Géotechnique vision 360°

EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

ETUDE GEOTECHNIQUE G1 + G2-AVP + G5

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson
Rue du Pont de Chennevières
ORMESSON SUR MARNE (94)

Rapport n°11116 pièce n°1 v2 - 31 décembre 2021

saga GROUPEIngenierie

info@saga-ingenierie.eu
26 Rue des Carriers Italiens, 91350 GRIGNY
T. : +33 (1)75 30 25 20 - F. : +33 (1) 69 06 08 64
SIRET 453 887 176 000 49
www.saga-ingenierie.eu

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 12 310
afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**
INTRODUCTION **5**
1. Généralités **5**
2. Cadre de l'étude **5**
2.1.Mission confiée 5
2.2.Textes réglementaires 6
2.3.Documents communiqués 6
3. Description du projet **7**
4. Contexte géomorphologique et géologique **10**
4.1.Contexte géomorphologique 10
4.2.Contexte géologique 10
4.3.Contexte hydrogéologique 11
4.4.Risques naturels et anthropiques 11
CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE **14**
5. Implantation et nivellement des sondages **14**
6. Travaux réalisés **16**
6.1.Sondages et essais in situ 16
6.2.Essais de laboratoire 19
RESULTATS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS **20**
7. Synthèse lithologique **21**
8. Synthèse géomécanique **24**
8.1.Essais pressiométriques 24
8.2.Essais pénétrométriques 26
9. Synthèse hydrogéologique **29**
9.1.Niveaux d'eau 29
9.2.Perméabilité des sols 29
10. Synthèse des essais en laboratoire **31**
10.1. Identifications GTR 31
10.2. Classification des matériaux 31
10.3. Analyses physico-chimiques 32
10.4. Réutilisation des matériaux du site en remblai technique ou en couche de forme 34
11. Reconnaissance des chaussées existantes **36**

11.1. État des lieux 36
11.2. Synthèse des structures de chaussée 38
11.3. Synthèse des mesures de déflexion 40
INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS 43
12. Synthèse géotechnique et hydrogéologique 43
13. Murs de soutènement projetés 46
13.1. Principes de fondations 46
13.2. Sujétions d'exécution des fondations profondes 46
13.3. Protection des parties enterrées 47
14. Plateformes de la ZAC 48
14.1. Praticabilité en phase chantier 48
14.2. Partie Supérieure des Terrassements (PST) : 48
14.3. Zone de déblais 48
14.4. Zone de remblais 49
14.5. Couche de forme 50
15. Diagnostic de la voirie 52
15.1. Structures de chaussées existante 52
15.2. Réfection et renforcement des chaussées 52
16. Voiries 53
16.1. Prédimensionnement des voiries 53
16.2. Sujétions d'exécution des voiries 54
17. Aléas et risques identifiés 55
Aléas géotechniques - Conditions contractuelles 56

TABLE DES ANNEXES :

ANNEXE 1 EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500

ANNEXE 2 PLAN DE SITUATION

ANNEXE 3 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 4 COUPES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUES, ET A LA TARIERE

ANNEXE 5 COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES CAROTTES DE LA VOIRIE

ANNEXE 6 COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES FOUILLES DE RECONNAISSANCE LITHOLOGIQUE

ANNEXE 7 PROCES-VERBAUX DES PENETROMETRES DYNAMIQUES

ANNEXE 8 PROCES-VERBAUX DES ESSAIS DE PERMEABILITE

ANNEXE 9 PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

ANNEXE 10 DIAGNOSTIC VISUEL

ANNEXE 11 PROCES-VERBAUX DES ESSAIS DE DEFLEXION

INTRODUCTION

1. Généralités

Maître d'Ouvrage : EPA MARNE

Projet : Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson

Adresse du chantier : Rue du Pont de Chennevières - ORMESSON SUR MARNE (94)

2. Cadre de l'étude

2.1. Mission confiée

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre de la norme AFNOR NF P 94-500 du 30 novembre 2013 dont un extrait est joint en annexe n°1.

Les différentes missions confiées à SAGA étaient les suivantes :

Mission	Définition et description
Investigations géotechniques	• **Exécuter** les sondages, essais, mesures in-situ et en laboratoire selon un programme défini dans la mission proposée.
Mission G1 (Etude géotechnique préalable - Phase Principes Généraux de Construction)	**Murs de soutènement projetés :** • **Fournir** une première orientation des différentes adaptations du projet au sol (modes de fondations des futurs ouvrages, dispositions constructives, méthodologie de terrassements et de réalisation des voiles, principes de protection contre l'eau en phase chantier et en phase définitive…).
Mission G2-AVP (Etude géotechnique de conception - Phase avant-projet)	**Travaux de terrassement préliminaires pour mise à niveau des futurs lots de la ZAC :** • **Déterminer**, en fonction du contexte géologique et géotechnique du site, les principes généraux nécessaires à la réalisation des travaux de terrassement, **Voiries projetées :** • **Déterminer**, en fonction des résultats des essais de laboratoire, les conditions de réutilisation des matériaux excavés, • **Déterminer,** en fonction du contexte géologique et géotechnique du site, les principes généraux nécessaires à la réalisation de voiries,

Mission	Définition et description
Mission G5 (Diagnostic géotechnique)	**<u>Voiries existantes :</u>** • **Déterminer** le type de voirie existante et **donner** les principes généraux nécessaires à leur réhabilitation.

2.2. Textes réglementaires

Les textes réglementaires suivants ont été utilisés pour définir les pré-dimensionnements et recommandations fournis :

- Normes AFNOR en vigueur ou notes techniques particulières existantes concernant les travaux de sondages, essais in-situ et en laboratoire,
- Norme française « Eurocode 7, Calcul géotechnique - Partie 1, Règles générales » référencée NF EN 1997-1 de juin 2005, son annexe nationale référencée NF EN 1997-1/NA de septembre 2006 et son amendement référencé NF EN 1997-1/A1 d'avril 2014,
- Norme française « Eurocode 7, Calcul géotechnique - Partie 2, Reconnaissance des terrains et essais » référencée NF EN 1997-2 de septembre 2007,
- Norme française « Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes » référencée NF P 94-262 de juillet 2012 et son amendement référencé NF P 94-262/A1 de juillet 2018,
- Norme française « Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières » référencée NF P 11-300 de septembre 1992,
- Catalogue des structures de chaussées - Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-De-France - Décembre 2003,
- Référentiel infrastructure de la SNCF, du 29 mai 2006 « Règles de conception, réalisation et contrôle concernant les ouvrages provisoires et les opérations de construction - IN 0033 ».

2.3. Documents communiqués

Pour la réalisation du présent rapport, il nous a été transmis les documents suivants :

- Plan des parcelles propriétés de l'EPA et des parcelles sous convention d'occupation, sans échelle, non daté, au format .pdf,
- Plan projet avec localisation des investigations projetées, daté d'août 2021, sans échelle, aux formats .pdf et .dwg.

3. Description du projet

Le projet consiste en «l'Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson » situé Rue du Pont de Chennevières à ORMESSON SUR MARNE (94). Le projet prévoit la création de bâtiments, de soutènements et de voiries.

Plan projet avec implantation projetée des sondages

Notre étude intervient dans une phase préalable de l'opération, avant toute définition d'un projet architectural et elle ne concerne que les aménagements publics soit :

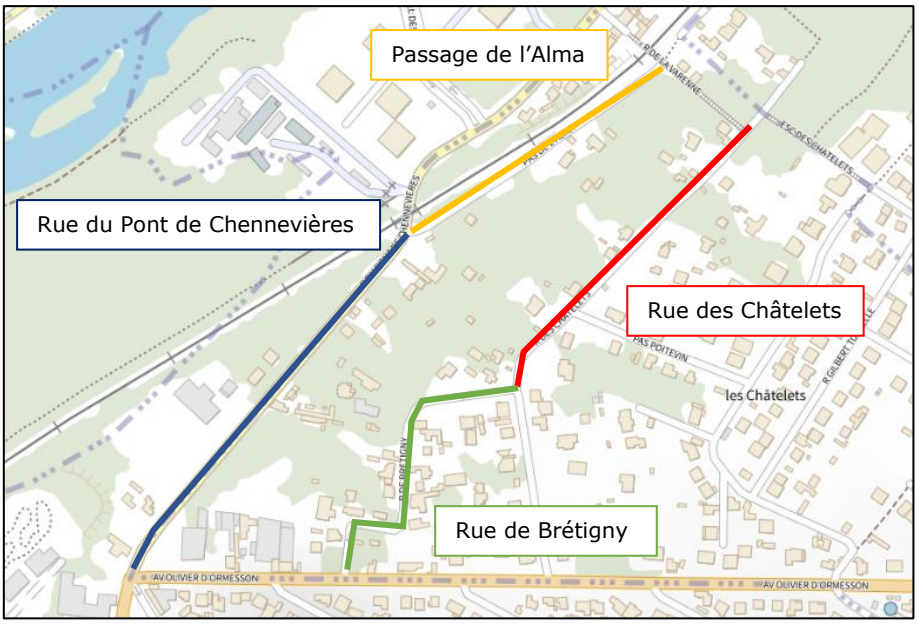
- Les travaux de terrassement préliminaires pour la mise à niveau des futurs lots qui seront cédés aux promoteurs,
- La création des murs de soutènement en domaine public,
- La création des nouvelles voiries,
- La réhabilitation des voiries existantes (rue du Pont de Chennevières, passage de l'Alma, rue des Châtelets et rue de Brétigny).

Les futurs ensembles immobiliers qui seront construits au droit de chaque lot ne sont pas l'objet de notre étude.

La ZAC est délimitée par :

- A l'est, la rue des Châtelets et la rue de Brétigny,
- A l'ouest, la rue du pont de Chennevières et le passage de l'Alma,
- Au nord, la rue de la Varenne,
- Au sud, l'avenue Olivier d'Ormesson.

Au moment de nos investigations, le terrain était occupé par des maisons individuelles et leurs dépendances. Ces ouvrages seront démolis pour les besoins du projet.



Plan de localisation des voiries conservées et réhabilitées

NOTA :

Nous notons la présence de voies ferrées de la SNCF au nord du site, le long du passage de l'Alma. En première approche, d'après les informations communiquées, il n'est pas prévu d'aménagements publics se situant dans la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) des voies ferrées. Si tel était le cas dans les phases ultérieures de conception du projet, les « Règles de conception, réalisation et contrôle concernant les ouvrages provisoires et les opérations de construction - IN 0033 » de la SNCF devraient être respectées. En effet, elles précisent les dispositions constructives à respecter en fonction de la position de la fouille projetée par rapport à trois plans définis comme suit :

- Un plan P0 : Il correspond au plan incliné à 2H (sens horizontal) pour 1V (sens vertical) passant par un point situé à 3 m de l'axe de la voie (environ 2,22 m du bord extérieur du rail), au niveau inférieur des traverses. Dès que les travaux de terrassements pénètrent sous ce plan, on est dans la Zone d'Influence Géotechnique,
- Un plan P1 : Il correspond au plan incliné à 3H/2V passant par la droite joignant la crête de la banquette de ballast de la voie la plus proche,
- Un plan P2 : Il correspond au plan de pente 1H/1V passant par l'arête inférieure des têtes de traverses.

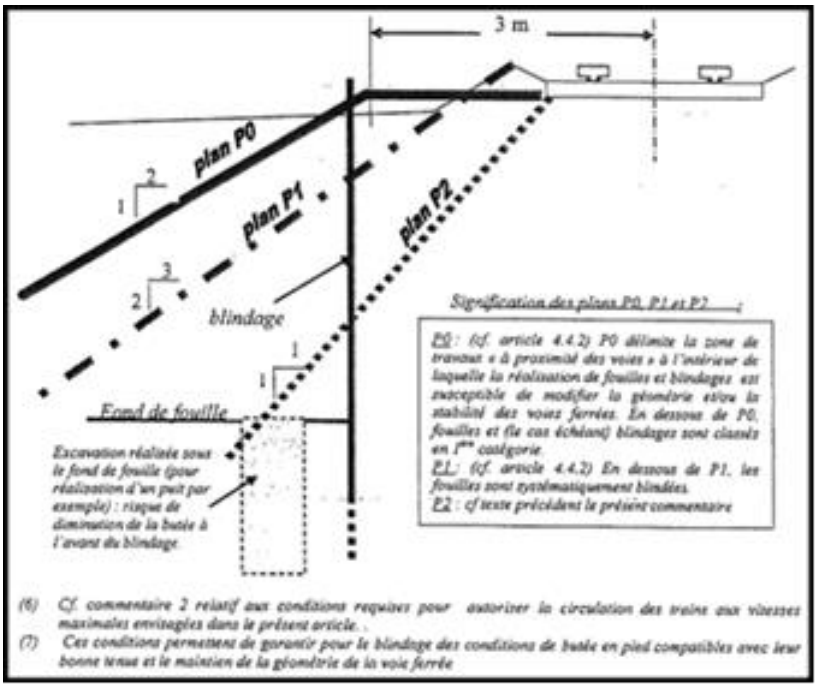


Schéma de principe des plans P0, P1 et P2 définis selon la norme SNCF IN033

4. Contexte géomorphologique et géologique

4.1. Contexte géomorphologique

Le site se trouve au sud-ouest de la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94), dans un secteur urbanisé, à environ 300 m de la Marne.

Il se place dans un contexte de versant avec une géomorphologie en pente, entre les altitudes 67,2 NGF au sud-est et 36,4 NGF au nord-ouest (à confirmer par un géomètre-expert).

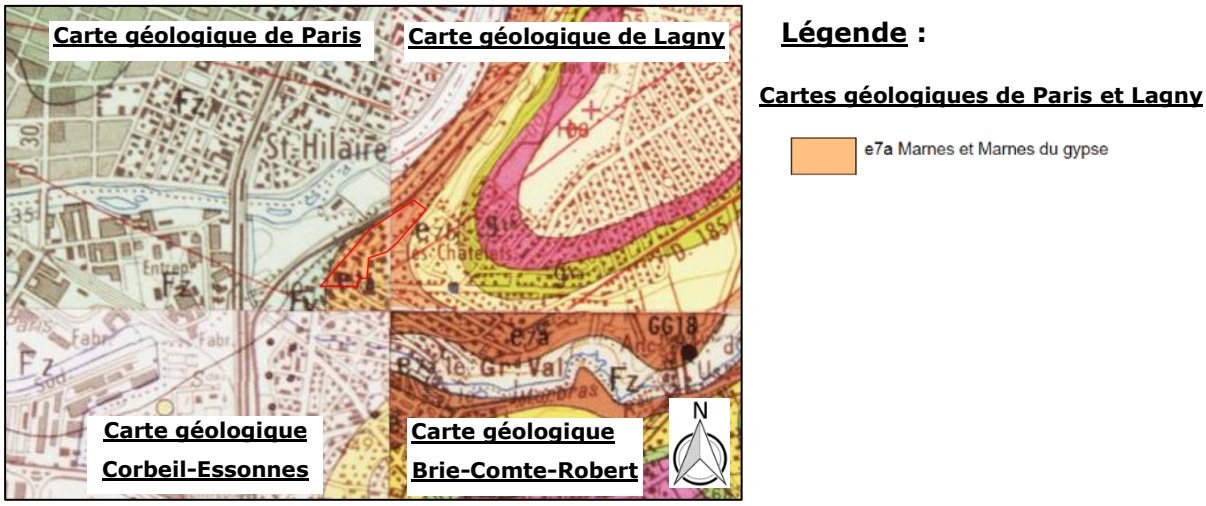
Au moment de nos investigations, le terrain était occupé par des maisons individuelles, parfois inoccupées, ainsi que des terrains vagues.

Le plan de situation est joint en annexe n°2.

4.2. Contexte géologique

D'après les documents consultés (cartes géologiques de PARIS et LAGNY au 1/50 000ème, éditées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)…) et notre connaissance du secteur, les horizons que l'on devrait normalement rencontrer seraient, de haut en bas :

- *Eboulis*.
- *Masses et Marnes du Gypse.*



Extrait des cartes géologiques de PARIS, LAGNY, CORBEIL-ESSONNES et BRIE-COMTE-ROBERT au 1/50 000ème sur la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) – www.infoterre.brgm.fr

Compte tenu des aménagements actuels, la présence de *Remblais* en surface n'est pas à exclure, notamment après démolition des ouvrages existants sur site.

4.3. Contexte hydrogéologique

D'après les informations disponibles (carte hydrogéologique de la région Parisienne, base de données du BRGM, etc.) et le contexte géologique du secteur, le site est caractérisé par la présence d'une nappe au sein des *Eboulis*, s'écoulant selon la pente du secteur.

De plus, des infiltrations et circulations d'eaux anarchiques sont susceptibles de se produire, au sein des horizons supérieurs, notamment en périodes pluvieuses et à la faveur de la pente du secteur.

4.4. Risques naturels et anthropiques

Deux Plans de Prévention des Risques ont été prescrits par arrêtés préfectoraux pour la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) :

- Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), approuvé le 12 novembre 2007,
- Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), approuvé le 21 novembre 2018.

Nous notons qu'un PPRN concernant l'affaissement et l'effondrement de cavités souterraines hors mines a été prescrit le 01 aout 2001 et n'a pas été approuvé.

De plus, d'après les informations du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (Géorisques) consultées le 22 novembre 2021, 13 arrêtés de catastrophes naturelles ont été notifiés entre le 19 octobre 1988 et le 30 juin 2021 pour inondations, coulées de boues, mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

- **<u>Risque sismique</u> :**

Une délimitation des zones de sismicité du territoire français a été définie par les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010.

En se basant sur cette délimitation, la ville d'ORMESSON SUR MARNE (94) est dans une zone de sismicité très faible (zone 1).

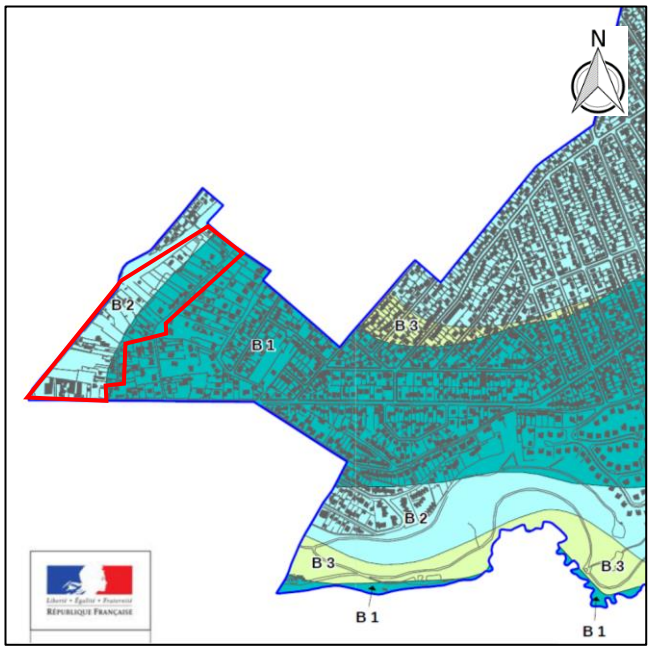
- **<u>Risque de carrières à ciel ouvert/souterraines et risque de dissolution du gypse Antéludien</u> :**

D'après les données issues de l'Inspection Générale des Carrières (IGC), aucune exploitation souterraine ou à ciel ouvert n'est recensée au droit du site ou à ses abords.

De plus, l'ensemble de la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) est située en dehors des périmètres de dissolution du gypse Antéludien d'après les documents de l'IGC.

- **<u>Risque de retrait/gonflement des argiles</u> :**

Le zonage réglementaire lié au phénomène de retrait/gonflement des sols argileux, issu du PPRN, sur la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94), montre que le site se trouve en partie dans une zone d'aléa fort et en partie dans une zone d'aléa moyen.



<u>Légende</u> :

Légende :

Zone bleu foncé, fortement exposée (B1)

Zone bleu clair, moyennement exposée (B2)

Zone verte, faiblement exposée (B3)

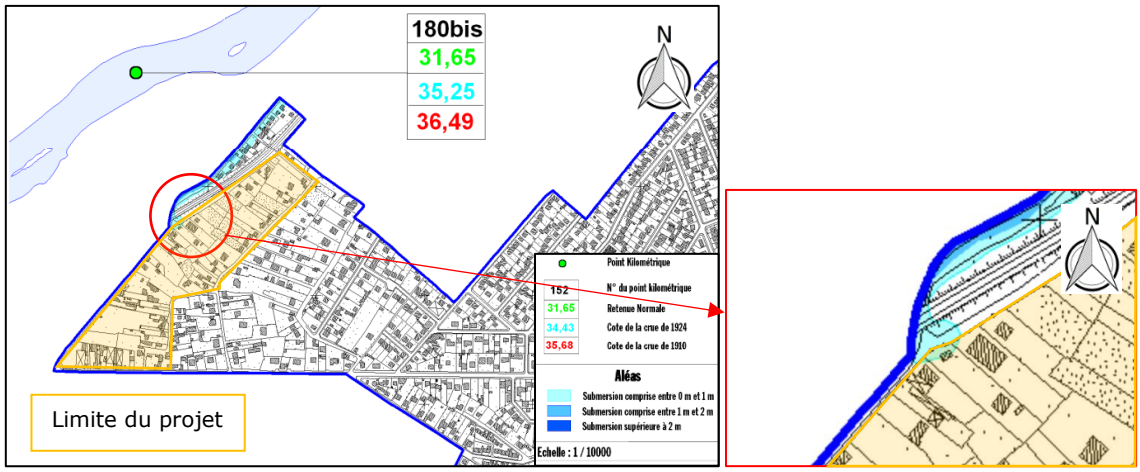
<u>Extrait du zonage réglementaire lié à l'aléa retrait/gonflement des argiles sur la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) - www.val-de-marne.gouv.fr</u>

- **<u>Risque d'inondation par débordement de cours d'eau</u> :**

La commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) est exposée aux risques d'inondation par débordement de la Marne, et a fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé en date du 12 novembre 2007.

Selon ce PPRI, le site est concerné localement en partie ouest par le risque d'inondation par débordement de la Marne.

La cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) atteinte par la Marne lors de la crue de référence de 1910 d'occurrence centennale au droit du Profil de Référence PR 180 bis situé à proximité du site est de 36,49 NGF.



<u>Extrait de la carte des aléas d'inondation sur la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94) - PPRI de la vallée de la Marne</u>

CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

5. Implantation et nivellement des sondages

Dans le cadre de la présente mission (G1 + G2-AVP + G5), une campagne d'investigations géotechniques a été réalisée par nos soins du 03 au 09 novembre 2021.

Les sondages ont été implantés en fonction du projet et en tenant compte de la présence d'ouvrages enterrés (réseaux…), puis nivelés à l'aide d'un récepteur GNSS TRIMBLE R10.

Les coordonnées X-Y (en CC49) et les altitudes Z (en NGF) du sol au droit des têtes de sondages réalisés sont présentées ci-dessous :

Référence	X (m)	Y (m)	Z (NGF)
Sondage pressiométrique			
SP1	1664195,86	8175782,23	42,05
SP2	1664356,34	8175930,81	50,79
SP3	1664396,03	8175999,01	38,16
SP4	1664618,91	8176113,33	61,41
Sondage de reconnaissance lithologique à la tarière			
ST1	1664200,18	8175767,42	42,27
ST2	1664261,00	8175812,78	47,43
ST3	1664332,51	8175877,32	51,46
ST4	1664364,98	8175912,81	53,63
ST5	1664378,35	8175894,95	54,03
ST6	1664393,76	8175999,91	38,07
ST7	1664422,62	8176018,92	38,72
ST8	1664553,34	8176020,21	68,27
ST9	1664588,83	8176052,45	67,04
ST10	1664631,94	8176102,64	64,19
Fouille de reconnaissance lithologique à la pelle mécanique			
F1	1664196,85	8175770,51	42,01

F2	1664239,86	8175811,91	45,62
F3	1664263,96	8175818,41	47,57
F4	1664381,56	8175897,45	54,20
F5	1664360,77	8175911,50	52,68
F6	1664385,92	8176007,94	37,57
F7	1664419,41	8176021,97	38,33
Sondage carotté de voirie			
SC1	1664256,24	8175885,07	39,35
SC2	1664462,89	8176071,79	39,04
SC3	1664521,01	8176112,77	43,83
SC4	1664376,44	8175872,71	54,84
SC5	1664484,94	8175941,38	60,50
SC6	1664534,70	8175992,34	63,07
SC7	1664617,78	8176070,33	66,70
SC8	1664654,75	8176114,32	65,78
Sondage pénétrométrique			
P1	1664203,94	8175769,42	42,46
P2	1664262,84	8175812,56	47,59
P3	1664332,22	8175875,49	51,47
P4	1664364,98	8175912,81	53,63
P5	1664378,75	8175893,17	54,09
P7	1664422,34	8176017,04	38,94
P8	1664553,31	8176019,52	64,99
P9	1664589,88	8176053,22	67,05
P10	1664615,12	8176113,97	61,17

Ces coordonnées et altitudes déduites sont reportées sur les coupes des sondages et données à titre indicatif. Elles devront être vérifiées par un géomètre expert, le cas échéant.

Le plan d'implantation des sondages est fourni en annexe n°3.

6. Travaux réalisés

6.1. Sondages et essais in situ

Le programme des investigations réalisées par nos soins dans le cadre de la présente mission (G1 + G2-AVP + G5) est récapitulé ci-dessous :

Sondage de reconnaissance	Référence	Profondeur (m/TN[1])	Cote de la tête du sondage (NGF)	Outil de forage	Essais pressiométriques / Remarques
Sondage pressiométrique (Norme NF EN ISO 22476-4)	SP1	-9,87	42,05	EMCI E4.50 Tricône ø66mm	6 essais pressiométriques Enregistrement numérique des paramètres de forage
	SP2	-9,90	50,79		6 essais pressiométriques Enregistrement numérique des paramètres de forage
	SP3	-9,91	38,16		6 essais pressiométriques Enregistrement numérique des paramètres de forage
	SP4	-9,86	61,41		6 essais pressiométriques Enregistrement numérique des paramètres de forage
Sondage de reconnaissance lithologique à la tarière	ST1	-3,00	42,27	EMCI E4.50 Tarière ø90mm	-
	ST2	-3,00	47,43		-
	ST3	-3,00	51,46		-
	ST4	-1,00	53,63		Refus à -1,00 m/TN
	ST5	-1,00	54,03		Refus à -1,00 m/TN
	ST6	-3,00	38,07		-
	ST7	-3,00	38,72		-
	ST8	-3,00	68,27		-
	ST9	-3,00	67,04		-
	ST10	-3,00	64,19		-
	P1	-5,03	42,46	Pénétromètre	-

Sondage de reconnaissance	Référence	Profondeur (m/TN[1])	Cote de la tête du sondage (NGF)	Outil de forage	Essais pressiométriques / Remarques
Sondage au pénétromètre dynamique lourd (Norme NF EN ISO 22476-2)	P2	-5,00	47,59		-
	P3	-5,03	51,47		-
	P4	-5,01	53,63		-
	P5	-5,03	54,09		-
	P7	-5,01	38,94		-
	P8	-5,03	64,99		-
	P9	-5,03	67,05		-
	P10	-5,01	61,17		-
Fouille de reconnaissance lithologique	F1	-1,20	42,01	Pelle mécanique	Essai de perméabilité à la fosse
	F2	-1,70	45,62		Essai de perméabilité à la fosse
	F3	-1,20	47,57		Essai de perméabilité à la fosse
	F4	-1,10	54,20		Essai de perméabilité à la fosse
	F5	-1,00	52,68		Essai de perméabilité à la fosse
	F6	-1,10	37,57		Essai de perméabilité à la fosse
	F7	-1,00	38,33		Essai de perméabilité à la fosse
Sondage carotté de voirie	SC1	-0,45	39,35	Carottier simple Ø92 mm	-
	SC2	-0,45	39,04		-
	SC3	-0,41	43,83		-
	SC4	-0,45	54,84		-
	SC5	-0,32	60,50		-
	SC6	-0,35	63,07		-
	SC7	-0,65	66,70		-
	SC8	-0,45	65,78		-

Sondage de reconnaissance	Référence	Profondeur (m/TN[1])	Cote de la tête du sondage (NGF)	Outil de forage	Essais pressiométriques / Remarques
Mesure de déflexion	D1 à D21	-	-	Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)	Essais réalisés au niveau du TN actuel

(1) Les profondeurs des sondages sont comptées à partir du niveau du terrain naturel au moment de la reconnaissance.

Les résultats des investigations de SAGA sont joints :

- en annexe n°4 pour les coupes des sondages pressiométriques et à la tarière,
- en annexe n°5 pour les coupes et photographies des sondages carottés de la voirie,
- en annexe n°6 pour les coupes et photographies des fouilles de reconnaissance lithologique,
- en annexe n°7 pour les pénétromètres dynamiques,
- en annexe n°8 pour les essais de perméabilité,
- en annexe n°11 pour les essais de déflexion.

6.2. Essais de laboratoire

A partir des échantillons de sols prélevés au droit des sondages, les essais de laboratoire suivants ont été réalisés dans le cadre de cette mission:

Essais de laboratoire		Quantité	Référence de la norme
Essais d'identification et de caractérisation des sols suivant la norme NF P 11-300	Teneur en eau (*w*)	8	NF P 94-050
	Analyse granulométrique par tamisage	8	NF EN ISO 17892-4
	Valeur au bleu VBS	8	NF P 94-068
Paramètres physico-chimiques	Teneur en matières organiques	8	NF ISO 11465 / NF EN 12880
	Teneur en sulfates	8	NF ISO 15923-1

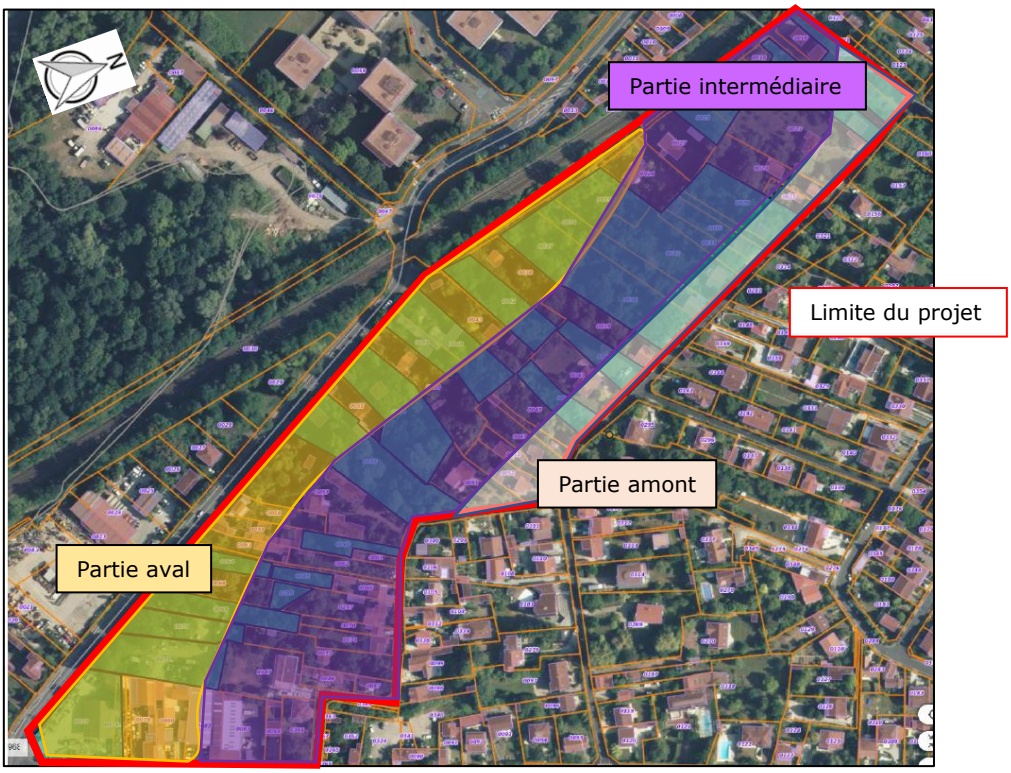
Les procès-verbaux des essais de laboratoire sont joints en annexe n°9.

RESULTATS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

Afin de favoriser la clarté des interprétation, la future ZAC des Coteaux d'Ormesson a été divisée en trois parties :

- Partie aval (sondages SP1, SP3, F1, F2, F3, F6, F7, ST1, ST2, ST6, ST7, P1, P2, P6 et P7),
- Partie intermédiaire (sondages SP2, F4, F5, ST3, ST4, ST5, P3, P4 et P5),
- Partie amont (sondages SP4, ST8, ST9, ST10, P8, P9, P10).

