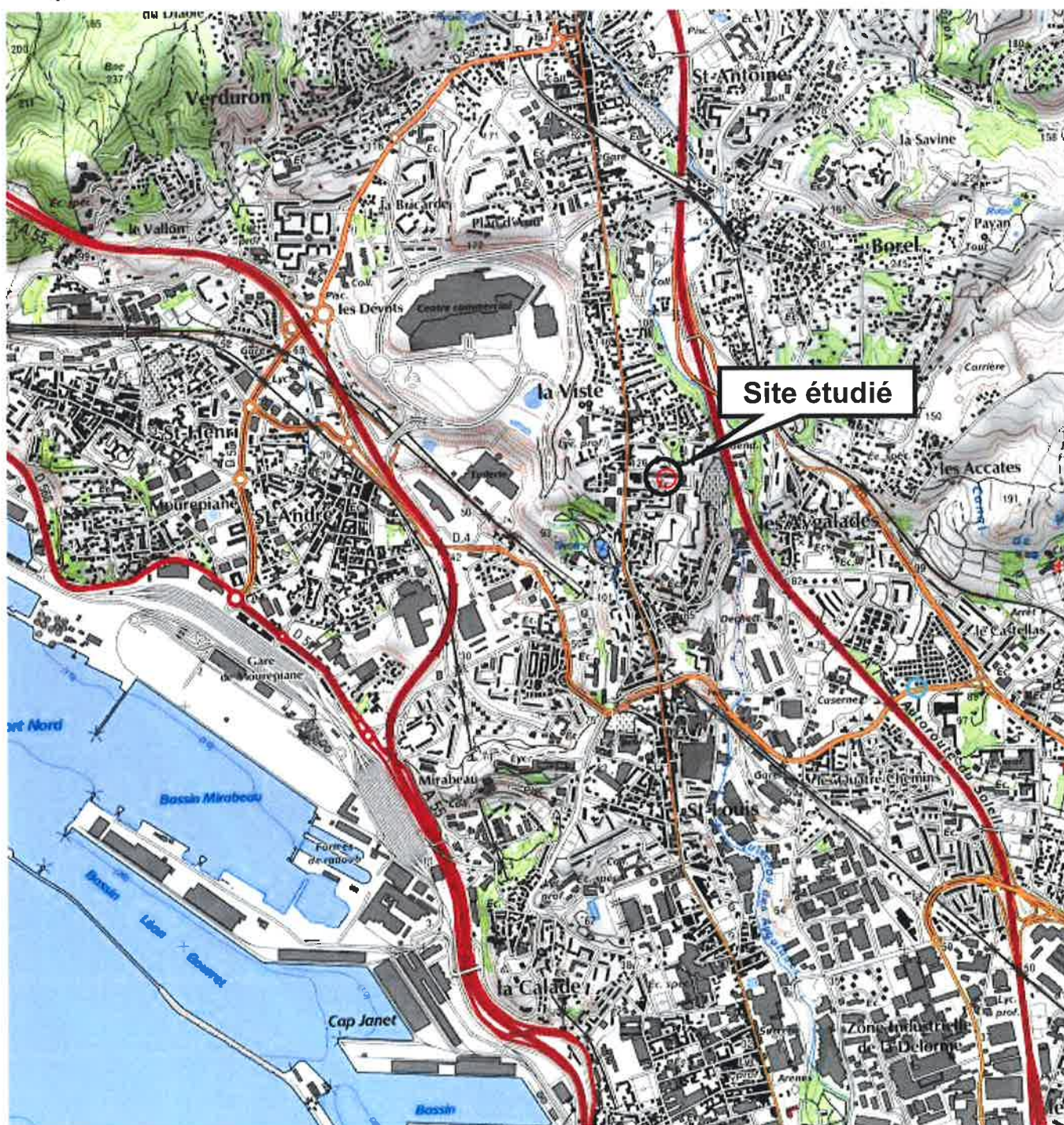
L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'oeuvre	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 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude 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 (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude 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 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (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)	Etude 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 (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	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
A 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

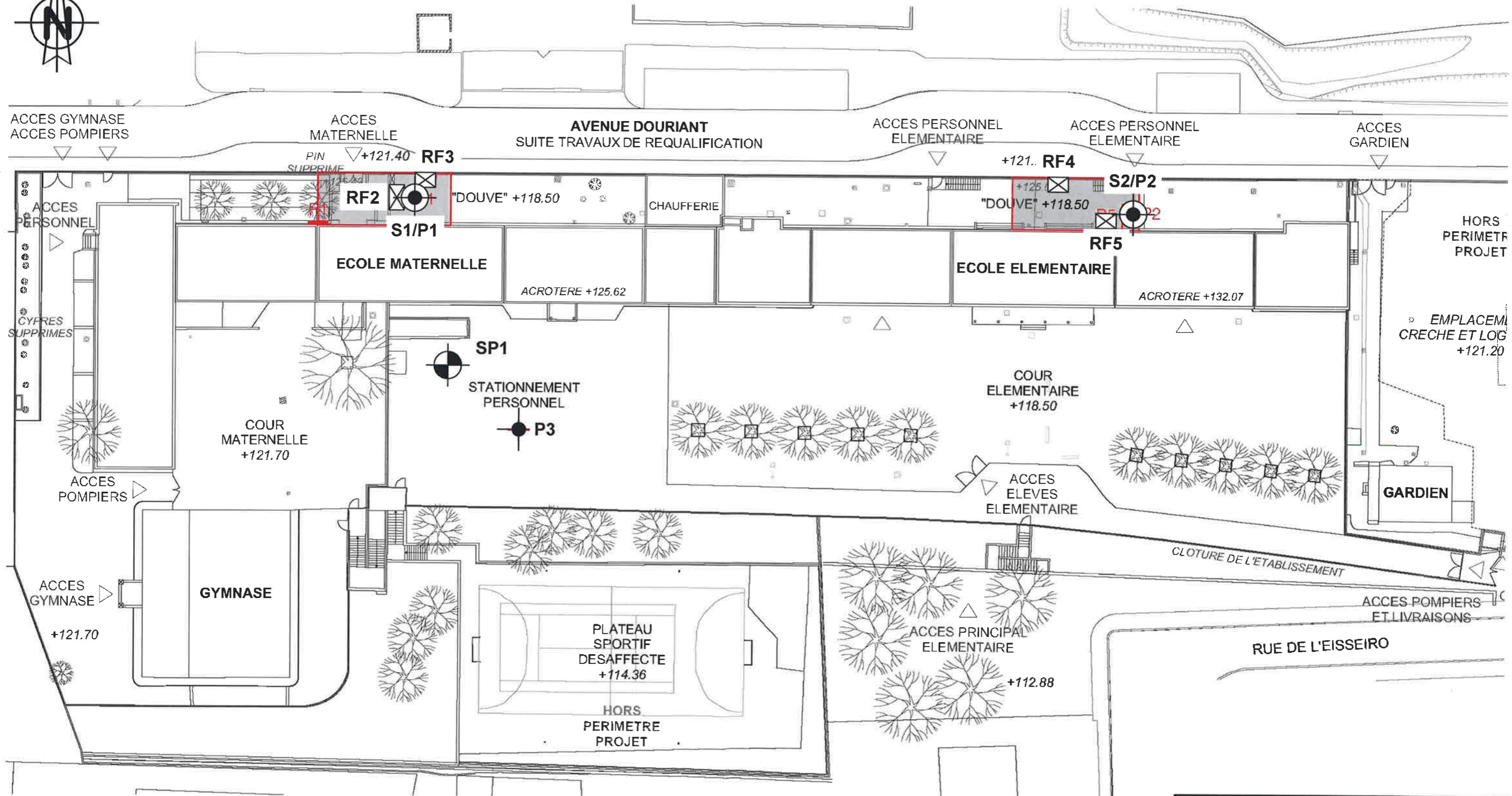
ANNEXES

- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : PLAN D'IMPLANTATION
- Annexe 3 : SONDAGES ET ESSAIS

*ANNEXE 1 :
Plan de situation*



ANNEXE 2 :
Plan d'implantation



	Sondage géologique
	Essai au pénétromètre dynamique
	Sondage de découverte de fondation
	Sondage pressiométrique

ANNEXE 3 :
Sondages et Essais

Sondage : SP1

Inclinaison/Verticale :

Date : 03/07/2018

Site : MARSEILLE

X :

