

Abrotec



**Projet de renouvellement urbain
du quartier « Les Godardes II »
RUEIL-MALMAISON (92)**

Rapport n° : PA17 2177-1-Ind1

**ETUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE – PHASE
PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION
(Mission de type G1 PGC)**

Géotechnique *Diagnostic*
Essais

MISSION G₁ PGC

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

Ce dossier comprend :

- 1 rapport
- Annexe 1 : Schémas d'implantation des investigations in-situ
- Annexe 2 : Coupes des sondages pressiométriques et destructifs
- Annexe 3 : Coupes et reportages photographiques des sondages carottés
- Annexe 4 : Essais de déflexion
- Annexe 5 : P.V. des essais de laboratoire
- Annexe 6 : P.V. des analyses de laboratoire
- Annexe 7 : P.V. des essais de perméabilité

Agence en charge du dossier : ABROTEC Ile de France - 10 Rue des Chênes Rouges, 91580 Étréchy
Tél : 01.69.58.29.58 - Fax : 01.69.58.29.37 - @: infos@abrotec.fr

Indice	Date	Chargé d'affaires / VISA	Contrôle interne / VISA	Contrôle externe / VISA	Observations
1	31/05/2018	R. RAKOTON	R. LOUHAB	S. PAJON	Etablissement du document

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
PLAN DE SITUATION ET VUE AERIENNE	5
PRESENTATION	6
I. Définition de l'opération – Mission	6
I.1. Mission	6
I.2. Documents communiqués	7
I.3. Intervenants	7
II. Descriptions générales du site, de l'existant et du projet	7
II.1. Existants	7
II.2. Caractéristiques du projet.....	12
II.3. Contexte géologique	14
II.4. Risques naturels	14
RECONNAISSANCE DES SOLS.....	17
III. Programme de la reconnaissance.....	17
III.1. Sondages de reconnaissance	17
III.2. Essais mécaniques in-situ.....	19
III.3. Equipement des sondages	20
III.4. Essais de perméabilité in situ	20
III.5. Essais et analyses en laboratoire.....	21
RESULTATS DES INVESTIGATIONS	22
IV. Analyse géologique du site	22
V. Piézométrie – Niveaux d'eau	23
VI. Analyse et synthèse géomécaniques	23
VI.1. Analyse géomécanique	23
VI.2. Synthèse mécanique	25
VII. Perméabilité.....	26
VIII. Configurations des voiries existantes	26
IX. Essais et analyses en laboratoire	27
IX.1. Amiante	27
IX.2. Hap	28
IX.3. Identification des sols.....	28
X. Synthese des mesures de deflexion.....	29
RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES	32
XI. Synthèse générale.....	32
XII. Adaptations au projet	34
XIII. Réalisation des terrassements.....	35
XIV. Soutènement	35

XV.	Protections des ouvrages vis-à-vis de l'eau	36
XVI.	Voiries	36
XVII.	Suites à donner	37
XVIII.	Aléas géotechniques et conditions contractuelles	38

PLAN DE SITUATION ET VUE AERIENNE

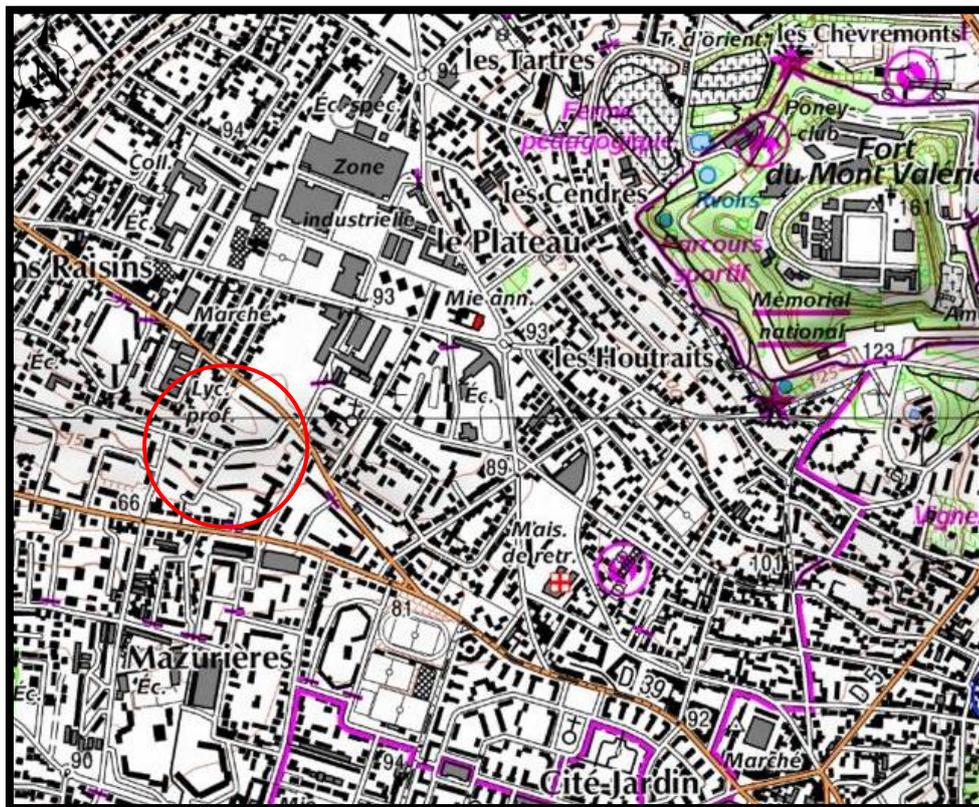


Figure 1 : Localisation du projet (fond de carte topographique, source geoportail.gov.fr)



Figure 2 : Localisation du projet (vue aérienne, source geoportail.gov.fr)

PRESENTATION

I. DEFINITION DE L'OPERATION – MISSION

I.1. MISSION

A la demande et pour le compte de LOGIREP et HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH, ABROTEC a reçu pour mission de réaliser, dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier « Les Godardes II » à RUEIL MALMAISON (92), une étude géotechnique préalable (mission G1 phase PGC).

Cette mission a permis de définir :

Pour les immeubles :

- le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- les modes de fondations possibles ;
- certains principes généraux de construction envisageables ;
- les incertitudes et les risques géotechniques qui subsistent, identifiés après cette phase de la mission, et les risques encourus inhérents au projet.

Pour les voiries) :

- le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- reconnaître les structures de chaussées en place ;
- mesurer les portances résiduelles des chaussées en place ;
- indication sur les solutions de renforcement.

Il s'agit d'une mission de type G₁ phase PGC, selon la norme NF P 94-500 (Version de Novembre 2013).

A notre connaissance, il n'a été réalisé antérieurement aucune étude géotechnique spécifique concernant ce projet.

Cette mission est assortie d'un diagnostic de pollution des sols qui sera traité par OGI.

Notre étude ne fournit pas le dimensionnement structurel des fondations et des voiries (ferraillage, structure de chaussée, etc.). En effet, ces dimensionnements, généralement à la charge d'un BET spécialisé, ne peuvent être définis qu'après calcul des descentes de charges précises de l'aménagement envisagé, et évaluation des données réelles des voiries (trafic, durée de vie, etc.)

Elle ne comprend pas (liste non exhaustive) :

- l'étude de stabilité des talus et l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- l'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale et la détermination des NPHE ;
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations (vides et/ou zones décomprimées notamment) ;
- la stabilité des remblais existants ou le dimensionnement des ouvrages à mettre en œuvre pour l'assurer ;
- les études pyrotechniques du sous-sol ;
- la recherche de vestiges anthropiques sur le site.

Elle est par ailleurs limitée par les hypothèses du projet qui nous ont été transmises au démarrage de notre mission.

1.2. DOCUMENTS COMMUNIQUES

Pour cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués :

- Plan de cession, échelle 1/500^{ème}, datant du 15/12/2009 ;
- Plan des remblais-déblais, échelle 1/1000^{ème}, datant de mars 2018 ;
- Document technique provisoire, datant de février 2018.

1.3. INTERVENANTS

Au moment de notre étude, les intervenants étaient les suivants :

Maître d'Ouvrage	LOGIREP
Maître d'Ouvrage	HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH
BET Technique	EGIS V&T
Architecture - Urbanisme - Paysage	ATELIERS 2/3/4

II. DESCRIPTIONS GENERALES DU SITE, DE L'EXISTANT ET DU PROJET

II.1. EXISTANTS

Le site d'étude, dénommé « Les Godardes II », est localisé sur la partie centre-Est de la commune de RUEIL-MALMAISON. Il est délimité :

- au Nord, par l'avenue du Président Georges Pompidou ;
- au Sud, par la rue Jules Massenet et l'avenue du 18 Juin 1940 ;
- à l'Est, par la rue Racine ainsi que les bâtiments situés le long de cette dernière ;
- à l'Ouest, par la rue Corneilles ainsi que la rue Jules Massenet.

Le terrain est actuellement occupé par :

- plusieurs bâtiments de logements, globalement sur un niveau de sous-sol ;
- des aires de jeux ;
- des places de stationnement ;
- des espaces végétalisés.

Le quartier « Les Gordardes II » est traversé par la rue Jules Massenet qui se trouve actuellement en très mauvais état.

Selon les documents transmis, le terrain présente une forte déclivité dirigée du Nord vers le Sud, d'environ une vingtaine de mètres.

Selon les données transmises, le terrain sera divisé en plusieurs lots :

- lot 1 de 2 730 m² ;
- lot 2 de 2 200 m² ;
- lot 3 de 2 680 m² ;
- lot 4 de 2 170 m² ;
- Lot 5 de 1 310 m² ;
- Lot 6 de 2 900 m² ;
- Lot 7 de 720 m² ;
- lot H1 de 3 650 m² ;
- lot H2 de 3 730 m².

Lors de notre intervention en mars 2018, il a été observé sur les voiries existantes du quartier « Les Godardes II », plusieurs dégradations dont des flashes, des faïençages, des pontages de fissures, des fissurations transversales et autour d'un point dur, de nombreuses pelades, des ornières et des nids de poule. Les dégradations semblent impacter d'avantage la rue Jules Massenet, plus précisément les parties amont et milieu de pente.



Figure 3 : Photographies du trottoir Est de la rue Corneille



Figure 4 : Photographies de la voirie existante du lot n°6





Figure 5 : Photographies de la voirie existante des lots n°1 à n°4



Figure 6 : Photographies de la voirie existante des lots n°H1 et n°H2





Figure 7 : Photographies de la rue Jules Massenet prise de l'amont vers l'aval

II.2. CARACTERISTIQUES DU PROJET

II.2.A. DESCRIPTION DU PROJET

Le renouvellement urbain « des Godardes II » s'inscrit dans la dynamique du secteur, et contribuera à offrir un cadre de vie plus agréable à ses habitants et aux usagers de ce quartier de RUEIL-MALMAISON (92).

Le projet prévoit :

- la réhabilitation des immeubles de logements, sur les lots n°3, n°5 et n°6 ;
- la démolition puis la construction de plusieurs immeubles, également de logements, de type R+2 à R+5 sur un à deux niveaux de sous-sol, sur les lots n°1, n°2, n°7, n°H1 et n°H2.

Il est également prévu :

- d'aménager des espaces végétalisés et des aires de jeux ;
- de créer des bassins d'infiltration des EP ;
- de réhabiliter les voiries internes (notamment les trottoirs côté Est Corneille, la rue Jules Massenet et les places de stationnement).



Figure 8 : Extrait de plan de masse indicatif (source Maître d'Ouvrage)

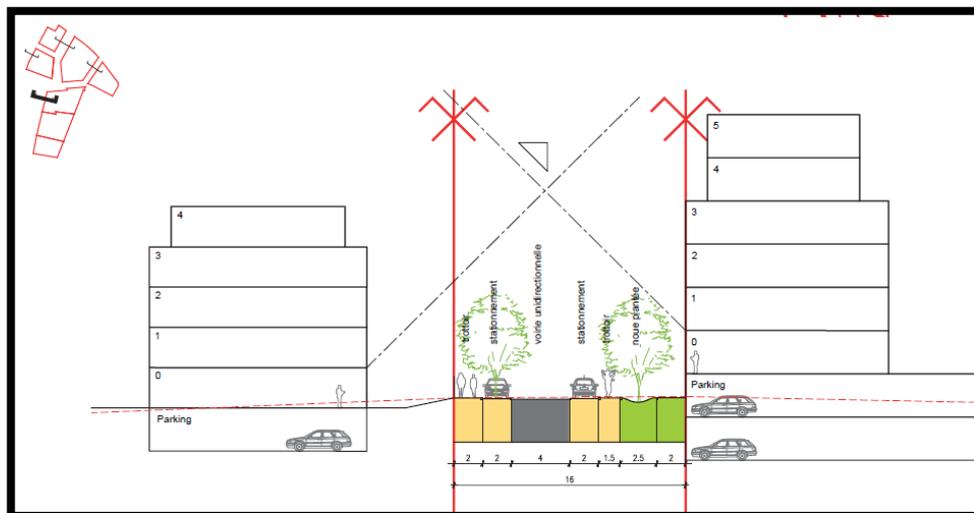
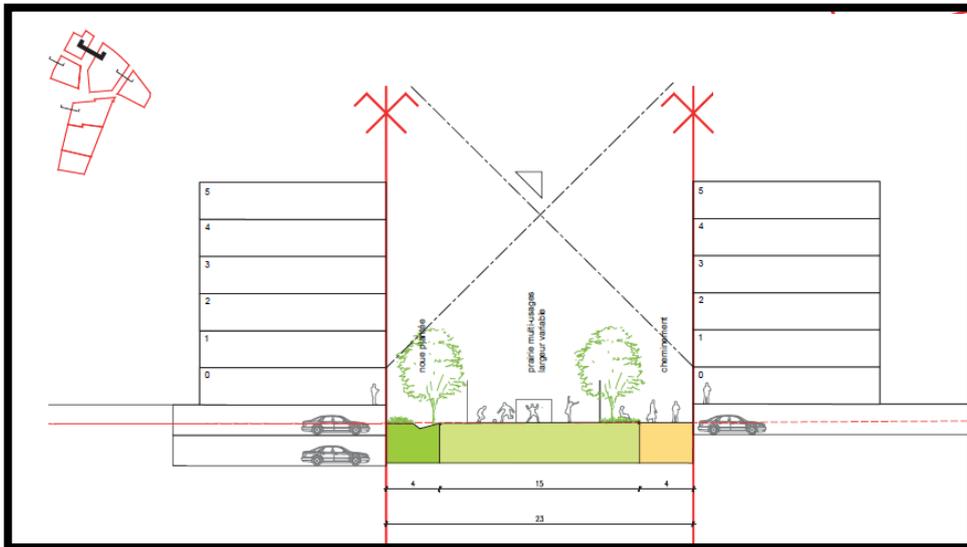
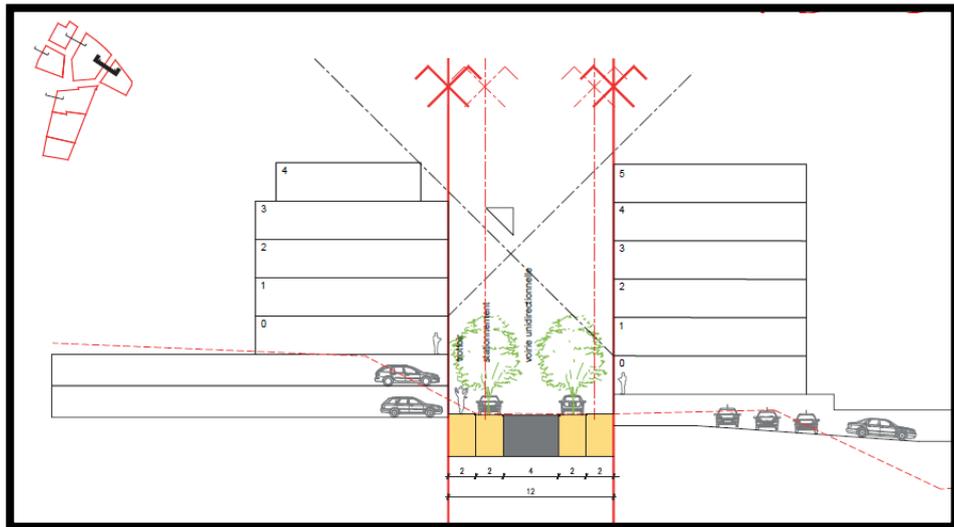


Figure 9 : Extraits des plans de coupes (source Maître d'Ouvrage)

II.2.A. CHARGES DU PROJET

Les sollicitations ne nous ont pas été communiquées dans le cadre de notre mission. Ainsi, notre étude gardera donc un caractère général.

II.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de Paris-Ouest (éditée par le BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minières, échelle 1/25 000^{ème}) et notre expérience locale, la géologie attendue est la suivante :

- Marnes et Sables Infragypseux du Bartonien ;
- Calcaire de Saint-Ouen du Bartonien ;
- Sables de Beauchamp du Bartonien ;
- Marnes et Caillasses du Lutétien ;
- Calcaire Grossier du Lutétien.

Compte tenu de l'environnement du site, ces formations sont probablement surmontées par des remblais d'aménagements urbains.

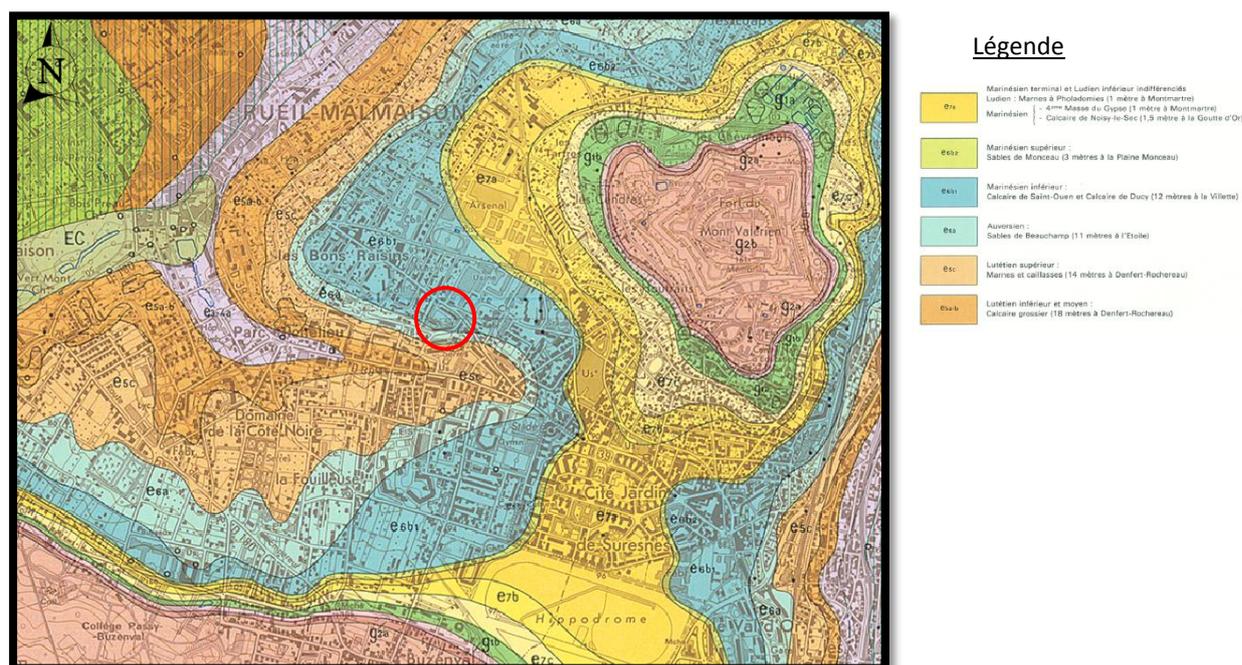


Figure 10 : Carte géologique (source infoterre.brgm.fr)

II.4. RISQUES NATURELS

Vis-à-vis de la prévention du risque sismique et au sens des décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, la zone d'implantation du projet se situe en zone 1, soit un aléa très faible pour lequel il n'y a pas de préconisations particulières.

Vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles, le site se trouve en zone d'aléa faible, selon la carte d'aléa éditée par le B.R.G.M. consultable sur le site www.georisques.gouv.fr.

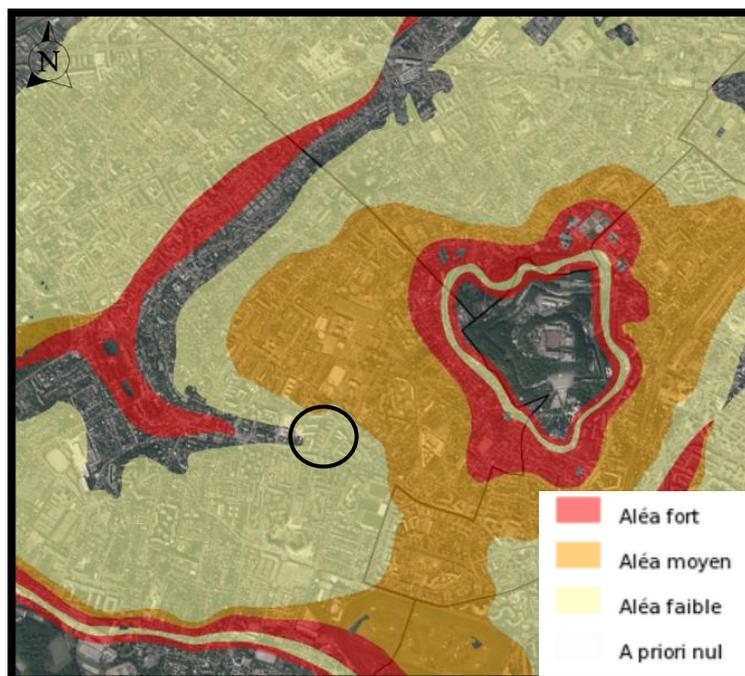


Figure 11 : Carte d'aléa des argiles (source georisques.gouv.fr)

Aucune cavité souterraine anthropique n'est référencée à proximité immédiate du site.

Cependant, il conviendra au Client/Concepteur du projet de s'informer auprès de la commune sur l'existence d'un plan de recensement officiel et de prendre le cas échéant les dispositions adéquates. ABROTEC reste à la disposition du client sur ce point particulier.

Vis-à-vis du phénomène de remontées des nappes, le site se trouve en zone de sensibilité faible à très faible, selon la carte consultable sur le site www.georisques.gouv.fr (date de mise à jour des données le 15/12/2011).

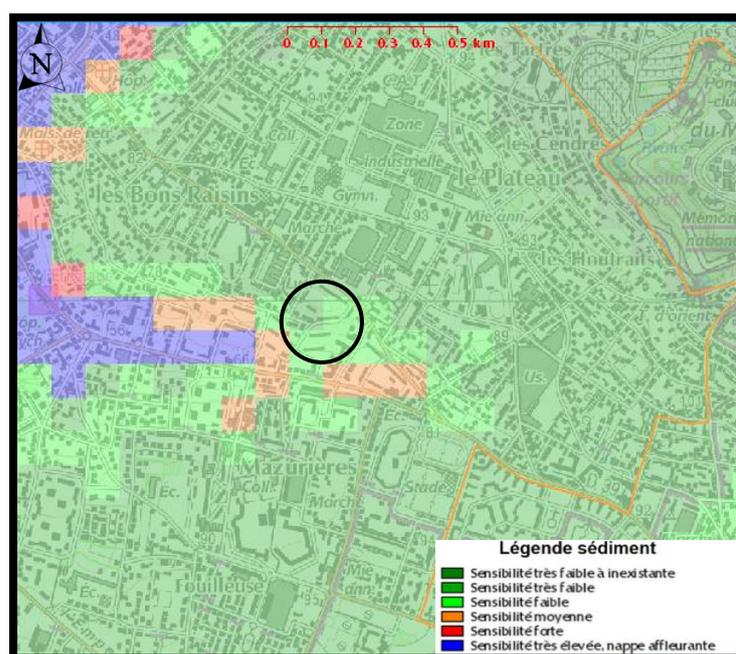


Figure 12 : Carte de phénomène de remontées de nappe (source georisques.gouv.fr)

D'après les données consultables sur le site officiel de la prévention des risques majeurs, www.georisques.gouv.fr, la commune de RUEIL-MALMAISON (92) a fait l'objet des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles suivants :

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
92PREF19990050	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 7

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
92PREF19840003	05/07/1983	05/07/1983	16/07/1984	10/08/1984
92PREF19920021	31/05/1992	01/06/1992	24/12/1992	16/01/1993
92PREF19970018	05/08/1997	06/08/1997	17/12/1997	30/12/1997
92PREF19990018	30/05/1999	30/05/1999	29/09/1999	20/10/1999
92PREF20030007	02/07/2003	02/07/2003	03/12/2003	20/12/2003
92PREF20070004	24/04/2007	24/04/2007	12/06/2007	14/06/2007
92PREF20160013	28/05/2016	05/06/2016	08/06/2016	09/06/2016

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
92PREF19980004	01/01/1996	30/06/1997	12/03/1998	28/03/1998
92PREF20040010	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004

RECONNAISSANCE DES SOLS

III. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE

Les sondages et essais réalisés in situ sont présentés dans les tableaux suivants.

Le schéma d'implantation des investigations est joint en annexe n°1 et les résultats des sondages et essais sont joints en annexe n°2.

L'implantation des points de sondages a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance géotechnique.

Les cotes des têtes des sondages sont celles du terrain naturel au moment de notre intervention en janvier 2018. Elles sont également rattachées approximativement au système altimétrique NGF. Il est à noter que ce nivellement approximatif devra impérativement être vérifié par le géomètre du projet.

Le terme profondeur utilisé dans le présent rapport prend comme référence le niveau du sol actuel au droit de chacun des sondages.

III.1. SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Les sondages de reconnaissance suivants ont été réalisés :

Pour les immeubles :

Type de sondage	N° de sondage	Profondeur atteinte (m/TN actuel)	Cote altimétrique de la tête du sondage (NGF)
Sondage destructif paramétré au tricône de Ø 66/89mm	SP1	15.19	93.0
	SP2	15.03	93.0
	SP3	15.10	82.0
	SP4	10.06	85.5
	SP5	10.06	80.5
	SD1	2.02	80.0
	SD2	2.03	75.0
	SD3	2.01	73.0

Pour les voiries :

Type de sondage	N° de sondage	Lieu d'investigations
Sondage au carottier électrique Ø 100 mm prolongé à la tarière à mains	C1	Rue Jules Massenet
	C2	
	C3	
	C4	
	C6	
	C8	
	C18	
	C21	
	C22	
	C24	
	C25	
	C27	
	C28	
	C12	Trottoir Est de la rue Corneille
	C13	
	C14	
	C9	Lot n°2 à n°4
	C10	
	C11	
	C15	
C16		
C17		
C29		
C30		
C5	Lot n° H1 et n° H2	
C7		
C23		
C26		
C19	Lot n° 6	
C20		

Il est indiqué sur les coupes de forages destructifs paramétrés, les éléments suivants :

- coupe approximative des sols (les forages étant du type destructif, l'interprétation a été faite uniquement d'après l'examen des cuttings et des paramètres de forages) ;
- diagrapie des paramètres enregistrés :
 - VIA : vitesse instantanée d'avancement (m/h) ;
 - PO : pression appliquée sur l'outil de forage (bar) ;
 - PI : pression d'injection (bar) ;
 - CR : couple de rotation (bar).

Nota : Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, incident de forage, etc.

III.2. ESSAIS MECANIQUES IN-SITU

En complément, les essais in situ suivants ont été réalisés :

Pour les immeubles :

Type d'essai mécanique in situ	N° de sondage	Nombre d'essais
Essai pressiométrique - norme NF P 94-110-1	SP1	9
	SP2	9
	SP3	8
	SP4	7
	SP5	7

Essais pressiométriques :

Les résultats sont portés sur les coupes de forage, avec pour chaque essai :

- module pressiométrique Em (MPa) ;
- pression limite nette p_l^* (MPa) ;
- pression de fluage nette p_f^* (MPa) ;
- rapport Em/ p_l^* .

Pour les voiries :

Type d'essai mécanique in situ	Nombre d'essais
Mesures de déflexion à la poutre de Benkelman NF P 98.200.2	Réalisées en quinconce

III.3. EQUIPEMENT DES SONDAGES

III.3.A. → PIEZOMETRIE

Les sondages notés SP4 et SP5 ont été équipés de tubes PVC piézométriques pour le relevé du niveau statique de la nappe. Le détail de ces équipements est repris dans le tableau suivant :

Sondage de référence	Dénomination	Profondeur (m)	Diamètre intérieur (mm)	Hauteur tube plein (m)	Hauteur tube crépiné (m)	Type de protection de tête
SP4	Pz1	0.0 à 10.0	32	0.0 à 1.0	1.0 à 10.0	bouche à clef
SP5	Pz2	0.0 à 10.0	32	0.0 à 1.0	1.0 à 10.0	bouche à clef

Il est à noter qu'aucun suivi dans le temps des piézomètres installés sur le site, n'est prévu dans le cadre de cette étude. Nous restons cependant à la disposition du client pour toute demande particulière sur ce point.

