



TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE

Agence de Saint Omer

93 rue Nationale

62151 BURBURE

Tél. 03.21.27.91.38



MAMETZ (62)
Aménagement d'un lotissement
Rue de Choquant
Etude géotechnique G2 AVP

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb	Modifications	Rédacteur	Contrôleur	
ixev.	Date	pages	Modifications	Nom, Visa	Nom, Visa	
lère édition	02/01/2018	53		J. BARROIS	L. CARDON	
Α						
В						

REV PAGE	l ère édition	Α	В	С	REV PAGE	l ère édition	Α	В	С	
I	х				41	х				
2	×				42	х				
3	х				43	х				
4	х				44	х				
5 6	х				45	х				
6	X				46	Х				
7	X				47	X				
9	X				48	X				
9	х				49	X				
10	Х				50 51 52 53 54 55 56 57 58 59	Х				
[[Х				51	Х				
12	Х				52	Х				
13	Х				53	Х				
14	Х				54	Х				
15	Х				55					
16	Х				56					
17	Х				57					
18	Х				58					
19	X				59					
20	X				60					
21	X				61					
22	Х				62					
23	Х				63					
24	X				64					
25	X				65					
26	X				66					
27	X				67					
28	Х				68					
29	Х				69					
30	Х				70 71 72					
31	Х				71					
32	х				72					
33	х				73					
34	х				74					
35	х				75					
36	х				76	1				
37	x				77					
38	×				78					
39	х				79					
40	x				80					



Sommaire

Présentation de notre mission	
I – Mission selon la norme NF P 94-500	
2 – Programme d'investigation	
Descriptif général du site et approche documentaire	
I – Description du site	
2 – Contexte géologique	
3 – Enquête documentaire	
4 – Zonage sismique	
5 – Documents à notre disposition pour cette étude	
Résultats de la campagne d'investigation géotechnique	I
I – Nivellement des points de sondage	
2 – Analyse lithologique	
3 – Aspects géomécaniques	
4 – Niveaux d'eau	
5 – Résultats des essais en laboratoire	
6 – Résultats des essais de perméabilité	
Application au projet	
I – Description générale du projet	
2 – Cas de la voirie projetée	
2.1 – Utilisation d'un matériau d'apport pour la couche de forme	
2.2 – Réutilisation des matériaux en place	
2.3 – Précautions d'exécution	
Conditions Générales	
Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	!
ANNEXES	2
Plans	2
Coupes de fouilles à la pelle	:
Diagrammes des essais de pénétration dynamique	;
Essais de perméabilité	
Essais en lahoratoire	



Présentation de notre mission

La SARL HOLDING VYP nous a confié la réalisation d'études géotechniques dans le cadre de l'aménagement d'un lotissement à MAMETZ (62).

Ces études géotechniques ont été confiées à FONDASOL, agence de Saint Omer, suite à l'acceptation de notre devis DE.NSO.17.08.040 – Ind A et daté du 28 Juillet 2017 par la lettre de commande datée du 1er Août 2017.

I – Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit de la phase AVP (avant-projet) de la mission G2, au sens de la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision de Novembre 2013).

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- la synthèse de l'enquête de sols réalisée,
- la description lithologique des terrains traversés,
- les niveaux d'arrivées d'eau en cas de rencontre,
- le résultat des essais en laboratoire,
- le résultat des essais de pénétration,
- le résultat des essais de perméabilité,
- les coupes de sondage interprétées,
- l'examen du cas des voiries projetées.

2 - Programme d'investigation

Il a été réalisé le programme d'investigation suivant :

- <u>6 fouilles à la pelle mécanique</u> notées PI à P6 descendues à 4,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel,
- <u>4 essais de pénétration dynamique</u> notés PD1 à PD4 descendus entre 1,70 et 3,20 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Les fouilles PI et P5 ont été mises à disposition pour la réalisation de <u>2 essais de perméabilité de type MATSUO</u> respectivement notés MI et M2.

Des échantillons remaniés ont été prélevés au droit des fouilles PI à P6 afin de permettre la réalisation d'<u>essais d'identification en laboratoire</u>.

Les sondages ont été nivelés en prenant comme référence altimétrique un avaloir d'eaux pluviales situé à l'entrée du site (cf. plan de repérage) et côté arbitrairement à +100,00 m en l'absence de plan topographique

Des échantillons représentatifs ont été prélevés en cours de sondages de reconnaissance pour identification visuelle des horizons traversés et la résistance du sol a été mesurée au moyen d'essais de pénétration dynamique.

On trouvera ci-après les résultats de ces sondages et essais pour l'étude géotechnique d'avant-projet.



Descriptif général du site et approche documentaire

I – Description du site

Le terrain étudié est situé rue du Choquant à MAMETZ (62).

Il s'agit de parcelles agricoles sensiblement en pente descendante du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

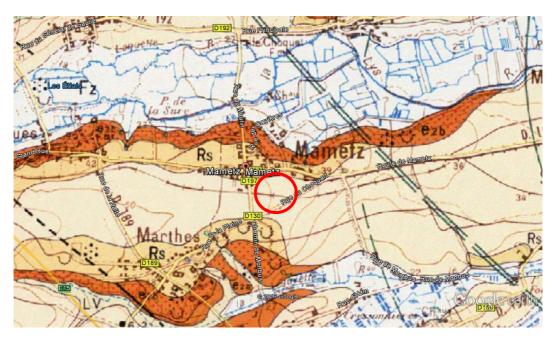
On trouvera, ci-dessous, une photographie aérienne de la zone d'étude.



Nous ne connaissons pas les éventuels antécédents de la parcelle étudiée.

2 – Contexte géologique

D'après les renseignements fournis par la carte géologique au 1/50000 du BRGM de la région de SAINT OMER, nous devrions rencontrer sous un recouvrement de <u>terre</u> <u>végétale</u> et/ou <u>remblais</u>, des <u>limons</u>, des <u>plateaux</u> de l'ère <u>Quaternaire</u> surmontant des <u>argiles et sables Tertiaires</u>.



Extrait de la carte géologique de SAINT OMER

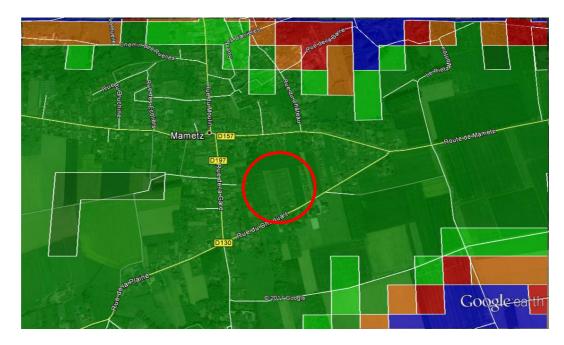
3 – Enquête documentaire

La zone d'étude est concernée par un aléa faible vis-à-vis du phénomène de retraitgonflement des argiles.



Extrait de la carte de l'aléa « retrait-gonflement »

D'après le site prim.net, le site étudié est concerné par une sensibilité faible vis-à-vis du phénomène remontée de nappe-inondation.



Extrait de la carte de l'aléa « remontée de nappe – inondation »

La zone d'étude n'est, a priori, pas concernée par d'éventuelles cavités souterraines selon les inondations du site géorisques-gouv.fr (cf. extrait de carte ci-dessous).



Extrait de la carte de l'aléa « cavités souterraines »

4 – Zonage sismique

Selon le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 la commune de MAMETZ est située en **zone de sismicité faible (zone 2)**.

Selon l'arrêté du 22/10/10, article 5, en zone de sismicité très faible à faible, l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas requise.

Le projet sera de classe d'importance II selon l'Eurocode 8 ; ce qui ne nécessite pas l'application des règles parasismiques.

5 – Documents à notre disposition pour cette étude

Pour l'élaboration du présent rapport, nous avons en notre possession :

- I plan de situation sous format numérique,
- I plan de composition sous format numérique.

Nous ne connaissons pas le trafic prévisible sur la voirie projetée ni son calage altimétrique.



Résultats de la campagne d'investigation géotechnique

I – Nivellement des points de sondage

Les sondages ont été nivelés en prenant comme référence altimétrique une grille d'avaloir EP située à l'entrée du site (cf. plan de repérage) et côté arbitrairement à +100,00 m en l'absence de plan topographique.

On trouvera, dans le tableau ci-après, la cote locale des sondages :

Sondage	Cote locale (m)
PI	100,98
P2	100,04
P3	99,75
P4	100,52
P5	99,83
P6	99,84
PDI	100,67
PD2	99,98
PD3	99,84
PD4	99,96
PD5	39,37

Ces levés confirment une zone d'étude sensiblement en pente.

2 – Analyse lithologique

Les sondages PI à P6 ont rencontré successivement :

- une terre végétale jusque 0,30 m de profondeur,
- un <u>limon brun beige à roux</u> jusque 1,50 à 2,50 m de profondeur (base de fouille la PI),
- un <u>limon brun avec silex</u> reconnu jusqu'à la base des fouilles P2 à P6 ; c'est-à-dire jusque 2,50 m de profondeur/ niveau du TA.