La délimitation de ces zones est précisée dans le schéma ci-dessous :



Zonage de la ZAC des Coteaux d'Ormesson

7. Synthèse lithologique

Partie aval (sondages SP1, SP3, F1, F2, F3, F6, F7, ST1, ST2, ST6 et ST7):

Il ressort, des sondages effectués, la lithologie suivante, de haut en bas :

1. Sous une couche de *Terre Végétale*, l'horizon supérieur correspond aux ***Remblais***. Ils sont constitués en partie sud du site (sondages SP1, F2, ST2) de sable marneux plus ou moins limoneux marron foncé à marron beige, avec selon les zones, des morceaux de briques, de verre et de plastique et des blocs pluridécimétriques indurés divers. En partie nord (sondages SP3, F6, F7, ST6, et ST7), les *Remblais* rencontrés sont gravelo-argileux plus ou moins marno-limoneux marron, parfois orangés, à morceaux de briques, de plastique et de béton par endroits. Ils ont été rencontrés jusqu'à -0,50 à -1,70 m/TN, soit jusqu'à aux cotes 47,07 à 36,57 NGF. Compte tenu des aménagements actuels du site, la présence de surépaisseurs locales de *Remblais* n'est pas à exclure, notamment au droit des futures démolitions. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente.

2. La formation des ***Eboulis*** a été reconnue jusqu'à -6,90 à -9,00 m/TN, soit jusqu'aux cotes 33,05 à 31,26 NGF. Elle est constituée en tête, en partie sud (sondages SP1, F1 à F3, ST1 et ST2), de sable marneux plus ou moins argileux marron, beige à blocs indurés pluridécimétriques et en partie nord (sondages SP3, ST6 et ST7), d'argile légèrement marneuse marron grisâtre. Plus en profondeur, le faciès devient dans l'ensemble des secteurs argilo-marneux beige, blanchâtre, verdâtre à blocs indurés de calcaire. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente.

3. Au-delà, les ***Masses et Marnes de Gypse*** ont été reconnues jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages profonds (SP1 et SP3) à -9,91 m/TN, soit jusqu'à la cote 28,25 NGF. D'après les remontées des sondages elles semblent constituées de marne argileuse beige, blanchâtre, jaunâtre à blocs/bancs indurés de calcaire.

Partie intermédiaire (sondages SP2, F4, F5, ST3, ST4 et ST5):

Il ressort, des sondages effectués, la lithologie suivante, de haut en bas :

1. Au droit du sondage ST3, sous une couche de *Terre végétale* de 0,50 m d'épaisseur, l'horizon supérieur correspond aux ***Eboulis.*** Rencontrés localement au droit du sondage ST3 jusqu'à -1,00 m/TN soit jusqu'à la cote 50,46 NGF, ils sont constitués de limon marron. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente. Compte-tenu du mode de dépôt, la présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure.

2. Au droit des autres sondages réalisés, sous une couche de *Terre végétale* de 0,50 m d'épaisseur en moyenne et au-delà des *Eboulis* pour le sondage ST3, les ***Masses et Marne de Gypse*** ont été mis en évidence. Cette formation a été reconnue jusqu'à l'arrêt volontaire de l'ensemble des sondages jusqu'à -9,90 m/TN, soit jusqu'à la cote 40,89 NGF. Elles sont constituées de marne plus ou moins sableuse et argileuse beige, marron, blanchâtre, jaunâtre à blocs/bancs indurés de calcaire. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente.

Partie amont (sondages SP4, ST8, ST9 et ST10):

Il ressort, des sondages effectués, la lithologie suivante, de haut en bas :

1. Au droit du sondage ST9, sous une couche de *Terre végétale* de 0,50 m d'épaisseur, l'horizon supérieur correspond aux ***Remblais***. Constitués de grave argileuse marron à morceaux de briques, ils ont été rencontrés jusqu'à -1,80 m/TN, soit jusqu'à la cote 66,24 NGF. Compte tenu des aménagements du site, la présence de *Remblais* en d'autres points ainsi que la présence de surépaisseurs locales ne sont pas à exclure, notamment au droit des futures démolitions. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente. Cette formation peut comporter des blocs indurés.

2. Au droit des autres sondages réalisés sous une couche de *Terre végétale* de 0,50 m d'épaisseur ou sous une dalle béton au droit du sondage SP4, et au-delà des *Remblais* pour le sondage ST9, les ***Eboulis*** ont été mis en évidence jusqu'à -3,20 m/TN, soit 58,21 NGF. Ils sont constitués d'argile limoneuse marron en tête devenant marneux marron beige blanchâtre plus en profondeur. Cette formation renferme des blocs/bancs indurés de calcaire. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance

et de consistance lorsque la teneur en eau augmente. Compte tenu du mode de dépôt, la présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure.

3. Au-delà, les ***Masses et Marnes de Gypse*** ont été reconnues jusqu'à l'arrêt volontaire du sondage profond (SP4) jusqu'à -9,86 m/TN, soit jusqu'à la cote 51,55 NGF. D'après les remontées des sondages elles semblent constituées de marne argileuse beige, blanchâtre, jaunâtre à blocs/bancs indurés de calcaire. Il s'agit de sols fins, sensibles à l'eau avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente.

Remarques :

- Les *Eboulis* et les *Masses et Marnes de Gypse* renferment des niveaux indurés (blocs/bancs indurés de calcaire) dont l'épaisseur et le volume peuvent être métriques. La présence de blocs indurés au sein des *Remblais* n'est également pas à exclure.
- Pour les sondages pressiométriques, compte tenu de la méthode de forage destructive avec injection d'eau, la nature des terrains profonds ne peut pas être déterminée précisément (remontée de cuttings) et les limites de couches profondes sont approximatives car seulement déterminées par l'interprétation des enregistrements des paramètres de forages et l'examen des cuttings.

8. Synthèse géomécanique

8.1. Essais pressiométriques

Partie aval (sondages SP1, SP3, F1, F2, F3, F6, F7, ST1, ST2, ST6 et ST7):

Les résultats des essais pressiométriques réalisés en mission G1 + G2-AVP + G5 sont répertoriés en fonction des faciès rencontrés dans le tableau suivant :

N° de couche	Horizons	Profondeur de la base		Pressiomètre			
		m/TN	Cote NGF	E_M (MPa)	p_l^* (MPa)	Nb d'essais	α
1	*Remblais*	-0,50 / -1,70	47,07 / 36,57	7,8	0,74	1	2/3
2	*Eboulis*	-6,90 / -9,00	33,05 / 31,26	3,8 à 20,1 M_h = 10,2	0,43 à 1,34 M_g = 0,99 σ = 0,30	10	2/3
3	*Masses et Marnes du Gypse*	< -9,91	< 28,25	3,4	0,43	1	1/2

Nota : M_g = Moyenne géométrique - M_h = Moyenne harmonique - σ = écart-type.

D'après les enregistrements de paramètres de forage et le seul essai pressiométrique réalisé, les ***Remblais*** paraissent de compacité médiocre à moyenne.

Les ***Eboulis*** présentent des caractéristiques mécaniques relativement élevées dans l'ensemble avec en tête des valeurs de compacité médiocres à moyennes.

D'après les enregistrements de paramètres de forage et le seul essai pressiométrique réalisé, les ***Masses et Marnes de Gypse*** paraissent de compacité relativement élevée avec ponctuellement des passages de compacité médiocre à moyenne.

Partie intermédiaire (sondages SP2, F4, F5, ST3, ST4 et ST5):

Les résultats des essais pressiométriques réalisés en mission G1 + G2-AVP + G5 sont répertoriés en fonction des faciès rencontrés dans le tableau suivant :

N° de couche	Horizons	Profondeur de la base		Pressiomètre			
		m/TN	Cote NGF	E_M (MPa)	p_l^* (MPa)	Nb d'essais	α
1	*Eboulis*	-1,00	50,46	Aucun essai n'a été réalisé dans ce faciès			2/3
2	*Masses et Marnes du Gypse*	< -9,90	< 40,89	12,6 à 39,4 M_h = 18,3	0,89 à 3,19 M_g = 1,50 σ = 1,03	4	1/2

Nota : M_g = Moyenne géométrique - M_h = Moyenne harmonique - σ = écart-type.

Aucun forage avec enregistrement de paramètre ou essai pressiométrique n'a été réalisé dans les ***Eboulis***, d'après l'essai pénétrométrique P3 effectué (cf chapitre n°8.2) ce faciès semble être de compacité médiocre à moyenne.

Les ***Masses et Marnes de Gypse*** présentent des caractéristiques mécaniques relativement élevées dans l'ensemble avec en tête des valeurs de compacité moyennes.

Partie amont (sondages SP4, ST8, ST9 et ST10):

Les résultats des essais pressiométriques réalisés en mission G1 + G2-AVP + G5 sont répertoriés en fonction des faciès rencontrés dans le tableau suivant :

N° de couche	Horizons	Profondeur de la base		Pressiomètre			
		m/TN	Cote NGF	E_M (MPa)	p_l^* (MPa)	Nb d'essais	α
1	*Remblais*	-1,80	65,24	Aucun essai n'a été réalisé dans ce faciès			2/3
2	*Eboulis*	-3,20	58,21	3,3 à 3,9 M_h = 3,6	0,26 à 0,38 M_g = 0,31 σ = 0,08	2	2/3
3	*Masses et Marnes du Gypse*	< -9,86	< 51,55	12,6 à 39,4 M_h = 18,3	0,89 à 3,19 M_g = 1,50 σ = 1,03	6	1/2

Nota : M_g = Moyenne géométrique - M_h = Moyenne harmonique - σ = écart-type.

Aucun forage avec enregistrement de paramètre ou essai pressiométrique n'a été réalisé dans les ***Remblais***, d'après l'essai pénétrométrique effectué (cf chapitre n°8.2) ce faciès semble être de compacité moyenne.

Les ***Eboulis*** présentent des caractéristiques mécaniques faibles.

Les ***Masses et Marnes de Gypse*** présentent des caractéristiques mécaniques relativement élevées dans l'ensemble

8.2. Essais pénétrométriques

Les valeurs de résistance dynamique (R_d) mesurées au droit des sondages P1 à P5 et P7 à P10 peuvent être interprétées de la façon suivante :

- 0 à 2 MPa : résistance très faible à faible,
- 2 à 4 MPa : résistance médiocre,
- 4 à 8 MPa : résistance moyenne,
- 8 à 15 MPa : résistance élevée,
- > 15 MPa : résistance très élevée.

Les diagrammes de pénétration dynamique, portant en fonction de la profondeur les valeurs de la résistance dynamique de pointe (R_d), peuvent être commentés comme suit :

Partie aval (sondages P1, P2, P7):

P1		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,8	42,46 à 41,66	Elevée à très élevée
0,8 à 5,03	41,66 à 37,43	Faible à médiocre
5,03	37,43	Arrêt du sondage

P2		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,2	47,59 à 47,39	Elevée
0,2 à 5,00	47,39 à 42,59	Moyenne
5,00	42,59	Arrêt du sondage

P7		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 1,2	38,94 à 37,74	Elevée
1,2 à 3,6	37,74 à 35,34	Médiocre à moyenne
3,6 à 5,01	35,34 à 33,93	Elevée
5,01	33,93	Arrêt du sondage

Les résultats des sondages pénétrométriques montrent les éléments suivants :

- Des résistances dynamiques de pointe **élevées à très élevées** en partie supérieure et jusqu'à -0,2 à -1,2 m/TN (47,4 à 37,7 NGF).

- Au-delà et jusqu'à la base des sondages à -5,03 m/TN (42,6 à 33,9 NGF) : des résistances dynamiques de pointe hétérogènes (**faibles à élevées** selon les zones)**.**

Partie intermédiaire (sondages P3, P4, P5):

P3		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,7	51,47 à 50,77	Médiocre à moyenne
0,7 à 1,9	50,77 à 49,57	Elevée
1,9 à 5,03	49,57 à 46,44	Moyenne
5,03	46,44	Arrêt du sondage

P4		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,7	53,63 à 52,93	Médiocre à moyenne
0,7 à 1,9	52,93 à 51,73	Elevée
1,9 à 5,01	51,73 à 48,62	Moyenne à élevée
5,01	48,62	Arrêt du sondage

P5		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,5	54,09 à 53,59	Médiocre
0,5 à 2,0	53,59 à 52,09	Moyenne à élevée
2,0 à 5,03	52,09 à 49,06	Moyenne
5,03	49,06	Arrêt du sondage

Les résultats des sondages pénétrométriques montrent les éléments suivants :

- Des résistances dynamiques de pointe **médiocres à moyennes** en partie supérieure et jusqu'à -0,5 à -0,7 m/TN (53,6 à 50,8 NGF).

- Au-delà et jusqu'à la base des sondages à -5,03 m/TN (49,1 à 46,4 NGF) : des résistances dynamiques de pointe **moyennes à élevées.**

Partie amont (sondages P8, P9, P10):

P8		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,3	64,99 à 64,59	Médiocre à moyenne
0,3 à 5,03	64,59 à 59,96	Faible
5,03	59,96	Arrêt du sondage

P9		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 2,4	67,05 à 64,65	Moyenne
2,4 à 5,03	64,65 à 62,02	Médiocre
5,03	62,02	Arrêt du sondage

P10		
Prof. (m)	**Cote (NGF)**	**R_d (MPa)**
0,0 à 0,8	61,17 à 60,37	Moyenne à élevée
0,8 à 4,6	60,37 à 56,57	Faible à médiocre
4,6 à 5,01	56,57 à 56,16	Moyenne
5,01	56,16	Arrêt du sondage

Les résultats des sondages pénétrométriques montrent les éléments suivants :

- Au droit du sondage P9, des résistances dynamiques de pointe **moyennes** en partie supérieure et jusqu'à -2,4 m/TN (64,6 NGF). Cet horizon correspond vraisemblablement à des *Remblais*. Au-delà, jusqu'à l'arrêt du sondage à -5,03 m/TN (62,02 NGF), les résistances dynamiques de pointe ont mis en évidence un faciès de compacité faible à médiocre avec quelques passages de compacité moyenne.

- Au droit des sondages P8 et P10, des résistances dynamiques de pointe **faibles à médiocres** avec quelques passages de compacité **moyenne** ont été mises en évidence jusqu'à la base des sondages (jusqu'à -5,03 m/TN, soit 56,16 NGF).

Les procès-verbaux des sondages au pénétromètre dynamique sont fournis en annexe n°7.

9. Synthèse hydrogéologique

9.1. Niveaux d'eau

Lors de l'intervention réalisée en novembre 2021, aucune venue d'eau n'a été observée au droit de l'ensemble des fouilles et des sondages à la tarière jusqu'à -3,0 m/TN.

La nappe attendue au droit du site devrait ainsi se situer « en période normale » (hors périodes de crue) plus en profondeur. Néanmoins, des infiltrations et circulations d'eaux anarchiques sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses et à la faveur de la pente du site.

Afin de pouvoir statuer sur la méthodologie de gestion des eaux en phase chantier et le dispositif de protection des parties enterrées en phase définitive, nous recommandons la mise en place de piézomètres associés à un suivi piézométrique sur un cycle saisonnier. Le cas échéant, selon les résultats de ce suivi, une étude hydrogéologique pourra également s'avérer nécessaire.

9.2. Perméabilité des sols

Sept essais de perméabilité ont été réalisés au droit des sondages F1 à F7, en novembre 2021. Il s'agit d'essais à la fosse permettant de mesurer la perméabilité en infiltration des terrains en place. Le tableau suivant présente les résultats obtenus :

Sondage	Lanterne d'essai (m/TN)	Faciès concerné	Perméabilité moyenne k (m/s)
F1	Entre 0,0 et -1,20	*Remblais / Eboulis*	$6{,}8.10^{-6}$
F2	Entre 0,0 et -1,70	*Remblais / Eboulis*	$8{,}9.10^{-6}$
F3	Entre 0,0 et -1,10	*Remblais / Eboulis*	$1{,}4.10^{-5}$
F4	Entre 0,0 et -1,10	*Masses et Marnes de Gypse*	$9{,}3.10^{-6}$
F5	Entre 0,0 et -1,00	*Masses et Marnes de Gypse*	$1{,}3.10^{-6}$

Sondage	Lanterne d'essai (m/TN)	Faciès concerné	Perméabilité moyenne k (m/s)
F6	Entre 0,0 et -1,10	*Remblais*	$9,7.10^{-5}$
F7	Entre 0,0 et -1,00	*Remblais*	$1,1.10^{-5}$

Les essais montrent les résultats suivants :

- Les niveaux superficiels des *Remblais* présentent une perméabilité en infiltration allant de $1,1.10^{-5}$ à $9,7.10^{-5}$ m/s avec une valeur moyenne de l'ordre de $5,4.10^{-5}$ m/s.
- Les essais réalisés au sein des *Remblais* et des niveaux superficiels des *Eboulis* présentent une perméabilité en infiltration allant de $6,8.10^{-6}$ à $1,4.10^{-5}$ m/s avec une valeur moyenne de l'ordre de $9,9.10^{-6}$ m/s.
- Les niveaux superficiels des *Masses et Marnes de Gypse* présentent une perméabilité en infiltration allant de $1,3.10^{-6}$ à $9,3.10^{-6}$ m/s avec une valeur moyenne de l'ordre de $5,3.10^{-6}$ m/s.

Selon les différentes classifications et en prenant en compte la nature des terrains, les résultats obtenus témoignent de sols **peu perméables** selon « Le Forage d'eau » - MABILLOT ou de **faible** perméabilité selon « Fondations et Ouvrages Enterrés » - PHILIPONNAT avec localement des passages perméables (ou de perméabilité assez élevée) au sein des *Remblais*.

Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site. En effet, la perméabilité est influencée par les variations lithologiques rencontrées au sein des formations. Elle peut ainsi varier d'un point à l'autre.

Les résultats des essais de perméabilité sont fournis en annexe n°8.

10. Synthèse des essais en laboratoire

10.1. Identifications GTR

Les résultats des essais en laboratoire réalisés par nos soins dans le cadre de la présente étude G1 + G2-AVP + G5 sont présentés dans le tableau ci-après :

Sondage	Profondeur		Formation	*w* (%)	Granulométrie			VBS	Classe G,T,R,
	m/TN	NGF			D_{max} (mm)	< 2,00 mm (%)	< 0,08 mm (%)		
F2	-0,90 à -1,50	44,72 à 44,12	*Eboulis*	12,84	10	97,41	36,00	1,18	**A1**
F5	-0,60 à -1,00	52,08 à 51,68	*Masses et Marnes de Gypse*	13,57	10	92,26	73,00	2,86	**A2**
F6	-0,10 à -1,10	37,47à 36,47	*Remblais*	16,18	20	56,24	32,00	0,86	**B5**
ST1	-0,50 à -1,50	41,77 à 40,77	*Eboulis*	14,24	20	86,24	49,00	1,54	**A1**
ST3	-1,00 à -1,50	50,46 à 49,96	*Masses et Marnes de Gypse*	19,41	10	94,66	62,00	1,64	**A1**
ST7	-0,50 à -1,50	38,22 à 37,22	*Remblais*	13,93	10	88,32	56,20	3,00	**A2**
ST8	-0,90 à -1,50	67,37 à 66,77	*Eboulis*	17,21	10	87,72	60,00	1,51	**A1**
ST10	-0,90 à -1,50	63,29 à 62,69	*Eboulis*	20,90	10	88,87	70,00	2,86	**A2**

Légende :

w : *Teneur en eau naturelle,*

D_{max} : *Diamètre du plus gros élément,*

< 2,00 mm : *Pourcentage d'éléments passant au tamis de 2 mm,*

< 0,08 mm : *Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 80 microns,*

VBS : *Valeur au Bleu de Méthylène,*

10.2. Classification des matériaux

Ces essais permettent de classer les échantillons selon le GTR (Guide Technique des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de formes, LCPC / SETRA, 1992) et la norme qui en découle NF P 11-300.

Remblais:
Les échantillons prélevés au sein de l'horizon des *Remblais* sont constitués de sols de classes GTR « A2 » et « B5 ».

Eboulis et *Masses et Marnes de Gypse*:
Les échantillons prélevés au sein des horizons des *Eboulis et des Masses et Marnes de Gypse* sont constitués de sols fins de classes GTR « A1 » et « A2 ».

Les matériaux de classes GTR « A1 » et « A2 » sont des sols fins peu plastiques, sensibles à la variation de la teneur en eau avec des chutes de portance et de consistance pour une augmentation de celle-ci.

Les matériaux de classe GTR « B5 » sont des sols sablo-graveleux avec des fines, peu plastiques, sensibles à la variation de la teneur en eau avec des chutes de portance et de consistance pour une augmentation de celle-ci.

10.3. Analyses physico-chimiques

Les résultats des essais en laboratoire pour les teneurs en sulfates déterminées en mg/kg Ms et en % MS et les teneurs en matière organique (MO) déterminées en % MS, sont résumés dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur		Formation	SO_4 (%MS)		Matière organique (% MS)
	m/TN	NGF		mg/kg MS	% MS	
F2	-0,90 à -1,50	44,72 à 44,12	*Eboulis*	143	0,0143	1,6
F5	-0,60 à -1,00	52,08 à 51,68	*Masses et Marnes de Gypse*	78	0,0078	1,9
F6	-0,10 à -1,10	37,47à 36,47	*Remblais*	657	0,0657	4,9
ST1	-0,50 à -1,50	41,77 à 40,77	*Eboulis*	151	0,0151	4,1
ST3	-1,00 à -1,50	50,46 à 49,96	*Masses et Marnes de Gypse*	<25	<0,0025	5,6
ST7	-0,50 à -1,50	38,22 à 37,22	*Remblais*	429	0,0429	4,2
ST8	0,90 à -1,50	67,37 à 66,77	*Eboulis*	298	0,0298	3,2
ST10	-0,90 à -1,50	63,29 à 62,69	*Eboulis*	651	0,0651	3,8

Légende :

SO_4 : *Teneur en sulfates,*

MO : *Teneur en Matières Organiques.*

Les teneurs en sulfates des matériaux prélevés au sein des horizons des *Remblais,* des *Eboulis* et des *Masses et Marnes de Gypse* sont inférieures à 0,50 %. Les teneurs en matières organiques ont été mesurés pour chaque horizon entre les valeurs suivantes :

Horizon	**Borne inférieure et supérieure de la teneur en matière organique (% Ms)**	**Nombre d'essais réalisés**
Remblais	4,2 à 4,9	2 essais
Eboulis	1,6 à 4,1	4 essais
Masses et Marnes de Gypse	1,9 à 5,6	2 essais

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont donnés en annexe n°9.

10.4. Réutilisation des matériaux du site en remblai technique ou en couche de forme

Remblais :

Compte tenu de leur nature hétérogène, les matériaux issus des *Remblais* sont exclus de toute réutilisation en couche de forme.

Quant à leur réutilisation en remblais techniques, elle est exclue sous des ouvrages (remblais supports de structure de chaussée, assises de canalisations…).

Hors zone d'ouvrage (remblais en terre, aménagement d'espaces verts...), une réutilisation reste envisageable sous réserve d'éliminer les matériaux évolutifs très hétérogènes et/ou blocs susceptibles d'être rencontrés au sein de cet horizon.

Eboulis et Masses et *Marnes de Gypse* :

La réutilisation des sols du site issus des *Eboulis* et des *Masses et Marnes de Gypse* de classes GTR « A1 » à « A2 » en remblai technique ou en couche de forme est fonction de leur état hydrique. En particulier, ces matériaux sont exclus de toute réutilisation s'ils sont dans un état hydrique très humide « th » ou très sec « ts ».

Lorsqu'ils sont dans un état hydrique sec « s », moyen « m » ou humide « h » et selon les conditions météorologiques, ils peuvent être réutilisés en remblai technique soit en l'état soit après traitement à la chaux (sous réserve de vérifier l'aptitude au traitement et de définir les dosages adéquats en vérifiant les critères de portance et de gonflement).

Quant à un réemploi en couche de forme de ces terrains, il est envisageable dans un état hydrique « h », « m » ou « s », après un traitement avec des liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux (sous réserve de vérifier l'aptitude au traitement et de définir les dosages adéquats en vérifiant les critères de portance et de gonflement).

Dans tous les cas, pour une réutilisation des matériaux in-situ en remblai technique ou en couche de forme, il conviendra de respecter les prescriptions du GTR. Ainsi, les teneurs en eau devront être vérifiées pendant toute la durée des travaux de terrassements.

Dispositions particulières :

- Si un traitement des matériaux issus des *Eboulis* ou des *Masses et Marnes de Gypse* est envisagé, il conviendra de réaliser, au préalable, une étude d'aptitude au traitement et de formulation afin de confirmer la faisabilité en vérifiant les critères de portance et de gonflement et définir les dosages adéquats.

- Les *Eboulis* et les *Masses et Marnes de Gypse* comportent des blocs indurés de toutes tailles rendant ainsi son/leur traitement en place difficile. L'élimination de ces blocs est nécessaire pour assurer la bonne exécution des travaux (compactage, malaxage en cas de traitement…).

- Une attention particulière devra être portée aux conditions météorologiques au moment des travaux. En effet, les sols du site étant sensibles aux variations hydriques, il est préférable de réaliser les terrassements en période favorable.

- Si au moment des travaux les matériaux rencontrés sont trop humides, l'association du traitement avec de la chaux peut s'imposer pour ajuster leur état hydrique et réduire leur teneur en eau, afin d'atteindre un état humide « h » ou moyen « m ».

11. Reconnaissance des chaussées existantes

11.1. État des lieux

Le diagnostic visuel a mis en évidence que :

Rue du Pont de Chennevières :

La chaussée est dans un état moyen. On note quelques zones de désordres (du sud-ouest au nord-est):

Entre F1 et SC1 :

- Quelques fissures en surface
- Quelques colmatages de fissures en surface.

Entre SC1 et F6:

- Quelques colmatages de fissures en surface.

Passage de l'Alma :

La chaussée est dans un état médiocre. On note de nombreuses zones en mauvais état et présentant des désordres (de l'aval à l'amont):

Entre F6 et SC2 :

- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Léger affaissement en partie nord de la chaussée,
- Nombreuses réféctions (tranchées) en surface,

Entre SC2 et SC3 :

- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Léger affaissement en partie nord de la chaussée.
- Quelques réféctions (tranchées) en surface,

Entre SC3 et rue de la Varenne:

- En partie amont, arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation ou déjà formées),
- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Quelques réféctions (tranchées) en surface.

Rue de Brétigny :

La chaussée est dans un état moyen dans l'ensemble. On note quelques zones en mauvais état et présentant des désordres (zone aval à zone amont):

Aval de la rue à SC4 :

- Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
- Léger affaissement en partie ouest de la chaussée.
- Fissures et faïençage visibles,
- Quelques réféctions (tranchées) en surface.

SC4 à la rue des Chatelets :

- Léger affaissement en partie nord de la chaussée.
- Fissures et faïençage visibles.

Rue des Châtelets:

La chaussée est dans un état médiocre. On note de nombreuses zones en mauvais état et présentant des désordres (sud-ouest au nord-est) :

Rue de Brétigny à SC5 :

- Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
- Fissures et faïençage visibles,
- Nombreuses réféctions (tranchées) en surface.

SC5 à SC6:

- Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Quelques réféctions (tranchées) en surface.

SC6 à SC7:

- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Quelques réféctions (tranchées) en surface.

SC7 à SC8:

- Nombreuses fissures et faïençage visibles,
- Quelques réféctions (tranchées) en surface.

Le diagnostic visuel est disponible en annexe n°10.

11.2. Synthèse des structures de chaussée

Les sondages carottés ont mis en évidence les structures de chaussées suivantes :

Sondage		SC1				SC2			
Voirie reconnue		Rue du Pont de Chennevières				Passage de l'Alma			
Structure reconnue		Profondeur de la base		Epaisseur (m)	Nature	Profondeur		Epaisseur (m)	Nature
		m/TN	NGF			m/TN	NGF		
Structure de chaussée	Couche de surface/d'assise	-0,07	39,28	0,07	Béton bitumineux	-0,17	38,87	0,17	Enrobé bitumineux
		-0,38	39,01	0,31	Grave non traitée				
Sol support		<-0,45	<38,90	>0,07	Sable limoneux (Remblais ? ou Eboulis ?)	<-0,45	<38,59	>0,28	Sable marron

Sondage		SC3				SC4			
Voirie reconnue		Passage de l'Alma				Rue de Brétigny			
Structure reconnue		Profondeur de la base		Epaisseur (m)	Nature	Profondeur		Epaisseur (m)	Nature
		m/TN	NGF			m/TN	NGF		
Structure de chaussée	Couche de surface	-0,10	43,73	0,10	Béton bitumineux	-0,05	54,80	0,05	Béton bitumineux
	Couche d'assise	-0,24	43,59	0,14	Grave non traitée	-0,20	54,65	0,15	Grave traitée au liant hydraulique
Sol support		<-0,41	<43,42	>0,17	Argile et grave (Remblais ? ou Eboulis ?)	<-0,45	<54,40	>0,25	Sable marneux (Remblais ? ou Eboulis ?)

Sondage		SC5				SC6			
Voirie reconnue		Rue des Châtelets				Rue des Châtelets			
Structure reconnue		Profondeur de la base		Epaisseur (m)	Nature	Profondeur		Epaisseur (m)	Nature
		m/TN	NGF			m/TN	NGF		
Structure de chaussée	Couche de surface	-0,10	60,40	0,10	Béton bitumineux	-0,05	63,02	0,05	Béton bitumineux
	Couche d'assise	-0,21	60,29	0,11	Grave traitée au liant hydraulique	<-0,35	<62,72	>0,30	Grave non traitée
Sol support		<-0,32	<60,17	>0,11	Argile graveleuse (Remblais ? ou Eboulis ?)	SNon reconnu			

Sondage		SC7				SC8			
Voirie reconnue		Rue des Châtelets				Rue des Châtelets			
Structure reconnue		Profondeur de la base		Epaisseur (m)	Nature	Profondeur		Epaisseur (m)	Nature
		m/TN	NGF			m/TN	NGF		
Structure de chaussée	Couche de surface	-0,05	66,65	0,05	Béton bitumineux	-0,08	65,70	0,08	Béton bitumineux
	Couche d'assise	-0,40	66,30	0,35	Grave traitée au liant hydraulique	<-0,45	<65,32	>0,37	Grave sableuse non traitée
Sol support		<0,65	<66,05	>0,25	Argile graveleuse (Remblais ? ou Eboulis ?)	Non reconnu			

Les différentes structures de chaussée reconnues pour chaque voirie sont détaillées ci-dessous :

<u>Rue du Pont de Chennevières :</u>

Le sondage SC1 a mis en évidence une couche de surface composée de béton bitumineux de 0,07 m d'épaisseur, une couche d'assise en grave non traitée au liant hydraulique de 0,31 m d'épaisseur et un sol support sablo-limoneux pouvant correspondre à des *Remblais* ou à des *Eboulis*.

Passage de l'Alma :

Les sondages SC2 et SC3 ont mis en évidence une couche de surface composée de béton bitumineux allant de 0,10 à 0,17 m d'épaisseur. Puis, localement, selon les secteurs, une couche d'assise de 0,14 m d'épaisseur en grave non traitée. Le sol support est composé de *Remblais* argilo-graveleux ou de sable marron.

Rue de Brétigny :

Le sondage SC4 a mis en évidence une couche de surface composée de béton bitumineux de 0,05 m d'épaisseur, une couche d'assise en grave traitée au liant hydraulique de 0,15 m d'épaisseur et un sol support sablo-marneux pouvant correspondre à des *Remblais* ou à des *Eboulis*.

Rue des Châtelets :

Les sondages SC5 à SC8 ont mis en évidence une couche de surface composée de béton bitumineux allant de 0,05 à 0,10 m d'épaisseur. Puis, selon les secteurs, une couche d'assise allant de 0,11 à plus de 0,37 m d'épaisseur en grave plus ou moins sableuse traitée ou non traitée au liant hydraulique. Le sol support reconnu au droit des sondages SC6 et SC8 est argilo-graveleux pouvant correspondre à des *Remblais* ou à des *Eboulis*.

11.3. Synthèse des mesures de déflexion

Afin de connaitre le niveau global de comportement des voiries du projet, nous avons effectués des essais de déflexion.