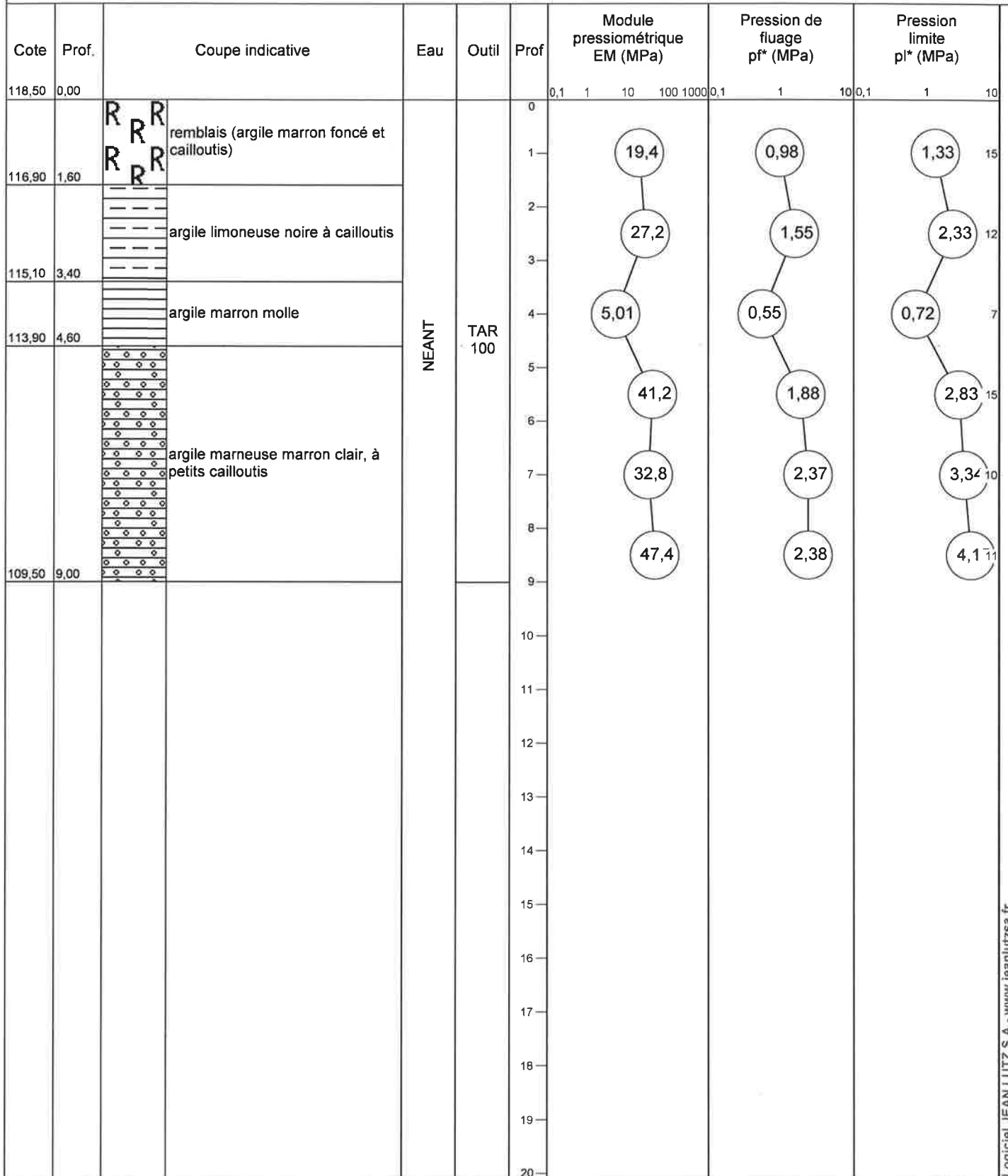
Echelle : 1/100

Y :

Z : 118.50 NGF

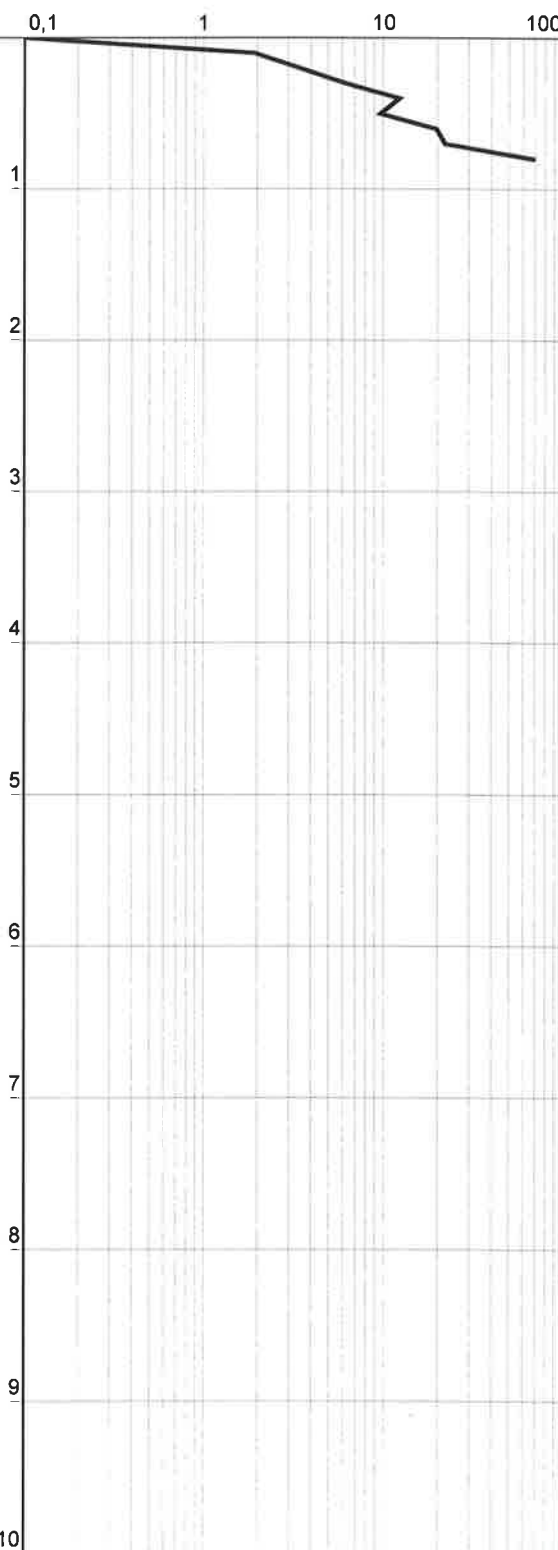
Page : 1/1

Affaire : 18/02071/MARSE/01



Observations :
Arrêt du sondage à 9 m.

Affaire : 18/02071/MARSE

Cote	Prof. (m)	Coupe indicative	Eau	Outil	Masse (kg)	Nb. Tiges	Résistance dynamique apparente (Rd en MPa)				Remarques	
							0,1	1	10	100		
0,00	0,00	Béton bitumeux	NEANT	TAR à Main	30	1					Refus à 0.80m Rd > 100MPa	
-0,80	0,80	Remblais : Argile marron à graviers										
							1					
							2					
							3					
							4					
							5					
							6					
							7					
							8					
							9					
							10					

EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton :	30 kg	Masse enclume :	15.17 kg
Hauteur de chute :	20 cm	Masse de la pointe :	0.34 kg
Section de la pointe :	9.62 cm ²	Masse d'une tige :	2.46 kg
Observations :	Refus tarière à main à 0.80m		