Des épaisseurs de remblais peuvent être localement mises en évidence (en fonction des antécédents de la zone d'étude).

3 – Aspects géomécaniques

Les reconnaissances lithologiques et essais mécaniques (pénétrométriques) réalisés ont permis de mettre en évidence un ensemble limoneux mou à ferme avec des résistances à l'enfoncement dynamique de la pointe généralement comprises entre I et 3 MPa.

Les essais ont ensuite rencontré un refus au battage, à priori a la rencontre de l'horizon graveleux.

4 – Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (fin octobre 2017), aucune arrivée d'eau n'a été décelée en cours de sondage jusque 2,50 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

On notera la rencontre de rétentions superficielles d'eau (nappe « perchée ») compte tenu de la faible perméabilité des limons en place.

Remarque:

Notre intervention ponctuelle dans le cadre de la présente étude ne nous permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes.

En effet, l'absence d'eau constatée ci-avant correspond nécessairement à un relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.

Afin d'obtenir des indications plus précises, une étude hydrogéologique pourra être envisagée.

5 – Résultats des essais en laboratoire

Il a été prélevé, au droit des sondages R1 à R3, P2 et P3, des échantillons remaniés superficiels afin de permettre la réalisation des essais en laboratoire suivants :

- 12 mesures de la teneur en eau naturelle,
- 3 mesures de la valeur au bleu de méthylène,
- 2 analyses granulométriques par tamisage.

Les teneurs en eau mesurées sur les matériaux prélevés varient entre 11,6 et 20,9 %.

Les valeurs au bleu de méthylène mesurées sont comprises entre 1,87 et 3,30.

Les <u>analyses granulométriques par tamisage</u> ont mis en évidence :

- un passant à 50 mm de 100,00 %,
- un passant à 2 mm compris entre 99,90 et 100,00 %,
- un passant à 80 μm compris entre 98,90 et 99,00 %.

On trouvera les tableaux récapitulatifs ainsi que les procès-verbaux des essais en laboratoire réalisés, joints en annexe.

Ces essais en laboratoire ont permis d'identifier les matériaux superficiels prélevés selon le GTR (Guide Technique pour la réalisation des Remblais et des couches de forme) ; il s'agit de matériaux limoneux plus ou moins argileux à classer dans les catégories AI et A2 du GTR.

Ce sont des sols fins qui peuvent changer brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau. Leur temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court mais peut tout de même varier assez largement selon la granulométrie, la plasticité et la compacité des matériaux.

Ce sont des matériaux sensibles à très sensibles à l'eau et gélifs.

6 – Résultats des essais de perméabilité

Il a été réalisé <u>2 essais de perméabilité superficiels de type MATSUO</u> notés MI et M2 respectivement au droit des fouilles P1 et P5.

L'essai de perméabilité MATSUO est réalisé via une fouille géométrique à une profondeur déterminée dans laquelle est injectée de l'eau.

Le coefficient de perméabilité est évalué avec la baisse du niveau d'eau dans la fouille en fonction du temps.

Cet essai est donc ponctuel.

On trouvera, dans le tableau ci-après, le résultat des essais de perméabilité réalisés.

Fouille	Essai	Profondeur/TA*	Nature du sol	Coefficient de perméabilité (m/s)
PI	MI	2,50 m	Limon	3,4. IO- ⁷
P5	M2	2,50 m	Limon graveleux	4,8. 10-7

TA* = niveau du terrain actuel

La perméabilité mesurée est relativement très faible dans les limons en place.

On trouvera, joint en annexe la restitution graphique des essais de perméabilité réalisés.

Cette perméabilité est peu propice à l'infiltration d'eau au droit de la zone d'étude.



Application au projet

I – Description générale du projet

Le projet concerne la construction d'une voirie de desserte d'un nouveau lotissement.

Le linéaire de la voirie est de l'ordre de 300 m.

Nous ne connaissons pas le trafic projeté sur la voirie, mais nous supposons que celui-ci sera relativement faible, c'est-à-dire de type TCI₂₀ selon le catalogue de structure des chaussées neuves du SETRA-LCPC (à vérifier par le Maître d'ouvrage et/ou le Maître d'œuvre).

Nous prenons comme hypothèse, pour le projet, que la voirie projetée sera sensiblement en profil rasant vis-à-vis du niveau du terrain actuel (pas ou peu de mise en œuvre de remblais).

2 – Cas de la voirie projetée

Le sol support de la voirie sera constitué de limons plus ou moins argileux.

Par conséquent, en fonction de la portance de la plateforme ainsi que des conditions climatiques au moment des travaux, la partie supérieure des terrassements sera à classer en PSTI à PST3 et la classe de l'arase des terrassements sera en ARI.

2.1 – Utilisation d'un matériau d'apport pour la couche de forme

On purgera au préalable la terre végétale sur toute son épaisseur et les remblais évolutifs ou fortement hétérogènes pouvant apparaître en fond de fouille.

La couche de forme sera mise en œuvre avec un matériau d'apport insensible à l'eau (BI, B3 ou D2 du GTR).

Dans le but d'obtenir une PF2, en fonction des conditions climatiques de la portance du sol au moment des travaux, on mettra en place une épaisseur comprise entre 30 et 70 cm de matériau (éventuellement avec correcteur granulométrique) avec mise en place d'un géotextile entre la couche de forme et le sol support.

L'épaisseur finale de couche de forme sera à déterminer au début des travaux par une planche d'essai.

2.2 - Réutilisation des matériaux en place

On purgera, au préalable, la terre végétale sur toute son épaisseur.

Pour obtenir une PF2, le GTR préconise, pour les sols appartenant aux catégories A1 et A2, une réutilisation en couche de forme moyennant un traitement avec un liant hydraulique et associée à la chaux sur une épaisseur minimale de 35 centimètres, après traitement de la PST selon une technique « remblai » sur une hauteur comparable.

Toutefois, la faisabilité d'un traitement ne peut être obtenue qu'après réalisation d'une étude spécifique de traitement.

Ainsi, dans le cas où la réalisation d'un traitement est possible, on notera que :

- l'épaisseur de couche de forme en matériau traité sera plus importante en cas de rencontre de poches humides,
- les matériaux de catégories AI et A2 ne peuvent pas être réutilisés lors de conditions météorologiques pluvieuses (même faibles),
- dans le cas de matériaux ayant un état hydrique très humide (th), on prévoira leur mise en dépôt provisoire ventilé et/ou drainé au préalable afin de les ramener à un état hydrique humide.

2.3 – Précautions d'exécution

Les matériaux en place étant sensibles aux variations de teneur en eau, la traficabilité du chantier sera difficile lors de périodes de pluie. On envisagera en conséquence la réalisation des travaux de terrassement durant une période climatique favorable.

On évitera la circulation d'engin sur l'arase de terrassement afin d'évier le matelassage de cette dernière.

D'une manière générale, l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir sur l'arase de la couche de forme un module EV2 > 50 MPa (PF2) pour les voiries, à confirmer par essais de chargement à la plaque selon la procédure LCPC.

Compte tenu de la nature limoneuse du sol d'assise, nous recommandons la mise en œuvre d'une structure de chaussée souple.

Pour un trafic de type TCI₂₀ par hypothèse et à partir d'une PF2, on pourra envisager la mise en œuvre des différentes épaisseurs de structure de chaussée suivantes :

- 6 cm de béton bitumineux,
- 8 cm de grave bitume 3.

Ce rapport conclut la mission G2 AVP qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet nécessite une mission géotechnique de type G2 AVP et/ou G2 - PRO, les études géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée. FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

FONDASOL reste à la disposition de la SARL HOLDING VYP pour réaliser toutes ou parties de ces missions.



I. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ciaprès 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 connaitre 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'art 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 missionle terme « prestation » désigne exclusivement les prestations enumérées 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'œuvrage, 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

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.

Conditions Générales

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 indemnisations 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. HydrogéologieLes 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 travauxSi, 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 clientA 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

II. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammesLes 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

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisationLa 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 rapportLe 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 I 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 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge, une indemnité fixée à 15% du montant en principal TTC de la créance avec un minimum de 150 euros et ce, à titre de dommages et intérêts conventionnels et forfaitaires. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date. . 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 surcotisation 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 maitre d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Dans le cas où le prestataire intervient en tant que sous-traitant, si le sinistre est

supérieur à 3 M€, le client traitant direct et ses assureurs renoncent à tous recours contre le Prestataire et ses assureurs.

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 réfèrera 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 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. À 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 immatériels 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.

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.

