

Agence de Reims
26 rue du Capitaine Georges Madon
51100 REIMS
Tél. : 03 26 03 09 30 – Fax : 03 26 04 35 26
agence.reims@geotec.fr



ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
Phase Avant-Projet (G2 AVP)

Extension EHPAD

18/07938/REIMS

51240 SAINT GERMAIN LA VILLE

Résidence du Parc

16 Janvier 2019




LA GÉOTECHNIQUE **PARTENAIRE**

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
Phase Avant-Projet (G2 AVP)

Extension de l'EHPAD

18/07938/REIMS

51240 SAINT GERMAIN LA VILLE

Référence : 18/07938/REIMS				Mission G2 Phase AVP		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	16/01/2019	Première émission	25+30	W. OUAZENE 	Y. PASCAL	Y. PASCAL
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
-	I.1. Intervenants	4
-	I.2. Projet, documents reçus et hypothèses	4
-	I.3. Mission	5
II.	CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	7
-	II.1. Site	7
-	II.2. Première approche de la zone d'influence géotechnique	7
-	II.3. Contenu de la reconnaissance	8
-	II.4. Implantation et nivellement des sondages	9
III.	CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	10
-	III.1. Nature et caractéristiques des sols	10
-	III.2. Risques naturels et anthropiques	12
-	III.3. Hydrogéologie	13
-	III.4. reconnaissance des fondations existantes (Rappel)	14
-	III.5. Essais de perméabilité	15
-	III.6. Pollution	15
IV.	TERRASSEMENTS	16
-	IV.1. Terrassement généraux	16
-	IV.2. Contraintes du site	16
-	IV.3. Extraction	16
-	IV.4. Mise hors d'eau	17
V.	ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES	18
-	V.1. Preamble	18
-	V.2. Fondation de la structure par semelles superficielles	18
-	V.3. Dalles portées	20
VI.	RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET	21
	Conditions générales	22
	Conditions générales (SUITE)	23
	Classification des missions d'ingénierie géotechnique	24
	Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique	25
	ANNEXES	26 à 55

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de **CARI FAYAT** – 136, rue Léon Faucher – CS 20021 – BETHENY – 51722 REIMS CEDEX, **GEOTEC** a réalisé la présente étude sur le site suivant :

- Résidence du Parc, parcelle référencée au n°20a, section AB du cadastre communal de SAINT GERMAIN LA VILLE (51).

Les autres intervenants connus à ce stade de l'étude sont :

- Assistant Maître d'ouvrage : ICADE PROMOTION.

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

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

Documents	Transmis par	Date	Echelle	Cote altimétrique
CCTP pour étude géotechnique établi par ICADE Promotion	CARI FAYAT	Août 2017	-	-
Plan de situation et extrait cadastral		Août 2017	1/1000	Non
Plan de masse de l'extension		Janvier 1987	1/200	Non
Coupes de principe et façade de l'existant		Juillet 2012	1/100	Non
Plan de masse des existants à conserver et à démolir		Juillet 2018	1/100	Non

Le projet consiste en la construction d'un EHPAD sur l'emprise de l'ancien bâtiment qui sera entièrement démoli. Le projet comporte un bâtiment principal et quatre ailes, de type RdC à R+1 sur vide sanitaire, et d'une emprise au sol d'environ 3800 m².

D'après les informations communiquées par CARI FAYAT, le niveau fini du RdC est calé à une cote altimétrique d'environ 87.75 m NGF. Le niveau bas du vide sanitaire est envisagé à 85.60 m NGF. Ces calages altimétriques sont à confirmer par le concepteur du projet.

En absence d'éléments précis, les charges transmises au sol par la structure ont été supposées limitées aux valeurs suivantes :

- 80 à 100 kN/ml pour les murs porteurs (≈ 8 à 10 t/ml) ;
- 2000 à 3000 kN/poteau pour les appuis isolés (≈ 200 à 300 t/poteau).

Ces descentes de charge devront être calculées avec précision par le BET Structure ou l'entreprise, et transmises à GEOTEC si elles diffèrent de celles prises par hypothèse ci-avant.

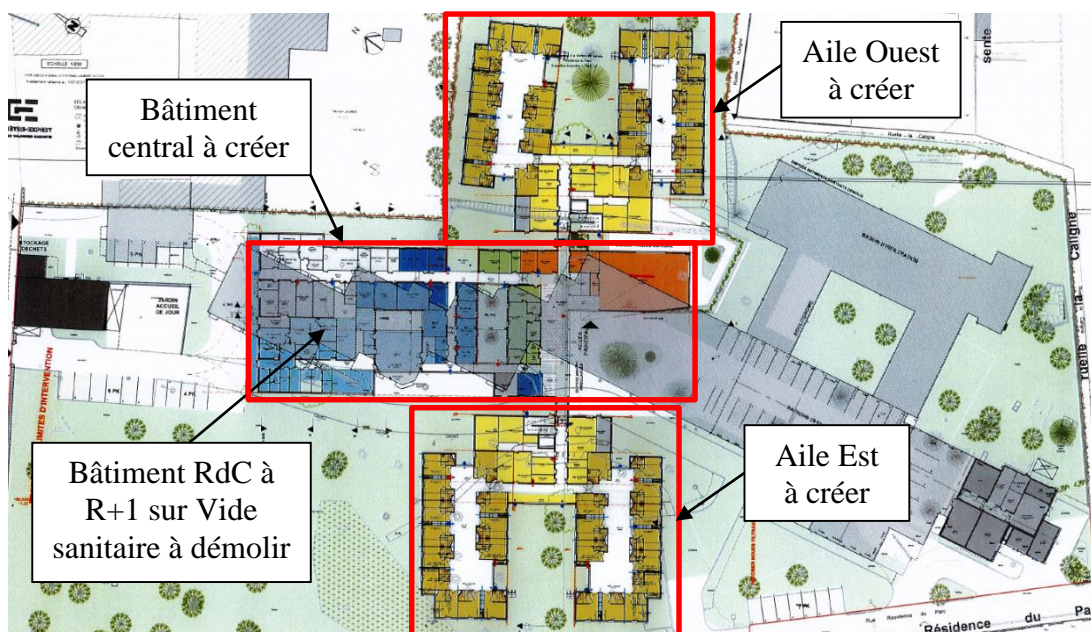


Fig n°1 : Plan de masse du projet (source CARI FAYAT, juillet 2018)

I.3. MISSION

Conformément à son offre Réf. **18/07938/REIMS** du **22 octobre 2018**, GEOTEC a reçu pour mission de définir le principe de fondation d'un EHPAD et de déterminer les conditions d'adaptation au sol de l'ouvrage.

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par **GEOTEC** dans le cadre de l'étude géotechnique préalable G1PGC (réf 17/06020/REIMS) en date du 05 décembre 2017 ainsi que sur les investigations géotechniques réalisées dans le cadre de cette mission d'étude. Elle correspond à la mission **G2-AVP d'étude géotechnique de conception – phase d'avant-projet** selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique de conception phase avant-projet (G2-AVP) doit être complétée par les missions G2-PRO et G2 DCE/ACT d'étude géotechnique de conception puis par des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) 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 missions complémentaires G2-PRO et G4, la mission G3 étant généralement réalisée par les entreprises de travaux.

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

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

- Rd : Résistance dynamique apparente (formule des Hollandais),
- TA : terrain actuel,
- RdC : rez-de-chaussée,
- SS : Sous-sol,
- VS : Vide sanitaire.

*

*

*

II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1. SITE

Le terrain étudié est situé dans la résidence du parc, au centre de la commune SAINT GERMAIN LA VILLE (51).

Il est actuellement occupé par des bâtiments de type RdC à R+1+comble sur vide sanitaire voués à la démolition. D'après les informations qui nous ont été communiquées, les bâtiments techniques et cuisines situés au Sud seront conservés.

Le contexte géomorphologique du site est celui de la vallée de la Marne.

Le site est relativement plat. Son altitude actuelle au droit de nos sondages et essais est comprise entre 86.90 m et 85.75 m NGF.

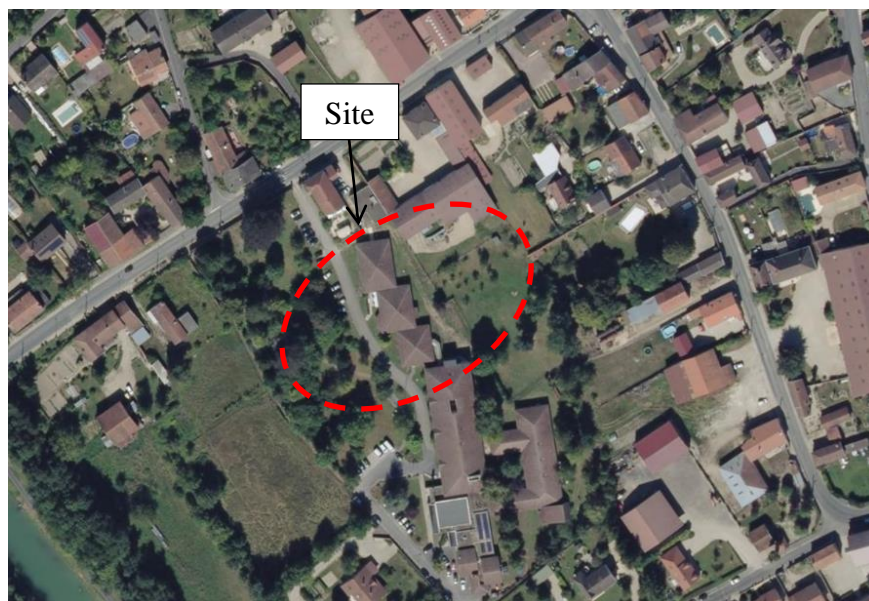


Fig n°2 : vue aérienne du site (source Google Earth, janvier 2019)

II.2. PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE

La zone d'influence géotechnique (ZIG) ne se limite pas qu'à la parcelle intéressée par le projet.

La ZIG intéresse également :

- Les bâtiments de type RdC à R+1 sur vide sanitaire à conserver (interaction fondation/terrassement) ;
- Les réseaux souterrains existants (interaction réseaux existants/fondation) ;
- Les parcelles mitoyennes.

II.3. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance, réalisée par GEOTEC (novembre 2017) dans le cadre de la mission G1 (réf 17/06020/REIMS), avait consisté en l'exécution de :

- **1 sondage géologique profond (SP1)** réalisé en diamètre 63 mm et descendu jusqu'à 6.00 m/TA de profondeur. La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC et de type TB175. Ce sondage a permis d'observer la nature lithologique des sols traversés, de réaliser des essais pressiométriques et de poser un piézomètre.
- **4 essais pressiométriques** réalisés dans le sondage géologique précédent et répartis selon un intervalle moyen de 1.00 m à 1.50 m. Ces essais ont permis de mesurer les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sols.
- **1 piézomètre (SP1/PZ)** équipe le sondage géologique SP1. Il se compose d'un tube plein de 0.00 à 1.00 m, crépine de 1.00 m à 4.00 m, avec réservoir gravillonné, bouchon argileux anti ruissellement et finition par capot métallique cadencé. Le suivi piézométrique est en cours de réalisation.
- **3 sondages géologiques (ST2 à ST4)** réalisés à la tarière en diamètre 63 mm et descendus jusqu'à 8.00 m/TA de profondeur. La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC et de type GTP50. Ces sondages ont permis d'observer la nature lithologique des sols traversés.
- **3 essais au pénétromètre (P2 à P4)** réalisés à l'aide d'un pénétromètre dynamique de type B et arrêtés à 8.00 m/TA de profondeur. 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.
- **3 fouilles géologiques de reconnaissance de fondation (RF1 à RF3)** réalisées manuellement à l'intérieur du vide sanitaire et arrêtées à des profondeurs comprises entre 2.10 m et 3.20 m/TA, soit des profondeurs comprises entre 0.30 m et 1.30 m par rapport au niveau bas du vide sanitaire. Elles ont permis de déterminer la nature des sols d'assise traversés et de mesurer la géométrie des fondations existantes.
- **Des analyses en laboratoire** réalisées sur les échantillons prélevés dans la fouille RF3 à une profondeur comprise entre 0.10 m et 0.30 m/vide sanitaire. Elles ont consisté en une identification GTR (teneur en eau naturelle, analyse granulométrique, valeur au bleu de Méthylène).