Affaire : 18/02071/MARSE

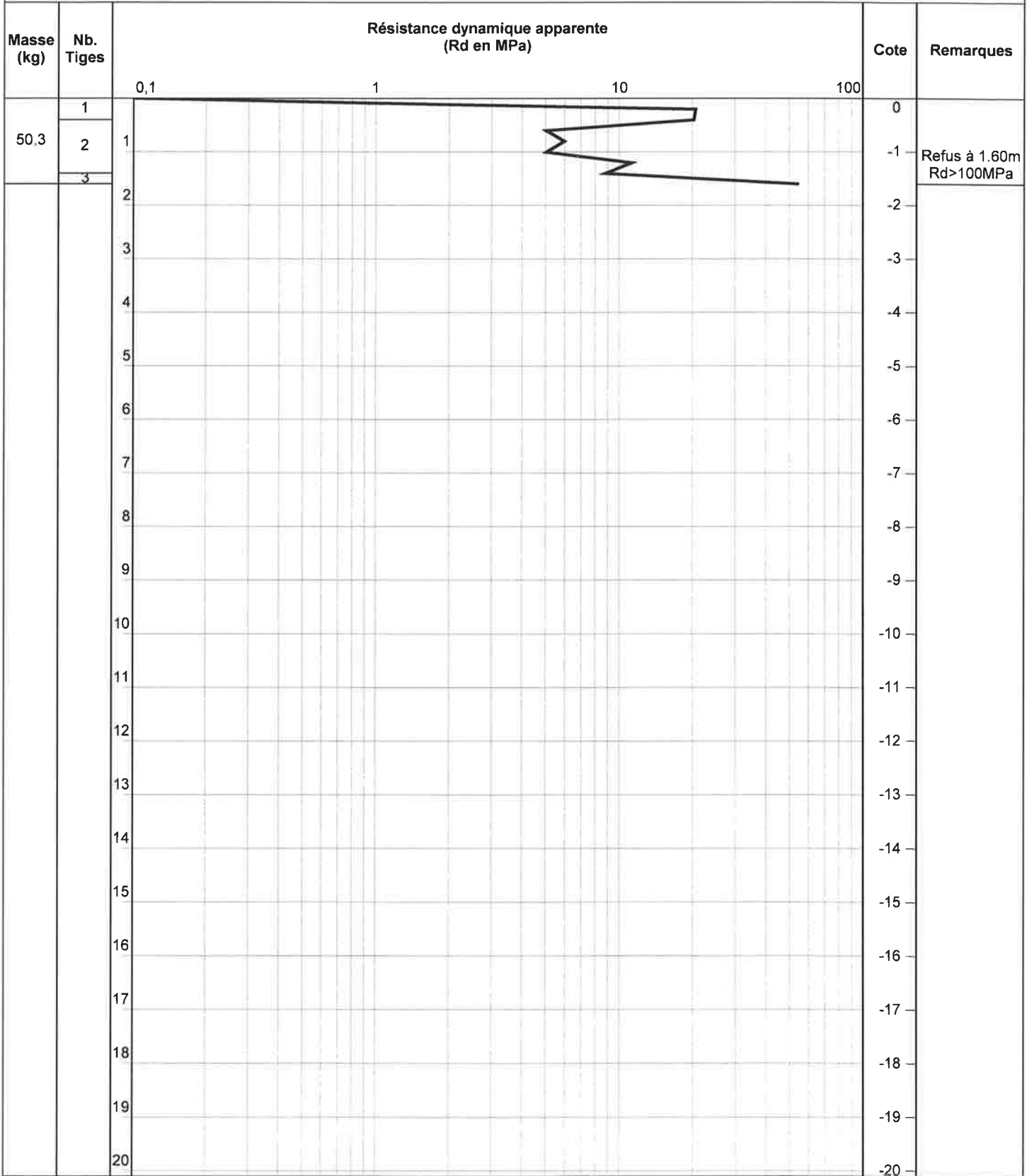
Cote	Prof. (m)	Coupe indicative	Eau	Outil	Masse (kg)	Nb. Tiges	Résistance dynamique apparente (Rd en MPa)				Remarques	
							0,1	1	10	100		
0,00	0,00	Enrobé	NEANT	TAR à Main	30	1					Refus à 1.30m Rd > 100MPa	
-0,40	0,40	Remblais : Sable beige à cailloutis										
-0,70	0,70	Remblais : Sable Argileux marron-gris à cailloutis				2						
							1					
							2					
							3					
							4					
							5					
							6					
							7					
							8					
							9					
							10					

EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton :	30 kg	Masse enclume :	15.17 kg
Hauteur de chute :	20 cm	Masse de la pointe :	0.34 kg
Section de la pointe :	9.62 cm ²	Masse d'une tige :	2.46 kg
Observations :	Refus tarière à main à 0.70m		