Juillet 2014



Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

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 ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes I à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions GI à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre		énierie géotechnique e de la mission	Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape I : Etude			nnique préalable (G1) ude de Site (ES)	Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
géotechnique préalable (GI)	Etude préliminaire, Esquisse, APS	_	hnique préalable (GI) énéraux 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
	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mosuros právantivos pour la	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	PRO Etudes géotechniques de Phase Projet (l			Conception et justifications du projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
(02)	DCE/ACT		Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		plus tôt de leur survenance	
		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation	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 (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
(G3/G4)	DET/AOR	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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

FEVRIER 2014



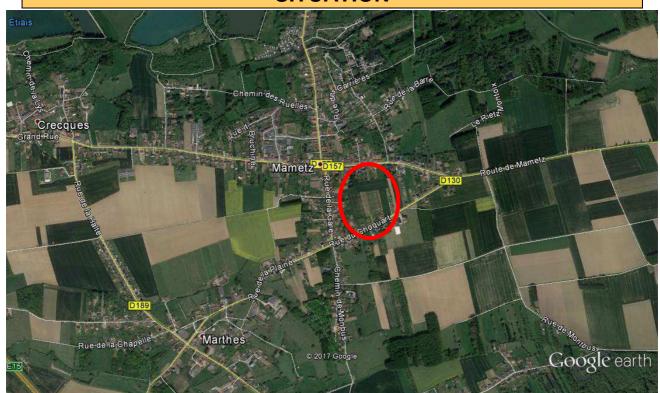


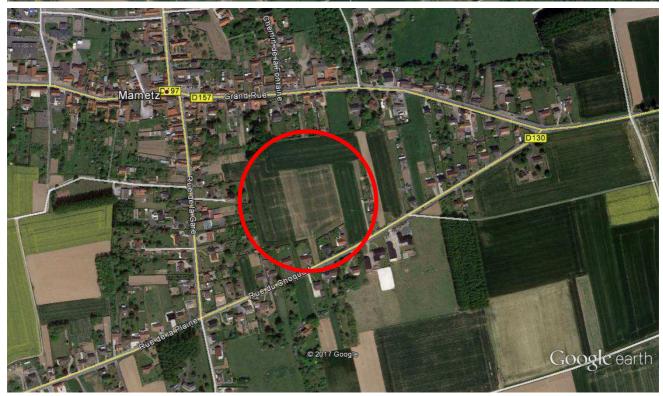




Plans

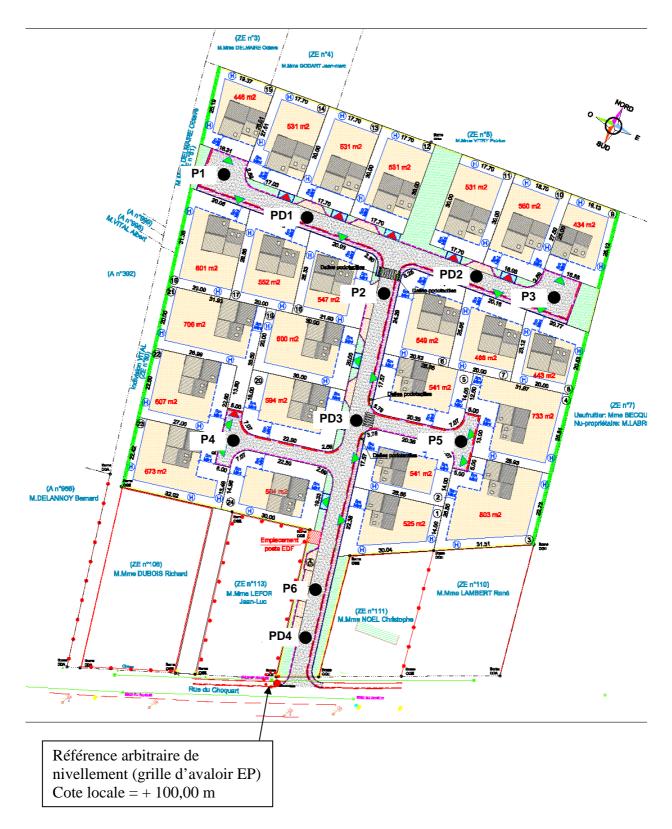
SITUATION







REPERAGE DES SONDAGES







Coupes de fouilles à la pelle



Date : 22/11/2017 Cote locale (m) : 100.98

Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

Fouille: P1 **EXGTE 3.20/GTE**

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai	ļ.
100.68	0	Terre végétale		ervé		utzsa.f
	1-	Limon brun roux	Pelle mécanique	Non observé		Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
98.48		:2.50 m	2.50 m			Log



Cote locale (m) : 100.04

Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

1/50 Fouille: P2 EXGTE 3.20/GTE

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai	
99.74	0.30 m	Terre végétale		ervé		utzsa.f
	1	Limon brun beige	Pelle mécanique	Non observé		Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
97.94	22.10 m					ciel J
97.54	<u>° _° .</u> ° <u>_</u> ° _2.50 m	Limon brun avec silex	2.50 m			Logic



Cote locale (m) : 99.75 Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

1/50 Fouille: P3 EXGTE 3.20/GTE

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai
99.45	0	Terre végétale		ervé	0
	1-	Limon brun beige	Pelle mécanique	Non observé	oninin IEAN HITZ C. A. unuu inonliiten of
97.65	2-	2.10 m			
97.25		Limon brun avec silex	2.50 m		



AMENAGEMENT D'UN LOTISSEMENT

A MAMETZ (62)

Date : 22/11/2017 Cote locale (m) : 100.52 Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

EXGTE 3.20/GTE Fouille: P4

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai
100.22	0.30 m	Terre végétale		servé	
98.62	1	Limon brun roux	Pelle mécanique	Non observé	
98.02	2 — • _ • . • _ • . • _ • . 2.50 m	Limon brun avec silex	2.50 m		



Cote locale (m): 99.83

Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

1/50 Fouille: P5 EXGTE 3.20/GTE

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai
99.53	0	Terre végétale		servé	
98.33	1-	Limon brun	Pelle mécanique	Non observé	d compilatori sessione
97.33	2-	Limon brun avec silex	일 요 2.50 m		MATSUO M2



Date: 22/11/2017 Cote locale (m): 99.84

Profondeur : 0.00 - 2.50 m

N° affaire NSO 17.293

Equipe : Pelle mécanique

1/50 Fouille: P6 EXGTE 3.20/GTE

Cote locale (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Essai
99.54	0	Terre végétale		iervé	
98.24	1-	Limon brun beige	Pelle mécanique	Non observé	9 compilmon: A Q EAT I
97.34	2-	Limon brun avec silex	<u>ღ</u> 2.50 m		A O WHILL MA THE LOCKER



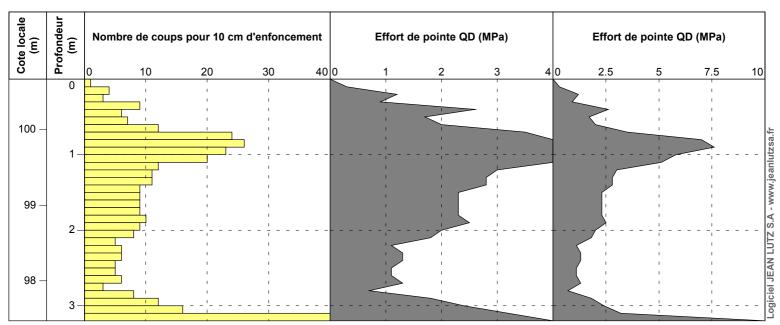
Diagrammes des essais de pénétration dynamique



(Contrat NSO 17.293)

Machine : Equipe légère

1/50 Essai : PD1 EXGTE 3.20/GTE



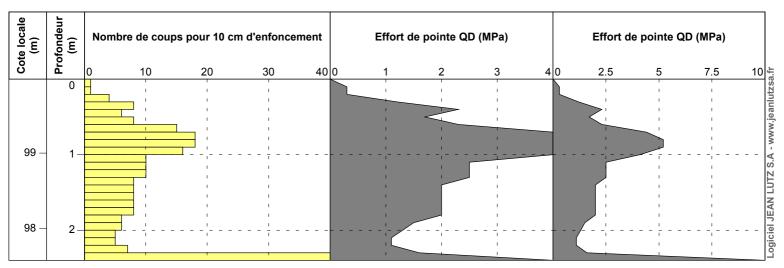
Refus au battage à 3,20m de profondeur



(Contrat NSO 17.293)

Machine : Equipe légère

1/50 Essai : PD2 EXGTE 3.20/GTE



Refus au battage à 2,40m de profondeur

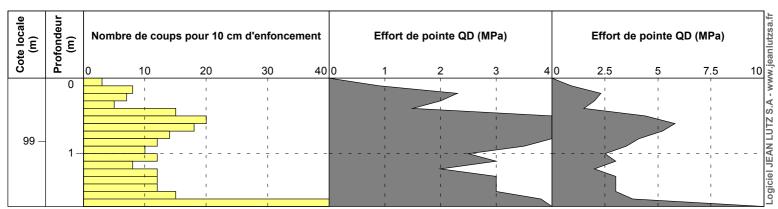


Cote locale (m): 99.84 Profondeur: 0.00 - 1.70 m

(Contrat NSO 17.293)

Machine : Equipe légère

1/50 Essai : PD3 EXGTE 3.20/GTE



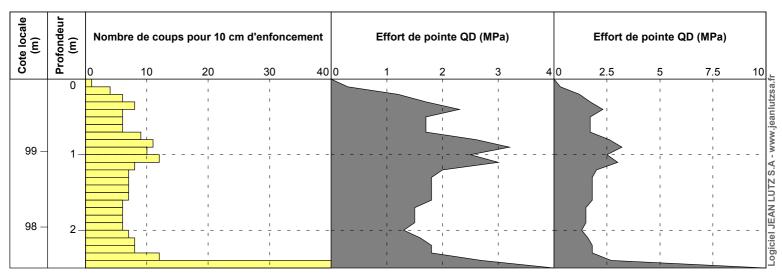
Refus au battage à 1,70m de profondeur



(Contrat NSO 17.293)