La campagne de reconnaissance, définie et réalisée par GEOTEC (décembre 2018) dans le cadre de la présente mission, a consisté en l'exécution de :

- **6 sondages géologiques profonds (SP2 à SP7)** réalisés en diamètre 63 mm et descendus jusqu'à une profondeur de 8.00 m en SP2, SP3, SP5 et SP6 et jusqu'à 15.00 m/TA en SP4 et SP7. La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC et de type TB175.
- **46 essais pressiométriques** réalisés dans les sondages géologiques précédents et répartis selon un intervalle moyen de 1.00 m à 1.50 m. Ces essais ont permis de mesurer les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sols.

- **7 essais au pénétromètre** (*P5 à P11*) réalisés à l'aide d'un pénétromètre dynamique de type B et arrêtés à 8.00 m/TA de profondeur.
- **4 fouilles géologiques** (*R1 à R4*) réalisées avec une pelle mécaniques et arrêtées à des profondeurs de 2.10 m et 2.30 m/TA. Elles ont permis de déterminer la nature lithologique des sols superficiels et de réaliser des essais d'infiltration.
- **2 essais de perméabilité de type Matsuo** (*F2/M2 et F3/M3*) réalisés dans les fouilles F2 et F3 à des profondeurs variant de 1.30 m à 2.30 m/TA. Ces essais ont permis de mesurer la perméabilité des terrains superficiels.

II.4. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

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

L'implantation a été réalisée sur l'emprise du projet en fonction des conditions d'accès, de la présence de réseaux et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

Le nivellement des sondages a été réalisé par corrélation avec les points altimétriques notés sur le plan topographique remis par le maître d'ouvrage.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel, noté TA dans l'ensemble du rapport.

*
* *

III. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de CHALONS SUR MARNE éditée par le B.R.G.M. à une échelle de 1/50000 et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Des remblais liés à l'aménagement du site ;
- Les formations alluvionnaires de la Marne (limon puis sable et graviers) ;
- La craie blanche d'âge Coniacien.

III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

Les campagnes de reconnaissance (novembre 2017 et décembre 2018) ont mis en évidence les formations suivantes :

- **Une terre végétale** identifiée dans l'ensemble des sondages sur 10 cm à 50 cm d'épaisseur.
- **Des remblais** identifiés dans les sondages SP2 à SP7, F2 à F4 et RF1 à RF3 sur des épaisseurs variant de 0.10 m à 2.00 m. Ils sont composés d'argile limoneuse brune à débris de briques, plastique et ferraille, d'argile sableuse brune à graviers et de sable et graviers marron-beige.

Compte tenu de l'aspect construit du site ainsi que des travaux de démolition à venir, l'épaisseur des remblais pourra être localement plus importante que celle observée dans nos sondages, notamment le long des bâtiments existants. De même, ces remblais pourront être de nature et de compacité variable. Enfin, il ne faudra pas exclure la présence d'ouvrages ou de vestiges de construction (fondations, réseaux, etc., ...).

Leurs caractéristiques mécaniques sont hétérogènes (très faibles à très élevés) :

$$0.31 \leq P1^* \leq 2.94 \text{ MPa}$$

$$6.31 \leq E_M \leq 33.0 \text{ MPa}$$

$$0.10 \leq R_d \leq 30.0 \text{ MPa}$$

- **Un limon sableux beige à graviers, une argile brune à cailloutis et une argile limoneuse brune à graviers** identifiés dans l'ensemble des sondages jusqu'à l'arrêt de la reconnaissance en RF2 à 1.30 m, et jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.50 m et 2.50 m/TA en SP1 et ST2 à ST4. Cet horizon est attribué aux formations alluvionnaires récentes de la Marne.

Leurs caractéristiques mécaniques sont globalement élevées (une seule mesure pressiométrique):

$$P1^* \approx 1.59 \text{ MPa}$$

$$E_M \approx 11.4 \text{ MPa}$$

$$7.00 \leq R_d \leq 20.0 \text{ MPa}$$

- **Des sables et graviers beiges** identifiés dans l'ensemble des sondages jusqu'à l'arrêt des reconnaissances en RF1 et RF3 à 2.15 m et 3.20 m, F1 à F4 jusqu'à 2.10 m à 2.30 m et jusqu'à des profondeurs comprises entre 3.30 m et 5.60 m/TA en SP1 à SP7 et ST2 à ST4. Cet horizon est attribué aux formations alluvionnaires anciennes de la Marne.

Leurs caractéristiques mécaniques sont globalement très élevées :

$$0.78 \leq P_1^* \leq 4.29 \text{ MPa}$$

$$5.12 \leq E_M \leq 68.8 \text{ MPa}$$

$$10.0 \leq R_d \leq 30.0 \text{ MPa}$$

Les essais en laboratoire réalisés sur des sables et graviers beiges prélevés dans le sondage RF3 à une profondeur variant de 0.10 à 0.30 m dans le vide sanitaire avaient donné les résultats suivants :

Sondage	RF3
Profondeur (m/niveau du vide sanitaire)	0.10 à 0.30
Nature du sol	Sables et graviers beiges
Teneur en eau naturelle W nat (%)	10.8
Diamètre maximal D max (mm)	20.0
Passant à 50 mm (%)	100.0
Passant à 2 mm (%)	48.0
Passant à 80 µm (%)	18.8
Valeur au bleu de méthylène VBS	0.66
Classe GTR	B₅

D'après ces résultats, les sables et graviers beiges sont classés en B₅ selon la classification GTR.

La classe B₅ correspond à des sols sableux et graveleux avec des fines. La proportion de fines et la faible plasticité de ces derniers rapprochent beaucoup le comportement de ces sols de celui de sols limoneux de classe A₁. Il s'agit de sols moyennement plastiques, sensibles à l'eau en termes de portance et sujets au matelassage.

- **Une craie +ou- altérée blanche** identifiée dans les sondages SP1 à SP7 et ST2 à ST4 jusqu'à l'arrêt des reconnaissances à 6.00 m, 8.00 m et 15.00 m/TA de profondeur. Cet horizon est attribué à la craie blanche du Coniacien.

De 4.00 m à 6.00 m/TA de profondeur, la craie blanche est molle. Ses caractéristiques mécaniques sont moyennes :

$$0.49 \leq P_1^* \leq 0.71 \text{ MPa}$$

$$2.61 \leq E_M \leq 5.79 \text{ MPa}$$

$$0.60 \leq R_d \leq 2.00 \text{ MPa}$$

A partir de 8.00 m/TA de profondeur, la craie blanche devient +ou- altérée. Ses caractéristiques mécaniques sont élevées à très élevées :

$$1.42 \leq P_1^* \leq 2.97 \text{ MPa}$$

$$9.16 \leq E_M \leq 26.2 \text{ MPa}$$

Nota : Compte tenu de la méthodologie de forage (méthode semi-destructive à la tarière en faible diamètre) liée à la norme de réalisation des essais pressiométriques, les limites des différentes couches ainsi que la description précise des natures de sol sont approximatives et indicatives. Ces limites devront être confirmées en phase projet et/ou exécution (missions G2 et/ou G3) par des sondages complémentaires spécifiques (fouilles, carottages,...).

III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

La consultation du site de prévention des risques majeurs (Prim.net) a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié.

D'après les données issues de la carte du BRGM émise à une échelle de validité de 1/10000 et relative à l'aléa retrait/gonflement des argiles par variations hydriques, le terrain est inscrit dans une zone d'aléa faible.

D'après les données issues de la carte du BRGM émise à une échelle de validité de 1/10000 et relative au phénomène de remontées de nappes, le site est inscrit dans une zone de nappe sub-affleurante.

La commune a fait l'objet de 2 arrêtés de catastrophe naturelle, dont 1 de type « Inondations et coulées de boue », et 1 de type « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ». Leur localisation exacte nous est inconnue.

Le terrain se situe en zone d'aléa très faible (zone 1) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques, applicable au 1er mai 2011, zone pour laquelle aucune prescription n'est requise.

Dans les formations alluvionnaires de la Marne, il sera toujours possible de constater des variations latérales importantes de faciès avec des niveaux limoneux ou sableux voire des horizons plus ou moins riches en graviers et galets. Cette particularité s'accompagne également d'hétérogénéité des caractéristiques mécaniques.

La craie est sujette à la karstification. Il est toujours possible, dans un tel environnement, de rencontrer des cavités vides ou remplies de sédiments divers qui n'auraient pas été mises en évidence par les sondages.

Le toit de la craie correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des surprofondeurs ou des remontées de la craie.

III.3. HYDROGEOLOGIE

Lors de nos campagnes de reconnaissance (novembre 2017 et décembre 2018), des arrivées d'eau libre ont été décelées dans les sondages géologiques aux profondeurs indiquées dans le tableau suivant :

Sondages	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7
Cote NGF de la Tête de sondage	85.75	86.20	86.80	86.70	86.65	86.00	86.75
Profondeur du niveau d'eau en fin de forage (m/TA)	2.35	3.50	4.00	3.50	4.00	3.70	3.70
Cote NGF du niveau d'eau en fin de forage	83.40	82.70	82.80	83.20	82.65	82.30	83.05

Les autres sondages sont restés secs jusqu'à la fin des reconnaissances.

Le suivi piézométrique du piézomètre PZ1 a donné les résultats suivants :

Date	16/11/2017	15/12/2017	15/01/2018	16/02/2018	30/03/2018	20/04/2018	16/05/2018	11/06/2018	20/07/2018	31/08/2018	26/09/2018	23/10/2018
Niveau d'eau (m/TA)	1.08	2.14	1.12	0.82	0.97	1.02	1.35	1.84	2.01	2.25	2.36	2.38
Cote NGF du niveau d'eau	84.67	83.61	84.63	84.93	84.78	84.73	84.40	83.91	83.74	83.50	83.50	83.37

Le contexte hydrogéologique du site est celui de la nappe d'accompagnement de la Marne.

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 en période pluvieuse.

Il appartient aux Responsables du Projet de se faire communiquer par les Services Compétents le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

III.4. RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES (RAPPEL)

La fouille RF1 a été réalisée manuellement dans le vide sanitaire, le long de la façade Nord du bâtiment situé au Sud-Est du site.

Cette fouille a mis en évidence un vide sanitaire d'une hauteur de 1.15 m. La fondation est superficielle de type semelle filante en béton coffré, avec une hauteur de 65 cm et un débord de 8 cm. Elle est ancrée de 15 cm dans les sables et graviers beiges.

La fouille RF2 a été réalisée manuellement le long de la façade Nord du bâtiment de type R+1 sur vide sanitaire situé au Sud-Ouest du site.

Elle a mis en évidence un mur en béton d'une hauteur de 1.30 m. La base du mur et de la fondation n'a pas été reconnue jusqu'à l'arrêt de la fouille à une profondeur de 1.30 m par rapport à la surface du TA dans le vide sanitaire, soit 3.20 m/TA extérieur.