Affaire : 17/02071/MARSE



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 30 kg

Hauteur de chute : 20 cm

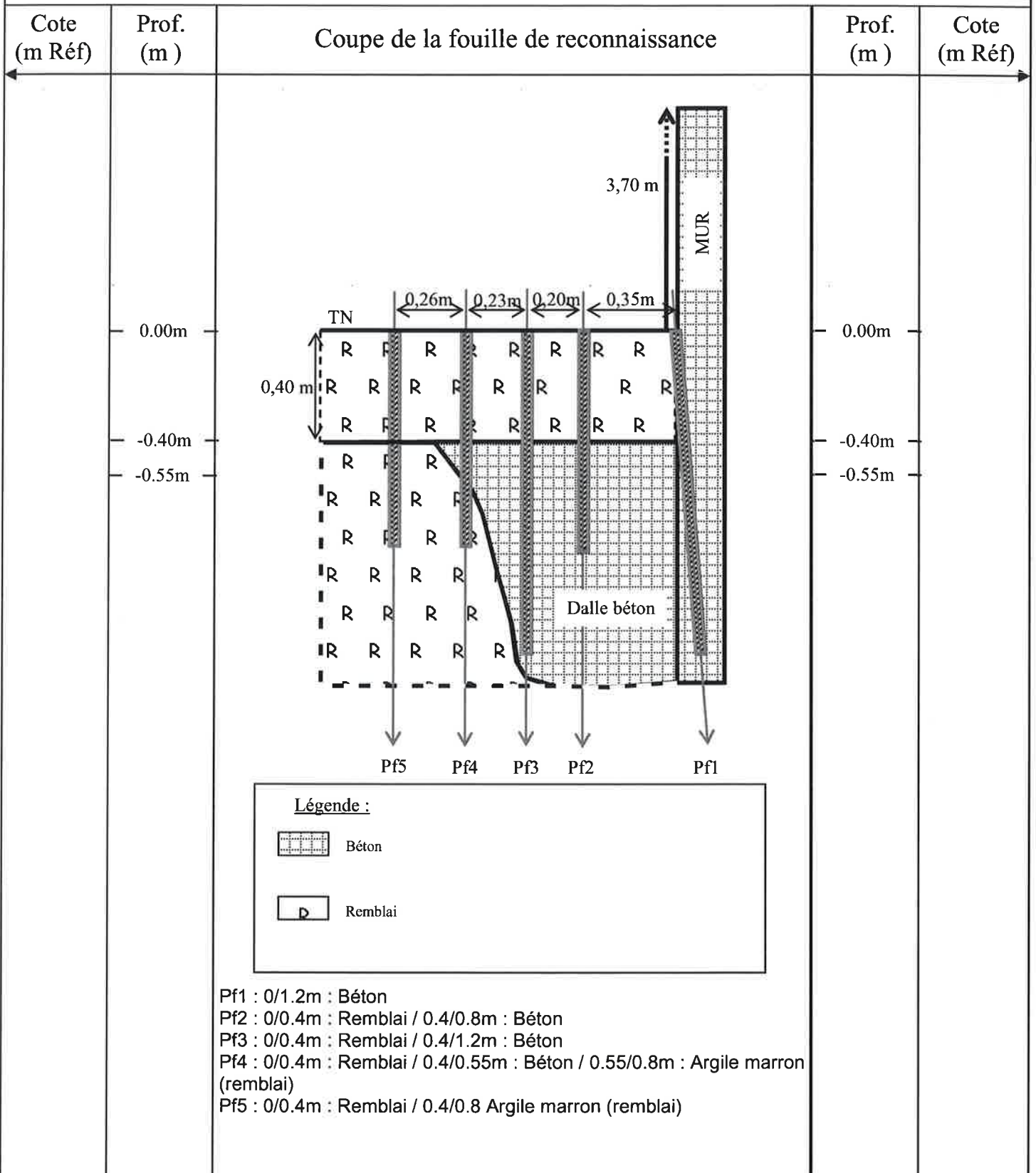
Section de la pointe : 9.62 cm²

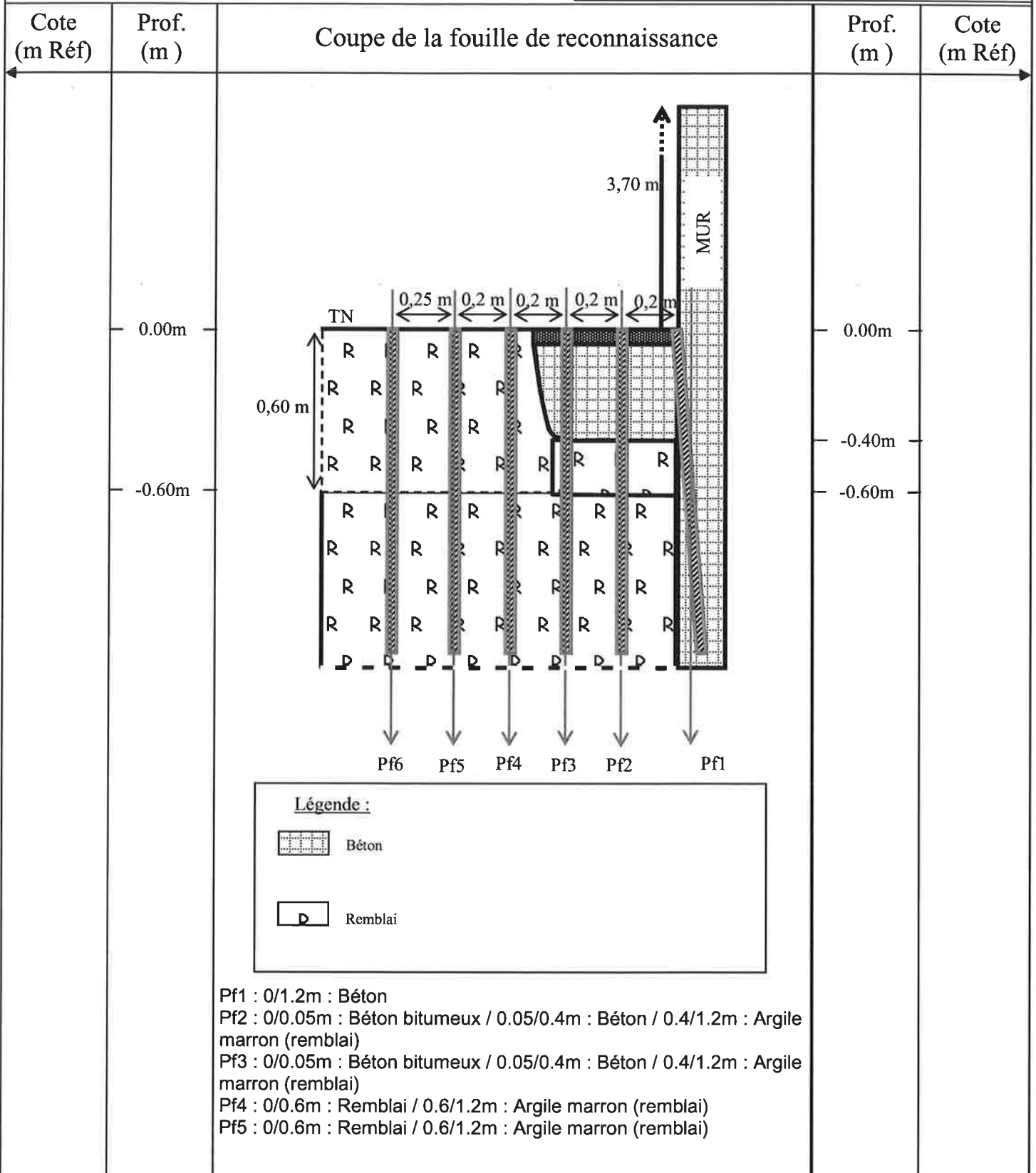
Observations :