Machine : Equipe légère

1/50 Essai : PD4 EXGTE 3.20/GTE



Refus au battage à 2,50m de profondeur



Essais de perméabilité

Essais de perméabilité MATSUO	MAMETZ	NSO 17.293

Essai MI (fouille PI)	Longueur fouille (m) Largeur fouille (m)	1.00 0.27		
	Coeff. de forme (m) Coeff. de sécurité	0.106 I		
	Profondeur (m)	2.50		

Calcul de la descente

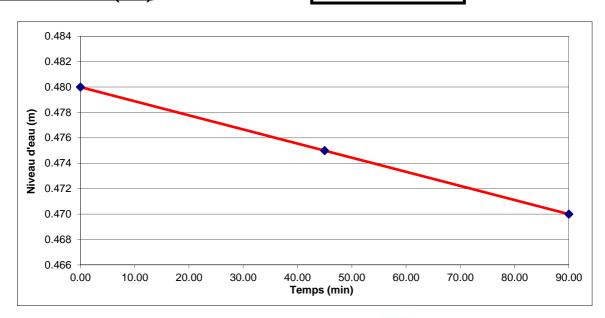
Temps (min)	Hauteur d'eau (m)	Temps (min)	Hauteur d'eau (m)
0.00	0.480	14.00	
1.00		15.00	
2.00		20.00	
3.00		25.00	
4.00		30.00	
5.00		45.00	0.475
6.00		50.00	
7.00		60.00	
8.00		70.00	
9.00		80.00	
10.00		90.00	0.470
11.00			
12.00			4
13.00			

Phase linéaire de : 0 min

à: 90 min

Perméabilité k (m/s)

3.39E-07





Essais de perméabilité MATSUO	MAMETZ	NSO 17.293

Essai M2 (fouille P5)	Longueur fouille (m) Largeur fouille (m)	1.00 0.27		
	Coeff. de forme (m) Coeff. de sécurité	0.106 I		
	Profondeur (m)	2.50		

Calcul de la descente

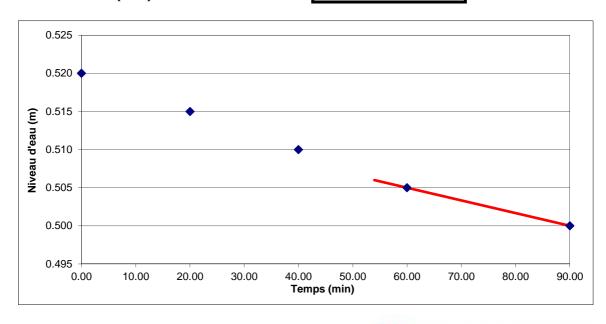
Temps (min)	Hauteur d'eau (m)	Temps (min)	Hauteur d'eau (m)
0.00	0.520		
20.00	0.515		
40.00	0.510		
60.00	0.505		
90.00	0.500		
			4
			•

Phase linéaire de : 60 min

à: 90 min

Perméabilité k (m/s)

4.85E-07







Essais en laboratoire

۲,	,			_		7-7	_							
FTO 243			1/1		Classification	11-300		Ą					Ą	
		Page			8	94-067								
				L	뚠 .	1097-1 1097-2 18-576 933-8 94-066 94-067								
					R %	933-8								
			!		FS %	18-576	Γ				•			
					2	1097-2								
			'	Γ	، دُ	1097-1								
					Ē %	94-078								
			s ×	r+IPi	P _{dapn} t/m³					-				
		E.		Proctor+IPI	W _{opin}						-			
		. BEYEL		<u> </u>	Passn Vm³									
		OIRE:	!	Proctor	w _{opm}	94-093					•			
		RESPONSABLE DU LABORATOIRE : S. BEYELER			n 2 mm 80 μm 0 / 50 0 / 50	П	[~	0.66				·	98.9	
		LE DUL	S. BEYELER	sant a	. mm / 50 %	Ħ	~	0. 0. 0.					100.0	
	JIRE	PONSAE	S. BE	Pas	2 µm 2 0 / D 0	H	\vdash							
	RATC	RES		, L			\vdash							
i	ABO				m 63 µm 0 / D		2						97.9	
	RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE				80 µm 0 / 0 %		~	0.66					88	
	SAIS		Non	-E	2 mm 0 / D %		~	6. 6.					100.0	
SHE)'ES			assan	50 mm 2 a		7	100.0			•		100.0	
Management QSHE	TIF		2017		, max	94-050 94-053 94-053 94-054 1-051 & 52 94-068 94-068 1-056 & 57 "Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400µm (NF 994-051)	22	4					ო	
Manaç	T T		18/12/2017	_	တ် %	94-048								
	CAP	$\ \ $	Dute	00,	2 C	94-068 P94-05	7	1.87			•	2.88	3.30	
1	Ŗ				- %	Opum (N								
		יין	K)	151	å %	eriau < 4								
		visa :	J.BARROIS	3	, %	-051 & 5, 5i le mark	Г	-			_			
		d'étude	J.E	,	р. Т/ m³	94-054 uement	Г			,				
		ingénieur d'étude, visa ;			ρ _α 1/ ш ₃	94-053 culé unio	r							
ļ		Γ		•	ρ 1/ m³	94-053 t être cal								
				18/21	8	c ne peu	12	13.5	16.4	15.9 20.5	16.9	17.9	20.9 19.9	
			ខ្ល			7		·						
			MAMETZ (62)			11-300)								1
			MAN	Marite M	a ma	20 (NF P	11							
		Maine :		-	• •	au sur 0/	sais							
		Nom de l'affaire				eur en e	Nombre d'essais							
		_				"Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300)	Nom							
	OTFICHING	8	5670	Prof	тоуеппе (m)			2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	6. 6. 6.	
	FOINGE GEOTECHNIOUS	! !	MSC.17.0295			Remarques:			~					
	Į,	Affaire N°:	NO Indice malmo:	100	3	R		ፚ	2	ፎ	P 4	g.	&	



FTQ 243-103

V6 du 16/12/2016						
				NANAETZ (OO)		
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
N° d'affaire :	NSO.170293	2			Laboratoire :	ARGENTEUIL
					Laboratone .	ANGLITTEOIL
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui			
Sondage :	P1			Date de prélèvement	:	22/11/2017
Profondeur (m) :	1.00	à		Date de réception :		12/12/2017
Cote (m):		à		Mode de prélèvement :	Autre	
Profondeur moyenne :	1.0	00	m			
Nature matériau :			limon		Étuve (°C) x	
		TENEUD	EN EAU DOI	NDÉDALE (NE D.04.050)	105°C	50°C
Date de l'essai :	14/11/2017	IENEUR	EN EAU POI	NDÉRALE (NF P 94-050)		
Date de l'essai .	14/11/2017					
Observations :					Résultat :	
					Teneur en eau :	
					$w_n = 13.5$	%
MASSE	VOLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IM		
Date de l'essai : Conditions :					Résultats :	443
Conditions de conservations :					ρ = Autres paramètres :	t/m³
Conditions de préparation :		immersion da	ns l'eau		$\rho_d =$	t/m ³
Température de la salle d'essai		°C	110 1 000		$\gamma =$	kN/m ³
Observations :					$\gamma_d =$	kN/m³
					Nom de l'opérateur :	
				ATTERBERG		
Limite	e de liquidité:	Méthode di	u cône (NF P	94-052-1) et limite de pl		
Limite de liquidité W _I : Mesure N°	1 4 1	0			Date de l'essai :	
Enfoncement (mm)	1	2	3	4		
w (%) (NF P 94-050)						
(/// (: = : = = = = = = = = = = = = = = =	1		1	<u> </u>		
Limite de plasticité W _p	:					
Mesure N°	1	2	3		Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)					$W_L =$	%
					W _P =	%
Observations :					I _P =	
		ESSAI AU	BLEU DE MI	ÉTHYLÈNE (NF P 94-068	3)	
Date de l'essai :	18/12/2017			(Fraction 0/5mm dans la	fraction
					Proportion : C =	100
Observations :					Résultat :	
					Valeur de bleu du sol	:
					VBS = 1.87	
		ÉOUN	/AI ENT DE 9	SABLE (NF EN 933-8)		
Date de réception de l'é	chantillon :	LQUIV	ALLINI DE S	SADLE (NI LN 933-0)	Résultats :	,
					SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	%
					Équivalent de sable :	
					SE =	%
)	FÉ DEC CARLES (MED.	0.570)	
Observations:	COL	EFFICIENT	JE FRIABILIT	TÉ DES SABLES (NF P 1		
Observations :					Résultat :	%
					's -	70



FTQ 243-104

V6 du 16/12/2016

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire : MAMETZ (62)