Fig. n°3 : Vue générale de la reconnaissance de fondation RF2
(source GEOTEC, octobre 2017)

La fouille RF3 a été réalisée dans le vide sanitaire par ouverture de puits le long de la façade Nord du bâtiment situé au Sud-Est du site.

Cette fouille a mis en évidence un vide sanitaire d'une hauteur de 1.60 m. La fondation est superficielle de type semelle filante en béton coffré, avec une hauteur de 25 cm et un débord de 10 cm. Elle est ancrée de 15 cm dans les sables et graviers beiges.

III.5. ESSAIS DE PERMEABILITE

Deux essais de perméabilité de type Matsuo ont été réalisés dans les fouilles géologiques F2 et F3 à des profondeurs comprises entre 1.10 m et 2.30 m/TA. Ces essais ont consisté à mesurer la vitesse d'abaissement d'un niveau d'eau dans un trou calibré.

Ces essais ont donné les résultats suivants :

Sondage/Essai	F2/M2	F3/M3
Hauteur testée (m/TA)	1.30 à 2.30	1.10 à 2.10
Perméabilité (m/s)	7. E ⁻⁰⁵	2. E ⁻⁰⁵
Perméabilité (mm/h)	≈ 252	≈ 72
Géologie testée	Sables et graviers marron-gris à beige-jaune	Sables et graviers marron-jaune

Les perméabilités mesurées (2 valeurs) caractérisent des sols perméables.

Il est important de souligner que la perméabilité est étroitement liée à l'échelle d'observation et peut varier en fonction des terrains, notamment dans la formation alluvionnaire sablo-graveleuse dont les vides sont +ou- colmatés par une matrice limono-argileuse.

III.6. 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 de 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'Acception 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.

*

* *

IV. TERRASSEMENTS

IV.1. TERRASSEMENT GÉNÉRAUX

D'après les informations communiquées par CARI FAYAT, le niveau fini du RdC est calé à une cote altimétrique d'environ 87.75 m NGF. Le niveau bas du vide sanitaire est envisagé à 85.60 m NGF. Ces calages altimétriques sont à confirmer par le concepteur du projet.

Compte tenu du calage altimétrique du vide sanitaire (hauteur variant de 0.80 m à 1.10 m sous le TA), aucun terrassement significatif n'est à envisager pour la réalisation du projet.

IV.2. CONTRAINTES DU SITE

Le mode d'exécution des terrassements dépendra étroitement des conditions environnementales, en particulier de l'espace libre disponible pour envisager éventuellement une solution par talutage.

Mais de nombreux autres facteurs peuvent être déterminants pour le choix du mode d'exécution des terrassements (présence de réseaux souterrains, d'anciens ouvrages enterrés, etc.).

IV.3. EXTRACTION

Dans les sols meubles (remblais, limon sableux, sables et graviers) 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.

Au contact d'éventuels vestiges de construction (fondations, réseaux, etc.), les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (BRH, ...).

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

Les travaux de terrassements et de remblaiement devront impérativement être effectués avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas déstabiliser le fond de forme qui est sensible à l'eau.

Compte tenu du contexte géologique du site, il sera préférable de mener les travaux de terrassement dans de bonnes conditions météorologiques. Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si des précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédents les travaux, des adaptations seront nécessaires (cloutage du fond de forme, drainage, etc.) pourront engendrer un surcout non négligeable.

IV.4. MISE HORS D'EAU

- Phase provisoire

Lors de notre campagne de reconnaissance, des arrivées d'eau libre ont été décelées dans les sondages géologiques à des profondeurs variant de 2.35 m à 4.00 m/TA, soit des cotes altimétriques comprises entre 83.40 m et 82.30 m NGF.

Le contexte hydrogéologique du site est celui de la nappe d'accompagnement de la Marne.

En fonction de la cote du projet, de la date de réalisation des terrassements des remontées d'eau sont possibles, un pompage provisoire sera alors nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux

- 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. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et avoisinants.

*

* *

V. ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

V.1. PREAMBULE

D'après les sondages réalisés sur le site, les sols rencontrés sont composés en surface par des remblais sur de faibles épaisseurs surmontant des formations alluvionnaires limono-sableuses puis sablo-graveleuses. Leurs caractéristiques mécaniques sont globalement élevées. Ces formations alluvionnaires sableuses et graveleuses de la Marne sont classées en B₅ selon la classification GTR. Les fondations existantes des bâtiments avoisinants sont fondées dans cette assise sablo-graveleuse.

Sous les sables et graviers, les sols sont constitués de craie molle jusqu'à environ 6.00 m à 8.00 m/TA puis une craie moyenne jusqu'à une profondeur maximale de 15.00 m/TA.

Des arrivées d'eau libre ont été observées dans les sondages géologiques à des profondeurs variant de 2.35 m et 4.00 m/TA. Le contexte hydrogéologique du site est celui de la nappe d'accompagnement de la Marne.

Compte tenu du calage altimétrique du projet (vide sanitaire calé à 85.60 m NGF) et des caractéristiques mécaniques des formations de surface, un principe de fondation superficiel par massifs isolés ancrés dans les formations alluvionnaires sablo-graveleuses est envisageable.

V.2. FONDATION DE LA STRUCTURE PAR SEMELLES SUPERFICIELLES

V.2.1. Principe de fondation – niveaux d'assise

Le principe de fondation consistera à reporter les charges des bâtiments de l'EHPAD par l'intermédiaire **de fondations superficielles de type semelles isolées**, descendues dans **les sables et graviers** moyennant un encastrement minimal de 30 cm dans l'horizon porteur et une profondeur minimale d'assise de 2.50 m/TA.

Compte tenu de travaux de démolition à venir, il ne faudra pas exclure de rencontrer des vestiges non démolis qui nécessiteront des purges et des rattrapages d'assise au gros béton. De même, les sols d'assise sont composés d'alluvions sablo-graveleuses (dépôts lenticulaires) qui peuvent contenir des discontinuités latérales, des surprofondeurs ou des remontées pourront nécessiter des adaptations du principe de fondation.

De plus les fondations du projet et les fondations avoisinantes (*bâtiment, voirie, réseaux, etc.*) arrêtées à des niveaux différents seront établies en redans successifs selon une pente de 3 H / 2 V (trois horizontalement pour deux verticalement).

V.2.2. Contraintes limites de calcul (EC7)

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

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

Avec, pour $R_{v;d}$ dans le cas des méthodes pénétrométriques et pressiométriques, un coefficient de sécurité global Γ de 1,68 (ELU fondamental) et 2,76 (ELS quasi-permanent et ELS caractéristique).

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, et en l'absence au stade actuel de la connaissance des dimensions des semelles, 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 :

$$\text{Aux ELU fondamentaux, } \leq \frac{q_{net}}{1,68} = 0.40 \text{ MPa}$$

$$\text{Aux ELS qp, } \leq \frac{q_{net}}{2,76} = 0.25 \text{ MPa}$$

V.2.3. Tassements

Moyennant une exécution soignée des fouilles, les tassements théoriques absolus seront inférieurs au centimètre.

Nota : l'attention est attirée sur le fait que ces calculs n'ont de validité qu'au droit des sondages réalisés. Ailleurs, des hétérogénéités naturelles de stratigraphie et de caractéristiques mécaniques des sols peuvent induire des tassements absolus et différentiels supérieurs à ceux ici estimés.

V.2.4. Dispositions constructives

En aucun cas la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 60 cm pour les semelles isolées et de 80 cm pour les puits, 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 rupture complets seront créés entre les différentes parties du projet (ailes Sud et Nord – bloc central – cuisine – services techniques).

V.2.5. Sujétions de conception et d'exécution

Compte tenu du caractère sensible au remaniement du sol d'assise, les fonds de fouilles seront finis manuellement ou au godet de curage.

On s'assurera que le sol d'assise des fondations est homogène sous l'ensemble du projet.

Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton des fondations 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 ou de moindre consistance et tout vestige (*souche d'arbre, ancien ouvrage enterré, ...*) détectés à l'ouverture des fouilles sera purgée et remplacée par un gros béton coulé pleine fouille.

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.

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

V.3. DALLES PORTEES

D'après les éléments communiqués, il est prévu de réaliser un plancher porté sur vide sanitaire. Dans ce cas, il conviendra de veiller à prévoir une ventilation efficace et éventuellement des barbacanes afin de permettre d'éviter la stagnation des eaux de ruissellement.

*

*

*

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 G2AVP confiée à GEOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des résultats des investigations, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques projetés.

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

- Les descentes de charges précises ;
- Le niveau de calage définitif du projet ;
- Les variations de profondeurs et de compacité des remblais ainsi que la présence d'éventuels vestiges non démolis pourront nécessiter des adaptations du principe de fondation ;
- Les variations de profondeur et de compacité des formations alluvionnaires limono-sableuses et sablo-graveleuses (horizon d'ancrage),
- Les conditions hydrogéologiques en phase travaux et définitive.

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 (G2-PRO à G4) devra suivre la présente étude (mission G2-AVP).

*

* *

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 dégagée 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'irréversibles 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 inéluctables 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 le prix des 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 du cadre 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-cotisation 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 appartient au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation 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

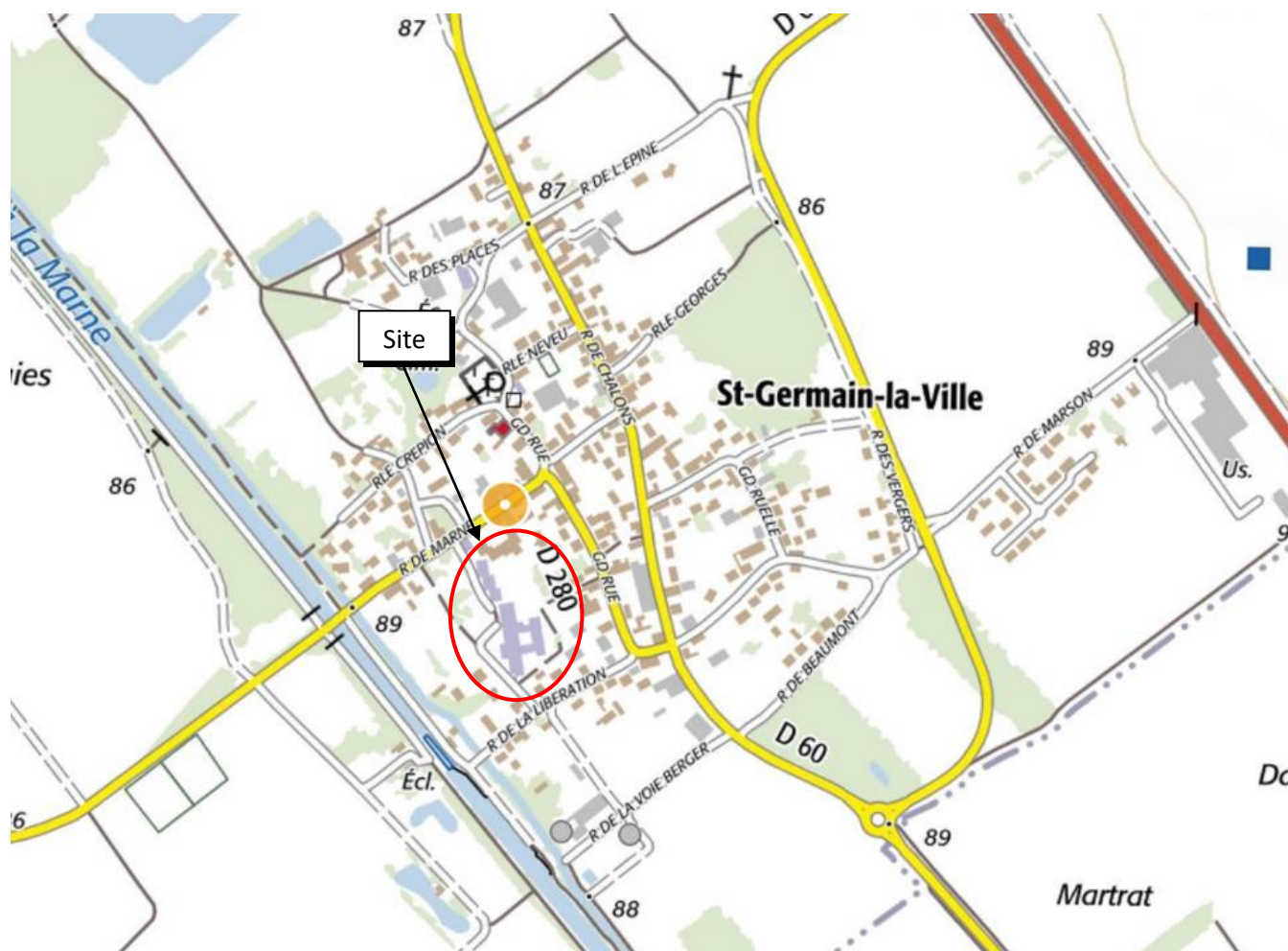
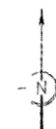
- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : PLAN D'IMPLANTATION
- Annexe 3 : SONDAGES ET ESSAIS