La synthèse des 21 essais de déflexion, réalisées au déflectomètre de type FWD (Falling Weight Deflectometer), figure dans le tableau suivant :

N° Essais	Déflexion (1/100mm)	Moyenne D_{moy}	Ecart-type σ	Déflexion caractéristique D_e(1)
Rue des Châtelets				
1	226	214,9	29,7	274,3
2	224			
3	167			
4	204			

N° Essais	Déflexion (1/100mm)	Moyenne D_{moy}	Ecart-type σ	Déflexion caractéristique D_e(1)
5	189			
6	228			
7	197			
8	267			
9	249			
10	198			
Rue du Pont de Chennevières				
11	48			
12	84			
13	110	99,5	35,8	171,1
14	126			
15	148			
16	81			
Passage de l'Alma				
17	52			
18	275			
19	285	218,6	105,6	429,8
20	305			
21	176			

(1) Pour le calcul de la déflexion caractéristique D_e, nous avons utilisé l'expression suivante : $D_e = D_{moy} + (2 \times \sigma)$

Le tableau ci-dessous définit, pour des chaussées souples traditionnelles, la classe de déflexion caractéristique et le niveau de comportement de la chaussée en fonction de la valeur de déflexion caractéristique mesurée et de la classe de trafic :

Classes	≤ D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Seuils de déflexion caractéristique en 1/100ème mm	de 0 à 44	de 45 à 74	de 75 à 99	de 100 à 149	de 150 à 199	de 200 à 299	≥ 300
Niveau global de comportement en fonction de la classe de trafic							
T1 – T0	Bon	Moyen	Mauvais				
T3 – T2	Bon		Moyen		Mauvais		

Classes de déflexion caractéristique et niveau de comportement en fonction de la valeur de déflexion caractéristique mesurée pour les chaussées souples

Le tableau ci-dessous donne, en fonction de la valeur de déflexion caractéristique mesurée, la classe de déflexion et le niveau de comportement de la chaussée :

Voirie concernée	Déflexion caractéristique D_e (100ème mm) *	Classe de déflexion	Niveau globale de comportement de la structure de chaussée
Rue des Châtelets	274,3	D8	Mauvais
Rue du Pont de Chennevières	171,1	D7	Mauvais
Passage de l'Alma	429,8	D9	Mauvais

On remarque ainsi que le comportement des chaussées mesurées est mauvais pour la Rue des Chatelets, la Rue du Pont de Chennevières et le Passage de l'Alma.

Les procès-verbaux des essais de déflexion sont fournis en annexe n°11.

INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS

12. Synthèse géotechnique et hydrogéologique

Dans le cadre du projet, la reconnaissance du site a mis en évidence le contexte géotechnique et hydrogéologique suivant :

- **Terrains traversés :**

Le contexte géotechnique du site reconnu est le suivant :

Partie aval (sondages SP1, SP3, F1, F2, F3, F6, F7, ST1, ST2, ST6, ST7, P1, P2, P6 et P7) :

Formation	Base de la formation		Nature et caractéristiques mécaniques
	m/TN	NGF	
Remblais	-0,50 / -1,70	47,07 / 36,57	- Sable marneux plus ou moins limoneux marron beige à morceaux de briques, de verre et de plastique par endroits en partie sud En partie nord, de grave argileuse plus ou moins limoneuse marron, parfois orangé, à morceaux de briques, de plastique et de béton par endroits. - Faciès de compacité médiocre à moyenne - Horizon de perméabilité assez élevée - Renferme des blocs indurés
Eboulis	-6,90 / -9,00	33,05 / 31,26	- Constitués en tête de sable marneux plus ou moins argileux marron en partie sud, en partie nord d'argile légèrement marneuse marron grisâtre, devenant en partie nord et sud argilo-marneux beige, blanchâtre, verdâtre plus en profondeur. - Faciès de compacité relativement élevée dans l'ensemble avec en tête des valeurs de compacité médiocre à moyenne. - Horizon peu perméable ou de faible perméabilité - Renferme des blocs de calcaire indurés
Masses et Marnes du Gypse	< -9,91	< 28,25	- Marne argileuse beige, blanchâtre, jaunâtre de compacité médiocre à moyenne - Renferme des blocs/bancs de calcaire indurés

Partie intermédiaire (sondages SP2, F4, F5, ST3, ST4, ST5, P4 et P5) :

Formation	Base de la formation		Nature et caractéristiques mécaniques
	m/TN	NGF	
Eboulis	-1,00	50,46	- Limon marron, de compacité médiocre à moyenne - La présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure - La présence de blocs indurés n'est pas à exclure
Masses et Marnes du Gypse	< -9,90	< 40,89	- Marne plus ou moins sableuse et argileuse beige, marron, blanchâtre, jaunâtre de compacité moyenne - Horizon peu perméable ou de faible perméabilité - Renferme des blocs/bancs de calcaire indurés

Partie amont (sondages SP4, ST8, ST9, ST10, P8, P9, P10) :

Formation	Base de la formation		Nature et caractéristiques mécaniques
	m/TN	NGF	
Remblais	-1,80	65,24	- Grave argileuse marron à morceaux de briques de compacité moyenne - La présence de blocs indurés n'est pas à exclure
Eboulis	-3,20	58,21	- Argile limoneuse marron en tête devenant marneux marron beige blanchâtre plus en profondeur de compacité faible - La présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure - Renferme des blocs de calcaire indurés
Masses et Marnes du Gypse	< -9,86	< 51,55	- Argile plus ou moins limoneuse et sableuse marron en tête, devenant marno-argileuse beige, blanchâtre, jaunâtre plus en profondeur - Faciès de faible compacité relativement élevé dans l'ensemble - Renferme des blocs/bancs de calcaire indurés

D'après les investigations réalisées, l'ensemble des formations rencontrées sont des sols sensibles à l'eau, de classe GTR « A1 » et « A2 » pour les *Eboulis* et les *Masses et Marnes de Gypse*, de classe GTR « B5 » et « A2 » pour les *Remblais*, avec des chutes de portance et de consistance lorsque la teneur en eau augmente.

- **<u>Hydrogéologie</u> :**

En novembre 2021, aucune venue d'eau n'a été observée au droit de l'ensemble des fouilles et des sondages à la tarière jusqu'à -3,0 m/TN.

La nappe attendue au droit du site devrait ainsi se situer « en période normale » (hors périodes de crue) plus en profondeur.

Néanmoins, des infiltrations et circulations d'eaux anarchiques sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses et à la faveur de la pente du site.

Afin de pouvoir statuer sur la méthodologie de gestion des eaux en phase chantier et le dispositif de protection des parties enterrées en phase définitive, nous recommandons la mise en place de piézomètres associés à un suivi piézométrique sur un cycle saisonnier. Le cas échéant, selon les résultats de ce suivi, une étude hydrogéologique pourra également s'avérer nécessaire.

Nous rappelons que le site se trouve localement en partie ouest en zone inondable par débordement de la Marne et le niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) au droit de la zone du projet, atteint lors de la crue de référence de 1910 d'occurrence centennale est situé à 36,49 NGF.

Les essais réalisés ont mis en évidence une capacité d'infiltration globalement faible avec localement des passages perméables au sein des *Remblais*, les résultats pour les différentes formations sont les suivants:

- Les *Remblais* présentent une valeur moyenne de perméabilité de l'ordre de $5,4.10^{-5}$ m/s.
- Les essais réalisés au sein des *Remblais* et des niveaux superficiels des *Eboulis* présentent une valeur moyenne de perméabilité de l'ordre de $9,9.10^{-6}$ m/s.
- Les niveaux superficiels des *Masses et Marnes de Gypse de* présentent une valeur moyenne de perméabilité de l'ordre de de $5,3.10^{-6}$ m/s.

13. Murs de soutènement projetés

Nous rappelons que notre étude intervient dans une phase préalable de l'opération et avant toute définition d'un projet architectural.

Ainsi, en première approche nous considérons que l'aménagement consiste notamment en la création des murs de soutènement en domaine public. Au stade actuel de l'étude, nous ne possédons aucune information concernant la morphologie (typologie, hauteur…) des murs de soutènements projetés.

13.1. Principes de fondations

Pour l'ensemble des zones, compte-tenu du contexte géotechnique du site (présence locale de *Remblais* en surface puis d'*Eboulis* de compacité faible à moyenne jusqu'à des profondeurs pouvant aller jusqu'à -9,0 m/TN), on s'orientera en première approche pour les murs de soutènements vers un mode de **fondations profondes par pieux/micropieux** ancrées au-delà des Remblais et Eboulis, au sein des *Masses et Marnes de Gypse* ou au-delà.

Alternativement, une solution par fondations superficielles pourra être étudiée pour des murs de soutènement de faible hauteur.

Il conviendra de préciser le mode de fondations des soutènements en phase G2-AVP selon la norme NF P 94-500, une fois le projet défini.

13.2. Sujétions d'exécution des fondations profondes

Le mode d'exécution des pieux/micropieux devra être conforme aux documents en vigueur (NF P 94-262) ou du cahier des charges techniques du procédé. Plus particulièrement, dans le cadre de cette étude, cela implique les sujétions suivantes :

- La technique de forage des pieux/micropieux devra être adaptée aux blocs et niveaux indurés dans les différentes formations traversées. Dans tous les cas, l'entreprise devra mettre en œuvre le matériel nécessaire pour atteindre les profondeurs requises (l'utilisation d'un outil spécial n'est pas à exclure),
- La technique de forage devra être adaptée à la faible cohésion (voire nulle en présence d'eau) des terrains traversés,
- Une surconsommation de béton est à prévoir dans les terrains superficiels (*Remblais*, voir probablement *Eboulis*),

- Si les pieux/micropieux sont soumis à des efforts horizontaux, de traction et/ou moments, ils devront alors être armés en conséquence,
- Selon le type de fondations profondes retenu, des contrôles devront être réalisés conformément à la norme NF P 94-262,
- La reconnaissance des terrains doit être menée jusqu'à une cote suffisante sous la fiche des fondations profondes. Cette cote est située à une distance, sous la base proposée pour la pointe des fondations profondes, au moins égale à 7 fois leur diamètre avec un minimum de 5 m,
- Le contrôle des pieux/micropieux devra être conforme au Fascicule n°68 et aux normes NF EN 1536 et NF P 94-262, sauf avis contraire du marché.

13.3. Protection des parties enterrées

Lors de l'intervention réalisée en novembre 2021, aucune venue d'eau n'a été observée au droit de l'ensemble des fouilles et des sondages à la tarière jusqu'à -3,0 m/TN.

Néanmoins, rappelons que les niveaux de nappe sont susceptibles de remonter, notamment en périodes pluvieuses prolongées. De plus des infiltrations et circulations d'eaux anarchiques sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses et à la faveur de la pente du site.

Afin de pouvoir statuer sur le dispositif de protection des parties enterrées il conviendra de mettre en place des piézomètres lors de la future campagne d'investigation avec réalisation d'un suivi piézométrique sur un cycle saisonnier afin de préciser le contexte hydrogéologique du site. Le cas échéant, selon les résultats du suivi, une étude hydrogéologique pourra également s'avérer nécessaire.

Enfin, nous rappelons que selon le PPRI de la commune d'ORMESSON SUR MARNE (94), le site est concerné localement en partie ouest par le risque d'inondation par débordement de la Marne.

14. Plateformes de la ZAC

Au stade actuel de l'étude nous n'avons pas d'information concernant les cotes des voiries projetées. Nous considérerons en première approche que compte-tenu du contexte topographique (contexte de versant avec une différence d'environ 30,8 NGF entre les parties aval et amont du site), le projet prévoit des terrassements en remblais et en déblais.

Préalablement à la réalisation de la plateforme, une purge de tout type de matériaux évolutifs (terre végétale, racines…), terrains décomprimés et hétérogènes en nature et terrains anthropiques (*Remblais*…) devra être réalisée sur au moins 0,50 m d'épaisseur.

14.1. Praticabilité en phase chantier

Afin d'assurer une bonne praticabilité au niveau de l'arase en phase chantier, nous recommandons de réaliser les terrassements en périodes favorables, afin d'éviter les périodes humides.

Dans tous les cas, l'arase de terrassement devra être adaptée aux conditions météorologiques pendant la durée du chantier. En effet, en périodes pluvieuses défavorables, la circulation des engins au niveau de l'arase de terrassement pourra s'avérer délicate compte tenu de la sensibilité des sols superficiels aux variations hydriques. Il serait donc nécessaire de modeler l'arase de terrassement de manière à recueillir et à évacuer les venues d'eau. La mise en place d'une piste provisoire pourra également s'avérer nécessaire afin d'assurer une meilleure traficabilité.

14.2. Partie Supérieure des Terrassements (PST) :

L'arase obtenue devrait être située au sein des horizons des *Remblais, Eboulis* et *Masses et Marnes de Gypse* selon les secteurs. Ces faciès sont constitués de sols sensibles à l'eau. En cas d'augmentation de leur teneur en eau (sols dans un état hydrique humide « h » à très humide « th »), ces matériaux deviennent collants avec une chute de leur consistance engendrant un phénomène de matelassage.

Afin d'assurer une portance de l'arase PST, on veillera à obtenir, aux essais à la plaque ou dynaplaque, un module $EV_2 \geq 30$ MPa sur celle-ci. Si le recompactage de l'arase n'est pas suffisant, une purge/substitution en matériaux d'apport pourra s'avérer nécessaire. Dans les zones hors *Remblais*, un traitement à la chaux pourra également être envisagé.

14.3. Zone de déblais

Compte tenu de la topographie du site, des travaux de terrassements en déblais sont à prévoir afin de mettre à niveau le sol.

Les travaux de terrassements intéresseront les *Remblais, les Eboulis* et les *Masses et Marnes de Gypse*.

L'entreprise devra prévoir les moyens et outils nécessaires pour traverser les blocs et bancs indurés présents au sein des formations traversées (blocs/bancs de calcaire).

Il conviendra également de prendre en compte la faible (voire nulle) cohésion à court terme de l'ensemble des formations.

En présence d'une protection des surfaces des talus contre les intempéries, la pente maximale a court-terme ne devra pas dépasser 2V/3H, soit un angle de l'ordre de 33°/Horizontale.

Ces indications sont données pour des matériaux secs. Ce profil pourra être ajusté selon la tenue des parois lors des premières ouvertures de fouilles.

14.4. Zone de remblais

Compte tenu de la pente du site de la ZAC, il est prévu des terrassements en remblais au droit de l'ensemble du site.

Mise en œuvre :

En première approche, les matériaux excavés issus des *Eboulis* et des *Masses et Marnes du Gypse* (hors *Remblais*) pourront être réutilisés en remblai technique conformément au GTR, sous réserve des résultats d'identifications GTR et d'essais d'aptitude au traitement sur ces sols.

Dans le cas où les déblais issus des *Eboulis* et des *Masses et Marnes du Gypse* ne seraient pas en quantité suffisante pour un réemploi, les remblais techniques seront réalisés à partir de matériaux d'apport (limoneux ou de type Graves Non Traitées) mis en œuvre selon les règles du GTR, après une identification préalable.

On portera une attention toute particulière aux conditions météorologiques au moment des travaux.

Le compactage sera réalisé par couches minces successives pour une énergie à définir selon l'état hydrique et la nature des matériaux. Le cas échéant, une planche d'essai sera exécutée avant démarrage des travaux pour préciser les épaisseurs, le nombre de passes, le type et la vitesse de l'engin.

L'objectif de densification sera de type « q4 » pour les parties inférieures des remblais techniques.

Dans tous les cas, la mise en remblai des matériaux devra suivre les règles de l'art et les recommandations du Guide Technique SETRA / LCPC « Réalisation des remblais et des couches de forme » de septembre 1992.

Contrôle :

Le compactage des remblais techniques sera vérifié par des essais au pénétromètre à énergie variable (type panda) toutes les deux à trois couches de remblai.

L'Entreprise devra assurer l'identification et l'autocontrôle (ou contrôle externe) afin de mener à bien ces travaux. La procédure de réalisation ainsi que les résultats obtenus lors des contrôles seront soumis au Bureau de Contrôle pour avis ou au Géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 ou G4.

14.5. Couche de forme

Afin d'obtenir une plateforme-support homogène et de bonne portance, il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme permettant la répartition des charges d'exploitation en phase définitive et qui sera adaptée à la portance de l'arase au moment des travaux et aux conditions météorologiques. Cette couche de forme peut être constituée :

- Si les conditions météorologiques sont favorables, par traitement en place des matériaux issus des *Eboulis ou des Masses* et *Marnes de Gypse* (hors *Remblais*), aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux sur une épaisseur d'au moins 0,35 m, sous réserve de vérifier leur aptitude au traitement au préalable,

- En matériaux d'apport limoneux traités ou granulaires, dépourvus d'éléments fins et insensibles à l'eau (IP < 12) de type GNT sur une épaisseur d'au moins 0,35 m le cas échéant avec intercalation d'une nappe de géotextile entre l'arase de terrassement et la couche de forme.

L'épaisseur de la couche de forme sera adaptée en phase exécution en fonction de la portance du fond de forme au moment des travaux et des conditions de mise en œuvre des matériaux.

La couche de forme doit être compactée selon les règles de l'art, à 98,5 % de l'optimum, avec comme objectif de densification q_3. Dans tous les cas, sa mise en œuvre devra respecter les recommandations du Guide Technique SETRA / LCPC « Réalisation des remblais et des couches de forme ».

Pour les zones de voiries, la portance de la plateforme-support devra être vérifiée à l'aide d'essais à la plaque ou dynaplaque en obtenant au minimum une plateforme de type PF2,

soit un module $EV_2 \geq 50$ MPa. Pour les autres zones, la portance recherchée dépendra du projet.

Une fois la plateforme réceptionnée, celle-ci sera protégée par une émulsion supérieure gravillonnée.

Remarque : L'état hydrique des terrains doit être contrôlé pendant toute la durée du chantier afin d'adapter les préconisations d'arase si nécessaire.

15. Diagnostic de la voirie

15.1. Structures de chaussées existante

Les investigations réalisées ont montré les caractéristiques suivantes des structures de chaussée existantes :

- La plupart des sondages montrent une structure de chaussée souple avec une couche d'assise en graves (traitées ou non traitées) de 0,11 à plus de 0,37 m d'épaisseur,
- Le sol support des structures de chaussée est constitué de matériaux argilo-graveleux ou de matériaux sablo-limoneux selon les secteurs.

Les essais de déflexion ont mis en évidence un niveau globalement mauvais des différentes structures de chaussée. Le diagnostic visuel a également mis en avant l'état médiocre dans l'ensemble des différentes chaussées.

15.2. Réfection et renforcement des chaussées

Compte tenu du niveau mauvais de comportement des structures de chaussée et de leur état visuel globalement médiocre, nous recommandons de mettre en place une nouvelle structure de chaussée permettant de supporter le trafic projeté.
Pour la réfection des voiries et la mise en place d'une nouvelle structure de chaussée conforme à la règlementation en vigueur, on veillera à respecter les dispositions constructives suivantes :

- Un rabotage de la structure de chaussée existante (rabotage de la couche de surface et de la couche d'assise) jusqu'à la profondeur nécessaire à la mise en place de la nouvelle structure de chaussée respectant le niveau fini prévu. Pour les zones avec une couche d'assise en Grave traitée, celle-ci pourra être conservée comme couche de forme, le cas échéant,
- Un compactage homogène de la plateforme obtenue avec contrôle de la portance à l'aide d'essai à la plaque ou dynaplaque, il conviendra d'obtenir une plateforme de type PF2 avec un module EV2 ≥ 50 MPa,
- La mise en place de la nouvelle structure de chaussée.

Dans les zones où le critère de réception de la portance de la plateforme n'est pas obtenu, une purge des terrains décomprimés ou poches sous-consolidées devra être réalisée sur au moins 0,20 m d'épaisseur et remplacée par une couche constituée de matériaux d'apport granulaires, dépourvus d'éléments fins et insensible à l'eau (Indice de Plasticité IP < 12) de type GNT. Ces matériaux devront être compactés selon les règles de l'art.

Pour les exemples de structures de voiries, on pourra se référer au chapitre 16.

16. Voiries

16.1. Prédimensionnement des voiries

Nous avons pris en compte, une classe de trafic cumulé de type TC2 ou de type TC3. En considérant une plateforme de portance PF2 (EV2 ≥ 50 MPa), le tableau ci-dessous propose deux exemples de structures de chaussée possibles :

	Trafic cumulé de classe TC2		**Trafic cumulé de classe TC3**	
	Structure GC3	**Structure GLP3**	**Structure GC3**	**Structure GLP3**
Couche de surface	6 cm(1)	6 cm(1)	6 cm(1)	6 cm(1)
Couche d'assise	30 cm	28 cm	32 cm	30 cm
Couche de forme	Traitement des sols en place issus des *Eboulis* et/ou *Masses et Marnes de Gypse* aux liants hydrauliques ou matériaux d'apport type GNT (PF2 : obtention de EV_2 ≥ 50 MPa)			
Arase	Recompactage de l'arase, voire purge/substitution ou traitement des sols en place à la chaux (selon l'état hydrique des matériaux et les conditions météorologiques)			
Sol en place	*Remblais, Eboulis ou Masses et Marnes de Gypse*			

Légende :
GLP 3 : Grave Laitier prébroyé de classe 3,
GC3 : Grave Ciment de type 3.

(1) Cette épaisseur correspond à l'épaisseur totale de la couche de surface (une couche de roulement et éventuellement une couche de liaison). Celle-ci a été définie selon le trafic estimé et la nature de la couche de base. La combinaison « couche de roulement + couche de liaison » dépend des objectifs recherchés vis-à-vis des caractéristiques d'usage (adhérence, bruit…).

La structure de chaussée retenue devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs.

L'épaisseur de la couche de forme devra être adaptée à l'hygrométrie et la portance au moment des travaux.

Les entreprises pourront proposer des structures variantes, sous réserves de justificatifs fiables (dimensionnement ALIZE).

16.2. Sujétions d'exécution des voiries

La réalisation de la structure de la chaussée dans de bonnes conditions et son bon fonctionnement dans le temps nécessitent de respecter les règles de l'art et les documents en vigueur. Plus particulièrement, dans le cadre de cette étude, cela implique les sujétions suivantes :

- Il est conseillé de réaliser les différents travaux de terrassements de la plateforme dans des conditions météorologiques favorables (arrêt des travaux en cas de pluie soutenue),
- Exécution correcte du compactage des différentes couches de chaussée. Les moyens de compactage doivent être adaptés aux épaisseurs des différentes couches,
- Eviter toute infiltration des eaux de ruissellement au droit et aux abords immédiats de la chaussée susceptible d'engendrer des phénomènes d'entraînement de fines et donc des déformations supplémentaires. Il est donc essentiel de mettre en œuvre un système de collecte et d'évacuation de ces eaux,
- Les caractéristiques des matériaux employés pour les différentes couches de la structure de chaussée doivent être conformes aux fiches techniques des matériaux à utiliser pour chaque couche qui sont fixés par les différentes normes.

17. Aléas et risques identifiés

Suite à nos travaux de reconnaissance, les principaux risques identifiés, concernant le contexte géotechnique du site et le projet, sont les suivants :

- Contexte en pente de la ZAC,
- Faible cohésion à court terme (devenant nulle à long terme et/ou en présence d'eau) des *Remblais* et des *Eboulis* intéressant les travaux de terrassements,
- Sensibilité des matériaux intéressant les travaux de terrassement aux variations de la teneur en eau, pouvant entrainer des difficultés de traficabilité, notamment en périodes pluvieuses et/ou proximité du toit de la nappe,
- Présence de blocs et/ou bancs indurés au sein des différents horizons traversés,
- Surépaisseurs possibles des *Remblais* compte tenu du contexte du site (zone urbanisée…), surépaisseurs également possibles des Eboulis compte-tenu du mode de dépôt,
- Contexte hydrogéologique à préciser dans les phases ultérieures du projet par la réalisation d'un suivi piézométrique associé si nécessaire à une étude hydrogéologique.

L'ensemble des solutions définies ci-avant devront être précisés dans le cadre d'une étude géotechnique en phase avant-projet (G2-AVP).

Les dispositions constructives devront être adaptées aux aléas et risques identifiés ci-dessus. Elles devront obtenir l'aval du Bureau de Contrôle ou du Géotechnicien dans le cadre d'une mission G4 (confiée par le Maitre d'Ouvrage) ou G3 (confiée par l'entreprise) selon la norme NF P 94-500.

Aléas géotechniques - Conditions contractuelles

1. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SAGA.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Présentation » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SAGA afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venues d'eau…) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.
5. Au moment des travaux, il est conseillé de faire procéder à une visite de chantier par un géotechnicien de SAGA. Cette visite donne lieu à un avis écrit portant sur la conformité de la méthode d'exécution des terrassements et des fondations et de mise en place de différentes couches des structures de chaussées. Cette visite doit faire l'objet d'une commande préalable.

A GRIGNY, le 31 décembre 2021

Ingénieur Géotechnicien	Contrôle Interne / Directrice technique
Gabriel GENESTOUT	Fabienne MAGNON

SAGA
26 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
Tél. : 01 75 30 25 20
SIRET : 453 887 176 00049 - APE : 7112 B
SAS au capital de 38 000 €

ANNEXE 1

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500

ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G 1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCEIACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE 1ACT		Consultation sur le projet de base 1 Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXEIVISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

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

ÉTAPE 2: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

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

Phase DCE 1ACT

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

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

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

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (suite)
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

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

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

Phase Suivi

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

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

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

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

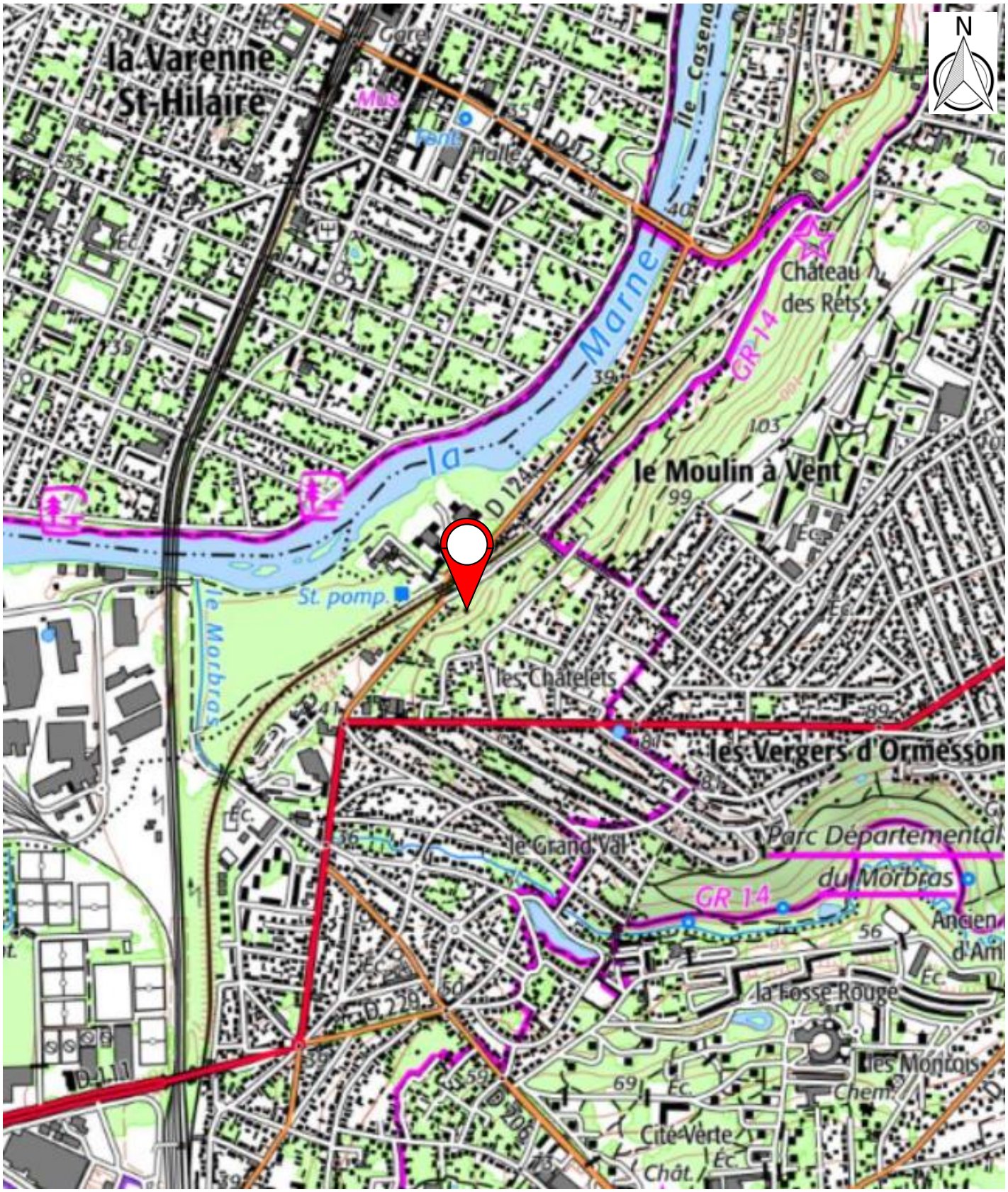
— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie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

ANNEXE 2

PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION

Aménagements de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G2-AVP
Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets – ORMESSON SUR MARNE (94)



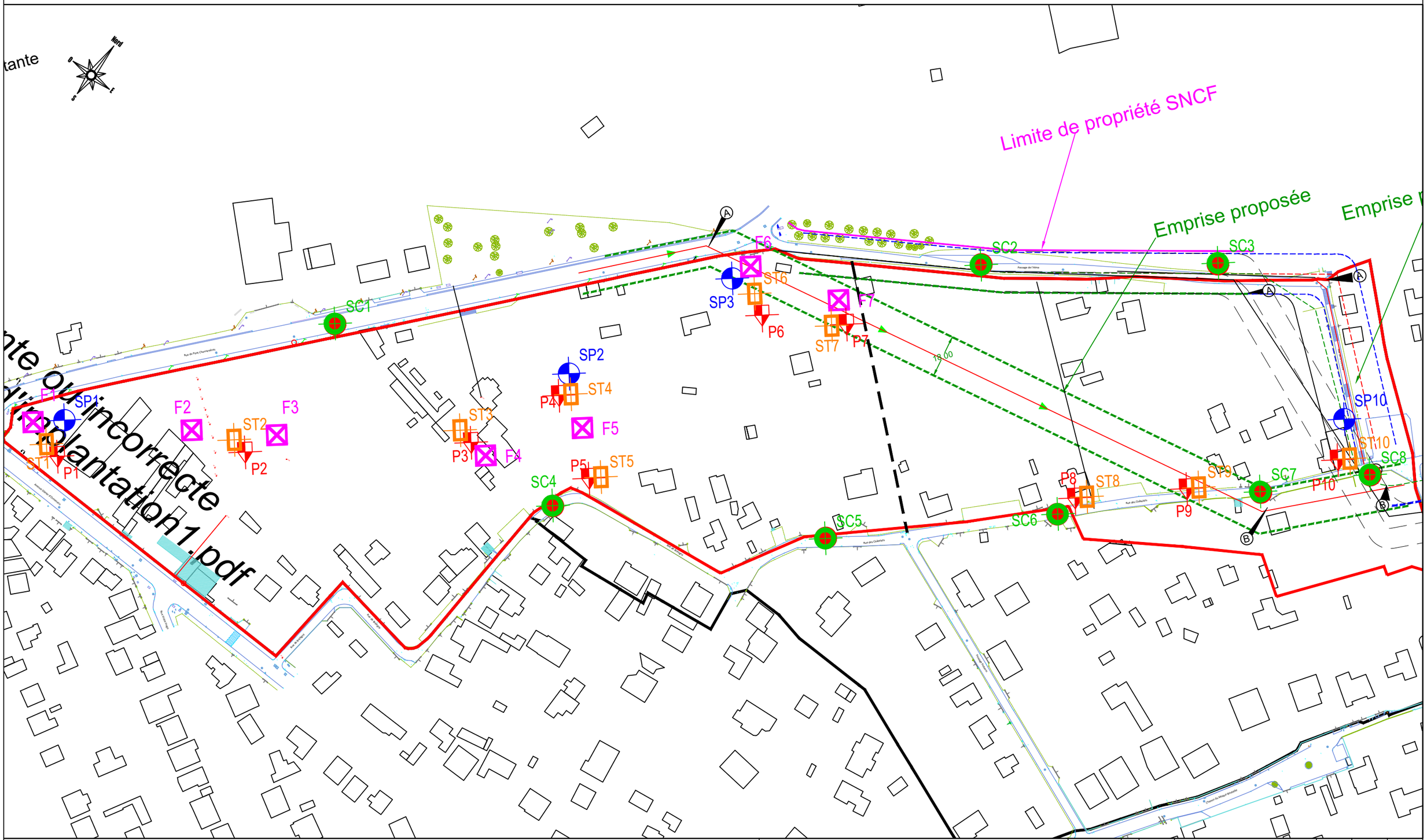
	Aff. 11116	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
saga GROUPEIngenierie	Ech. sans	A	28/11/21	Emission initiale	GGE	GGE	GGE
	Folio : 1/1						
	Format : A4						
	Maitre d'ouvrage : EPA MARNE						