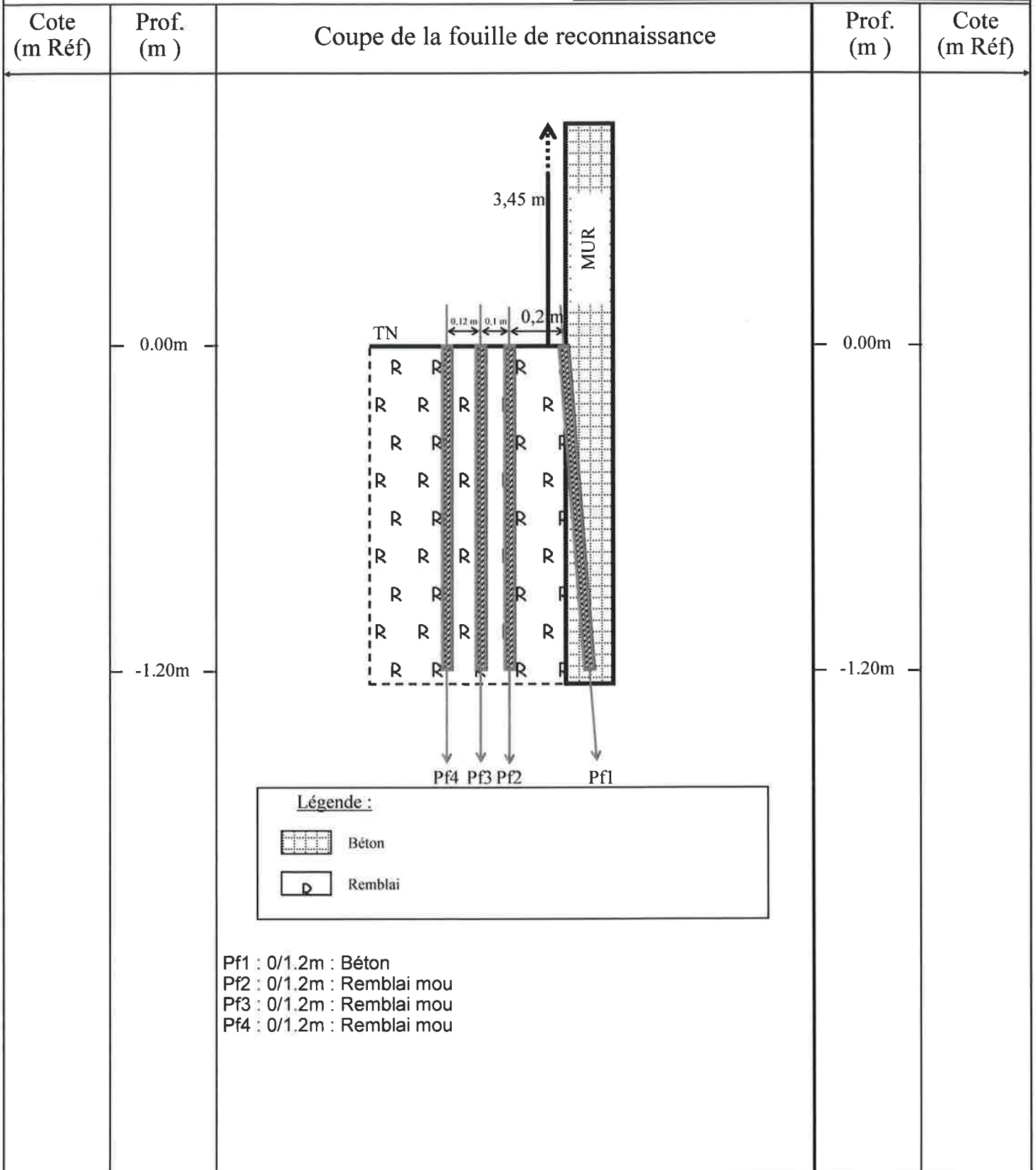
Masse enclume : 27.17 kg

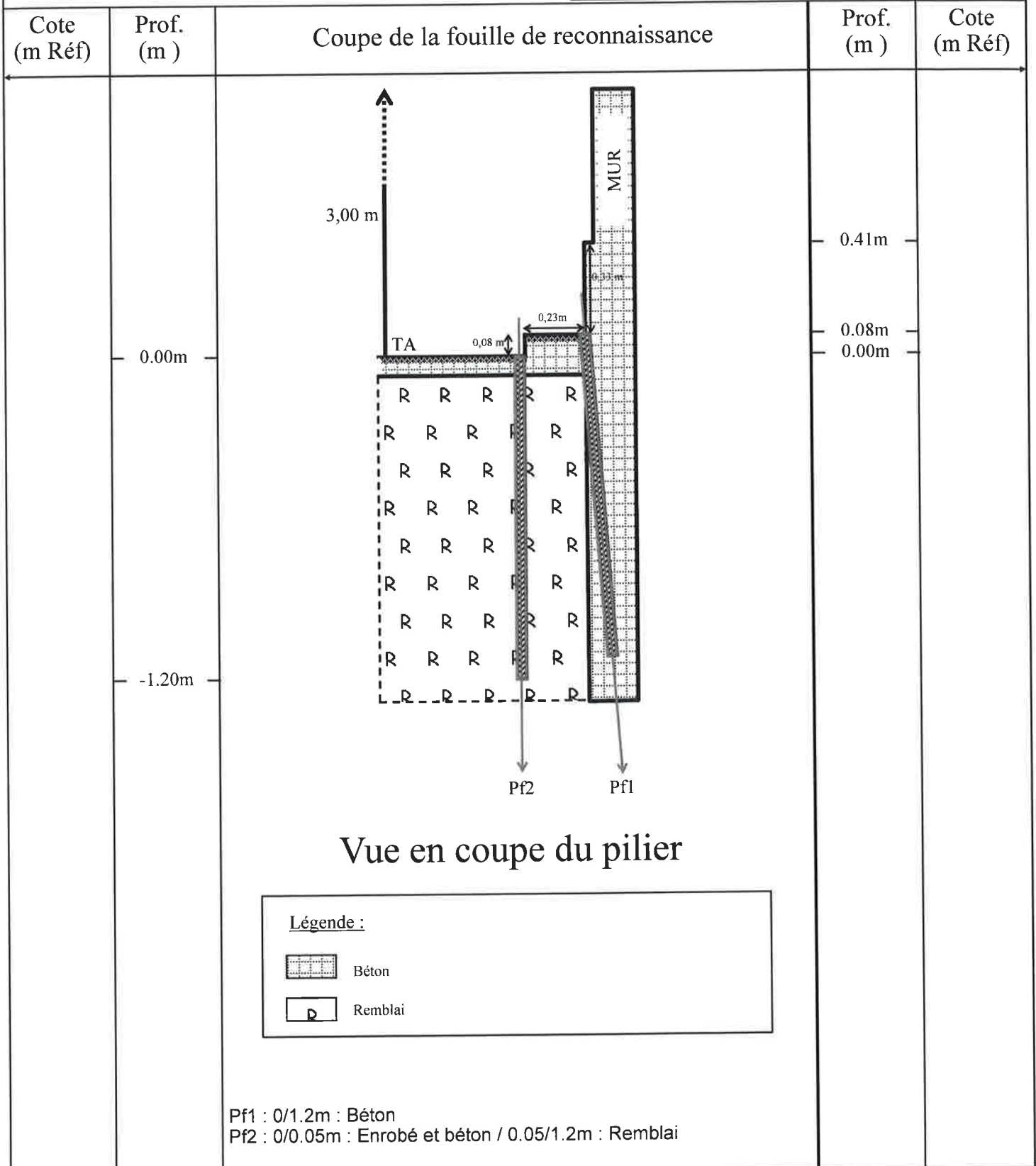
Masse de la pointe : 0.34 kg

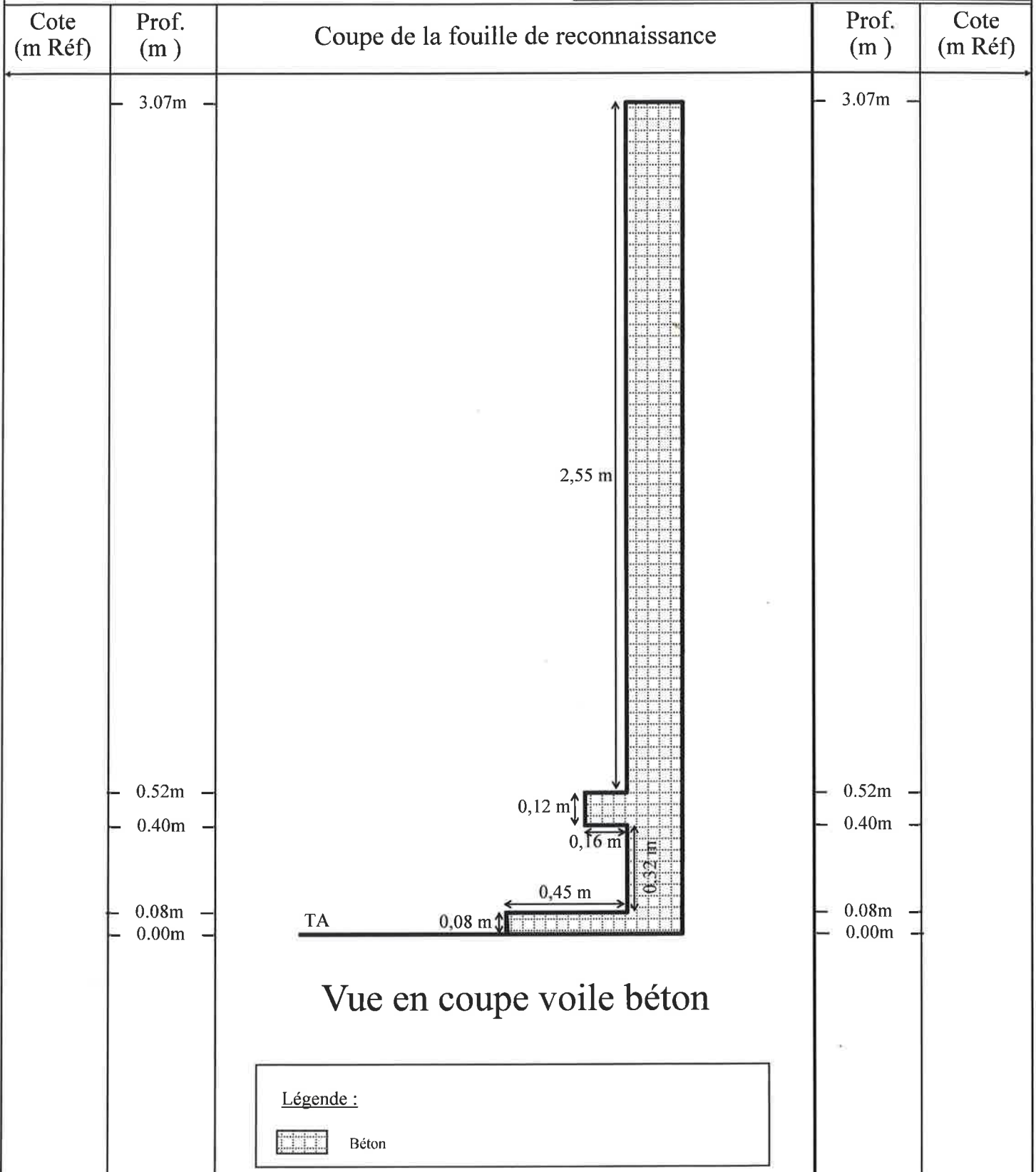
Masse d'une tige : 2.46 kg

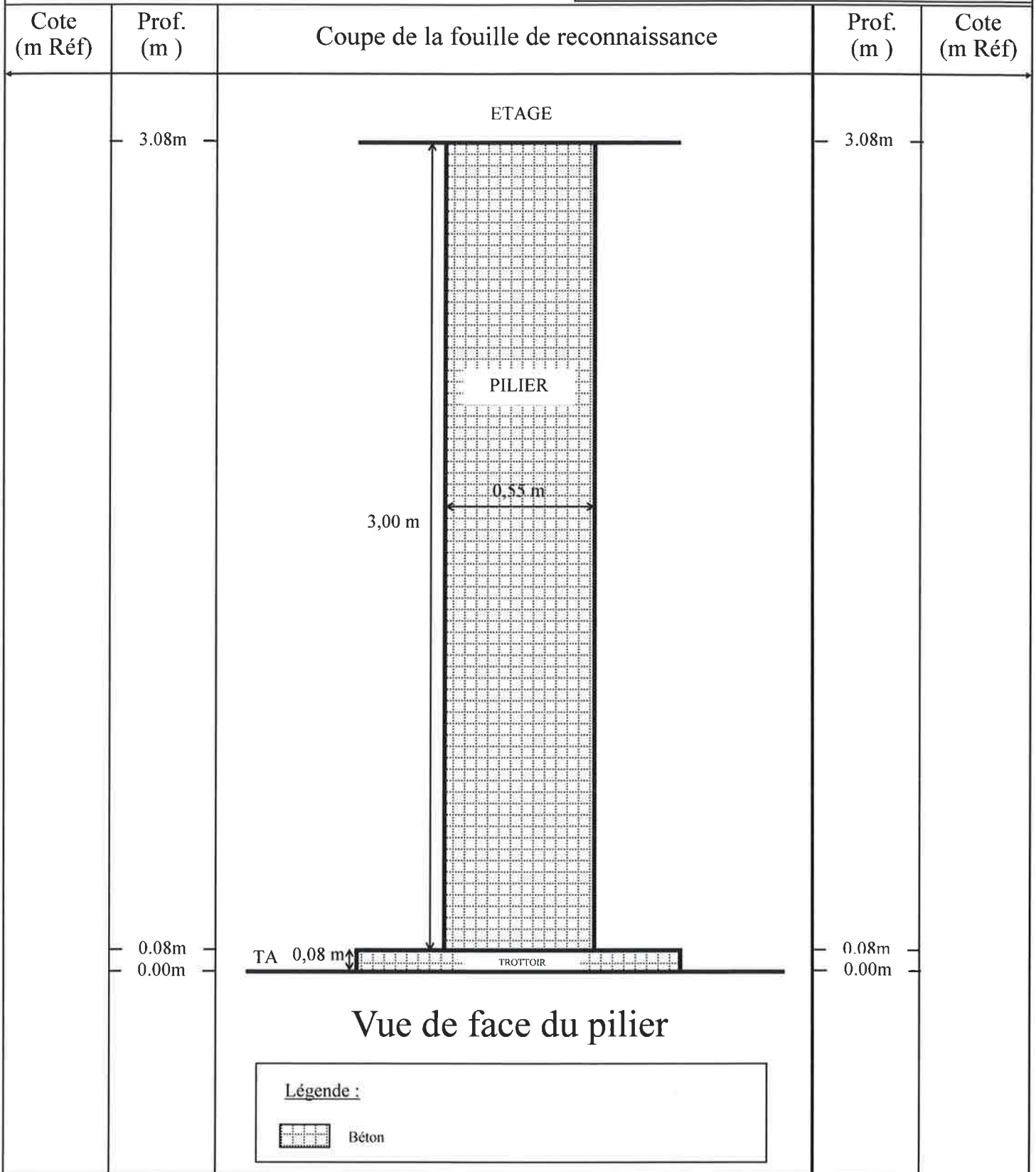




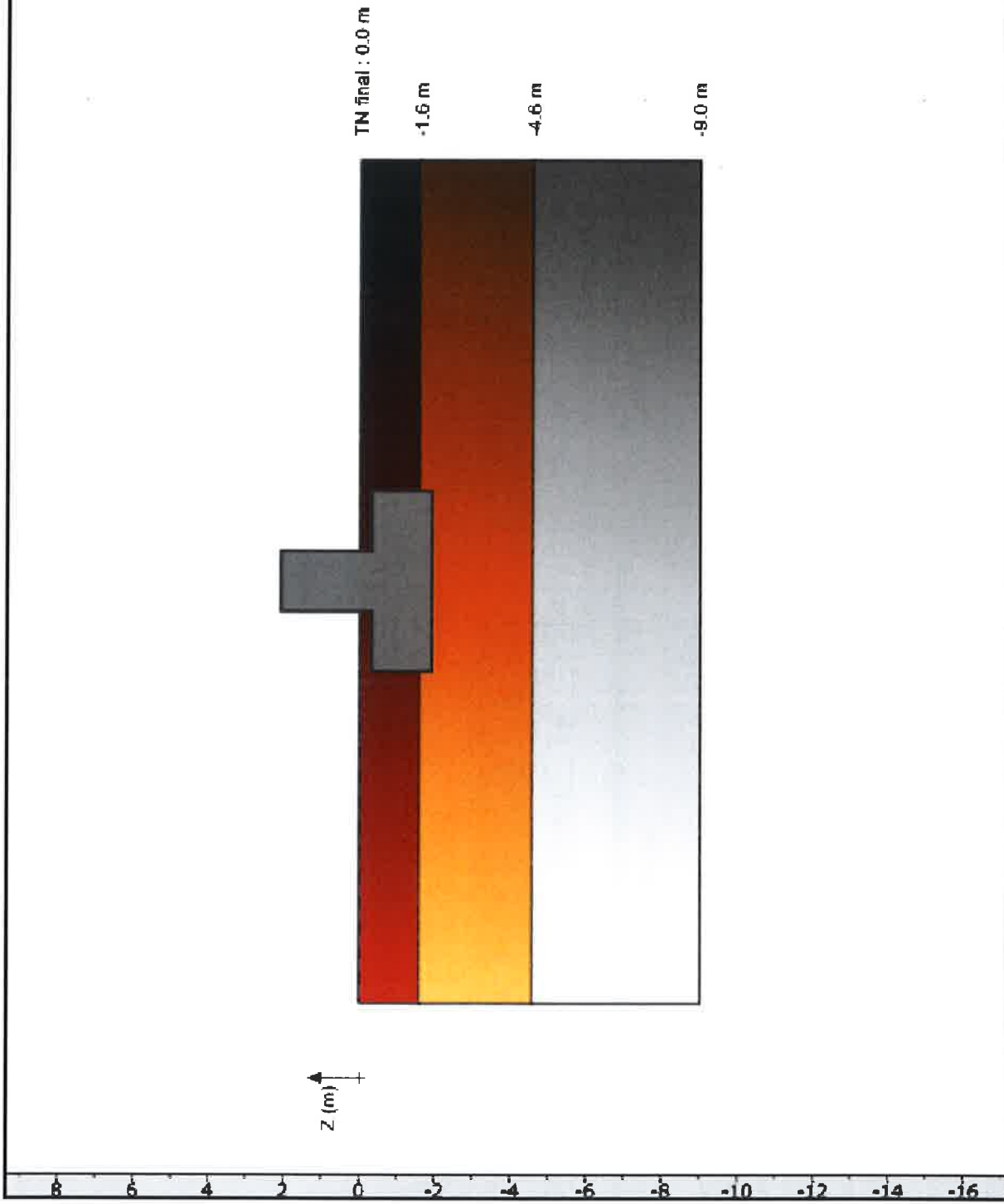








Onglet "Chargement (valeurs de calcul)"



Données

Titre du projet : Calculs Ecole Viste
Numéro d'affaire : 18/02071/MARSE/01
Commentaires : N/A
Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF.P.94-261
Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques
Traitement des données : Traitement par couches
Pas de calcul (m) : 0,50
Forme de la base : Fondation filante
Largeur B (m) : 0,80
Cote du TN initial Zini (m) : 0,00
Cote du TN final Zfin (m) : 0,00
Cote de base fondation Zd (m) : -1,90
Proximité d'un talus : Non
Catégorie de sol : Argiles et limons
Type de comportement : Comportement cohérent
Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m³) : 0,0
Terrain et profil pressiométrique

No	Nom	Couleur	Zbase p *	EM	α
1	Remblai argileux à graviers		-1,60	19000,00	0,67
2	Argile limono-graveleuse		-4,60	5000,00	0,67
3	Argile marneuse		-9,00	35000,00	0,67

Cas de charge

N°	Qd	δd	MB,d	Combinaison
1	160,0	0,0	0,0	ELS-Caractéristiques



FoXta v3
v3.2.13

s e t e c

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:39:09
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

File : c:\temp\Terrasol\FoXta v3\7024\temp[FS].resu

Calcul réalisé le : 26/07/2018 à 14h38
par : GEOTEC

Paramètres de calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon la norme NF P 94 261 - EC7
- profils de pl* et EM définis par couche

Base de la fondation Zd -1.90
Toit du terrain initial Zini 0.00
Toit du terrain final Zfin 0.00
Fondation filante :
 largeur B 0.80

Caractéristiques du sol (données utilisateur)

Classe du sol de fondation : Argiles et limons