Annexe 1
Plan de situation



LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE







GEOTEC 18/07938/REIMS
SAINT GERMAIN LA VILLE (51)
Résidence du Parc
Extension EHPAD
Plan de situation



Annexe 2
Plan d'implantation

GEOTEC 18/07938/REIMS
SAINT GERMAIN LA VILLE (51)
Résidence du Parc
Extension EHPAD
Plan d'implantation des sondages



-  Sondage géologique et essais pressiométriques (**SP**)
-  Sondage à la tarière avec essai au pénétromètre dynamique (**ST/P**)
-  Fouille à la pelle mécanique (**F**)
-  Fouille à la pelle mécanique avec essai Matsuo (**F/M**)
-  Fouille de reconnaissance de fondation (**RF**)
-  Essai au pénétromètre dynamique (**P**)

Annexe 3
Sondages et essais

Sondage : SP1

Inclinaison/Verticale :

Date : 16/11/2017

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 17/06020/REIMS

Z : 85.75 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
85,75	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
85,65	0,10	Terre végétale		TAR	0				
85,15	0,60	Argile brune à cailloutis		63					
		Limon sableux beige à graviers			1	11,4	1,19	1,59	7
83,95	1,80				2	5,12	0,58	0,78	7
		Sable et graviers beige	2,35 m		3	13,0	1,17	1,77	7
82,45	3,30				4	7,27	0,75	0,95	8
		Craie +ou- altérée blanche			5				
79,75	6,00				6				
					7				
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

Observations :

Pose d'un piézomètre composé d'un tube plein de 0.00 à 1.00 m, crépine de 1.00 à 4.00 m, avec réservoir gravillonné, bouchon argileux anti ruissellement et finition par capot métallique cadénassé.

EXGTE 2.30

Sondage : SP2

Inclinaison/Verticale :

Date : 06/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.20 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
86,20 86,00	0,00 0,20					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
85,20	1,00	Remblai: Argile sableuse brune à graviers Remblais: sable et graviers marron		TAR 63	0				
					1				
					2	19,2	2,11	2,11	9
					3	68,8	3,86	3,86	18
					4	26,4	3,33	3,77	7
					5	43,7	3,38	4,17	10
81,20	5,00	Sables et graviers beiges	3,50 m		6	5,32	0,92	0,99	5
					7				
					8	4,92	0,89	0,89	6
78,20	8,00	Craie blanche +ou- alétreée			9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

Observations :

Sondage : SP3

Inclinaison/Verticale :

Date : 06/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.80 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
86,80 86,60	0,00 0,20					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
		Remblai: Argile sableuse brune à gravier		TAR 63	0				
85,30	1,50	Remblais: sable et graviers marron			1	29,9	1,79	2,16	14
					2	30,0	3,36	4,05	8
		Sables et graviers beiges			3	25,2	2,97	3,90	6
81,80	5,00		4,00 m		4	16,3	1,74	2,15	8
					5				
		Craie blanche +ou- alétreée			6	2,61	0,51	0,51	5
78,80	8,00				7	4,07	0,64	0,71	6
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

EXGTE 2.30

Observations :

Sondage : SP4

Inclinaison/Verticale :

Date : 03/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.70 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
86,70	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
86,40	0,30	Remblai: Argile brune à graviers		TAR 63	0				
		Remblais: sable et graviers beige			1	33,0	2,17	2,94	12
84,70	2,00				2	9,17	1,12	1,42	6
		Sables et graviers beiges	3,50 m		3	60,1	3,37	4,31	14
82,70	4,00				4	46,4	3,38	4,29	11
		Craie blanche molle			5	5,79	0,58	0,58	10
80,20	6,50				6				
		Craie blanche +ou- alétrie			7	9,26	0,69	0,86	11
					8	15,7	1,16	1,42	11
					9				
					10	13,6	1,16	1,61	8
					11	13,5	1,55	2,03	7
					12				
					13	16,8	1,88	1,88	9
					14	26,2	2,15	2,68	10
71,70	15,00				15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

Observations :

Sondage : SP5

Inclinaison/Verticale :

Date : 05/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.65 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
86,65	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
86,15	0,50	Remblai: Argile brune à graviers		TAR 63	0				
		Remblais: argile à graviers marron			1	6,31	0,64	0,86	7
84,65	2,00				2	3,30	0,31	0,31	11
		Sables et graviers beiges	4,00 m		3	21,7	2,14	2,50	9
81,65	5,00				4	38,5	2,22	3,37	11
		Craie blanche molle			5	2,50	0,49	0,49	5
80,65	6,00				6				
		Craie +ou- altérée blanche			7	3,96	0,90	0,90	4
78,65	8,00				8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

Observations :

Sondage : SP6

Inclinaison/Verticale :

Date : 05/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.00 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
86,00	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
85,70	0,30	Remblai: Argile brune à graviers		TAR 63	0				
					1	29,3	1,22	1,52	19
					2				
		Sable et graviers beiges			3	35,0	3,01	3,72	10
					4	29,0	2,23	3,65	8
					5	43,0	3,40	4,29	10
81,00	5,00				6				
					7	4,47	0,47	0,59	8
79,00	7,00	Craie blanche molle			8				
					9	10,1	0,98	1,14	9
78,00	8,00	Craie +ou- altérée blanche			10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15				
					16				
					17				
					18				
					19				
					20				

3,70 m

EXGTE 2.30

Observations :

Sondage : SP7

Inclinaison/Verticale :

Date : 05/12/2018

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

Echelle : 1/100

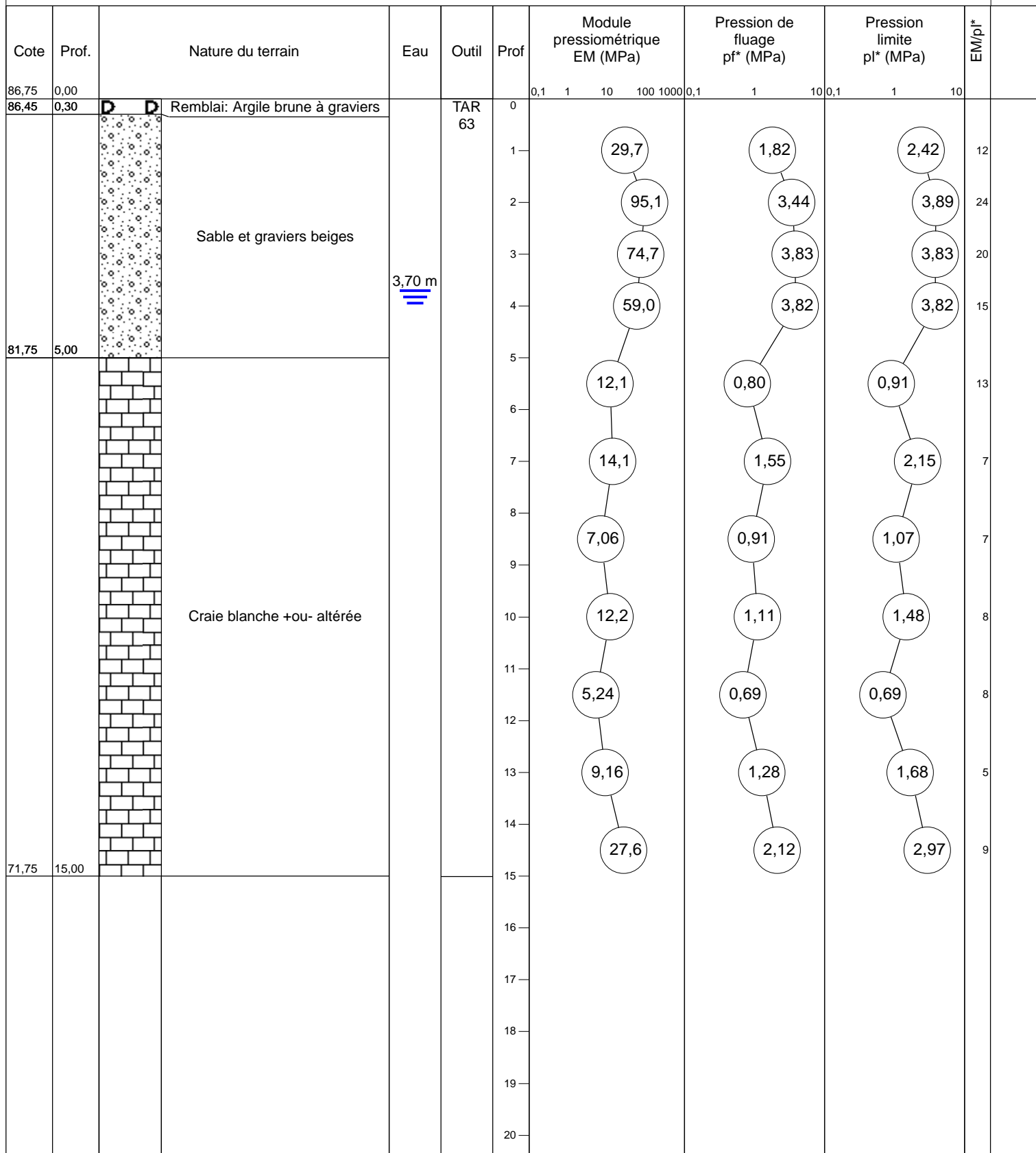
X :

Y :

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.75 m NGF

Page : 1/1



EXGTE 2.30

Observations :

Sondage : ST2+P2

Inclinaison/Verticale :

Date : 17/10/2017

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

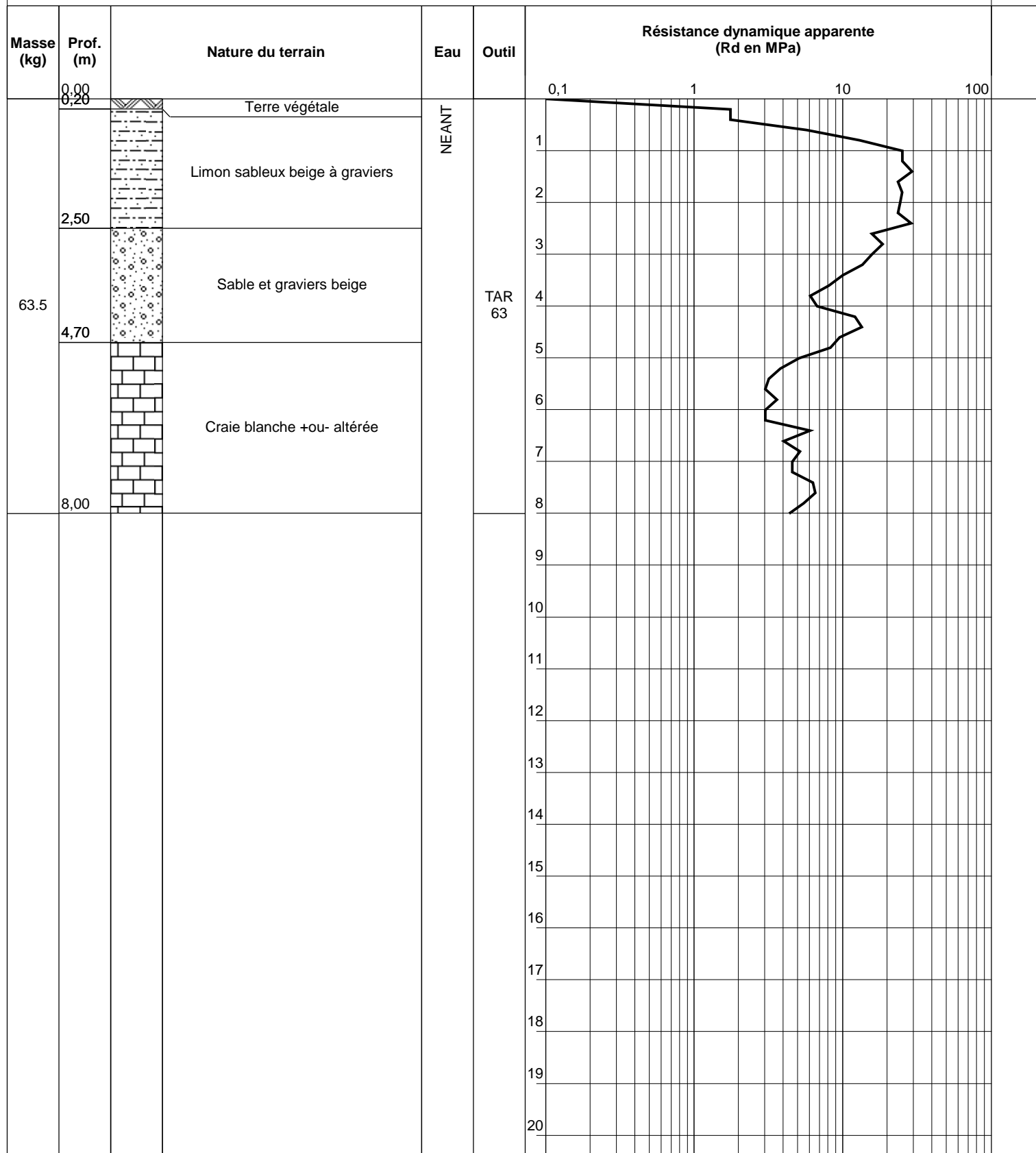
Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 17/06020/REIMS

Z : 86.20 m NGF

Page : 1/1



EXGTE 2.30

Observations :

Sondage : ST3+P3

Inclinaison/Verticale :

Date : 17/10/2017

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X :

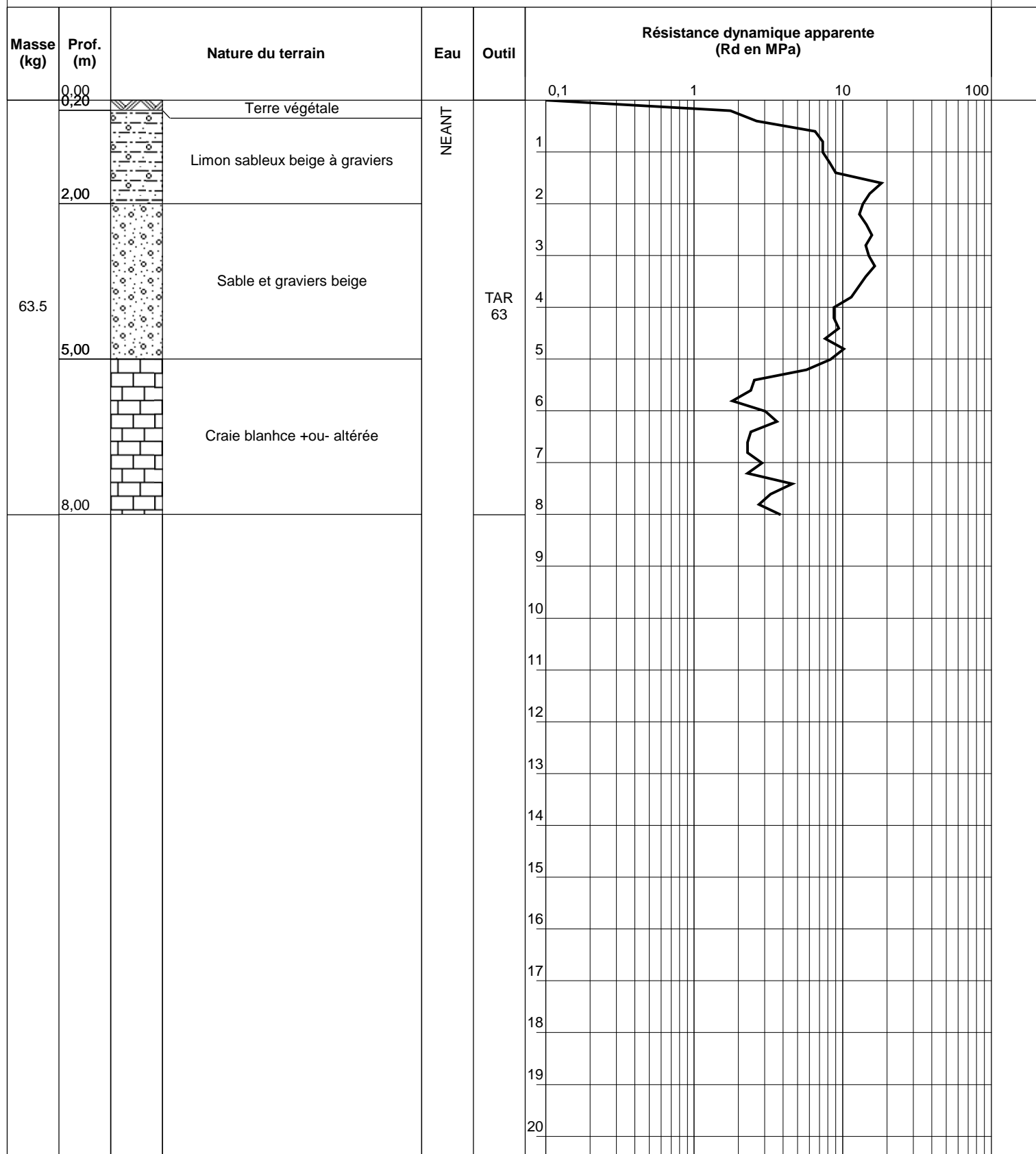
Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 17/06020/REIMS

Z : 86.20 m NGF

Page : 1/1



EXGTE 2.30

Observations :

Sondage : ST4+P4

Inclinaison/Verticale :

Date : 17/10/2017

Site : SAINT GERMAIN LA VILLE

X:

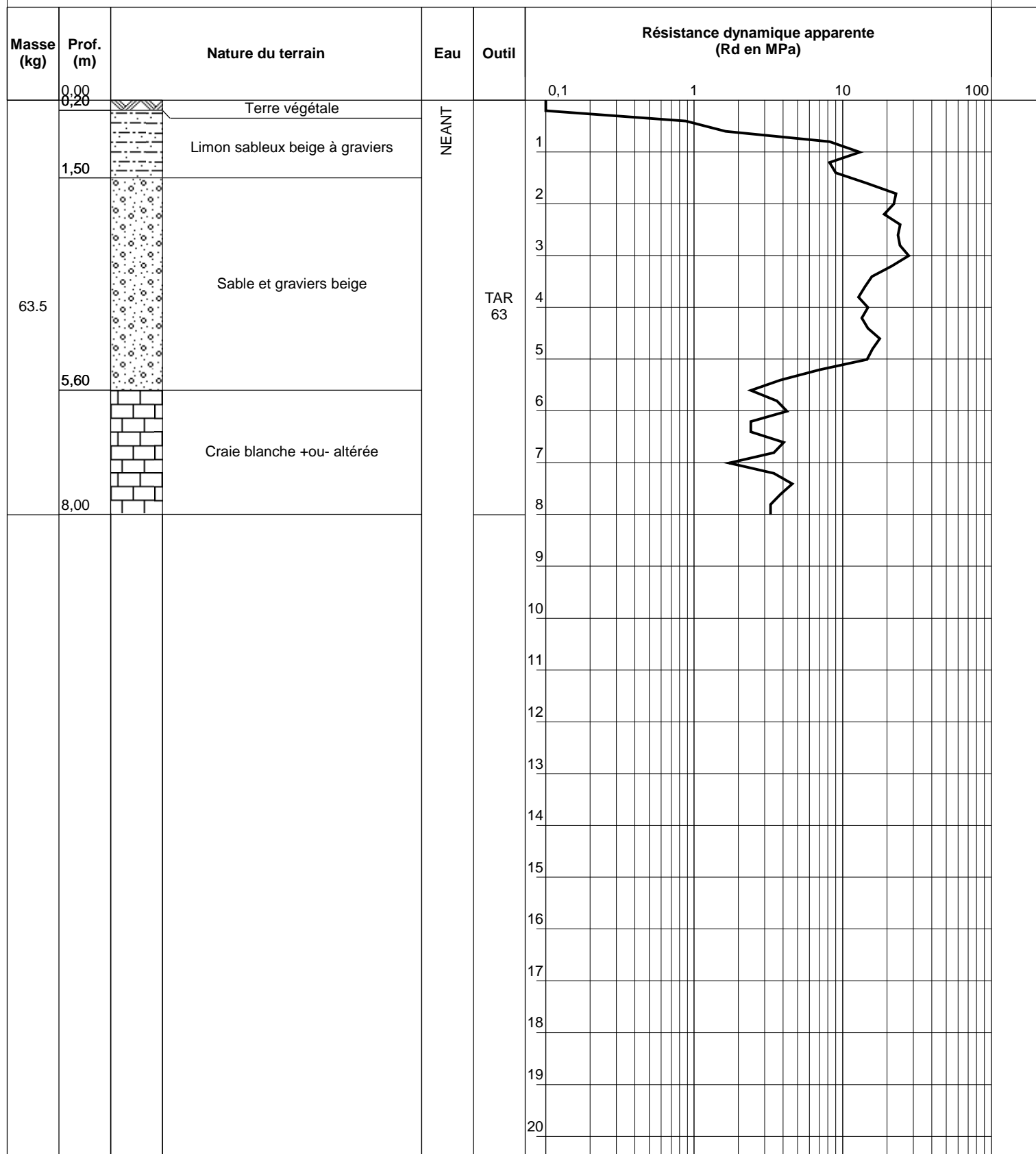
Echelle : 1/100

Y:

Z : 86.80 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 17/06020/REIMS



Observations :

Pénétrromètre : P5

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

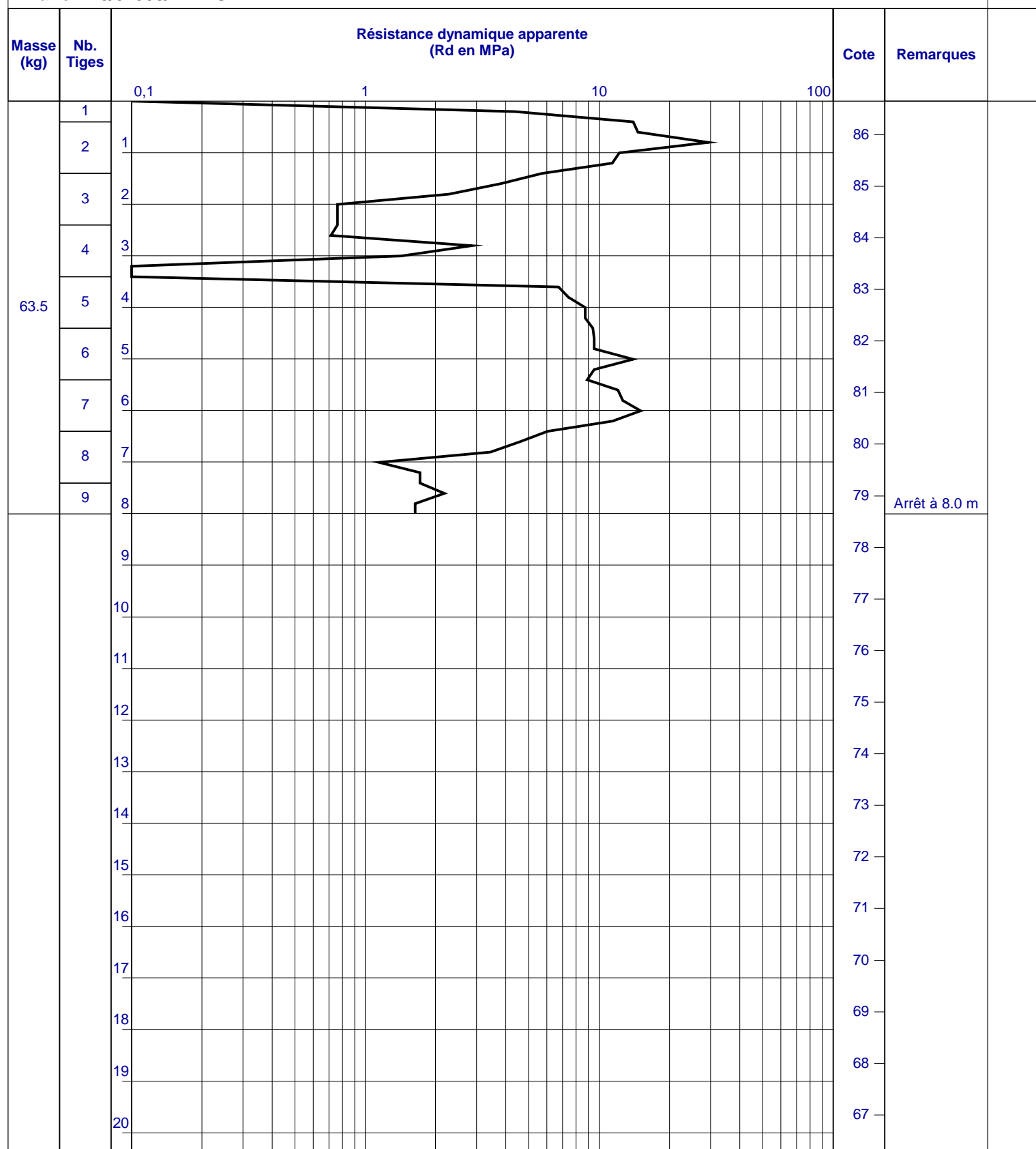
X :

Y :

Z : 86.65 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P6

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

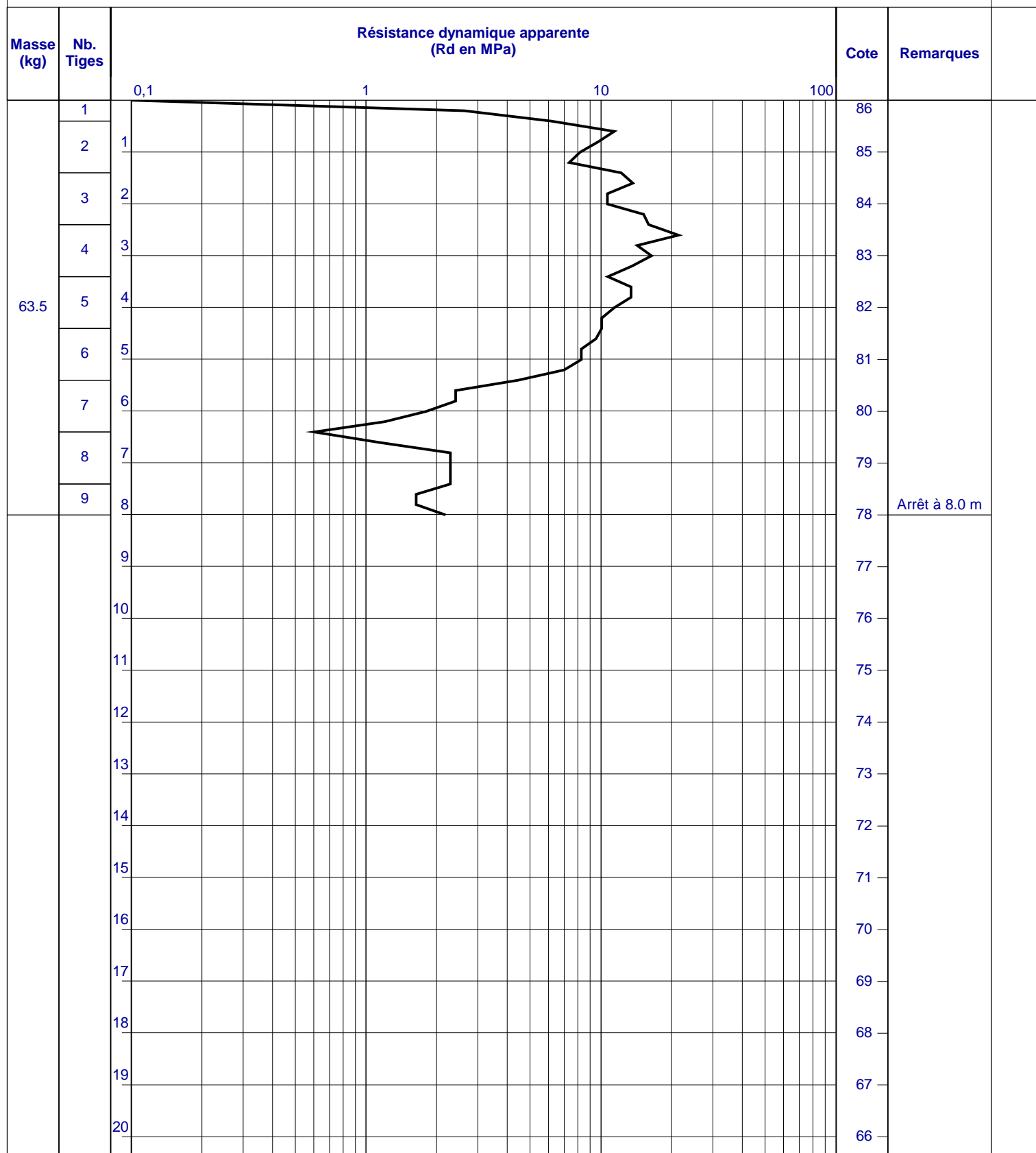
X :

Y :

Z : 86.00 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P7

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

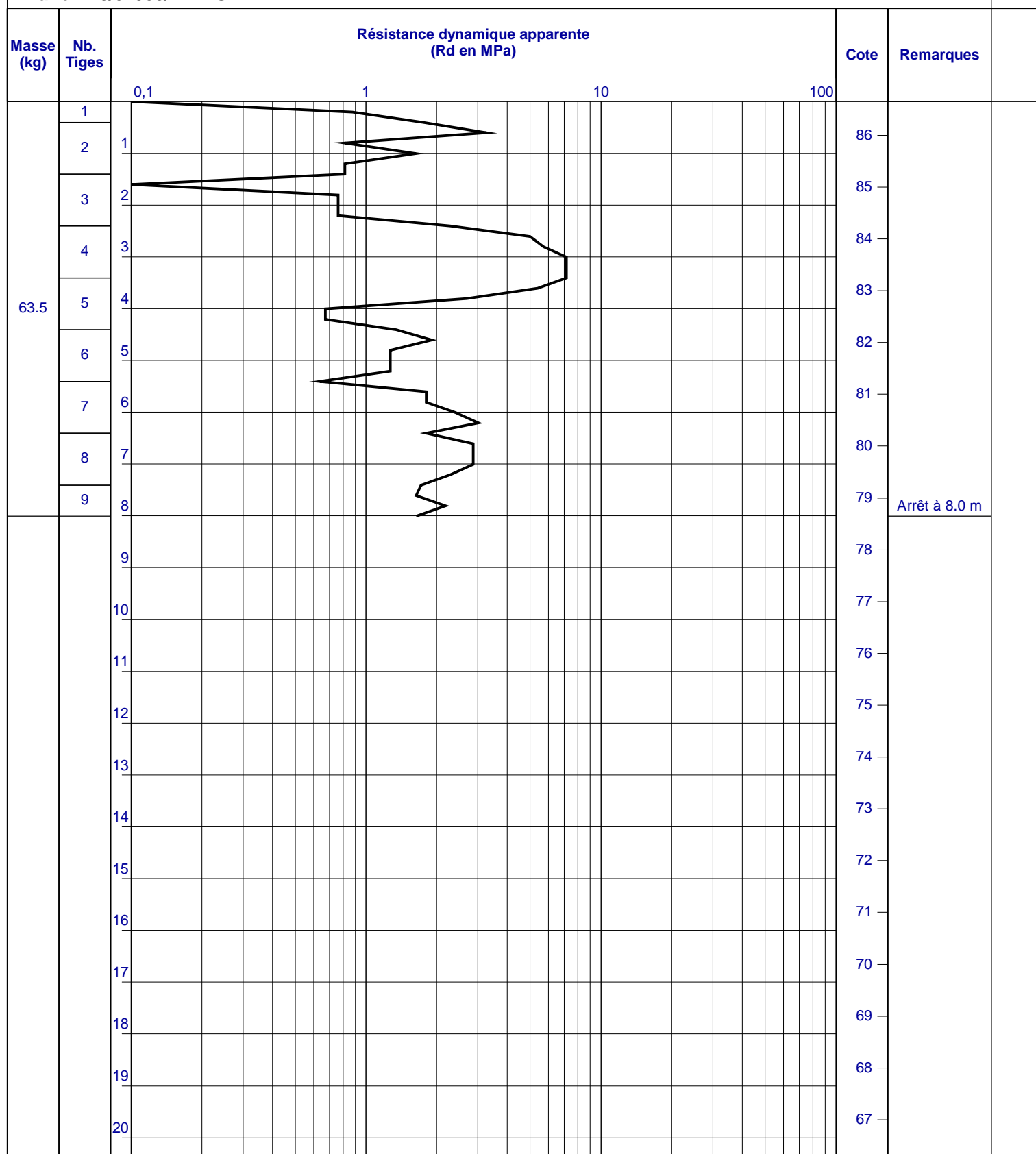
X :

Y :

Z : 86.65 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P8

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

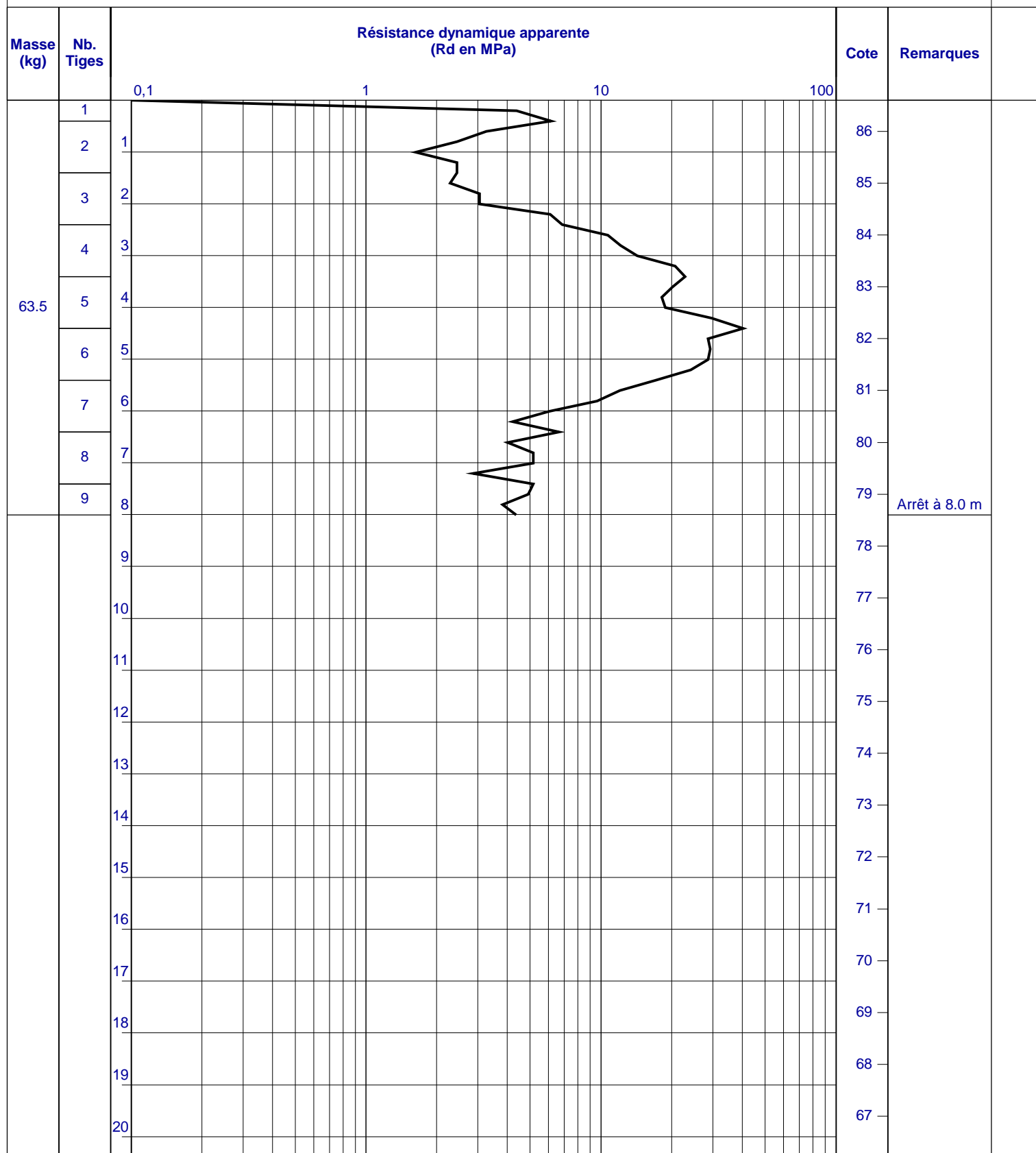
X :

Y :

Z : 86.60 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P9

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

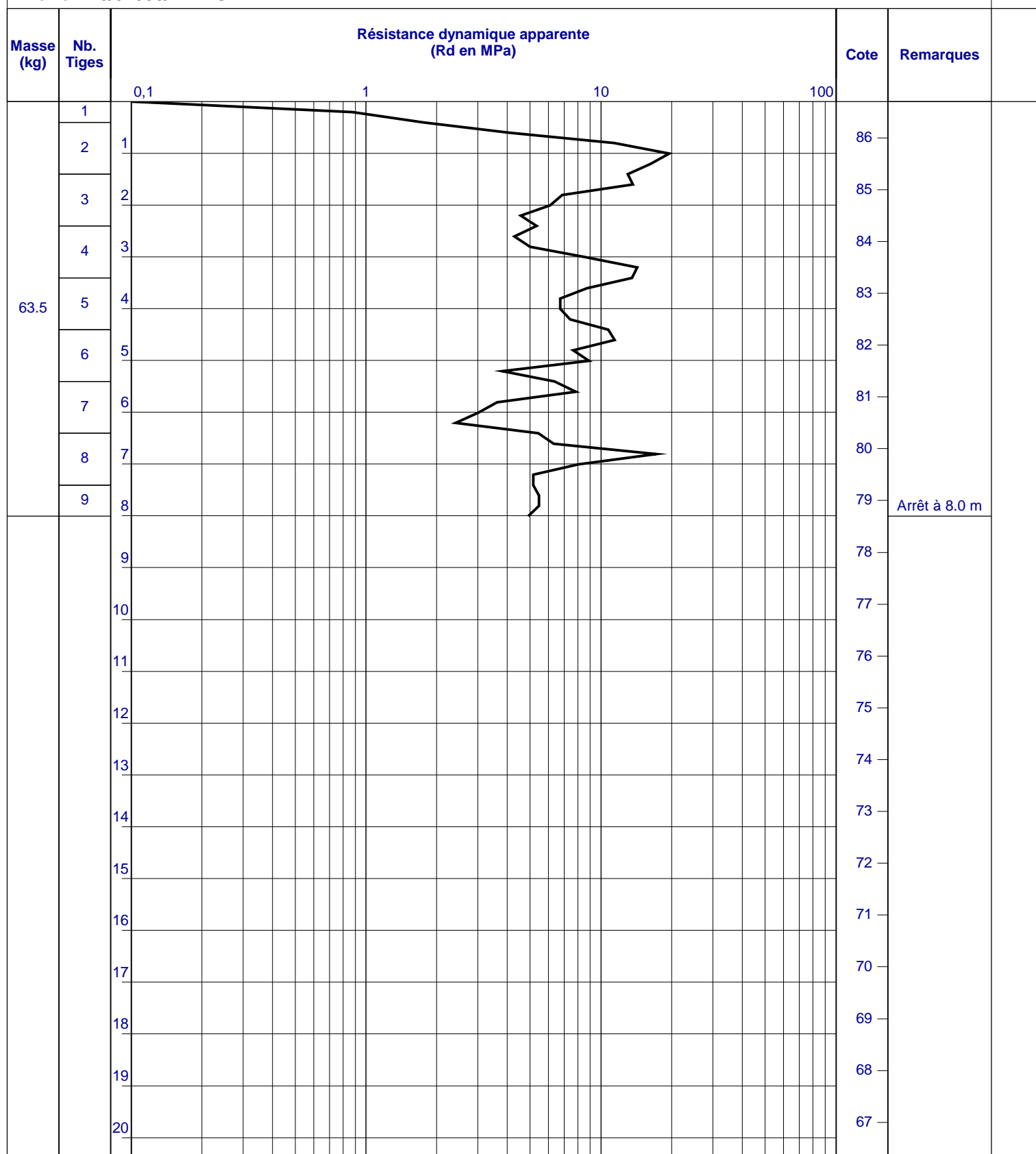
X :

Y :

Z : 86.70 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P10

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

X :

Type : GTP>=53

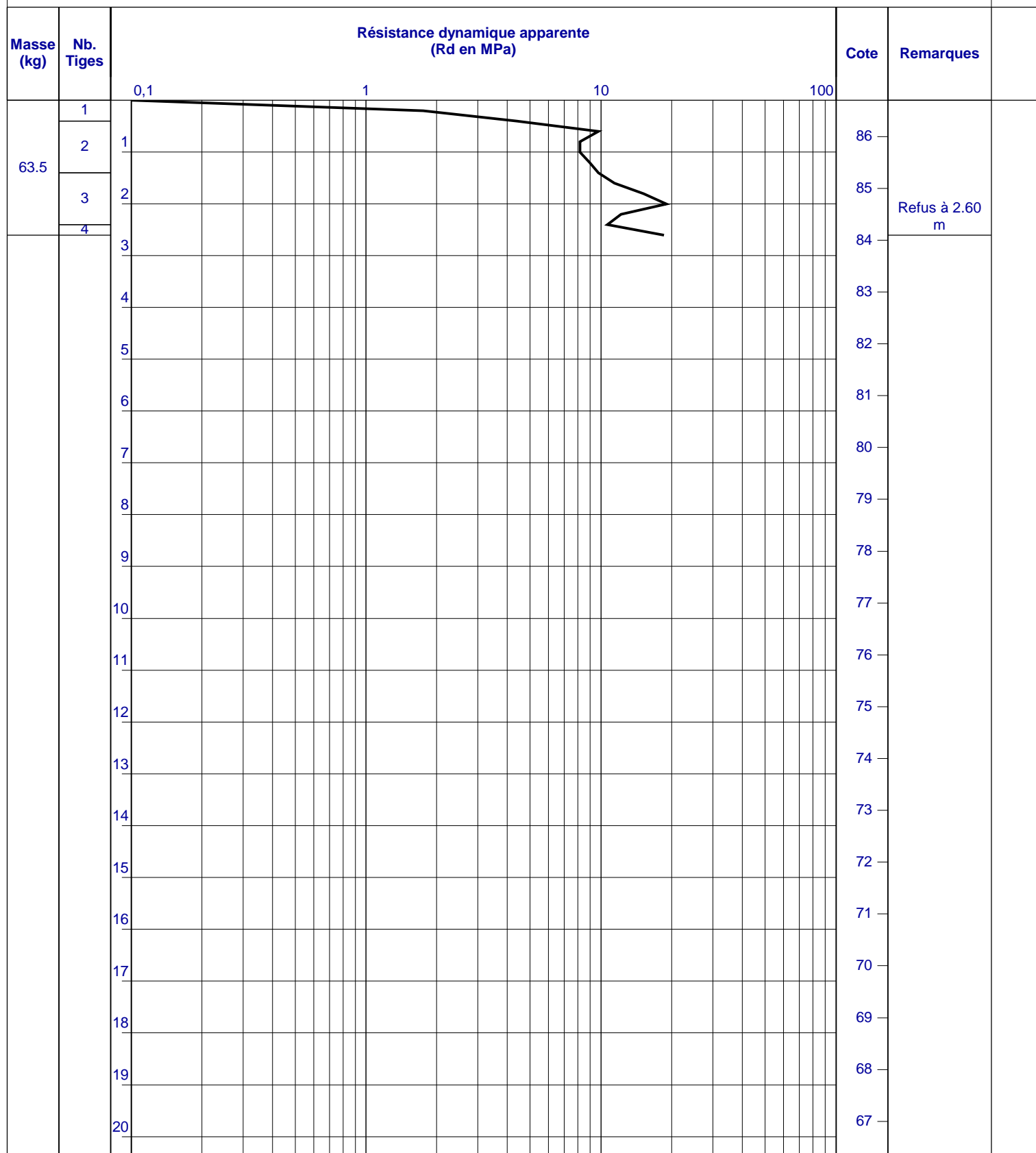
Y :

Echelle : 1/100

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.70 m NGF

Page : 1/1



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Pénétromètre : P11

Effectué conformément à la norme NF P 94-115

Date : 05/12/2018

Type : GTP>=53

Echelle : 1/100

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

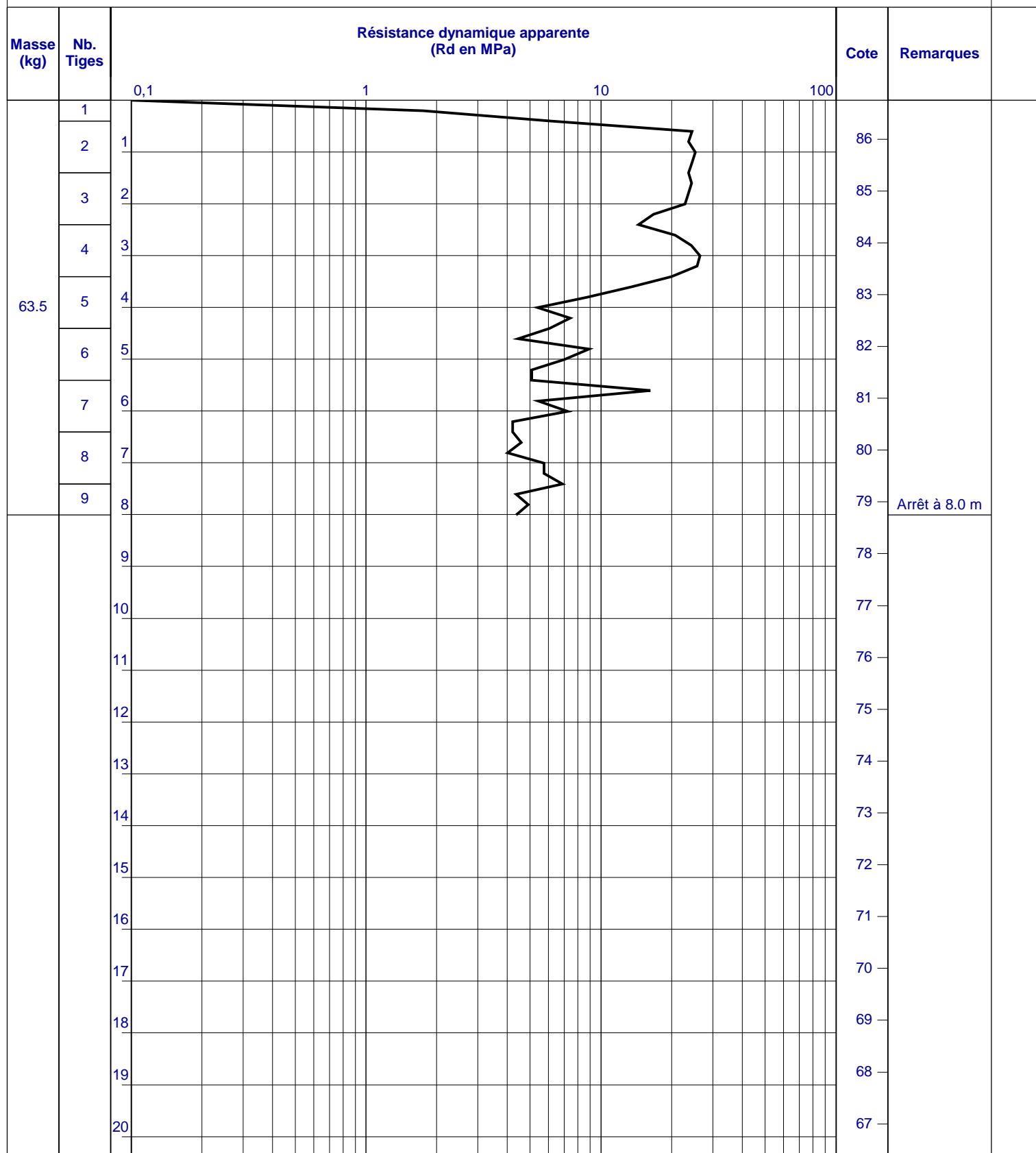
X :

Y :

Z : 86.75 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18/07938/REIMS



EXGTE 2.30

Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDB

Masse mouton : 63.5 kg
 Hauteur de chute : 75 cm
 Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse enclume : 12.37 kg
 Masse de la pointe : 1.05 kg
 Masse d'une tige : 6.31 kg

Observations :

Modèle _PENDYN1

Inclinaison/Verticale :

Date : 23/11/2018

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

X:

Echelle : 1/100

Y:

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 86.50 m NGF

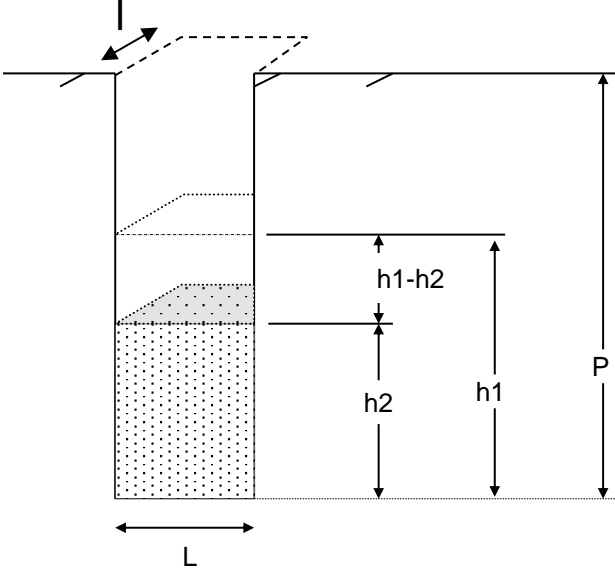
Page : 1/1

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

EXGTE 2.30

Observations :

<div>PROCES-VERBAL</div> <div>ESSAI D'EAU MATSUO</div>										Sondage :					F2/M2				
										Lieu : .. 18/07938/REIMS SAINT-GERMAIN-LA-VILLE									
										Date :									



Niveau piézométrique : H_p =m

CAVITE

Profondeur

P = 2,30 m/TA

Longueur

L = 1,00 m

Largeur

l = 0,40 m

IMPLANTATION DU SONDAGE

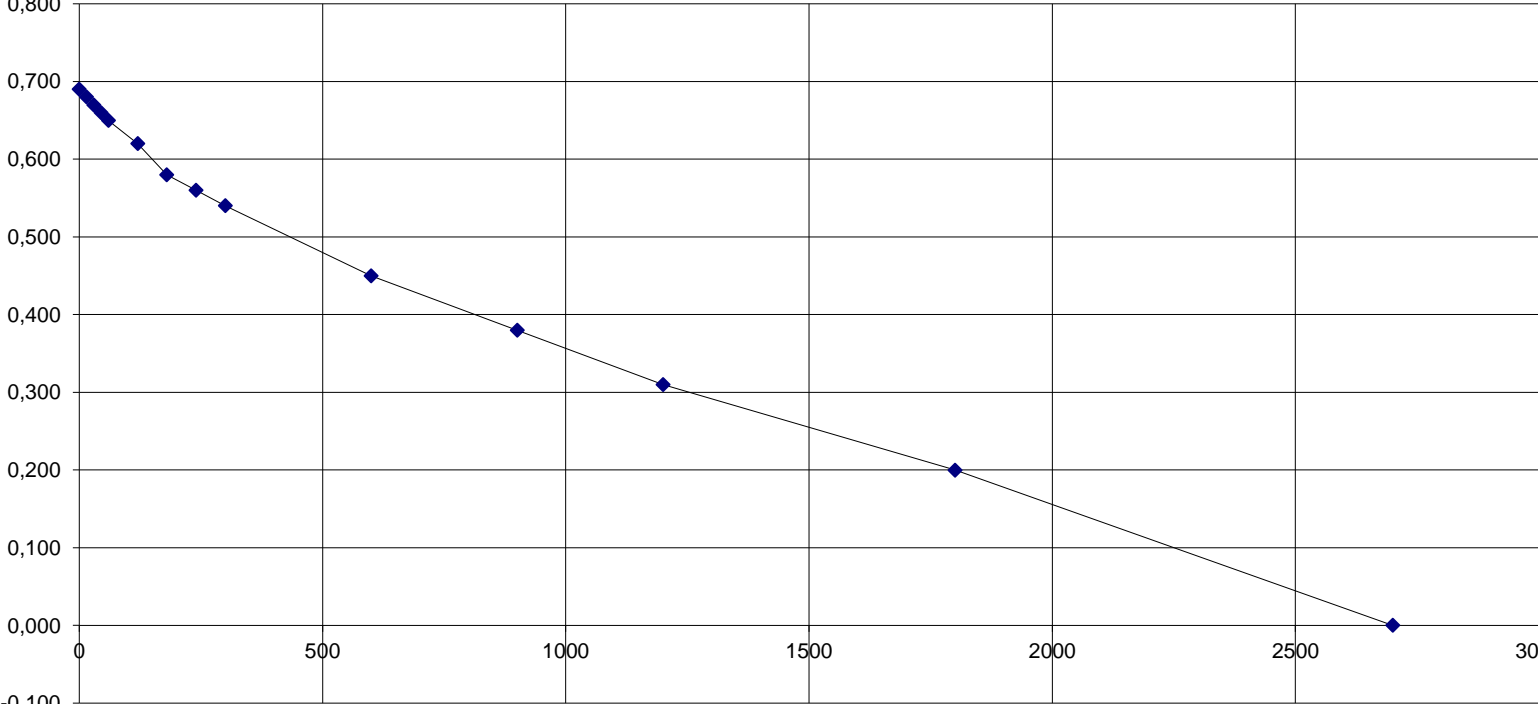
X = ..

Y = ..

Z = 86,50 NGF

t(min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00
H _e	0,69	0,68	0,67	0,660	0,65	0,62	0,58	0,56	0,54	0,45	0,38	0,31	0,2	-1E-16
t(min)														
H _e														

charge h(m)



t(s)

<div>FIRME : GEOTEC SA</div> <div>9 Bd de l'EUROPE</div> <div>21800 QUETIGNY les DIJON</div>	<div>K= 7E-05 m/s</div>
--	-------------------------

Sondage : F3

Inclinaison/Verticale :

Date : 23/11/2018

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

X:





Echelle : 1/100

Y:

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 87.00 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.		Nature du terrain	Stratigraphie	Eau	Ech
87,00	0,00					
86,70	0,30		Terre végétale et graviers			
85,90	1,10		Terre de remblai et morceaux de briques			
85,50	1,50		Sables beiges crayeux avec des alternances de teintes plus ou moins jaunes. Quelques graviers			
84,90	2,10		Sables jaunes et quelques graviers			

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

EXGTE 2.30

Observations :

<div>PROCES-VERBAL</div> <div>ESSAI D'EAU MATSUO</div>										Sondage : F3/M3				
										Lieu : .. 18/07938/REIMS SAINT-GERMAIN-LA-VILLE				
										Date : 23/11/2018				

Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE

Profondeur

P = 2,10 m/TA

Longueur

L = 1,00 m

Largeur

l = 0,40 m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = ..

Y = ..

Z = 87,00 NGF

t(min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00
H _e	0,65	0,65	0,64	0,640	0,63	0,61	0,59	0,58	0,57	0,52	0,49	0,45	0,41	0,36
t(min)	60,00													
H _e	0,31													

charge h(m)

t(s)

<div>FIRME : GEOTEC SA</div> <div>9 Bd de l'EUROPE</div> <div>21800 QUETIGNY les DIJON</div>	<div>K= 2E-05 m/s</div>
--	-------------------------

Sondage : F4

Inclinaison/Verticale :

Date : 23/11/2018

Site : SAINT-GERMAIN-LA-VILLE

X:





Echelle : 1/100

Y:

Affaire : 18/07938/REIMS

Z : 87.00 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain		Stratigraphie	Eau	Ech	
87,00 86,80	0,00 0,20				NEANT		
			Terre végétale				
85,90	1,10		Remblais : sables, craie, briques, terre limono-sableuse marron				
85,20	1,80		Sables jaunes / beiges et quelques graviers				
84,90	2,10		Sables et graviers				

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

EXGTE 2.30

Observations :