N° d'affaire : NSO.170293 Laboratoire : ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : Date d'essai de prélèvement: 22/11/2017 Profondeur (m): 1.00 Date d'essai : 18/12/2017 m Cote (m): Autre m Mode de prélèvement : Profondeur moyenne : 1 m Date de réception : 12/12/2017

				N	ATURE	של 50	LIEST	E E I CO	NDITION ature du	D'ESSA	on					
Cla	ssification	n NF P 1	1-300 :		A	1			ature au ication gr				lim	on		
	ire du sol : e passant	à :		lim	on			Maille Maximum utilisée ou			% es	% estimé d'éléments > d _m		Température d'étuvage 105°C Plus gros élément		
	m = 100.00%		2 mm =					Dian	Diamètre maximum : d'él							
	m = 100.009		80 μm =	98.98%				dm =	5 m	m			Dmax =	4 r	mm	
mr	n = 100.00%	<u>′</u> 6	2 μm =								ļ		1			
∋ra	phique :	OÉDIA	//ENTOM	ÉTDIE					ODAN	NULOMÉ	TDIE					
	100%	SEDIN	/IEN I OIVI	IETRIE	-	+		+	GRAN	NULUME	IKIE					
	90%															
	80%															
	70%															
	60%															
2																
9	50%															
(0/) cumpand	3070															
5																
-	40%															
	30%															
	3070															
	20%															
	10%															
	10%															
	0%		0.01		0	.10		1.00		10.00		100.0	00	10	00.00	
	—	Diamèt	res équiv	/alents					Mailles d	los tamis	(mm)				-	
			•										7			
act	eurs d'unifor	mité Cu :	Impossi	ble à déte	erminer	Facteur	de courb	ure Cc:	Impossible	à déterm	niner		j			
				L	DONNÉ	ES GRA	NULON	IÉTRIQU	JES (NF I	P 94-056	5)					
	ultats :															
	lles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	100.00	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.0	
	assant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.94	99.90	99.84	99.51	99.19	98.98	98.0	
	Refus %	Ī	ı	i					0.06	0.10	0.16	0.49	0.81	1.02	1.9	



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

	1.							
Nom de l'affaire :				MAMETZ	Z (62)			
Nom de l'amane.				1717 11712 12	_ (0_)			
N° d'affaire :	NSO.17029	3				Laboratoire	:	ARGENTEUIL
		-						
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui					
Sondage :	P1			Date de prélèv	vement :			22/11/2017
Profondeur (m) :	2.00	à		Date de réception				12/12/2017
Cote (m):		à		Mode de prélèv			Autre	
Profondeur moyenne :	2.0	00	m	-				
Nature matériau :			limon sableu	· ·		Étuve (°C)	х	
			iiiion sabieu	IX			105°C	50°C
		TENEUR	R EN EAU PO	NDÉRALE (NF P	94-050)			
Date de l'essai :	14/12/2017							
Observations :						Résultat :		
						Teneur en		
						$\mathbf{w}_{n} =$	19.9	%
				- · · - · · · · · · · · · · · · · · · ·				
Date de l'essai :	VOLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHO				
						Résultats :		. 3
Conditions :						ρ =		t/m ³
Conditions de conservations :					ı	Autres par	ametres :	. 3
Conditions de préparation :		immersion da	ans l'eau			$\rho_d =$		t/m ³
Température de la salle d'essai	1:	°C				$\gamma =$		kN/m ³
Observations :						$\gamma_d =$		kN/m ³
						Nom de l'o	perateur :	
			LIMITECD	'ATTERBERG				
Limite	a da liguiditá.	Máthada			ita da nla	oticitá (NE D	04.054)	
Limite de liquidité W _I :	e ae iiquiaite:	wetnoae d	iu cone (NF F	94-052-1) et limi	ite de pias	Date de l'e		
Mesure N°	1 1	2	2	4		Date de l'e	55ai :	
Enfoncement (mm)	'		3	4				
w (%) (NF P 94-050)								
W (78) (N 1 94-030)								
Limite de plasticité W _p								
Mesure N°	1 1	2	3	7		Résultats :		
w (%) (NF P 94-050)	·		 	1		W _L =	'	%
(70) (1.11 1 0 1 000)	!!			4		W _P =		%
Observations :						I _P =		,0
		ESSAI AL	J BLEU DE M	ÉTHYLÈNE (NF F	P 94-068)			
Date de l'essai :						Fraction 0/5	mm dans la f	raction
						Proportion : C	=	
Observations :						Résultat :		
						Valeur de l	oleu du sol :	
						VBS =		
		ÉQUI	VALENT DE	SABLE (NF EN 93				
Date de réception de l'é	chantillon:					Résultats :		
						SE ₁ =		%
Observations :						$SE_2 =$		%
						Équivalent	de sable :	
						SE =		%
	·						-	
	COL	EFFICIENT	DE FRIABILI	TÉ DES SABLES	(NF P 18-			
Observations :						Résultat :		
						F _s =		%



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
Nom de l'amane.				W// W/L 12 (02)		
N° d'affaire :	NSO.170293	1			Laboratoire :	ARGENTEUIL
iv danalie.	100.170290	,			Laboratoire:	ANGLITTOIL
Quantité de matériau Norm	ıalisée:		oui			
Sondage :	P2			Data da prálàvament		22/11/2017
Profondeur (m) :	1.00	à		Date de prélèvement Date de réception :	• •	12/12/2017
Cote (m):	1.00	à		Mode de prélèvement	: Autre	12/12/2017
Profondeur moyenne :	1.0	à		wode de preievement	Autie	
Nature matériau :	1.0	U	m		Étuve (°C) ×	
Nature materiau :			limon		Etuve (°C) <u>x</u>	50°C
		TENELID	ENEAUBO	NDÉDALE (NE D.04.050)	105-C	50°C
Date de l'essai :	14/12/2017	IENEUR	EN EAU PUI	NDÉRALE (NF P 94-050)		
Date de l'essai .	4/12/2017					
Observations :					Résultat :	
Observations:					Teneur en eau :	
						%
					$W_n = 16.4$	/0
MASSEV	OLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NF D	METHODE D'II	MERSION DANS L'EAU	
Date de l'essai :	OLOMIQUE I	DEG GOLO	1 INO (IVI 1 3	74-033) - METTIODE DIN	Résultats :	
Conditions :					ρ =	t/m³
Conditions de conservations :					Autres paramètres :	VIII
Conditions de préparation :	i	mmersion da	ne l'eau		$\rho_d =$	t/m³
Température de la salle d'essai :		C	iis i eau			kN/m ³
Observations:		C			γ =	kN/m ³
Observations.					Nom de l'opérateur :	KIN/III
					Nom de l'operateur.	
			I IMITES D	ATTERBERG		
Limita	do liquiditó:	Máthada di		94-052-1) et limite de p	lasticitá (NE P 04-051)	
Limite de liquidité W _i :	ie iiquidite.	inetiloue ut	u cone (N F	94-032-1) et illilite de p	Date de l'essai :	
Mesure N°	1	2	3	4	Date de l'essai .	
Enfoncement (mm)			3	4		
w (%) (NF P 94-050)	-					
W (78) (NT 1 34-030)						
Limite de plasticité W _p :						
Mesure N°	1	2	3	1	Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)	' 		3		W _L =	%
W (78) (NI F 94-030)				1	W _P =	% %
Chaoryations .					· ·	70
Observations :					I _P =	
		FSSAI AII	RI FII DE MI	ÉTHYLÈNE (NF P 94-06	Q)	
Date de l'essai :		LOOAIAU	DLLO DL IIII	TITILLIAL (NI 1 34-000	Fraction 0/5mm dans la	fraction
Date de l'essai .					Proportion : C =	· iradiidii
					r repertient : O =	
Observations :					Résultat :	
Oboci vations :					Valeur de bleu du so	
					VBS =	•
					1100-	
		ÉΩUI\	/AI FNT DE S	SABLE (NF EN 933-8)		
Date de réception de l'écl	hantillon :	240/1		71522 (111 211 000 0)	Résultats :	
Date de l'écoption de l'éco	iditiiioii .				SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	%
Observations:					Équivalent de sable :	
					SE =	%
					JOL -	/0
	COF	EFICIENT I	DE FRIARII IT	É DES SABLES (NF P 1	(8-576)	
Observations :		I IOILITI L	TRIADIEII	L DEG GADELO (NI P	Résultat :	
CASCI VALIDIIS .					F _s =	%
					' s -	/0
					I	