ANNEXE 3

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G2 AVP
Rue du Pont de Chennvières / rue de Brétigny / rue des Châtelets - ORMESSON SUR MARNE (94)



te ou incorrecte
d'implantation1.pdf

LEGENDE :

- SP — Sondage pressiométrique
- SC — Sondage carotté
- ST — Sondage à la tarière
- F — Fouille de reconnaissance + Essai Matsuo
- P — Sondage pénétromètrique

saga GROUPEIngenierie

afaq ISO 9001 — OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE — N 15 12 3130

Aff. 11116	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Ech.	A	06/12/21	Emission initiale	ETR	GGE	GGE
Folio 1/1						
Format : A3						

Maitre d'ouvrage : EPA MARNE

ANNEXE 4

COUPES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUES, ET A LA TARIERE

saga GROUPEIngenierie

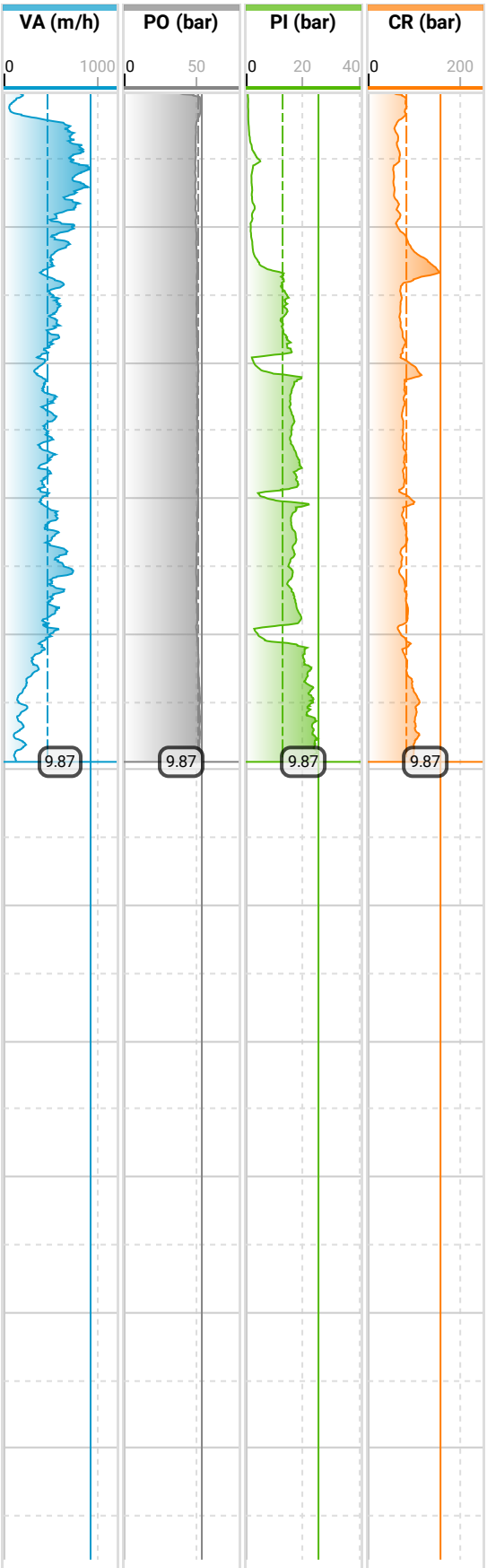
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664195.86	8175782.23	42.05 m	9.87 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP1
Date de début	03/11/2021 11:26:29
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	03/11/2021 13:24:54
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
42	0.5		Sable marneux marron à beige avec morceaux de briques	Remblais		Tricône ø66 mm
			Sable marneux marron à beige			
	2.5		Remontées argilo-marneuse beige blanchâtre verdâtre à blocs/bancs de calcaire	Eboulis		
	9		Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et m		
	9.87					



saga GROUPEIngenierie

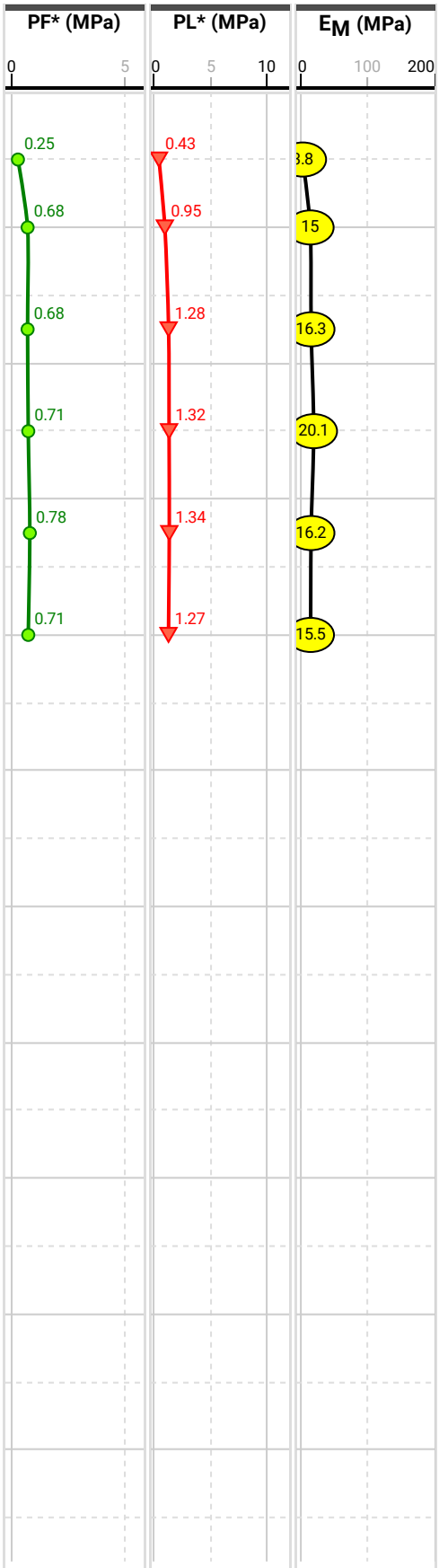
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664195.86	8175782.23	42.05 m	9.87 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	Client
11116 ORMESSON	EPA MARNE
Chantier	**Forage**
Rue du Pont de Chennevières	SP1
Date de début	**Type de forage**
03/11/2021 11:26:29	Sondage pressiométrique
Date de fin	**Machine**
03/11/2021 13:24:54	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
42	0.5		Sable marneux marron à beige avec morceaux de briques	Remblai		Tricône ø66 mm
41			Sable marneux marron à beige			
40	2.5		Remontées argilo-marneuse beige blanchâtre verdâtre à blocs/bancs de calcaire	Eboulis		
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33	9		Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et		
32	9.87					
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						



saga GROUPEIngenierie

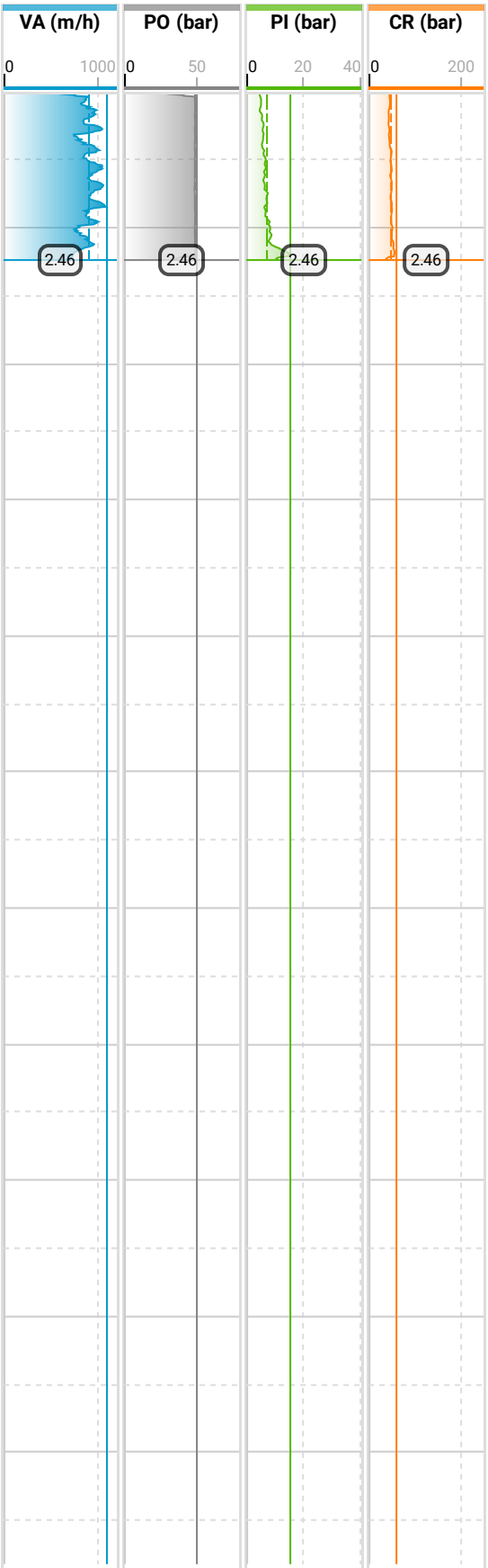
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664195.86	8175782.23	42.05 m	2.46 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP1FIN
Date de début	03/11/2021 11:30:28
Type de forage	
Date de fin	03/11/2021 11:30:42
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Prof. (m)



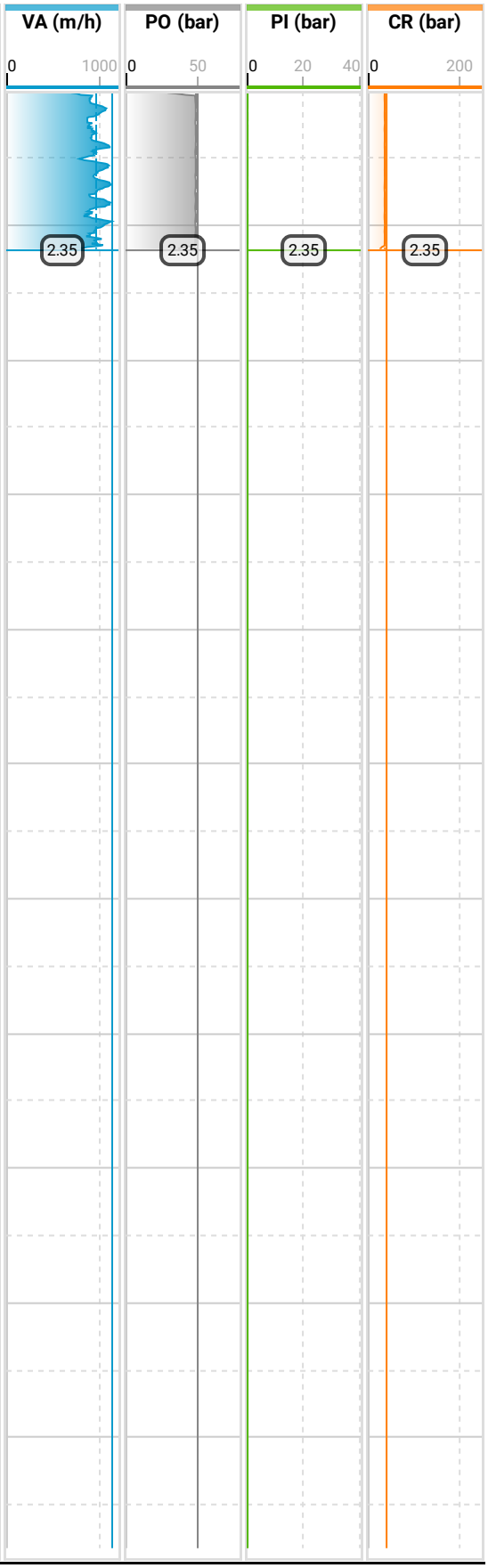
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664195.86	8175782.23	42.05 m	2.35 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Date de début	03/11/2021 11:31:03
Date de fin	03/11/2021 11:31:16
Client	EPA MARNE
Forage	SP1VIDE
Type de forage	
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Prof. (m)



saga GROUPEIngenierie

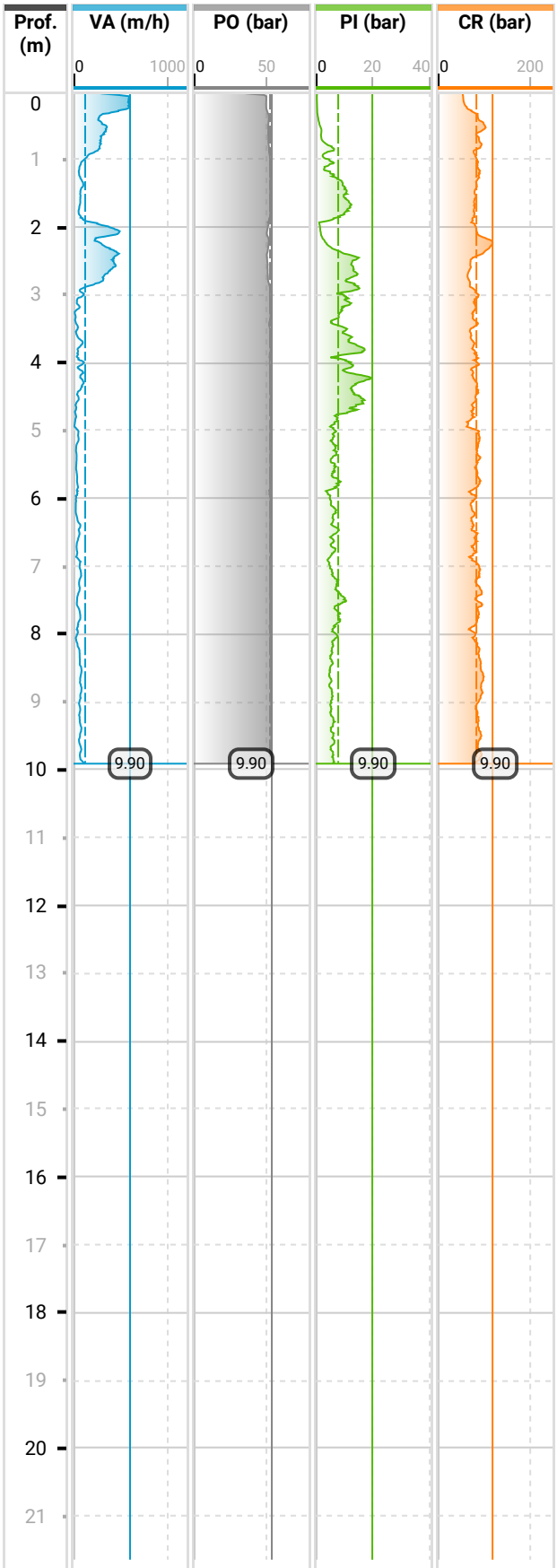
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664356.34	8175930.81	50.79 m	9.9 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP2
Date de début	05/11/2021 09:33:49
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	05/11/2021 11:37:14
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
	0.5		Terre végétale			
			Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et marnes du gypse		Tricône ø66 mm
	9.9					



saga GROUPEIngenierie

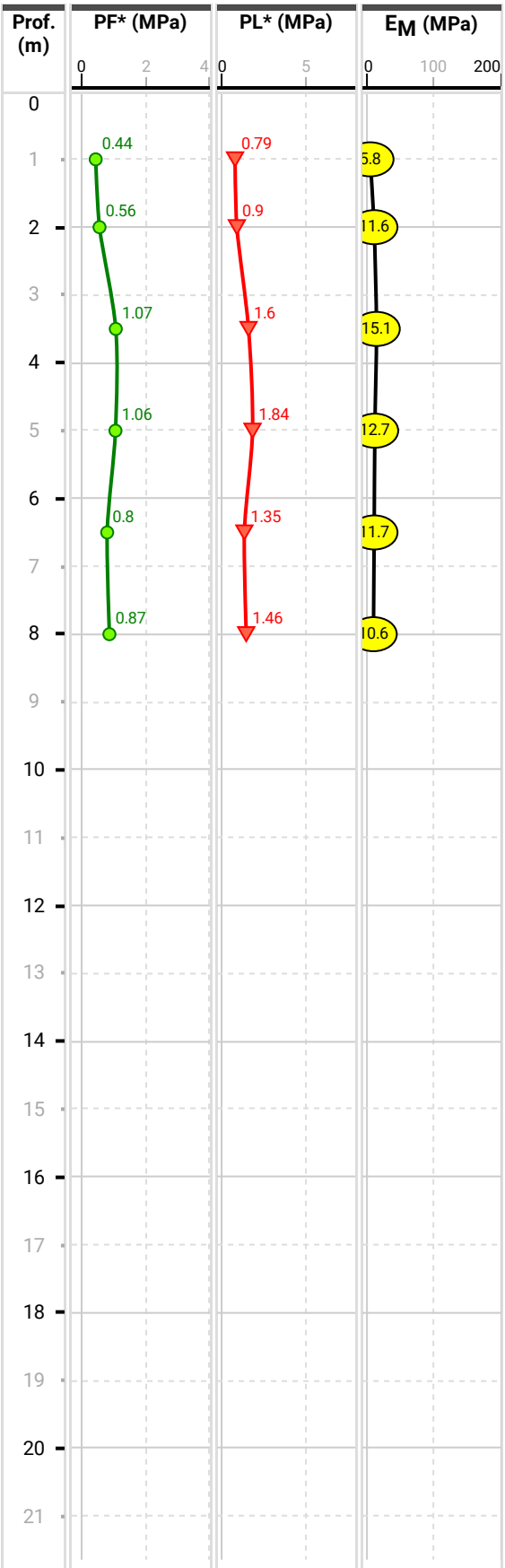
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664356.34	8175930.81	50.79 m	9.9 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP2
Date de début	05/11/2021 09:33:49
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	05/11/2021 11:37:14
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
	0.5		Terre végétale			
			Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et marnes du gypse		Tricône ø66 mm
	9.9					



saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664356.34	8175930.81	50.79 m	2.46 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP2FIN
Date de début	05/11/2021 09:49:19
Type de forage	
Date de fin	05/11/2021 09:49:30
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage

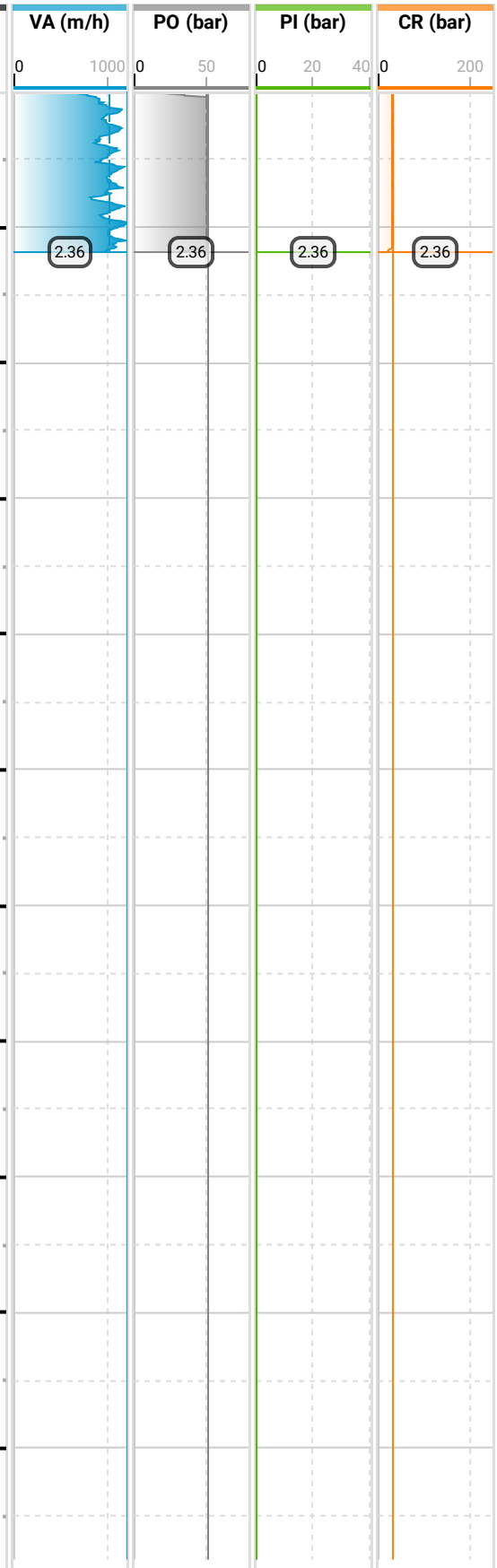
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664356.34	8175930.81	50.79 m	2.36 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Date de début	05/11/2021 09:50:05
Date de fin	05/11/2021 09:50:17
Client	EPA MARNE
Forage	SP2VIDE
Type de forage	
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage



saga GROUPEIngenierie

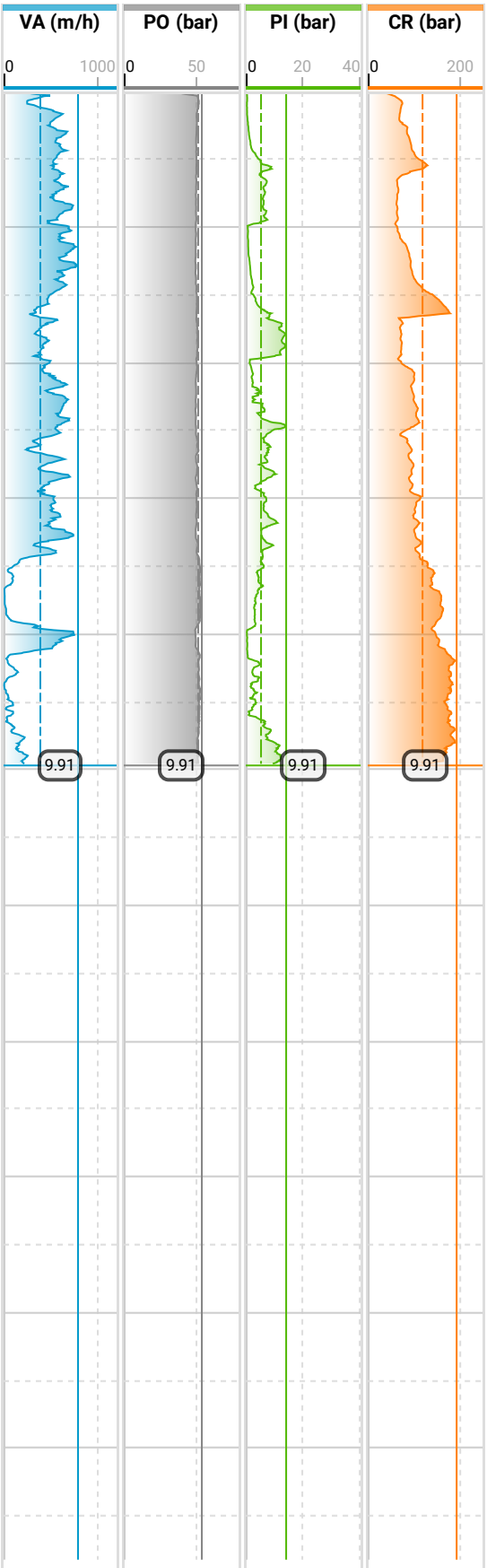
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664396.03	8175999.01	38.16 m	9.91 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP3
Date de début	04/11/2021 07:54:54
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	04/11/2021 10:14:35
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
	0.5		Terre végétale			
	1.1		Grave argilo-marneuse marron	Remblai		
			Argile légèrement marneuse marron grisâtre	Eboulis		
	2.9		Remontées argilo-marneuse beige blanchâtre verdâtre à blocs/bancs de calcaire	Eboulis		Tricône ø66 mm
	6.9		Remontées marno-argileuse beige blanchâtre jaunâtre à blocs/bancs de calcaire	Masses et marnes du gypse		
	9.91					



saga GROUPEIngenierie

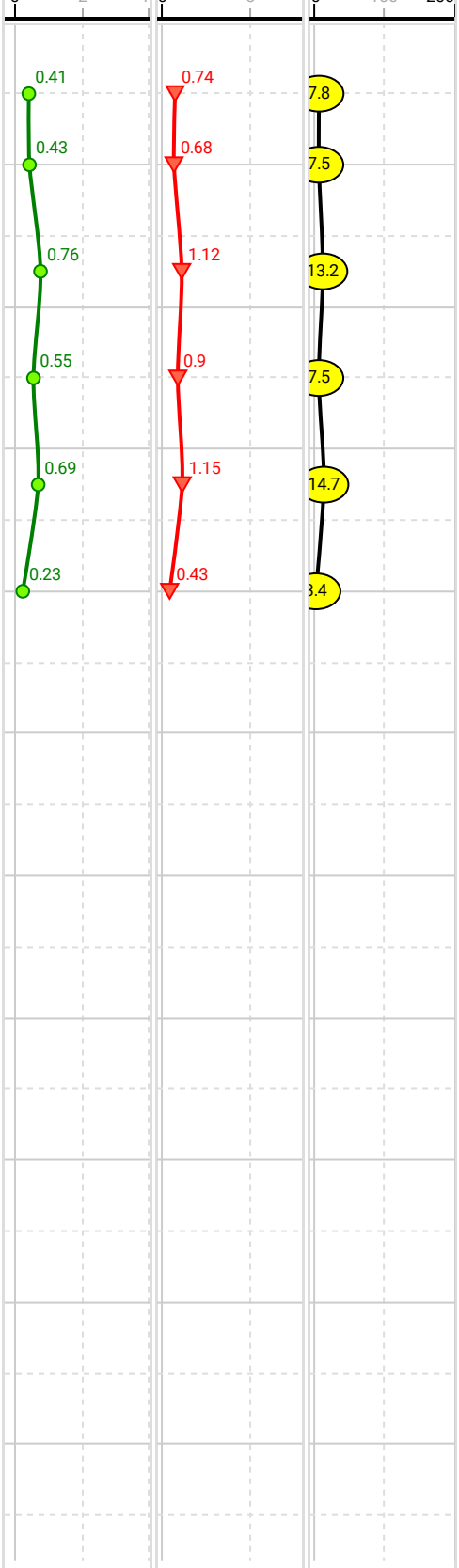
Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664396.03	8175999.01	38.16 m	9.91 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP3
Date de début	04/11/2021 07:54:54
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	04/11/2021 10:14:35
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
	0.5		Terre végétale			Tricône ø66 mm
	1.1		Grave argilo-marneuse marron	Remblai		
			Argile légèrement marneuse marron grisâtre	Eboulis		
	2.9		Remontées argilo-marneuse beige blanchâtre verdâtre à blocs/bancs de calcaire	Eboulis		
	6.9		Remontées marno-argileuse beige blanchâtre jaunâtre à blocs/bancs de calcaire	Masses et marnes du gypse		
	9.91					



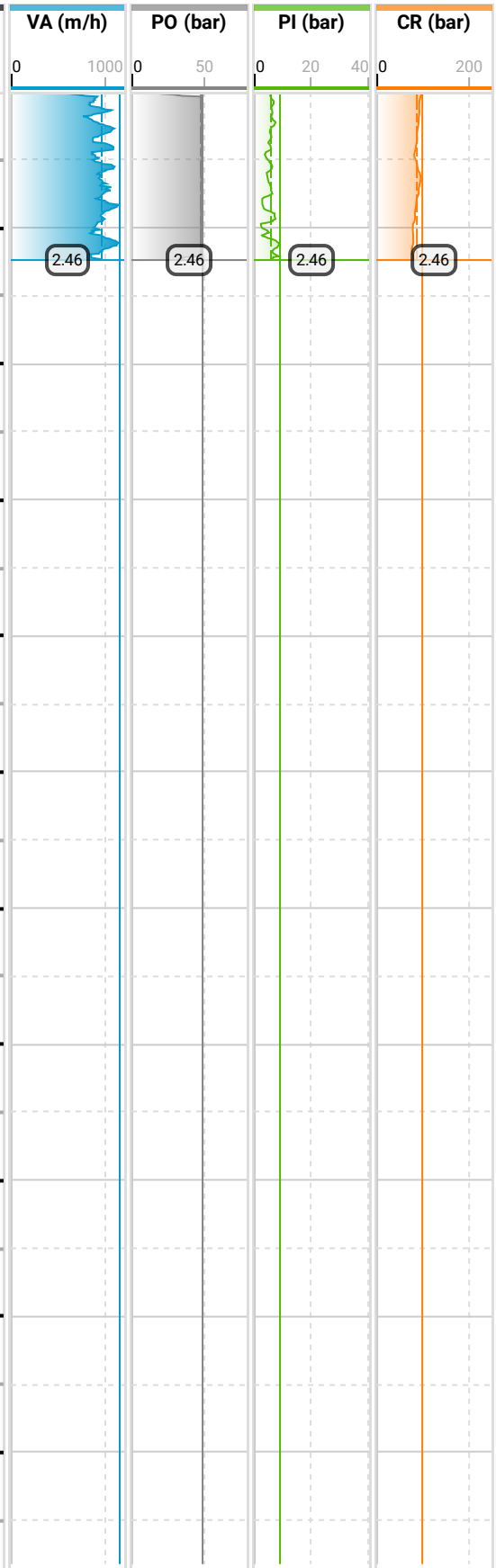
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664396.03	8175999.01	38.16 m	2.46 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP3FIN
Date de début	04/11/2021 08:10:21
Type de forage	
Date de fin	04/11/2021 08:10:35
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage



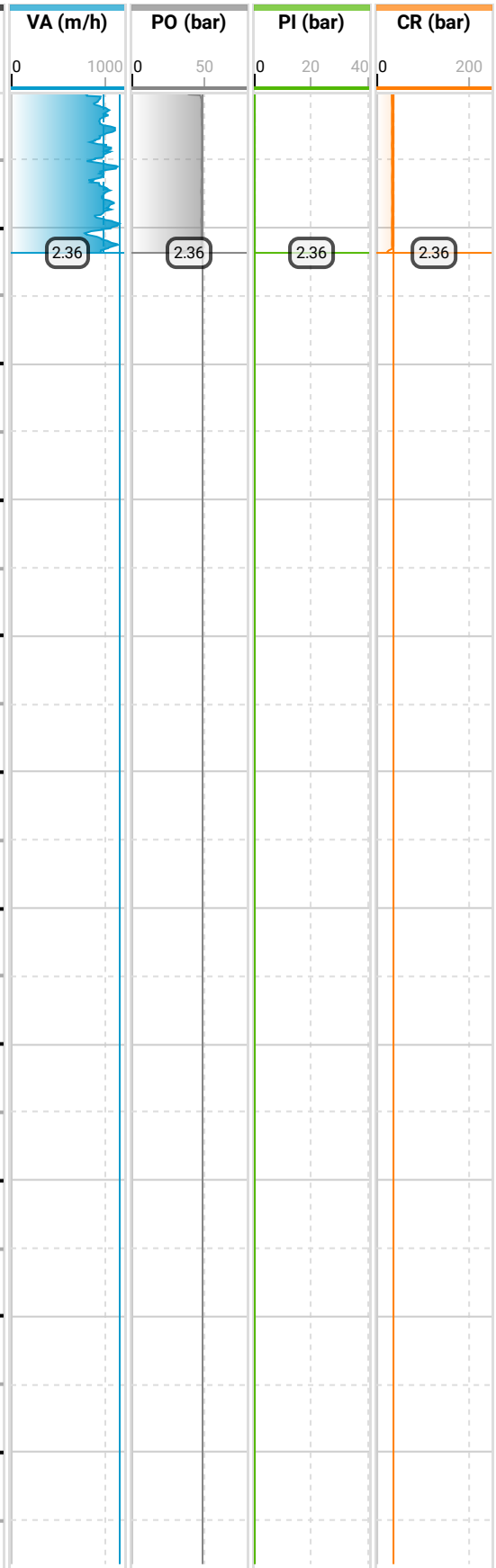
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664396.03	8175999.01	38.16 m	2.36 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Date de début	04/11/2021 08:11:10
Date de fin	04/11/2021 08:11:22
Client	EPA MARNE
Forage	SP3VIDE
Type de forage	
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage



saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

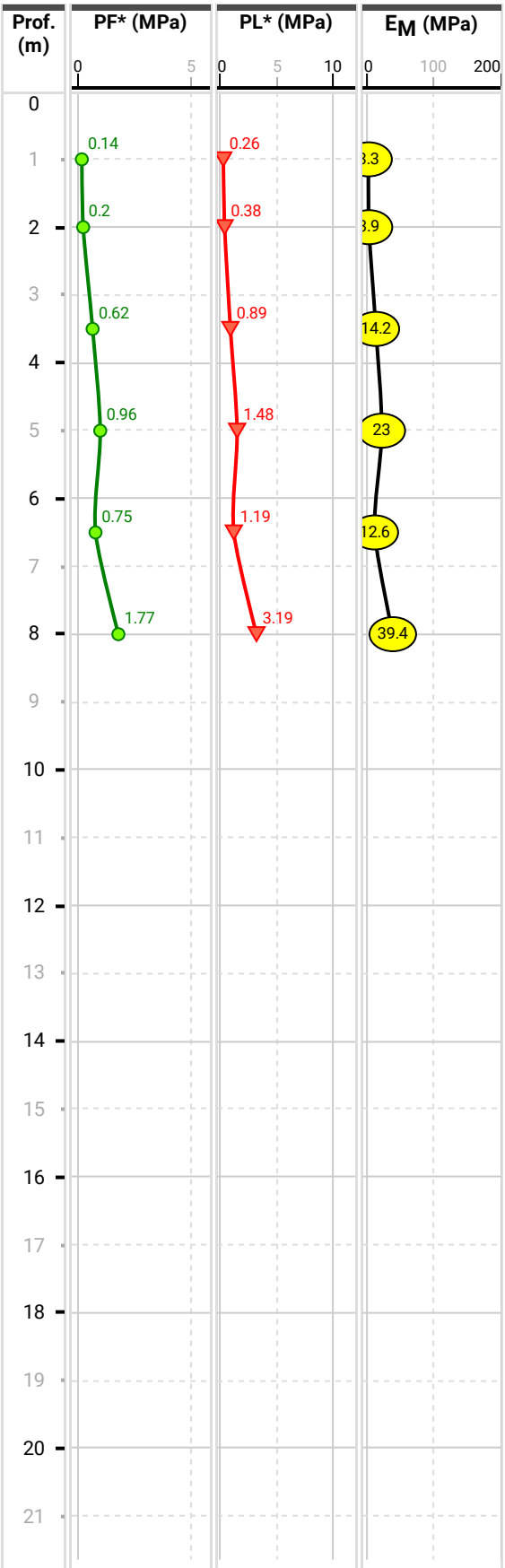
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664618.91	8176113.33	61.41 m	9.86 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP4
Date de début	04/11/2021 11:40:08
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	04/11/2021 13:35:01
Machine	EMCI 4.50

Prof. (m)	Description	Formation
0.2	Dalle béton	
1.5	Remontées argileuse marron	Eboulis
3.2	Remontées marno-argileuse beige marron blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Eboulis
9.86	Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et marnes du gypse

Outils de forage: Tricône ø66 mm



saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

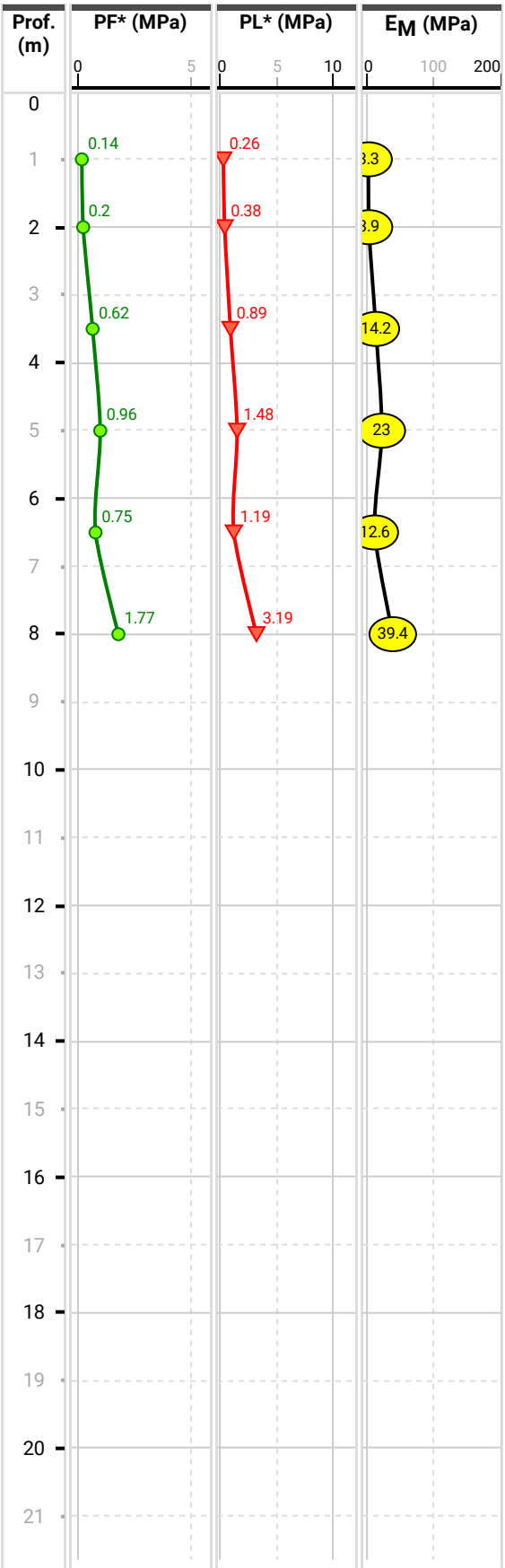
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664618.91	8176113.33	61.41 m	9.86 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP4
Date de début	04/11/2021 11:40:08
Type de forage	Sondage pressiométrique
Date de fin	04/11/2021 13:35:01
Machine	EMCI 4.50

Prof. (m)	Description	Formation
0.2	Dalle béton	
1.5	Remontées argileuse marron	Eboulis
3.2	Remontées marno-argileuse beige marron blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Eboulis
9.86	Remontées marno-argileuse beige blanchâtre à jaunâtre à blocs/bancs calcaire	Masses et marnes du gypse

Outils de forage: Tricône ø66 mm



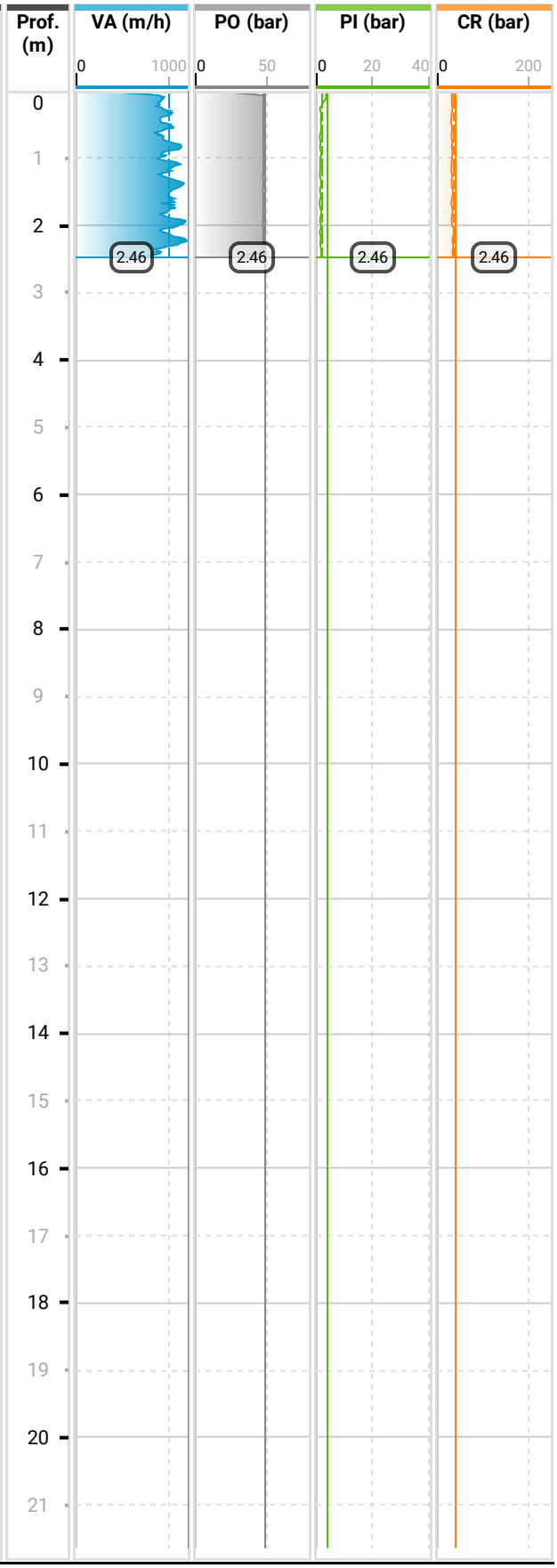
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664618.91	8176113.33	61.41 m	2.46 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	SP4FIN
Date de début	04/11/2021 11:50:16
Type de forage	
Date de fin	04/11/2021 11:50:28
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage



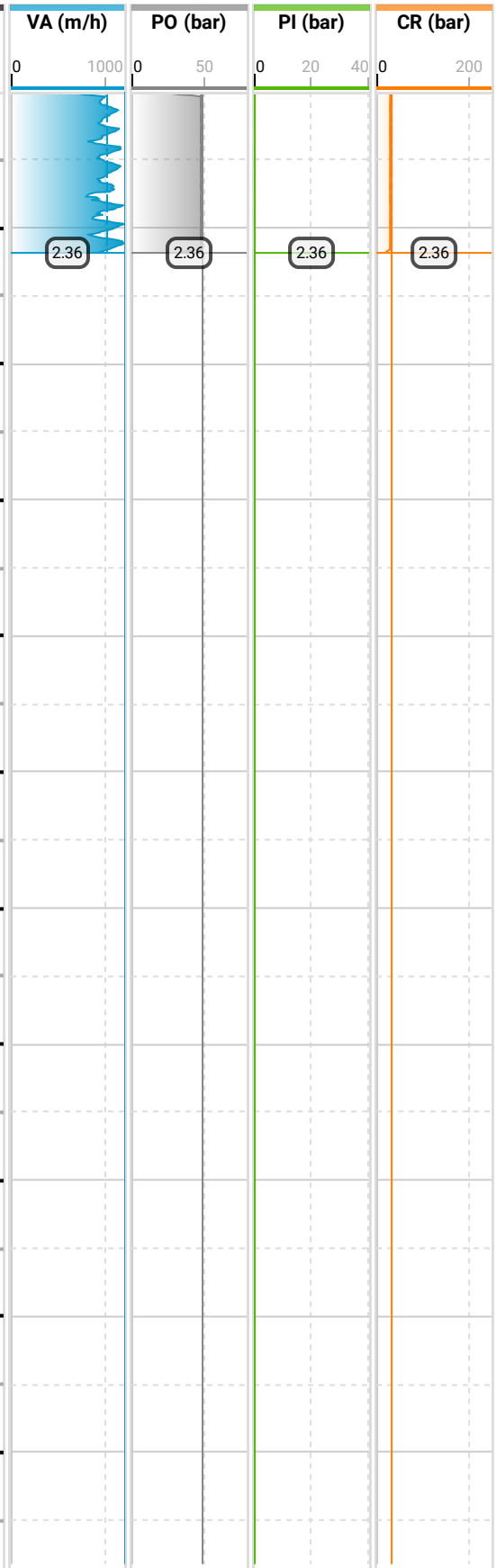
saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664618.91	8176113.33	61.41 m	2.36 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Date de début	04/11/2021 11:50:46
Date de fin	04/11/2021 11:50:58
Client	EPA MARNE
Forage	SP4VIDE
Type de forage	
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage



saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664200.18	8175767.42	42.27 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	Client
11116 ORMESSON	EPA MARNE
Chantier	Forage
Rue du Pont de Chennevières	ST1
Date de début	Type de forage
09/11/2021 00:00:00	Sondage tarière
Date de fin	Machine
09/11/2021 00:00:00	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
42	0.5		Terre végétale avec morceaux de briques	Remblai		
41			Sable argilo-marneux marron à marron clair	Eboulis	Sec	Tarière ø90 mm
40	3					
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664261.00	8175812.78	47.43 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST2
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
47	0.5		Terre végétale	F	Sec	Tarière ø90 mm
	0.8		Limon sableux marron foncé à morceaux de briques			
46			Sable argilo-marneux marron foncé	Eboulis		
45	3					
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664332.51	8175877.32	51.46 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST3
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
51	0.5		Terre végétale		Sec	Tarière ø90 mm
			Limon marron	Eboulis		
50	1		Marne plus ou moins argileuse beige marron	Masses et marnes du gypse		
49	3					
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664364.98	8175912.81	53.63 m	1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	Client
11116 ORMESSON	EPA MARNE
Chantier	Forage
Rue du Pont de Chennevières	ST4
Date de début	Type de forage
09/11/2021 00:00:00	Sondage tarière
Date de fin	Machine
09/11/2021 00:00:00	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
53	0.5		Terre végétale		Sec	Tarière ø90
	1		Marno-calcaire blanchâtre	Massé		
52						
51						
50						
49						
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664378.35	8175894.95	54.03 m	1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST5
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
54			Terre végétale		Sec	Tarière ø90
	0.5		Marno-calcaire blanchâtre	Massé		
53	1					
52						
51						
50						
49						
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664393.76	8175999.91	38.07 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST6
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
38	0.5		Terre végétale		Sec	Tarière ø90 mm
37	1.5		Grave argilo-marneuse marron	Remblais		
36	3		Argile légèrement marneuse marron grisâtre	Eboulis		
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						
20						
19						
18						
17						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664422.62	8176018.92	38.72 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST7
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
	0.5		Terre végétale			
38			Limon légèrement graveleux marron à morceaux de briques	Remblais	Sec	Tarière ø90 mm
37	1.7		Argile légèrement marneuse marron grisâtre	Ebouli s		
36	3					
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						
20						
19						
18						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664553.34	8176020.21	68.27 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST8
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
68			Terre végétale			Tarière ø90 mm
	0.5		Limon légèrement sableux marron	Eboulis		
67	0.9		Marne beige marron clair			
66						
	3					
65						
64						
63						
62						
61						
60						
59						
58						
57						
56						
55						
54						
53						
52						
51						
50						
49						
48						
47						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664588.83	8176052.45	67.04 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST9
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
67			Terre végétale			Tarière ø90 mm
	0.5		Grave argileuse marron à morceaux de briques	Remblais		
66						
	1.8		Marne beige marron clair	Ebouli s		
65						
64	3					
63						
62						
61						
60						
59						
58						
57						
56						
55						
54						
53						
52						
51						
50						
49						
48						
47						
46						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664631.94	8176102.64	64.19 m	3 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	ST10
Date de début	09/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage tarière
Date de fin	09/11/2021 00:00:00
Machine	EMCI 4.50

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage
64			Terre végétale			Tarière ø90 mm
	0.5		Argile limoneuse marron			
	0.9		Marno-calcaire beige	Eboulis		
63						
62						
	3					
61						
60						
59						
58						
57						
56						
55						
54						
53						
52						
51						
50						
49						
48						
47						
46						
45						
44						
43						

ANNEXE 5

COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES CAROTTES DE LA VOIRIE

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC1

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	7	Béton bitumineux 0/4	DC	3		
2	31	Grave non traitée	/	/		
3	7	Sable limoneux	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC2

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	17	Béton bitumineux 0/4	DC	7		
2	28	Sable marron	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC3

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	10	Béton bitumineux 0/4	DC	6		
2	14	Grave non traitée 0/31.5	/	/		
3	17	Remblai d'argile et grave	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC4

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	5	Béton bitumineux 0/4	DC	1		
2	15	Grave traitée au liant hydraulique 0/31.5	/	5		
3	25	Sable marneux	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC5

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	10	Béton bitumineux 0/4	DC	1		
2	11	Grave traitée au liant hydraulique 0/31.5	/	7		
3	11	Argile graveleuse	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC6

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

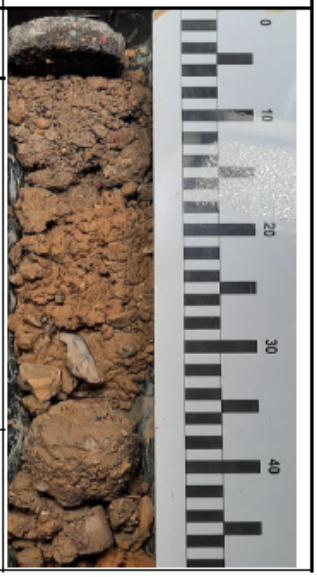
N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	5	Béton bitumineux 0/4	DC	1		
2	30	Grave non traitée 0/31.5	/			

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC7

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	5	Béton bitumineux 0/4	DC	4		
2	35	Grave traitée au liant hydraulique 0/31.5	/	7		
3	25	Remblai d'argile graveleuse	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

PHOTOGRAPHIES DES CAISSES A CAROTTE SC8

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson – MISSION G1 + G2-AVP + G5
ORMESSON SUR MARNE (91)

N° Couche	Epaisseur (cm)	Matériaux	Indice Etat Interface	Indice Etat Matériau	Indice Etat Fissure	Photographie
1	8	Béton bitumineux 0/4	DC	1		
2	37	Grave sableuse non traitée 0/31.5	/	/		

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				/	/
	Granulats arrachés	/				

C		collée	Bon accrochage, et bonne liaison
SC		Semi collée	Liaison détruite au carottage (surface brillante de l'interface) Paroi lisse au niveau de la liaison
DC		Décollée	Paroi avec formation d'une cavité au niveau de la liason et/ou érosion des bords des deux couches concernéres et/ou présence de pollution au niveau de l'interface

ANNEXE 6

COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES FOUILLES DE RECONNAISSANCE LITHOLOGIQUE

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664196.85	8175770.51	42.01 m	1.2 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F1
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
42			Terre végétale et morceaux de briques	Remblai	Sec	Godet
	0.5		Sable marneux à blocs pluridécimétrique marron à marron clair	Eboulis		
41	1.2					
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664239.86	8175811.91	45.62 m	1.7 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F2
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
45	0.2		Terre végétale			
	0.9		Sable marneux à blocs pluridécimétrique marron à morceaux de verre et de plastique	Remblais	Sec	Godet
44	1.7		Sable marneux marron à blocs pluridécimétrique	Eboulis		
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664263.96	8175818.41	47.57 m	1.1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F3
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
47	0.5		Terre végétale à morceaux de plastique	Remblai	Sec	Godet
	1.1		Sable marneux marron à blocs pluridécimétriques	Eboulis		
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664381.56	8175897.45	54.2 m	1.1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F4
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
54			Terre végétale		Sec	Godet
	0.6		Marne plus ou moins sableuse beige marron à blocs calcaire	Masse		
53	1.1					
52						
51						
50						
49						
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664360.77	8175911.50	52.68 m	1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F5
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
	0.3		Terre végétale			
52	1		Marne beige à blocs calcaire	Masse	Sec	Godet
51						
50						
49						
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42						
41						
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664385.92	8176007.94	37.57 m	1.1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F6
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
37	0.1 – 1.1		Terre végétale Grave argileuse marron à marron orangé à morceaux de briques et de plastique	Remblais	Sec	Godet

36, 35, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16

saga GROUPEIngenierie

Description du dossier
Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - MISSION G1+G2-AVP

X	Y	Altitude (NGF)	Cote fin
1664419.41	8176021.97	38.33 m	1 m
RGF93-CC49		IGN 69	

Dossier	11116 ORMESSON
Client	EPA MARNE
Chantier	Rue du Pont de Chennevières
Forage	F7
Date de début	03/11/2021 00:00:00
Type de forage	Sondage à la pelle
Date de fin	03/11/2021 00:00:00
Machine	Pelle mécanique

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
38	0.35		Terre végétale			
	1		Grave argileuse marron à morceaux de béton	Remblai	Sec	Godet
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						
23						
22						
21						
20						
19						
18						
17						

ANNEXE 7

PROCES-VERBAUX DES PENETROMETRES DYNAMIQUES

ETUDE DE SOL
11116 ORMESSON SUR MARNE - N° 11116

Commune :	**ORMESSON SUR MARNE (94)**
Adresse :	**Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets**
Numéro de dossier :	**11116**

saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P1

Essai : P1

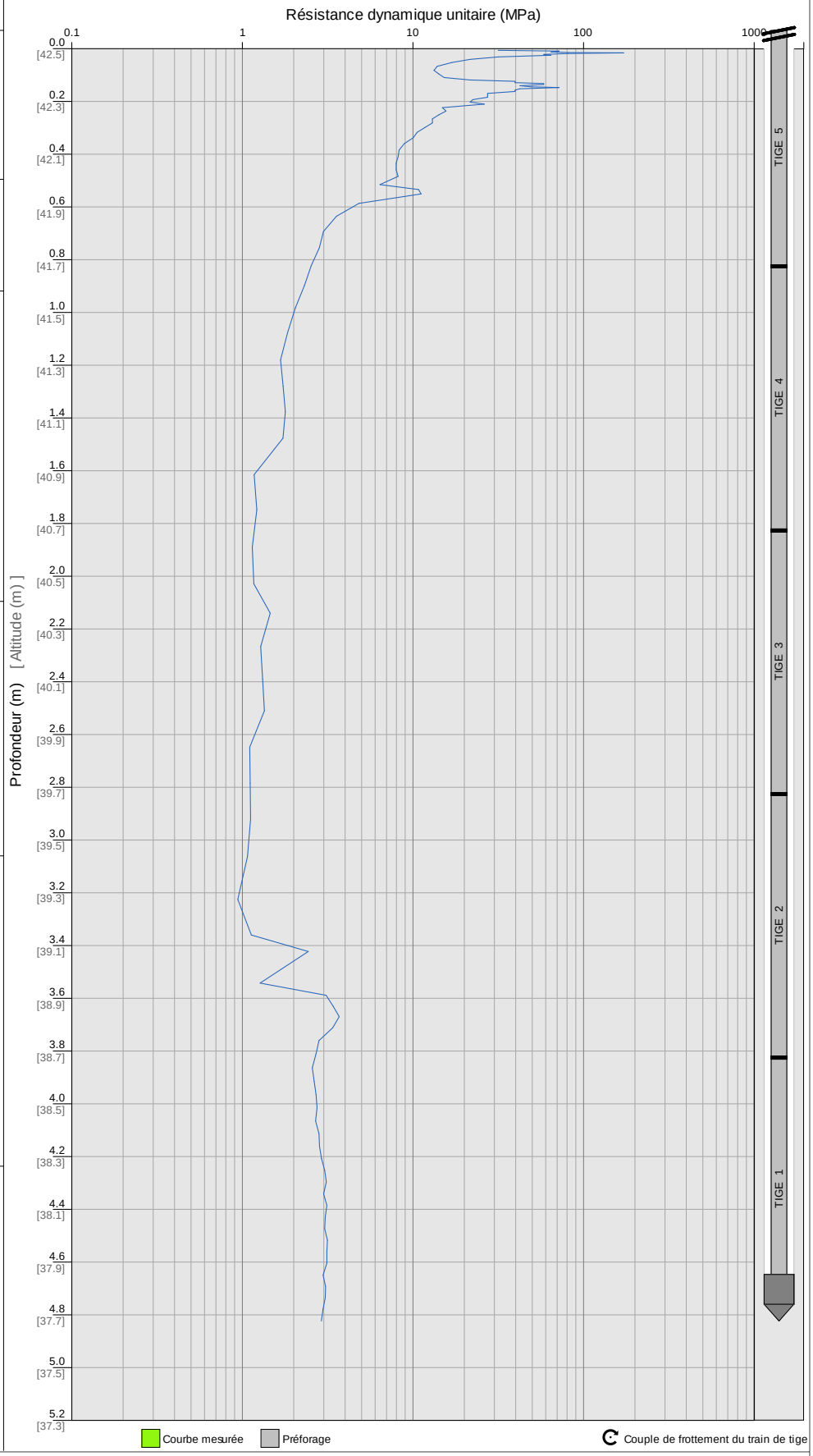
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 15h02
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664203.94 , 8175769.42
Altitude : 42.46 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 4.823 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 105

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P2

Essai : P2

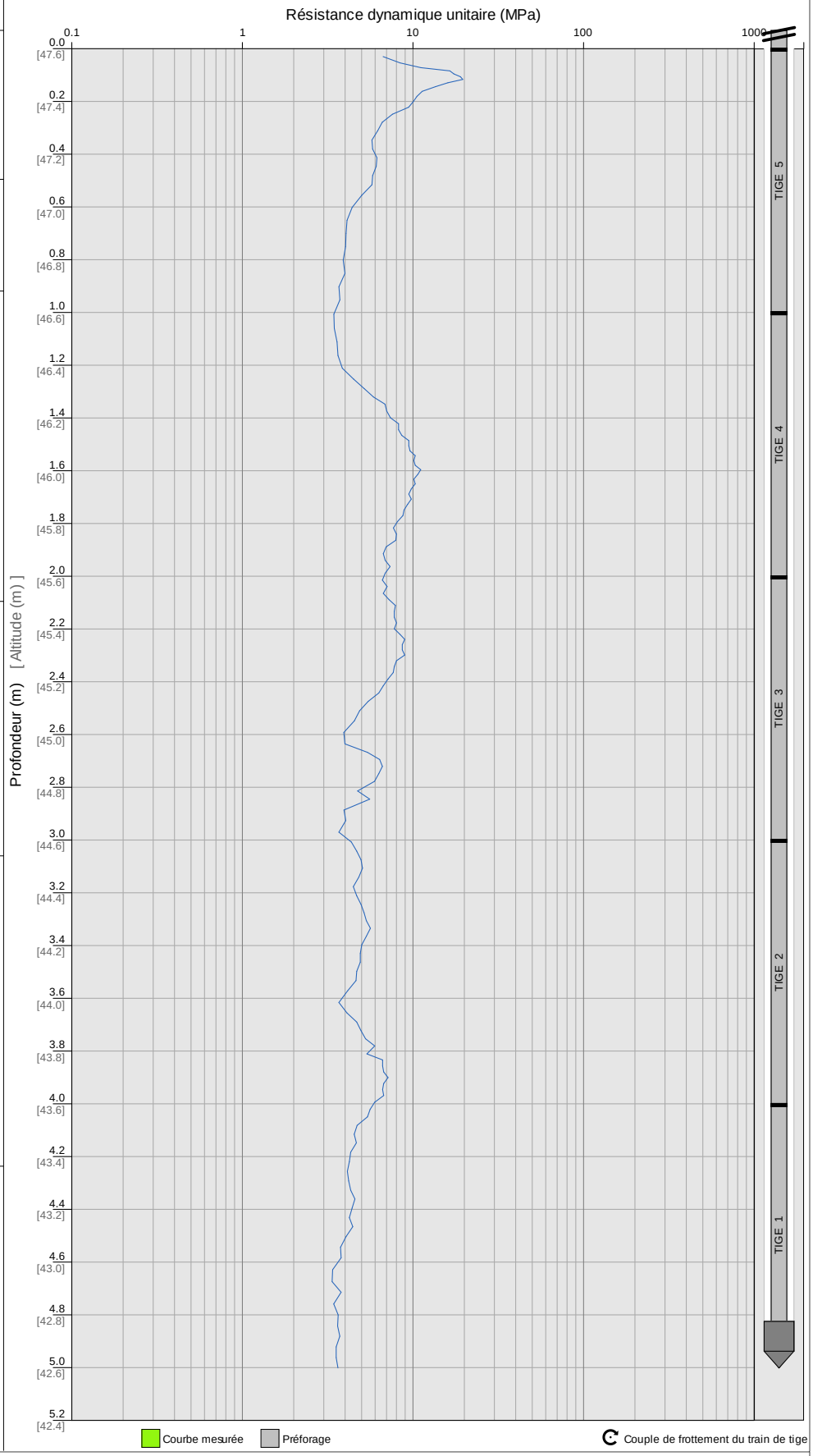
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 09/11/2021 à 09h48
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664262.84 , 8175812.56
Altitude : 47.59 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.001 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 165

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P3

Essai : P3

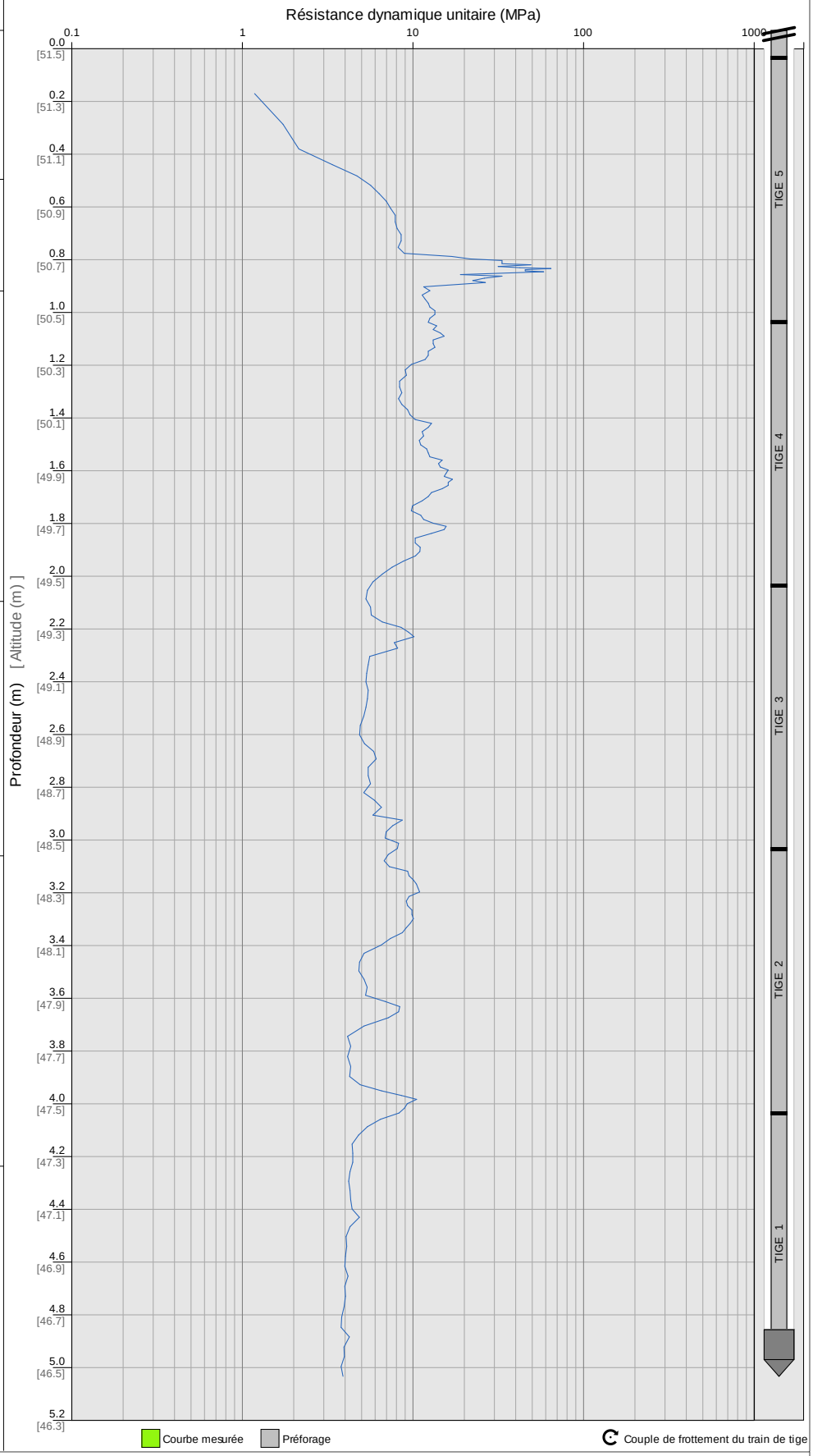
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 11h35
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664332.22 , 8175875.49
Altitude : 51.47 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.033 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 210

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P4	

Essai : P4

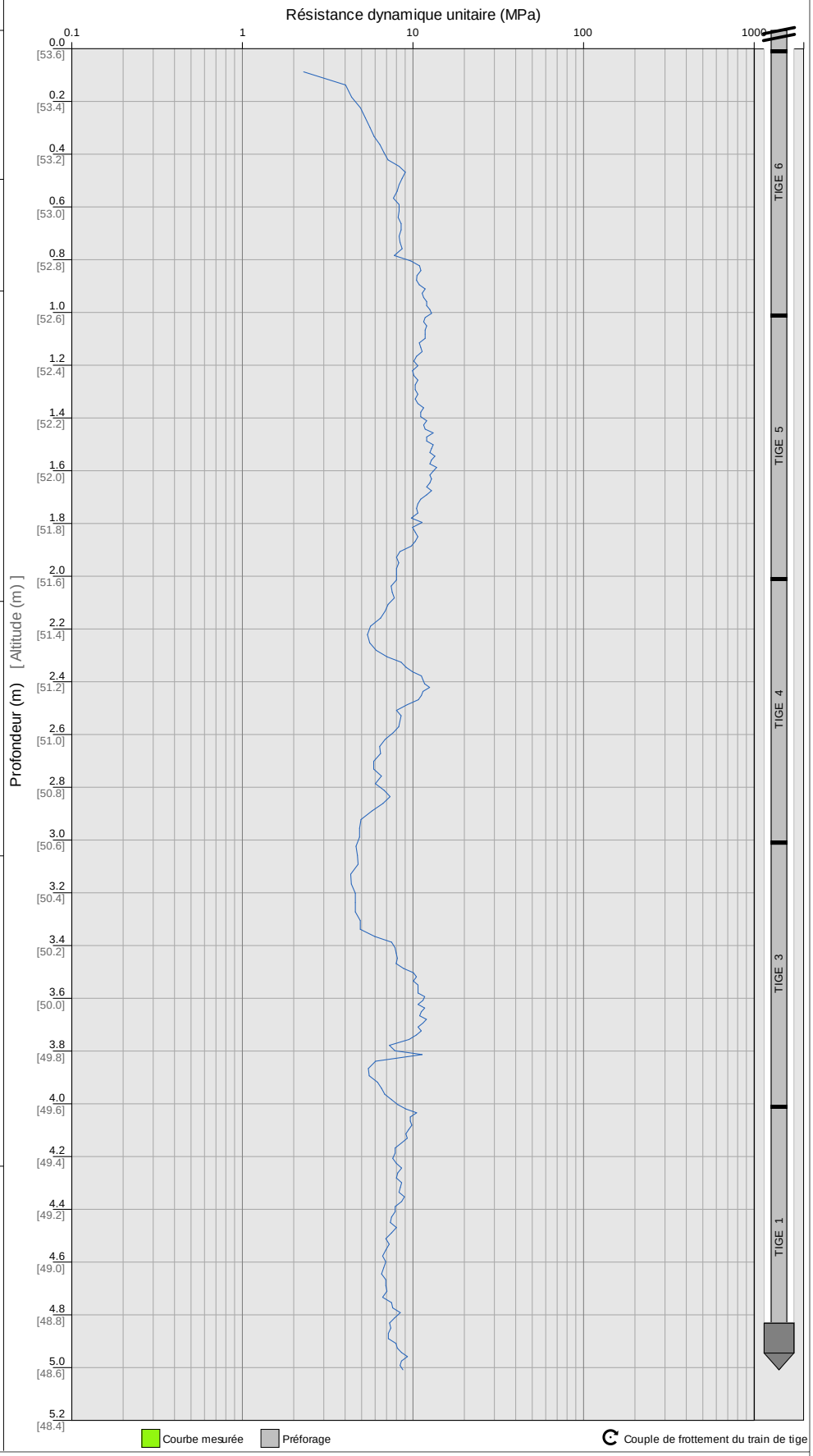
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 11h01
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664364.98 , 8175912.81
Altitude : 53.63 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.008 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 238

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P5

Essai : P5

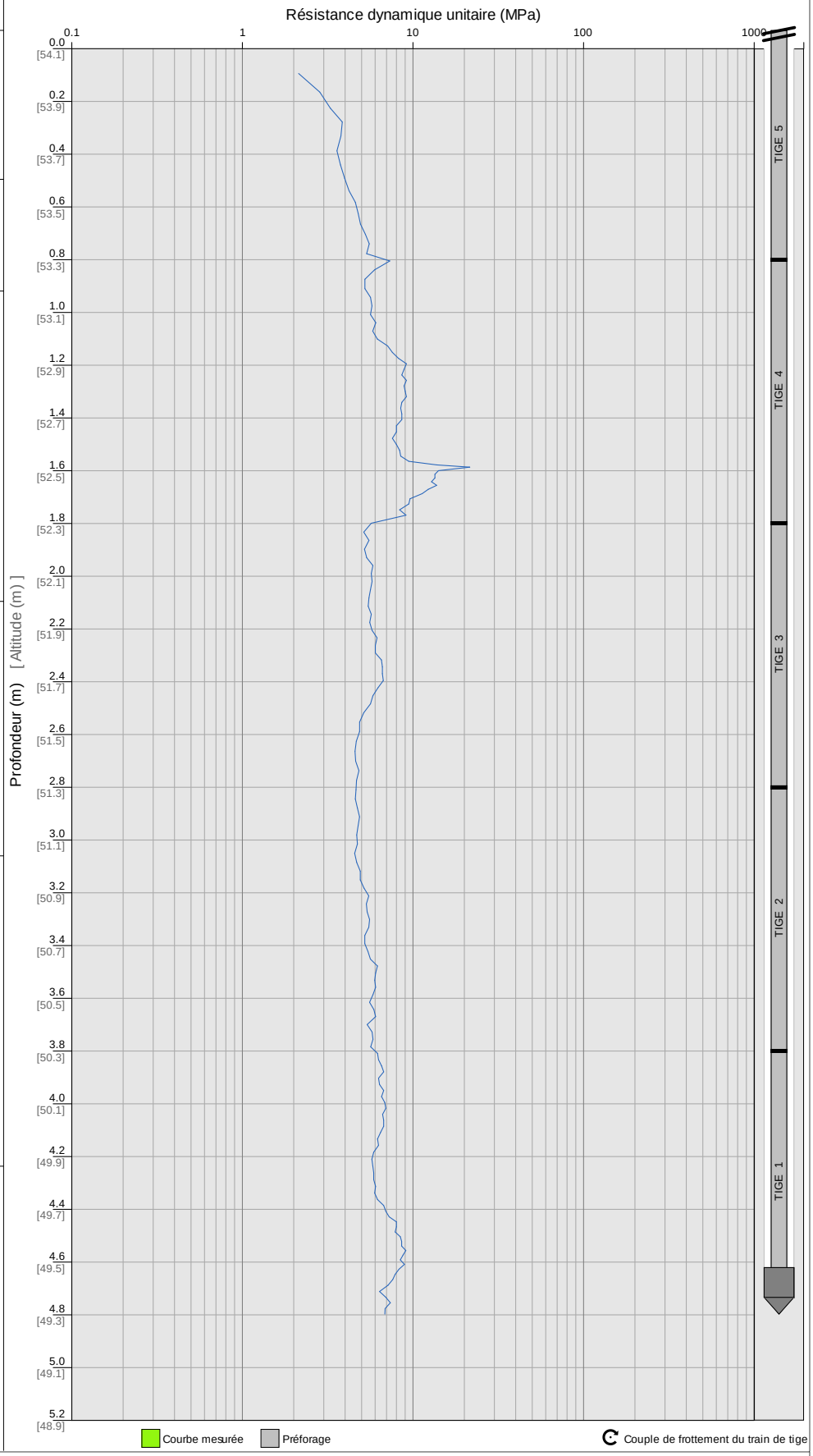
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 10h35
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664378.75 , 8175893.17
Altitude : 54.09 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 4.797 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 170

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P7

Essai : P7

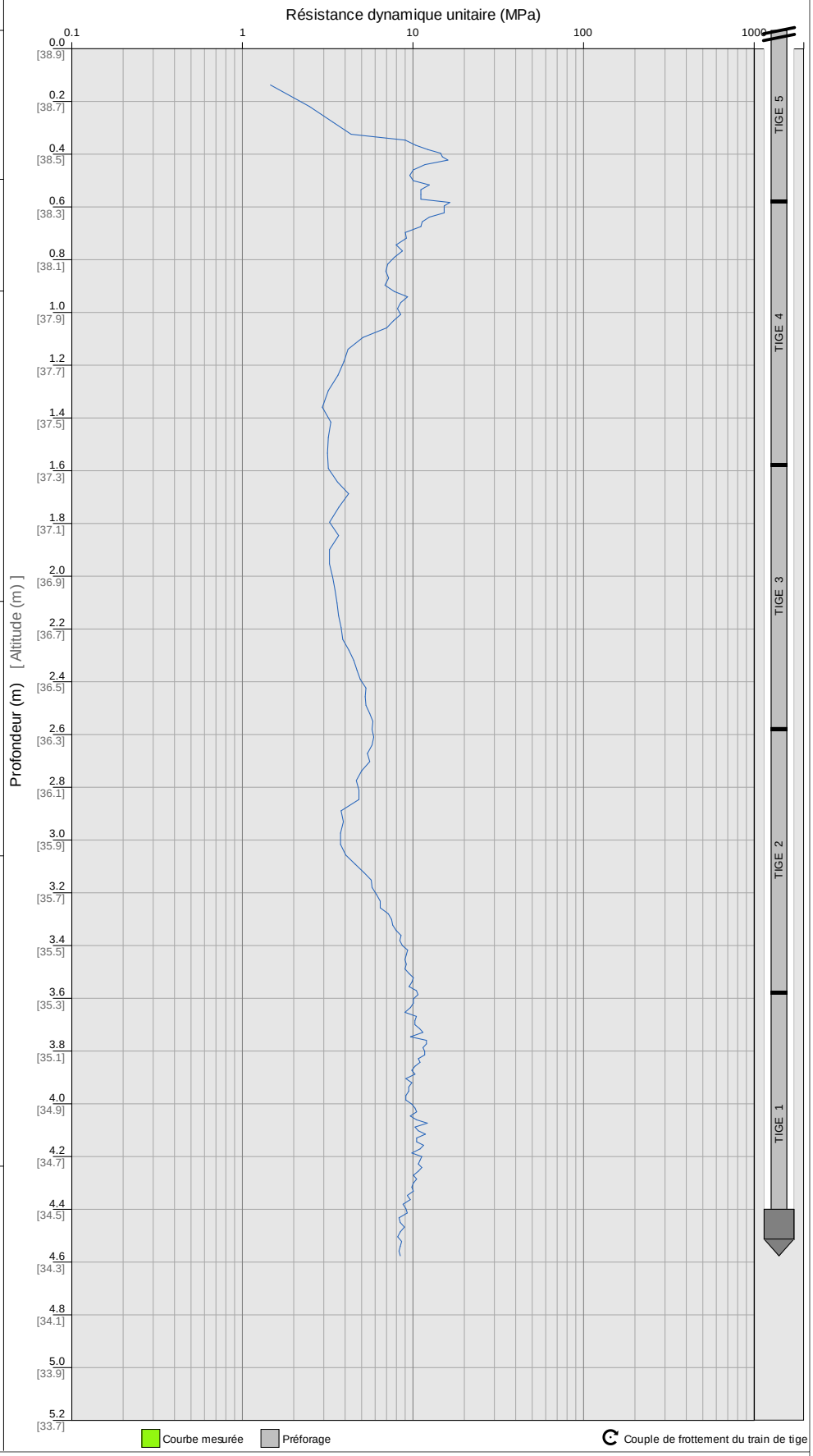
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 09/11/2021 à 10h26
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664422.34 , 8176017.04
Altitude : 38.94 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 4.576 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 176

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P8

Essai : P8

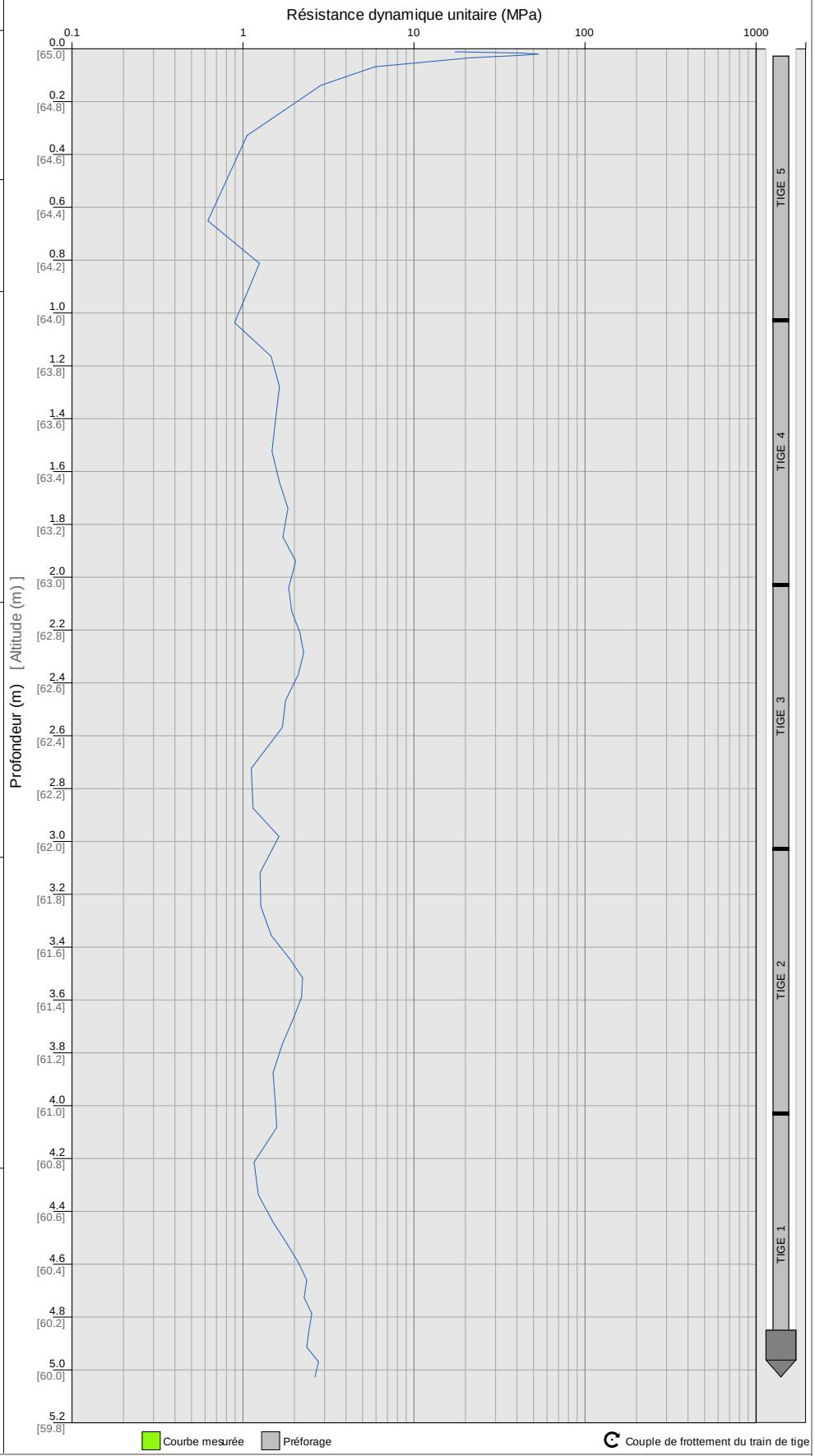
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 12h05
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664553.31 , 8176019.52
Altitude : 64.989 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.026 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 52

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique
afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION — OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 12 3130	Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Essai :** P9

Essai : P9

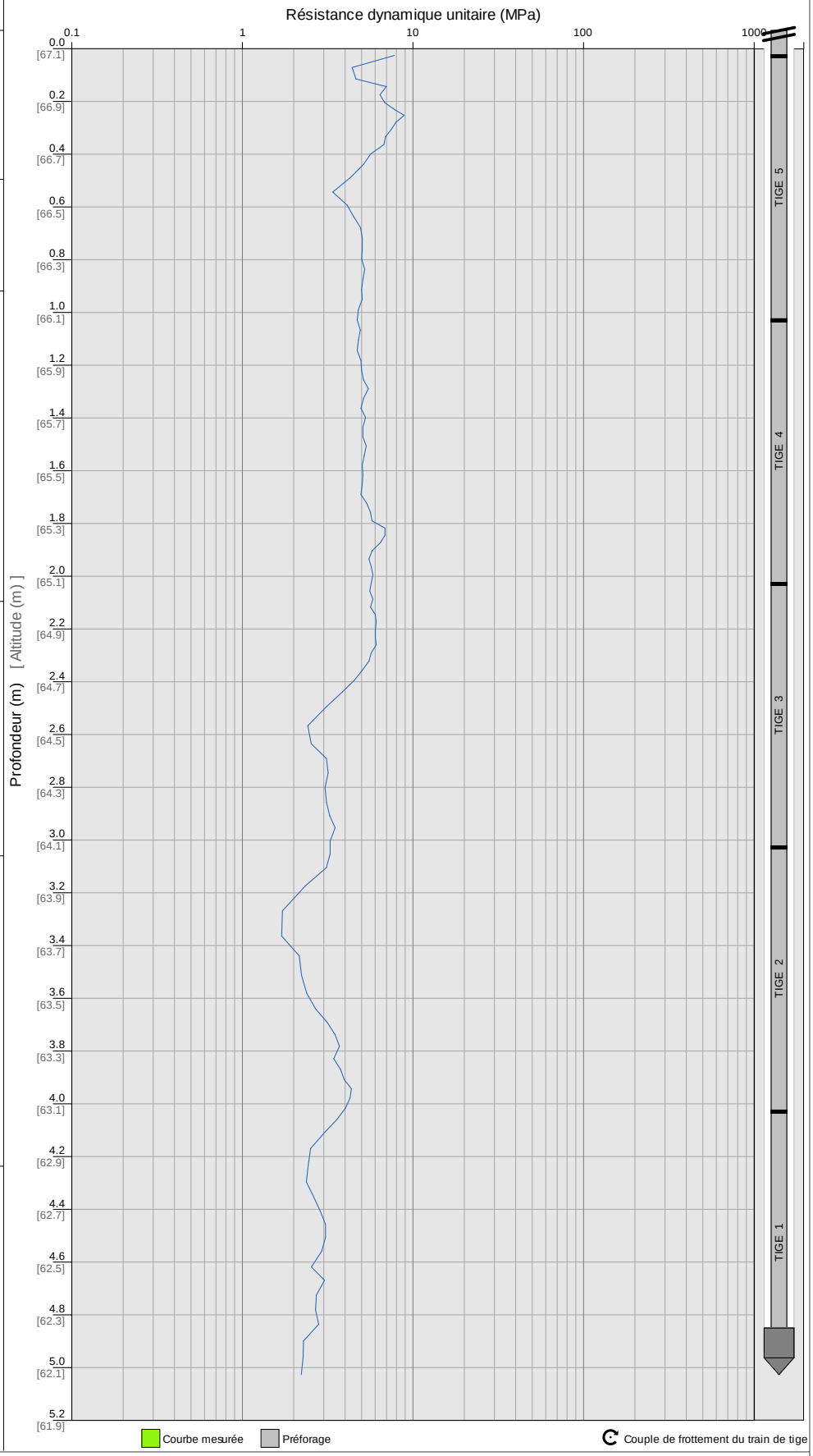
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 12h31
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664589.88 , 8176053.22
Altitude : 67.05 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.027 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 116

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



saga GROUPEIngenierie	N° Dossier : 11116 Adresse : Rue du Pont de Chennevières / Rue de Brétigny / Rue des Châtelets Commune : ORMESSON SUR MARNE (94)	**Sondage au pénétromètre dynamique type B** Essai au pénétromètre dynamique **Essai :** P10

Essai : P10

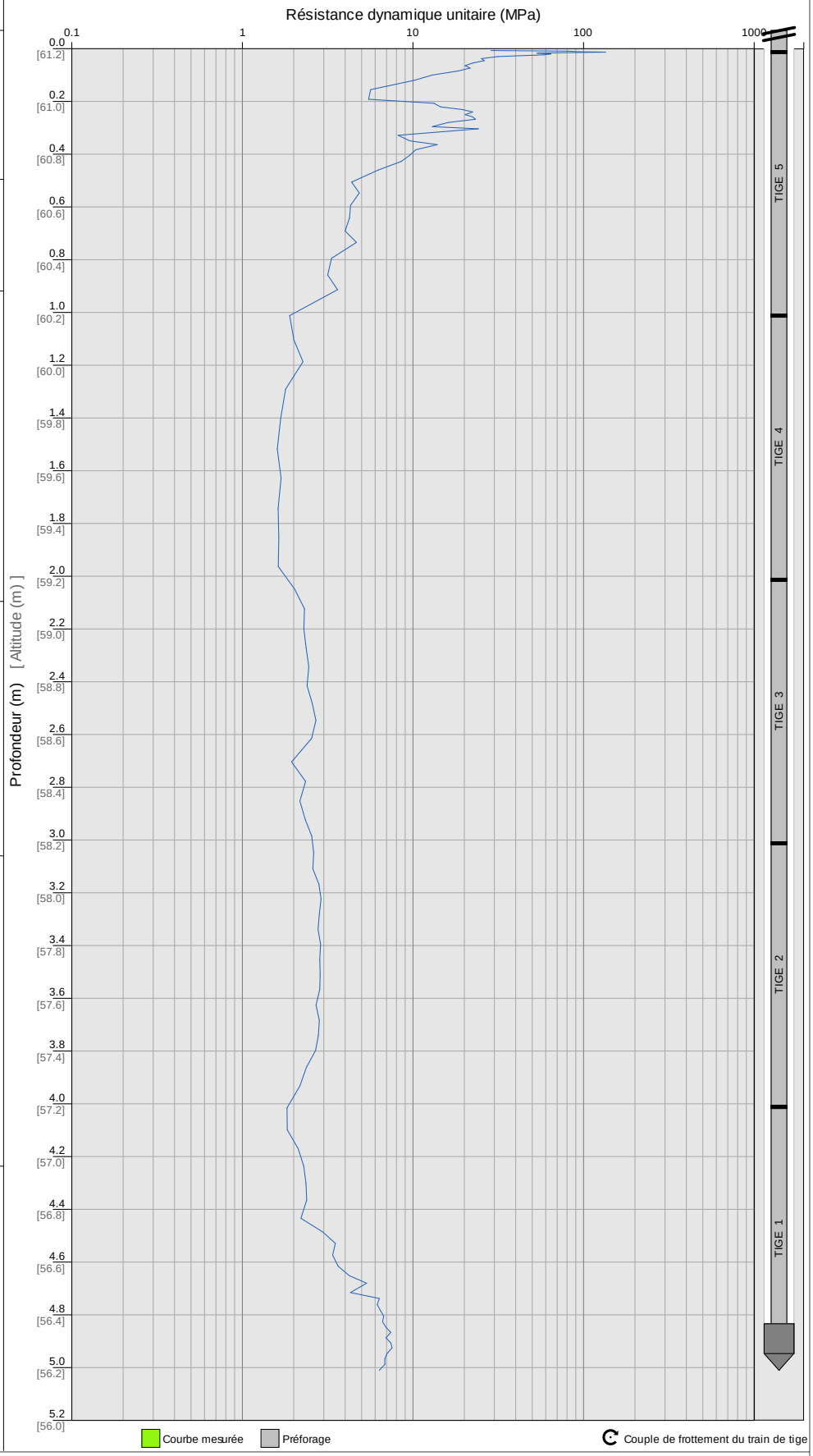
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 08/11/2021 à 12h56
Réalisé par : Daryl
GPS : 1664615.12 , 8176113.97
Altitude : 61.17 m

Profondeur visée : 5.000 m
Profondeur atteinte : 5.010 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 112

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
N° Serie : 19006
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérifié le : 29/03/2019
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



ANNEXE 8

PROCES-VERBAUX DES ESSAIS DE PERMEABILITE

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F1

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

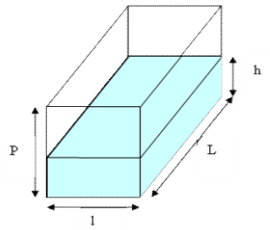
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1.2	0.7	1.7	0.25	**0.69**

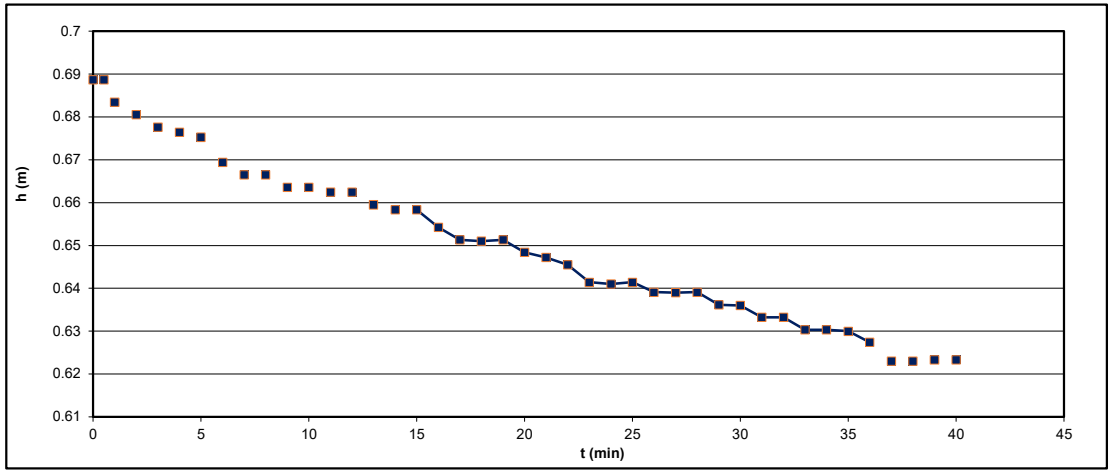
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.689	0.511
0.500	0.689	0.511
1.000	0.683	0.517
2.000	0.681	0.520
3.000	0.678	0.522
4.000	0.676	0.524
5.000	0.675	0.525
6.000	0.669	0.531
7.000	0.667	0.533
8.000	0.667	0.533
9.000	0.664	0.536
10.000	0.664	0.536
11.000	0.662	0.538
12.000	0.662	0.538
13.000	0.660	0.541
14.000	0.658	0.542
15.000	0.658	0.542
16.000	0.654	0.546
17.000	0.651	0.549
18.000	0.651	0.549
19.000	0.651	0.549
20.000	0.648	0.552
21.000	0.647	0.553
22.000	0.646	0.555
23.000	0.641	0.559
24.000	0.641	0.559
25.000	0.641	0.559
26.000	0.639	0.561
27.000	0.639	0.561
28.000	0.639	0.561
29.000	0.636	0.564
30.000	0.636	0.564
31.000	0.633	0.567
32.000	0.633	0.567
33.000	0.630	0.570
34.000	0.630	0.570
35.000	0.630	0.570
36.000	0.627	0.573
37.000	0.623	0.577
38.000	0.623	0.577
39.000	0.623	0.577
40.000	0.623	0.577

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale à morceaux de briques	0 à -0,50
Sable marneux marron à blocs pluridécimétriques	-0,50 à -1,20

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

6.8E-06

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F2

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

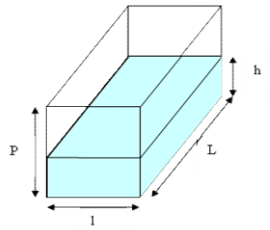
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1.7	0.6	1.8	0.23	**1.59**

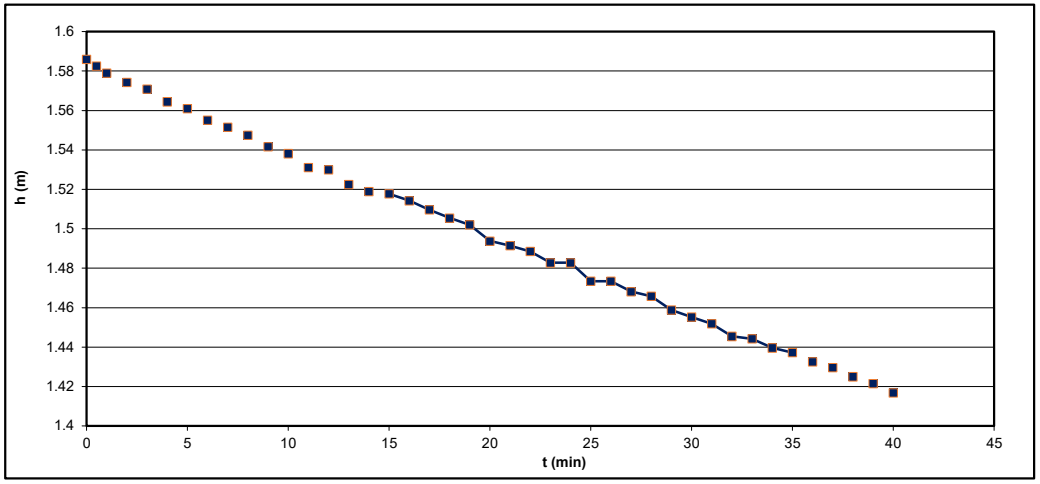
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	1.586	0.114
0.500	1.583	0.118
1.000	1.579	0.121
2.000	1.574	0.126
3.000	1.571	0.129
4.000	1.564	0.136
5.000	1.561	0.139
6.000	1.555	0.145
7.000	1.552	0.148
8.000	1.548	0.153
9.000	1.542	0.158
10.000	1.538	0.162
11.000	1.531	0.169
12.000	1.530	0.170
13.000	1.522	0.178
14.000	1.519	0.181
15.000	1.518	0.182
16.000	1.514	0.186
17.000	1.510	0.190
18.000	1.506	0.194
19.000	1.502	0.198
20.000	1.494	0.206
21.000	1.492	0.208
22.000	1.489	0.211
23.000	1.483	0.217
24.000	1.483	0.217
25.000	1.473	0.227
26.000	1.473	0.227
27.000	1.468	0.232
28.000	1.466	0.234
29.000	1.459	0.241
30.000	1.455	0.245
31.000	1.452	0.248
32.000	1.445	0.255
33.000	1.444	0.256
34.000	1.440	0.260
35.000	1.437	0.263
36.000	1.433	0.267
37.000	1.430	0.270
38.000	1.425	0.275
39.000	1.422	0.278
40.000	1.417	0.283

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale	0 à -0,20
Sable marneux marron à morceaux de verre et de plastique et blocs pluridécimétriques	-0,20 à -0,90
Sable marneux marron à blocs pluridécimétriques	-0,90 à -1,70

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

8.9E-06

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F3

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

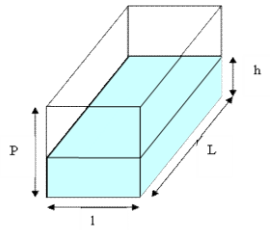
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1.1	0.6	1.6	0.22	**0.76**

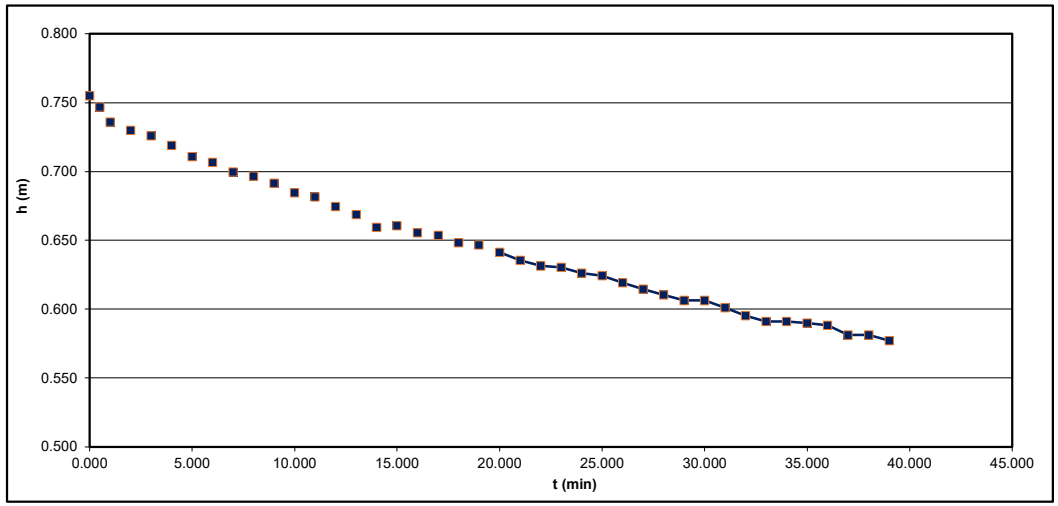
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.755	0.345
0.500	0.747	0.353
1.000	0.736	0.364
2.000	0.730	0.370
3.000	0.726	0.374
4.000	0.719	0.381
5.000	0.711	0.389
6.000	0.707	0.393
7.000	0.700	0.400
8.000	0.697	0.403
9.000	0.691	0.409
10.000	0.685	0.416
11.000	0.682	0.418
12.000	0.675	0.425
13.000	0.669	0.431
14.000	0.659	0.441
15.000	0.661	0.439
16.000	0.655	0.445
17.000	0.654	0.446
18.000	0.648	0.452
19.000	0.647	0.453
20.000	0.641	0.459
21.000	0.636	0.465
22.000	0.631	0.469
23.000	0.630	0.470
24.000	0.626	0.474
25.000	0.624	0.476
26.000	0.619	0.481
27.000	0.615	0.486
28.000	0.610	0.490
29.000	0.606	0.494
30.000	0.606	0.494
31.000	0.601	0.499
32.000	0.595	0.505
33.000	0.591	0.509
34.000	0.591	0.509
35.000	0.590	0.510
36.000	0.588	0.512
37.000	0.581	0.519
38.000	0.581	0.519
39.000	0.577	0.523

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale à morceaux de plastique	0 à -0,50
Sable marneux marron à blocs pluridécimétriques	-0,40 à -1,10

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

1.4E-05

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F4

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

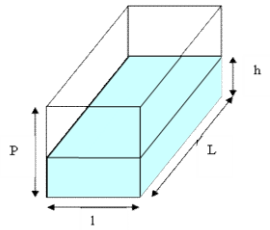
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1.1	0.6	2.4	0.22	**0.79**

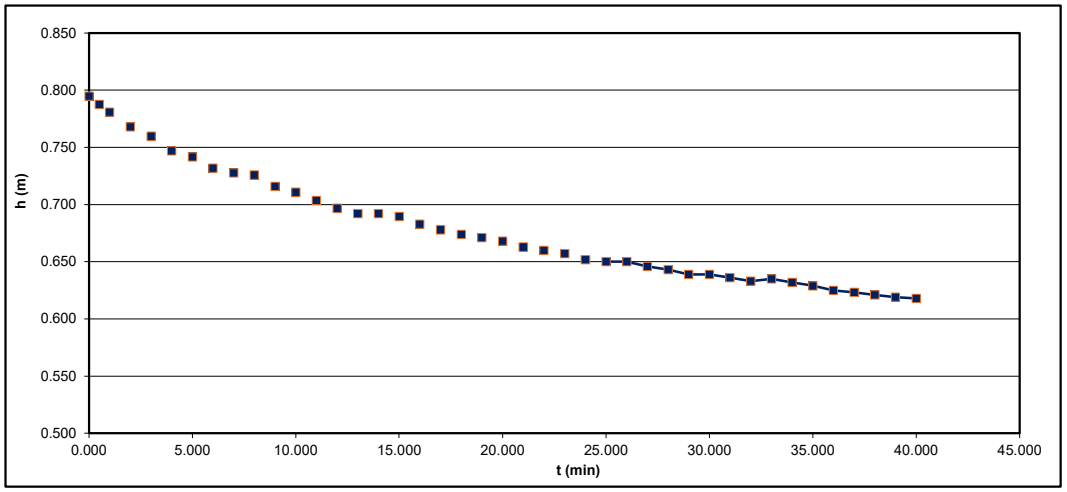
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.795	0.305
0.500	0.788	0.312
1.000	0.781	0.319
2.000	0.768	0.332
3.000	0.760	0.340
4.000	0.747	0.353
5.000	0.742	0.358
6.000	0.732	0.368
7.000	0.728	0.372
8.000	0.726	0.374
9.000	0.716	0.384
10.000	0.711	0.389
11.000	0.704	0.396
12.000	0.697	0.403
13.000	0.692	0.408
14.000	0.692	0.408
15.000	0.690	0.410
16.000	0.683	0.417
17.000	0.678	0.422
18.000	0.674	0.426
19.000	0.671	0.429
20.000	0.668	0.432
21.000	0.663	0.437
22.000	0.660	0.440
23.000	0.657	0.443
24.000	0.652	0.448
25.000	0.650	0.450
26.000	0.650	0.450
27.000	0.646	0.454
28.000	0.643	0.457
29.000	0.639	0.461
30.000	0.639	0.461
31.000	0.636	0.464
32.000	0.633	0.467
33.000	0.635	0.465
34.000	0.632	0.468
35.000	0.629	0.471
36.000	0.625	0.475
37.000	0.623	0.477
38.000	0.621	0.479
39.000	0.619	0.481
40.000	0.618	0.482

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale	0 à -0,60
Marne plus ou moins sableuse beige marron à blocs calcaire	-0,60 à -1,10

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

9.3E-06

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F5

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

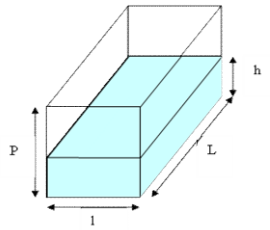
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1	0.5	2.15	0.20	**0.47**

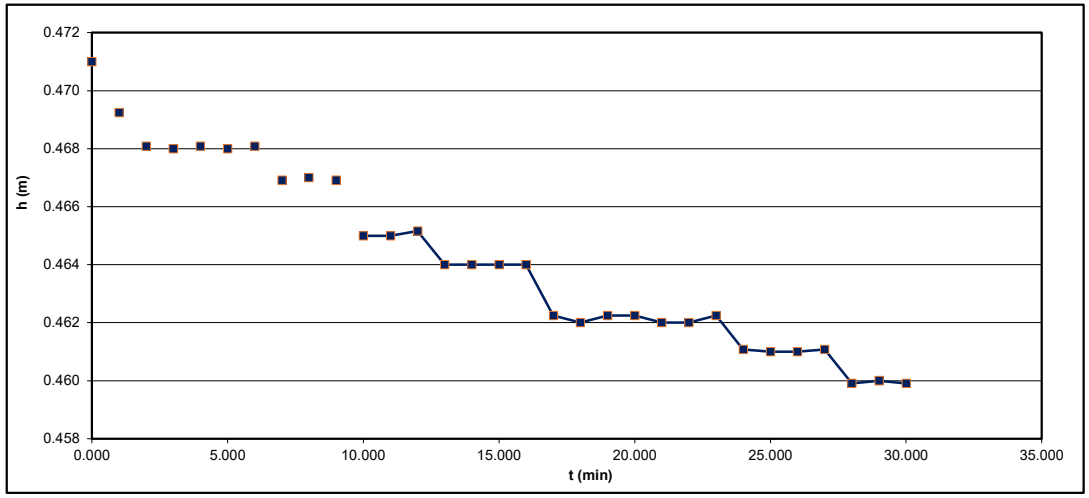
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.471	0.529
1.000	0.469	0.531
2.000	0.468	0.532
3.000	0.468	0.532
4.000	0.468	0.532
5.000	0.468	0.532
6.000	0.468	0.532
7.000	0.467	0.533
8.000	0.467	0.533
9.000	0.467	0.533
10.000	0.465	0.535
11.000	0.465	0.535
12.000	0.465	0.535
13.000	0.464	0.536
14.000	0.464	0.536
15.000	0.464	0.536
16.000	0.464	0.536
17.000	0.462	0.538
18.000	0.462	0.538
19.000	0.462	0.538
20.000	0.462	0.538
21.000	0.462	0.538
22.000	0.462	0.538
23.000	0.462	0.538
24.000	0.461	0.539
25.000	0.461	0.539
26.000	0.461	0.539
27.000	0.461	0.539
28.000	0.460	0.540
29.000	0.460	0.540
30.000	0.460	0.540

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale	0 à -0,30
Marne beige à blocs calcaire	-0,30 à -1,00

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

1.3E-06

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F6

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

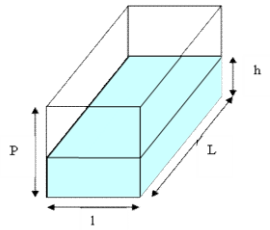
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1.1	0.7	1.7	0.25	**0.57**

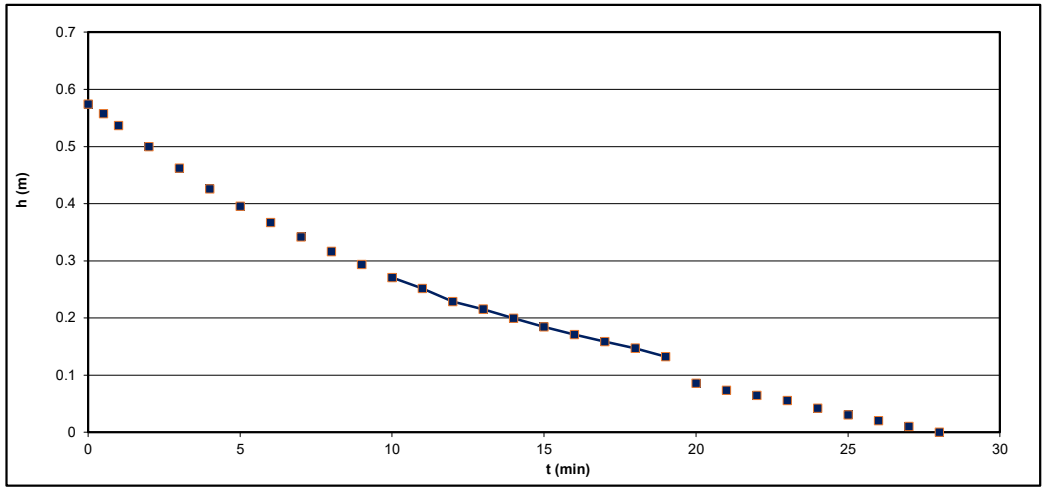
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.574	0.526
0.500	0.557	0.543
1.000	0.537	0.563
2.000	0.499	0.601
3.000	0.462	0.638
4.000	0.426	0.674
5.000	0.396	0.705
6.000	0.367	0.733
7.000	0.342	0.758
8.000	0.316	0.784
9.000	0.293	0.807
10.000	0.271	0.829
11.000	0.251	0.849
12.000	0.229	0.871
13.000	0.215	0.885
14.000	0.200	0.901
15.000	0.184	0.916
16.000	0.171	0.929
17.000	0.159	0.941
18.000	0.147	0.953
19.000	0.132	0.968
20.000	0.086	1.014
21.000	0.073	1.027
22.000	0.065	1.035
23.000	0.055	1.045
24.000	0.042	1.058
25.000	0.030	1.070
26.000	0.020	1.080
27.000	0.010	1.090
28.000	0.000	1.100

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale	0 à -0,10
Grave argileuse marron à marron orangé à morceaux de briques et de plastique	-0,10 à -1,10

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

9.7E-05

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE
F7

Dossier :	11116	**Client :**	EPA MARNE
Date de l'essai :	04/11/2021	**Technicien :**	JVE/ATO
Commune :	ORMESSON (94)	**Dépouillement :**	GGE

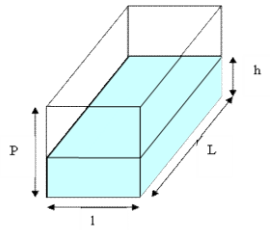
P (m)	l (m)	L (m)	C	H initiale (m)
1	0.6	1.7	0.22	**0.73**

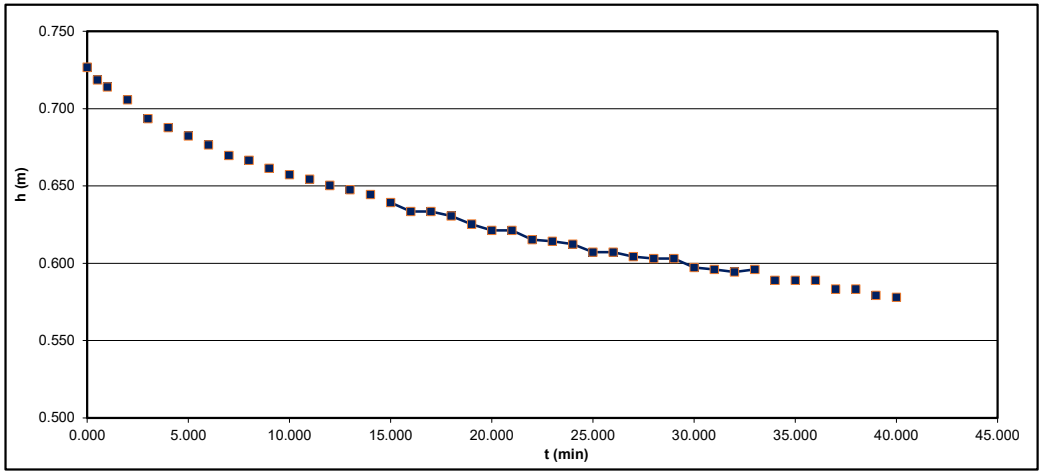
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

t (min)	h (m)	Niveau (m/TN)
0.000	0.727	0.273
0.500	0.719	0.281
1.000	0.714	0.286
2.000	0.706	0.294
3.000	0.693	0.307
4.000	0.688	0.312
5.000	0.682	0.318
6.000	0.677	0.323
7.000	0.670	0.330
8.000	0.667	0.333
9.000	0.661	0.339
10.000	0.657	0.343
11.000	0.654	0.346
12.000	0.650	0.350
13.000	0.647	0.353
14.000	0.645	0.355
15.000	0.639	0.361
16.000	0.633	0.367
17.000	0.633	0.367
18.000	0.631	0.370
19.000	0.625	0.375
20.000	0.621	0.379
21.000	0.621	0.379
22.000	0.615	0.385
23.000	0.614	0.386
24.000	0.612	0.388
25.000	0.607	0.393
26.000	0.607	0.393
27.000	0.604	0.396
28.000	0.603	0.397
29.000	0.603	0.397
30.000	0.597	0.403
31.000	0.596	0.404
32.000	0.594	0.406
33.000	0.596	0.404
34.000	0.589	0.411
35.000	0.589	0.411
36.000	0.589	0.411
37.000	0.583	0.417
38.000	0.583	0.417
39.000	0.579	0.421
40.000	0.578	0.422

COUPE DU SOL	
Nature du materiau	Profondeur (m/TN)
Terre végétale	0 à -0,35
Grave argileuse marron à morceaux de béton	-0,35 à -1,00

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)





Perméabilité K (m/s)

1.1E-05

ANNEXE 9

PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

SAGA
26 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date	22.11.2021
N° Client	35006737
N° commande	1100394

RAPPORT D'ANALYSES

***n° Cde* 1100394 Solide / Eluat**

Client	35006737 SAGA
Référence	Commande n°20210838 - GGE - Ormesson
Date de validation	17.11.21
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité.
Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17357447-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

n° Cde **1100394 Solide / Eluat**

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
797299	09.11.2021	ST1 de 0,0 à -1,5 m/TN
797300	09.11.2021	ST3 de 0,0 à -1,5 m/TN
797301	09.11.2021	ST7 de 0,0 à -1,5 m/TN
797302	09.11.2021	ST8 de 0,0 à -1,5 m/TN
797303	09.11.2021	ST10 de 0,0 à -1,5 m/TN

	Unité	797299 ST1 de 0,0 à -1,5 m/TN	797300 ST3 de 0,0 à -1,5 m/TN	797301 ST7 de 0,0 à -1,5 m/TN	797302 ST8 de 0,0 à -1,5 m/TN	797303 ST10 de 0,0 à -1,5 m/TN
Prétraitement des échantillons						
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	81,9	82,2	88,3	83,8	85,7
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	4,1	5,6	4,2	3,2	3,8
Résidu après combustion	% Ms	95,9	94,4	95,8	96,8	96,2
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	151	<25	429	298	651

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17357447-FR-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

n° Cde **1100394 Solide / Eluat**

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
797304	09.11.2021	F2 de -0,25 à -2,0 m/TN
797305	09.11.2021	F5 de -0,6 à -1,1 m/TN
797306	09.11.2021	F6 de -0,0 à -1,1 m/TN

	Unité	797304 F2 de -0,25 à -2,0 m/TN	797305 F5 de -0,6 à -1,1 m/TN	797306 F6 de -0,0 à -1,1 m/TN
Prétraitement des échantillons				
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	++
Matière sèche	%	**88,2**	**89,5**	**79,9**
Analyses Physico-chimiques				
Perte au feu	% Ms	**1,6**	**1,9**	**4,9**
Résidu après combustion	% Ms	**98,4**	**98,1**	**95,1**
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	**143**	**78**	**657**

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 17.11.2021
Fin des analyses: 22.11.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Liste des méthodes

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon
méthode interne : Broyeur à mâchoires
méthode interne : Perte au feu Résidu après combustion
Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1) : Sulfates (SO4)
NEN-EN15934; EN12880 : Matière sèche

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

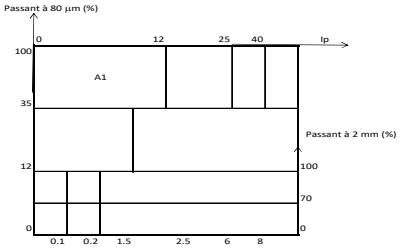
DOC-13-17357447-FR-P3

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

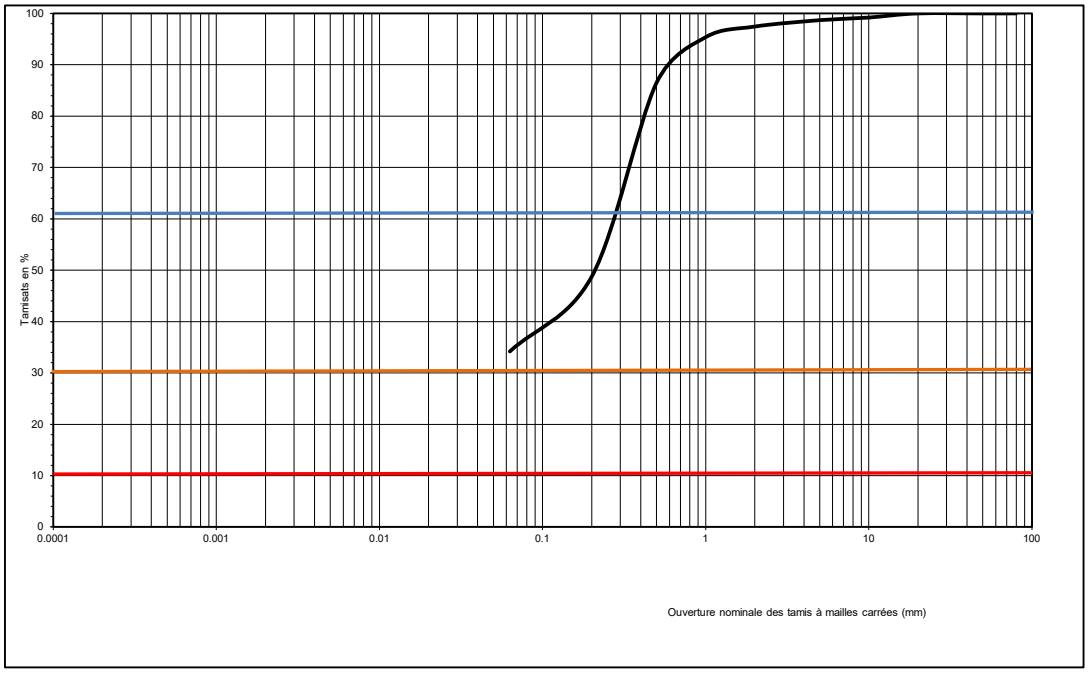
Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	PM	**Sondage n° :**	F2
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0,90 - 1,50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1397		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable fin marron		



Mode de séchage des matériaux :
Etuvage à 105 °C ☑
Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	99.2	98.6	97.4	95.3	86.4	48.8	36.0	34.2

d_{60}	0.26
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
12.84	13.02	1.18	1.19	10	97.41	36.00	-	A1

Observations

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*
☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*
☑ *N'ont pas été demandées.*

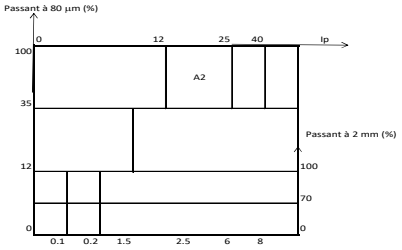
Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	PM	**Sondage n° :**	F5
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.60-1.00m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1398		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Marne sablo-argileuse beige		

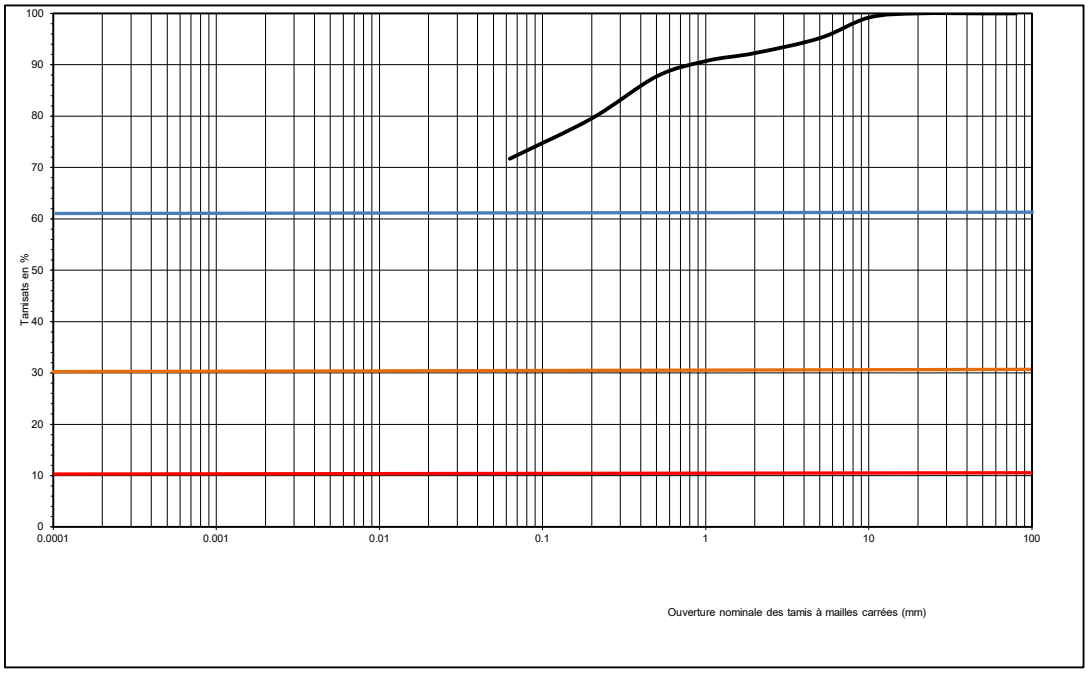


Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	99.2	95.2	92.3	90.7	87.7	79.5	73.0	71.7

d_{60}	-
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
13.57	14.26	2.86	3.01	10	92.26	73.00	-	A2

Observations

Marne sablo-argileuse beige, présence de débris végètaux

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

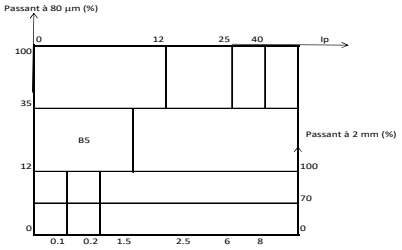
Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	F6
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.10-1.10m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1399		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable marneux brun beige, à graviers calcaires		

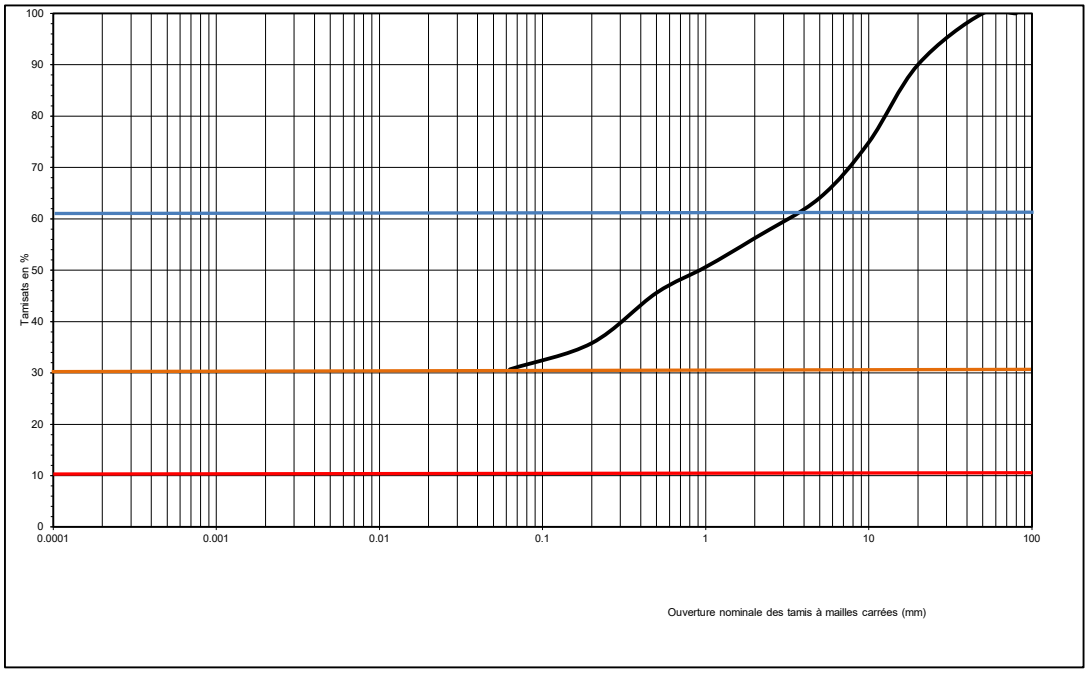


Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	90.0	74.9	64.1	56.2	50.6	45.6	35.8	32.0	30.7

d_{60}	3.50
d_{30}	0.06
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
16.18	25.25	0.86	1.34	20	56.24	32.00	-	B5

Observations

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

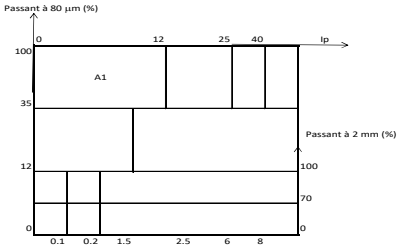
Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	ST01
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.50-1.50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1400		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable limono-marneux brun, à cailloutis		

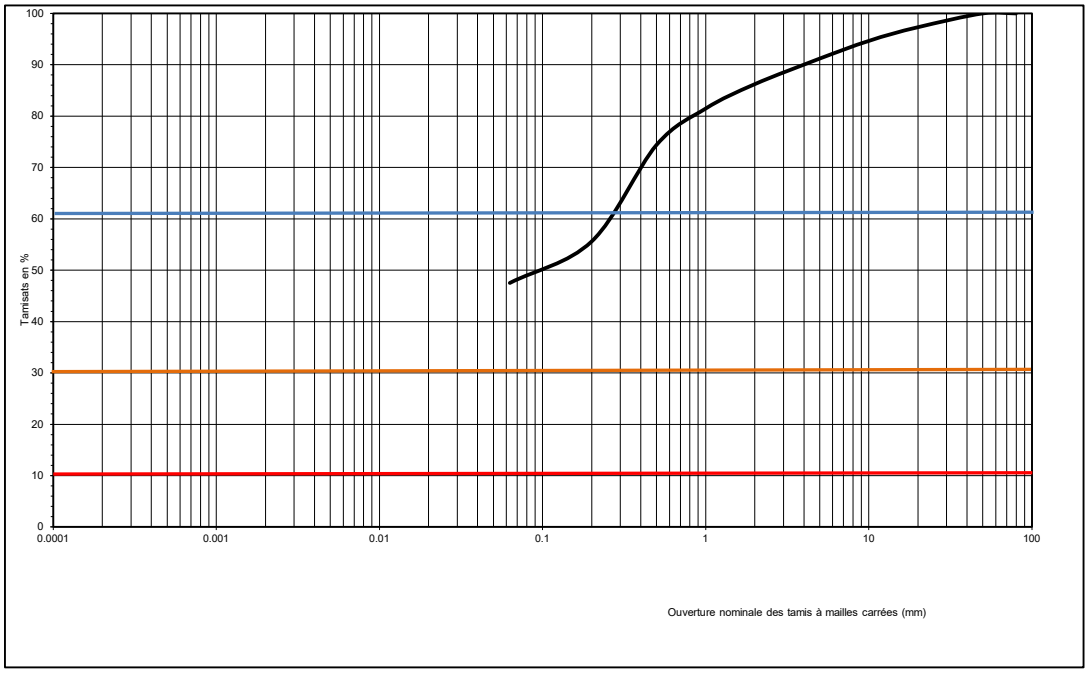


Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	97.3	94.7	91.2	86.2	81.5	74.4	55.6	49.0	47.5

d_{60}	0.25
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
14.24	15.62	1.54	1.69	20	86.24	49.00	-	A1

Observations

Sable limono-marneux brun, à cailloutis, présence de débris végètaux

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

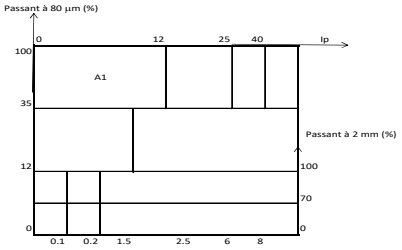
Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

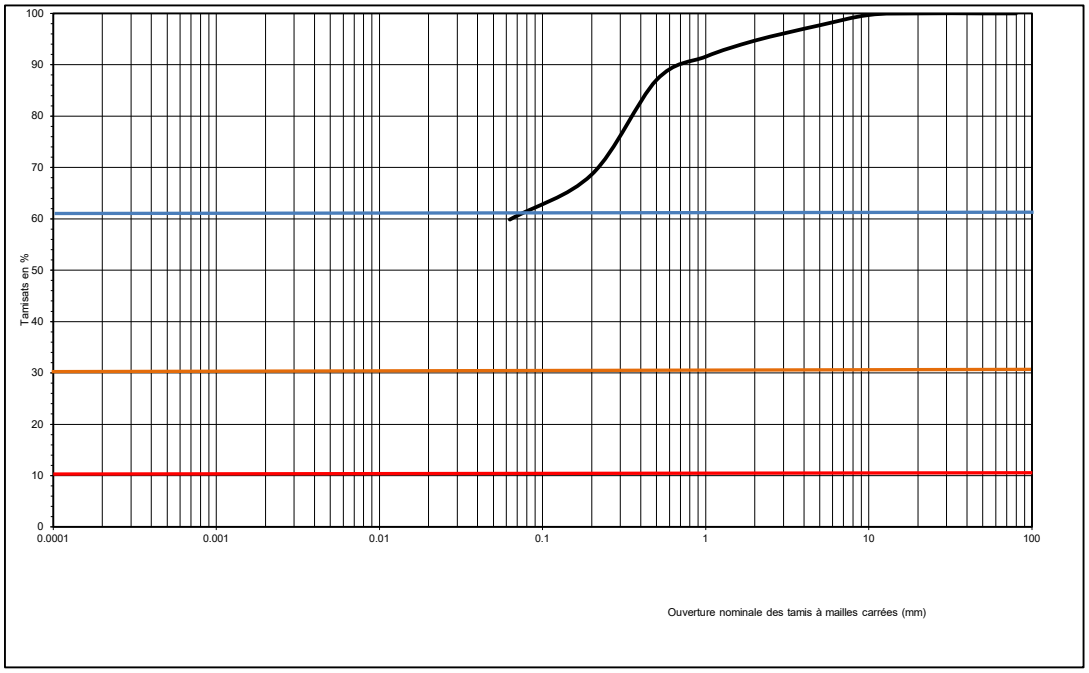
Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	ST03
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	1.00-1.50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1401		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable fin marneux brun beige		



Mode de séchage des matériaux :
Etuvage à 105 °C ☑
Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	99.7	97.7	94.7	91.6	87.0	68.6	62.0	59.8

d_{60}	-
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
19.41	19.87	1.64	1.68	10	94.66	62.00	-	A1

Observations

Sable fin marneux brun beige, présence de débris végètaux

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*
☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*
☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

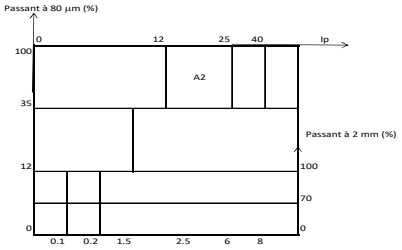
Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	ST07
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.50-1.50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1402		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable marno-argileux, à grains calcaires		

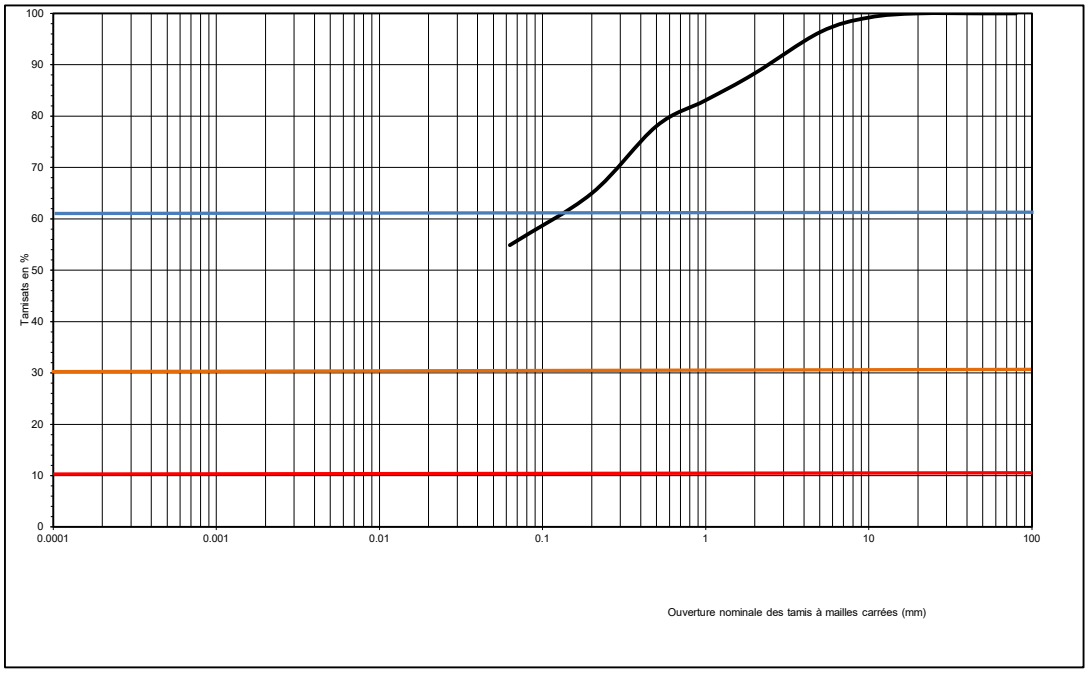


Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	99.2	96.3	88.3	83.1	78.1	65.0	56.2	54.9

d_{60}	0.14
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
13.93	14.46	3.00	3.12	10	88.32	56.20	-	A2

Observations

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

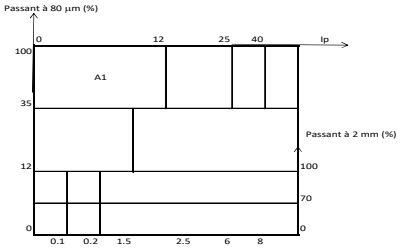
Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	ST08
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.90-1.50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1403		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Sable marno-argileux beige, à grains calcaires		

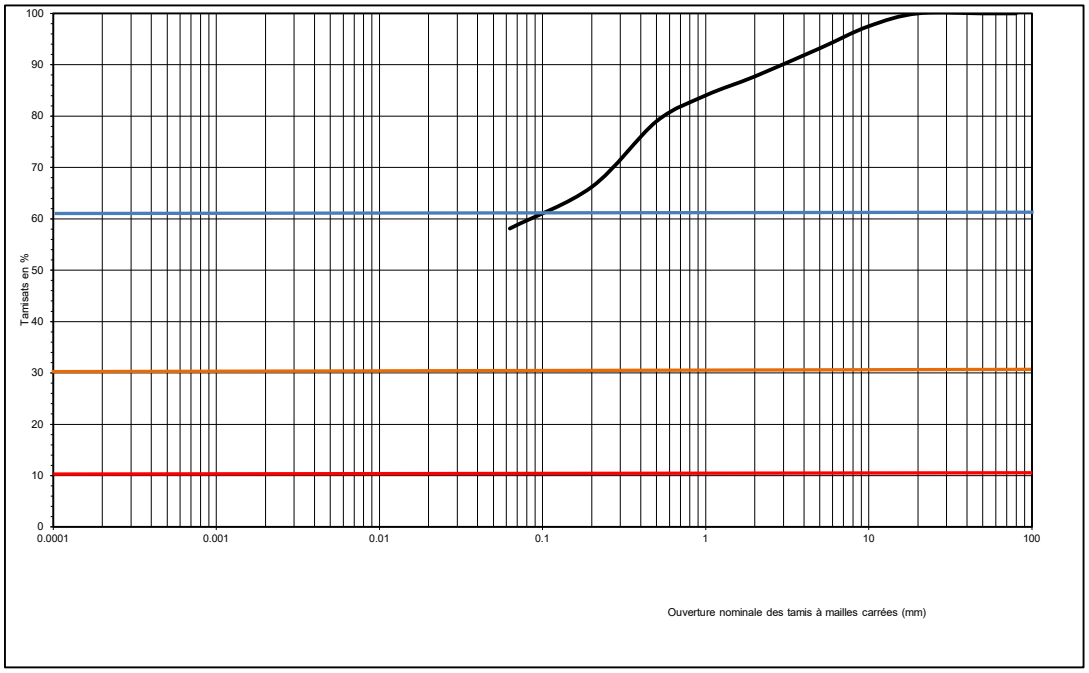


Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X



DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	97.5	93.2	87.7	84.0	79.0	66.2	60.0	58.1

d_{60}	0.09
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
17.21	18.47	1.51	1.62	10	87.72	60.00	-	A1

Observations

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ingélabo
EXPERTISE GEOTECHNIQUE

PROCES VERBAL D'ESSAI

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la NF EN ISO 17892-4
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la NF P94-068

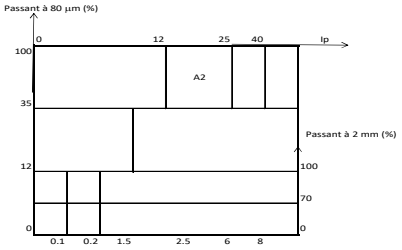
Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n° :	11116 - ING21247	**Mode de prélèvement :**	ST	**Sondage n° :**	ST10
Chantier :	ORMESSON SUR MARNE (94)	**Date de prélèvement :**	-	**Profondeur :**	0.90-1.50m
		Mode de conservation :	Sac	**Date d'essai :**	08/12/2021
		Numéro d'identification :	21IL1404		
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	06/12/2021		
Client :	SAGA	**Description :**	Argile marneuse beige, à grains calcaires		

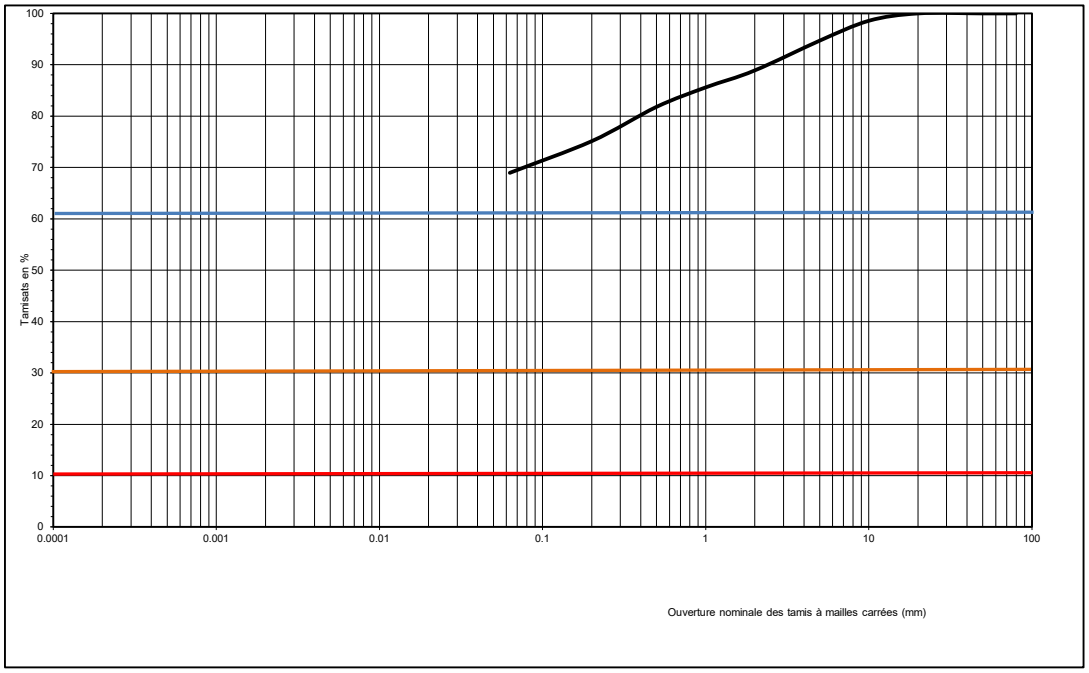
Mode de séchage des matériaux :

Etuvage à 105 °C ☑

Etuvage à 50 °C ☐

Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) OUI ☐ NON X





DONNEES GRANULOMETRIQUES

Tamis d(mm)	80	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.08	0.063
Passant %	100.0	100.0	100.0	98.5	94.7	88.9	85.6	81.8	75.1	70.0	69.0

d_{60}	-
d_{30}	-
d_{10}	-

RESUME

$W_{nat\ 0/Dmax}$ %	$W_{nat\ 0/5mm}$ %	**VBS** 0/Dmax (gbleu/100gMat)	**VBS** 0/5mm (gbleu/100gMat)	**Granulométrie**			**Ip**	**Classe GTR NF P11-300**
				D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm(%)		
20.90	22.07	2.86	3.03	10	88.87	70.00	-	A2

Observations

Interprétations des résultats :

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci avant. et que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

☐ *Sont indiquées par le présent rapport d'essais en application du texte de référence fixé par le demandeur*

☐ *Font l'objet d'un document séparé référencé.*

☑ *N'ont pas été demandées.*

Technicien chargé de l'essai
GUEU Mariette

Responsable du laboratoire
NDIAYE Mapaté

ANNEXE 10

DIAGNOSTIC VISUEL

DIAGNOSTIC VISUEL DE LA CHAUSSÉE

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - Missions G1 + G2-AVP + G5
Rue du Pont de Chennevières – ORMESSON SUR MARNE (94)

Rue du Pont de Chennevières (du sud-ouest / nord-est) :

Entre F1 et SC1 :

Quelques réfections en surface
Quelques petites fissurations en surface

Entre SC1 et F6 :

Quelques réfections en surface

Passage de l'Alma (du sud-ouest / nord-est) :

Affaissement et faïençage

Entre F6 et SC2 :

Fissures et faïençage
Léger affaissement en partie nord de la chaussée
Nombreuses réfections en surface

saga GROUPEIngenierie	Aff : 11116	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
	Ech. sans	A	20/12/21	Emission initiale	GGE	GGE	GGE
	Folio 1/7						
	Format : A4						
	Maitre d'ouvrage : EPA MARNE						

DIAGNOSTIC VISUEL DE LA CHAUSSÉE

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - Missions G1 + G2-AVP + G5
Rue du Pont de Chennevières – ORMESSON SUR MARNE (94)

Passage de l'Alma (de l'aval à l'amont) :

Faïençage

Entre SC2 et SC3 :

Fissures et faïençage
Léger affaissement en partie nord de la chaussée
Quelques réfections en surface

Ornière

Entre SC3 et rue de la Varenne

Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation ou déjà formées),
Fissures et faïençage
Quelques réféctions en surface.

Rue de Brétigny (du sud-ouest / nord-est) :

Entre l'avenue Olivier d'Ormesson et SC4 :

Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
Léger affaissement en partie ouest de la chaussée.
Fissures et Faïençage
Quelques réfections en surface

DIAGNOSTIC VISUEL DE LA CHAUSSÉE

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - Missions G1 + G2-AVP + G5
Rue du Pont de Chennevières – ORMESSON SUR MARNE (94)

Affaissement

Entre SC4 et la rue des Châtelets :

Léger affaissement en partie nord de la chaussée.
Fissures et Faïençage

Rue des Châtelets (du sud-ouest / nord-est) :

Entre la rue de Brétigny et SC5 :

Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
Fissures et Faïençage
Nombreuses réfections en surface.

Entre SC5 et SC6 :

Arrachement d'une partie de la couche de surface (ornières en formation),
Fissures et Faïençage
Quelques réfections en surface.

Faïençage

	Aff : 11116	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
	Ech. sans	A	20/12/21	Emission initiale	GGE	GGE	GGE
	Folio 1/7						
	Format : A4						
	Maitre d'ouvrage : EPA MARNE						

DIAGNOSTIC VISUEL DE LA CHAUSSÉE

Aménagement de la ZAC des Coteaux d'Ormesson - Missions G1 + G2-AVP + G5
Rue du Pont de Chennevières – ORMESSON SUR MARNE (94)

Entre SC6 et SC7

Fissures et Faïençage
Quelques réfections en surface.

Faïençage

Entre SC7 et SC8

Fissures et Faïençage
Quelques réféctions en surface.

ANNEXE 11

PROCES-VERBAUX DES ESSAIS DE DEFLEXION

Réseau de Laboratoires d'Essais et d'Analyses

www.rincent.fr

Procès-Verbal d'essais de déflexion sur chaussée

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

INFORMATIONS GENERALES			
Nom chantier :	N21.1590	Date du rapport :	10/12/2021
Localisation :	ORMESSON SUR MARNE	N° de dossier :	N21.1590
Client :	SAGA INGENIERIE	Demandeur :	TOUIL Nabil

LOCALISATION			
Ouvrage :	Rue du Pont de Chennevières,	Date des essais :	10/12/2021
Voie :	Rue du Pont de Chenn	Partie ouvrage :	COUCHE DE ROULEMENT
Sens :			

PLATEFORME			
Type :	Voirie	T°C moyenne du support :	1,5 °C
Couche :	Couche de roulement	T°C moyenne de l'air :	7,6 °C
Matériau :	Enrobé dégradé	Conditions climatiques :	SOLEIL
Etat du support :	Sèche		

MATERIEL			
Matériel utilisé :		Date de calibration :	20/06/2018
Diamètre plaque :	300 mm		

SYNTHESE DES RESULTATS			
Nombre d'essais :	21	Charge appliquée moyenne (kN) :	72,1
D0 max (1/100mm) :	304,5	Pression appliquée moyenne (MPa) :	1,02
D0 moyen (1/100mm) :	180,6	Déflexion caractéristique (dc = m + 2s) :	351,7
D0 min (1/100mm) :	48,3	Ecart-type (s) :	85,5

Commentaires :	**Responsable des essais :**	**Validation :**
	RINCENT IDF NORD Technicien de Laboratoire	

Essais relatifs aux chaussées

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

INFORMATIONS GENERALES

Nom chantier :	N21.1590	Date du rapport :	10/12/2021
Localisation :	ORMESSON SUR MARNE	N° de dossier :	N21.1590
Client :	SAGA INGENIERIE	Demandeur :	TOUIL Nabil

MESURES DE DEFLEXION

	Localisation			Chargement		Deflexion (1/100mm) :														
N° point	Chainage (m)	Longitude	Latitude	Charge (kN)	Pression (MPa)	$d_{(-300)}$	$d_{(-200)}$	$d_{(0)}$	$d_{(200)}$	$d_{(300)}$	$d_{(450)}$	$d_{(600)}$	$d_{(900)}$	$d_{(1200)}$	$d_{(1500)}$	$d_{(1800)}$	$d_{(2100)}$	Rayon courbure (m)	Etat du support / dégradations
1	0	2,516668	48,781079	72,8	1,03	102	125	226	136	109	0	56	35	24	18	13	8	305	
2	42	2,516563	48,781418	72,7	1,03	87	123	224	122	103	0	65	41	27	16	10	6	284	
3	78	2,516496	48,781724	74,2	1,05	74	88	167	90	75	0	46	31	24	18	12	7	374	
4	128	2,516392	48,782169	72,5	1,03	103	116	204	111	94	0	56	33	23	18	14	9	312	
5	166	2,516435	48,782481	73,2	1,04	87	127	189	113	76	0	40	28	20	14	11	9	331	
6	222	2,516987	48,782830	71,9	1,02	92	114	228	120	94	0	50	30	21	16	11	7	261	
7	268	2,517405	48,783119	71,3	1,01	107	127	197	129	102	0	52	29	20	15	9	7	382	
8	316	2,517834	48,783432	71,2	1,01	92	139	267	147	106	0	41	28	22	17	12	7	222	
9	368	2,518348	48,783734	67,7	0,96	108	140	249	158	123	0	55	39	29	21	15	9	288	
10	427	2,518862	48,784122	72,1	1,02	80	102	198	101	77	0	48	32	23	17	13	9	291	
11	1236	2,512380	48,781046	76,4	1,08	28	29	48	27	26	0	22	17	14	10	8	6	1493	
12	1272	2,512639	48,781320	75,5	1,07	43	48	84	49	42	0	26	17	12	9	7	5	815	
13	1346	2,513279	48,781810	74,1	1,05	56	64	110	64	55	0	35	22	15	10	8	6	620	
14	1407	2,513815	48,782228	73,4	1,04	64	71	126	76	67	0	41	24	17	12	9	7	581	
15	1466	2,514320	48,782617	74,9	1,06	76	88	148	81	67	0	39	23	16	12	8	6	430	
16	1512	2,514730	48,782935	75,4	1,07	46	50	81	51	47	0	34	23	16	11	7	5	991	
17	1579	2,515316	48,783368	75,3		26	29	52	25	23	0	18	14	11	9	8	6	1157	
18	1617	2,515727	48,783516	67,1	0,95	154	201	275	186	132	0	55	26	20	16	11	5	270	
19	1657	2,516179	48,783718	69,9	0,99	125	158	285	166	130	0	58	29	20	15	10	7	228	
20	1698	2,516616	48,783920	66,7	0,94	144	181	305	191	150	0	68	27	12	9	9	7	233	
21	1741	2,517094	48,784139	66,5	0,94	96	142	176	129	88	0	29	18	14	11	10	6	465	

Essais relatifs aux chaussées

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

INFORMATIONS GENERALES

Valeur force corrigée à : 65 kN

Nom chantier : N21.1590
Localisation : ORMESSON SUR MARNE
Client : SAGA INGENIERIE

Date du rapport : 10/12/2021
N° de dossier : N21.1590
Demandeur : TOUIL Nabil

MESURES DE DEFLEXION

	Localisation			Chargement		Deflexion (1/100mm) :													
N° point	Chainage (m)	Longitude	Latitude	Charge (kN)	Pression (MPa)	$d_{(-300)}$	$d_{(-200)}$	$d_{(0)}$	$d_{(200)}$	$d_{(300)}$	$d_{(450)}$	$d_{(600)}$	$d_{(900)}$	$d_{(1200)}$	$d_{(1500)}$	$d_{(1800)}$	$d_{(2100)}$	Rayon courbure (m)	Etat du support / dégradations
1	0	2,516668	48,781079	65,0	0,92	91	112	201	122	98	0	50	31	22	16	11	7	342	
2	42	2,516563	48,781418	65,0	0,92	78	110	200	109	92	0	58	37	24	15	8	5	317	
3	78	2,516496	48,781724	65,0	0,92	64	77	146	78	65	0	40	27	21	16	11	6	427	
4	128	2,516392	48,782169	65,0	0,92	92	104	183	99	84	0	50	30	20	16	12	8	348	
5	166	2,516435	48,782481	65,0	0,92	77	113	168	100	67	0	35	24	18	13	10	8	373	
6	222	2,516987	48,782830	65,0	0,92	83	103	206	108	85	0	45	27	19	14	10	6	289	
7	268	2,517405	48,783119	65,0	0,92	97	116	180	117	93	0	47	27	19	14	8	6	419	
8	316	2,517834	48,783432	65,0	0,92	84	127	244	134	97	0	37	25	20	16	10	6	243	
9	368	2,518348	48,783734	65,0	0,92	104	134	239	152	118	0	52	37	27	20	15	9	300	
10	427	2,518862	48,784122	65,0	0,92	72	92	178	91	69	0	43	29	21	15	12	8	322	
11	1236	2,512380	48,781046	65,0	0,92	23	25	41	23	22	0	19	15	12	9	7	5	1754	
12	1272	2,512639	48,781320	65,0	0,92	37	42	72	42	36	0	23	15	10	7	6	4	946	
13	1346	2,513279	48,781810	65,0	0,92	49	56	97	56	48	0	30	19	13	9	7	5	707	
14	1407	2,513815	48,782228	65,0	0,92	57	63	111	67	59	0	36	21	15	11	8	7	656	
15	1466	2,514320	48,782617	65,0	0,92	66	76	128	70	58	0	34	20	14	10	7	5	496	
16	1512	2,514730	48,782935	65,0	0,92	40	43	70	44	40	0	29	20	14	9	6	5	1150	
17	1579	2,515316	48,783368	65,0	0,92	22	25	45	22	20	0	15	12	9	7	7	5	1341	
18	1617	2,515727	48,783516	65,0	0,92	149	195	266	180	128	0	53	25	19	16	11	5	279	
19	1657	2,516179	48,783718	65,0	0,92	116	147	265	154	120	0	54	27	19	13	10	6	245	
20	1698	2,516616	48,783920	65,0	0,92	140	177	297	186	146	0	66	27	12	9	8	7	239	
21	1741	2,517094	48,784139	65,0	0,92	94	139	172	126	86	0	28	18	13	11	10	6	476	

Essais relatifs aux chaussées

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

INFORMATIONS GENERALES

Valeur force corrigée à :	65 kN	Nom chantier : N21.1590	Date du rapport : 10/12/2021
Déflexions corrigées de :	7,6 °C à 15 °C	Localisation : ORMESSON SUR MARNE	N° de dossier : N21.1590
Type de structure : Souple	K = 0,15	Client : SAGA INGENIERIE	Demandeur : TOUIL Nabil

MESURES DE DEFLEXION

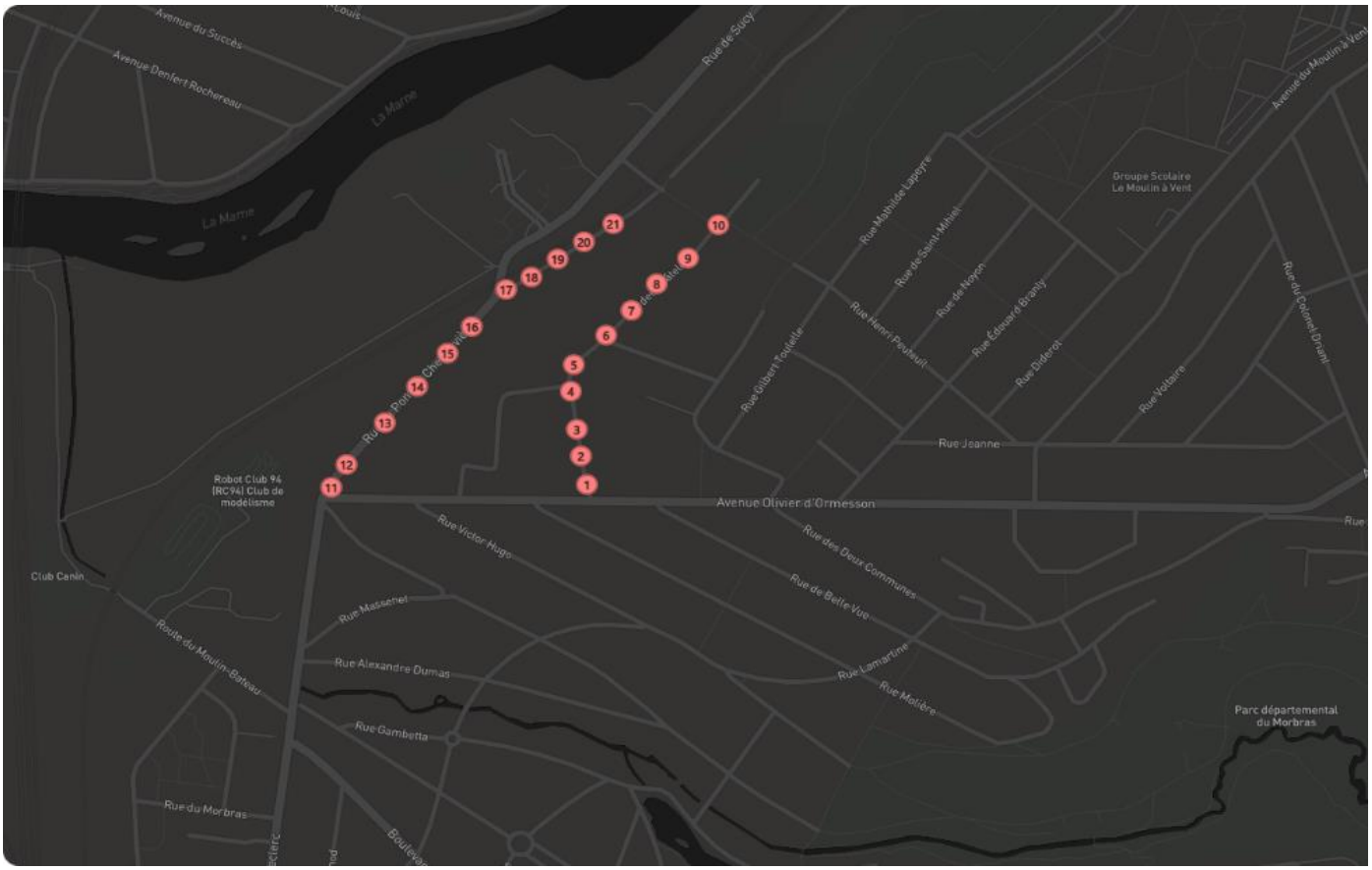
	Localisation			Chargement		Deflexion (1/100mm) :													
N° point	Chainage (m)	Longitude	Latitude	Charge (kN)	Pression (MPa)	$d_{(-300)}$	$d_{(-200)}$	$d_{(0)}$	$d_{(200)}$	$d_{(300)}$	$d_{(450)}$	$d_{(600)}$	$d_{(900)}$	$d_{(1200)}$	$d_{(1500)}$	$d_{(1800)}$	$d_{(2100)}$	Rayon courbure (m)	Etat du support / dégradations
1	0	2,516668	48,781079	65,0	0,92	80	98	176	106	85	0	44	27	19	14	10	6	392	
2	42	2,516563	48,781418	65,0	0,92	68	96	175	95	80	0	51	32	21	13	7	4	364	
3	78	2,516496	48,781724	65,0	0,92	56	67	127	68	57	0	35	24	18	14	9	6	489	
4	128	2,516392	48,782169	65,0	0,92	80	91	159	87	73	0	44	26	18	14	11	7	399	
5	166	2,516435	48,782481	65,0	0,92	67	99	146	87	59	0	31	21	15	11	9	7	427	
6	222	2,516987	48,782830	65,0	0,92	73	90	180	94	74	0	39	24	17	13	9	6	331	
7	268	2,517405	48,783119	65,0	0,92	85	101	157	102	81	0	41	23	16	12	7	5	480	
8	316	2,517834	48,783432	65,0	0,92	73	111	213	117	84	0	33	22	18	14	9	6	279	
9	368	2,518348	48,783734	65,0	0,92	91	117	209	133	103	0	46	33	24	18	13	8	344	
10	427	2,518862	48,784122	65,0	0,92	63	80	155	80	61	0	37	25	18	13	11	7	369	
11	1236	2,512380	48,781046	65,0	0,92	20	22	36	20	20	0	16	13	10	8	6	4	2011	
12	1272	2,512639	48,781320	65,0	0,92	32	36	63	36	32	0	20	13	9	6	5	3	1085	
13	1346	2,513279	48,781810	65,0	0,92	43	49	84	49	42	0	26	17	12	8	6	4	811	
14	1407	2,513815	48,782228	65,0	0,92	50	55	97	58	52	0	32	19	13	9	7	6	752	
15	1466	2,514320	48,782617	65,0	0,92	58	66	112	61	51	0	29	18	12	9	6	5	569	
16	1512	2,514730	48,782935	65,0	0,92	35	37	61	38	35	0	25	17	12	8	5	4	1318	
17	1579	2,515316	48,783368	65,0	0,92	19	22	39	19	17	0	13	10	8	6	6	5	1537	
18	1617	2,515727	48,783516	65,0	0,92	130	170	232	157	112	0	47	22	17	14	9	4	319	
19	1657	2,516179	48,783718	65,0	0,92	101	128	232	134	105	0	47	24	16	12	8	6	281	
20	1698	2,516616	48,783920	65,0	0,92	122	154	259	162	127	0	57	23	11	8	7	6	274	
21	1741	2,517094	48,784139	65,0	0,92	82	121	150	110	75	0	25	16	12	10	9	5	545	

Essais relatifs aux chaussées

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

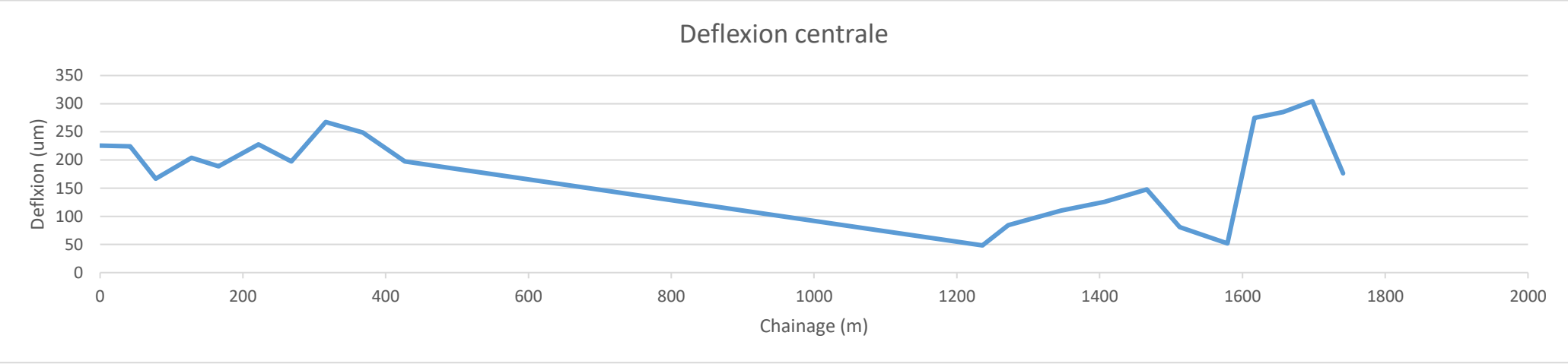
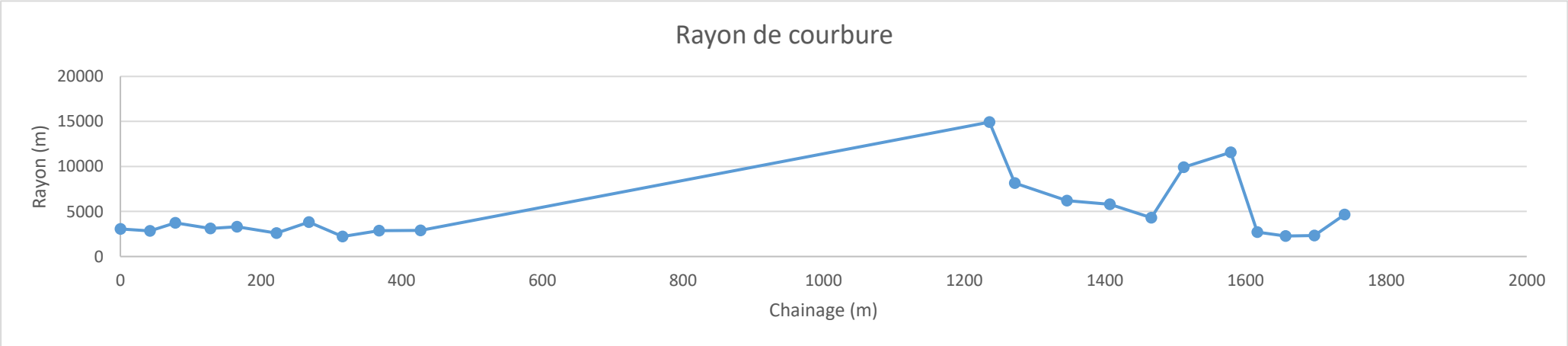
INFORMATIONS GENERALES			
Nom chantier :	N21.1590	Date du rapport :	10/12/2021
Localisation :	ORMESSON SUR MARNE	N° de dossier :	N21.1590
Client :	SAGA INGENIERIE	Demandeur :	TOUIL Nabil

IMPLANTATIONS DES ESSAIS



Essais relatifs aux chaussées

Déflexion au déflectomètre à masse tombante (FWD)

INFORMATIONS GENERALES	
Nom chantier : N21.1590	Date du rapport : 10/12/2021
Localisation : ORMESSON SUR MARNE	N° de dossier : N21.1590
Client : SAGA INGENIERIE	Demandeur : TOUIL Nabil

SCHEMA ITINERAIRE