III.4. ESSAIS DE PERMEABILITE IN SITU

Dans le cadre de la présente étude, un essai de perméabilité a été réalisé sur le site. Le détail de cet essai est repris dans le tableau ci-dessous :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Dénomination	Profondeur (m)	Cote (NGF)
Essai NASBERG	SD1	NAS1	1 à 2	91.0 à 92.0
Essai NASBERG	SD2	NAS2	1 à 2	78.0 à 79.0
Essai NASBERG	SD3	NAS3	1 à 2	73.0 à 74.0

Nous signalons que la méthode d'essai de perméabilité Nasberg consiste à aménager une cavité (chambre d'essai) dans la formation à tester et de mettre en place un tubage permettant de s'affranchir de l'infiltration au sein des sols situés au-dessus de la formation considérée. On remplit d'eau la cavité et on observe l'abaissement de la surface libre par suite de l'infiltration à travers le fond et les parois latérales.

III.5. ESSAIS ET ANALYSES EN LABORATOIRE

Les essais et analyses en laboratoire suivants ont été réalisés sur les échantillons de voiries, conformément à notre offre :

Identification des sols	Sondage	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11	11	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11	11	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11		NF P94-068
Classification des sols (GTR)	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11	11	NF P11-300

Analyse chimique	Sondage	Nombre	Norme
Analyse en Amiantes	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11 C12/C13/C14/C15/C16/C17/C18/C19/C20 C21/C22/C23/C24/C25/C26/C27/C28/C29/C30	30	NF X 43-050
Test de pak-marker pour identification des éléments HAP	C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11 C12/C13/C14/C15/C16/C17/C18/C19/C20 C21/C22/C23/C24/C25/C26/C27/C28/C29/C30	30	-

RESULTATS DES INVESTIGATIONS

IV. ANALYSE GEOLOGIQUE DU SITE

L'ensemble des résultats recueillis lors de cette campagne d'investigations, permet de dresser la coupe géologique schématique ci-après (parfois sous une terre végétale ou une couche bitumineuse d'environ 0.1/0.3 m d'épaisseur) :

En amont du site (SP1 et SD1) :

- ▶ H1 / des matériaux plus ou moins limono-argilo-sableux marron, reconnus sur des épaisseurs variables allant de 0.6 à 1.5 m. Il pourrait s'agir des remblais et/ou des Terrains de couverture ;
- ▶ H2 / des **marnes calcaires beige blanchâtre et des sables verdâtres**, reconnus jusque vers 10.0 m de profondeur (soit 83 NGF). Il s'agit vraisemblablement des Marnes et Sables Infragypseux ;
- ▶ H3 / des **marnes et marno-calcaires beige blanchâtre**, reconnus jusqu'à la base de notre sondage le plus profond, arrêté vers 15 m de profondeur. Il s'agit vraisemblablement du Calcaire de Saint-Ouen.

En milieu de pente (SP2, SP3, SP4, SD2) :

- ▶ H1 / des matériaux plus ou moins limono-argilo-marneux marron beige, reconnus sur des épaisseurs variables allant de 0.3 à 2.9 m. Il pourrait s'agir des remblais et/ou des Terrains de couverture ;
- ▶ H2 / des **marnes calcaires beige blanchâtre et des sables vert jaunâtre**, reconnus jusque vers 2.5/6.3 m de profondeur (soit 78.0/79.2 NGF). Il s'agit vraisemblablement des Marnes et Sables Infragypseux ;
- ▶ H3 / des **marnes et marno-calcaires beige blanchâtre**, reconnus jusqu'à la base de nos sondages les plus profonds, arrêtés vers 15 m de profondeur. Il s'agit vraisemblablement du Calcaire de Saint-Ouen.

En aval du site (SP5 et SD3) :

- ▶ H1 / des matériaux plus ou moins limono-argileux marron, reconnus sur des épaisseurs variables allant de 0.3 à 0.5 m. Il pourrait s'agir des remblais et/ou des Terrains de couverture ;
- ▶ H3 / des **marnes et marno-calcaires beige blanchâtre**, reconnus jusque vers 8.1 m de profondeur (soit 64.9 NGF). Il s'agit vraisemblablement du Calcaire de Saint-Ouen ;
- ▶ H4 / des **sables vert grisâtre**, reconnus jusqu'à la base de notre sondage le plus profond, arrêté vers 10 m de profondeur. Il s'agit vraisemblablement des Sables de Beauchamp.

Remarques :

- L'épaisseur des différents horizons peut varier notablement d'un point à un autre du terrain étudié ;
- Les Marnes et Sables Infragypseux, le Calcaire de Saint-Ouen et les Sables de Beauchamp sont susceptibles de contenir des niveaux indurés et/ou des blocs de toute dimension ;
- L'objet de notre mission n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes ;
- Les remblais sont susceptibles de contenir des éléments de toute nature et des blocs de toute taille et des surépaisseurs peuvent être rencontrées en tout point du site ;
- Le type de sondage destructif ne permet pas de caractériser objectivement la terre végétale et les remblais, notamment de donner une indication sur les dimensions de blocs éventuels ;
- La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes dues à la méthode de forage en destructif.

V. PIEZOMETRIE – NIVEAUX D'EAU

Le piézomètre installé au droit du sondage SP5, situé en aval du site, a montré un niveau d'eau se trouvant vers 8.2 m de profondeur, soit 64.8 NGF. Par contre, le piézomètre mis en place en SP4, et localisé en milieu de pente, est resté sec en fin de chantier (mars 2018).

Ce relevé ayant un caractère ponctuel, il ne permet pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

De plus, on ne peut exclure la présence de circulations anarchiques notamment dans les formations superficielles.

Le niveau des P.H.E (Plus Hautes Eaux) peut être déterminé par la réalisation d'une étude hydrogéologique spécifique. Cette étude pourra être confiée à un bureau d'étude spécialisé.

VI. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECANIQUES

VI.1. ANALYSE GEOMECANIQUE

Le tableau qui suit résume, pour chaque faciès testé, les principaux résultats des essais pressiométriques.

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. **De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.**

En amont du site (SP1 et SD1) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Nbr d'essais	Pression Limite nette p_l^* (MPa)				Module Pressiométrique E_M (MPa)		
				Min	Max	Moy _{ar}	σ	Min	Max	Moy _{ha}
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.5/1.5	91.5/92.5	1	-	0.39	-	-	-	0.32	-
H2 – Marnes et Sables Infragypseux	10.0	83.0	5	3.92	4.99	4.59	0.52	38.8	82.2	54.0
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	>15.2	77.8	3	2.19	3.46	2.64	0.71	22.4	38.4	28.2

Moy_{ar} : Moyenne arithmétique Moy_{ha} : Moyenne harmonique σ : Ecart type

En milieu de pente (SP2, SP3, SP4, SD2) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Nbr d'essais	Pression Limite nette p_l^* (MPa)				Module Pressiométrique E_M (MPa)		
				Min	Max	Moy _{ar}	σ	Min	Max	Moy _{ha}
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.3/2.9	79.1/84.2	3	0.54	0.96	0.73	0.21	4.8	10.4	6.8
H2 – Marnes et Sables Infragypseux	2.5/6.3	78.0/79.2	5	1.03	1.92	1.52	0.38	10.5	18.7	13.9
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	> 15.1	< 65.4	16	1.09	4.90	3.65	1.31	11.3	397.1	37.6

Moy_{ar} : Moyenne arithmétique Moy_{ha} : Moyenne harmonique σ : Ecart type

En aval du site (SP5 et SD3) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Nbr d'essais	Pression Limite nette p_l^* (MPa)				Module Pressiométrique E_M (MPa)		
				Min	Max	Moy _{ar}	σ	Min	Max	Moy _{ha}
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.3/0.5	72.2/74.7	-	-	-	-	-	-	-	-
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	8.1	64.9	6	1.35	4.97	3.39	1.38	12.5	156.8	31.0
H4 – Sables de Beauchamp	> 10.1	62.9	1	-	4.92	-	-	-	96.6	-

Moy_{ar} : Moyenne arithmétique Moy_{ha} : Moyenne harmonique σ : Ecart type

VI.2. SYNTHESE MECANIQUE

Les caractéristiques qui pourront être retenues dans les calculs au stade actuel du projet, sont présentées dans le tableau suivant :

En amont du site (SP1 et SD1) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Pression Limite nette p_l^* (MPa)	Module Pressiométrique E_M (MPa)	Coeff α
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.5/1.5	91.5/92.5	0.3	3	2/3
H2 – Marnes et Sables Infragypseux	10.0	83.0	4.2	54	1/2
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	>15.2	77.8	2.3	28	1/2

En milieu de pente (SP2, SP3, SP4, SD2) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Pression Limite nette p_l^* (MPa)	Module Pressiométrique E_M (MPa)	Coeff α
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.3/2.9	79.1/84.2	0.6	6	2/3
H2 – Marnes et Sables Infragypseux	2.5/6.3	78.0/79.2	1.3	13	1/2
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	> 15.1	< 65.4	1.6	16	1/2

En milieu de pente (SP2, SP3, SP4, SD2) :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Base de l'horizon (NGF)	Pression Limite nette p_l^* (MPa)	Module Pressiométrique E_M (MPa)	Coeff α
H1 – Remblais et/ou Terrains de couverture	0.3/0.5	72.2/74.7	-	-	2/3
H3 – Calcaire de Saint-Ouen	8.1	64.9	2.0	19	1/2
H4 – Sables de Beauchamp	> 10.1	62.9	4.9	96	1/2

Pour la pression limite, il a été retenu la moyenne arithmétique diminuée d'un demi écart-type arrondie, limitée à 1.5 fois la plus petite valeur.

Pour le module pressiométrique, il a été retenu la moyenne harmonique arrondie.

VII. PERMEABILITE

Les résultats des essais de perméabilité réalisés ainsi que leur interprétation sont repris dans le tableau suivant :

Sondage	Essai réalisé	Profondeur de l'essai (m/TN)	Cote (NGF)	Perméabilités mesurées (m/s)	Perméabilité retenue (m/s)
SD1	Nasberg	1-2	91-92	$6.8.10^{-7}$	10^{-6}
SD2	Nasberg	1-2	78-79	$5.4.10^{-6}$	10^{-6}
SD3	Nasberg	1-2	73-74	$1.0.10^{-6}$	10^{-6}

Les essais Nasberg réalisés sur site ont permis de mettre en évidence que les terrains en subsurface (Marnes et Sables Infragypseux, Calcaire de Saint-Ouen) présentent une perméabilité médiocre, de l'ordre de 10^{-6} m/s.

Le dispositif d'infiltration à mettre en place devra impérativement tenir compte cette perméabilité médiocre, des terrains en subsurface.

Les P.V. des essais de perméabilité sont communiqués dans l'annexe n°7.

VIII. CONFIGURATIONS DES VOIRIES EXISTANTES

Les investigations réalisées sur site ont permis d'établir les configurations des voiries existantes suivantes :

- la voirie reconnue sur les lots n°2/3/4 (sondages C9/C10/C11) est composée :
 - d'une couche de roulement en enrobé bitumineux, d'une épaisseur de 2/4/7 cm ;
 - d'une couche de base en graves et blocs avec seulement quelques fractions sableuses, identifiée jusque vers 0.27/0.30/0.34 m de profondeur. Cette couche de base est directement posée sur un sol support de nature marneuse (Marnes et Sables Infragypseux).
- la voirie identifiée sur le lot n°H1 (sondage C5) est constituée :
 - d'un enrobé bitumineux d'une épaisseur de 8 cm, formant la couche de roulement ;
 - d'une couche de base en graves et blocs avec des très faibles fractions sableuses, reconnue jusque vers 0.34 m profondeur ;
 - d'un sol support de nature sablo-marneuse correspondant aux Marnes et Sables Infragypseux.

- la voirie rencontrée sur le sondage C7 (lot n°H2) est formée :
 - d'une couche de roulement en enrobé bitumineux d'une épaisseur de 8 cm ;
 - de graves et blocs avec toujours des très faibles fractions sableuses, constituant la couche de base, reconnus jusque vers 0.20 m profondeur ;
 - d'un sol support de nature marneuse correspondant aux Marnes et Sables Infragypseux.

- la voirie reconnue le long de la rue Jules Massenet est composée :

En partie amont (sondages C1/C2, secteurs 1 et 2) :

- d'un enrobé bitumineux avec une épaisseur très mince de 2 cm, formant la couche de forme ;
- d'une couche de base en graves et blocs avec seulement quelques fractions sableuses, identifiée jusque vers 0.30/0.42 m de profondeur. Cette couche de base est directement posée sur un sol support de nature sablo-marneuse (Marnes et Sables Infragypseux).

En milieu de pente (sondages C3/C4, secteurs 3 et 4/1) :

- d'une couche de roulement en enrobé bitumineux d'une épaisseur de 2/11 cm ;
- de graves et blocs avec presque pas de fractions sableuses, constituant la couche de base, reconnus jusque vers 0.28/0.39 m profondeur ;
- d'un sol support de nature sablo-marneuse correspondant aux Marnes et Sables Infragypseux.

En partie aval (sondages C6/C8, secteurs 4/2, 5 et 6) :

- d'une couche de roulement en enrobé bitumineux d'une épaisseur de 6/11 cm ;
- de graves et blocs avec des fractions sableuses, constituant la couche de base, reconnus jusque vers 0.20 m profondeur ;
- d'un sol support de nature :
 - marneuse correspondant au Calcaire de Saint-Ouen, au droit du sondage C6 ;
 - sablo-argileuse qui semble s'apparenter aux remblais.

Il est à noter qu'aucun sondage de structure de voirie n'a été réalisé au droit du lot n°6.

IX. ESSAIS ET ANALYSES EN LABORATOIRE

IX.1. AMIANTE

Selon les résultats communiqués dans l'annexe n°6, les enrobés bitumineux identifiés actuellement au droit des voiries du site, ne comportent aucune fibre d'amiante.

IX.2. HAP

La détection des éléments HAP a été réalisée à l'aide d'un essai quantitatif de type pak-marker. D'après les résultats joints dans l'annexe n°6, les voiries de ce site sont dépourvues d'éléments HAP.

IX.3. IDENTIFICATION DES SOLS

Les résultats complets des essais de laboratoire sont fournis sous forme de fiches et procès-verbaux en annexe n°5.

Les principaux résultats des essais d'identification sont repris dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur de l'échantillon (m/TN)	Nature de l'échantillon	Teneur en eau	Valeur au bleu	Analyse granulométrique par voie humide			GTR
			W%	VBS	Dmax (mm)	D2 (mm)	D 80 (µm)	
C1	0.30-0.70	Sable marneux, jaune verdâtre à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	15.1	1.4	100	85.0	2.3	B2
C2	0.42-1.00	Sable argileux à marneux beige à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	15.0	0.7	100	91.7	27.2	B5
C3	0.28-1.00	Sable marneux grisâtre à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	18.3	1.2	100	87.2	29.5	B5
C4	0.39-0.85	Sable marneux gris verdâtre à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	17.6	1.0	100	87.6	28.3	B5
C5	0.33-1.00	Sable marneux gris beige à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	18.6	0.9	100	73.9	34.2	B5
C6	0.11-0.50	Sable gris et graves (remblais ?)	22.4	1.3	100	72.7	45.8	A1
C6	0.50-1.00	Marne blanc grisâtre à cailloutis calcaires (Calcaire de Saint-Ouen)	22.5	1.3	100	84.4	64.2	A1
C7	0.20-0.90	Marne beige (Calcaire de Saint-Ouen)	33.2	1.3	100	79.7	53.2	A1
C8	0.36-0.75	Sable argileux à marneux grisâtre avec des graviers (remblais ?)	20.6	0.9	100	64.6	29.1	B5
C9	0.27-0.85	Marne sableuse gris verdâtre à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	49.1	1.2	100	54.3	37.7	A1
C10	0.27-0.85	Marne gris blanchâtre à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	23.2	1.4	100	85.3	65.7	A1
C11	0.0-0.90	Marne gris beige à cailloutis calcaires (Marnes et Sables Infragypseux)	23.7	1.1	100	69.8	50.0	A1

Selon ces résultats, les Marnes et Caillasses se classent globalement dans les catégories GTR A1/B2/B5, tandis que les remblais sont définis comme étant des matériaux de classe A1 et B5, et le Calcaire de Saint-Ouen (partie fine) en A1.

X. SYNTHÈSE DES MESURES DE DÉFLEXION

Il est à signaler que nous avons été obligés de réaliser les mesures de déflexion en quinconce, compte-tenu de la présence de plusieurs véhicules stationnés sur site, lors de notre intervention.



Figure 13 : Plan montrant les mesures de déflexion réalisées sur site

Les déflexions obtenues, sur les différents itinéraires se résument dans les tableaux suivants, en considérant une classe de trafic :

- T3 pour la rue Jules Massenet ;
- T2 pour les autres voiries.

Rue Jules Massenet

Secteur	Nombre de mesures	Déflexion ($_{1/100}$ mm)					
		Min	Max	Moyenne D_m	Ecartype σ	Caractéristique $D_c = D_m + 2 \times \sigma$	Classe de chaussée souple
Secteur 1 (par pas de 20.0 m)	4	12	68	34	24	82	D5
Secteur 2 (par pas de 12.0 m)	7	8	32	23	8	39	D3
Secteur 3 (par pas de 12.0 m)	6	18	38	28	8	44	D3
Secteur 4/1 (par pas de 9.0 m)	3	16	32	22	9	39	D3
Secteur 4/2 (par pas de 9.0 m)	3	2	4	3	1	5	D3
Secteur 5 (par pas de 15.0 m)	5	24	46	32	9	50	D4
Secteur 6 (par pas de 12.5 m)	5	30	66	44	13	71	D5

Lot n°H1

	Nombre de mesures	Déflexion ($_{1/100}$ mm)					
		Min	Max	Moyenne D_m	Ecartype σ	Caractéristique $D_c = D_m + 2 \times \sigma$	Classe de chaussée souple
par pas de 12.0 m	7	26	36	31	4	39	D3

Lot n°H2

	Nombre de mesures	Déflexion ($_{1/100}$ mm)					
		Min	Max	Moyenne D_m	Ecartype σ	Caractéristique $D_c = D_m + 2 \times \sigma$	Classe de chaussée souple
par pas de 17.5 m	5	30	60	38	13	63	D4

Lot n°6

	Nombre de mesures	Déflexion ($_{1/100}$ mm)					
		Min	Max	Moyenne D_m	Ecartype σ	Caractéristique $D_c = D_m + 2 \times \sigma$	Classe de chaussée souple
par pas de 12.0 m	4	34	80	49	21	91	D5

Lots n°2/3/4		Déflexion ($_{1/100}$ mm)					
Secteur	Nombre de mesures						Classe de chaussée souple
		Min	Max	Moyenne D_m	Ecartype σ	Caractéristique $D_c = D_m + 2 \times \sigma$	
Secteur 1 (par pas de 10.0 m)	8	32	126	82	35	153	D7
Secteur2/1 (par pas de 17.0 m)	3	14	40	23	15	53	D4
Secteur2/2 (par pas de 25.0 m)	3	46	114	77	34	146	D6
Secteur 3 (par pas de 15.0 m)	3	40	196	93	89	271	D8

La détermination de la classe de qualité de la structure de chaussée nécessitera un complément d'oscultations (densification des mesures de déflexion) afin d'expliquer les variations notables des déflexions mesurées au droit des voiries de ce site.

RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

XI. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

De l'analyse des éléments précédents, il ressort les points principaux ci-après :

- Dans le cadre du projet de renouvellement du quartier « Les Godardes II » à RUEIL- MALMAISON (92), il est prévu :
 - de réhabiliter les immeubles de logements, sur les lots n°3, n°5 et n°6 ;
 - de démolir et de construire plusieurs immeubles, également de logements, de type R+2 à R+5 sur un à deux niveaux de sous-sol, sur les lots n°1, n°2, n°7, n°H1 et n°H2 ;
 - d'aménager des espaces végétalisés et des aires de jeux ;
 - de créer des bassins d'infiltration des EP ;
 - de rénover les voiries internes (notamment les trottoirs côté Est Corneille, la rue Jules Massenet et les places de stationnement).
- Les sollicitations sur les fondations ne nous ont pas été communiquées dans le cadre de notre mission.
- Les sondages semblent mettre en évidence, sous une terre végétale ou une couche de bitumineuse d'environ 0.1/0.3 m d'épaisseur :

En amont du site (SP1 et SD1) :

- tout d'abord, des remblais et/ou des terrains de couverture, de portance réduite, sur des épaisseurs allant de 0.6/1.5 m ;
- puis, des Marnes et Sables Infragypseux, d'excellente compacité, jusque vers 10.0 m de profondeur (83.0 NGF) ;
- enfin, du Calcaire de Saint-Ouen, de bonne consistance, jusque vers 15 m de profondeur.

En milieu de pente (SP2, SP3, SP4, SD2) :

- tout d'abord, des remblais et/ou des terrains de couverture, de portance réduite, sur des épaisseurs variables allant de 0.3/2.9 m ;
- puis, des Marnes et Sables Infragypseux, de consistance moyenne, jusque vers 2.5/6.3 m de profondeur (78.0/79.2 NGF) ;
- enfin, du Calcaire de Saint-Ouen, de caractéristiques mécaniques moyennes, jusque vers 15 m de profondeur.

En aval du site (SP5 et SD3) :

- tout d'abord, des remblais et/ou des terrains de couverture, de portance a priori réduite, sur des épaisseurs allant de 0.3/0.5 m ;
 - puis, du Calcaire de Saint-Ouen, de compacité moyenne, jusque vers 8.1 m de profondeur (64.9 NGF) ;
 - enfin, du Calcaire de Saint-Ouen, d'excellente densité, jusque vers 10 m de profondeur.
- Un niveau d'eau a été observé vers 8.2 m de profondeur (soit 64.8 NGF), en mars 2018.
 - En l'absence des données précises concernant les caractéristiques de voiries, nous avons pris comme hypothèses :

Pour la rue Jules Massenet :

- une MJA de 50 (soit une T3⁻), une durée de vide de 20 ans, un taux de croissance linéaire annuel du trafic de 2%, une répartition transversale des PL de 1.5, une classe de trafic cumulé TC3 et une PF2 ;

Pour les autres voiries :

- une MJA de 25 (soit une T2), une durée de vide de 20 ans, un taux de croissance linéaire annuel du trafic de 2%, une répartition transversale des PL de 1.5, une classe de trafic cumulé TC2 et une PF1.
- Les voiries existantes sont actuellement configurées comme des chaussées souples, avec des dégradations significatives, notamment au droit des parties amont et milieu de pente de la rue Jules Massenet.

XII. ADAPTATIONS AU PROJET

Compte tenu des éléments précédents, et pour le projet décrit ci-avant, il pourra être envisagé les principes constructifs suivants, au stade de notre étude :

⇒ Système de fondations :

Fondations superficielles ou semi-profondes, ancrées dans l'horizon H2 (Marnes et Sables Infragypseux) voire déjà dans l'horizon H3 (Calcaire de Saint-Ouen). Cependant, il n'est pas totalement exclu de devoir recourir à des fondations profondes, dans le cadre d'un projet avec des descentes de charges trop importantes.

⇒ Faisabilité du niveau bas :

Après purge des remblais superficiels et substitution par des matériaux graveleux, insensibles à l'eau et soigneusement compactés, le niveau bas du projet pourra être traité en dallage sur terre-plein, sous réserve de l'acceptation des tassements sous les surcharges effectives du projet. Dans le cas contraire, et afin de limiter les tassements, on s'orientera vers une solution de plancher porté par les fondations.

Lorsque le fond de fouille se situe au sein du Calcaire de Saint-Ouen ou des Marnes et Sables Infragypseux, on pourra s'affranchir de la mise en place d'une couche de forme, sous réserve d'un contrôle du fond de forme au moyen d'essais à la plaque.

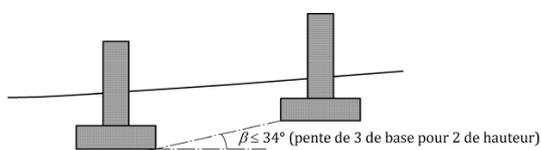
Les critères de réception à atteindre seront les suivants :

$$\begin{array}{rcl}
 k_{\text{Westergaard}} & \geq & 50 \text{ MPa/m} \\
 & \text{ou} & \\
 \text{EV2 LCPC} & \geq & 50 \text{ MPa}
 \end{array}$$

La contrainte de calcul vis-à-vis des ELS s'élèverait aux alentours de 0.4 MPa, et les tassements absolus et différentiels devraient pouvoir rester inférieurs au centimètre en fonction des contraintes de référence retenues, pour des fonds de fouille des fondations non remaniés.

Concernant les immeubles à réhabiliter, sans reconnaissance des fondations existantes, il est difficile au stade de notre étude, de statuer sur la nécessité de réaliser ou non, des travaux de reprise en sous-œuvre. Toutefois, avec une valeur de contrainte admissible de l'ordre 0.4 MPa et en estimant les descentes de charges, il y a une probabilité non négligeable que les travaux de réhabilitation n'engendreraient pas de reprise en sous-œuvre.

Il conviendra de respecter la règle des 3/2 indiquée au paragraphe 8.1 de la norme NF P 94-261, à moins de dispositions particulières. Ce paramètre est notamment à respecter entre les fondations projetées.



XIII. REALISATION DES TERRASSEMENTS

Les travaux de terrassement envisagés consisteront en la réalisation des fouilles des sous-sols et des fondations.

Compte-tenu de la nature du sol, les terrassements pourront être réalisés avec des moyens traditionnels. Toutefois, la présence probable de niveaux indurés et/ou blocs de toute dimension au sein du Calcaire de Saint-Ouen et/ou des Marnes et Sables Infragypseux, pourra nécessiter l'utilisation de BRH.

Les remblais et devront être totalement excavés et évacués du site.

Tous les points durs sous le niveau bas devront être purgés et éliminés dans leur totalité.

En cas d'arrivées d'eau dans les fouilles, celles-ci devront être pompées et évacuées hors du site.

XIV. SOUTÈNEMENT

La création d'un à deux niveaux de sous-sol conduira à l'exécution de fouilles, à une profondeur de l'ordre de 3.5 m à 5/6 m par rapport à la plateforme actuelle, recoupant des remblais et/ou Terrains de couverture, des Marnes et Sables Infragypseux et du Calcaire de Saint-Ouen, dont il conviendra d'assurer la stabilité.

Dans les zones de recul suffisant, et en l'absence de surcharges en tête, on pourra s'orienter sur le principe d'un talutage avec une pente maximale de :

- 2/3 (V/H) dans les remblais et/ou Terrains de Couverture ;
- 2/3 à 1/1 (V/H) dans le Calcaire de Saint-Ouen et les Marnes et Sables Infragypseux.

Dans les zones où les contraintes du site ne permettront pas la réalisation de talus, on pourra envisager un mode opératoire de type « voiles par passes alternées », butonnés en phase provisoire. Dans le cas où cette solution serait retenue, nous insistons sur l'importance d'une réalisation et d'une justification soignée (méthodologie, note de calcul, vérification de sa stabilité durant toutes les phases du terrassement, etc...) qui devront recevoir l'agrément préalable du Bureau de Contrôle.

De plus, les terrains instables feront l'objet d'un blindage provisoire jointif.

En tout état de cause, il est exclu de réaliser un terrassement, ou des fondations, sans assurer la stabilité de l'ouvrage avoisinant par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement, quelle que soit la phase de mise en œuvre du projet. Cette solution de « Voiles Par Passes alternées » reste cependant proscrite au droit d'ouvrage avoisinant pour lequel on devra adapter les techniques précédentes en réalisant, par exemple, des puits blindés alternés ou tout autre système équivalent dûment justifié.

XV. PROTECTIONS DES OUVRAGES VIS-A-VIS DE L'EAU

Au stade de notre étude, compte-tenu de la présence d'un à deux niveaux enterrés pour les immeubles projetés et afin d'isoler le sous-sol de toute venue d'eau, on réalisera un drainage périphérique raccordé au réseau EP (ex. tissu drainant de type ENKADRAIN).

Ce drainage servira uniquement à recueillir et évacuer les eaux d'infiltration compte tenu de la présence de la nappe vers 8.2 m de profondeur (soit 64.8 NGF).

Alternativement, on pourra mettre en œuvre dans les zones au contact des terres un système de type barbacanes et cunettes périphériques en pied de voile raccordées à une fosse avec pompe de relevage.