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

	1					
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
Nom de l'amane.				1VII (1VIL 12 (02)		
N° d'affaire :	NSO.17029	3			Laboratoire :	ARGENTEUIL
iv danane.	1400.17029	J			Laboratorie .	ANGLITTEGE
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui			
Sondage :	P2			Data da prálàvamen	.4 .	22/11/2017
		à		Date de prélèvemer	ı	12/12/2017
Profondeur (m):	2.00	à		Date de réception :		utre
Cote (m):	0.4	à		Mode de prélèvement	: A	ulle
Profondeur moyenne :	2.0	00	m		É (90)	
Nature matériau :			limon		Étuve (°C)	X 5000
		TENELLE		NDÉDALE (NE DO4 05)		105°C 50°C
Dete de lleggé :	4.4/4.0/0.04.7	IENEUR	EN EAU POI	NDÉRALE (NF P 94-050	<i>')</i>	
Date de l'essai :	14/12/2017					
Ob a smustisma s					Décultat :	
Observations :					Résultat :	
					Teneur en ea	
					$W_n = 2$	0.2 %
MASSE	VOLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NFP	94-053) - MÉTHODE D'I		S L'EAU
Date de l'essai :					Résultats :	
Conditions :					ρ =	t/m³
Conditions de conservations :					Autres parar	
Conditions de préparation :		immersion da	ans l'eau		ρ_d =	t/m ³
Température de la salle d'essai	i:	°C			γ =	kN/m³
Observations :					$\gamma_d =$	kN/m³
					Nom de l'ope	érateur :
			LIMITES D	ATTERBERG		
	de liquidité:	Méthode d	lu cône (NF P	94-052-1) et limite de	plasticité (NF P 94	1-051)
Limite de liquidité W _I :					Date de l'ess	ai:
Mesure N°	1	2	3	4		
Enfoncement (mm)						
w (%) (NF P 94-050)						
Limite de plasticité W _p	:					
Mesure N°	1	2	3		Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)					$W_L =$	%
	•		•	=	W _P =	%
Observations :					I _P =	
					·	
		ESSAI AU	BLEU DE M	ÉTHYLÈNE (NF P 94-06	S8)	
Date de l'essai :				,		m dans la fraction
					Proportion : C =	
					,	
Observations :					Résultat :	
					Valeur de ble	en qu'sol .
					VBS =	, a a a c c .
					1100-	
		ÉOUI	VALENT DE	SABLE (NF EN 933-8)		
Date de réception de l'é	chantillon :	LQUI	VALLINI DE S	SADLE (NI EN 933-0)	Résultats :	
Date de reception de re-	Citaritinoii .				SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	% %
Observations .					Équivalent d	
I						
					SE =	%
	- 60		DE ED!45!	FÉ DEC CARLES (NE D	40 570)	
	CO	EFFICIENT	DE FRIABILIT	TÉ DES SABLES (NF P		
Observations :					Résultat :	
					F _s =	%



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

	l.					J
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
N° d'affaire :	NSO.170293				Laboratoire :	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	rmalisée:		oui			
Sondage : Profondeur (m) : Cote (m) : Profondeur moyenne : Nature matériau :	P3 1.00	à à O	m	Date de prélèvement Date de réception : Mode de prélèvement :	: Autre Étuve (°C) x	22/11/2017 12/12/2017
_			limon	,	105°C	50°C
Date de l'essai :	14/12/2017	TENEUR	R EN EAU PO	NDÉRALE (NF P 94-050)		
Date de l'essai .	14/12/2017					
Observations :					Résultat :	
					Teneur en eau : w _n = 15.9	%
					10.0	70
MASSE Date de l'essai :	VOLUMIQUE L	DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IMI	MERSION DANS L'EAU Résultats :	
Conditions :						t/m³
Conditions de conservations :					ρ = Autres paramètres :	t/m [*]
Conditions de préparation :	ir	mmersion da	ans l'eau		$\rho_d =$	t/m³
Température de la salle d'essa		C	ans read		$\gamma =$	kN/m ³
Observations :		•			$\gamma_d =$	kN/m ³
observations:					Nom de l'opérateur :	KIN/III
			LIMITES D	'ATTERBERG		
Limite	e de liquidité: l	Méthode d	lu cône (NF F	94-052-1) et limite de pla	asticité (NF P 94-051)	
Limite de liquidité W _I :					Date de l'essai :	
Mesure N°	1	2	3	4		
Enfoncement (mm)						
w (%) (NF P 94-050)						
Limite de plasticité W _p			1	_		
Mesure N°	1	2	3		Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)				_	W _L =	%
					W _P =	%
Observations :					l _P =	
		ESSALAL	I RI FU DE M	ÉTHYLÈNE (NF P 94-068)		
Date de l'essai :		200/11/10	<u> </u>	(: 0 : 000)	Fraction 0/5mm dans la	fraction
					Proportion : C =	
					·	
Observations :					Résultat :	
					Valeur de bleu du sol	:
					VBS =	
		ź				
Dete de réception de llé	ahantillan .	EQUI	VALENT DE	SABLE (NF EN 933-8)	Décultate :	
Date de réception de l'é	ecnantillon :				Résultats :	0/
Ob a smuration of					SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	%
l					Équivalent de sable :	
					SE =	%
	COF	FFICIENT	DE FRIABIL I	TÉ DES SABLES (NF P 18	3-576)	
Observations :					Résultat :	
					F _s =	%



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

VO du 10/12/2010							
				MANAGET 7 (00)			
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)			
N° d'affaire :	NSO.17029	3			Laboratoire	·:	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	malicáo:		oui				
Quantite de materiau Non	mansee.		Oui				
Sondage :	P3			Date de prélèvement	:		22/11/2017
Profondeur (m):	2.00	à		Date de réception :			12/12/2017
Cote (m):		à		Mode de prélèvement :		Autre	
Profondeur moyenne :	2.0		m	mede de projetoment.		,	
Nature matériau :	۷.۰	30	""		Étuve (°C)		1
Nature materiau .			limon		Eluve (C)		5000
		TENEUS	EN EAU DO	NDÉDALE (NE DOLOSO)		105°C	50°C
Date de l'essai :	4.4/4.0/0047	IENEUR	EN EAU PO	NDÉRALE (NF P 94-050)			
Date de l'essai :	14/12/2017						
la					5′ "		
Observations :					Résultat :		
					Teneur en	eau :	
					$\mathbf{w}_{n} =$	20.5	%
MASSE	VOLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IM	MERSION DA	NS L'EAU	
Date de l'essai :				,	Résultats		
Conditions :					ρ =		t/m³
Conditions de conservations :					Autres par	amètres ·	4111
Conditions de préparation :		immersion da	ne l'oqu			union co .	t/m ³
Température de la salle d'essai			iiis i eau		$\rho_d =$		
	•	°C			γ =		kN/m ³
Observations :					$\gamma_d =$		kN/m ³
					Nom de l'o	pérateur :	
			LIMITES D	'ATTERBERG			
Limite	de liquidité:	Méthode d	u cône (NF F	94-052-1) et limite de pla	asticité (NF P	94-051)	
Limite de liquidité W _I :				-	Date de l'e		
Mesure N°	1	2	3	4			
Enfoncement (mm)	·		Ť	· ·			
w (%) (NF P 94-050)				+			
W (78) (N1 1 94-030)							
l imito do placticitó W							
Limite de plasticité W _p	1			¬	-		
Mesure N°	1	2	3	4	Résultats		
w (%) (NF P 94-050)				_	W _L =		%
					$W_P =$		%
Observations :					I _P =		
					-		
		ESSAI AU	BLEU DE M	ÉTHYLÈNE (NF P 94-068))		
Date de l'essai :				•		mm dans la f	raction
					Proportion : C	=	
					.,		
Observations :					Résultat :		
Observations.						lan de a al .	
						bleu du sol :	ı
					VBS =		
		ÉQUI	VALENT DE	SABLE (NF EN 933-8)			
Date de réception de l'é	chantillon:				Résultats		
_					SE ₁ =		%
Observations :					SE ₂ =		%
						de sable :	, ,
I					SE =	ao oabio .	%
					3⊑ =		70
	CO	EFFICIENT	DE FRIABILI	TÉ DES SABLES (NF P 18			
Observations :					Résultat :		
					F _s =		%



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

	I.					
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
Nom de l'amane.				W/ W/L 12 (02)		
N° d'affaire :	NSO.170293	3			Laboratoire :	ARGENTEUIL
i danane.	1100.17023				Laboratoric .	ANOLIVILOIL
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui			
Sondage :	P4			Date de prélèvement :		22/11/2017
Profondeur (m) :	1.00	à		Date de réception :	•	12/12/2017
Cote (m):	1.00	à		Mode de prélèvement :	Autre	12/12/2017
Profondeur moyenne :	1.0		m	Mode de preievement.	Adile	
Nature matériau :	1.0	,,	m		Étuve (°C) x	
Nature materiau .			limon		Etuve (°C) <u>x</u>	50°C
		TENELID	EN EALL BOI	NDÉRALE (NF P 94-050)	103 C	30 C
Date de l'essai :	14/12/2017	ILNLON	LN LAU FOI	ADENALL (NI F 94-030)		
Date de l'essai .	1-7/12/2017					
Observations :					Résultat :	
Oboci vations :					Teneur en eau :	
					$w_n = 16.9$	%
					Wn = 10.5	70
MASSE	VOI UMIQUE	DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IMI	MERSION DANS I 'FAII	
Date de l'essai :	10201111402	<u> </u>	7 110 (111 7)	0.000) III_1110D_D IIII	Résultats :	
Conditions :					ρ =	t/m³
Conditions de conservations :					Autres paramètres :	VIII
Conditions de préparation :	i	immersion da	ıns l'eau		$\rho_d =$	t/m ³
Température de la salle d'essai		°C	ino i odu		γ =	kN/m ³
Observations :	•	Ü			$\gamma_d =$	kN/m ³
Observations:					Nom de l'opérateur :	KIN/III
					rtom de reperateur :	
			I IMITES D'	ATTERBERG		
Limite	de liquidité:	Méthode d		94-052-1) et limite de pla	sticité (NF P 94-051)	
Limite de liquidité W _I :	ao inquianto.			0: 002 i) 00 iiiiii 0 u 0 piid	Date de l'essai :	
Mesure N°	1	2	3	4	2 a.c. a.c. r 3 3 5 a.c. r	
Enfoncement (mm)						
w (%) (NF P 94-050)						
(/3/ (5 . 5 . 5 . 5 . 7						
Limite de plasticité W _p	:					
Mesure N°	1	2	3	ן	Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)				1	W _L =	%
	•		•	=	W _P =	%
Observations :					I _P =	
					•	
		ESSAI AU	BLEU DE MI	ÉTHYLÈNE (NF P 94-068)		
Date de l'essai :					Fraction 0/5mm dans la f	raction
					Proportion : C =	
Observations :					Résultat :	
					Valeur de bleu du sol :	
					VBS =	
		ÉQUI	VALENT DE S	SABLE (NF EN 933-8)		
Date de réception de l'é	chantillon :				Résultats :	
					SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	%
					Équivalent de sable :	
•					SE =	%
	COE	FFICIENT I	DE FRIABILIT	TÉ DES SABLES (NF P 18	3-576)	
Observations :					Résultat :	
					F _s =	%