Type de comportement : parfaitement cohérent

Poids volumique moyen du sol au dessus de Zd 0.00
Coefficient rheologique du sol de fondation 0.67

Couche	base	pl*	EM
01	-1.60	1000.00	19000.00
02	-4.60	700.00	5000.00
03	-9.00	3000.00	35000.00

Discretisation des couches (Paramètres du calcul)

Pas du calcul 0.50

couche	point	cote	pl*	EM
01	1	0.00	1000.00	19000.00
01	2	-0.50	1000.00	19000.00
01	3	-1.00	1000.00	19000.00
01	4	-1.50	1000.00	19000.00
01	5	-1.60	1000.00	19000.00
02	6	-1.60	700.00	5000.00
02	7	-2.10	700.00	5000.00
02	8	-2.60	700.00	5000.00
02	9	-3.10	700.00	5000.00
02	10	-3.60	700.00	5000.00
02	11	-4.10	700.00	5000.00
02	12	-4.60	700.00	5000.00
03	13	-4.60	3000.00	35000.00
03	14	-5.10	3000.00	35000.00
03	15	-5.60	3000.00	35000.00
03	16	-6.10	3000.00	35000.00
03	17	-6.60	3000.00	35000.00
03	18	-7.10	3000.00	35000.00
03	19	-7.60	3000.00	35000.00
03	20	-8.10	3000.00	35000.00
03	21	-8.60	3000.00	35000.00
03	22	-9.00	3000.00	35000.00

RESULTATS DU CALCUL

Valeurs valables pour tous les cas de charge :



FoXta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:39:10
Calcul réalisé par : GEOTEC
Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

Hauteur d'encastrement equivalente De 1.90
Facteur de portance kp 1.02

=====
Cas de charge n° : 001 - Combinaison ELS-CARAC
=====

Charge verticale V,d 160.00
Charge horizontale H,d 0.00
Moment M,d 0.00

PORTANCE ET RENVERSEMENT

Excentricité de la charge selon B 0.00
Largeur d'assise effective B' 0.80
Pression limite équiv. Ple 700.00
Hauteur de calcul Hr 1.20

Coefficient réducteur idb 1.00
Contrainte initiale q0 0.00
Contrainte ultime nette qu 715.52

Facteur de pondération global F 2.76

Résultante de la contrainte
intiale sous la fondation R0 0.00

Valeur de calcul de l'effort de
résistance nette du terrain Rv,d 207.40

Portance : $V,d - R0 < Rv,d$ => OK!
Excentricité : Surface comprimée > 75% => OK!