XVI. VOIRIES

A titre d'exemple, et en fonction des éléments en notre possession, les solutions à adopter seront probablement les suivantes :

Voiries concernées	Déflexion caractéristique	Classe de chaussée souple	Type de solution à adopter	Exemple de travaux et structure à mettre en œuvre
Lot n°H1	39	D3	Restructuration superficielle de la voirie	<ul style="list-style-type: none"> - Fraisage des enrobés bitumineux existants, - Application de 6 cm d'une nouvelle couche de roulement de BBSG.
Secteur 1 de la rue Jules Massenet	82	D5	Renforcement de la chaussée existante	<ul style="list-style-type: none"> - Décaissement sur 22 cm de la voirie existante, - Mise en œuvre de 8 +8 cm de GB (couche de base) et de 6 cm de BBSG (couche de surface)
Secteur 1 des lots n°2/3/4	157	D7	Reconstruction totale de la voirie	<ul style="list-style-type: none"> - Décaissement des couches de roulement et de base, - Purge des terrains décomprimés, - Mise en œuvre d'une couche de forme soigneusement compactée et contrôlée par quelques essais à la plaque, - Mise en place de 15 cm de GB (couche de base) et 6 cm de BBSG (couche de roulement)

XVII. SUITES A DONNER

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une étude géotechnique préalable phase principes généraux de construction (mission G1 PGC). Conformément à la norme sur les missions géotechniques, il conviendra de poursuivre les études géotechniques par une mission de type G2 AVP permettant de vérifier les éléments suivants :

- les contraintes de calcul nécessaires au pré-dimensionnement des fondations ;
- un exemple de dimensionnement ;
- le pré-dimensionnement des voiries ;
- le pré-dimensionnement des systèmes de gestion de l'eau (étude hydrogéologique) ;
- diverses dispositions constructives et précautions liées à la nature du niveau d'assise et à la présence de l'eau en subsurface.

Toute anomalie (indice de cavité, présence des remblais) devra être signalée à Abrotec pour éventuelles adaptations ou missions de diagnostic supplémentaires.

De manière générale, des contrôles sont préconisés sur tous les chantiers en phase travaux (fond de fouille, remblayage) ; ces contrôles s'intégreront dans le cadre du suivi de chantier (mission G3 ou G4).

XVIII. ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. 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 ABROTEC.
2. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance de la construction 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 ABROTEC afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
3. De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple : hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc.) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.
4. 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 : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
5. Ce rapport vient clôturer la mission G1 PGC qui nous a été confiée pour cette affaire.

Cette étude géotechnique préalable ne peut en aucun cas être utilisée comme document de conception au stade exécution. Nous attirons l'attention du Maître d'Ouvrage sur la nécessité de réaliser les missions successives G2 AVP/PRO, G2 DCE/ACT, G3 (à la charge de l'entrepreneur) et G4 dans l'enchaînement prévu par la norme NF P 94-500.

ABROTEC reste entièrement à la disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de ces missions en phase de conception puis d'exécution.

ANNEXES

ANNEXE 1 : SCHEMAS D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS IN SITU

**LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH
RUEIL-MALMAISON (92)**

Projet de renouvellement urbain du quartier « Les Godardes II »

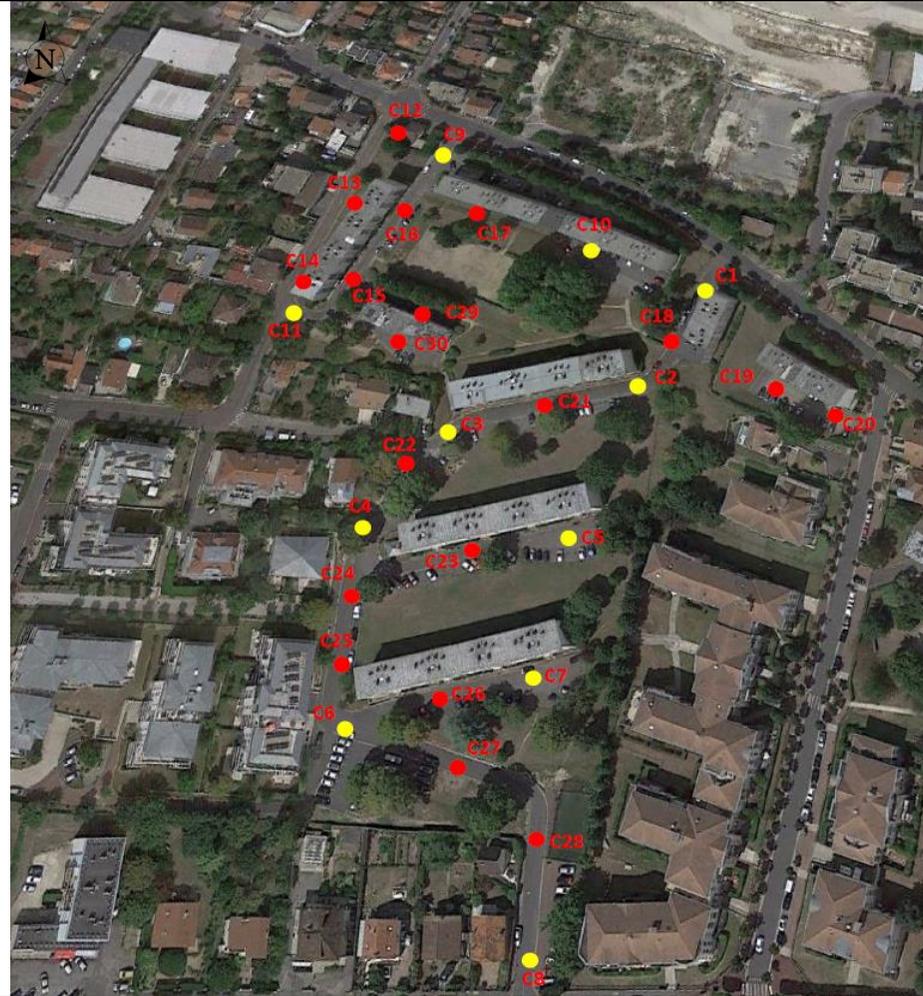


SCHEMA D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS IN-SITU

Légende

- Sondage pressiométrique
- Sondage pressiométrique équipé d'un piézomètre
- Sondage destructif pour essai de perméabilité
- Sondage à la tarière (échantillons environnementaux)

**LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH
RUEIL-MALMAISON (92)
Projet de renouvellement urbain du quartier « Les Godardes II »**



SCHEMA D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS IN-SITU

Légende

- Sondage carotté de la structure de chaussée
- Sondage carottier de la couche de roulement

ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUES ET DESTRUCTIFS



Forage

SP1

Dossier

PA17 2177-1-ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

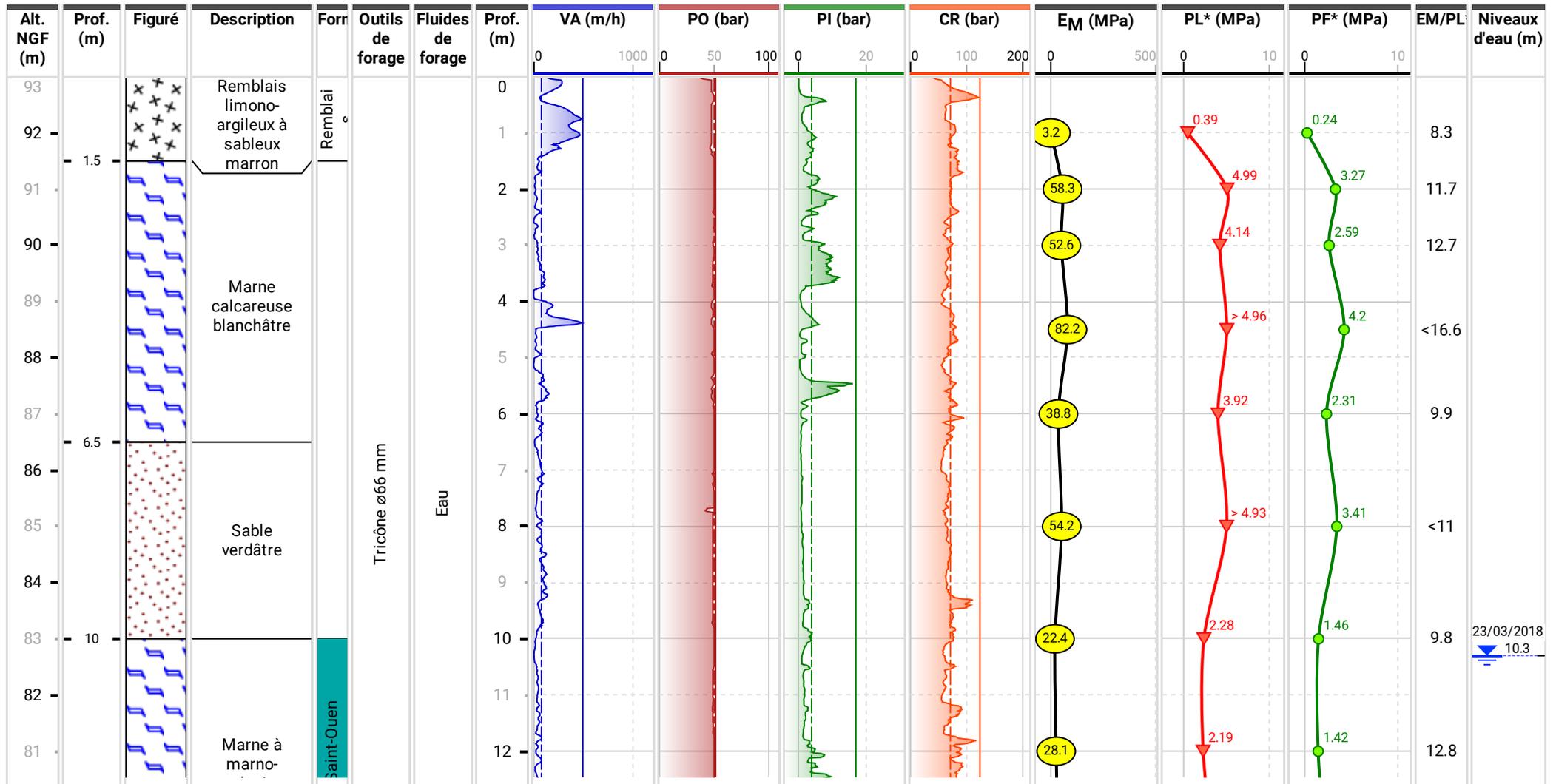
Client

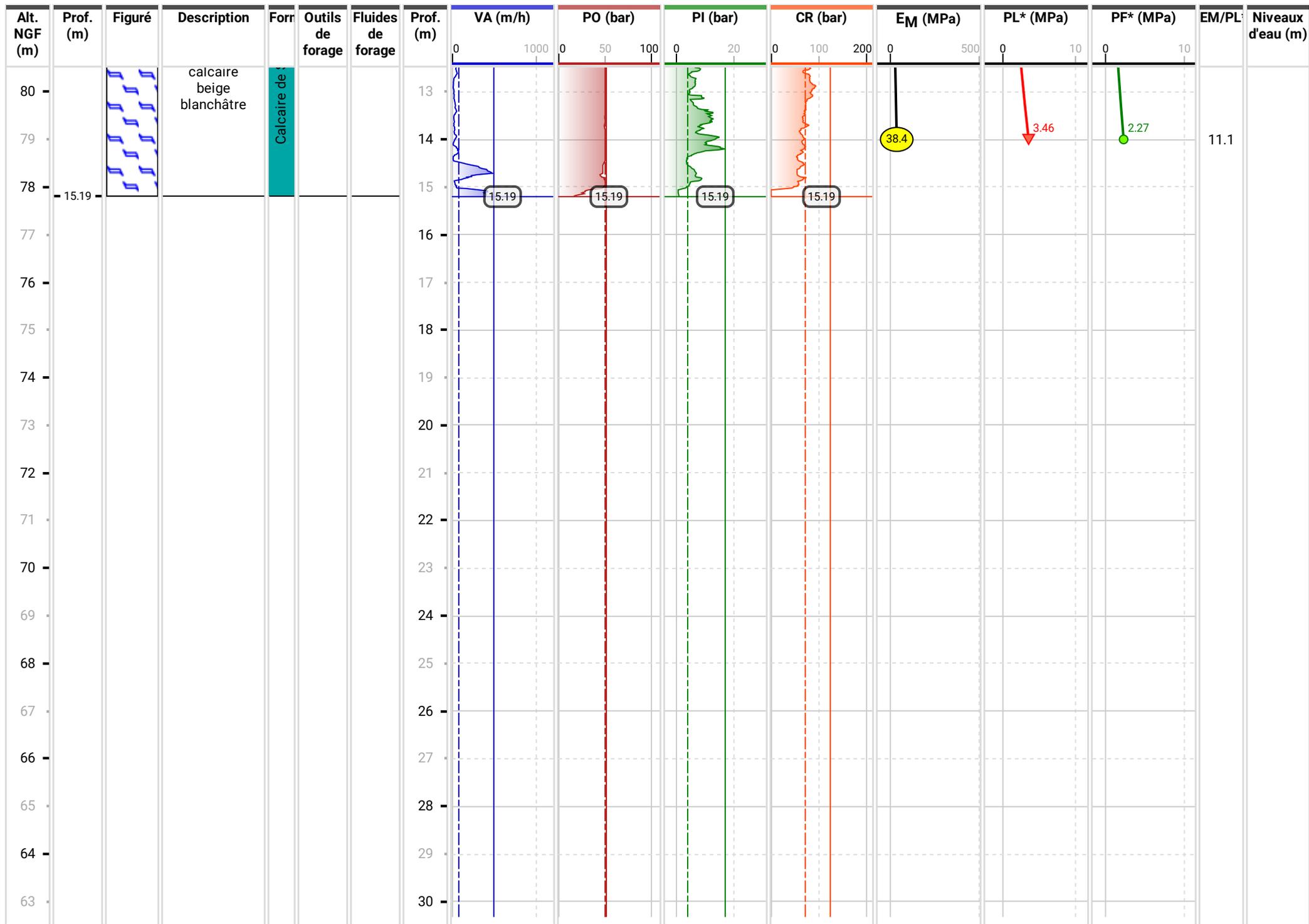
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
23/03/2018	début
08:23:49	0 m
Date de fin	Cote fin
23/03/2018	15.19 m
13:20:28	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
93 m



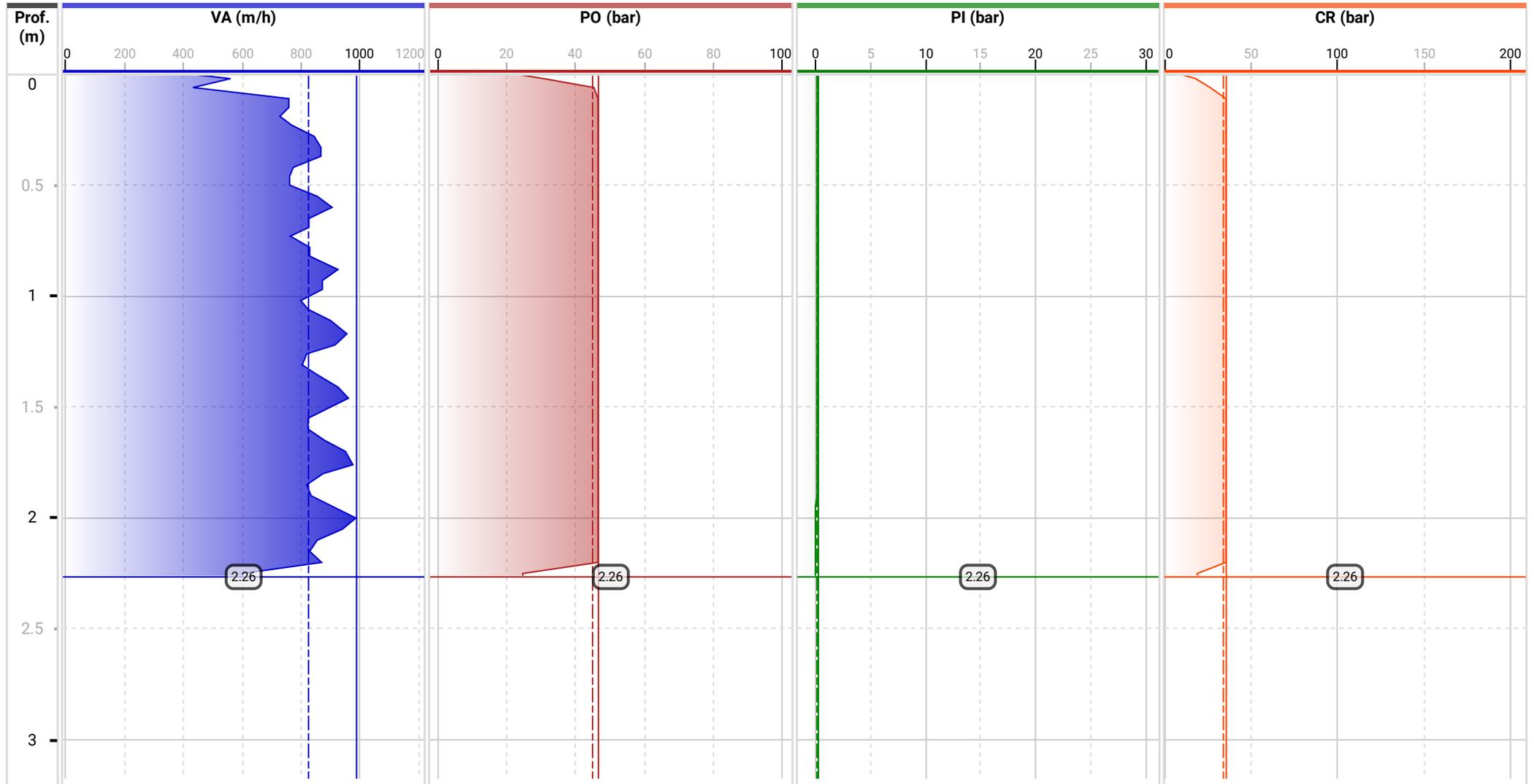




Forage
SP1 EV
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
23/03/2018	début
11:09:37	0 m
Date de fin	Cote fin
23/03/2018	2.26 m
11:09:50	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	

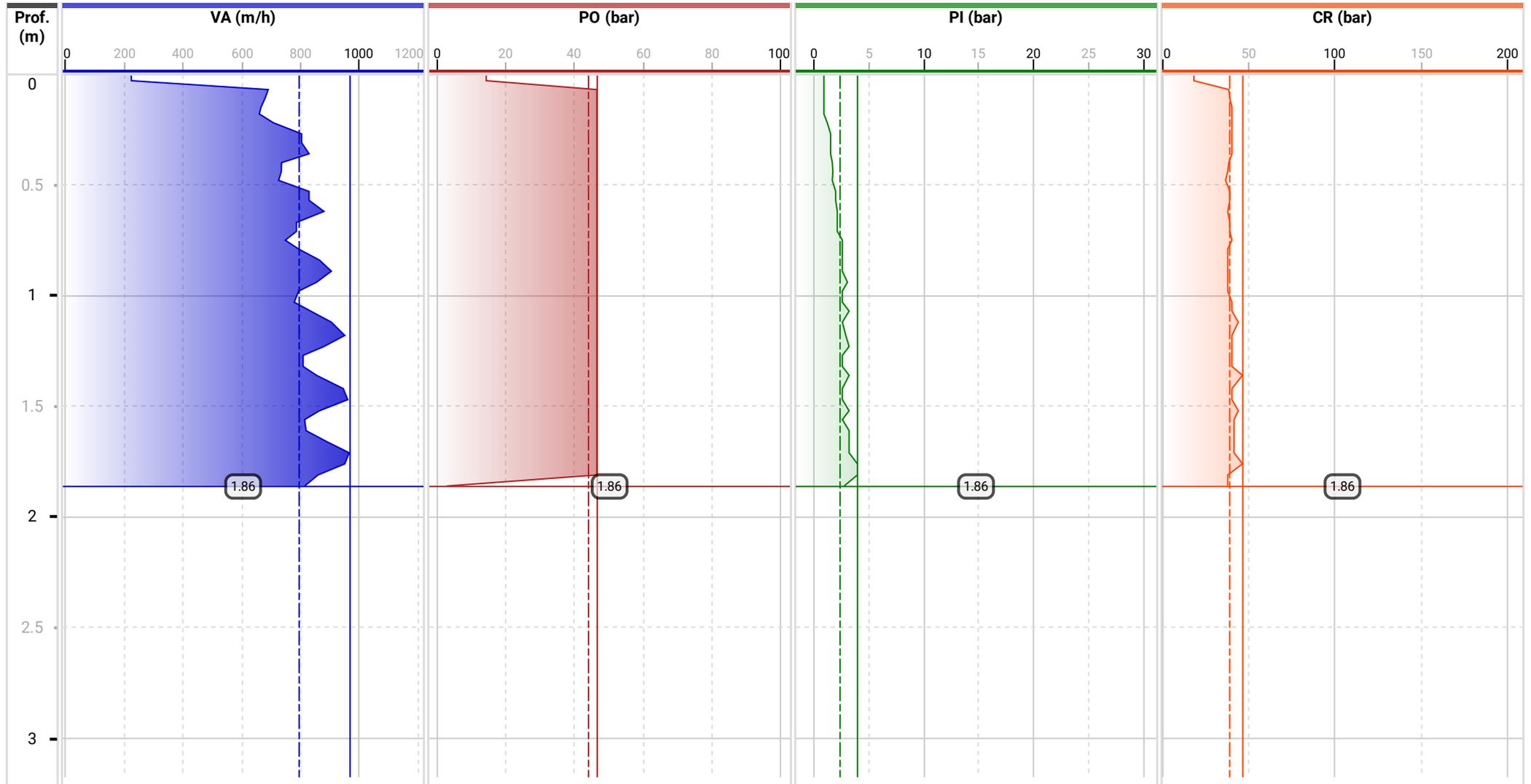




Forage
SP1 ET
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
23/03/2018	début
11:08:33	0 m
Date de fin	Cote fin
23/03/2018	1.86 m
11:08:46	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	





Forage

SP2

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

Client

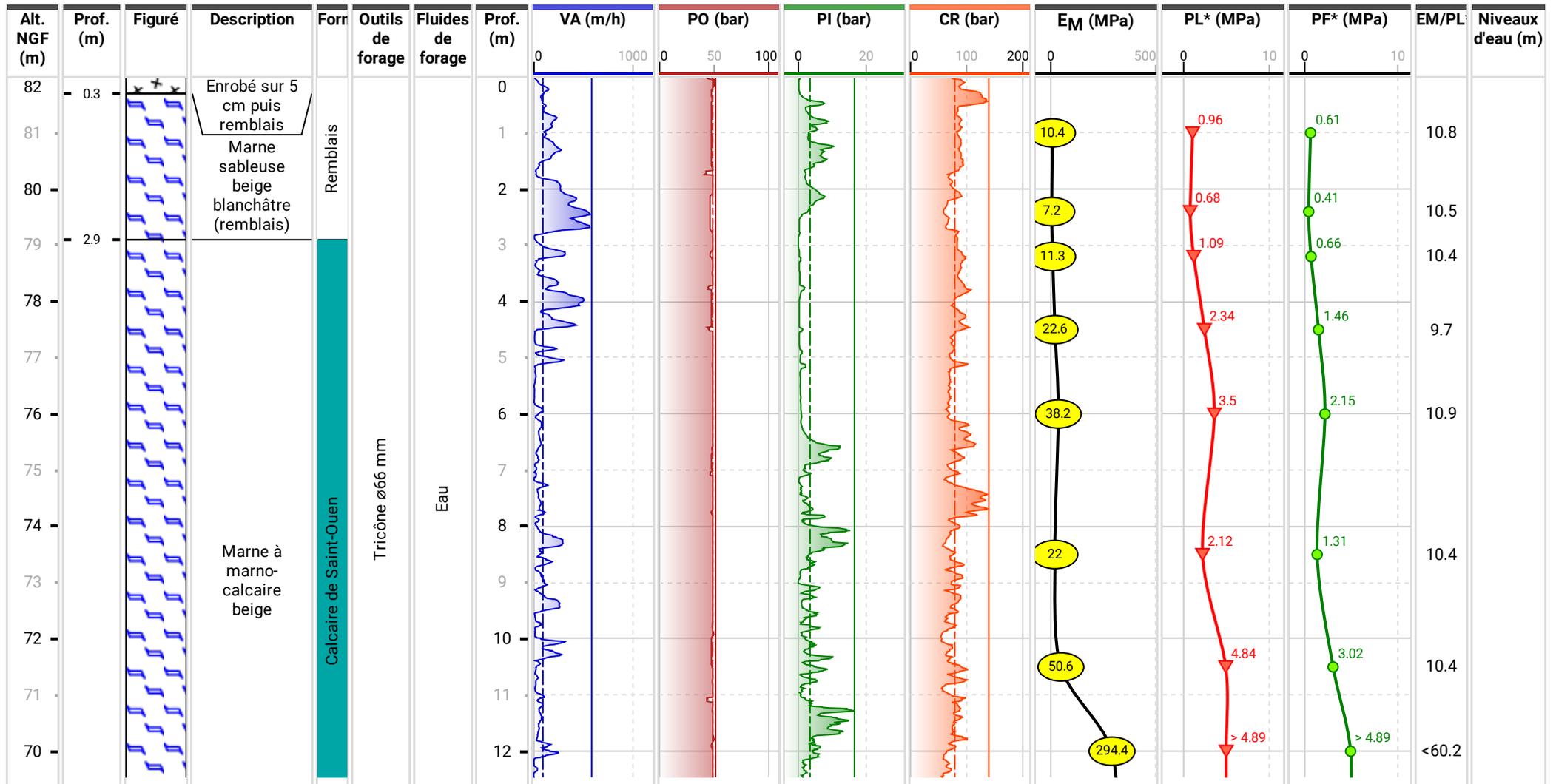
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

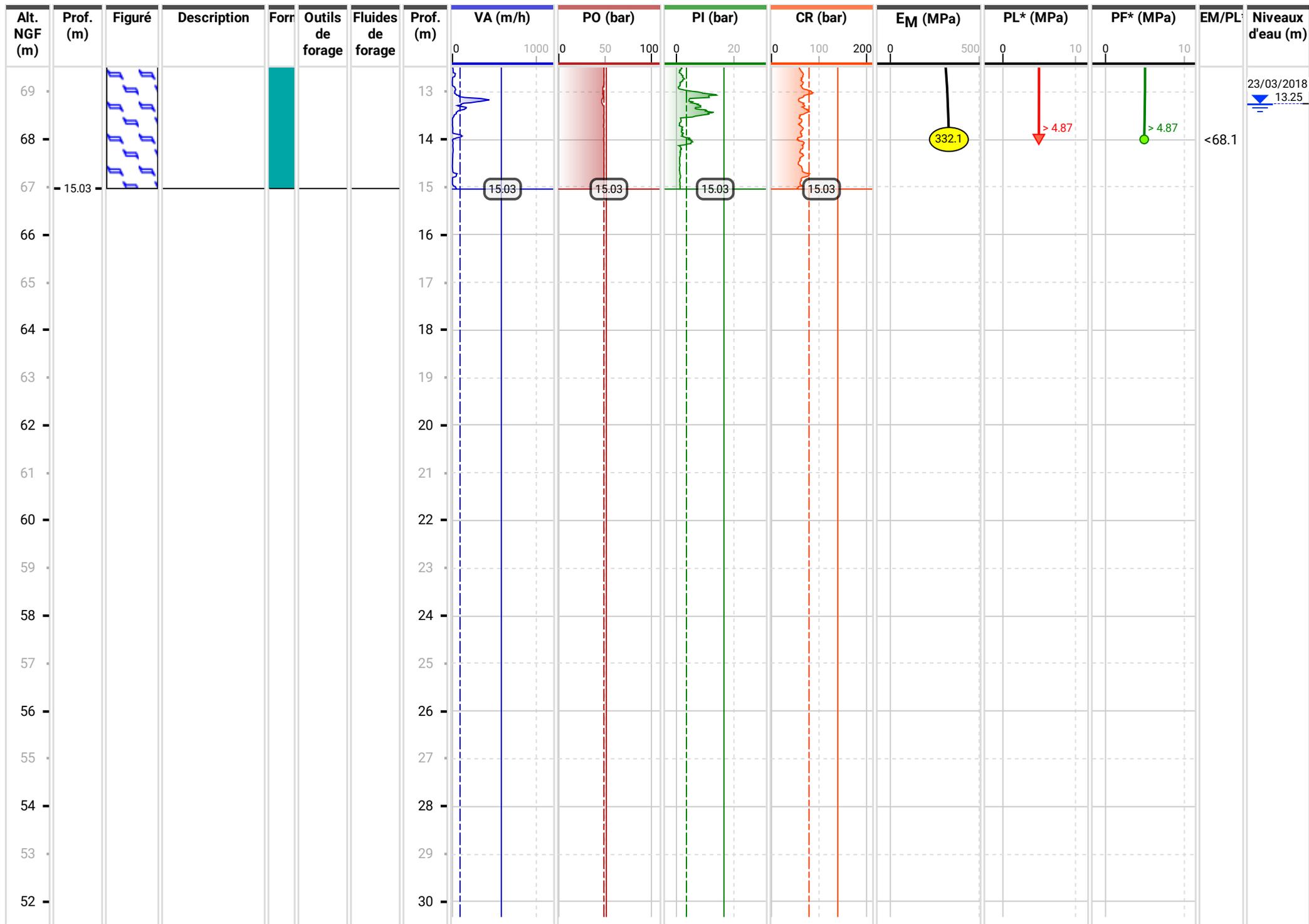
Paramètres de forage

Date de début	Cote
22/03/2018	début
08:40:56	0 m
Date de fin	Cote fin
22/03/2018	15.03 m
15:55:22	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	

X/Y/Z

X Y Altitude (NGF)
82 m



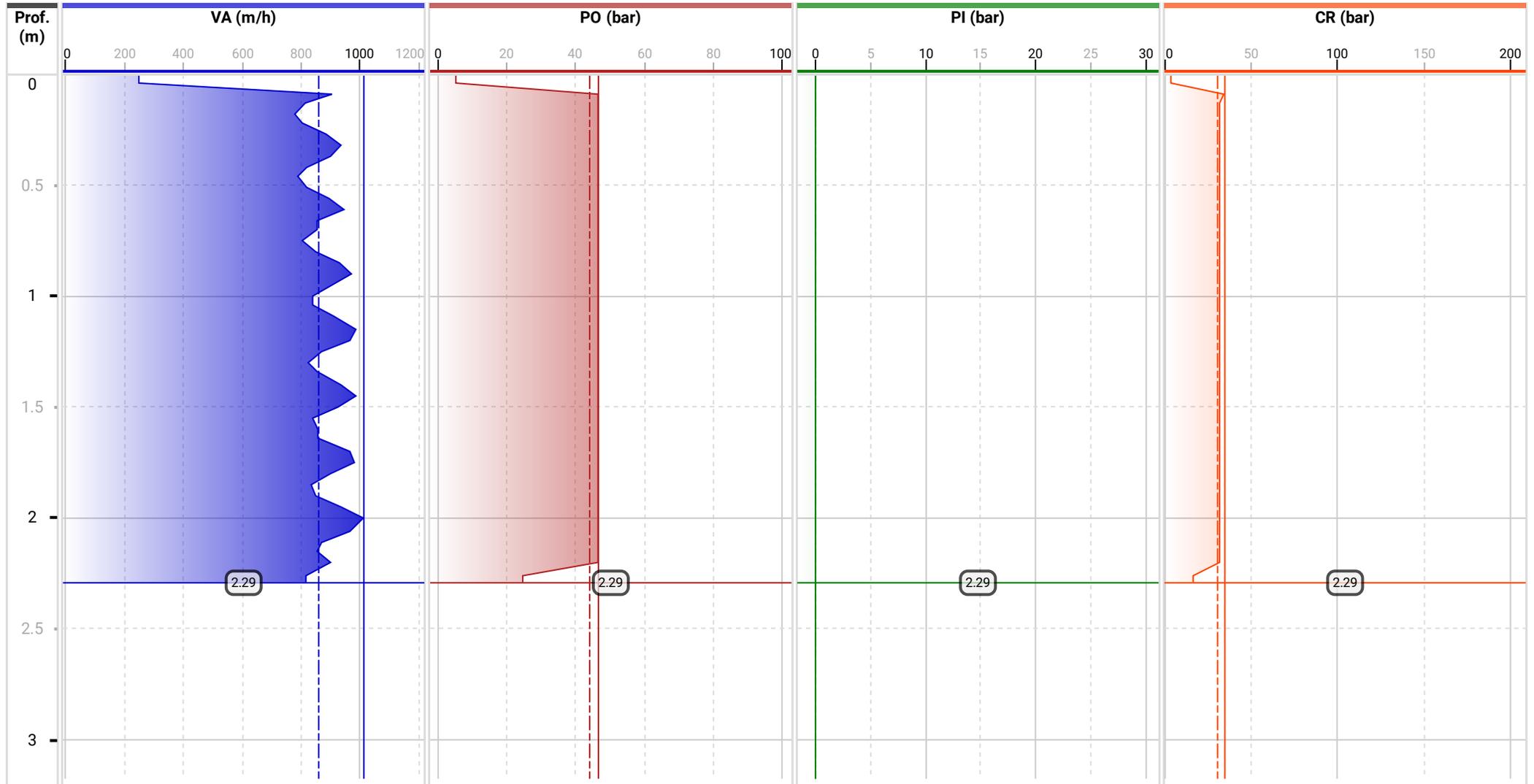




Forage
SP2 EV
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
22/03/2018	début
14:07:49	0 m
Date de fin	Cote fin
22/03/2018	2.29 m
14:08:06	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	





Forage

SP2 ET

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

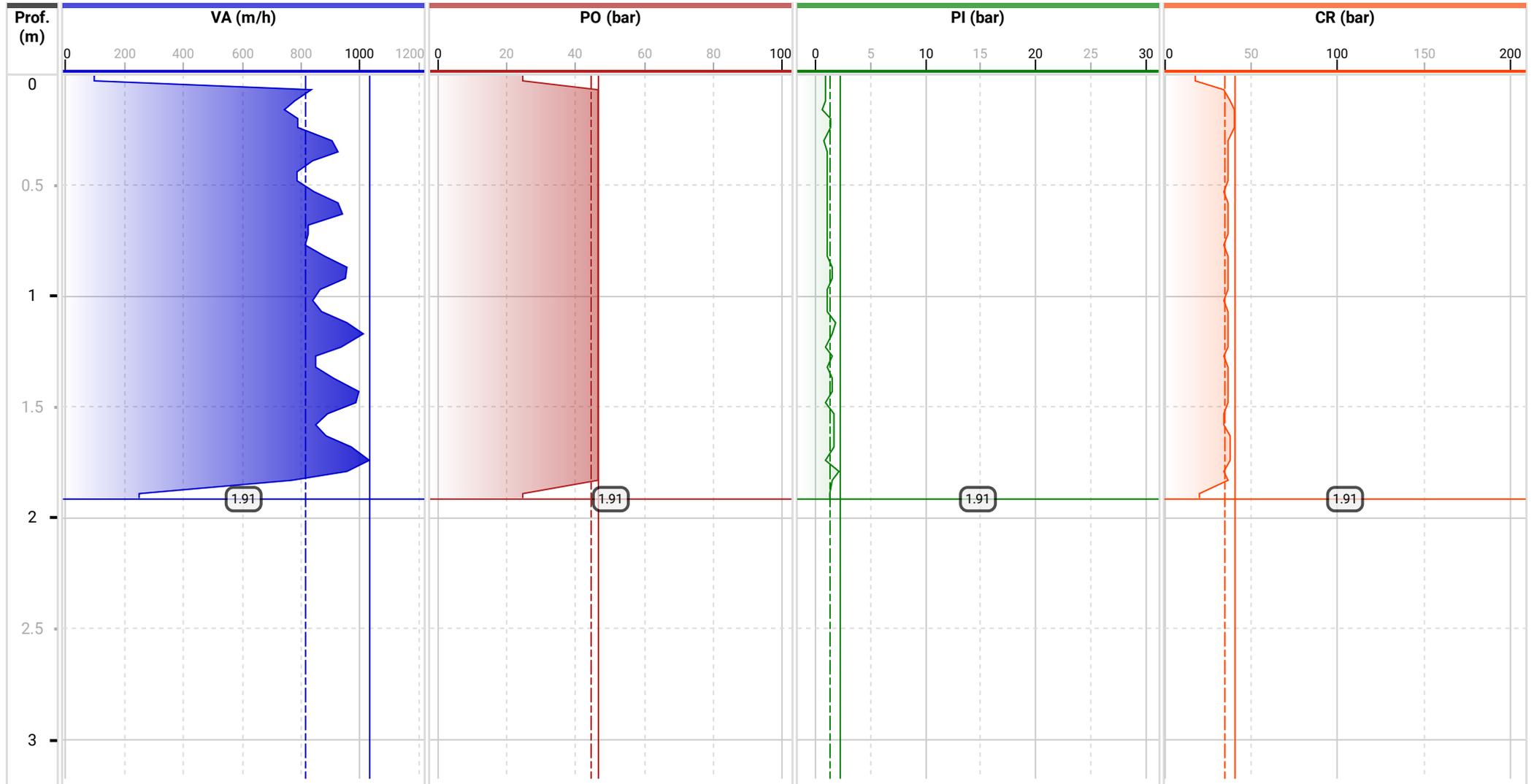
MALMAISON

Client

LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
22/03/2018	début
14:06:26	0 m
Date de fin	Cote fin
22/03/2018	1.91 m
14:06:54	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	





Forage

SP3

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

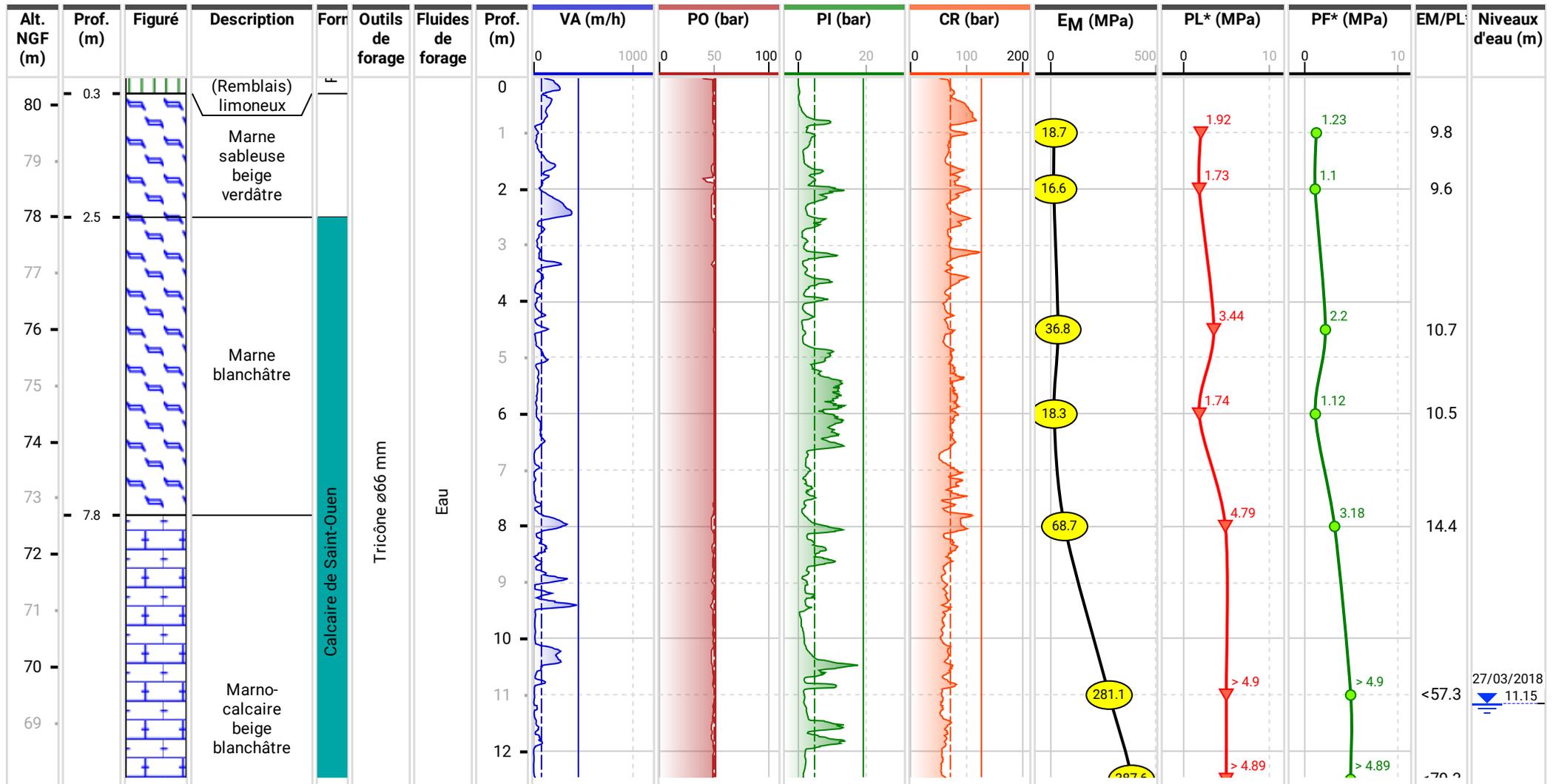
Client

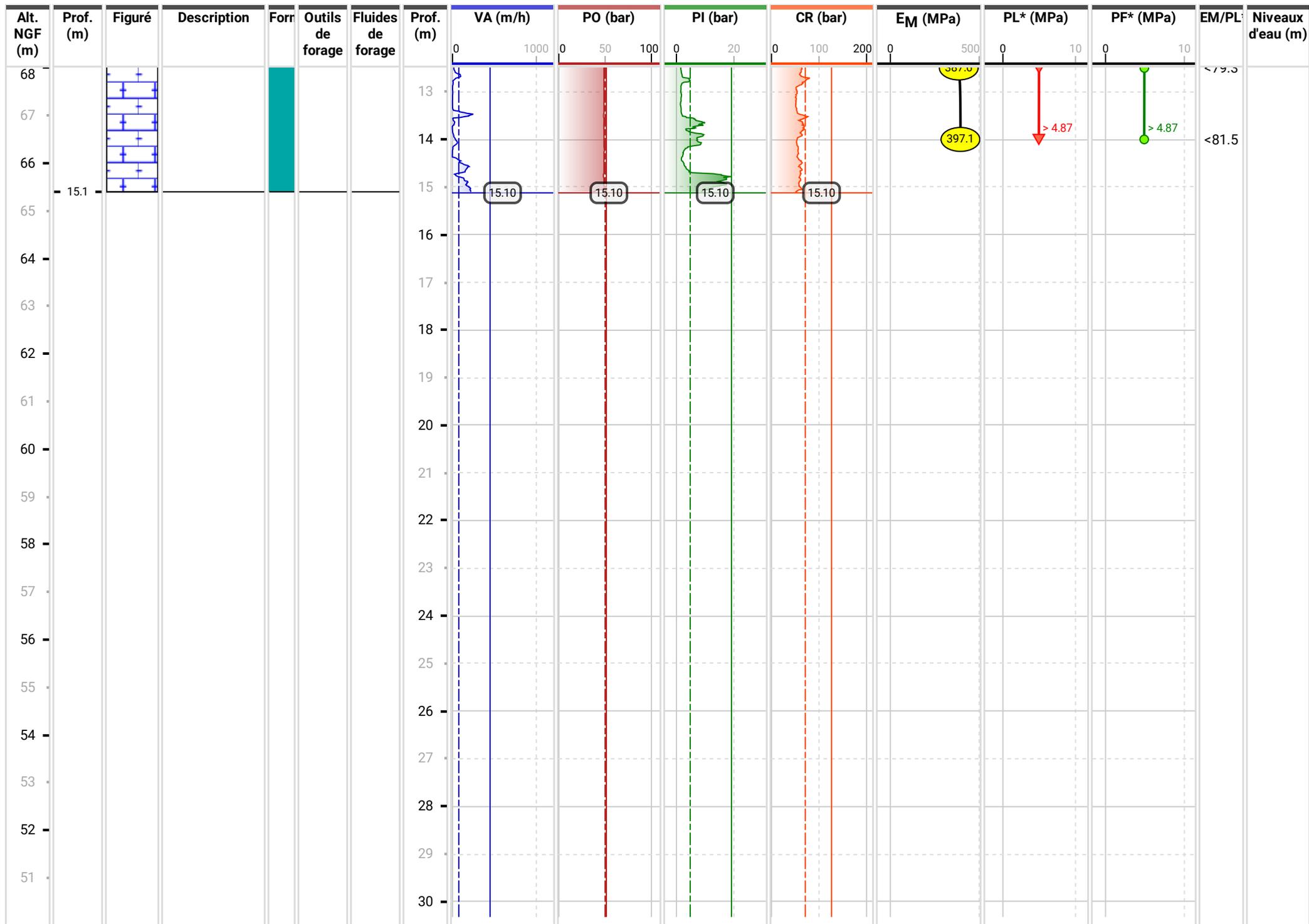
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
27/03/2018	début
07:56:07	0 m
Date de fin	Cote fin
27/03/2018	15.1 m
13:01:14	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
80.5 m



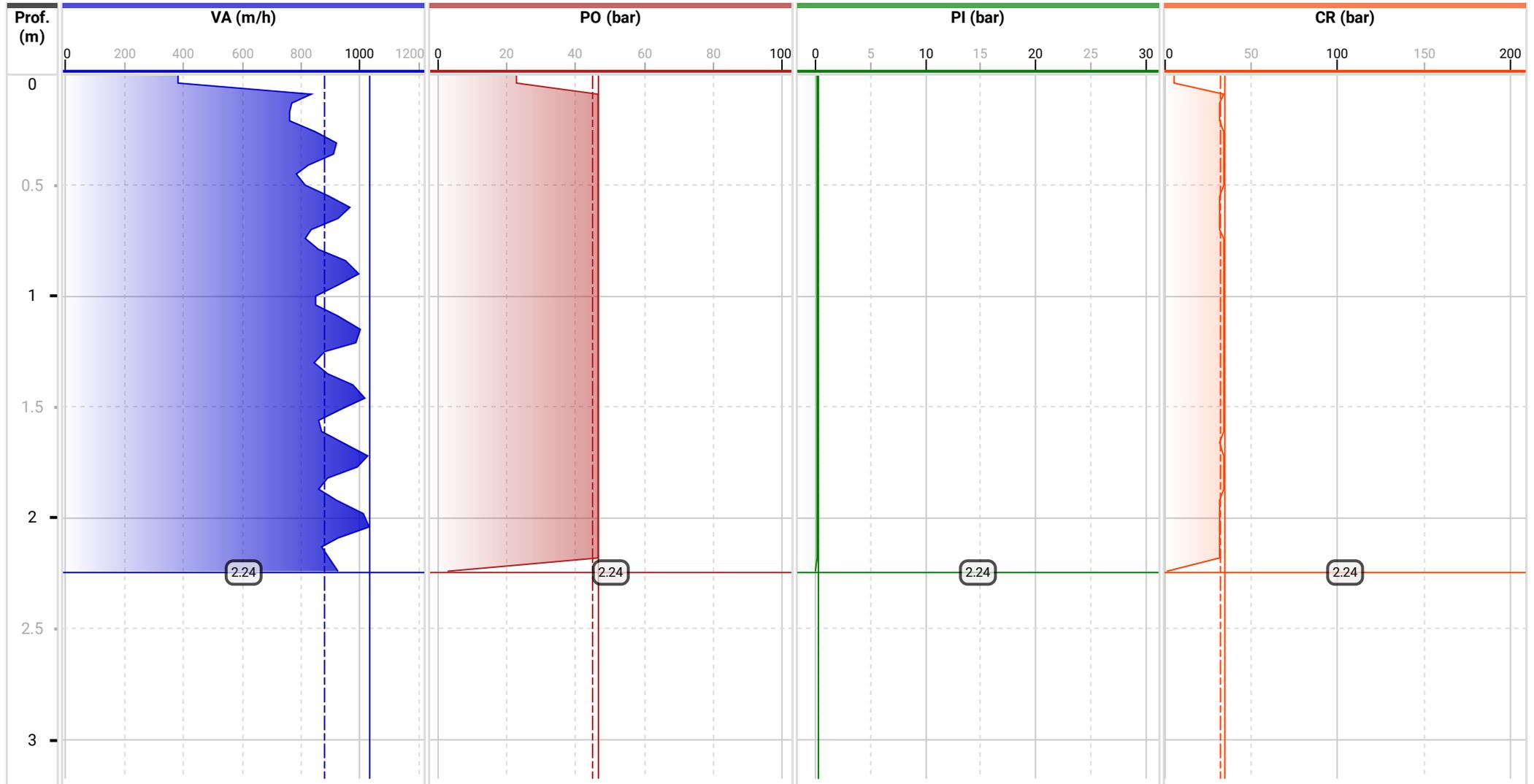




Forage
SP3 EV
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
27/03/2018	début
11:08:45	0 m
Date de fin	Cote fin
27/03/2018	2.24 m
11:08:59	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	

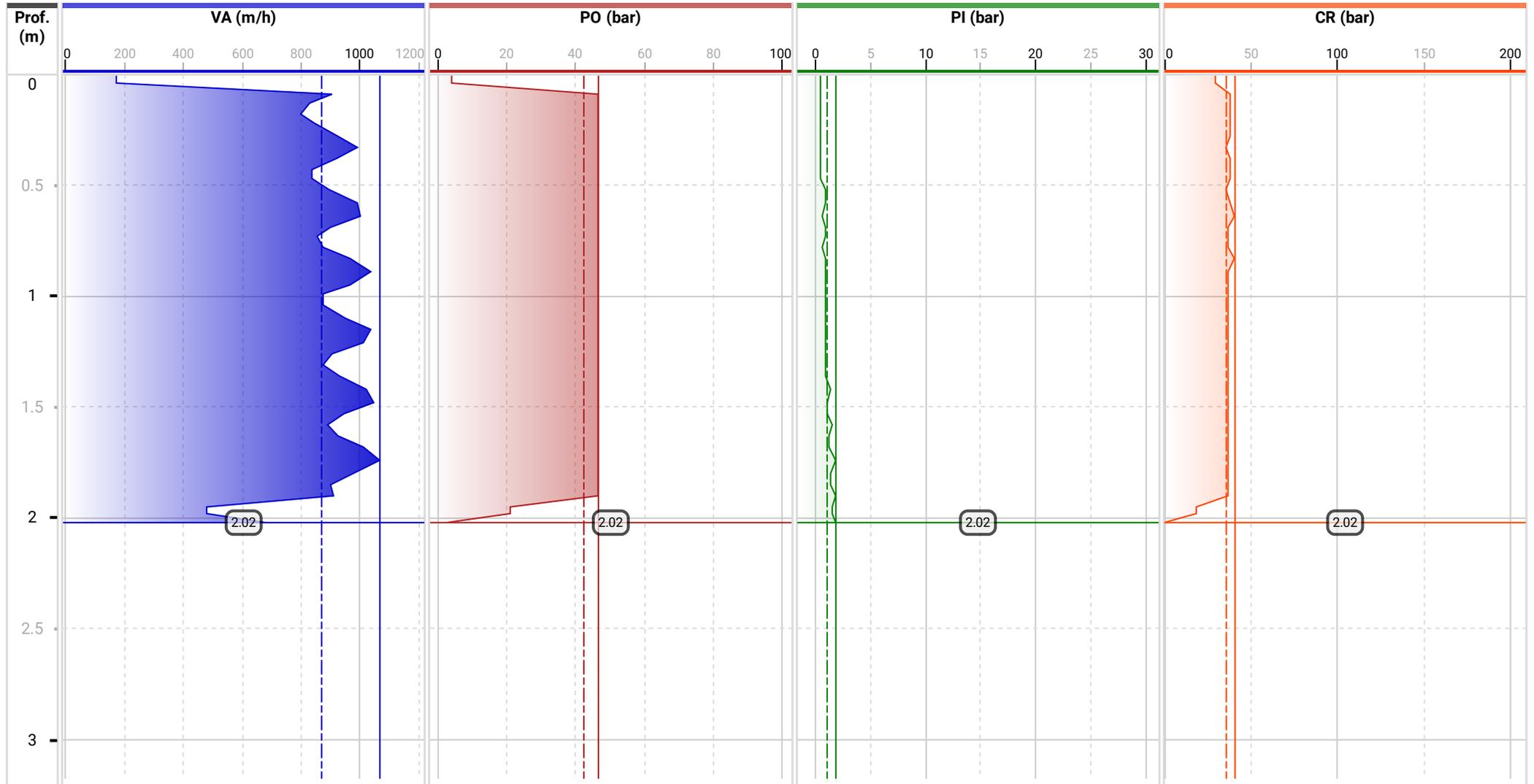




Forage
SP3 ET
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
27/03/2018	début
11:07:47	0 m
Date de fin	Cote fin
27/03/2018	2.02 m
11:08:00	Machine
Opérateur	EMCI 4.50
Franck	





Forage

SD1

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

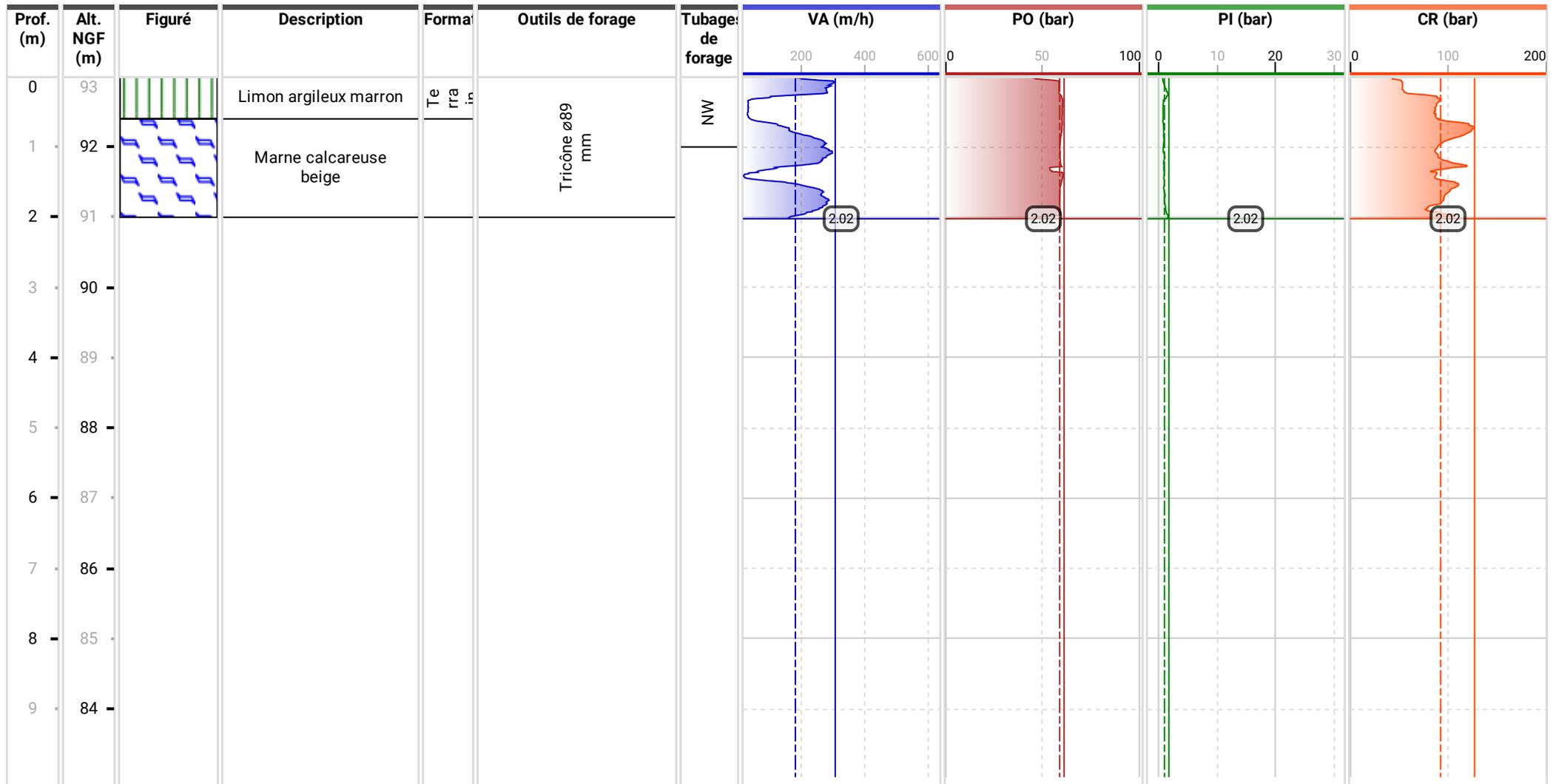
Client

LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
00:00:00	0 m
Date de fin	Cote fin
30/03/2018	2.02 m
09:09:06	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
93 m





Forage

SD2

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

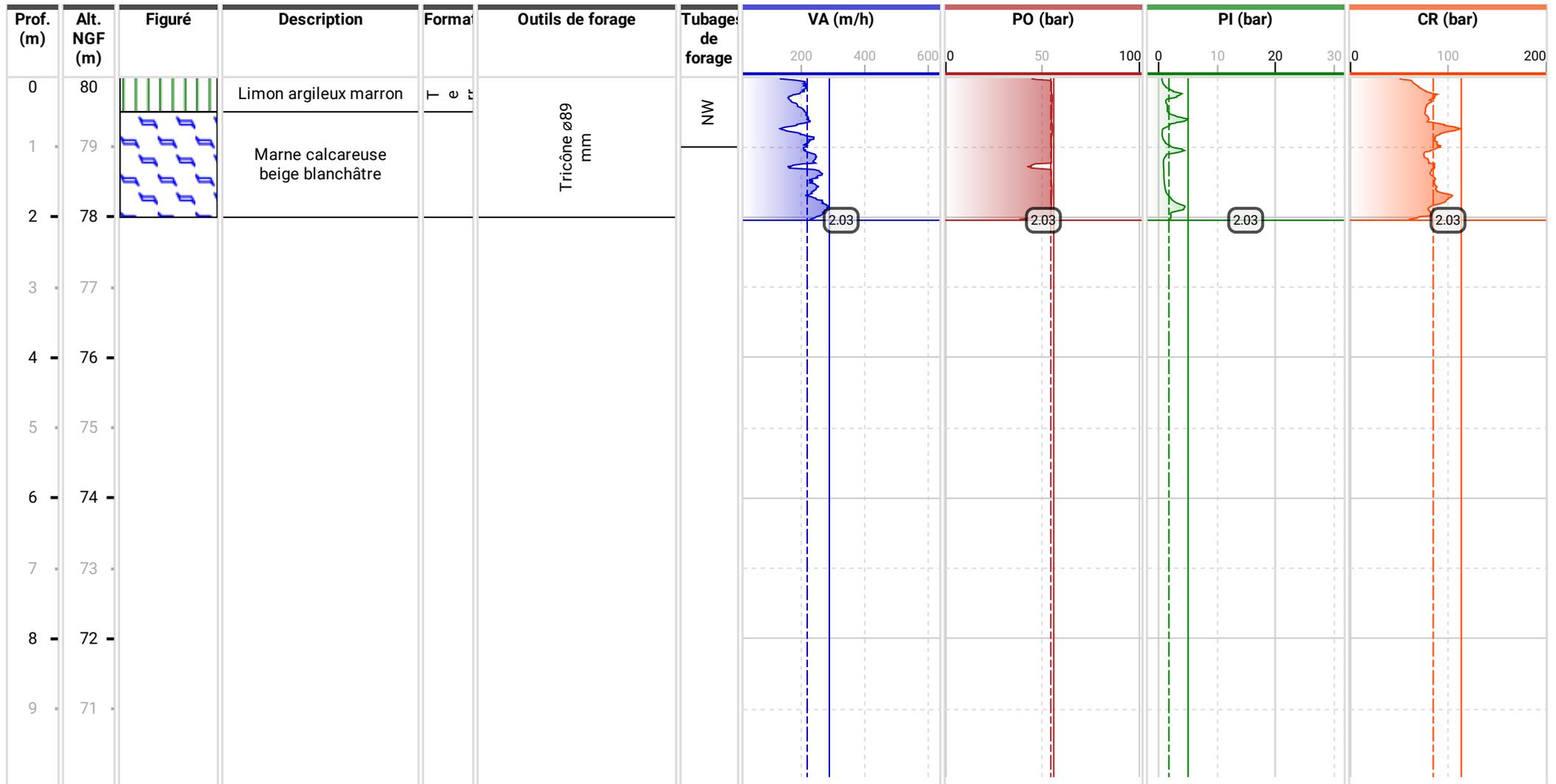
Client

LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
00:00:00	0 m
Date de fin	Cote fin
30/03/2018	2.03 m
00:00:00	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
80 m





Forage

SD3

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

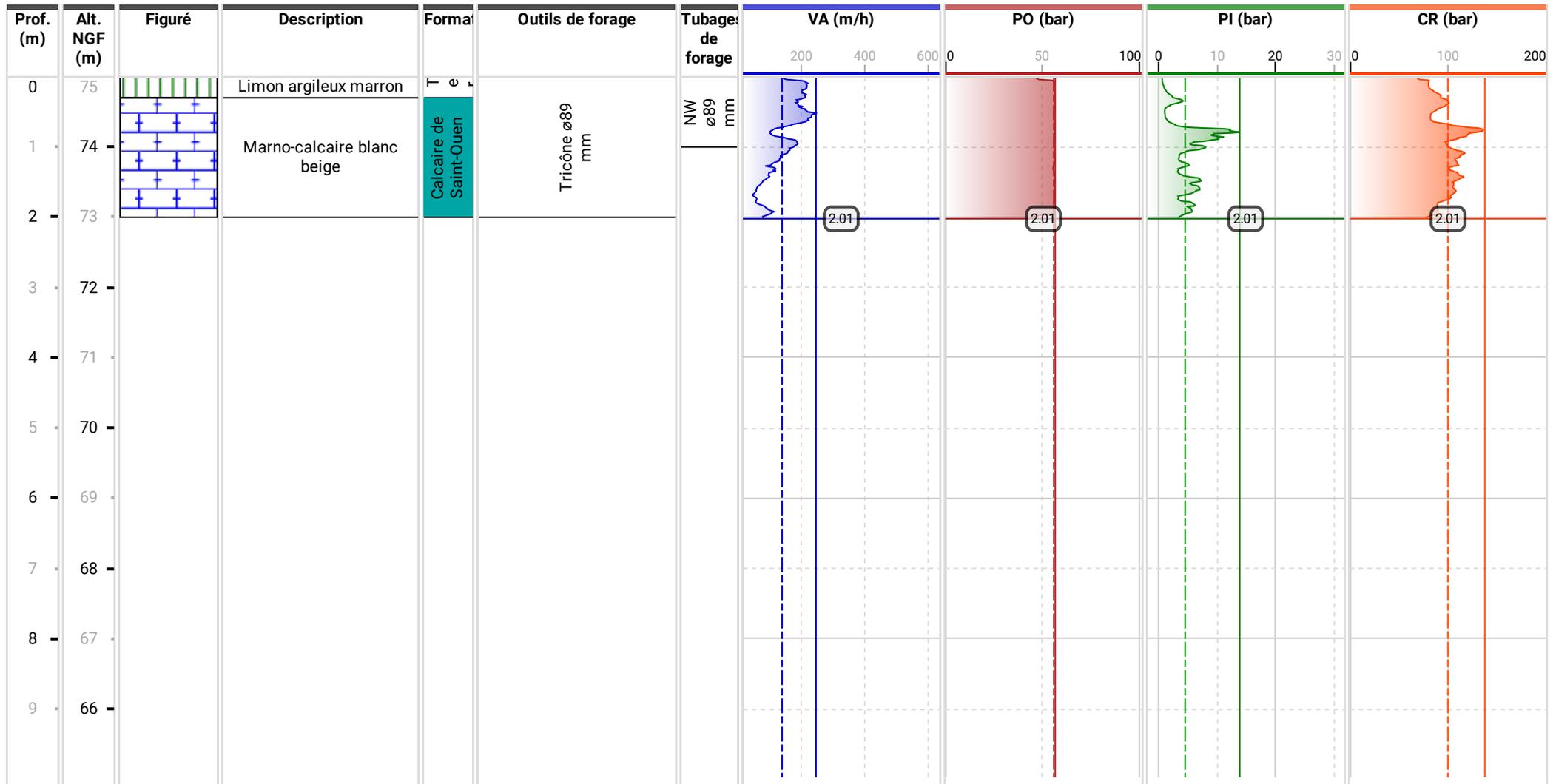
Client

LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
00:00:00	0 m
Date de fin	Cote fin
30/03/2018	2.01 m
00:00:00	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
75 m





Forage

SP4

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

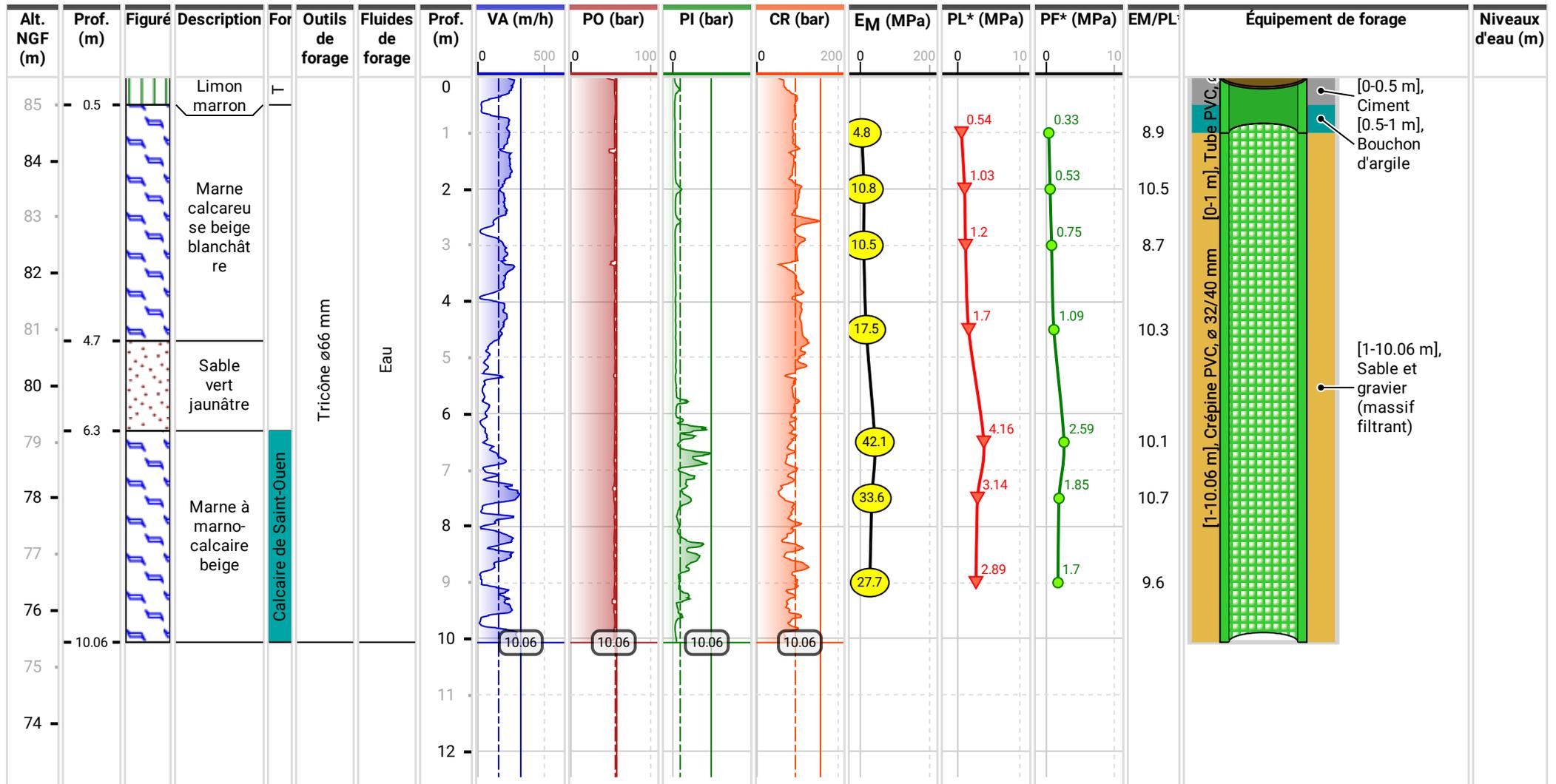
Client

LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
29/03/2018	début
13:26:29	0 m
Date de fin	Cote fin
29/03/2018	10.06 m
13:26:29	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

X/Y/Z
X Y Altitude (NGF)
85.5 m

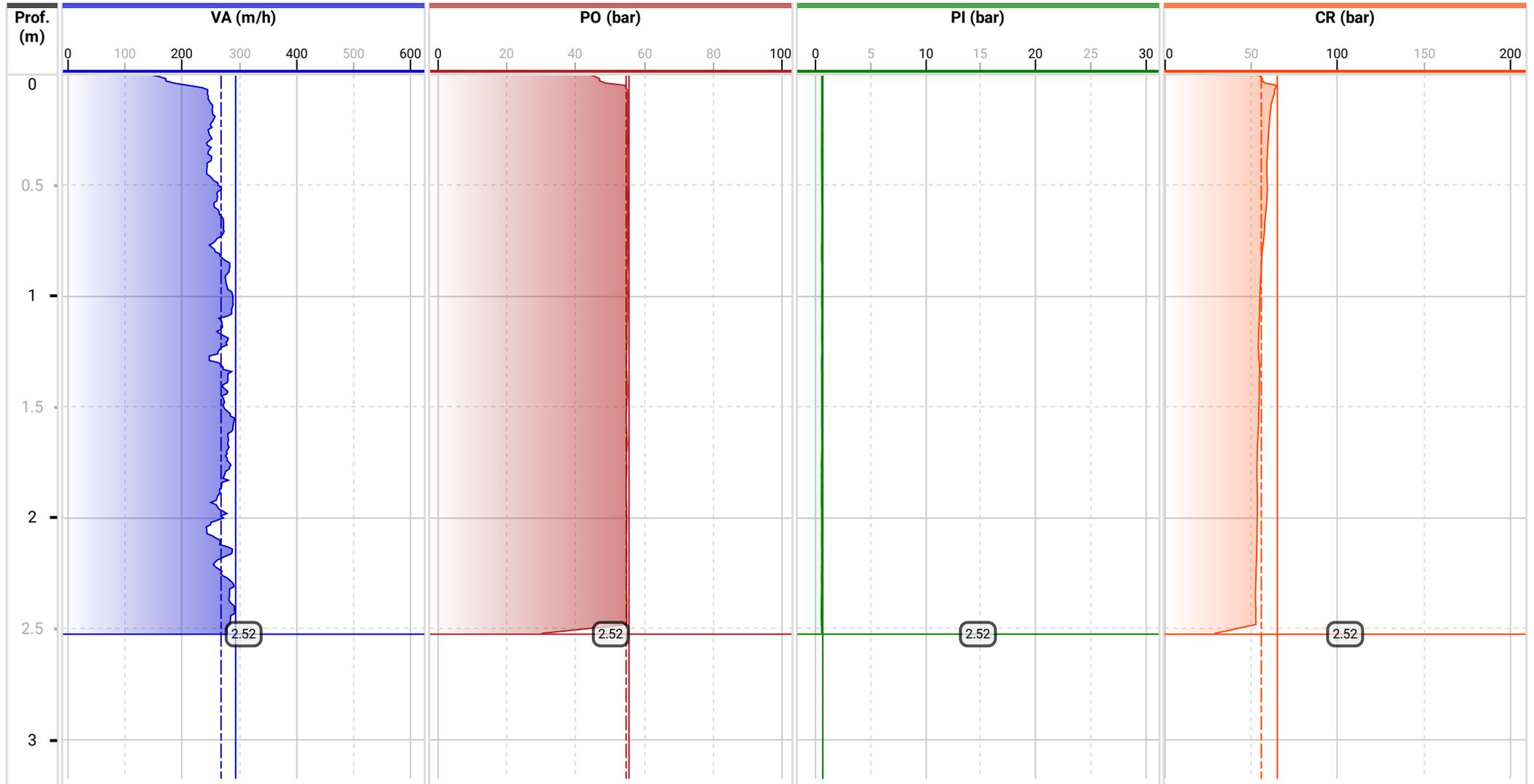




Forage
SP4 EV
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
29/03/2018	début
13:24:20	0 m
Date de fin	Cote fin
29/03/2018	2.52 m
13:24:20	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

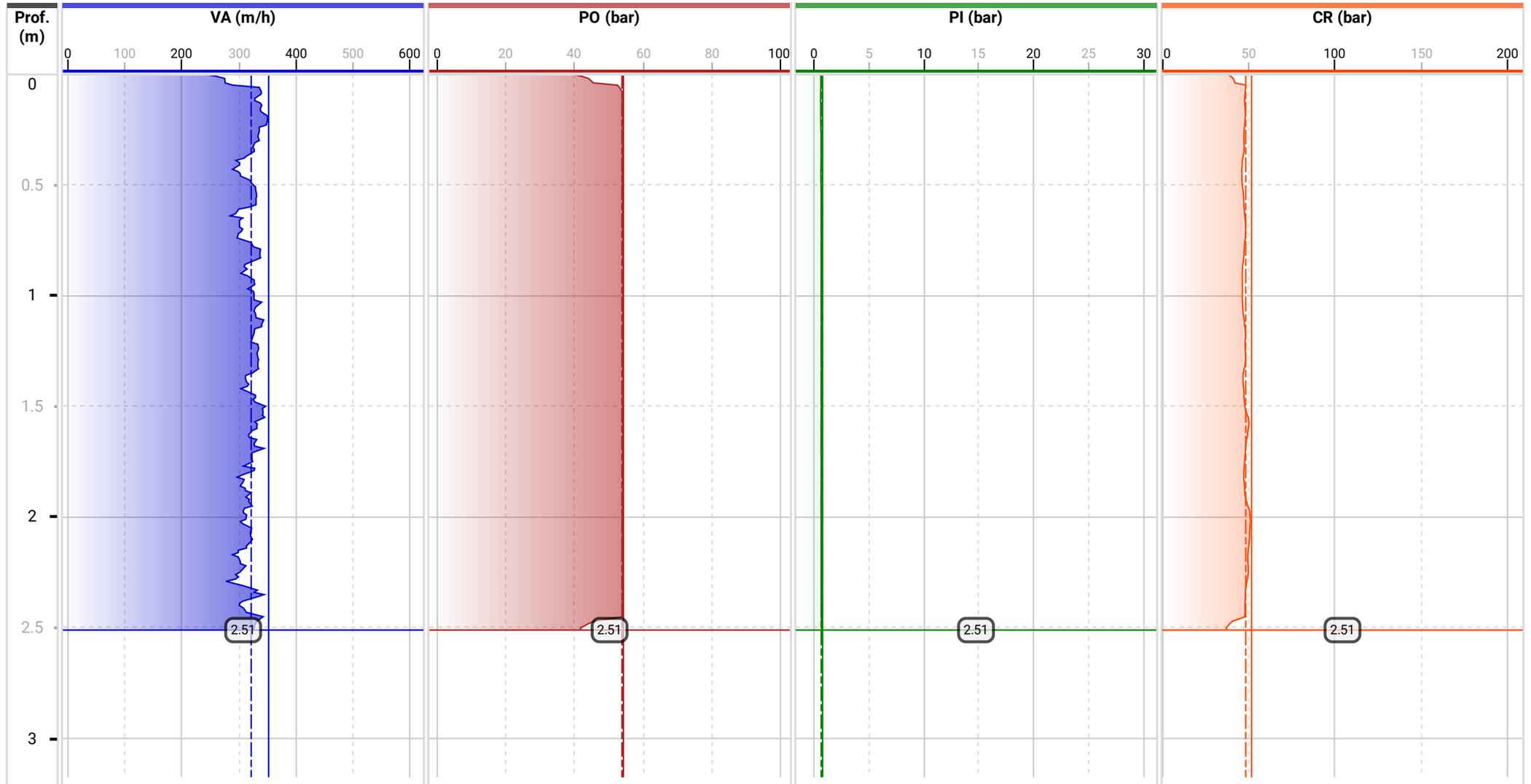




Forage
SP4 ET
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
29/03/2018	début
13:39:47	0 m
Date de fin	Cote fin
29/03/2018	2.51 m
13:39:47	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	





Forage

SP5

Dossier

PA17 2177-1-Ind1

Chantier

Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL

MALMAISON

Client

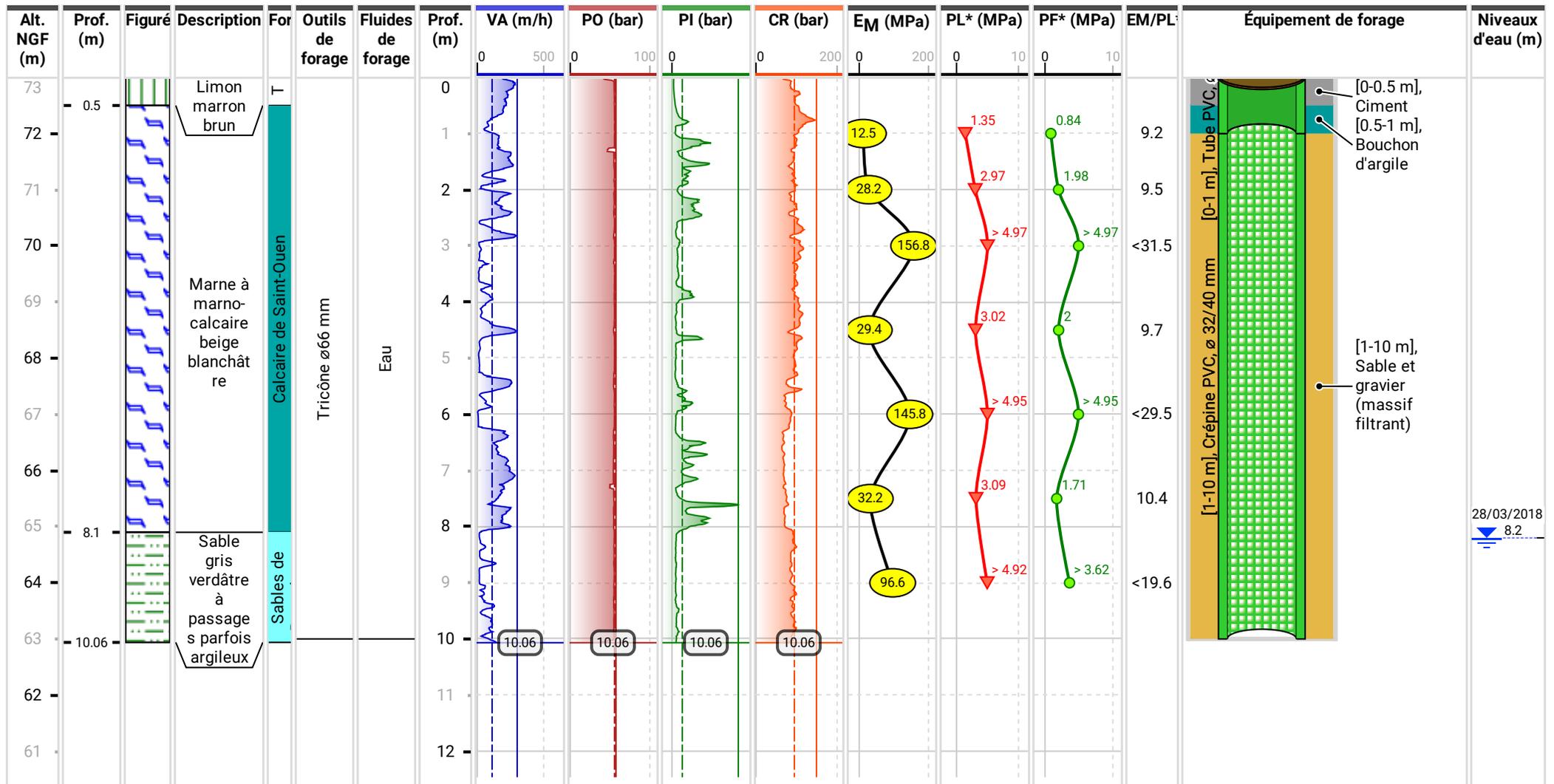
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
15:44:33	0 m
Date de fin	Cote fin
28/03/2018	10.06 m
15:44:33	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

X/Y/Z

X Y Altitude (NGF)
73 m



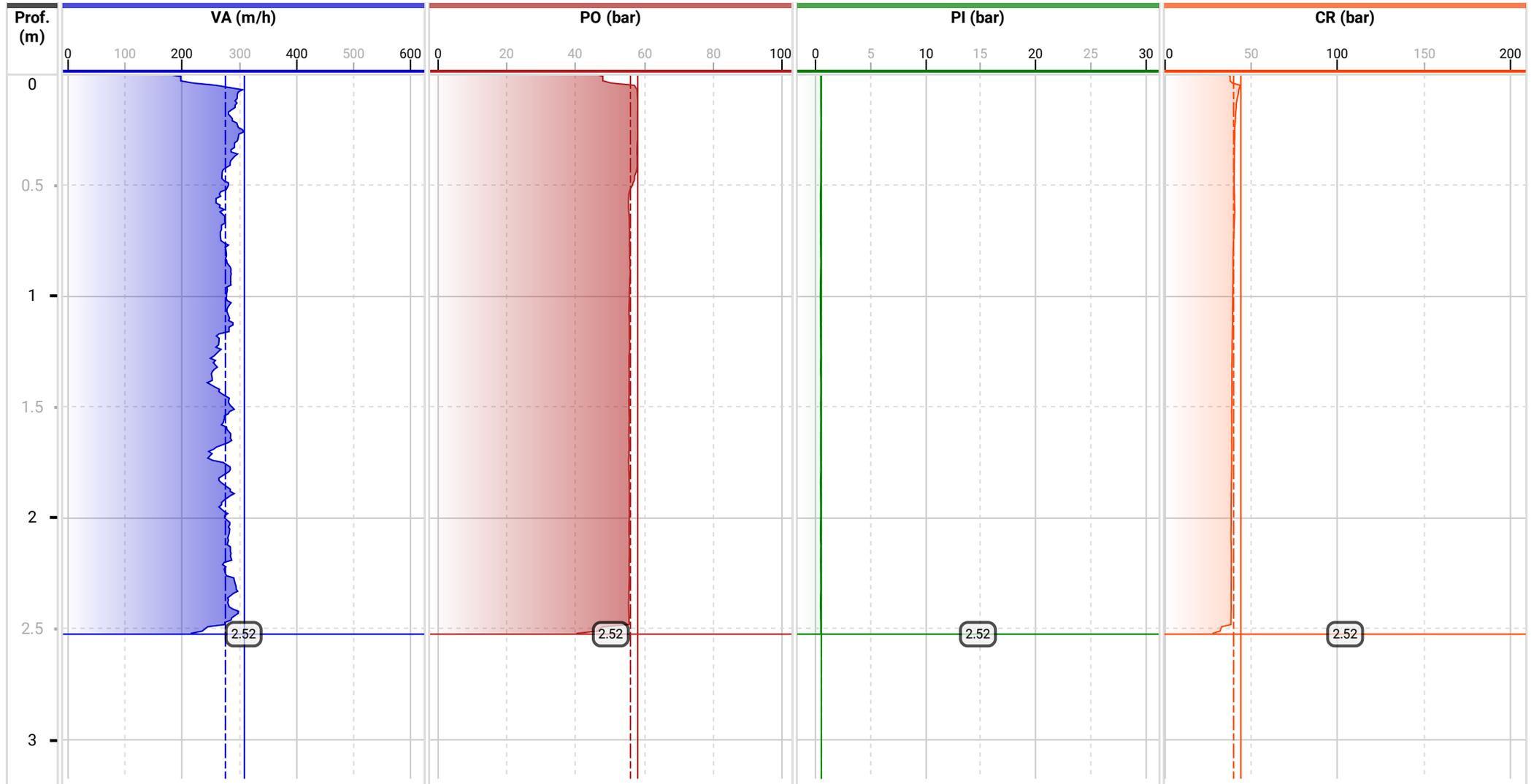
28/03/2018
8.2



Forage
SP5 EV
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
15:42:23	0 m
Date de fin	Cote fin
28/03/2018	2.52 m
15:42:23	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	

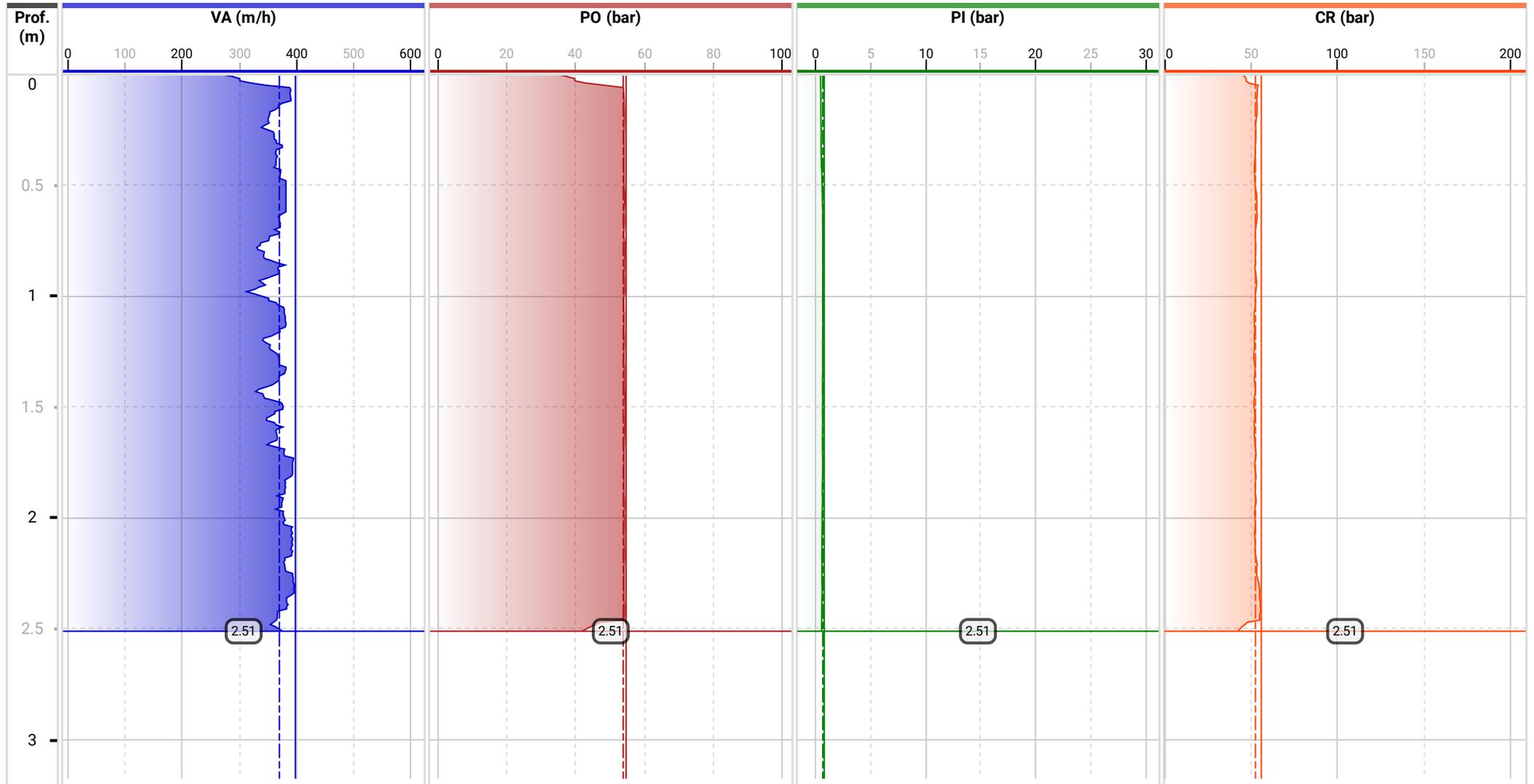




Forage
SP5 ET
Dossier
PA17 2177-1-Ind1
Chantier
Renouvellement urbain du quartier « LES GODARDES » - Quartier « LES GODARDES II », Rue Jules Massenet - 92500 RUEIL
MALMAISON
Client
LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH

Paramètres de forage

Date de début	Cote
28/03/2018	début
16:02:35	0 m
Date de fin	Cote fin
28/03/2018	2.51 m
16:02:35	Machine
Opérateur	EMCI 700
Jean-Charles	



ANNEXE 3 : COUPES DES SONDAGES CAROTTES ET REPORTAGES **PHOTOGRAPHIQUES**

CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C1

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,01		Enrobé bitumineux noir	
0,30		Graves et blocs à fraction sableuse	
1,00		Sable marneux jaune verdâtre	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C2

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,02		Enrobé bitumineux	
		Sable et graves	
0,42		Graves	
1,00		Sable argileux à marneux beige	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

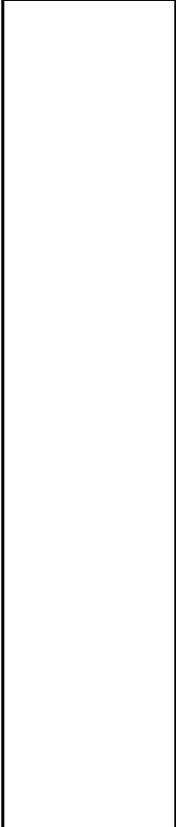
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C3

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,02		Enrobé bitumineux	
0,28		Graves et blocs	
1,00		Sable marneux grisâtre avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

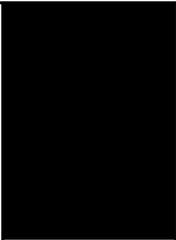
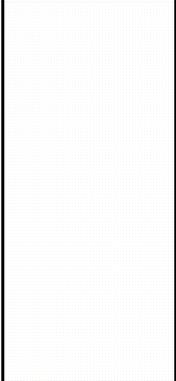
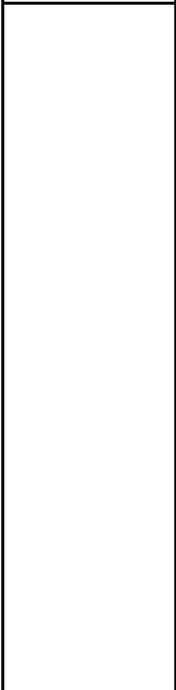
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C4

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,11		Enrobé bitumineux	
0,39		Graves et blocs à fraction sableuse	
0,89		Sable marneux gris beige avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C5

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,08		Enrobé bitumineux	
0,34		Graves et blocs à fraction sableuse	
1,00		Sable marneux gris beige avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

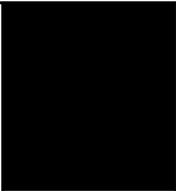
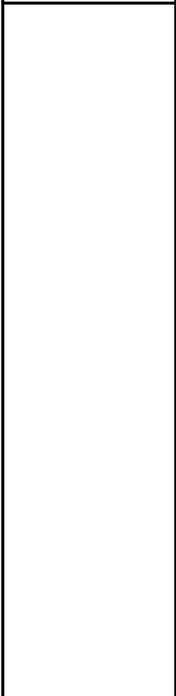
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C6

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,11		Enrobé bitumineux	
0,50		Sable et graves gris	
1,00		Marne gris blanc avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

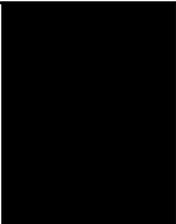
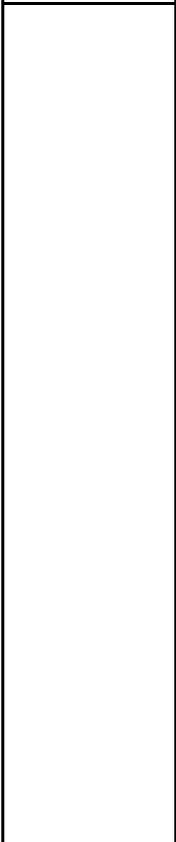
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C7

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,08		Enrobé bitumineux	
0,20		Graves et blocs à fraction sableuse	
1,00		Marne beige grisâtre	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C8

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,06		Enrobé bitumineux	
0,36		Graves et blocs à fraction sableuse	
0,75		Sable argileux à marneux avec des graviers	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

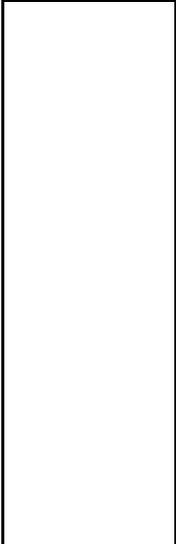
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C9

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,04		Enrobé bitumineux	
0,34		Graves et blocs à fraction sableuse	
0,8		Marne gris beige avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

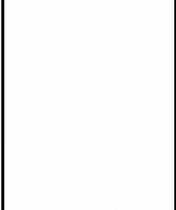
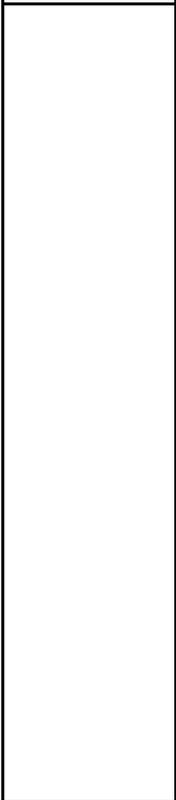
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C10

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,07		Enrobé bitumineux	
0,27		Graves et blocs à fraction sableuse	
0,85		Marne gris blanchâtre avec des cailloutis calcaires	



8, rue de l'Acadie - ZI des Gravelles
91580 ETRECHY
Tél: 01 69 59.28.59

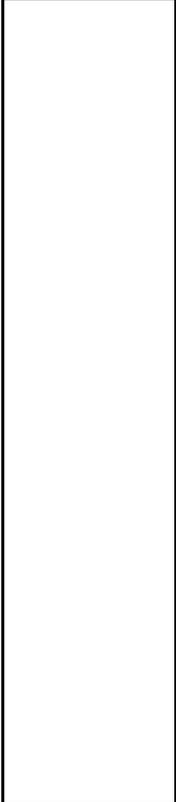
CAROTTAGE DE CHAUSSEE

N° Dossier : PA17 2177-1-Ind1

Client : Logirep - Hauts de Seine Habitat -OPH

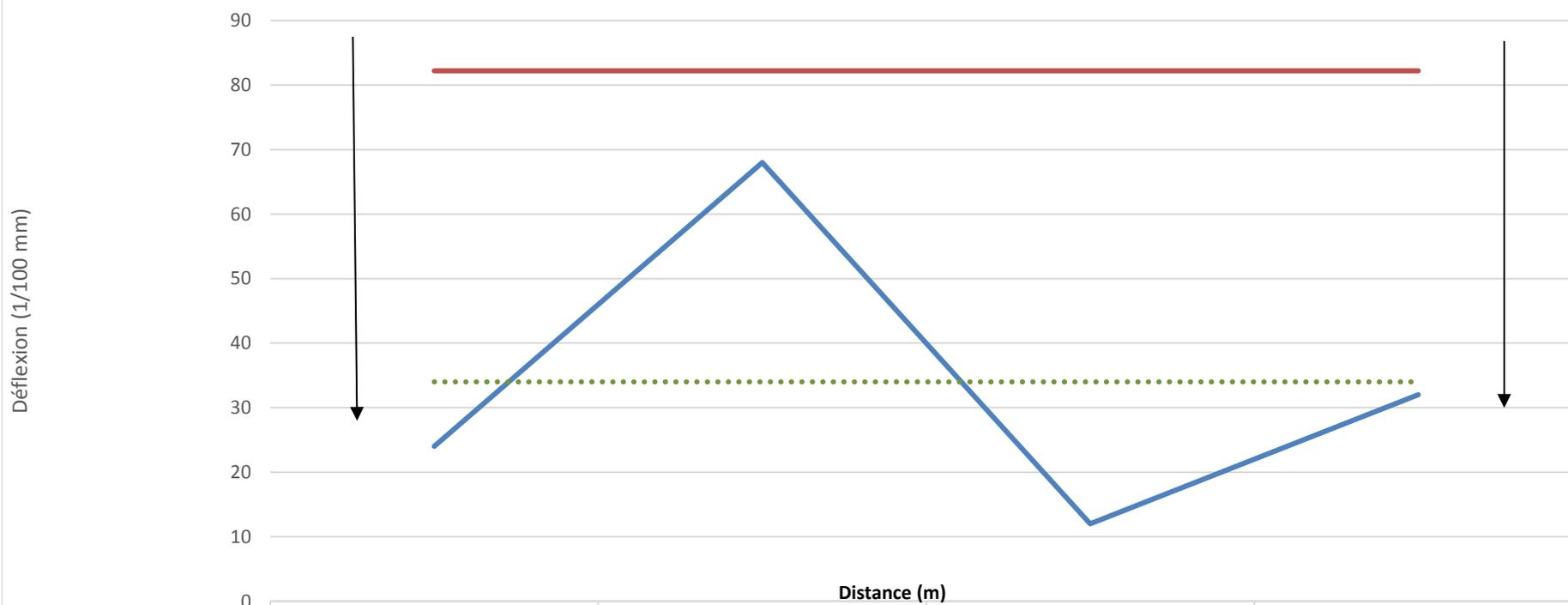
Chantier : Quartier "Les Godardes II" - Rueil-Malmaison

Sondage : C11

Prof. (m)	Coupe de sondage	Description	Observations
0,02		Enrobé bitumineux	
0,30		Graves et blocs à fraction sableuse	
0,9		Marne gris beige avec des cailloutis calcaires	

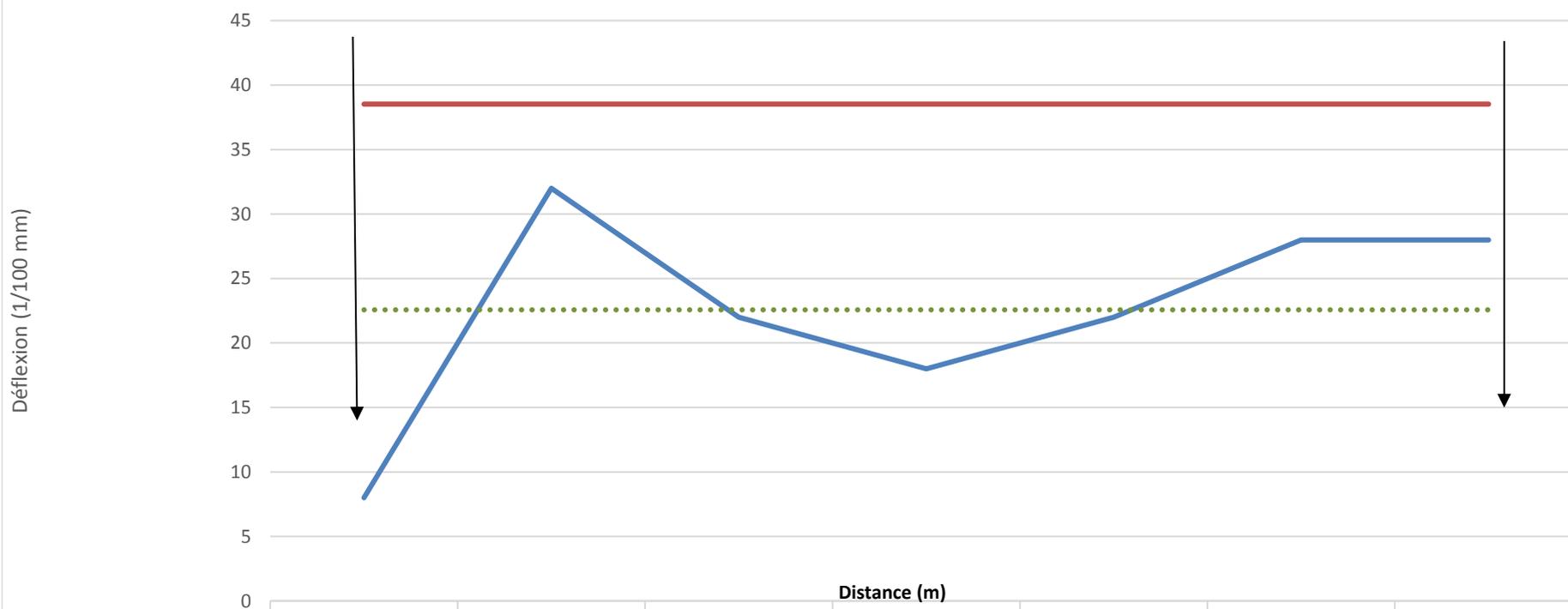
ANNEXE 4 : ESSAIS DE DEFLEXION

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 1



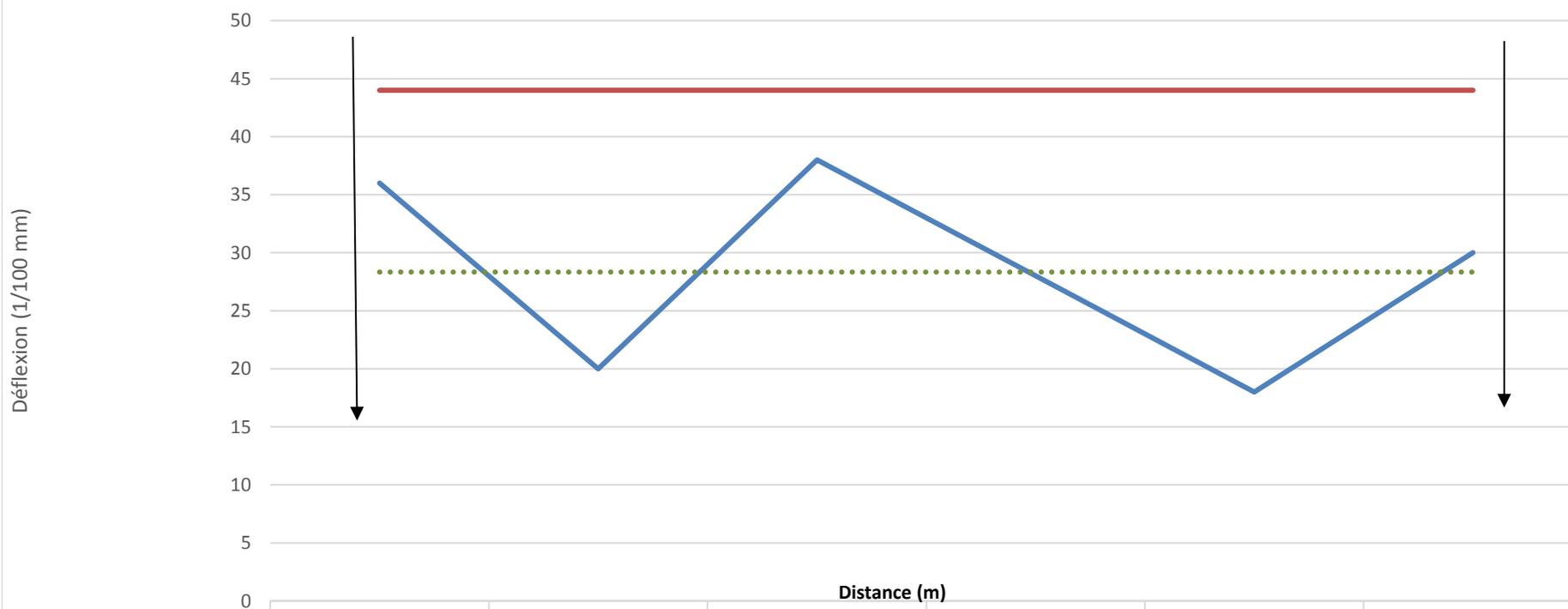
	Distance (m)			
Deflexion	24	68	12	32
Deflexion moyenne	34	34	34	34
Deflexion caracteristique	82	82	82	82

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 2



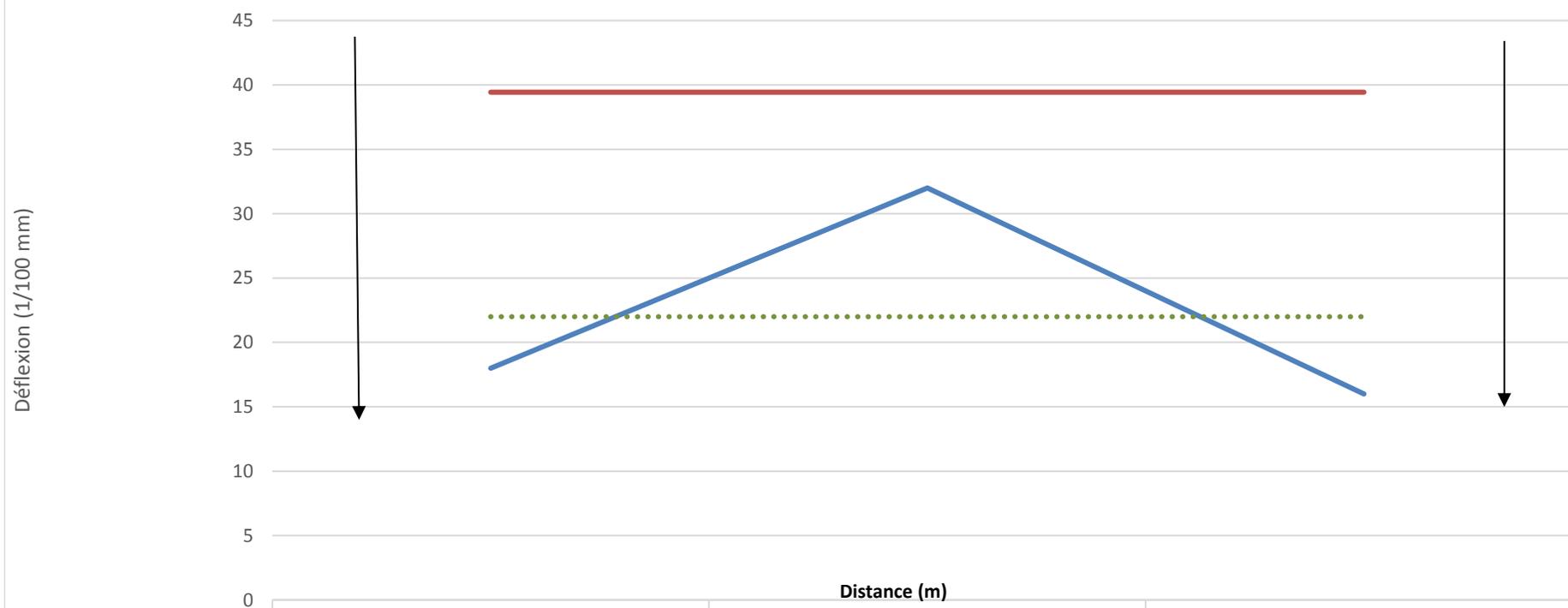
	Distance (m)						
	8	12	22	36	42	48	72
— Deflexion	8	32	22	18	22	28	28
..... Deflexion moyenne	23	23	23	23	23	23	23
— Deflexion caracteristique	39	39	39	39	39	39	39

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 3



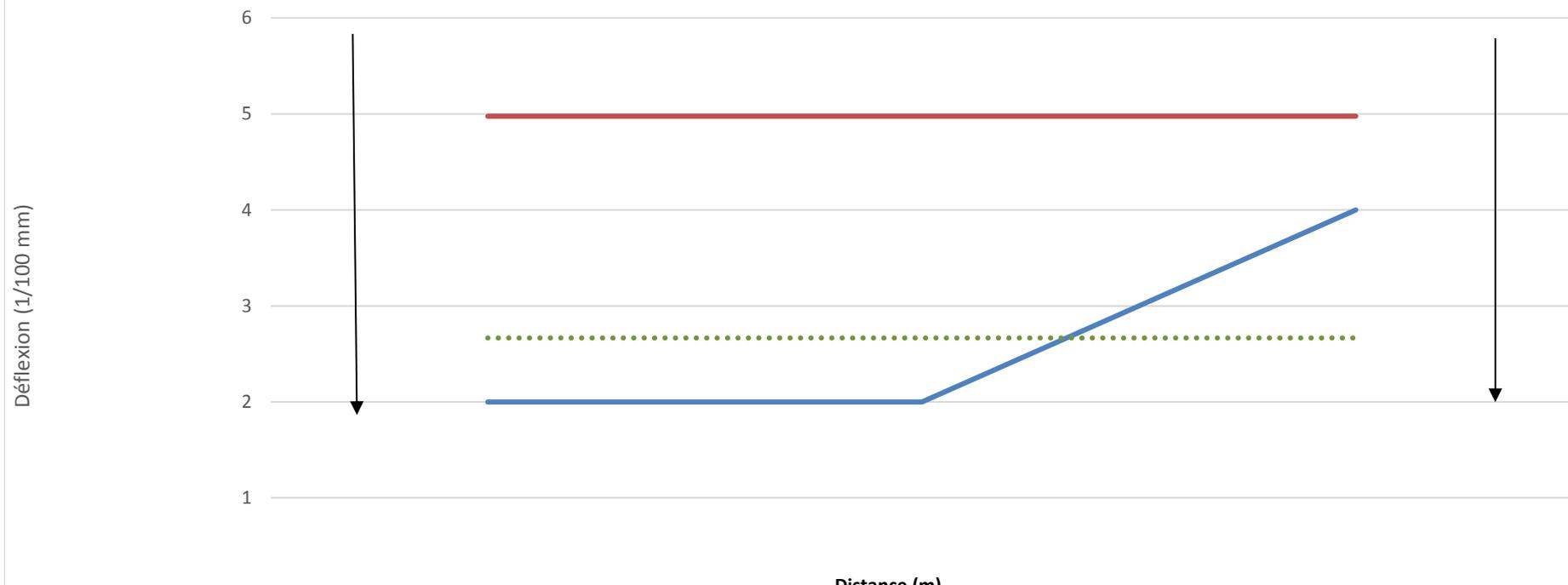
	Distance (m)					
	0	12	24	36	48	60
Deflexion	36	20	38	28	18	30
Deflexion moyenne	28	28	28	28	28	28
Deflexion caracteristique	44	44	44	44	44	44

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 4/1



Deflexion	18	32	16
Deflexion moyenne	22	22	22
Deflexion caracteristique	39	39	39

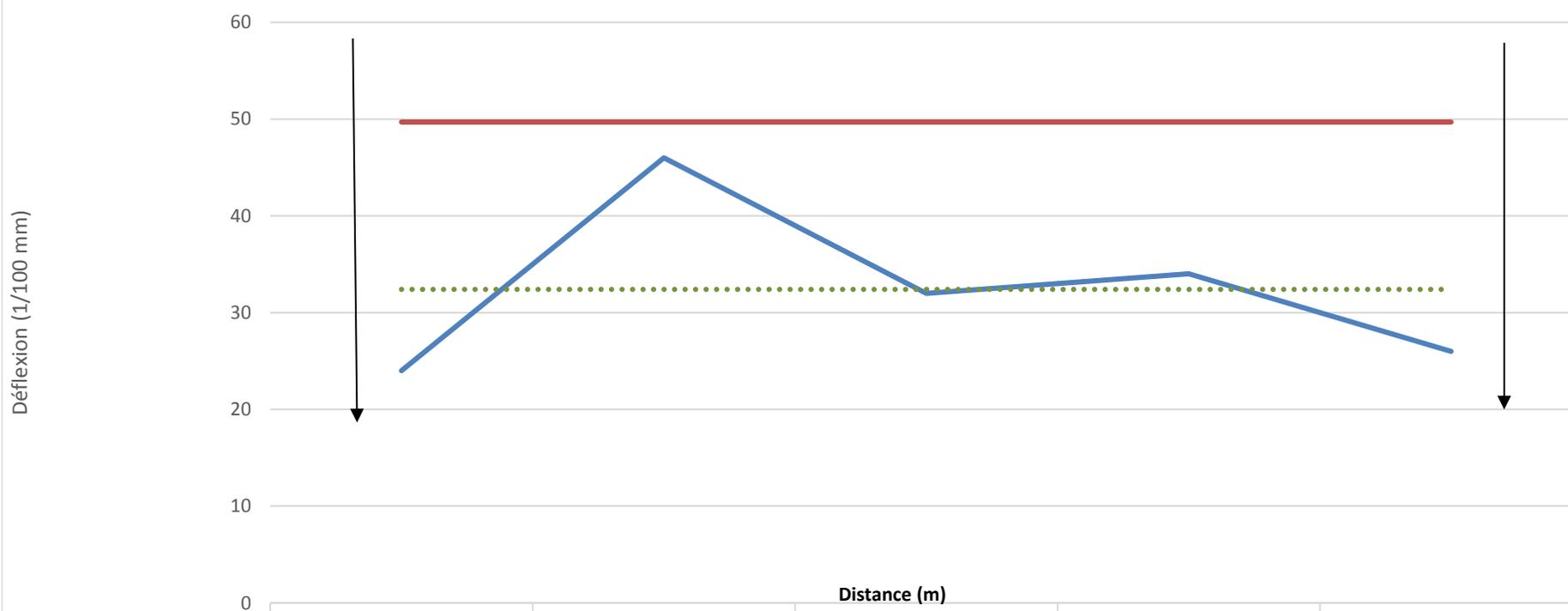
Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 4/2



	Distance (m)		
— Deflexion	2	2	4
••••• Deflexion moyenne	3	3	3
— Deflexion caracteristique	5	5	5

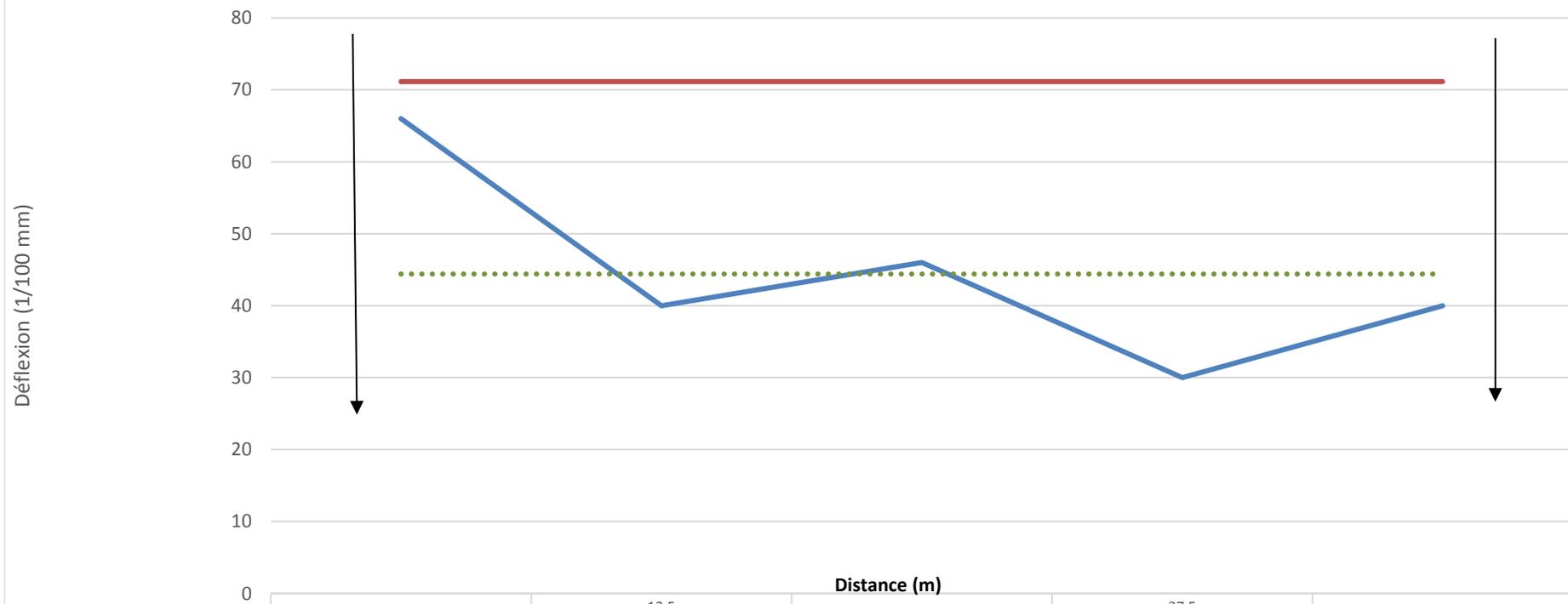


Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
NF P 98.200.2
Rue Jules Massenet - secteur 5



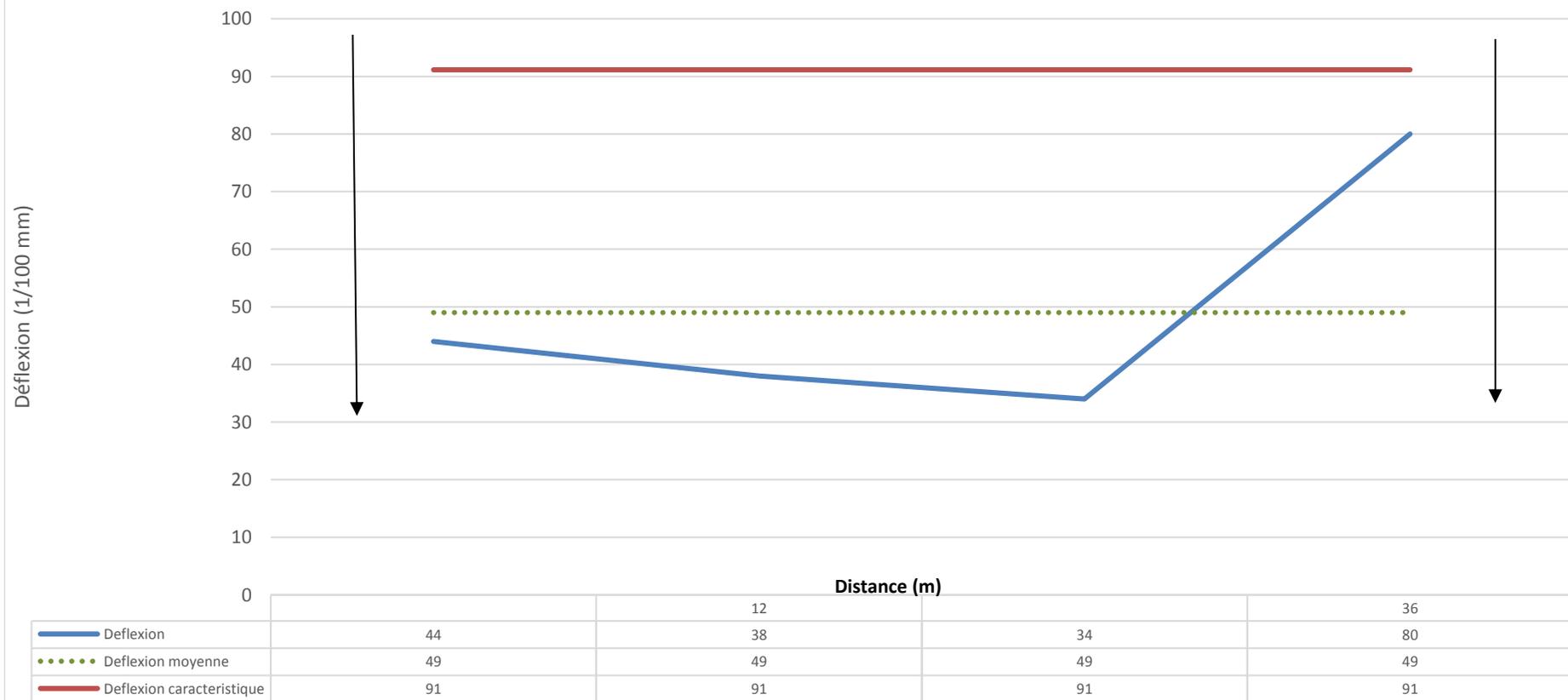
	Distance (m)				
Deflexion	24	46	32	34	26
Deflexion moyenne	32	32	32	32	32
Deflexion caracteristique	50	50	50	50	50

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Rue Jules Massenet - secteur 6

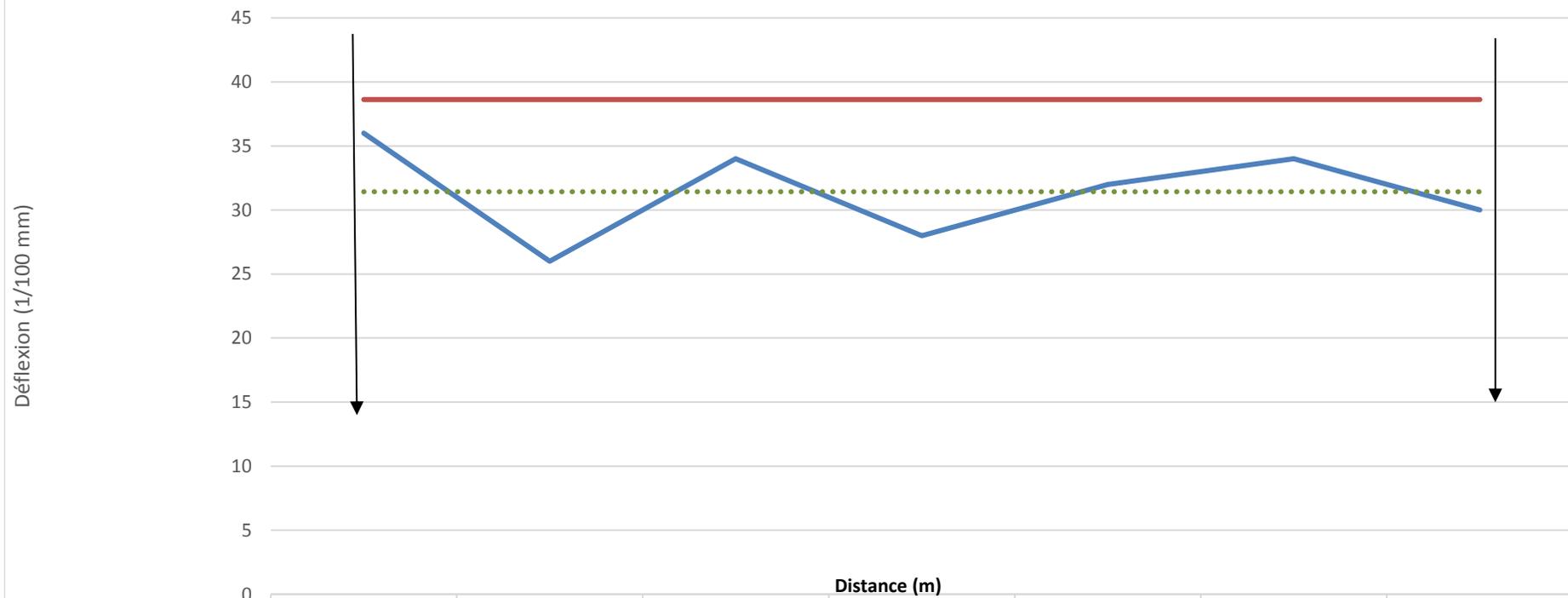


	Distance (m)				
		12,5		37,5	
— Deflexion	66	40	46	30	40
..... Deflexion moyenne	44	44	44	44	44
— Deflexion caracteristique	71	71	71	71	71

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lot n°6

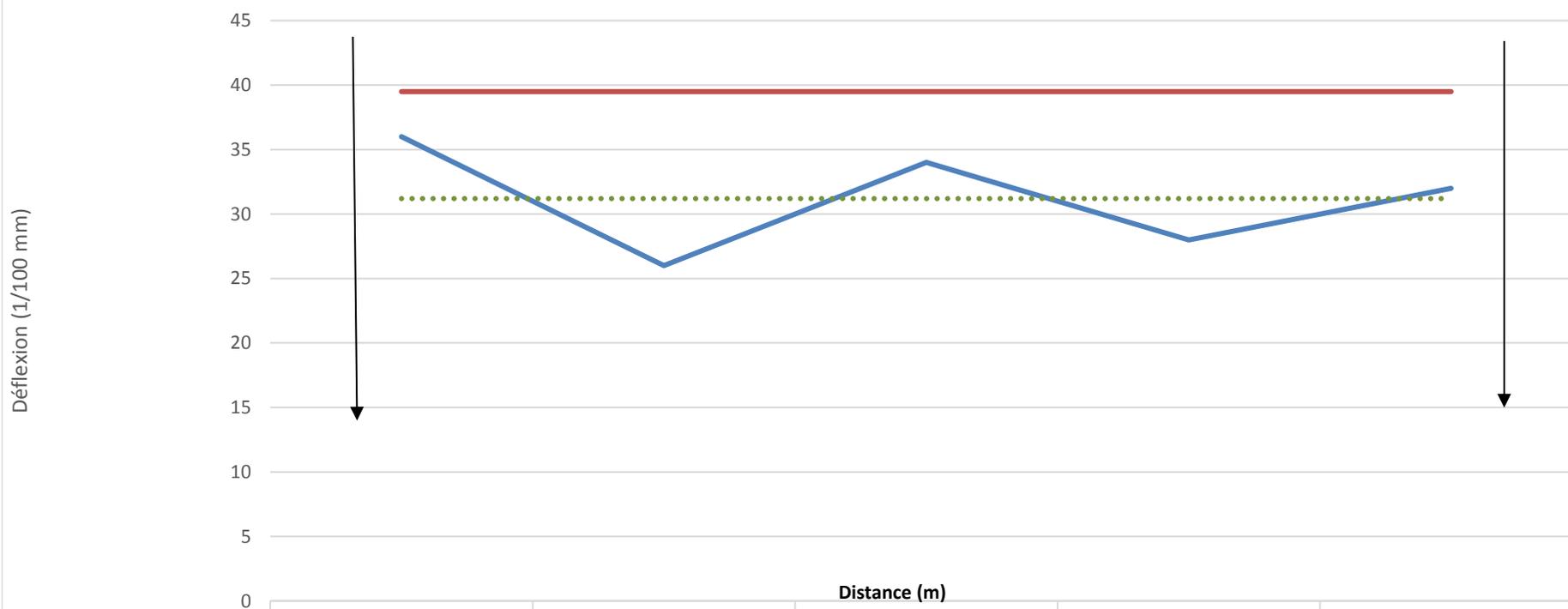


Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lot n°H1



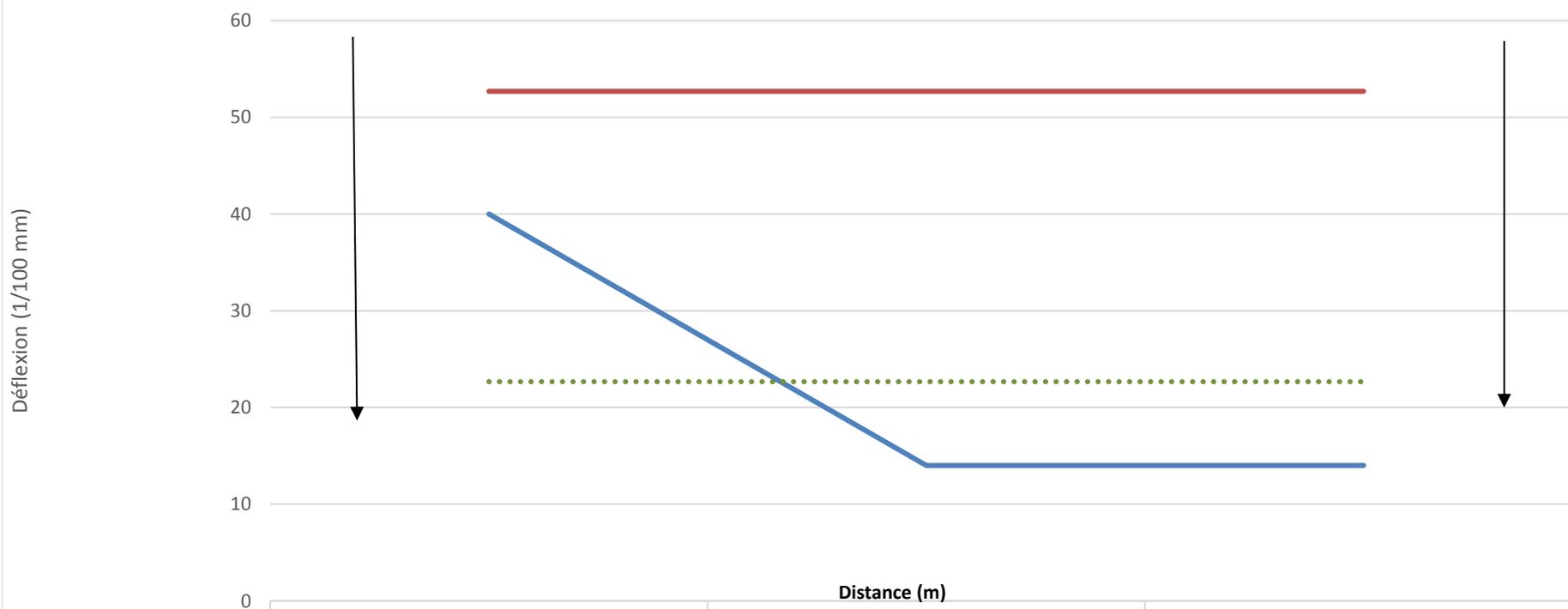
	0	12	24	36
Deflexion	36	26	34	30
Deflexion moyenne	31	31	31	31
Deflexion caracteristique	39	39	39	39

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lot n°H2



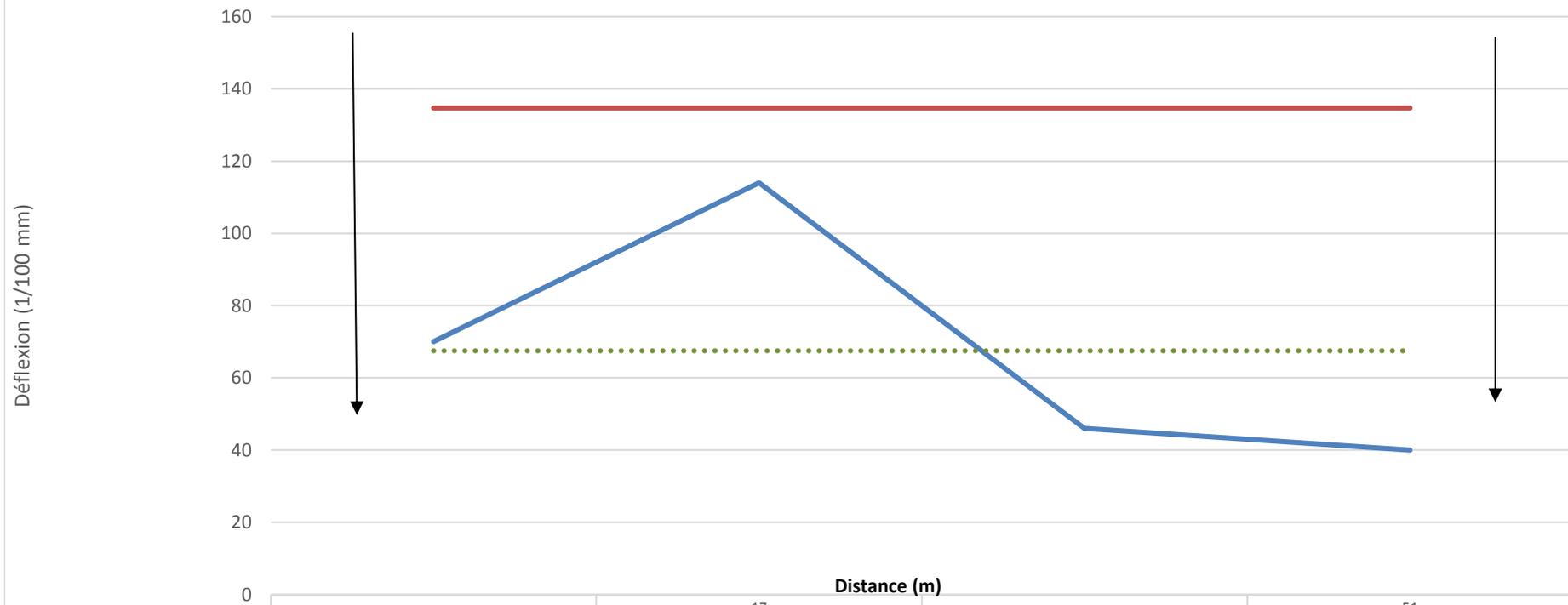
Deflexion	36	26	34	28	32
Deflexion moyenne	31	31	31	31	31
Deflexion caracteristique	39	39	39	39	39

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lots n°2/3/4 secteur 2/1



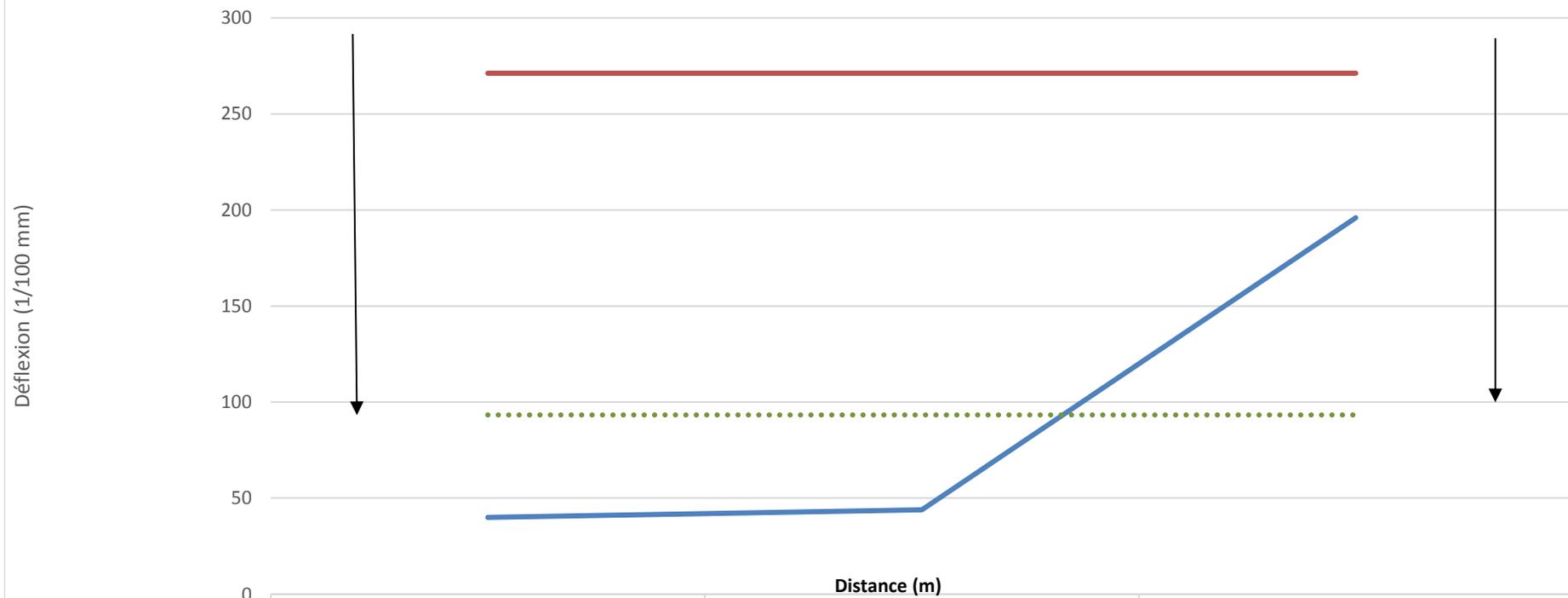
	0	17
Deflexion	40	14
Deflexion moyenne	23	23
Deflexion caracteristique	53	53

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lots n°2/3/4 secteur 2/2



Deflexion	70	114	46	40
Deflexion moyenne	68	68	68	68
Deflexion caracteristique	135	135	135	135

Mesure de la déflexion à la poutre de Benkelman
 NF P 98.200.2
 Lots n°2/3/4 secteur 3



	Distance (m)		
	0	15	300
— Deflexion	40	44	196
..... Deflexion moyenne	93	93	93
— Deflexion caracteristique	271	271	271

ANNEXE 5 : P.V. DES ESSAIS EN LABORATOIRE

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II"**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

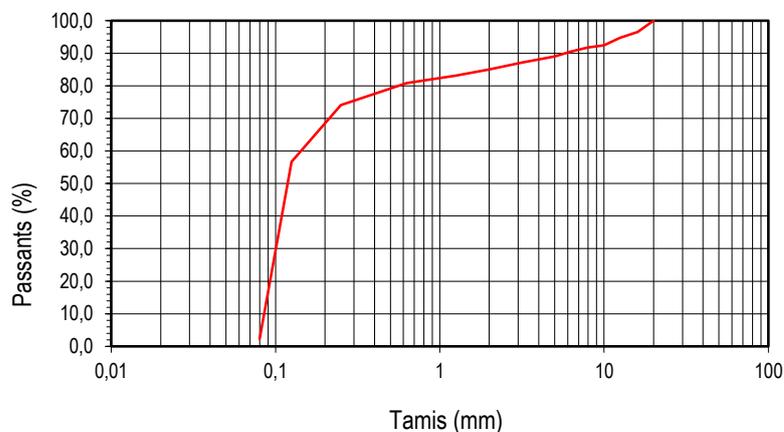
Sondage :	C 1
Profondeur :	0.3 - 0.7 m
Nature :	Sable marneux, jaune verdâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	(en %)
20	100,0	100,0
5	89,0	89,0
2	85,0	85,0
0,08	2,3	2,3

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,4

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	15,1

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B2

à Titre indicatif :

Sables argileux ou peu argileux sensibles à l'eau,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II"**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

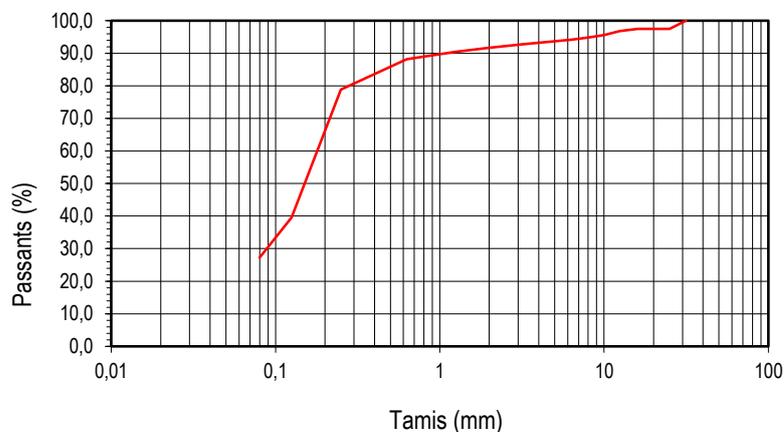
Sondage :	C 2
Profondeur :	0.42 - 01.0 m
Nature :	Sable argileux à marneux beige à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	97,5	97,5
5	93,7	93,7
2	91,7	91,7
0,08	27,2	27,2

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	0,7

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	15,0

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B5

à Titre indicatif :

Sables et graves très silteux,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT -OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II"**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

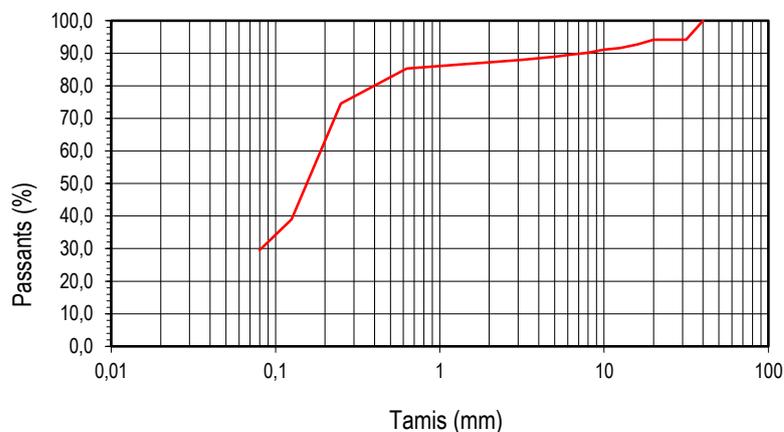
Sondage :	C 3
Profondeur :	0.28 - 01.0 m
Nature :	Sable marneux grisâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	94,2	94,2
5	88,9	88,9
2	87,2	87,2
0,08	29,5	29,5

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,2

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	18,3

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B5

à Titre indicatif :

Sables et graves très silteux,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

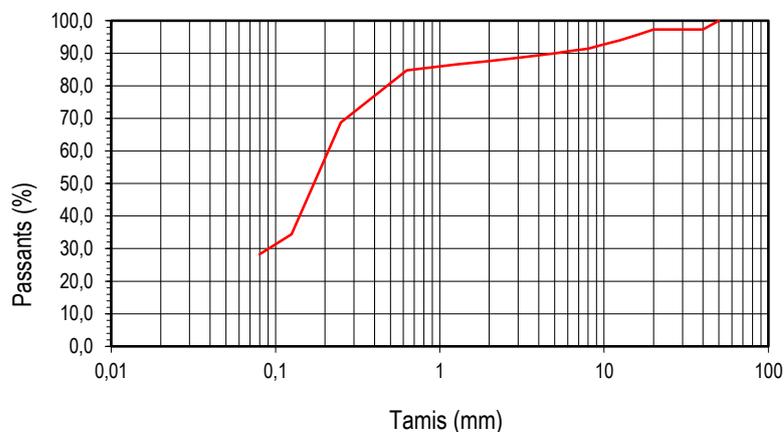
Sondage :	C 4
Profondeur :	0.39 - 0.85 m
Nature :	Sable marneux gris verdâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	97,3	97,3
5	90,0	90,0
2	87,6	87,6
0,08	28,3	28,3

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,0

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	17,6

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B5

à Titre indicatif :

Sables et graves très silteux,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

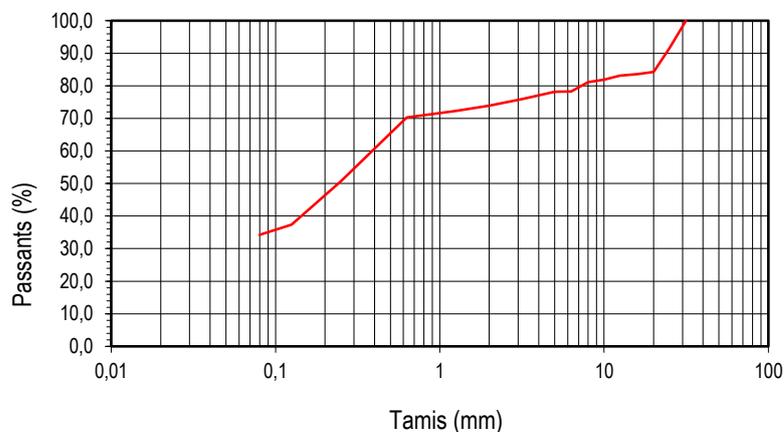
Sondage :	C 5
Profondeur :	0.33 - 1.00 m
Nature :	Marne sableuse gris beige à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	84,2	84,2
5	78,1	78,1
2	73,9	73,9
0,08	34,2	34,2

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	0,9

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	18,6

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B5

à Titre indicatif :

Sables et graves très silteux,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

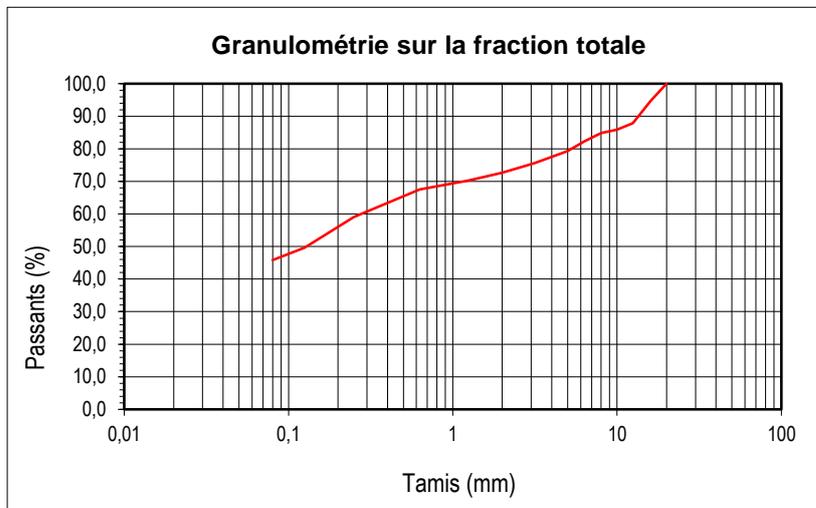
Sondage :	C 6
Profondeur :	0.11 - 00.50 m
Nature :	Sable gris et graves

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	100,0	100,0
5	79,4	79,4
2	72,7	72,7
0,08	45,8	45,8

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,3

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	22,4

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

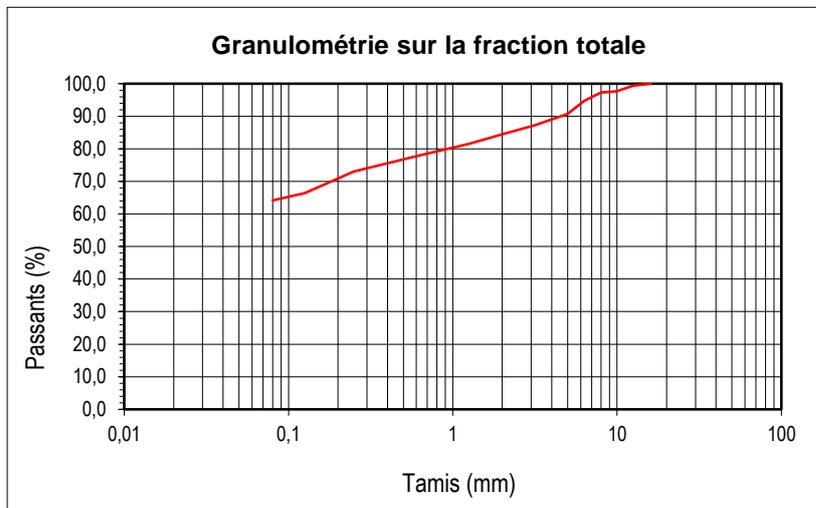
Sondage :	C 6
Profondeur :	00.50 - 01.0 m
Nature :	Marne blanc grisâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	100,0	100,0
5	90,7	90,7
2	84,4	84,4
0,08	64,2	64,2

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,3

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	22,5

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

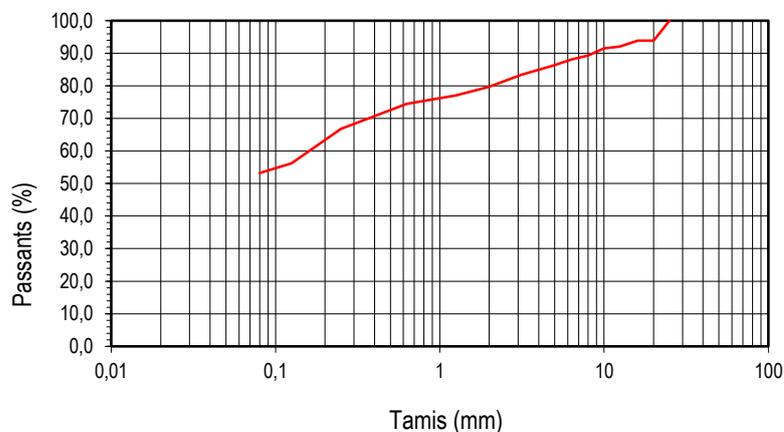
Sondage :	C 7
Profondeur :	00.2 - 00.9 m
Nature :	Marne beige

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	93,9	93,9
5	86,3	86,3
2	79,7	79,7
0,08	53,2	53,2

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,3

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	33,2

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

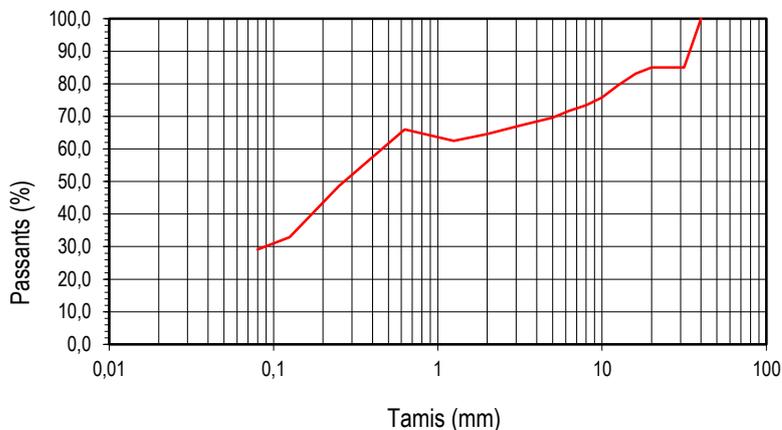
Sondage :	C 8
Profondeur :	00.36 - 00.75 m
Nature :	Sable argileux à marneux grisâtre avec des graviers

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	85,0	85,0
5	69,6	69,6
2	64,6	64,6
0,08	29,1	29,1

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	0,9

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	20,6

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

B5

à Titre indicatif :

Sables et graves très silteux,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

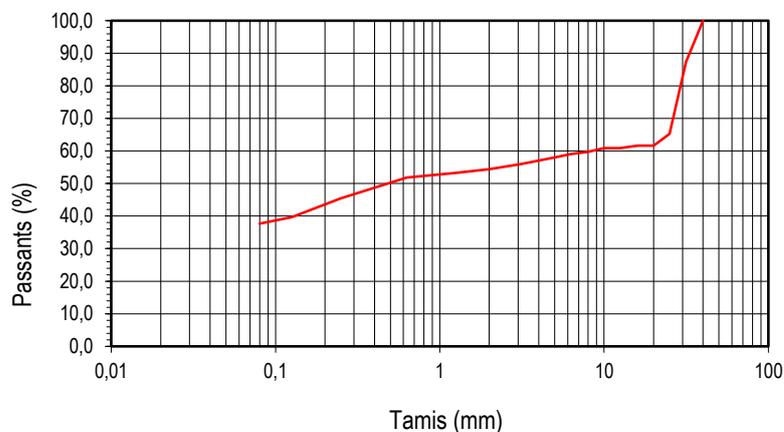
Sondage :	C 9
Profondeur :	00.50 - 01.0 m
Nature :	Marne sableuse gris verdâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	61,6	61,6
5	58,1	58,1
2	54,3	54,3
0,08	37,7	37,7

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,2

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	49,1

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

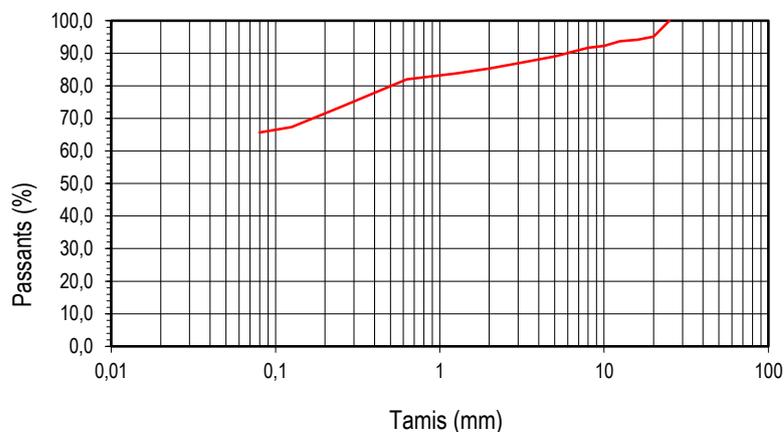
Sondage :	C 10
Profondeur :	00.27 - 00.85 m
Nature :	Marne gris blanchâtre à cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	95,1	95,1
5	89,0	89,0
2	85,3	85,3
0,08	65,7	65,7

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,4

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	23,2

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **PA17-2177-1-Ind1**

Affaire : **RUEIL-MALMAISON**

Client : **LOGIREP - HAUTS DE SEINE HABITAT - OPH**

Date des essais : **13/04/18**

Opérateur : **M.Le**

Site: **Quartier " Les Godardes II "**

Mode de prélt : **Carottage**

Date prélt : **05/03/2018**

Matériau à l'essai

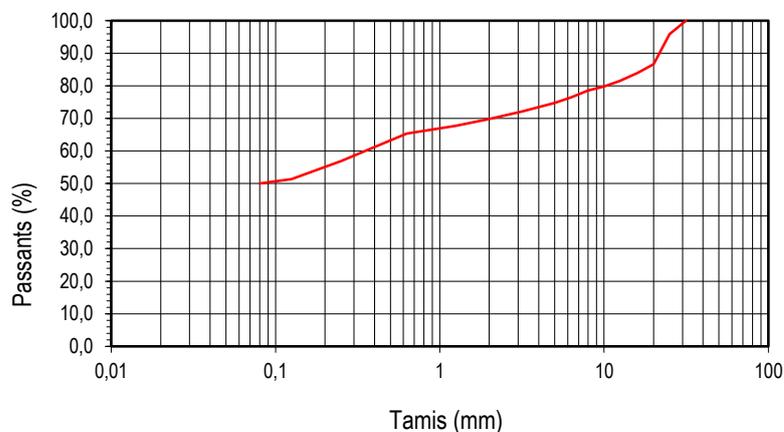
Sondage :	C 11
Profondeur :	00.30 - 00.90 m
Nature :	Marne gris beige avec des cailloutis calcaires

Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	
20	86,6	86,6
5	74,8	74,8
2	69,8	69,8
0,08	50,0	50,0

Granulométrie sur la fraction totale



Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	1,1

Comportement mécanique

	Norme	Valeur

Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (en %)	NF P94-050	23,7

Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur

CLASSE du SOL

A1

à Titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

ANNEXE 6 : P.V. DES ANALYSES EN LABORATOIRE

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C1 (1)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) :	x :	y :
----------------------------	-----	-----



Vue d'ensemble

Carotte



Couche	Épaisseur
1	1,0 cm
2	
3	
Total (cm)	1,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C1 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-001		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations : RAS

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C2 (2)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>2,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	2,0 cm	2		3		Total (cm)	2,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	2,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	2,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C2 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-002		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C3 (3)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>2,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	2,0 cm	2		3		Total (cm)	2,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	2,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	2,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C3 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-003		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C4 (4)
PR :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>11,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>11,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	11,0 cm	2		3		Total (cm)	11,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	11,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	11,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C4 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-004		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°H1 et n°H2	Référence du carottage :	C5 (5)
PR :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) :	x :	y :
----------------------------	-----	-----



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>8,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	8,0 cm	2		3		Total (cm)	8,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	8,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	8,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C5 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-005		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C6 (6)
PR :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>11,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>11,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	11,0 cm	2		3		Total (cm)	11,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	11,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	11,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C6 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-006		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°H1 et n°H2	Référence du carottage :	C7 (7)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>8,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	8,0 cm	2		3		Total (cm)	8,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	8,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	8,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C7 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-007		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C8 (8)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble Carotte



Couche	Épaisseur
1	6,0 cm
2	
3	
Total (cm)	6,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C8 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-008		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C9 (9)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble Carotte



Couche	Épaisseur
1	4,0 cm
2	
3	
Total (cm)	4,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C9 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-009		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C10 (10)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble Carotte



Couche	Épaisseur
1	7,0 cm
2	
3	
Total (cm)	7,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C10 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-010		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

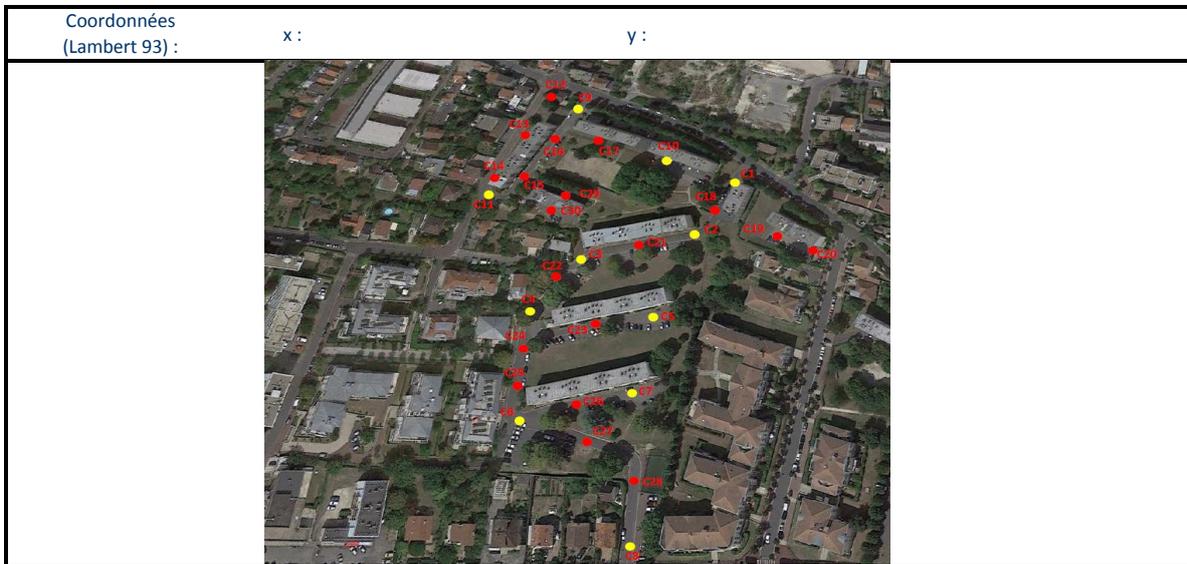
- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C11 (11)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC



Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>2,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	2,0 cm	2		3		Total (cm)	2,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	2,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	2,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C11 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-011		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Trottoir Est de la rue Corneille	Référence du carottage :	C12 (12)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) :	x :	y :
----------------------------	-----	-----



Vue d'ensemble

Carotte



Couche	Épaisseur
1	13,0 cm
2	
3	
Total (cm)	13,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C12 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-012		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :

0

Fait à Etréchy,
Le 06/06/2018

Le responsable des essais
Tristan HABERT

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	rottoir Est de la rue Corneill	Référence du carottage :	C13 (13)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) :	x :	y :
----------------------------	-----	-----



Vue d'ensemble Carotte



Couche	Épaisseur
1	13,0 cm
2	
3	
Total (cm)	13,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C13 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-013		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	rottoir Est de la rue Corneill	Référence du carottage :	C14 (14)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>13,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>13,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	13,0 cm	2		3		Total (cm)	13,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	13,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	13,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C14 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-014		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C15 (15)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	03/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>2,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	2,0 cm	2		3		Total (cm)	2,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	2,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	2,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C15 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766909-015		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C16 (16)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>3,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	3,0 cm	2		3		Total (cm)	3,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	3,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	3,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C16 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-001		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C17 (17)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>4,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	4,0 cm	2		3		Total (cm)	4,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	4,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	4,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C17 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-002		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C18 (18)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="float: right;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>4,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	4,0 cm	2		3		Total (cm)	4,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	4,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	4,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C18 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-003		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°6	Référence du carottage :	C19 (19)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>4,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	4,0 cm	2		3		Total (cm)	4,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	4,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	4,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C19 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-004		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°6	Référence du carottage :	C20 (20)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>5,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	5,0 cm	2		3		Total (cm)	5,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	5,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	5,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C20 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-005		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C21 (21)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Vue d'ensemble Carotte



Couche	Épaisseur
1	5,0 cm
2	
3	
Total (cm)	5,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C21 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-006		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C22 (22)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>4,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	4,0 cm	2		3		Total (cm)	4,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	4,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	4,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C22 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-007		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°H1 et n°H2	Référence du carottage :	C23 (23)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="float: right;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>6,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	6,0 cm	2		3		Total (cm)	6,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	6,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	6,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C23 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-008		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C24 (24)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>6,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	6,0 cm	2		3		Total (cm)	6,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	6,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	6,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C24 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-009		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C25 (25)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :



Carotte

Couche	Épaisseur
1	6,0 cm
2	
3	
Total (cm)	6,0 cm

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C25 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-010		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°H1 et n°H2	Référence du carottage :	C26 (26)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>5,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	5,0 cm	2		3		Total (cm)	5,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	5,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	5,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C26 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-011		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C27 (27)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>8,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	8,0 cm	2		3		Total (cm)	8,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	8,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	8,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C27 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-012		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :

0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Rue Jules Massenet	Référence du carottage :	C28 (28)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) :	x :	y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>6,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	6,0 cm	2		3		Total (cm)	6,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	6,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	6,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C28 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-013		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28)

N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C29 (29)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="float: right;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>3,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	3,0 cm	2		3		Total (cm)	3,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	3,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	3,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C29 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-014		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE DES ENROBES

Essais réalisés suivant les dispositions applicables à l'identification de l'amiante dans les matériaux de la norme NFX 43-050 et suivant les dispositions de la norme NF ISO 18287

Commune :	Rueil-Malmaison	Référence du dossier :	PA17 2177
Route :	Lot n°1 à n°4	Référence du carottage :	C30 (30)
Position :	Quartier "Les Godardes II"	Date de prélèvement :	05/04/2018
		Opérateur de prélèvement :	AAC

Coordonnées (Lambert 93) : x : y :

Vue d'ensemble	Carotte										
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Couche</th> <th>Épaisseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8,0 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (cm)</td> <td>8,0 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Couche	Épaisseur	1	8,0 cm	2		3		Total (cm)	8,0 cm
Couche	Épaisseur										
1	8,0 cm										
2											
3											
Total (cm)	8,0 cm										

	Interface ou couche n° 1	Interface ou couche n° 2	Interface ou couche n° 3
Référence de l'échantillon (interface ou couche concernée)	C30 (1)		
Analyse amiante NFX 43-050	12766910-015		
Analyse HAP	Pack Marker		

Conclusion	Amiante	Non détecté	
	HAP	< 50 mg / kg	

- La détermination de la présence d'amiante dans les échantillons a été réalisée par le laboratoire AREIA ENVIRONNEMENT (28) N° d'accréditation 1-5094 portée disponible sur www.cofrac.fr. Ces essais sont réalisés par microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META).

Observations :
0

Rapport d'analyse d'amiante dans les matériaux

ABROTEC - ETRECHY
 Tristan HABERT
 10 rue des Chênes rouges
 ZI des Gravelles
 F-91580 ETRECHY

Page 1 sur 4

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet ci-dessous.

Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Projet	Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
	Réf. client	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
	Réf. SYNLAB	12766909 - version 1	Rapport du	27-04-2018

Échantillon description client		C1		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766909-001		Code barres	X1152426
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	03-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766909-001)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client		C2		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766909-002		Code barres	X1152427
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	03-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766909-002)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client		C3		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766909-003		Code barres	X1152428
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	03-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766909-003)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.



Jaap-Willem Hutter
 Technical Director

ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766909 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client		C4	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-004		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-004)		Date de prél.
Amiante détecté	non		03-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C5	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-005		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-005)		Date de prél.
Amiante détecté	non		03-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C6	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-006		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-006)		Date de prél.
Amiante détecté	non		03-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C7	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-007		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-007)		Date de prél.
Amiante détecté	non		04-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C8	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-008		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-008)		Date de prél.
Amiante détecté	non		04-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:



ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766909 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client		C9	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-009		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-009)		Date de prél.
Amiante détecté	non		04-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C10	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-010		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-010)		Date de prél.
Amiante détecté	non		04-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C11	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-011		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-011)		Date de prél.
Amiante détecté	non		04-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C12	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-012		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-012)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C13	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766909-013		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766909-013)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:



ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766909 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client	C14			
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766909-014		Code barres	X1152439
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Préparation	1 (12766909-014)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client	C15			
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766909-015		Code barres	X1152440
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Préparation	1 (12766909-015)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:



Rapport d'analyse d'amiante dans les matériaux

ABROTEC - ETRECHY
 Tristan HABERT
 10 rue des Chênes rouges
 ZI des Gravelles
 F-91580 ETRECHY

Page 1 sur 4

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet ci-dessous.

Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Projet	Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
	Réf. client	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
	Réf. SYNLAB	12766910 - version 1	Rapport du	27-04-2018

Échantillon description client		C16		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766910-001		Code barres	X1152394
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766910-001)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client		C17		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766910-002		Code barres	X1152395
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766910-002)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client		C18		
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766910-003		Code barres	X1152396
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Preparation	1 (12766910-003)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.



Jaap-Willem Hutter
 Technical Director

ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766910 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client		C19	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-004		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-004)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C20	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-005		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-005)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C21	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-006		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-006)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C22	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-007		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-007)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C23	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-008		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-008)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:



ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766910 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client		C24	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-009		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-009)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C25	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-010		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-010)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C26	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-011		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-011)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C27	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-012		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-012)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Échantillon description client		C28	
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice
Code SYNLAB	12766910-013		Matériaux de type enrobé
Date de réception	19-04-2018		Code barres
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)		
Préparation	1 (12766910-013)		Date de prél.
Amiante détecté	non		05-04-2018
Technique	META		Description
			matériau, dur, bitumineux, noir
			Type(s) d'amiante
			pas d amiante détecté

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:



ABROTEC - ETRECHY

Tristan HABERT

Nom du projet	Reuil Malmaison	Date de commande	18-04-2018
Projet	PA17 2177	Date de début	19-04-2018
Réf. SYNLAB	12766910 - 1	Rapport du	27-04-2018
SYNLAB Laboratoire	99-101, Avenue Louis Roche, F-92230, Gennevilliers	Premier rapport	27-04-2018

Échantillon description client	C29			
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766910-014		Code barres	X1152407
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Préparation	1 (12766910-014)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Échantillon description client	C30			
Conclusion amiante échantillon	non	Q	Matrice	Matériaux de type enrobé
Code SYNLAB	12766910-015		Code barres	X1152408
Date de réception	19-04-2018		Date de prél.	05-04-2018
Norme, méthode	HSG 248 appendice 2 (MOLP) ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050 (META)			
Préparation	1 (12766910-015)		Description	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non		Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté
Technique	META			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe:

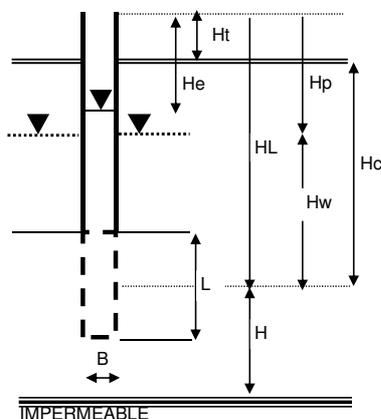


ANNEXE 7 : P.V. DES ESSAIS EN PERMABILITE

ESSAI DE PERMEABILITE

ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG	LIEU: RUEIL-MALMAISON (92)	MESURES																																																								
Dossier N°: PA17 2177-1-Ind1	SONDAGE: SD1 ESSAI DE 1 A 2 m	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">TEMPS</th> <th style="width: 50%;">H (t)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">minutes</th> <th style="text-align: center;">m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1,99</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">1,98</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">1,96</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">1,95</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">1,93</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">1,914</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">1,898</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">1,877</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">1,858</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">1,835</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">1,815</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">1,795</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">1,776</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">14</td><td style="text-align: center;">1,754</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">1,74</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">1,691</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">17</td><td style="text-align: center;">1,642</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">18</td><td style="text-align: center;">1,593</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">19</td><td style="text-align: center;">1,544</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">1,495</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25</td><td style="text-align: center;">1,255</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">1,02</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">35</td><td style="text-align: center;">0,795</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40</td><td style="text-align: center;">0,57</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">45</td><td style="text-align: center;">0,305</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50</td><td style="text-align: center;">0,04</td></tr> </tbody> </table>	TEMPS	H (t)	minutes	m	1	1,99	2	1,98	3	1,96	4	1,95	5	1,93	6	1,914	7	1,898	8	1,877	9	1,858	10	1,835	11	1,815	12	1,795	13	1,776	14	1,754	15	1,74	16	1,691	17	1,642	18	1,593	19	1,544	20	1,495	25	1,255	30	1,02	35	0,795	40	0,57	45	0,305	50	0,04
TEMPS	H (t)																																																									
minutes	m																																																									
1	1,99																																																									
2	1,98																																																									
3	1,96																																																									
4	1,95																																																									
5	1,93																																																									
6	1,914																																																									
7	1,898																																																									
8	1,877																																																									
9	1,858																																																									
10	1,835																																																									
11	1,815																																																									
12	1,795																																																									
13	1,776																																																									
14	1,754																																																									
15	1,74																																																									
16	1,691																																																									
17	1,642																																																									
18	1,593																																																									
19	1,544																																																									
20	1,495																																																									
25	1,255																																																									
30	1,02																																																									
35	0,795																																																									
40	0,57																																																									
45	0,305																																																									
50	0,04																																																									
	DATE : 30/03/2018 PROFONDEUR DE LA NAPPE: 10 m																																																									

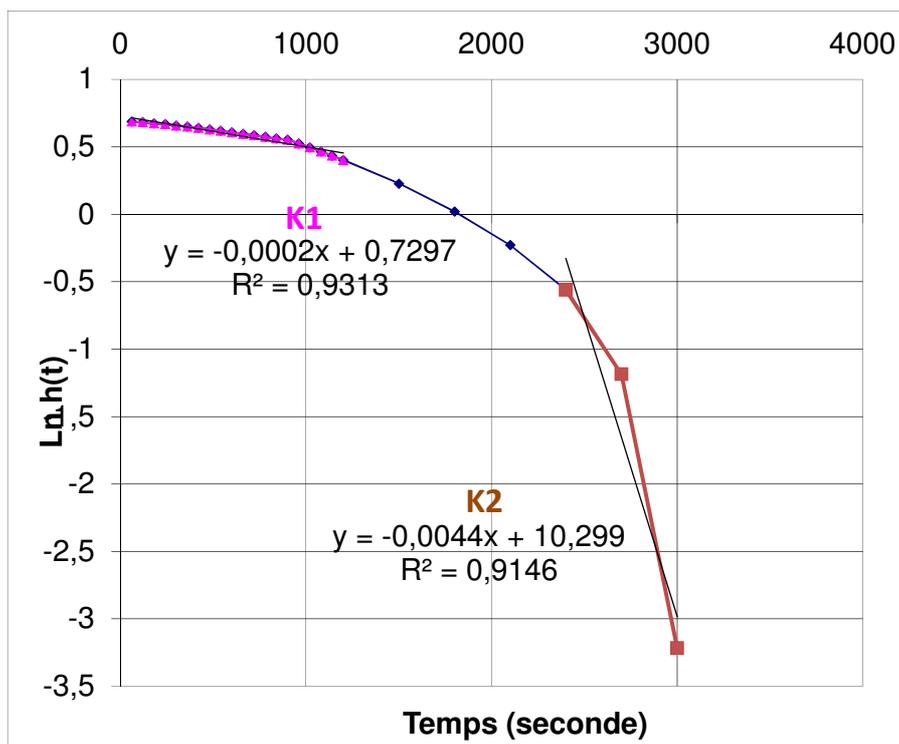
CAVITE	Profondeur/haut du tube	de	1,5 m
		à	2,5 m



Cote du tubage /TN	Ht:	0,5 m
Hauteur de tubage dans le sol	HT:	1 m
Longueur de la cavité	L:	1 m
Diametre de la cavité	B:	0,066 m
Profondeur de la cavité/TN	Hc:	1,5 m
Profondeur de la cavité/haut du tubage	HL:	2 m
Profondeur de la nappe/haut du tubage	Hp:	10,5 m
Hauteur de la nappe/centre de la cavité	Hw:	-8,5 m
Coefficient de forme de la cavité L/B	C:	15,15
Diametre intérieur du tubage	D:	0,089 m
Section intérieure du tubage	S:	6,22E-03 m2
Distance du centre de la cavité/sol imper	H:	1000 m

FACTEUR DE FORME	Mo	27,91
CHARGE HYDRAULIQUE	H(0)	2 m

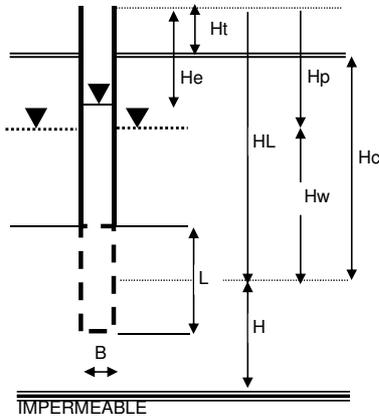
PERMEABILITE MESUREE	K1	6,76E-07 m/s
PERMEABILITE MESUREE	K2	1,49E-05 m/s



ESSAI DE PERMEABILITE

ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG	LIEU: RUEIL-MALMAISON (92)		MESURES
Dossier N°: PA17 2177-1-Ind1	SONDAGE: SD3	ESSAI DE 1 A 2 m	TEMPS
	DATE: 30/03/2018	PROFONDEUR DE LA NAPPE: 10 m	H (t)
			minutes
			m

CAVITE	Profondeur/	de	1,5	m
	haut du tube	à	2,5	m



Cote du tubage /TN	Ht:	0,5	m
Hauteur de tubage dans le sol	HT:	1	m
Longueur de la cavité	L:	1	m
Diametre de la cavité	B:	0,066	m
Profondeur de la cavité/TN	Hc:	1,5	m
Profondeur de la cavité/haut du tubage	HL:	2	m
Profondeur de la nappe/haut du tubage	Hp:	10,5	m
Hauteur de la nappe/centre de la cavité	Hw:	-8,5	m
Coefficient de forme de la cavité L/B	C:	15,15	
Diametre intérieur du tubage	D:	0,089	m
Section intérieure du tubage	S:	6,22E-03	m2
Distance du centre de la cavité/sol imper	H:	1000	m

FACTEUR DE FORME	Mo	27,91	
CHARGE HYDRAULIQUE	H(0)	2	m

PERMEABILITE MESUREE	K1	1,01E-06	m/s
PERMEABILITE MESUREE	K2	3,38E-07	m/s

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	25	30	35	40
45	50	55	60		