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

	· L					
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)		
N° d'affaire :	NSO.170293				Laboratoire :	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	malisée:		non			
Sondage :	P4			Date de prélèvement :		22/11/2017
Profondeur (m) :	2.00	à		Date de preievement .		12/12/2017
Cote (m):	2.00	à		Mode de prélèvement :	Autre	12,12,2011
Profondeur moyenne :	2.00		m			
Nature matériau :			limon		Étuve (°C) x	
					105°C	50°C
5 () " '		TENEUR I	EN EAU PO	NDÉRALE (NF P 94-050)		
Date de l'essai :	14/12/2017					
Observations :					Résultat :	
Observations.					Teneur en eau :	
					$w_n = 16.8$	%
					, n	
	VOLUMIQUE D	DES SOLS F	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IMN		
Date de l'essai :					Résultats :	
Conditions :					ρ =	t/m ³
Conditions de conservations :					Autres paramètres :	3
Conditions de préparation : Température de la salle d'essai		nmersion dan	is reau		ρ _d =	t/m ³
Observations:	1:				γ = γ =	kN/m ³ kN/m ³
Observations.					Nom de l'opérateur :	KIN/III
					Nom de l'operateur .	
			LIMITES D	'ATTERBERG		
Limite	e de liquidité: I	Méthode du	cône (NF F	94-052-1) et limite de pla	sticité (NF P 94-051)	
Limite de liquidité W _I :					Date de l'essai :	
Mesure N°	1	2	3	4		
Enfoncement (mm)						
w (%) (NF P 94-050)						
Limite de plasticité W _p						
Mesure N°	1 1	2	3	7	Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)	†		Ŭ	┪	W _L =	%
	1			4	W _P =	%
Observations :					I _P =	
						
Date de l'essai :		ESSAI AU	BLEU DE M	<u>ÉTHYLÈNE (NF P 94-068)</u>	Fraction 0/5mm dans la f	iraction
Date de l'essai :					Proportion : C =	raction
					r roportion : O =	
Observations :					Résultat :	
					Valeur de bleu du sol :	
					VBS =	
Data la mirantina la Hi	-1	EQUIV.	ALENT DE	SABLE (NF EN 933-8)	D.C. altata	
Date de réception de l'é	cnantillon :				Résultats :	0/
Observations :					SE ₁ = SE ₂ =	% %
Observations.					Équivalent de sable :	%
					SE =	%
					I *- -	,,
	COEI	FFICIENT D	E FRIABILI	TÉ DES SABLES (NF P 18		
Observations :				<u>-</u>	Résultat :	
					F _s =	%
<u> </u>						



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

VO du 10/12/2010							
Nama da Haffalma .				MANAETZ (62)			
Nom de l'affaire :				MAMETZ (62)			
Nº d'offoire .	NSO 1700	2			Laborataira	_	ADCENTERIN
N° d'affaire :	NSO.17029	93			Laboratoire	1	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui				
0	D.F.			Bata Is an (Dansara			00/44/0047
Sondage :	P5			Date de prélèvement :			22/11/2017
Profondeur (m):	1.00	à		Date de réception :			12/12/2017
Cote (m):		à		Mode de prélèvement :		Autre	
Profondeur moyenne :	1	.00	m		<u> </u>		1
Nature matériau :			limon		Étuve (°C)		
				.		105°C	50°C
Data la llacas'		TENEUR	R EN EAU PO	NDÉRALE (NF P 94-050)			
Date de l'essai :	14/12/2017						
Observations :					Décultat		
Observations :					Résultat :		
					Teneur en		
					$\mathbf{w}_{n} =$	17.9	%
	VOLUMIQUE	E DES SOLS	FINS (NF P	94-053) - MÉTHODE D'IMI			
Date de l'essai :					Résultats :		
Conditions :					ρ =		t/m ³
Conditions de conservations :					Autres par	ametres :	
Conditions de préparation :		immersion da	ans l'eau		$\rho_d =$		t/m ³
Température de la salle d'essai	i:	°C			γ =		kN/m ³
Observations :					$\gamma_d =$		kN/m ³
					Nom de l'o	pérateur :	
				D'ATTERBERG			
Limite	e de liquidité	: Méthode a	lu cône (NF l	P 94-052-1) et limite de pla			
Limite de liquidité W _I :					Date de l'e	ssai :	
Mesure N°	1	2	3	4			
Enfoncement (mm)							
w (%) (NF P 94-050)							
Limite de plasticité W _p	:						
Mesure N°	1	2	3		Résultats :		
w (%) (NF P 94-050)					$W_L =$		%
	-	_	-	_	$W_P =$		%
Observations :					I _P =		
					-		
		ESSAI AU	J BLEU DE N	IÉTHYLÈNE (NF P 94-068)			
Date de l'essai :	18/12/2017				Fraction 0/5	mm dans la fr	action
					Proportion : C	=	100
Observations :					Résultat :		
					Valeur de l	oleu du sol :	
					VBS =	2.88	
							J
		ÉQUI	VALENT DE	SABLE (NF EN 933-8)			
Date de réception de l'é	chantillon :			C. I.S. (III SIN 000 0)	Résultats :		
zato do rocopiton do ro					SE ₁ =		%
Observations :					$SE_2 =$		%
- NOO! TULIOIIS .					Équivalent	de sable ·	70
					SE =	ue sabie .	%
					JSE =		/0
		DEEEICIENT	DE EDIA DIL	TÉ DES SABLES (NF P 18	2-5761		
Observations :		LFFICIENT	DE FRIADILI	TE DES SABLES (NF P 18			
Observations :					Résultat :		%
					F _s =		70



FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

VO du 10/12/2010	<u></u>							
<u> </u>					T7 (00)			
Nom de l'affaire :				MAME	TZ (62)			
N° d'affaire :	NSO.170293					Laboratoire	:	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	malicáa:		non					
Quantite de materiad Non	mansee.		non					
Sondage :	P5			Date de pré	lèvement :			22/11/2017
Profondeur (m):	2.00	à		Date de réce				12/12/2017
Cote (m):		à		Mode de prél	èvement :		Autre	
Profondeur moyenne :	2.00	~	m					
Nature matériau :	2.00					Étuve (°C)	Х	
rature material .		limor	n gravelo sal	bleux		Liuve (O)	105°C	50°C
		TENELID E	EN EALL BO	NDÉRALE (NF	D 04 050)		103 C	30 C
Date de l'essai :	14/12/2017	TENEORE	IN LAU FOI	NULKALL (NI	r 94 -030)			
Date de l'essai .	14/12/2017							
Observations .						Résultat :		
Observations :								
						Teneur en		
						$\mathbf{w}_{n} =$	11.6	%
				7				
MASSE	VOLUMIQUE DI	ES SOLS F	INS (NFP	94-053) - METI	HODE D'IMN			
Date de l'essai :						Résultats :		
Conditions :						ρ =		t/m³
Conditions de conservations :						Autres par	amètres :	
Conditions de préparation :	im	mersion dans	s l'eau			$\rho_d =$		t/m ³
Température de la salle d'essai	i: °C					γ =		kN/m ³
Observations :						$\gamma_d =$		kN/m ³
Observations:						Nom de l'o	nérateur ·	KIN/III
						Hom ac ro	perateur .	
			LIMITES D	'ATTERBERG				
Limite	l				::::!!-	-4:-:44 (NE D	04.054)	
Limite	e de liquidité: M	etnoae au	cone (NF P	94-052-1) et il	ımıte de pia			
Limite de liquidité W _I :						Date de l'e	ssaı :	
Mesure N°	1	2	3	4				
Enfoncement (mm)								
w (%) (NF P 94-050)								
Limite de plasticité W _p	:							
Mesure N°	1	2	3	1		Résultats :		
w (%) (NF P 94-050)				1		W ₁ =		%
		J.		4		W _P =		%
Observations :						I _P =		70
Observations.						-		
		ΕςςΔΙΔΙΙΕ	RI FII DE M	ÉTHYLÈNE (N	F P 01-068)			
Date de l'essai :		-33AI AU L	SEEU DE IVI	LIIIILLIAL (IVI	1 7 94-000)	Fraction 0/5	mm dans la f	raction
Date de l'essal .								raction
						Proportion : C	=	
L								
Observations :						Résultat :		
						Valeur de l	oleu du sol :	
						VBS =		
		ÉQUIVA	ALENT DE S	SABLE (NF EN	933-8)			
Date de réception de l'é	chantillon:					Résultats :		
·						SE ₁ =		%
Observations :						SE ₂ =		%
						Équivalent	de sable ·	70
I						SE =	ac subic .	%
						SE =		70
	2055	COLLAT	C CDUARU	TÉ DEC CAS:	C /NE D 40	F7C)		
	COEF	FICIENT DI	E FRIABILI I	TÉ DES SABLE	:3 (NF P 18			
Observations :						Résultat :		
						F _s =		%