FoXta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:39:10
Calcul réalisé par : GEOTEC
Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

Données

Titre du projet : Calculs Ecole Viste

Numéro d'affaire : 18/02071/MARSE/01

Commentaires : N/A

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF.P.94-261

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas de calcul (m) : 0,50

Forme de la base : Fondation carrée

Côté B (m) : 1,20

Cote du TN initial Zini (m) : 0,00

Cote du TN final Zfin (m) : 0,00

Cote de base fondation Zd (m) : -1,90

Proximité d'un talus : Non

Catégorie de sol : Argiles et limons

Type de comportement : Comportement cohérent

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m3) : 0,0

Terrain et profil pressiométrique

No	Nom	Couleur	Zbase	pl*	EM	α
1	Remblai argileux à graviers		-1,60	1000,00	19000,00	0,67
2	Argile limono-graveleuse		-4,60	700,00	5000,00	0,67
3	Argile mameuse		-9,00	3000,00	35000,00	0,67

Cas de charge

N°	Qd	δd	MB,d	ML,d	Combinaison
1	280,0	0,0	0,0	0,0	ELS-Caractéristiques

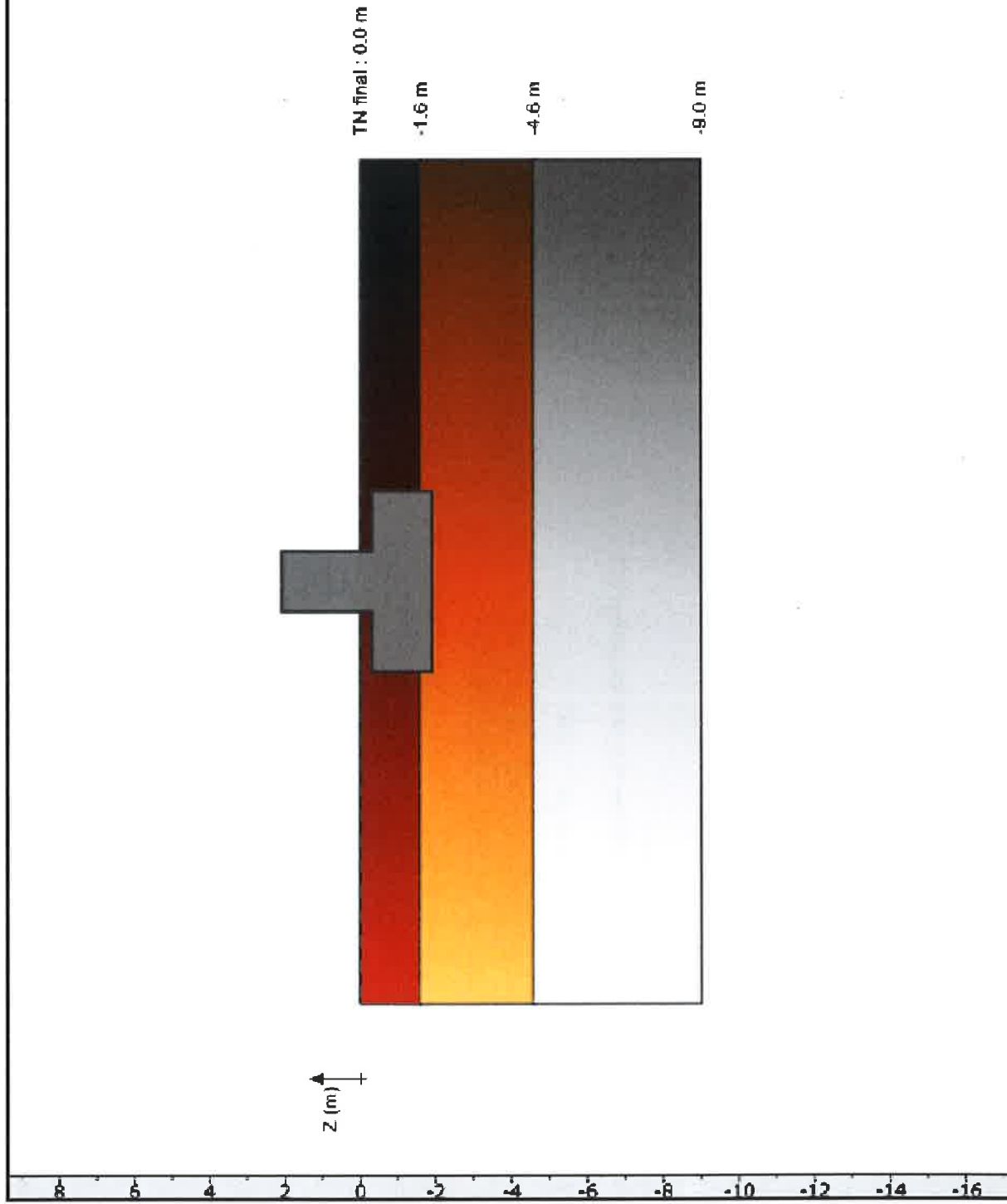


Foxta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:31:37
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

Onglet "Paramètres généraux"



File : c:\temp\Terrasol\FoXta v3\7024\temp[FS].resu

Calcul réalisé le : 26/07/2018 à 14h31
par : GEOTEC

Paramètres de calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon la norme NF P 94 261 - EC7
- profils de pl* et EM définis par couche

Base de la fondation Zd -1.90
 Toit du terrain initial Zini 0.00
 Toit du terrain final Zfin 0.00
 Fondation rectangulaire :
 largeur B 1.20
 longueur L 1.20

Caractéristiques du sol (données utilisateur)

Classe du sol de fondation : Argiles et limons
 Type de comportement : parfaitement cohérent

Poids volumique moyen du sol au dessus de Zd 0.00
 Coefficient rheologique du sol de fondation 0.67

Couche	base	pl*	EM
01	-1.60	1000.00	19000.00
02	-4.60	700.00	5000.00
03	-9.00	3000.00	35000.00

Discretisation des couches (Paramètres du calcul)

Pas du calcul 0.50

couche	point	cote	pl*	EM
01	1	0.00	1000.00	19000.00
01	2	-0.50	1000.00	19000.00
01	3	-1.00	1000.00	19000.00
01	4	-1.50	1000.00	19000.00
01	5	-1.60	1000.00	19000.00
02	6	-1.60	700.00	5000.00
02	7	-2.10	700.00	5000.00
02	8	-2.60	700.00	5000.00
02	9	-3.10	700.00	5000.00
02	10	-3.60	700.00	5000.00
02	11	-4.10	700.00	5000.00
02	12	-4.60	700.00	5000.00
03	13	-4.60	3000.00	35000.00
03	14	-5.10	3000.00	35000.00
03	15	-5.60	3000.00	35000.00
03	16	-6.10	3000.00	35000.00
03	17	-6.60	3000.00	35000.00
03	18	-7.10	3000.00	35000.00
03	19	-7.60	3000.00	35000.00
03	20	-8.10	3000.00	35000.00
03	21	-8.60	3000.00	35000.00
03	22	-9.00	3000.00	35000.00

RESULTATS DU CALCUL



FoXta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:31:37
 Calcul réalisé par : GEOTEC
 Projet : Calculs FOXTA
 Module : Fondsup

Valeurs valables pour tous les cas de charge :

Hauteur d'encastrement equivalente De	1.90
Facteur de portance kp	1.10

=====
Cas de charge n° : 001 - Combinaison ELS-CARAC
=====

Charge verticale V,d	280.00
Charge horizontale H,d	0.00
Moment Mb,d	0.00
Moment Ml,d	0.00

PORTANCE ET RENVERSEMENT

Excentricité de la charge selon B	0.00
Excentricité de la charge selon L	0.00
Surface d'assise effective A'	1.44

Pression limite équiv. Ple	700.00
Hauteur de calcul Hr	1.80

Coefficient réducteur idb	1.00
---------------------------	------

Contrainte initiale q0	0.00
Contrainte ultime nette qu	770.57

Facteur de pondération global F	2.76
---------------------------------	------

Résultante de la contrainte intiale sous la fondation R0	0.00
-------------------------------------------------------------	------

Valeur de calcul de l'effort de résistance nette du terrain Rv,d	402.04
---------------------------------------------------------------------	--------

Portance : $V,d - R0 < Rv,d$ => OK!
Excentricité : Surface comprimée > 75% => OK!

Données

Titre du projet : Calculs Ecole Viste
Numéro d'affaire : 18/02071/MARSE/01
Commentaires : N/A
Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF.P.94-261
Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques
Traitement des données : Traitement par couches
Pas de calcul (m) : 0,50
Forme de la base : Fondation carrée
Côté B (m) : 1,60
Cote du TN initial Zini (m) : 0,00
Cote du TN final Zfin (m) : 0,00
Cote de base fondation Zd (m) : -1,90
Proximité d'un talus : Non
Catégorie de sol : Argiles et limons
Type de comportement : Comportement cohérent

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m³) : 0,0
Terrain et profil pressiométrique

No	Nom	Couleur	Zbase pl*	EM	α	
1	Remblai argileux à graviers		-1,60	19000,00	0,67	
2	Argile limono-graveleuse		-4,60	700,00	5000,00	0,67
3	Argile marneuse		-9,00	3000,00	35000,00	0,67

Cas de charge

N°	Qd	δ_d	MB,d	ML,d	Combinaison
1	500,0	0,0	0,0	0,0	ELS-Caractéristiques



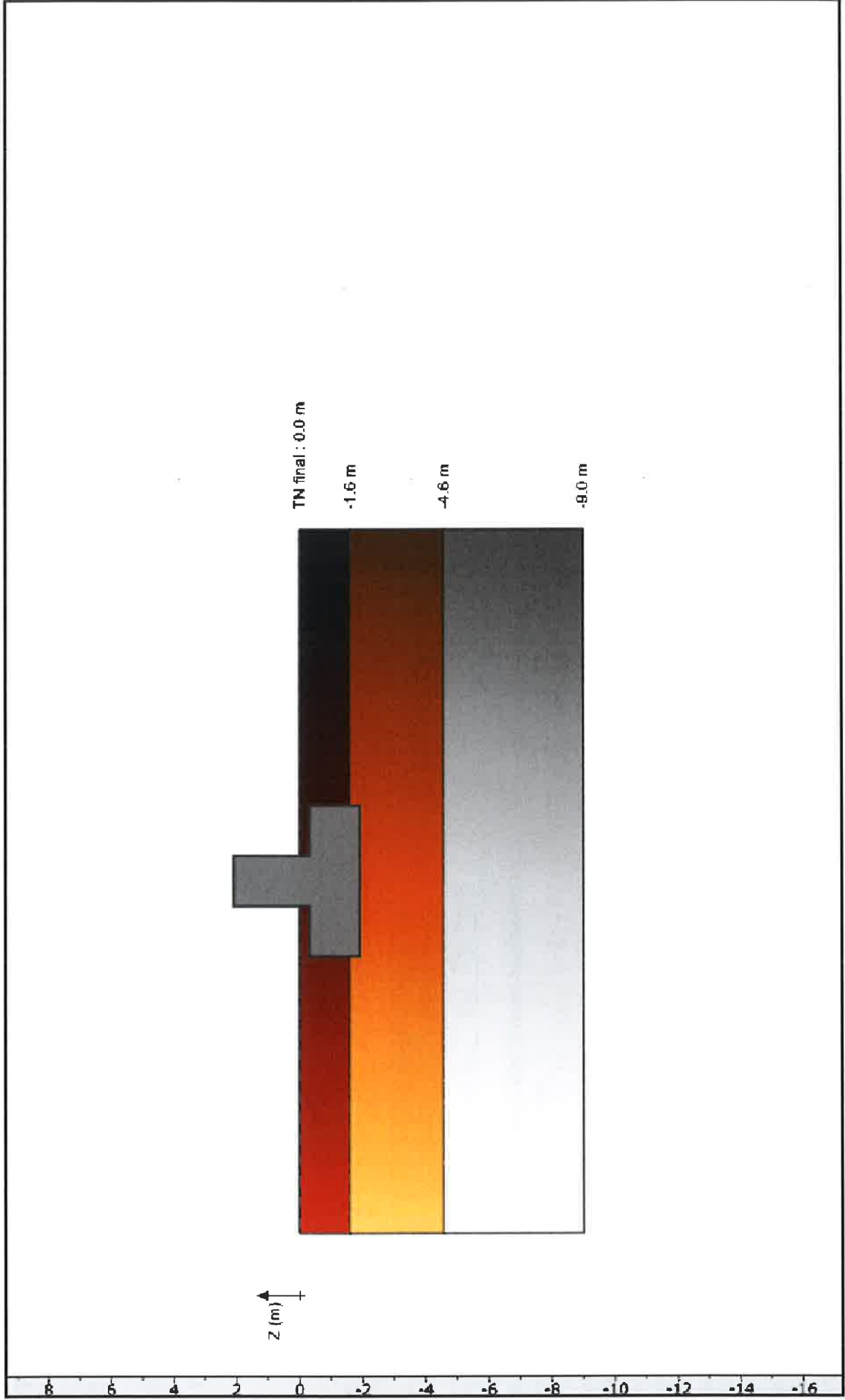
setec

Foxta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:29:30
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

Onglet "Paramètres généraux"



File : c:\temp\Terrasol\FoXta v3\7024\temp[FS].resu

Calcul réalisé le : 26/07/2018 à 14h03
par : GEOTEC

Paramètres de calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon la norme NF P 94 261 - EC7
- profils de pl* et EM définis par couche

Base de la fondation Zd -1.90

Toit du terrain initial Zini 0.00

Toit du terrain final Zfin 0.00

Fondation rectangulaire :

 largeur B 1.60

 longueur L 1.60

Caractéristiques du sol (données utilisateur)

Classe du sol de fondation : Argiles et limons

Type de comportement : parfaitement cohérent

Poids volumique moyen du sol au dessus de Zd 0.00

Coefficient rheologique du sol de fondation 0.67

Couche	base	pl*	EM
01	-1.60	1000.00	19000.00
02	-4.60	700.00	5000.00
03	-9.00	3000.00	35000.00

Discrétisation des couches (Paramètres du calcul)

Pas du calcul 0.50

couche	point	cote	pl*	EM
01	1	0.00	1000.00	19000.00
01	2	-0.50	1000.00	19000.00
01	3	-1.00	1000.00	19000.00
01	4	-1.50	1000.00	19000.00
01	5	-1.60	1000.00	19000.00
02	6	-1.60	700.00	5000.00
02	7	-2.10	700.00	5000.00
02	8	-2.60	700.00	5000.00
02	9	-3.10	700.00	5000.00
02	10	-3.60	700.00	5000.00
02	11	-4.10	700.00	5000.00
02	12	-4.60	700.00	5000.00
03	13	-4.60	3000.00	35000.00
03	14	-5.10	3000.00	35000.00
03	15	-5.60	3000.00	35000.00
03	16	-6.10	3000.00	35000.00
03	17	-6.60	3000.00	35000.00
03	18	-7.10	3000.00	35000.00
03	19	-7.60	3000.00	35000.00
03	20	-8.10	3000.00	35000.00
03	21	-8.60	3000.00	35000.00
03	22	-9.00	3000.00	35000.00

RESULTATS DU CALCUL



FoXta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:30:18
Calcul réalisé par : GEOTEC
Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup

Valeurs valables pour tous les cas de charge :

Hauteur d'encastrement equivalente De	1.90
Facteur de portance kp	1.07

=====
Cas de charge n° : 001 - Combinaison ELS-CARAC
=====

Charge verticale V,d	500.00
Charge horizontale H,d	0.00
Moment Mb,d	0.00
Moment Ml,d	0.00

PORTANCE ET RENVERSEMENT

Excentricité de la charge selon B	0.00
Excentricité de la charge selon L	0.00
Surface d'assise effective A'	2.56

Pression limite équiv. Ple	700.00
Hauteur de calcul Hr	2.40

Coefficient réducteur idb	1.00
---------------------------	------

Contrainte initiale q0	0.00
Contrainte ultime nette qu	748.46

Facteur de pondération global F	2.76
---------------------------------	------

Résultante de la contrainte initiale sous la fondation R0	0.00
--------------------------------------------------------------	------

Valeur de calcul de l'effort de résistance nette du terrain Rv,d	694.22
---------------------------------------------------------------------	--------

Portance : $V,d - R0 < Rv,d$ => OK!
Excentricité : Surface comprimée > 75% => OK!



FoXta v3
v3.2.13

Imprimé le : 26/07/2018 - 14:30:18
Calcul réalisé par : GEOTEC
Projet : Calculs FOXTA
Module : Fondsup