FTQ 243-103

V6 du 16/12/2016						
				NAANAETZ (O	0)	
Nom de l'affaire :				MAMETZ (6	۷)	
NIO diaffaira	NCO 47000	n			l abavataira :	ADOENTELIII
N° d'affaire :	NSO.170293	3			Laboratoire :	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Nor	malisée:		oui			
Sondage :	P6			Date de prélèvem	ont :	22/11/2017
Profondeur (m) :	1.00	à		Date de preievent		12/12/2017
Cote (m):	1.00	à		Mode de prélèveme		12/12/2017
Profondeur moyenne :	1.0		m	Wode de preieverne	iii. Adde	
Nature matériau :	1.0	,0	***		Étuve (°C) x	
Nature material .			limon		105	
		TENEUR	EN EAU POI	NDÉRALE (NF P 94-0		300
Date de l'essai :	14/12/2017				,	
Observations :					Résultat :	
					Teneur en eau :	
					$w_n = 20.9$	%
MASSE	VOLUMIQUE	DES SOLS	FINS (NFP	94-053) - MÉTHODE	D'IMMERSION DANS L'EA	U
Date de l'essai :					Résultats :	
Conditions :					ρ =	t/m³
Conditions de conservations :					Autres paramètres	
Conditions de préparation :		immersion da	ns l'eau		ρ_d =	t/m³
Température de la salle d'essai	:	°C			$\gamma =$	kN/m ³
Observations :					$\gamma_d =$	kN/m³
					Nom de l'opérateu	ır:
				ATTERBERG		
Limite	de liquidite:	Methode di	u cone (NF P	94-052-1) et limite d	le plasticité (NF P 94-051)	
Limite de liquidité W _I :					Date de l'essai :	
Mesure N°	1	2	3	4		
Enfoncement (mm)						
w (%) (NF P 94-050)	<u> </u>					
Limite de plasticité W _p						
Mesure N°	1 1	2	3	7	Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)	 ' 		3		W _L =	%
W (70) (W 1 34 000)			L	1	W _P =	%
Observations :					I _P =	/0
Observations:						
		ESSAI AU	BLEU DE MI	ÉTHYLÈNE (NF P 94	-068)	
Date de l'essai :	18/12/2017			·	Fraction 0/5mm dan	s la fraction
					Proportion : $C =$	100
Observations :					Résultat :	
					Valeur de bleu du	sol:
					VBS = 3.3	30
		ÉQUIV	ALENT DE S	SABLE (NF EN 933-8	")	
Date de réception de l'é	chantillon :				Résultats :	
					SE ₁ =	%
Observations :					SE ₂ =	%
					Équivalent de sab	le:
					SE =	%
	COE	EFFICIENT L	DE FRIABILIT	TÉ DES SABLES (NF		
Observations :					Résultat :	
					F _s =	%



FTQ 243-104

V6 du 16/12/2016

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

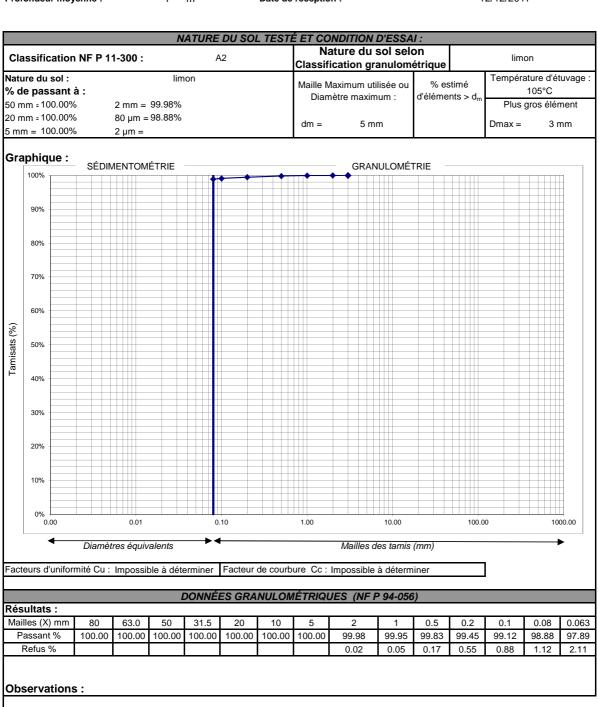
(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire : MAMETZ (62)

N° d'affaire : NSO.170293 Laboratoire : ARGENTEUIL

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : P6 Date d'essai de prélèvement: 22/11/2017 Profondeur (m): 1.00 18/12/2017 m Date d'essai : Cote (m): m Mode de prélèvement : Autre Profondeur moyenne : 1 Date de réception : 12/12/2017 m





FTQ 243-103 V6 du 16/12/2016

Nom de l'affaire :			MAMETZ (62)		
Nom de l'allaire .			W/ (W/E 12 (O2)		
N° d'affaire : NSO.1	170293			Laboratoire :	ADCENTELIII
N Gallaire. NSO.	170293			Laboratoire .	ARGENTEUIL
Quantité de matériau Normalisée	e:	non			
Sondage: P6			Data da muélècament		22/11/2017
	-0 2		Date de prélèvement :	i	
Profondeur (m): 1.5			Date de réception :	A	12/12/2017
Cote (m):	à		Mode de prélèvement :	Autre	
Profondeur moyenne :	1.50	m		Ét (90)	
Nature matériau :		limon		Étuve (°C) x	5000
	TENEUD	EN EAU BO	UDÉDALE (NE DOA 050)	105°C	50°C
Date de l'essai : 14/12/2		EN EAU PUI	NDÉRALE (NF P 94-050)		
Date de l'essai . 14/12/2	017				
Observations :				Résultat :	
Observations.				Teneur en eau :	
					%
				$w_n = 19.9$	%
MASSE VOLUM	MOHE DES SOLS	EINS (NED O	94-053) - MÉTHODE D'IMI	MEDSION DANS L'EALL	
Date de l'essai :	IIIQUL DES SOLS	TINS (NI F S	94-033) - METHODE D'IMI	Résultats :	
Conditions :					t/m³
Conditions de conservations :				ρ = Autres paramètres :	VIII
Conditions de préparation :	immersion da	ne l'oqu		$\rho_d =$	t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	iis reau			kN/m ³
Observations:	C			γ =	kN/m ³
Observations.				Nom de l'opérateur :	KIN/M
				Nom de l'operateur.	
		I IMITES D'	ATTERBERG		
l imite de liga	uiditá: Máthada di		94-052-1) et limite de pla	esticité (NE P 04-051)	
Limite de liquidité W _i :	naite. Metriode di	u cone (Ni F	94-032-1) et illille de pla	Date de l'essai :	
Mesure N° 1	2	3	4	Date de l'essai .	
Enfoncement (mm)	2	3	4		
w (%) (NF P 94-050)					
W (78) (N 1 94-030)					
Limite de plasticité W _p :					
Mesure N° 1	2	3	1	Résultats :	
w (%) (NF P 94-050)		Ŭ		W _L =	%
W (70) (W 1 0 1 000)		L		W _P =	%
Observations :				I _P =	70
Observations.				P -	
	ESSALAII	RI FII DE MI	ÉTHYLÈNE (NF P 94-068)		
Date de l'essai :	LOCALAC	DEEO DE IIII		Fraction 0/5mm dans la	fraction
Date de l'essai :				Proportion : C =	
				. rependent C	
Observations :				Résultat :	
				Valeur de bleu du sol	
				VBS =	•
				1.50 -	
	ÉQUI\	/AI FNT DE S	SABLE (NF EN 933-8)		
Date de réception de l'échantil			<i>21.222 (1.1. 2.1. 000 0)</i>	Résultats :	
				SE ₁ =	%
Observations :				SE ₂ =	%
				Équivalent de sable :	,0
I				SE =	%
				<u> </u>	/0
	COEFFICIENT I	DE FRIARII IT	É DES SABLES (NF P 18	-576)	
Observations :	JULIA L			Résultat :	
				F _s =	%
				'	,,
L				I	





TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE