



**ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC)**

Création d'un centre opérationnel bus (COB)

2021/05438/PARIS

91 540 – ORMOY

1 Rue de la Plaine d'OrmoY

15/10/2021

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC)

Création d'un centre opérationnel bus (COB)

2021/05438/PARIS

91 540 – ORMOY

Maître d'Ouvrage : ILE DE FRANCE MOBILITES

Référence : 2021/05438/PARIS				Mission G1 PGC		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	21/09/2021	Première émission	42 + 56	A. DA SILVA ALVES	V. REGNIER P. AGUADO	P. AGUADO
A	15/10/2021	Seconde émission <i>Modifications suite aux remarques d'ANTEA GROUP et ajout des essais en laboratoire</i>	48 + 78	A. DA SILVA ALVES 	P. AGUADO	P. AGUADO
B						

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

SOMMAIRE

I.	CADRE DE L'INTERVENTION	5
I.1.	Intervenants	5
I.2.	Mission	5
I.3.	Projet, documents recus et hypothèses	6
I.3.1.	Documents reçus	6
I.3.2.	Projet	6
I.3.3.	Hypothèses retenues	8
II.	CONTEXTE GENERAL DU SITE	9
II.1.	Le site	9
II.2.	Historique	10
II.3.	Contexte géologique	15
II.4.	Contexte hydrogéologique	17
II.5.	Risques naturels et anthropiques	17
III.	PROGRAMME DE RECONNAISSANCE	19
III.1.	Contenu de la reconnaissance	19
III.2.	Implantation et nivellement des sondages	21
IV.	RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	22
IV.1.	Nature et caractéristiques des sols	22
IV.2.	Hydrogéologie	32
IV.2.1.	Mesures d'eau ponctuelles	32
IV.2.2.	Essais d'eau ponctuels	33
IV.3.	Analyse de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons	34
IV.4.	Pollution	34
V.	PREMIERE APPROCHE DU MODELE GEOTECHNIQUE.....	35
V.1.	Synthèse géotechnique	35
V.2.	Modèle géotechnique	35
VI.	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ET RECOMMANDATIONS	37
VI.1.	Principe de fondation des nouveaux ouvrages	37
VI.2.	Dalle basse	37
VI.3.	Terrassements	38
VI.4.	Mise hors d'eau	39

VI.4.1. Phase provisoire	39
VI.4.2. Phase définitive	39
VI.5. Voiries	40
VI.5.1. Préparation du fond de forme	40
VI.5.2. Couche de forme	41
VI.5.2.1. Apport d'une couche de forme en matériau granulaire	41
VI.5.2.2. Traitement des sols en place pour utilisation en couche de forme	41
VI.5.3. Drainage - Assainissement.....	41
VI.5.4. Sujétions particulières	42
VII. RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES	43
VIII. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET	44
Conditions générales	45
Conditions générales (SUITE).....	46
Classification des missions d'ingénierie géotechnique	47
Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique	48
ANNEXES.....	49
ANNEXE 1 : Plan de situation.....	50
ANNEXE 2 : Plan d'implantation.....	52
ANNEXE 3 : Sondages et Essais	54
ANNEXE 4 : Analyse statistique des données pressiométriques	99
ANNEXE 5 : Essais en laboratoire	110
ANNEXE 6 : Analyse de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons	123

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

À la demande d'ANTEA GROUP et pour le compte d'ILE-DE-FRANCE MOBILITES, GEOTEC a réalisé la présente étude sur les parcelles cadastrées 000 A 418-420-906-907, au 1 Rue de la Plaine d'Ormo y dans la commune d'ORMOY (91).

Aucun n'autre intervenant n'est connu au moment de l'étude.

I.2. MISSION

Conformément à son offre Réf. **2021/05438/PARIS** du **12 Mai 2021**, GEOTEC a reçu une mission d'étude géotechnique préalable, phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC).

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par GEOTEC selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques.

Il est rappelé qu'une mission d'étude géotechnique préalable (G1), seule, ne peut suffire pour concevoir le projet géotechnique et qu'il est indispensable de réaliser une mission d'étude géotechnique de conception (G2 comprenant les phases avant-projet, projet et DCE/ACT), en vue d'adapter l'ouvrage au contexte géotechnique.

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

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

- PHEC : plus hautes eaux connues
- RdC : rez de chaussée
- TA : terrain actuel
- TN : terrain naturel
- VS : vide sanitaire
- VT : vide technique

I.3. PROJET, DOCUMENTS RECUS ET HYPOTHESES

I.3.1. Documents reçus

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

<i>Documents</i>	<i>Emetteur</i>	<i>Référence</i>	<i>Date du document</i>	<i>Echelle</i>	<i>Points topographiques</i>
Note de cadrage version 2	ANTEA GROUP	IDFM_Dépôt bus_ORMOY_Note prog invests geotech-poll-Amiante_v2	03/05/2021	-	-
Plan topographique	ILE DE FRANCE MOBILITES	ORMOY_TOPO_SEC	07/05/2021	1/200	Oui - NGF
Plan de synthèse réseaux	ILE DE FRANCE MOBILITES	ORMOY_RESEAUX_SEC	07/05/2021	1/200	Oui - NGF

Tableau n°1 : Documents remis pour l'étude

I.3.2. Projet

D'après les informations transmises, le projet consiste en la création d'un centre opérationnel bus (COB) avec :

- La démolition du bâtiment existant de type hangar industriel en RdC+1 sans sous-sol ;
- La création d'un bâtiment comprenant des bureaux, sanitaires, zone restauration, ateliers, postes de maintenance et zones de dépôt/stockage. Aucune information sur le nombre de niveaux en superstructure du bâtiment ou son emprise au sol ne nous ont été transmises. De plus il n'est pas prévu de sous-sol au stade actuel ;
- La création de zones extérieures avec :
 - o Des zones de stationnement VL ;
 - o Une grande zone de stationnement pour bus ;
 - o Des zones de circulation ;
 - o Des locaux extérieurs de lavage ;
 - o Un local de compression GNV ;
 - o Un bassin d'infiltration aérien d'une capacité de 1700 m³

En outre il est précisé dans la *Note de cadrage v.2* qu'à ce stade le projet ne prévoit pas d'ouvrage enterré de type cuves/bassins.

La photo satellite ci-après présente la situation paysagère du projet.

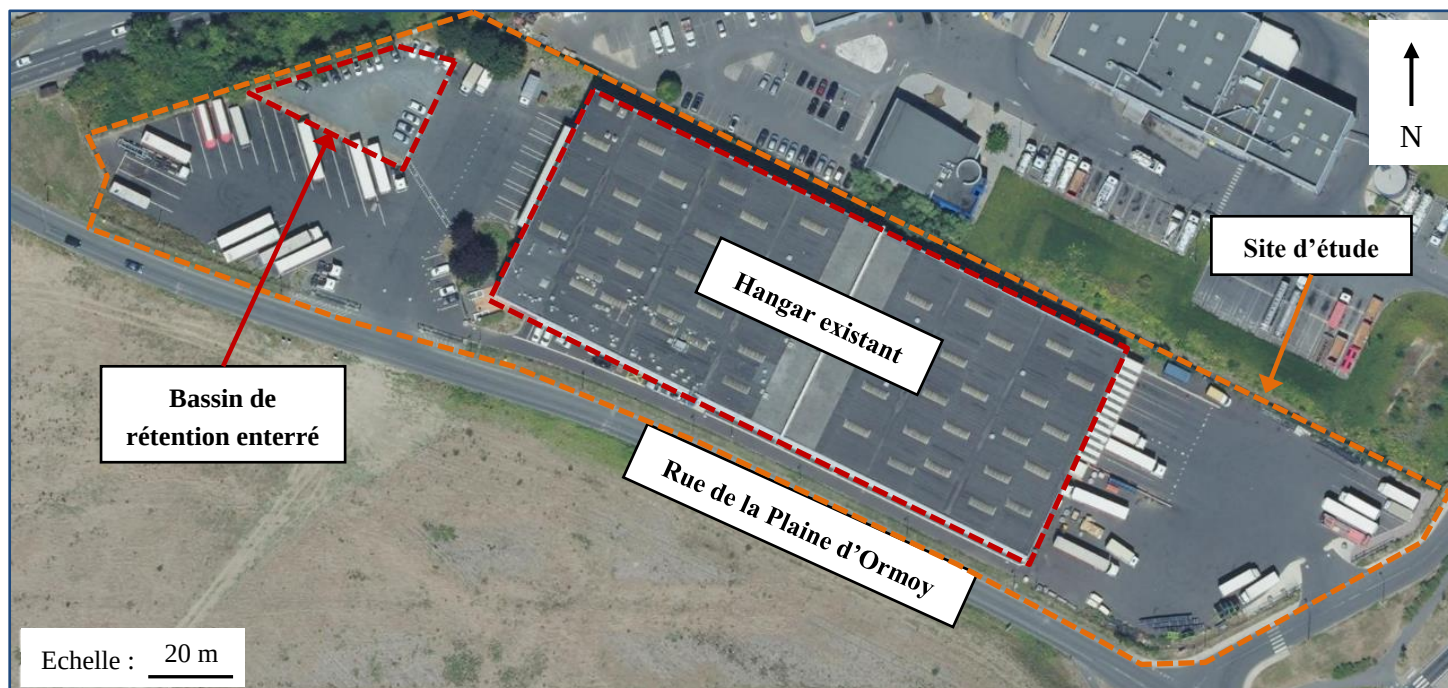


Figure n°1 : Photographie satellite du site d'étude

Le document projet fourni est présenté ci-dessous.

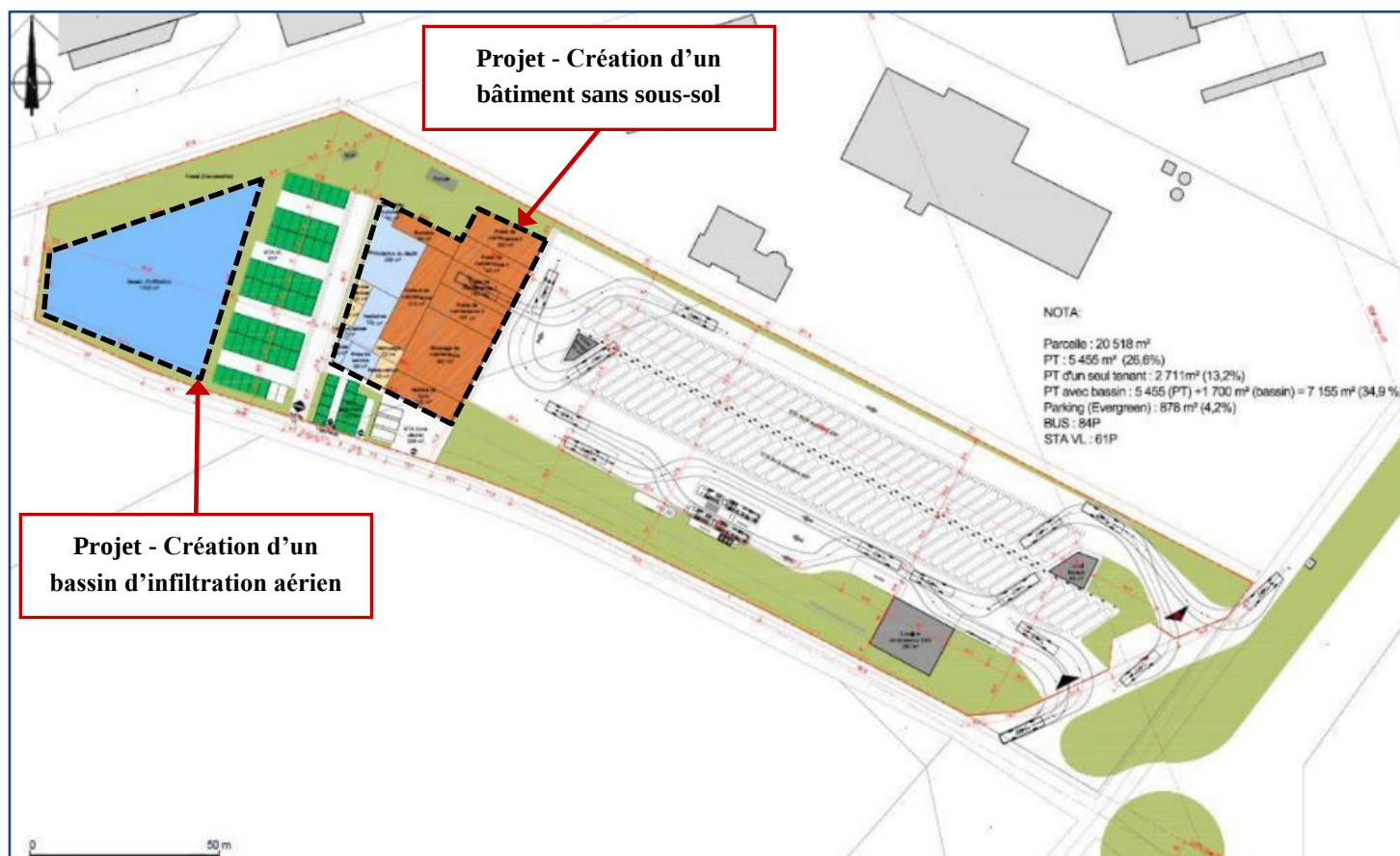


Figure n°2 : Schéma de principe du projet (source : Note de cadrage v.2)

I.3.3. Hypothèses retenues

On considérera le niveau RdC des ouvrages projetés calé sensiblement au niveau du terrain actuel, soit vers une cote moyenne (sur la partie Ouest du site) de + 84,00 NGF.

De plus les charges devront être calculées avec précision par le BET Structures ou l'entreprise une fois le projet clairement défini.

Le référentiel retenu par le maître d'Ouvrage dans le cadre du présent projet est l'Eurocode 7.

*

* *

II. CONTEXTE GENERAL DU SITE

II.1. LE SITE

La zone d'étude est située à ORMOY au 1 rue de la Plaine d'OrmoY, sur les parcelles cadastrées 000 A 418-420-906-907, au sein d'une zone industrielle (Z.A. SAULE SAINT-JACQUES). Le terrain est situé à environ 1,35 km à l'Ouest de la Seine et à environ 700 m au Sud de l'Essonne (rivière), dans un contexte de plateau en limite de versant. Le site est délimité par :

- La Rue de la Plaine d'OrmoY au Sud-Ouest ;
- La Rue du Saule Saint-Jacques au Sud-Est ;
- Une zone industrielle dans les autres directions.

Le site actuel est un terrain subhorizontal d'une surface d'environ 20 000 m². L'altitude actuelle du terrain étudié est comprise entre les cotes 83,70 NGF à l'Ouest et 85,00 NGF à l'Est selon le plan topographique transmis (pente moyenne inférieure à 1% direction Ouest).

Le terrain actuel comporte 1 bâtiment industriel de type RdC+1 sans sous-sol d'une emprise au sol d'environ 7260 m². Le site possède également un bassin de rétention enterré de forme triangulaire d'une emprise au sol d'environ 700 m² (profondeur inconnue).

Il est également présent, en extérieur, des zones de parking PL/VL, des quais de chargement/déchargement, des zones de circulation, ainsi que des zones enherbées en limite Nord du site et à l'Ouest.

La photo satellite ci-après présente la situation spatiale du site d'étude.

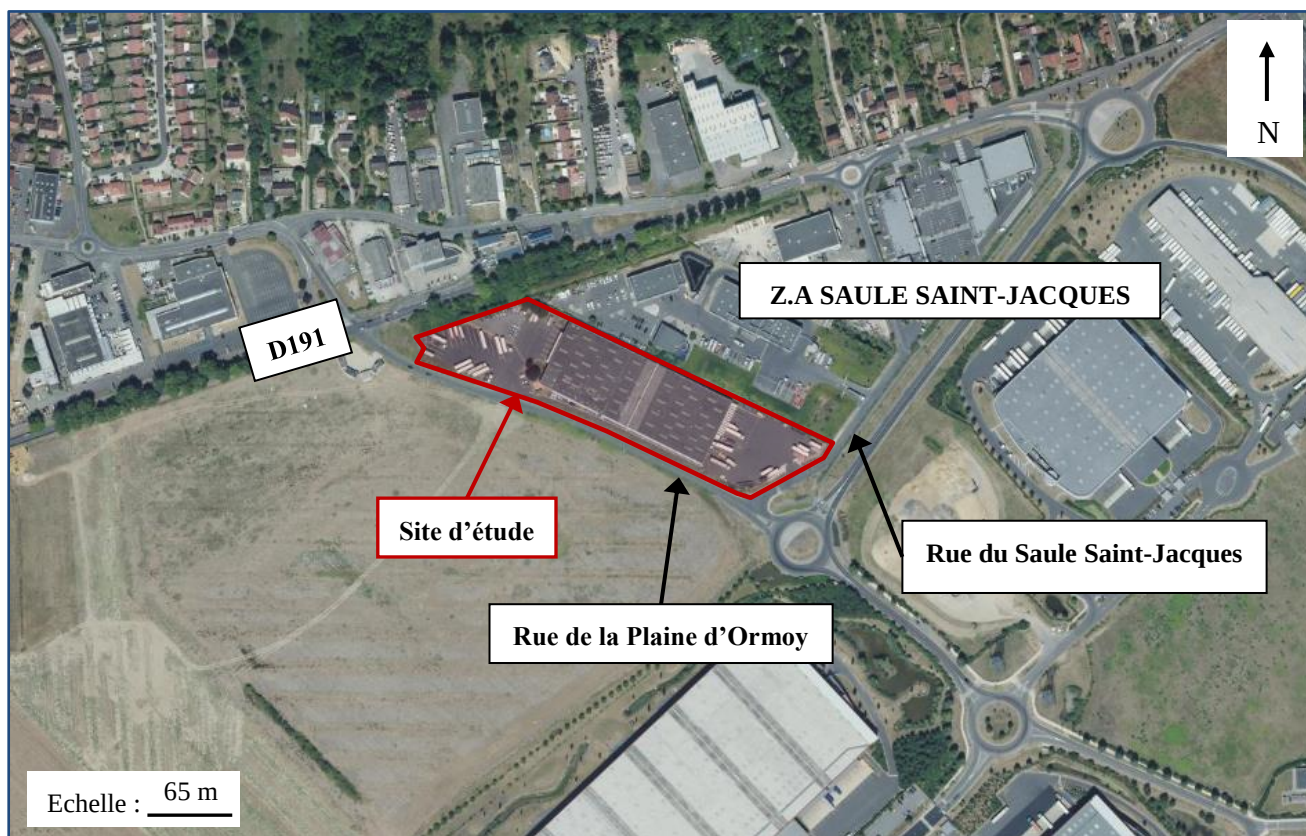
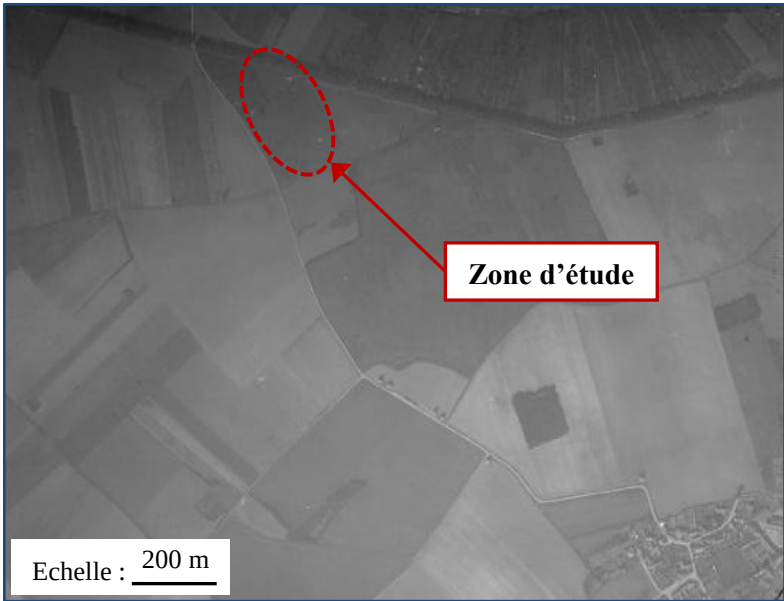
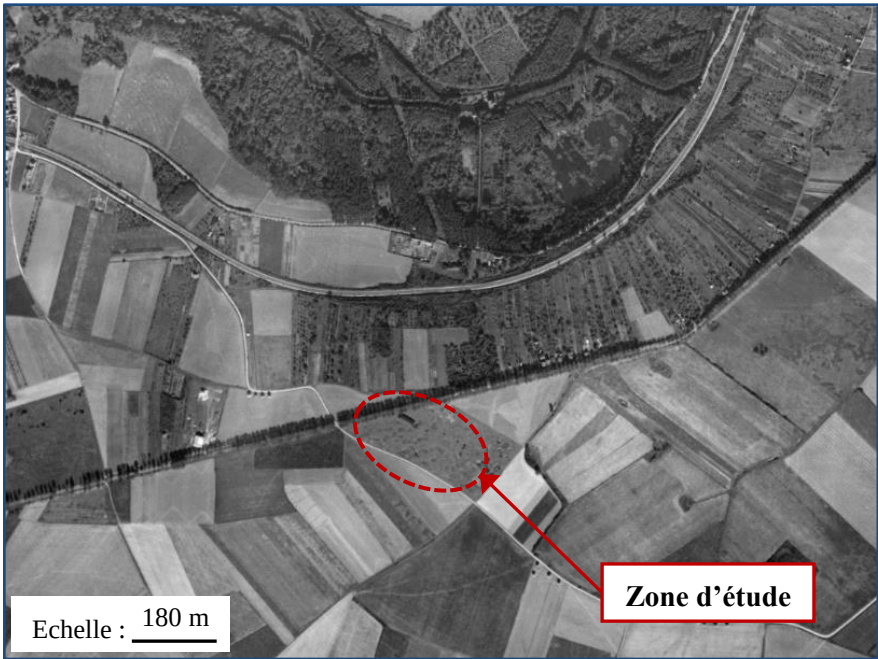


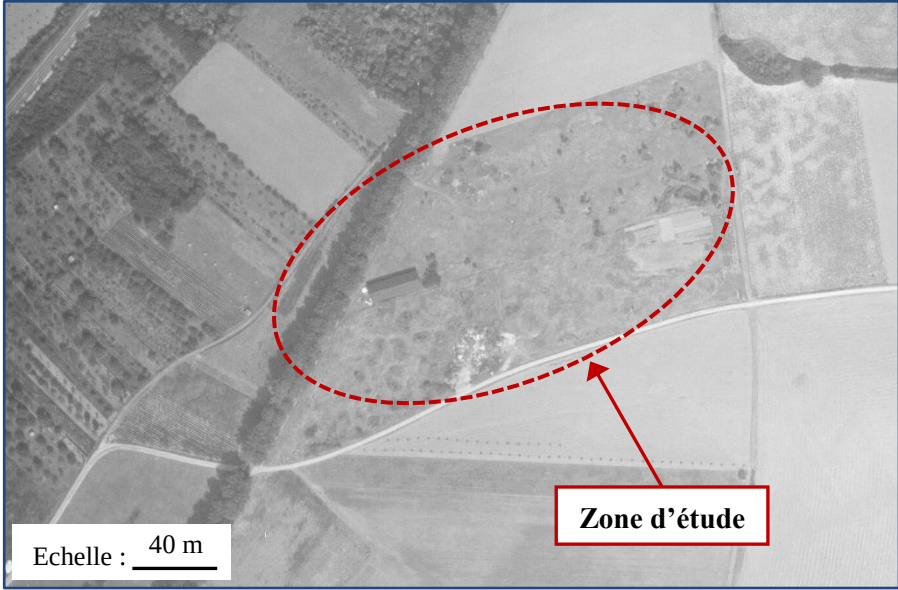
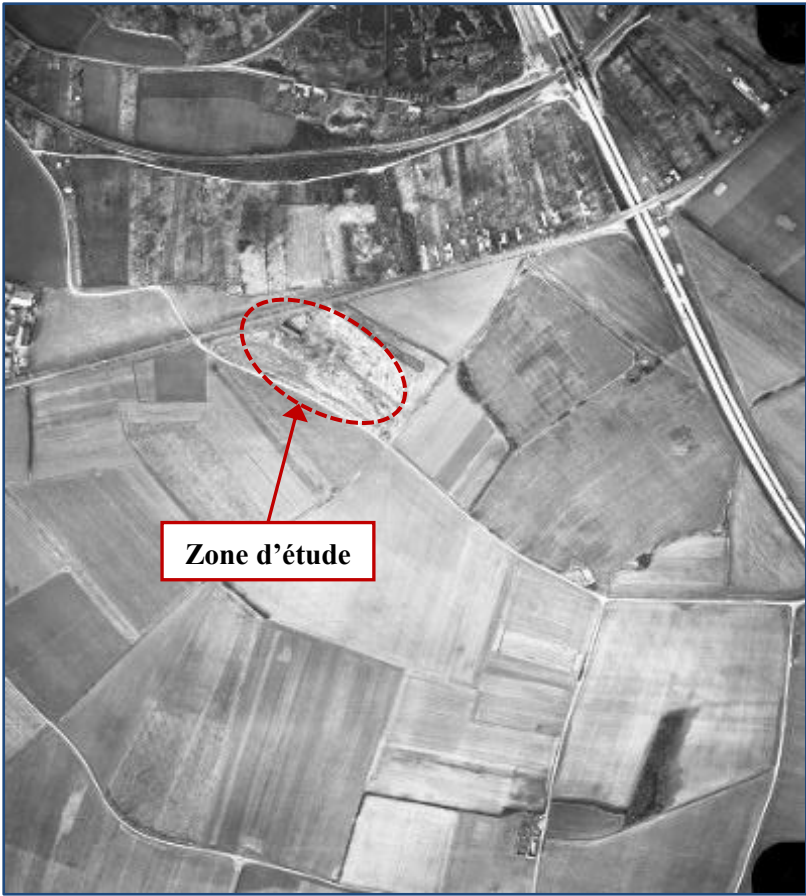
Figure n°3 : Situation spatiale du site d'étude

II.2. HISTORIQUE

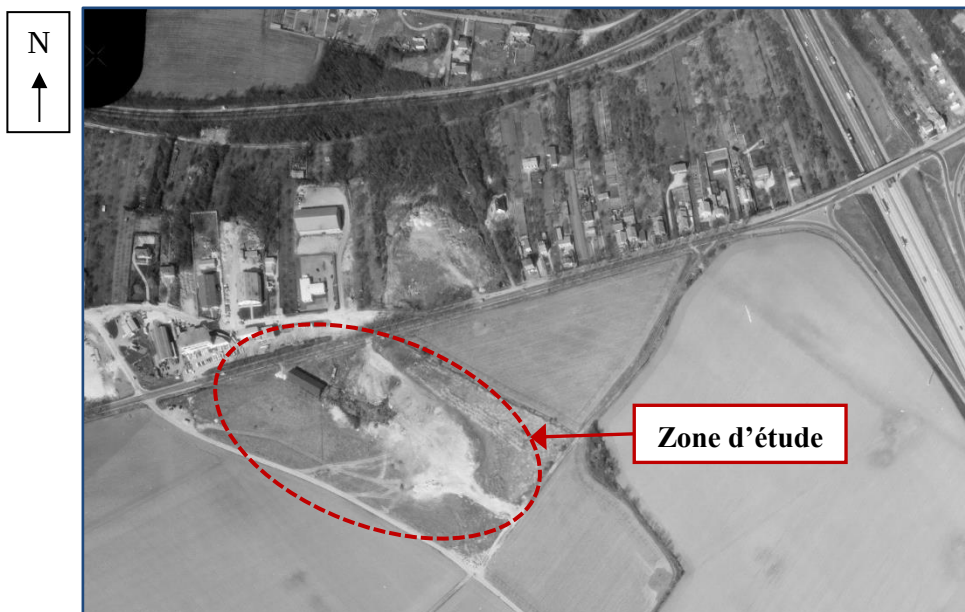
Une étude des photographies aériennes IGN disponibles sur le site *remonterletemps.ign.fr* a été effectuée. Les photos des années 1933 (1^{ère} photographie consultable), 1946, 1953, 1961, 1976, 1987, 1989, 1993, 2012, 2014 sont disponibles. Ces photos sont présentées dans le tableau ci-après.

De même, une photographie aérienne Google Earth datant de janvier 2014 est également présentée dans le tableau ci-après en vue de compléter l'évolution du site sur les dernières années.

1933 N   Echelle : 200 m	Sur cette photographie de 1933 nous observons la présence de ce qui semble être un champ agricole sur toute l'emprise de la parcelle. Des champs sont présents sur toute la superficie de la zone industrielle actuelle.
1946 N   Echelle : 180 m	Sur cette photographie de 1946 nous observons la présence de ce qui semble être un terrain en friche avec un ouvrage présent au Nord de la parcelle.

1953 N   Zone d'étude Echelle : <u>40 m</u>	Sur cette photographie de 1953 le site ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1946. L'ouvrage présent au Nord est possiblement un hangar.
1961 N   Zone d'étude Echelle : <u>140 m</u>	Sur cette photographie de 1961 le site ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1953. On note cependant l'apparition de l'autoroute A6 à l'Est.

1976



Echelle : 80 m

Sur cette photographie de 1976 le site ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1961. On note cependant une urbanisation de la zone avec l'apparition de bâtiments industriels et de pavillons au Nord.

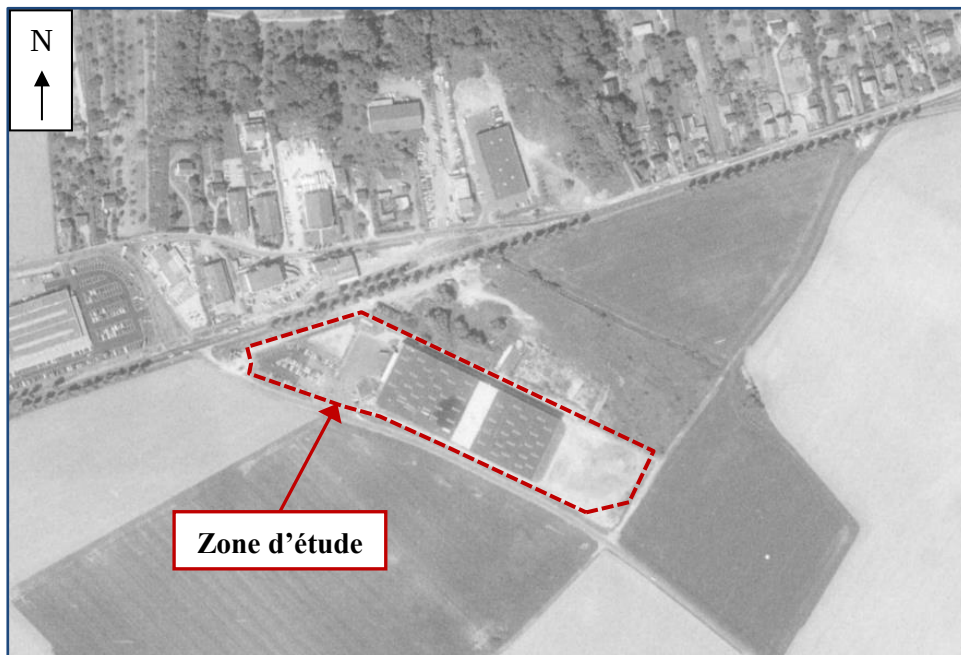
1987



Echelle : 60 m

En 1987 est disponible la 1^{ère} photographie couleur du site. Celui-ci ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1976. L'ouvrage de type hangar est toujours présent au Nord du site.

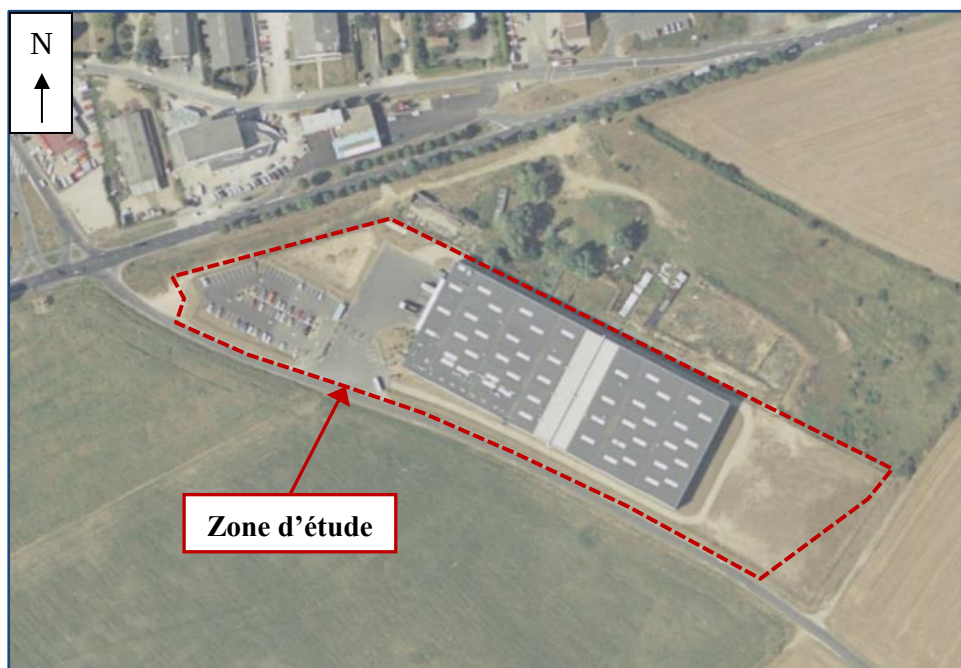
1989



Echelle : 65 m

Sur cette photographie de 1989 nous observons un remodelage complet du site avec la destruction du hangar précédent et l'apparition du bâtiment actuel ainsi qu'une zone triangulaire au Nord correspondant au bassin de rétention enterré actuel. Un revêtement bitume semble être présent à l'Ouest du site. Des places de parking semblent également être dessinées à l'Ouest du site. La partie Est du site semble elle être un terrain nu.

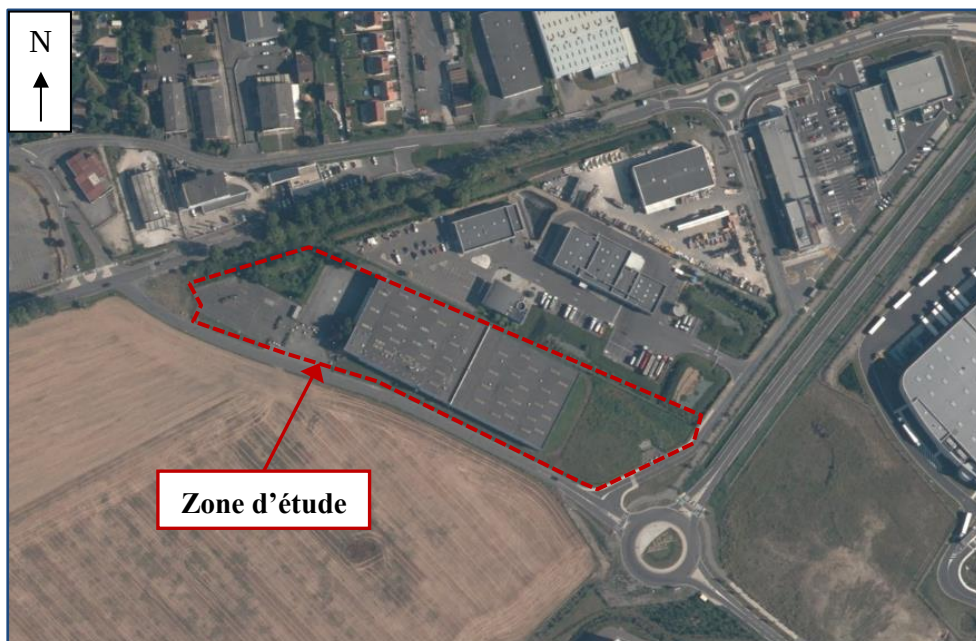
1993



Echelle : 40 m

Sur cette photographie de 1993 le site ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1989.

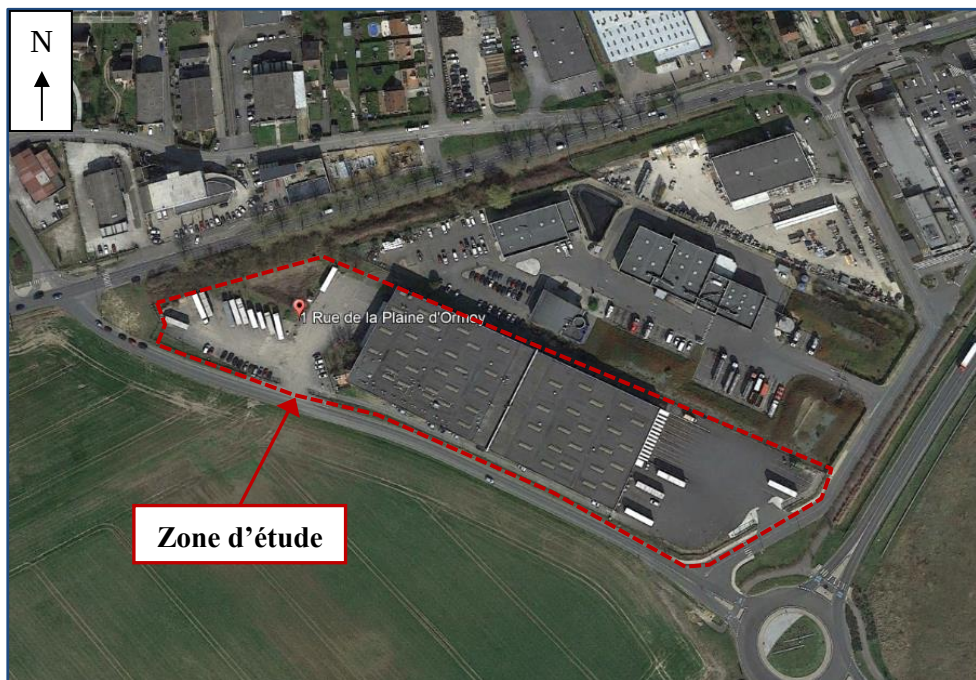
2012



Echelle : 55 m

Sur cette photographie de 2012 le site ne semble pas avoir été modifié par rapport à 1993. Nous observons cependant le développement de la zone industrielle au voisinage immédiat du site d'étude.

2014



Echelle : 40 m

Sur cette photographie de 2014, la partie Est du site est aménagée avec un revêtement bitume. Le site est aménagé tel qu'observé aujourd'hui.

Tableau n°2 : Etude des photographies aériennes disponibles au droit du site

II.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique d'ETAMPES au 1 : 50 000^{ème} (Cf. Figure n°4), et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue au droit du site est la suivante :

- Limons des Plateaux lœssiques ;
- Argile à Meulière de Brie ;
- Argile Verte ;
- Marnes Blanches de Pantin ;
- Marnes Bleues d'Argenteuil.

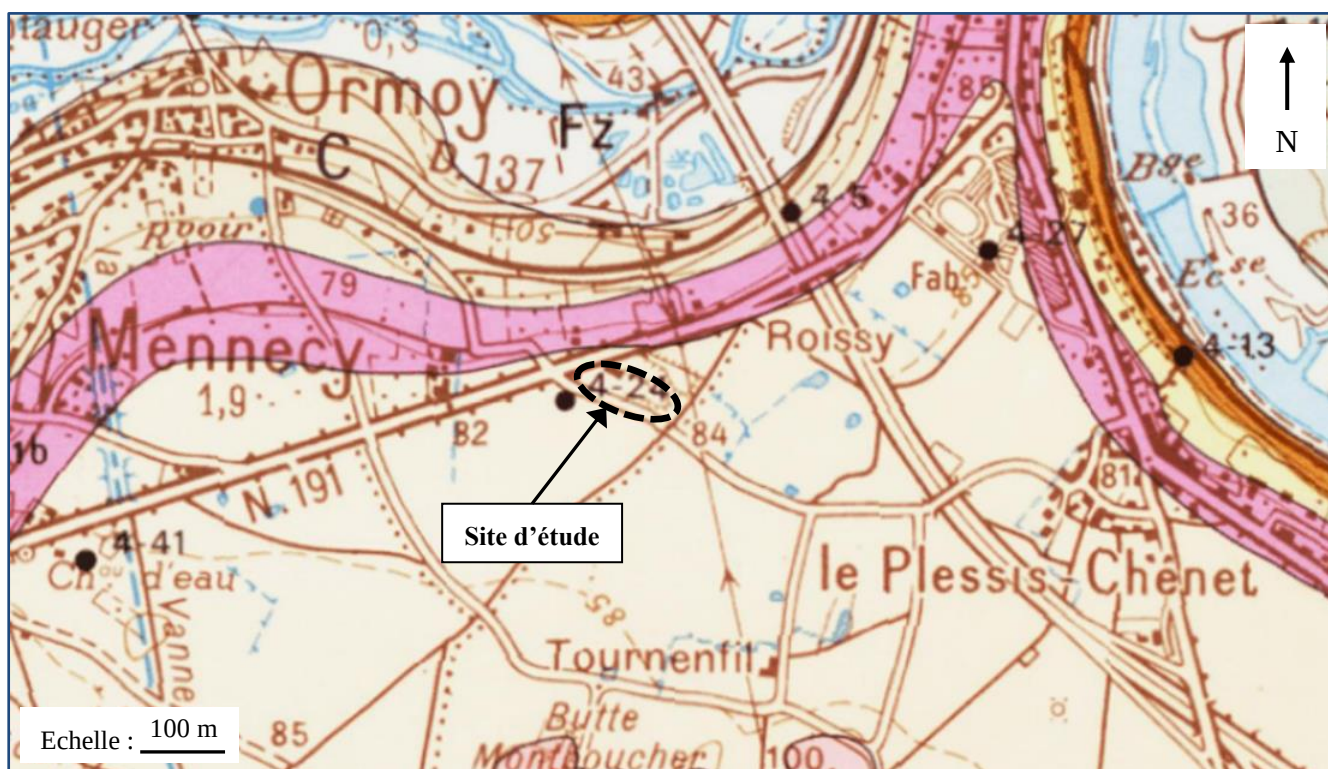


Figure n°4 : Localisation du site sur la carte géologique d'ETAMPES au 1 : 50 000^{ème}

Légende :

	C Dépôts de pente, colluvions, dépôts de fond de vallées sèches
	LP Limon loessique
	Fz Alluvions modernes
	g1b Calcaire et argile à meulière de Brie (Stampien inférieur, Sannoisien)
	g1a Argile verte de Romainville (Stampien inférieur, Sannoisien)
	e7-6 Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil, Calcaire de Champigny, Marnes infragypseuses, Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien supérieur et moyen, Ludien et Marinésien)
	hydro Hydro

La notice de la carte géologique d'ETAMPES au 1 : 50 000^{ème} décrit les formations ci-avant comme tel :

- **Limons des Plateaux lœssiques** : Il s'agit d'une formation composée de sable-argilo-calcaire recouvrant le plateau de Brie et de Beauce. L'épaisseur de cette formation est variable. Au droit du projet (Plateau de Brie), cette formation est cartographiée comme essentiellement argileuse.
- **Le Calcaire de Brie et l'Argile à Meulière de Brie** (Formation de Brie) : Il s'agit d'une formation composée de calcaire jaune grisâtre, épaisse de 10 à 15 m, formant l'entablement du plateau de Brie. Celle-ci est décrite comme recouverte de limons, bien représentée au N-NE de la feuille (soit au droit du site). Au voisinage de la surface, le Calcaire de Brie fait place à une « argile ferrugineuse à meulière caverneuse ou compacte, parfois épaisse de plusieurs mètres, bien visible lorsque le limon est peu épais ». De plus, les affleurements de cette formation, recouverts d'éboulis sablonneux, sont jalonnés par de très gros blocs de meulière compacte.
- **L'Argile Verte** : Il s'agit d'une formation composée d'argile verte, à minces interclations de calcaire gris-vert, d'une épaisseur de 3 à 5 m. Cette formation est encadrée par les *Marnes Supragypseuses*.
- Le Bartonien supérieur (Ludien). La partie supérieure de cet ensemble (*Marnes bleues d'Argenteuil* et *Marnes blanches de Pantin*) a été réunie au *Calcaire de Champigny* sous-jacent. De haut en bas on distingue :
 - Les ***Marnes Blanches de Pantin*** : Il s'agit d'une formation marno-calcaire / calcaire blanchâtre, épaisse de 2 à 3 m. Cette formation possède une très large extension sur toute la feuille.
 - Les ***Marnes bleues d'Argenteuil*** : Celles-ci sont aussi étendues mais plus épaisses que les marnes blanches (9 à 12 m). Il s'agit de marnes argileuses possédant des teintes bleu-verdâtres, pouvant comporter des intercalations sableuses.
 - Le ***Calcaire de Champigny***, composé de calcaire blanchâtre bréchoïde dur.

II.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Au droit du projet, le principal aquifère attendu est la nappe du *Calcaire de Champigny* (Ludien). D'après les données disponibles, la nappe se situerait vers 40 NGF dans la zone d'étude, soit à environ 40 m/TA (source : <http://sigessn.brgm.fr>).

Le sens d'écoulement des eaux attendu est orienté du Sud vers le Nord (en direction de la rivière « l'Essonne »).

De plus, d'après la notice de la carte géologique d'ETAMPES au 1 : 50 000^{ème}, nous pouvons considérer en première approximation, qu'il n'existe qu'une seule nappe d'eau contenue dans un immense réservoir éocène constitué par le Calcaire de Champigny et de Saint-Ouen, les Sables de Beauchamp, les marno-calcaires du Lutétien et les niveaux sableux du Sparnacien.

II.5. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

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

La commune d'ORMOY a fait l'objet de 9 arrêtés de catastrophe naturelle, dont 1 arrêté relatif à des « *Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain* », 1 arrêté relatif à des « *Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse* », 1 arrêté relatif à des « *Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols* » et 6 arrêtés relatifs à des « *Inondations et coulées de boue* ».

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

Le site se place en zone d'aléa moyen vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles (source : georisques.gouv.fr).

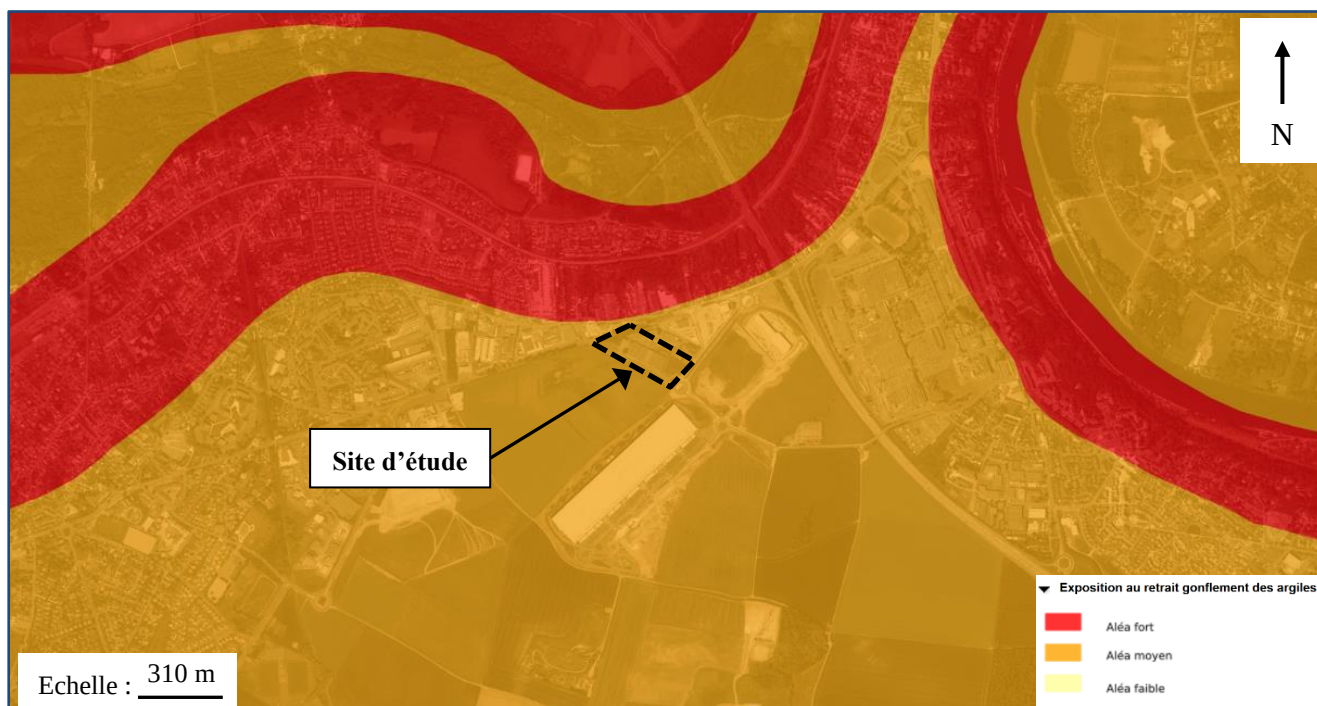


Figure n°5 : Localisation du site sur la carte des aléas retrait-gonflement des argiles

D'après la base de données du BRGM, le terrain est classé en zone d'aléa très faible à inexistant vis-à-vis du risque de remontée de nappe.

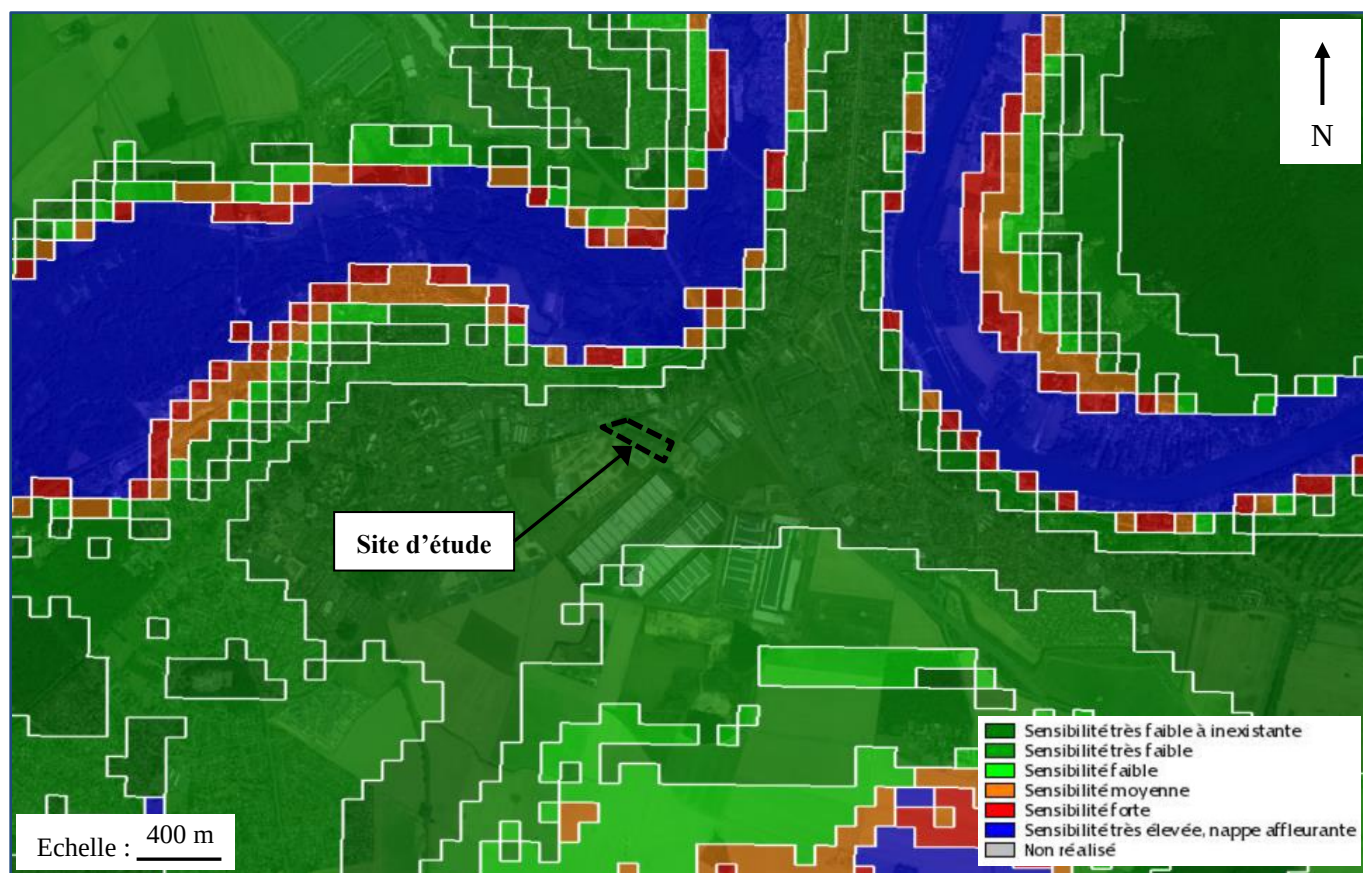


Figure n°6 : Localisation du site sur la carte des aléas de remontée de nappe

Le site n'est pas référencé au droit d'anciennes carrières souterraines ou à ciel ouvert (source : igc-versailles.fr/yvelines).

Le toit de l'Argile Verte correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des surprofondeurs ou des remontées du toit de cette formation plus importantes que celles observées dans nos sondages.

Compte tenu de l'environnement construit du site, la présence de surépaisseurs de remblais ne doit pas être écartée, notamment aux abords du bâtiment existant et du bassin de rétention enterré, ainsi qu'au droit de l'ancien ouvrage de type hangar (Cf. § II.2. HISTORIQUE). Ces derniers pourront également contenir des vestiges de construction (fondation, blocs, dalle béton, anciens réseaux, anciens ouvrages enterrés éventuels...).

III. PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

III.1. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance a été définie par ANTEA GROUP dans sa *Note de cadrage* v.2 sur la base des connaissances du contexte géologique et du projet. Ce programme comprend les investigations ci-après.

Programme Géotechnique :

- **1 sondage pressiométrique (SP1)** réalisé en destructif au tricône et à l'eau.

Le sondage *SP1* est disposé aux abords du bâtiment actuel côté Ouest, et se trouve au droit du futur bâtiment.

La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB 350.

Le sondage *SP1* a atteint une profondeur de 15,0 m/TA. Des essais pressiométriques ont été réalisés selon un intervalle moyen de 1,0 m (14 essais en tout).

Ce sondage a également permis d'effectuer l'enregistrement des paramètres de forage suivants :

- la vitesse d'avancement (*m/h*),
- la pression sur l'outil (*bars*),
- la pression d'injection (*bars*),
- le couple de rotation (*bars*).

- **1 sondage carotté (SC1)** réalisé en carotté traditionnel en diamètre 146,3 mm.

Le sondage *SC1* est disposé aux abords du bâtiment actuel côté Ouest, et se trouve au droit du futur bâtiment (en proximité directe du sondage *SP1*).

La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB 350.

Ce sondage a atteint une profondeur de 15,75 m/TA. Ce sondage a permis de visualiser la nature des sols traversés et de prélever des échantillons intacts pour analyses en laboratoire.

- **2 sondages à la tarière (ST101 et ST102)** réalisés à la tarière mécanique hélicoïdale en diamètre 63 mm.

Ces sondages ont été réalisés sur le parking coté Ouest du site.

La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB 350.

Ces sondages ont chacun atteint une profondeur de 5,00 m/TA. Ils ont permis de visualiser la nature des sols traversés et de prélever des échantillons remaniés pour analyses en laboratoire.

- **4 essais de la perméabilité des sols de type Lefranc** (*EL1*, *EL2*, *EL3* et *EL4*) ont été réalisés dans les sondages *ST101* et *ST102*. Les essais *EL1* et *EL2* ont été réalisés respectivement entre 1,0 et 2,0 m/TA et entre 3,0 et 4,0 m/TA au droit du sondage *ST101*, tandis que les essais *EL3* et *EL4* ont été réalisés respectivement entre 1,0 et 2,0 m/TA et entre 3,0 et 4,0 m/TA au droit du sondage *ST102*.
- **5 sondages de voirie** (*SV1* à *SV5*) réalisés en carotté traditionnel diamètre 114 mm.
Ces sondages sont répartis à l'Ouest et à l'Est du bâtiment actuel.
La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB 350.
Ces sondages ont chacun atteint une profondeur de 1,0 m/TA. Ils ont permis de visualiser la structure de chaussée et la nature des sols sous-jacents.
- **Une série d'analyses en laboratoire** réalisée sur des échantillons prélevés dans les sondages précédents. Cette série d'analyses comprend :
 - 6 identifications GTR 92 complètes (teneur en eau, granulométrie et limites d'Atterberg pour les sols fins / valeur au bleu pour les sols granuleux) ;
 - 2 mesures de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons.

Programme du Diagnostic Environnemental :

- **5 sondages à la tarière** (*ST1* à *ST5*) réalisés à la tarière mécanique hélicoïdale en diamètre 63 mm.
Le sondage *ST1* a été réalisé au Nord-Ouest du site sur une zone enherbée tandis que les sondages *ST2*, *ST3*, *ST4* et *ST5* ont été réalisés sur le parking Sud-Est.
La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB 50.
Les sondages *ST1*, *ST3* et *ST5* ont chacun atteint une profondeur de 3,00 m/TA tandis que le sondage *ST4* a atteint une profondeur de 2,00 m/TA et le sondage *ST2* a atteint une profondeur de 5,00 m/TA. Ces sondages ont permis de caractériser les terrains de surface et de prélever des échantillons remaniés pour analyses en laboratoire (Cf. rapport de *Diagnostic Environnemental* référencé 2021/05438/PARIS/01).

Le plan d'implantation des sondages et les logs des sondages sont joints en annexe du présent rapport.

III.2. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en *Annexe 2*.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, en prenant en compte la présence des réseaux, et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

De plus des relevés GPS ont été effectués au droit de chacun des sondages. Leur latitude et longitude - exprimées sous le système de projection de coordonnées RGF 93/CC49 - sont reportées sur le *Tableau n°3*.

L'altimétrie des points de sondage a été estimée par interpolation des points topographiques présents sur les plans fournis.

Sondage	Coordonnées RGF/CC49		Cote NGF
	x	y	z
SP1	1660212.450	8152280.180	83,94
SC1	1660210.952	8152276.938	83,94
ST101	1660123.840	8152278.820	83,88
ST102	1660161.560	8152268.580	83,99
SV1	1660133.729	8152279.360	83,93
SV2	1660176.884	8152266.858	83,82
SV3	1660199.077	8152257.689	83,95
SV4	1660405.603	8152206.967	85,20
SV5	1660370.353	8152187.176	85,36
ST1	1660200.911	8152305.115	83,90
ST2	1660366.668	8152225.324	84,35
ST3	1660416.346	8152195.478	85,30
ST4	1660374.150	8152190.851	85,30
ST5	1660356.390	8152183.422	85,20

Tableau n°3 : Coordonnées spatiales des points de sondage réalisés

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel.

*

*

*

IV. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

IV.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations supposées suivantes (Cf. Annexe 3):

- **Des Structures de Chaussée** identifiées dans tous les sondages carottés de voirie (SV1 à SV5) ainsi qu'au droit des sondages tarières environnementales (ST1 à ST5) jusqu'à une profondeur variant entre 0,10 m/TA et 0,70 m/TA.

<i>Sondage</i>	<i>Emplacement</i>	<i>Photo</i>
SV1	Parking Ouest	
SV2	Parking Ouest	
SV3	Parking Ouest	

<i>Sondage</i>	<i>Emplacement</i>	<i>Photo</i>
SV4	Parking Est	
SV5	Parking Est	

Tableau n°4 : Sondages de voirie

On distingue plusieurs types de structures de chaussée présentes au droit du site :

- Une succession enrobé noir / béton gris (SV1) ;
- Une succession enrobé noir / couche de forme constituée d'une grave sableuse grise à blocs béton (SV2 et SV3) ;
- Une couche d'enrobé noir reposant directement sur les remblais sableux (SV4 et SV5) ;
- Une succession enrobé noir / couche de forme constituée d'une grave, disposée sur une seconde succession enrobé noir / grave (ST2) ;
- Une succession enrobé noir / couche de forme-renforcement avec géotextile en base (ST3, ST4 et ST5).

Nota : La structure de chaussée au droit des sondages ST101 et ST102 a été forée au tricône et à l'eau. La profondeur de structure de chaussée au droit de ces sondages n'a donc pas pu être mesurée, tandis qu'au droit des sondages environnementaux ST2, ST3, ST4 et ST5, la structure de chaussée a été passée à l'aspirateur de sol permettant une appréciation de la profondeur et la coupe de celle-ci.

- Des Remblais

- Lithologie :

Ceux-ci sont identifiés dans tous les sondages excepté *SV1* jusqu'à une profondeur variant entre 0,25 m et 3,00 m/TA (profondeur d'arrêt du sondage *ST1*). Au droit des sondages géologiques, cette formation est constituée de matériaux divers tels que du limon argileux marron / limon sablo-argileux marron / argile marron / sable gris-marron / sable graveleux grisâtre ainsi que des passages à blocs, cailloux et éléments anthropiques (débris de brique, mâchefer).

- Caractéristiques mécaniques :

Un unique essai pressiométrique a été réalisé au sein de cette formation. Celui-ci donne des caractéristiques mécaniques médiocres avec :

$$E_M = 4,0 \text{ MPa}$$

$$PI^* = 0,25 \text{ MPa}$$

Pour un total de mesures : 1

Cette formation est caractérisée par des vitesses d'avancement faibles de l'ordre de 50 à 200 m/h. Cependant cette vitesse d'avancement faible est à mettre en perspective avec la très faible pression sur l'outil qui a été appliquée

Nota : Les matériaux d'origine anthropique peuvent être extrêmement hétérogènes, tant du point de vue de leur nature, que de celui des épaisseurs observées. En particulier, des blocs indurés de toutes dimensions peuvent y être rencontrés, ainsi que tous types de matériaux potentiellement évolutifs (fer, bois, plastique, béton, mâchefer ou autre...).

- Essais en laboratoire :

Les essais de laboratoire (Cf. Annexe 5) réalisés sur un échantillon de remblais *argileux légèrement sableux marron-grisâtre à cailloux et cailloutis épars* prélevé en *ST101* entre 0,00 m et 1,20 m/TA ont donné les résultats suivants :

Sondage	ST101
Profondeur de prélèvement (m)	0,00 - 1,20
Description lithologique	Argile légèrement sableuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis épars
Teneur en eau naturelle (%)	30,4
Limite d'Atterberg	
Limite de liquidité (%)	73,7
Limite de plasticité (%)	28,7
Indice de plasticité	45,0
Classification GTR	A ₄

Cf. tableau de résultats complet en annexe.

Tableau n°5 : Résultats des essais en laboratoire réalisés pour un échantillon de Remblais

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **ST101** entre 0,00 m et 1,20 m/TA à un matériau de classe **A4** selon le GTR 92. Sur le diagramme de plasticité il s'agit d'un matériau très argileux, très plastique avec un potentiel de gonflement très élevé. Le matériau se situe sur la zone des argiles gonflantes.

- La Formation de Brie

- Lithologie :

Celle-ci est identifiée dans tous les sondages, exceptée en SV2 et SV3, jusqu'à une profondeur variant entre 1,00 m/TA (profondeur d'arrêt des sondages SV1, SV4 et SV5) et 5,70 m/TA. Au droit des sondages géologiques, cette formation est caractérisée par la présence d'horizons sablo-argileux à argileux ocre, conséquence du fort remaniement de la formation en partie supérieure. La présence de résidus de *Limons des Plateaux loessiques* n'est également pas à exclure en tête. Au droit du sondage SC1, est également présent un horizon d'argile bariolée plastique ainsi que des passages à meulière.

Nota : Il est vraisemblable que cette formation soit caractérisée par la présence de nombreuses indurations calcaro-siliceuses aléatoirement réparties.

- Caractéristiques mécaniques :

Les caractéristiques mécaniques de cette formation sont faibles à moyennes avec :

$$\begin{array}{rclcl} 6,4 & \leq & E_M & \leq & 17,6 & \text{MPa} \\ 0,47 & \leq & PI^* & \leq & 0,97 & \text{MPa} \\ \text{Pour un total de mesures :} & & & & 4 & \end{array}$$

Cette formation est caractérisée par des vitesses d'avancement faibles de l'ordre de 50 à 200 m/h. Cependant cette vitesse d'avancement faible est à mettre en perspective avec la très faible pression sur l'outil qui a été appliquée.

- Essais en laboratoire :

Les essais de laboratoire (Cf. Annexe 5) réalisés sur un échantillon d'*argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis* prélevé en **SC1** entre 1,00 m et 1,50 m/TA, sur un échantillon d'*argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars* prélevé en **SC1** entre 3,00 m et 3,80 m/TA, sur un échantillon de *sable argileux ocre à quelques cailloux et cailloutis* prélevé en **ST101** entre 2,00 m et 3,50 m/TA, sur un échantillon d'*argile légèrement sableuse gris foncée à cailloux et cailloutis* prélevé en **ST102** entre 0,70 m et 1,40 m/TA et sur un échantillon d'*argile sableuse ocre à cailloutis* prélevé en **ST102** entre 2,00 m et 4,00 m/TA, ont donné les résultats suivants :

Sondage	SC1	SC1	ST101	ST102	ST102
Profondeur de prélèvement (m)	1,00 – 1,50	3,00 – 3,80	2,00 – 3,50	0,70 – 1,40	2,00 – 4,00
Description lithologique	Argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis	Argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars	Sable argileux ocre à quelques cailloux et cailloutis	Argile légèrement sableuse gris foncée à cailloux et cailloutis	Argile sableuse ocre à cailloutis
Teneur en eau naturelle (%)	22,8	25,7	23,3	21,1	24,7
Granulométrie < 80 µm (%)	66,7	65,2	49,8	68,1	36,7
Valeur au bleu de méthylène V.B.S (g/100g)	n.a	n.a	2,43	n.a	1,86
Limite d'Atterberg			n.a		n.a
Limite de liquidité (%)	73,4	69,4		50,7	
Limite de plasticité (%)	28,5	30,3		21,7	
Indice de plasticité	44,9	39,1		29,0	
Classification GTR	A ₄	A _{3h}	A ₁	A _{3h}	A ₁

Cf. tableau de résultats complet en annexe.

Tableau n°6 : Résultats des essais en laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés dans la Formation de Brie

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **SC1** entre 1,00 m et 1,50 m/TA à un matériau de classe **A₄** selon le GTR 92. Sur le diagramme de plasticité il s'agit d'un matériau très argileux, très plastique avec un potentiel de gonflement très élevé. Le matériau se situe sur la zone des argiles gonflantes.

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **SC1** entre 3,00 m et 3,80 m/TA à un matériau de classe **A_{3h}** selon le GTR 92. Sur le diagramme de plasticité il s'agit d'un matériau argileux, très plastique avec un potentiel de gonflement élevé. Le matériau se situe sur la zone des argiles gonflantes.

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **ST101** entre 2,00 m et 3,50 m/TA à un matériau de classe **A₁** selon le GTR 92. Il s'agit d'un matériau sensible aux variations hydriques.

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **ST102** entre 0,70 m et 1,40 m/TA à un matériau de classe **A_{3h}** selon le GTR 92. Sur le diagramme de plasticité il s'agit d'un matériau argileux, très plastique avec un potentiel de gonflement élevé. Le matériau se situe sur la zone des argiles gonflantes.

Ces résultats permettent d'assimiler le sol prélevé au droit de **ST102** entre 2,00 m et 4,00 m/TA à un matériau de classe **A₁** selon le GTR 92. Il s'agit d'un matériau sensible aux variations hydriques.

- Les Argiles Vertes

- Lithologie :

Cette formation est identifiée dans les sondages *SC1* et *SP1* jusqu'à une profondeur variant entre 10,80 m et 11,25 m/TA. Au droit du sondage *SC1*, cette formation est caractérisée par la présence d'argile verdâtre à bleutée.

- Caractéristiques mécaniques :

Leurs caractéristiques mécaniques sont correctes et homogènes avec :

$$\begin{array}{rclcl}
 12,3 & \leq & E_M & \leq & 32,0 & \text{MPa} \\
 1,06 & \leq & PI^* & \leq & 1,45 & \text{MPa} \\
 \text{Pour un total de mesures :} & & & & 5 &
 \end{array}$$

Cette formation est caractérisée par des vitesses d'avancement globalement homogènes et faibles de l'ordre de 50 à 200 m/h, et une hausse de la pression d'injection. Ces enregistrements de paramètres correspondent à des terrains homogènes.

- Les Marnes Supragypseuses

- Lithologie :

Cette formation est identifiée dans les sondages *SC1* et *SP1* jusqu'à une profondeur variant entre 15,00 m et 15,75 m/TA (profondeur d'arrêt des sondages). Au droit du sondage *SC1*, cette formation est caractérisée par la présence de marne beige-rosé à beige-blanchâtre (formation des *Marnes de Pantin*) puis par de la marne argileuse beige-verdâtre et de l'argile vert-bleuté en base de carotté (formation des *Marnes d'Argenteuil*).

- Caractéristiques mécaniques :

Leurs caractéristiques mécaniques sont correctes et homogènes avec :

$$19,1 \leq E_M \leq 38,2 \text{ MPa}$$

$$1,05 \leq PI^* \leq \text{Plus de } 1,85 \text{ MPa}$$

Pour un total de mesures : 4

Cette formation est caractérisée par des vitesses d'avancement globalement homogènes et faibles de l'ordre de 50 à 250 m/h, et une baisse de la pression d'injection traduisant la présence d'un terrain globalement moins argileux qu'au sein de la formation des *Argiles Vertes*.

La stratigraphie relevée au droit de chaque sondage est résumée dans le tableau suivant :

	SC1		SP1*		ST101	
	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF
Remblais	0,00	83,94	0,00	83,94	0,00	83,88
Formation de Brie	1,00	82,94	1,00	82,94	1,20	82,68
Argile Verte	5,50	78,44	5,70	78,24	≥ 5,00	≤ 78,88
Marnes Supragypseuses	11,25	72,69	10,80	73,14		
	≥ 15,75	≤ 68,19	≥ 15,00	≤ 68,94		

*Coupe établie par interprétation des essais pressiométriques, des enregistrements des paramètres de forages et des remontées de cuttings.

	ST102		SV1		SV2	
	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF
Remblais	0,00	83,99	0,00	83,93	0,00	83,82
Formation de Brie	0,70	83,29	ABSENT		≥ 1,00	≤ 82,82
Argile Verte	≥ 5,00	≤ 78,99	≥ 1,00	≤ 82,93		
Marnes Supragypseuses						

	SV3		SV4		SV5	
	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF
Remblais	0,00	83,95	0,00	85,20	0,00	85,36
Formation de Brie	≥ 1,00	≤ 82,95	0,90	84,30	0,25	85,11
Argile Verte			≥ 1,00	≤ 84,20	≥ 1,00	≤ 84,36
Marnes Supragypseuses						

	ST1		ST2		ST3	
	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF
Remblais	0,00	83,90	0,00	84,35	0,00	85,30
Formation de Brie	$\geq 3,00$	$\leq 80,90$	0,70	83,65	1,20	84,10
Argile Verte			$\geq 5,00$	$\leq 79,35$	$\geq 3,00$	$\leq 82,30$
Marnes Supragypseuses						

	ST4		ST5	
	Prof/TA (m)	Cote NGF	Prof/TA (m)	Cote NGF
Remblais	0,00	85,30	0,00	85,20
Formation de Brie	1,10	84,20	1,10	84,10
Argile Verte	$\geq 2,00$	$\leq 83,30$	$\geq 3,00$	$\leq 82,20$
Marnes Supragypseuses				

Tableau n°7 : Stratigraphie relevée au droit de chacun des sondages

Nota 1 : Ce tableau n'implique en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.

Nota 2 : Compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière en diamètre 63 mm pour les sondages ST101, ST102 et ST1 à ST5 et destructive au tricône diamètre 63 mm pour le sondage SP1, les limites entre chaque faciès ne peuvent pas être identifiées de façon précise pour les sondages non carottés.

Une coupe lithologique réalisée en fonction des sondages effectués au droit du terrain est présentée ci-dessous.

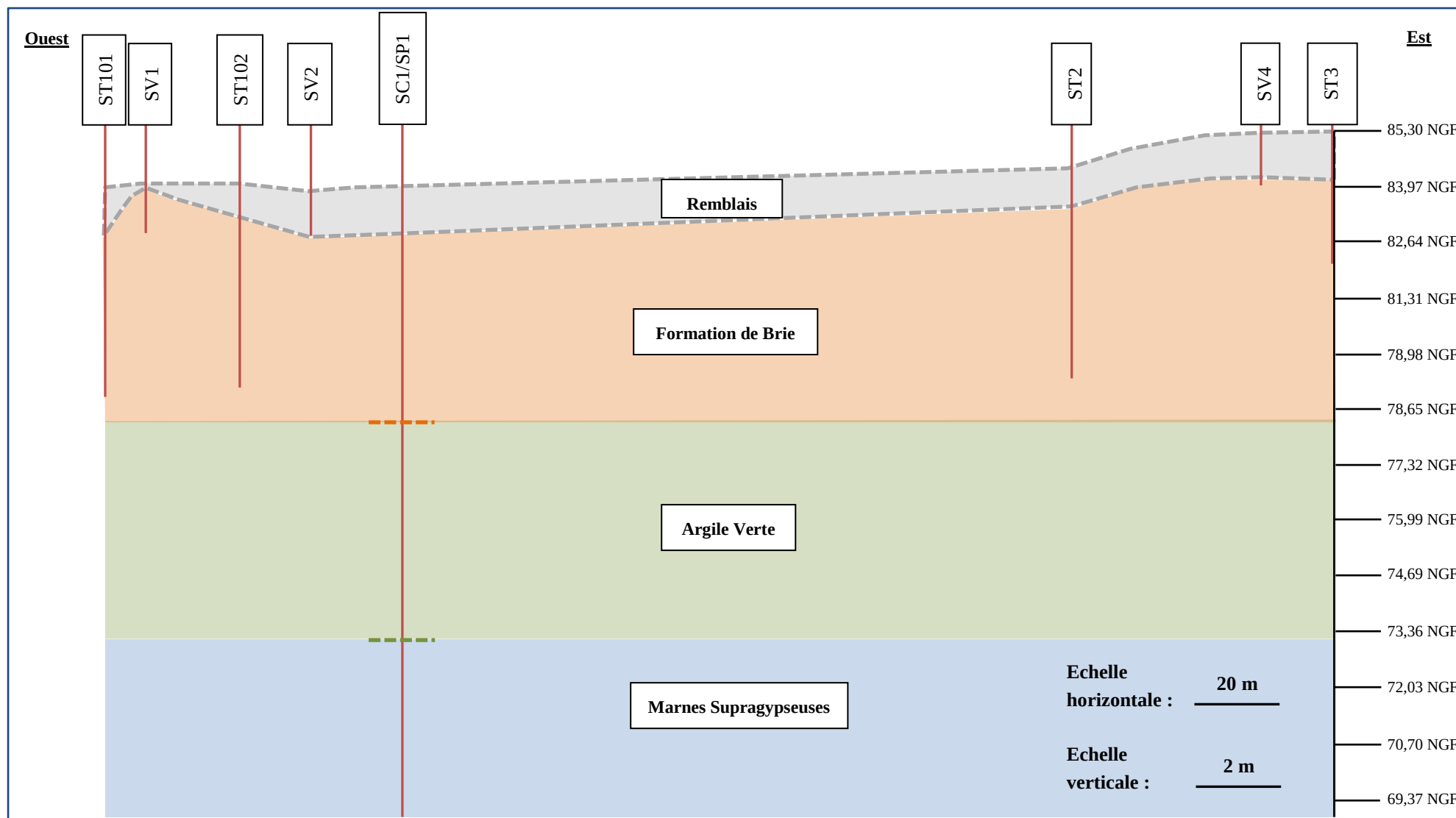


Figure n°7 : Coupe lithologique au droit du terrain étudié

Nota 1 : Les limites entre formations mises en évidence par la réalisation des sondages sont exprimées par des pointillés. Les limites entre couches sans pointillés sont des limites arbitraires qui n'ont pas été mises en évidence par la réalisation de sondages et celles-ci sont donc données à titre indicatif (ce qui est le cas pour la limite entre la *Formation de Brie* et l'*Argile Verte* et entre l'*Argile Verte* et les *Marnes Supragypseuses*, basées uniquement sur la réalisation de *SC1/SP1* et dont les cotes sont extrapolées à l'échelle du site entier).

Nota 2 : Les limites entre la *Formation de Brie* et l'*Argile Verte* et entre l'*Argile Verte* et les *Marnes Supragypseuses* ont été tracées horizontales arbitrairement. Seul la réalisation de sondages complémentaires permettrait de déterminer un pendage et/ou un approfondissement des différentes couches.

IV.2. HYDROGÉOLOGIE

IV.2.1. Mesures d'eau ponctuelles

Lors de notre campagne de reconnaissance (*Août 2021*), nous n'avons observé aucun niveau d'eau stabilisé en fin de forage.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse, notamment au sein des *Remblais* et/ou de la *Formation de Brie*, ou à l'interface entre les différentes couches.

De plus, les niveaux argileux présents au droit de la *Formation de Brie* (incluant notamment les *Argiles à Meulière Brie*) et de la formation des *Argiles Vertes* constituent des niveaux imperméables favorisant les écoulements à l'interface entre ces horizons.

Des phénomènes de nappe perchée peuvent également être envisagés à la faveur des horizons sableux présent au sein de la *Formation de Brie* remaniée en tête notamment en période pluvieuse.

Afin d'apprécier les fluctuations des niveaux d'eau, nous recommandons la réalisation d'un suivi piézométrique sur une durée significative.

De plus, afin de vérifier l'impact de ces niveaux d'eau sur le projet et de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable, nous recommandons la réalisation d'une étude NPHE.

IV.2.2. Essais d'eau ponctuels

Les essais de perméabilité de type LEFRANC *EL1*, *EL2*, *EL3*, *EL4* réalisés au droit des sondages *ST101* et *ST102*, donnent les résultats suivants (Cf. Annexe 3) :

Essai	EL1	EL2	EL3	EL4
Sondage	ST101	ST101	ST102	ST102
Profondeur de l'essai	1,0 à 2,0 m	3,0 à 4,0 m	1,0 à 2,0 m	3,0 à 4,0 m
Nature des sols	Argile légèrement sableuse marron	Argile sableuse ocre à cailloutis	Argile légèrement sableuse gris-marron	Argile sableuse ocre à cailloutis
Perméabilité k^* (en m/s)	$9,6 \cdot 10^{-9}$	$5,5 \cdot 10^{-7}$	$4,8 \cdot 10^{-9}$	$1,7 \cdot 10^{-7}$
Perméabilité k^* (en mm/h)	0,035	1,98	0,017	0,61

**Valeur brute ponctuelle à utiliser en première approche avec un coefficient de sécurité de 10 minimum.*

Tableau n°8 : Résultats des essais Lefranc

Remarque : La limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de $2 \text{ à } 3 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (soit 7,2 à 10,8 mm/h).

On rappellera que ces essais d'infiltration sont des essais ponctuels. Les terrains sont susceptibles d'être hétérogènes et de présenter des perméabilités variables.

Les valeurs de perméabilités obtenues sont représentatives de terrains hétérogènes peu perméables et globalement très peu favorables à l'infiltration.

IV.3. ANALYSE DE L'AGRESSIVITE DES SOLS VIS-A-VIS DES BETONS

La série d'analyse d'agressivité des sols vis-à-vis du béton réalisée sur les échantillons prélevés au droit du sondage *SC1* ont mis en évidence les degrés d'agressivité suivants :

Sondage	SC1	SC1
Profondeur de prélèvement (m)	1,00 - 1,58	3,00 - 3,85
Nature du sol prélevé	Argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis	Argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars
Degré d'agressivité	<XA1	<XA1
Nomenclature	Chimiquement peu agressif	Chimiquement peu agressif

Tableau n°9 : Résultats de l'analyse de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons

Les analyses ont été réalisées selon la norme NF EN 206.

Les résultats complets des analyses d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons sont joints en annexes du présent rapport.

IV.4. POLLUTION

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

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes, notamment en ce qui concerne les *Remblais*. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général ni de notre mission en particulier.

Une mission de diagnostic environnemental a été réalisée par GEOTEC parallèlement à cette étude géotechnique. Les résultats de ces investigations environnementales sont détaillés dans l'étude GEOTEC référencée 2021/05438/PARIS/01.

V. PREMIERE APPROCHE DU MODELE GEOTECHNIQUE

V.1. SYNTHESE GEOTECHNIQUE

La faisabilité du projet est soumise aux contraintes géologiques et géotechniques suivantes :

- Présence de *Remblais* sur des épaisseurs allant jusqu'à 1,20 m/TA (approfondissement jusqu'à 3,00 m/TA au droit de *ST1*), susceptibles de contenir des éléments divers (blocs divers, remblais de démolition, etc...) et dont les caractéristiques mécaniques sont médiocres. Des surprofondeurs éventuels de ces matériaux sont possibles ;
- Présence de la *Formation de Brie* jusqu'à 5,70 m/TA au droit des sondages, dont les caractéristiques mécaniques sont faibles à moyennes. Cette formation est essentiellement constituée d'horizons sablo-argileux et argileux ocre et contient des passages à meulière ;
- Présence des *Argiles Vertes*, jusqu'à une profondeur comprise entre 10,80 m et 11,25 m/TA au droit des sondages, dont les caractéristiques mécaniques sont correctes et homogènes ;
- Présence en profondeur des *Marnes Supragypseuses* qui présentent des caractéristiques mécaniques correctes et homogènes ;
- L'absence de niveau d'eau recoupant les sondages (aucun piézomètre n'a cependant été mis en place).

V.2. MODELE GEOTECHNIQUE

Les caractéristiques mécaniques retenues au droit des formations de la zone d'étude sont données dans le *Tableau n°7*. Les valeurs retenues sont issues des analyses statistiques réalisées sur les données pressiométriques collectées sur l'ensemble de chaque formation et de notre expérience locale.

Étant donné le nombre limité de valeurs, une analyse statistique suivant une loi normale n'a pas été jugée pertinente. Il a plutôt été retenu des valeurs caractéristiques basées sur la moyenne arithmétique (pour les modules pressiométriques E_M) et la moyenne géométrique (pour les pressions limites Pl^*) que nous avons légèrement dégradé afin de tenir compte du faible nombre d'essais pressiométriques réalisés. Les valeurs retenues sont pessimistes et pourront être revues après réalisation de nouveaux sondages pressiométriques en phase G2.

L'analyse statistique détaillée (incluant des histogrammes de répartition des valeurs de E_M et Pl^* pour chacune des formations) est présentée en *Annexe 4* du présent rapport.

	Base moyenne / 84,00 NGF	E_M (MPa)	p_i[*] (MPa)	α	γ (kN/m³)
Remblais	83,00	2,0	0,20	2/3	18
Formation de Brie	78,30	6,5	0,50	2/3	20
Argile Verte	72,90	12,0	1,10	2/3	20
Marnes Supragypseuses	≤ 68,19	20,0	1,20	2/3	20

Tableau n°10 : Première approche du modèle géotechnique

La géométrie des différents faciès doit être appréhendée à l'aide des coupes présentées en *Annexe 3 (Sondages et Essais)* et du tableau paragraphe IV.1.

Des essais de laboratoire pourront être réalisés lors de la mission G2 suivante afin de définir si besoin les paramètres C' et φ.

VI. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ET RECOMMANDATIONS

VI.1. PRINCIPE DE FONDATION DES NOUVEAUX OUVRAGES

À ce stade, en considérant un projet sans niveau de sous-sol, le principe de fondation du nouveau bâtiment consistera à reporter les charges de la structure par l'intermédiaire de fondations superficielles de type **semelles approfondies ou puits béton, ancrés au-delà des Remblais**, au sein de la *Formation de Brie*.

Les fondations devront respecter un critère d'ancrage minimal de 1,50 m pour mise hors zone de dessiccation des argiles.

La contrainte admissible aux ELS devrait s'établir autour de 0,15 MPa dans la *Formation de Brie* (suivant la norme NF P94-261 relative à la justification des fondations superficielles). La contrainte admissible devra être définie lors de l'étude G2 AVP pour la justification des fondations.

En fonction des charges à reprendre, on pourra s'orienter si nécessaire vers une solution de fondations profondes.

Les pieux devront respecter un critère d'ancrage minimal de 3 diamètres ou de 1,5 m (pour un $\varnothing < 0,5$ m) au sein des *Marnes Supragypseuses*.

Des surépaisseurs de remblais ne sont pas exclues (comme au droit de *ST1*). Elles pourraient nécessiter des adaptations conséquentes. Il conviendra donc de réaliser des sondages complémentaires au droit des futurs ouvrages afin de confirmer ces hypothèses.

VI.2. DALLE BASSE

Étant donné l'absence prévue de sous-sol, (niveau bas situé dans les *Remblais* ou dans la *Formation de Brie*), compte tenu de la qualité médiocre à faible du sol support, de son hétérogénéité et de son caractère potentiellement gonflant on prévoira la réalisation d'un plancher porté sur vide technique qui pourra notamment être obtenu à l'aide d'un coffrage de type biodégradable (y compris au droit des éventuelles longrines).

Une solution de dallage sur terre-plein pourra être néanmoins étudiée en phase G2 après réalisation d'essais complémentaires permettant de tester mécaniquement les formations superficielles et d'essais de laboratoire permettant de confirmer ou non le caractère gonflant des sols supports.

En cas de présence d'argiles gonflantes au niveau du fond de forme, seule la réalisation d'un plancher porté sur vide sanitaire/technique pourra être envisagée afin de s'affranchir de tout risque de désordre.

On rappelle que les *Argiles à Meulière de Brie* présents au sein de la *Formation de Brie* sont très sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement et qu'il convient donc de limiter les effets de variations volumétriques des sols lors des déséquilibres hydriques.

Enfin il devra être précisé en phase G2 le type de niveau bas envisagé (dallage béton, enrobé, etc...).

VI.3. TERRASSEMENTS

D'après les informations transmises, le projet consiste en la réalisation d'un ouvrage sans niveau de sous-sol.

À ce stade, aucun terrassement autre que pour les fondations n'est prévu.

Dans tous les cas, on prendra toutes les mesures afin d'éviter de déstabiliser les avoisinants (rues, etc...) dans le cadre de la réalisation des ouvrages.

Dans le cas de la réalisation d'éventuelles fosses au sein du bâtiment, afin de limiter le remaniement des terrains, il conviendra de mettre en place un soutènement. En fonction des ouvrages situés dans la zone d'influence de terrassement on pourra s'orienter vers la réalisation de tranchées blindées ou par puits blindés alternés (largeur maximale : 2 m).

On devra prendre en compte une hétérogénéité des sols au niveau des *Remblais* et dans la *Formation de Brie*. Ces dernières sont susceptibles d'avoir une faible cohésion.

Dans les sols meubles représentés ici par les *Remblais* et la *Formation de Brie* hors meulière, les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

Dans les formations compactes (blocs dans les remblais, **blocs de meulière**, etc...), les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (BRH).

De plus, en cas de terrassements, la présence de vestiges n'est pas à exclure. On devra également prendre en compte l'omniprésence de réseaux divers.

La méthodologie de terrassement devra être étudiée dans le cadre de la mission G2 AVP.

VI.4. MISE HORS D'EAU

VI.4.1. Phase provisoire

Lors de notre intervention (Août 2021), nous n'avons pas observé de niveau d'eau stabilisé dans les sondages.

On rappelle que d'importantes circulations d'eau peuvent avoir lieu dans les *Remblais* ou dans la *Formation de Brie* à la faveur de passées plus sableuses.

En fonction de la réalisation ou non d'un sous-sol et/ou d'une fosse, il pourra être nécessaire de poser des piézomètres.

En fonction de la cote réelle du projet, de la date de réalisation des terrassements et des arrivées d'eau dans les fouilles, un dispositif provisoire pourra être nécessaire afin d'épuiser les niveaux d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux.

VI.4.2. Phase définitive

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

Afin d'apprécier les fluctuations des niveaux d'eau, nous conseillons la réalisation d'un suivi piézométrique sur une durée significative.

De plus, afin de vérifier l'impact de ces niveaux d'eau sur le projet et de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable, nous conseillons la réalisation d'une étude NPHE.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et avoisinants.

Compte-tenu de la nature des terrains, les possibles parties enterrées du projet seront soigneusement drainées conformément au DTU 20.1 : drain périphérique avec exutoire gravitaire par exemple.

VI.5. VOIRIES

Selon les données transmises, il est prévu la création de zones de stationnement VL, de zones de stationnement de bus et des zones de circulation.

Les sondages réalisés ont mis en évidence une structure de voirie jusqu'à une profondeur variant environ entre 0,10 m/TA et 0,70 m/TA puis des *Remblais* jusqu'à 1,20 m/TA (approfondissement jusqu'à 3,00 m/TA au droit de ST1), puis la *Formation de Brie* jusqu'à une profondeur variant environ entre 5,50 m/TA et 5,70 m/TA, reposant sur les *Argiles Vertes* jusqu'à environ 11,00 m/TA puis les *Marnes Supragypseuses*.

Précisons qu'il n'a pas été trouvé de véritable couche de forme au sens des guides de dimensionnement de chaussée au droit des sondages de voirie SV1, SV4 et SV5 (matériau insensible à l'eau, non gélif, etc...) et qu'il n'a pas non plus été identifié de structure de chaussée classique (couche de base, couche de fondation) au droit de ces 3 sondages.

VI.5.1. Préparation du fond de forme

Le fond de forme sera constitué globalement par des matériaux limoneux à argilo-sableux (*Remblais* et *Formation de Brie*) classés A₁, A_{3h} et A₄ selon le GTR 92. Il s'agit de sols fin plus ou moins plastiques (les sols de classe A₄ sont les plus plastiques, viennent ensuite les sols classés A_{3h} puis les sols classés A₁ qui sont les moins plastiques).

L'ensemble de ces sols sont sensibles à l'eau et à la situation météorologique.

Les éléments anthropiques devront être purgés.

Une évaluation de la classe de PST/AR sera établie au moment des travaux en fonction de la portance des sols et de leur état hydrique.

Les matériaux du site en période climatique favorable et dans un état hydrique moyen (m) constituent une partie supérieure des terrassements de type PST2/AR1.

Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, un cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires. Un traitement du fond de forme pourra également être envisagé sous réserve de vérification d'aptitude au traitement lors de la mission G2.

Pour la préparation du fond de forme, on procèdera de la façon suivante :

- Contrôle du fond de forme afin de définir d'éventuelles purges,
- Compactage du fond de forme.

VI.5.2. Couche de forme

VI.5.2.1. Apport d'une couche de forme en matériau granulaire

Sur la PST2/AR1 que constituent, par hypothèse, les terrains en place en période favorable, on visera l'obtention d'une plate-forme support des chaussées de niveau minimum PF2.

Dans ce but, il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (de type D3 de la NF P 11-300 ou matériaux de recyclage ayant des caractéristiques équivalentes). Cette couche de forme aura 0,50 m d'épaisseur (ou 0,40 m avec un géotextile à l'interface PST-couche de forme).

Toute poche de moindre consistance ou évolutive observée en fond de forme devra être purgée et substituée dans les règles de l'art.

Dans tous les cas, les épaisseurs de couche de forme seront à adapter selon les portances réelles mesurées en fond de forme lors des travaux.

VI.5.2.2. Traitement des sols en place pour utilisation en couche de forme

Conformément au *GTR 92 – Fascicule II – Annexe 3*, on ne pourra pas envisager l'utilisation des matériaux classés A₄ en couche de forme.

Concernant les sols de classe A₁, leur grande sensibilité à l'eau implique de les traiter avec des liants hydrauliques associés éventuellement à de la chaux. Ces sols se traitent généralement en place.

Concernant les sols de classe A_{3h}, leur sensibilité à l'eau et la plasticité élevée de ces sols implique un traitement associant chaux et liant hydraulique. Ces sols se traitent exclusivement en place.

L'utilisation des matériaux classés A₁ et A_{3h} en couche de forme sera donc envisageable sous réserve d'aptitude au traitement à la chaux et au liant hydraulique. On conseillera la réalisation de ces essais en phase G2.

VI.5.3. Drainage - Assainissement

Il est indispensable de prévoir des fossés latéraux en phase travaux pour maintenir un niveau de portance minimal des plateformes. Il s'agit de recueillir et d'évacuer les eaux météoriques et les circulations de subsurface. Les fossés pourront être intégrés dans l'ouvrage définitif. Ils tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

À l'état humide, en période défavorable, les sols meubles (*limons/argiles*) présenteront une traficabilité difficile.

Dans tous les cas, le drainage des plateformes par fossés latéraux reste indispensable pour éviter la dégradation rapide des sols supports sous l'effet des agents météoriques.

VI.5.4. Sujétions particulières

On veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau des sols supports de chaussée (*fossés, drainage...*).

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en vigueur.

Les éventuelles tranchées de pose de réseaux sous voirie seront remblayées selon les règles techniques en vigueur.

VII. RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

Nous recommandons de réaliser, après définition/précision des projets, des campagnes de reconnaissances géotechniques complémentaires comprenant notamment :

- Des sondages pressiométriques au droit des futurs ouvrages ainsi que la réalisation de sondages carottés complémentaires ;
- La réalisation d'essais au pénétromètre dynamique permettant de tester mécaniquement les terrains superficiels ;
- La mise en place d'ouvrages piézométriques ainsi que la réalisation d'une étude NPHE ;
- La réalisation d'essais de laboratoire permettant de préciser le caractère gonflant ou non des sols d'assise (essais de gonflement, limite de retrait) ;
- La réalisation d'essais d'aptitude au traitement à la chaux et au liant hydraulique des sols situés au niveau de la partie supérieure des terrassements.

*

* *

VIII. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte-rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable. Cette mission G1 confiée à GEOTEC a permis de donner des hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats d'investigations, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques.

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

- Les surprofondeurs éventuelles de *Remblais* ;
- Les variations des caractéristiques mécaniques des formations, et notamment de la *Formation de Brie* ;
- La présence de vestiges ;
- Les caractéristiques mécaniques des terrains au droit de la zone actuellement occupée ;
- La proportion d'indurations calcaro-siliceuses au sein de la *Formation de Brie* ;
- L'implantation finale du projet ;
- Les descentes de charge du projet et la géométrie de celui-ci ;
- Les variations du niveau d'eau dans le sol ;
- Les éventuelles circulations d'eau superficielle en période pluvieuse, difficilement quantifiables ;
- Les contraintes environnementales mitoyennes (réseaux enterrés, voiries, avoisinants, ...).

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. À cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2AVP/PRO à G4) devra suivre la présente étude (mission G1).

Nous restons à l'entière disposition des responsables du projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales. Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Plans et documents contractuels

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

5. Limites d'engagement sur les délais

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

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

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

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

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

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

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

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

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

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

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

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

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

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

CONDITIONS GENERALES (SUITE)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15. Résiliation anticipée

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

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

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

Assurance décennale obligatoire

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

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur-cotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

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

18. Litiges

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

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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

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

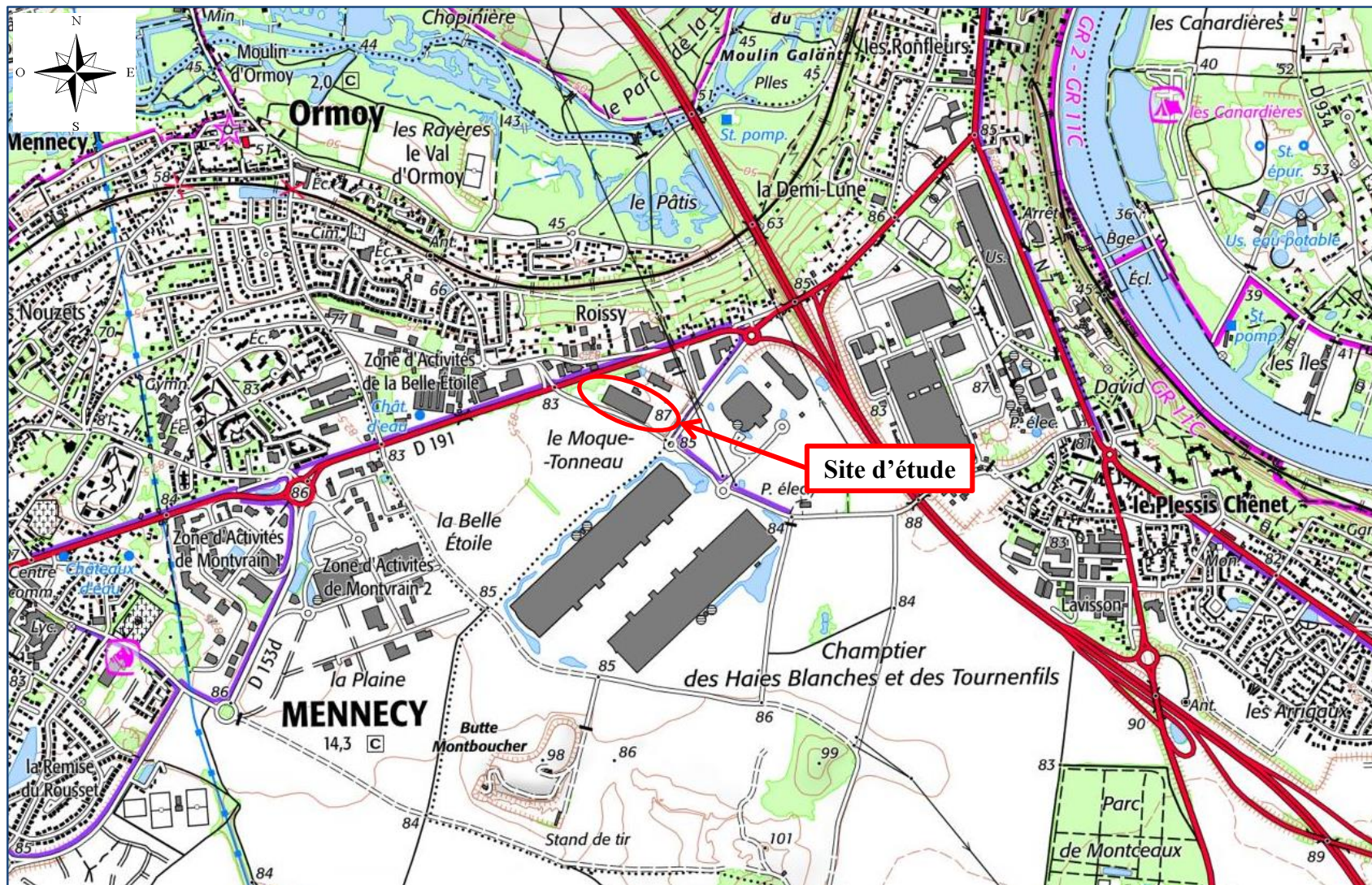
L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte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

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

ANNEXES

- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : PLAN D'IMPLANTATION
- Annexe 3 : SONDAGES ET ESSAIS
- Annexe 4 : ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES PRESSIOMETRIQUES
- Annexe 5 : ESSAIS EN LABORATOIRE
- Annexe 6 : ANALYSE DE L'AGRESSIVITE DES SOLS VIS-A-VIS DES BETONS

*ANNEXE 1 :
Plan de situation*



300 m

*ANNEXE 2 :
Plan d'implantation*



Légende :

● SP : Sondage Pressiométrique

● SC : Sondage Carotté

● ST : Sondage Tarière géotechnique

● SV : Sondage de Voirie

● ST : Sondage Tarière environnemental

⊕ EL : Essai de perméabilité de type Lefranc

Echelle :

■ 25 m

*ANNEXE 3 :
Sondages et Essais*

Site : ORMOY
1 Rue de la Plaine d'Ormo y
Affaire : 2021/05438/PARIS

X : 1660212,45
Y : 8152280,18
Z : 83,94 NGF

Page : 1/1

Cote (NGF)	Prof. (m/TA)	Coupe indicative	Outil	Sonde	Eau	Equipement	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*	Pres. sur l'Outil (bars)	Pres. d'Injection (bars)	Couple de Rotation (bars)	Vitesse d'avancement (m/h)
83,94	0,00						11000	0,110	110	0,110				
82,94	1,00	Remblais probables									16			
		Formation de Brie probable				Tubage diamètre HQ	4,010,27,117,6	0,180,430,39> 0,97	0,250,730,47> 0,97		1415< 18			
78,24	5,70						6,412,319,615,120,432,027,029,8	0,450,650,730,530,681,12> 1,85	0,861,081,301,101,061,45> 1,85		71115141922< 15			
73,14	10,80	Argile Verte probable									11			
		Marnes Supragypseuses probables					19,138,2	0,890,700,79	1,191,231,05		251636			
68,94	15,00										15			
											161718192021			

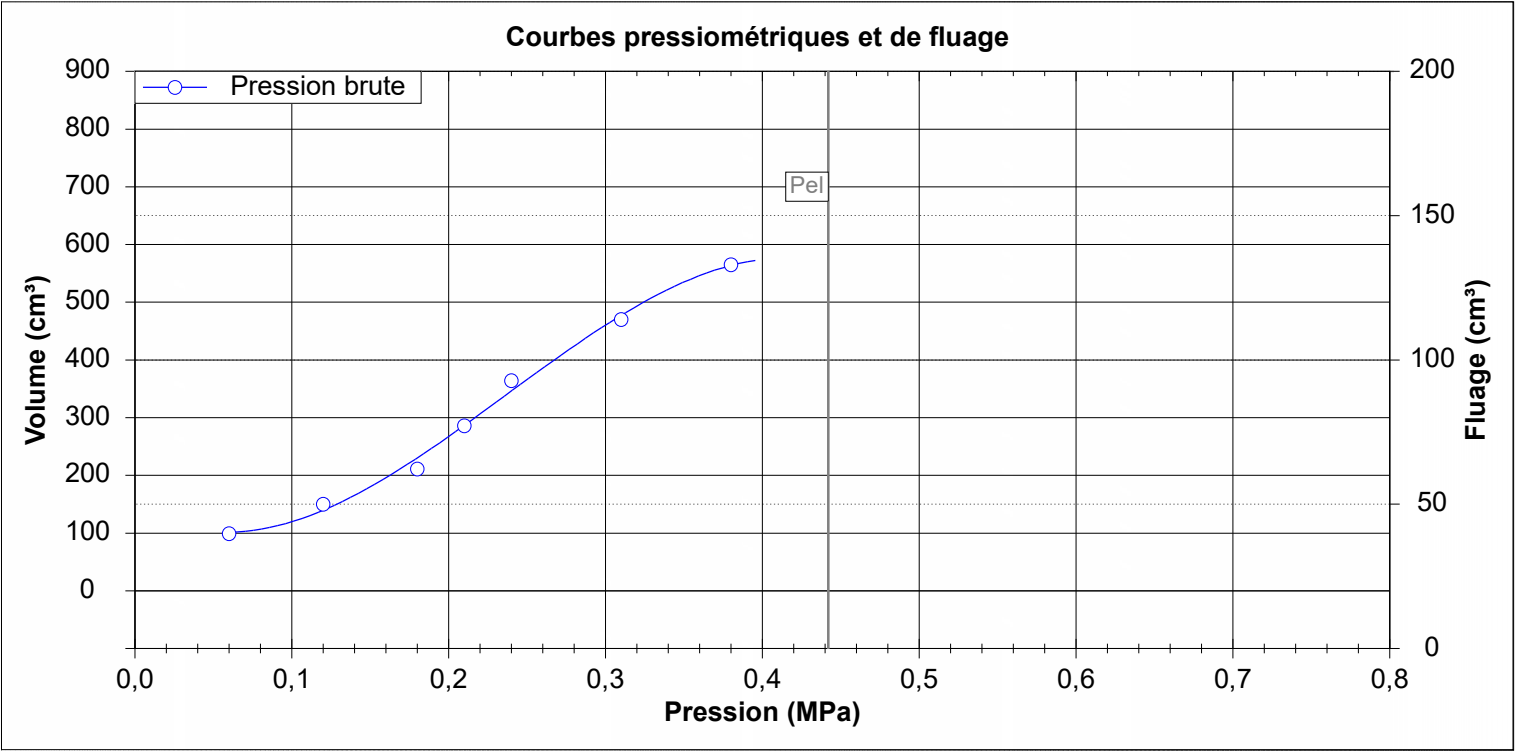
Observations :

EXGTE 3.23

		ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard	
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 0,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

Etalonnage : SP1 - 0,00 m

EXPRS 1.39



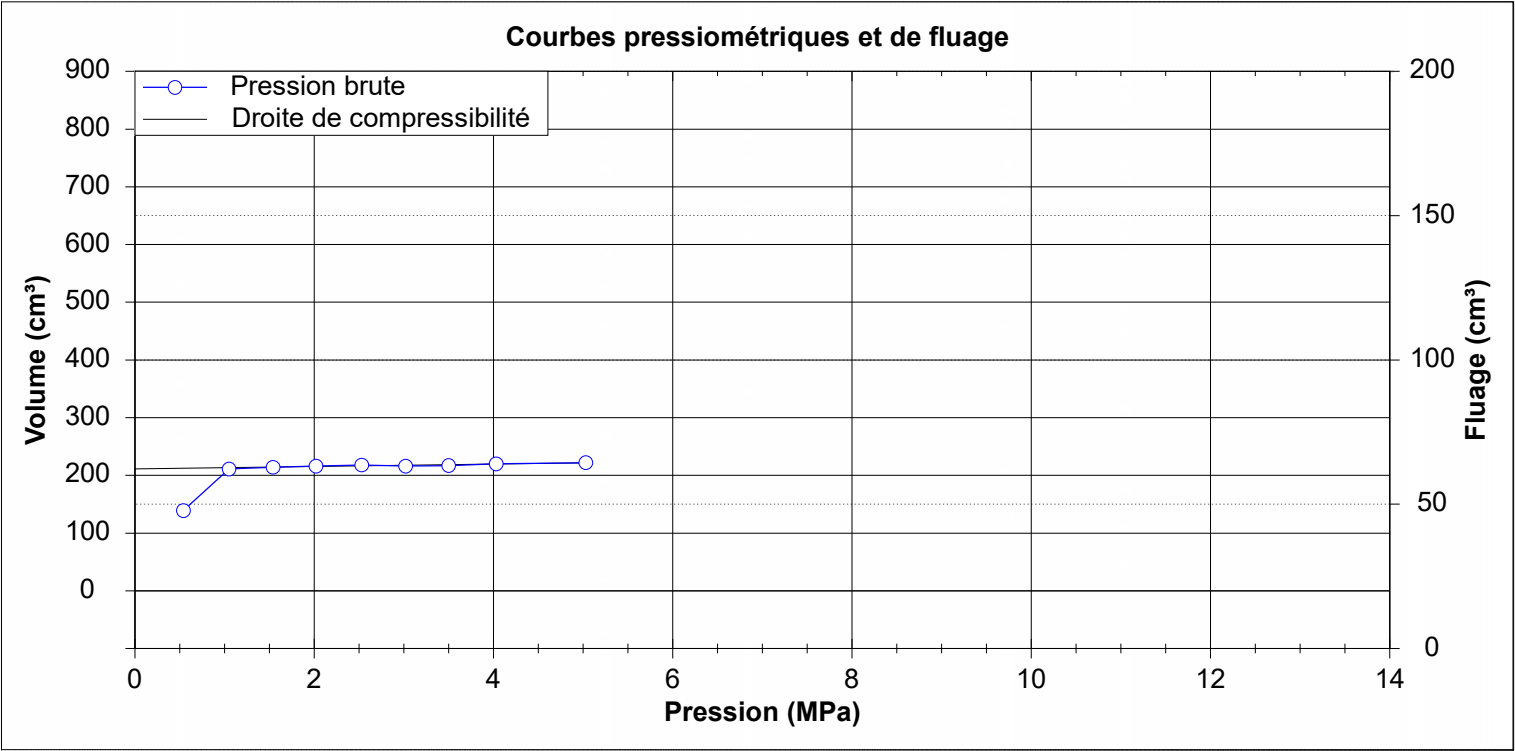
	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV
1	0,060	33,00	53,00	72,00	99,00	27,00
2	0,120	105,00	119,00	130,00	150,00	20,00
3	0,180	155,00	167,00	182,00	211,00	29,00
4	0,210	221,00	238,00	256,00	286,00	30,00
5	0,240	293,00	312,00	331,00	364,00	33,00
6	0,310	376,00	398,00	423,00	470,00	47,00
7	0,380	478,00	500,00	523,00	565,00	42,00

Pel (MPa)	0,442
di (cm)	6,30
ls (cm)	37,00

Commentaires

Calibrage : SP1 - 0,00 m

EXPRS 1.39



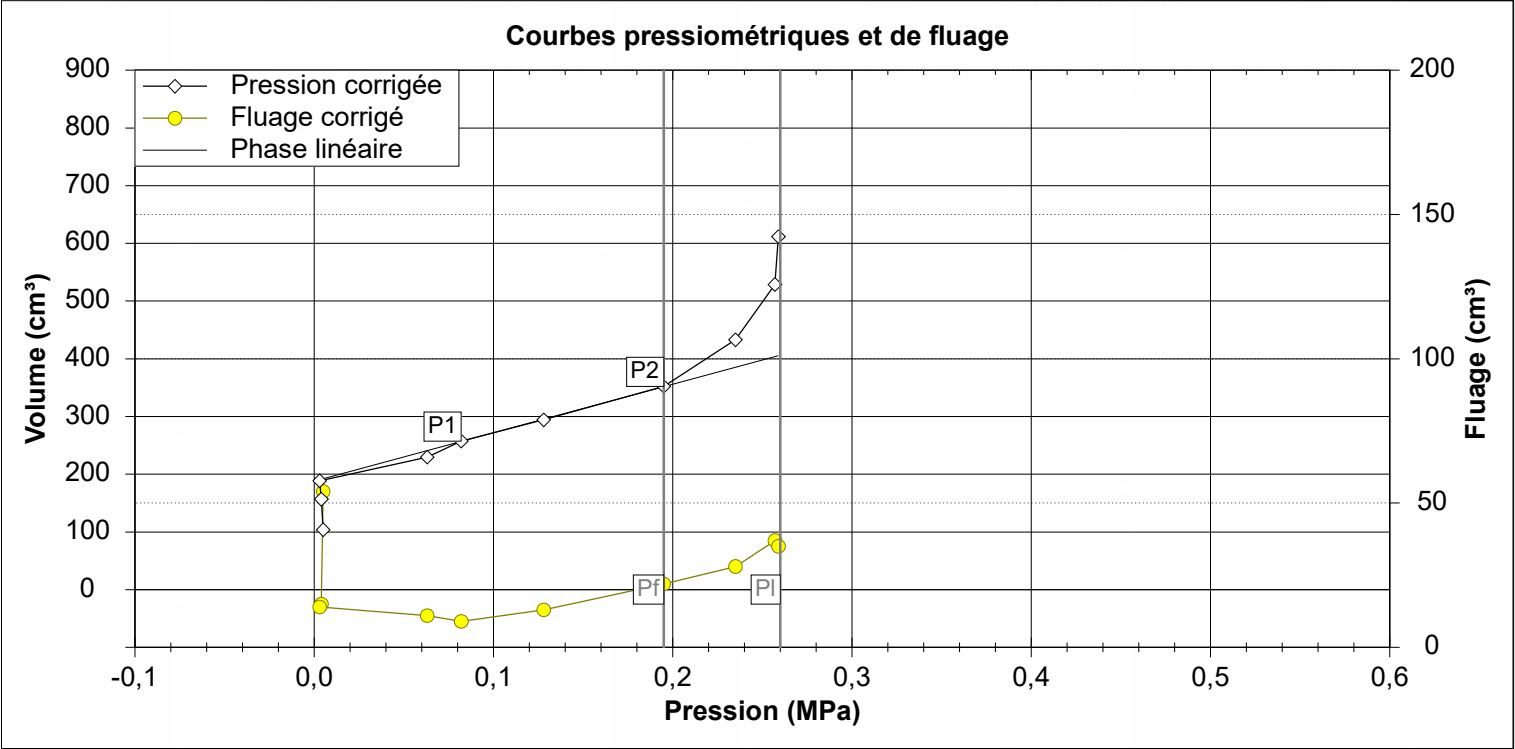
	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV
1	0,540	70,00	92,00	112,00	139,00	27,00
2	1,050	176,00	190,00	202,00	211,00	9,00
3	1,540	214,00	214,00	214,00	214,00	0,00
4	2,020	216,00	215,00	215,00	216,00	1,00
5	2,530	218,00	218,00	218,00	218,00	0,00
6	3,020	219,00	219,00	219,00	216,00	-3,00
7	3,500	219,00	219,00	219,00	217,00	-2,00
8	4,030	221,00	220,00	220,00	220,00	0,00
9	5,030	223,00	222,00	222,00	222,00	0,00

di (cm)	6,30
ls (cm)	37,00
a (cm³/MPa)	2,09
Vc (cm³)	211,03
Vs (cm³)	942,35
Commentaires	

Essai : SP1 - 1,00 m

EXPRS 1.39

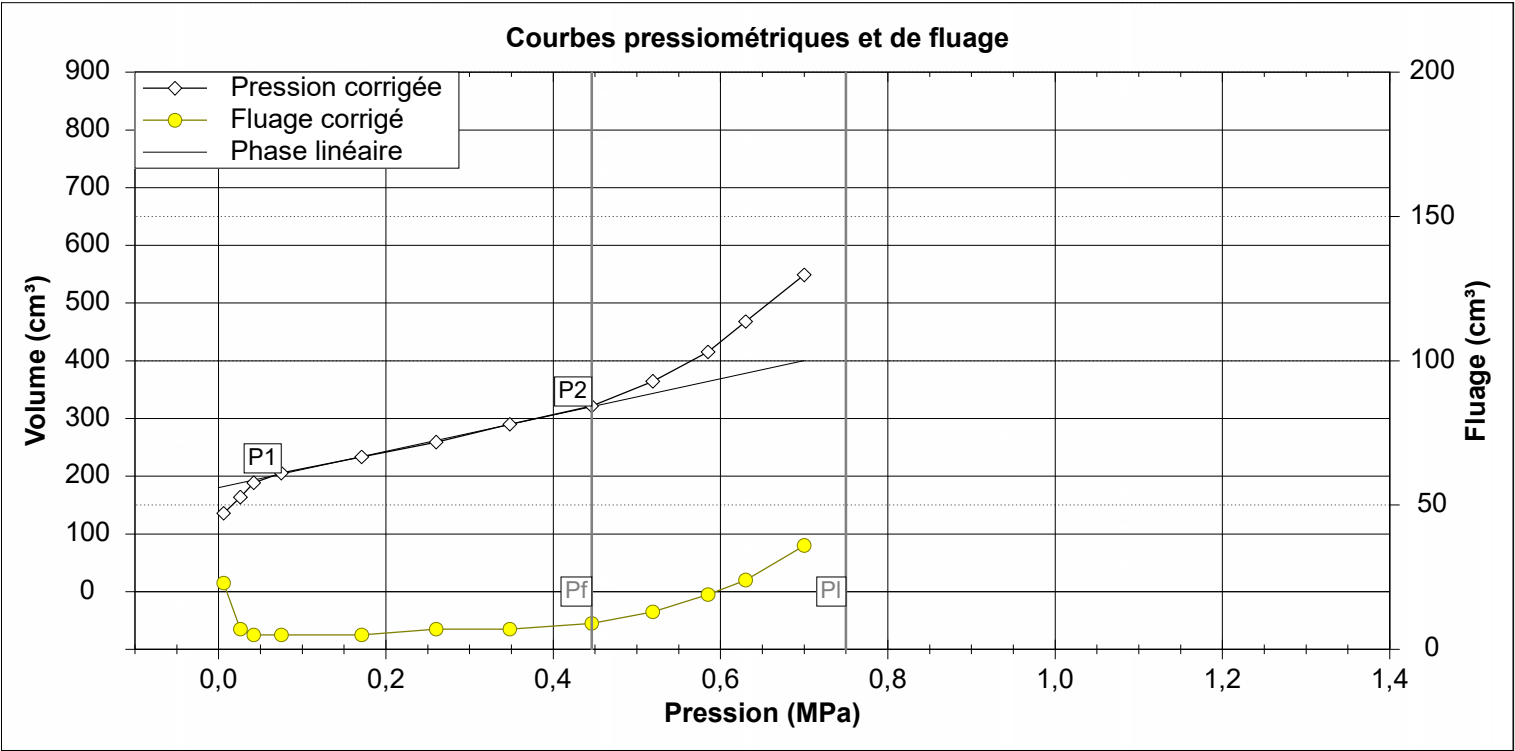
Em (MPa)	3,959	PI (MPa)	0,260	Pf (MPa)	0,195
Em / PI*	16,093	Pli (MPa)	0,318	ohs (MPa)	0,014
PI* (MPa)	0,246	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,082
Pf* (MPa)	0,181	Pld (MPa)	0,259	P2 (MPa)	0,195



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,060	15,00	32,00	50,00	104,00	54,00	1	0,005	49,88	103,88	54,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,120	114,00	130,00	142,00	157,00	15,00	2	0,004	141,75	156,75	15,00	52,87	-52870,00	Pel (MPa)	0,442
3	0,150	161,00	169,00	175,00	189,00	14,00	3	0,003	174,69	188,69	14,00	31,94	-31940,00	di (cm)	6,30
4	0,240	194,00	207,00	219,00	230,00	11,00	4	0,063	218,50	229,50	11,00	40,81	680,17	ls (cm)	37,00
5	0,270	234,00	242,00	249,00	258,00	9,00	5	0,082	248,44	257,44	9,00	27,94	1470,53	a (cm³/MPa)	2,09
6	0,330	261,00	272,00	282,00	295,00	13,00	6	0,128	281,31	294,31	13,00	36,87	801,52	Vc (cm³)	211,03
7	0,420	303,00	317,00	331,00	353,00	22,00	7	0,195	330,12	352,12	22,00	57,81	862,84	Vs (cm³)	942,35
8	0,510	366,00	386,00	406,00	434,00	28,00	8	0,235	404,93	432,93	28,00	80,81	2020,25	Commentaires	
9	0,600	445,00	467,00	493,00	530,00	37,00	9	0,257	491,75	528,75	37,00	95,82	4355,45		
10	0,660	539,00	559,00	578,00	613,00	35,00	10	0,259	576,62	611,62	35,00	82,87	41435,00		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 2,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350
	Hauteur sol : 1,80 m	

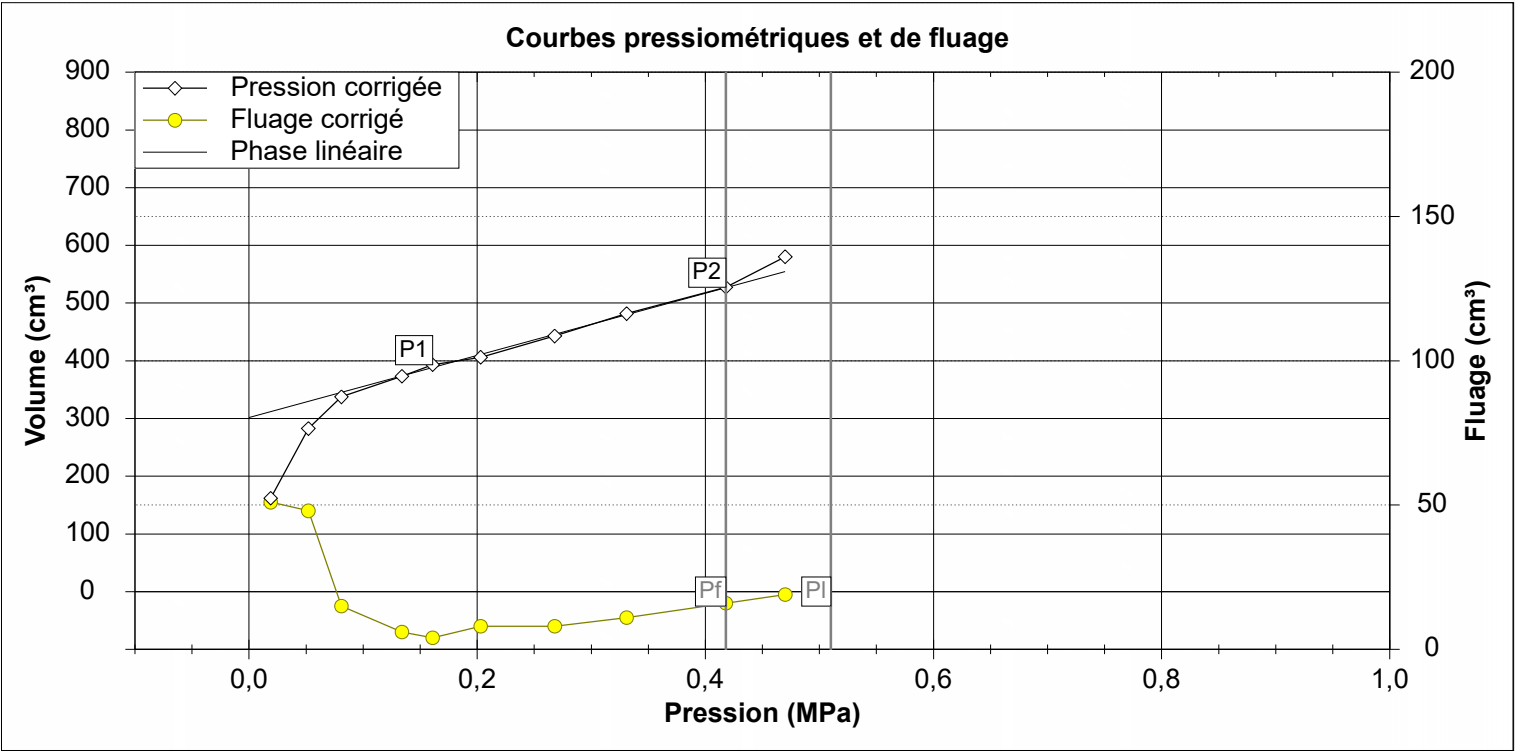
Essai : SP1 - 2,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	10,249	PI (MPa)	0,750	Pf (MPa)	0,446
Em / PI*	14,001	Pli (MPa)	0,908	σhs (MPa)	0,018
PI* (MPa)	0,732	Plh (MPa)	0,870	P1 (MPa)	0,075
Pf* (MPa)	0,428	Pld (MPa)	0,700	P2 (MPa)	0,446



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,070	62,00	93,00	113,00	136,00	23,00	1	0,006	112,85	135,85	23,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,120	140,00	150,00	157,00	164,00	7,00	2	0,026	156,75	163,75	7,00	27,90	1395,00	Calibrage	
3	0,160	167,00	177,00	184,00	189,00	5,00	3	0,042	183,67	188,67	5,00	24,92	1557,50	Pel (MPa)	
4	0,210	192,00	197,00	201,00	206,00	5,00	4	0,075	200,56	205,56	5,00	16,89	511,82	di (cm)	
5	0,320	213,00	221,00	229,00	234,00	5,00	5	0,171	228,33	233,33	5,00	27,77	289,27	ls (cm)	
6	0,420	237,00	247,00	253,00	260,00	7,00	6	0,260	252,12	259,12	7,00	25,79	289,78	a (cm³/MPa)	
7	0,520	265,00	275,00	284,00	291,00	7,00	7	0,348	282,91	289,91	7,00	30,79	349,89	Vc (cm³)	
8	0,630	295,00	306,00	314,00	323,00	9,00	8	0,446	312,68	321,68	9,00	31,77	324,18	Vs (cm³)	
9	0,720	331,00	344,00	353,00	366,00	13,00	9	0,519	351,50	364,50	13,00	42,82	586,58	Commentaires	
10	0,820	374,00	386,00	398,00	417,00	19,00	10	0,585	396,29	415,29	19,00	50,79	769,55		
11	0,900	422,00	432,00	446,00	470,00	24,00	11	0,630	444,12	468,12	24,00	52,83	1174,00		
12	1,030	476,00	495,00	515,00	551,00	36,00	12	0,700	512,85	548,85	36,00	80,73	1153,29		

	ORMOY		(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
			Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 3,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

Essai : SP1 - 3,00 m			EXPRS 1.39
Em (MPa)	7,142	PI (MPa)	0,510
Em / PI*	14,787	Pli (MPa)	
PI* (MPa)	0,483	Plh (MPa)	
Pf* (MPa)	0,391	Pld (MPa)	0,470
		Pf (MPa)	0,418
		ohs (MPa)	0,027
		P1 (MPa)	0,161
		P2 (MPa)	0,418

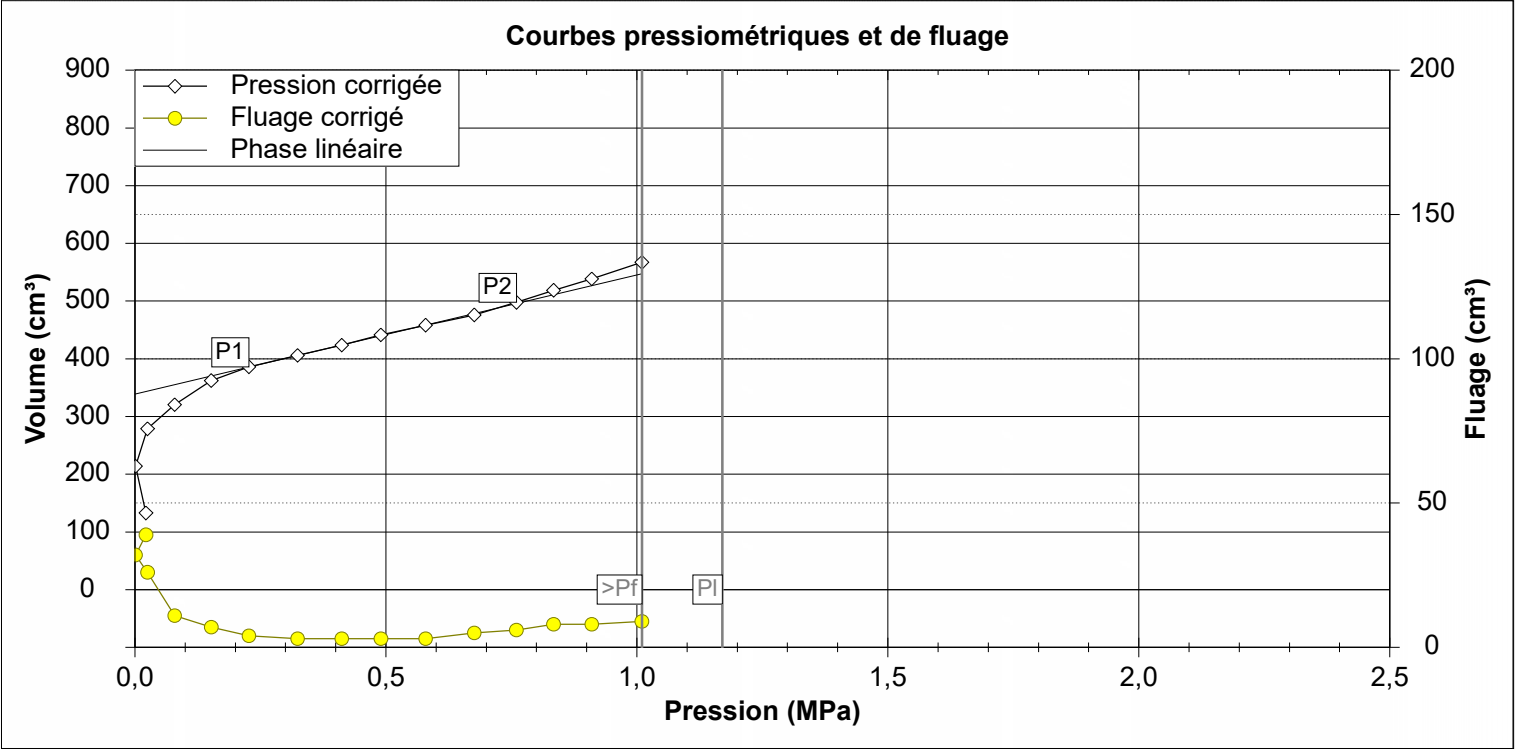


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,100	32,00	73,00	111,00	162,00	51,00	1	0,019	110,79	161,79	51,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,210	172,00	205,00	235,00	283,00	48,00	2	0,052	234,56	282,56	48,00	120,77	3659,70	Calibrage	
3	0,260	288,00	306,00	323,00	338,00	15,00	3	0,081	322,46	337,46	15,00	54,90	1893,10	Pel (MPa)	0,442
4	0,330	345,00	361,00	368,00	374,00	6,00	4	0,134	367,31	373,31	6,00	35,85	676,42	di (cm)	6,30
5	0,370	380,00	385,00	390,00	394,00	4,00	5	0,161	389,23	393,23	4,00	19,92	737,78	ls (cm)	37,00
6	0,420	396,00	397,00	399,00	407,00	8,00	6	0,203	398,12	406,12	8,00	12,89	306,90	a (cm³/MPa)	2,09
7	0,510	412,00	424,00	436,00	444,00	8,00	7	0,268	434,93	442,93	8,00	36,81	566,31	Vc (cm³)	211,03
8	0,600	449,00	461,00	472,00	483,00	11,00	8	0,331	470,75	481,75	11,00	38,82	616,19	Vs (cm³)	942,35
9	0,720	489,00	503,00	513,00	529,00	16,00	9	0,418	511,50	527,50	16,00	45,75	525,86	Commentaires	
10	0,810	538,00	551,00	563,00	582,00	19,00	10	0,470	561,31	580,31	19,00	52,81	1015,58		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 4,00 m Profondeur nappe : Hauteur sol : 1,80 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370 Numéro machine : TB-350

Essai : SP1 - 4,00 m EXPRS 1.39

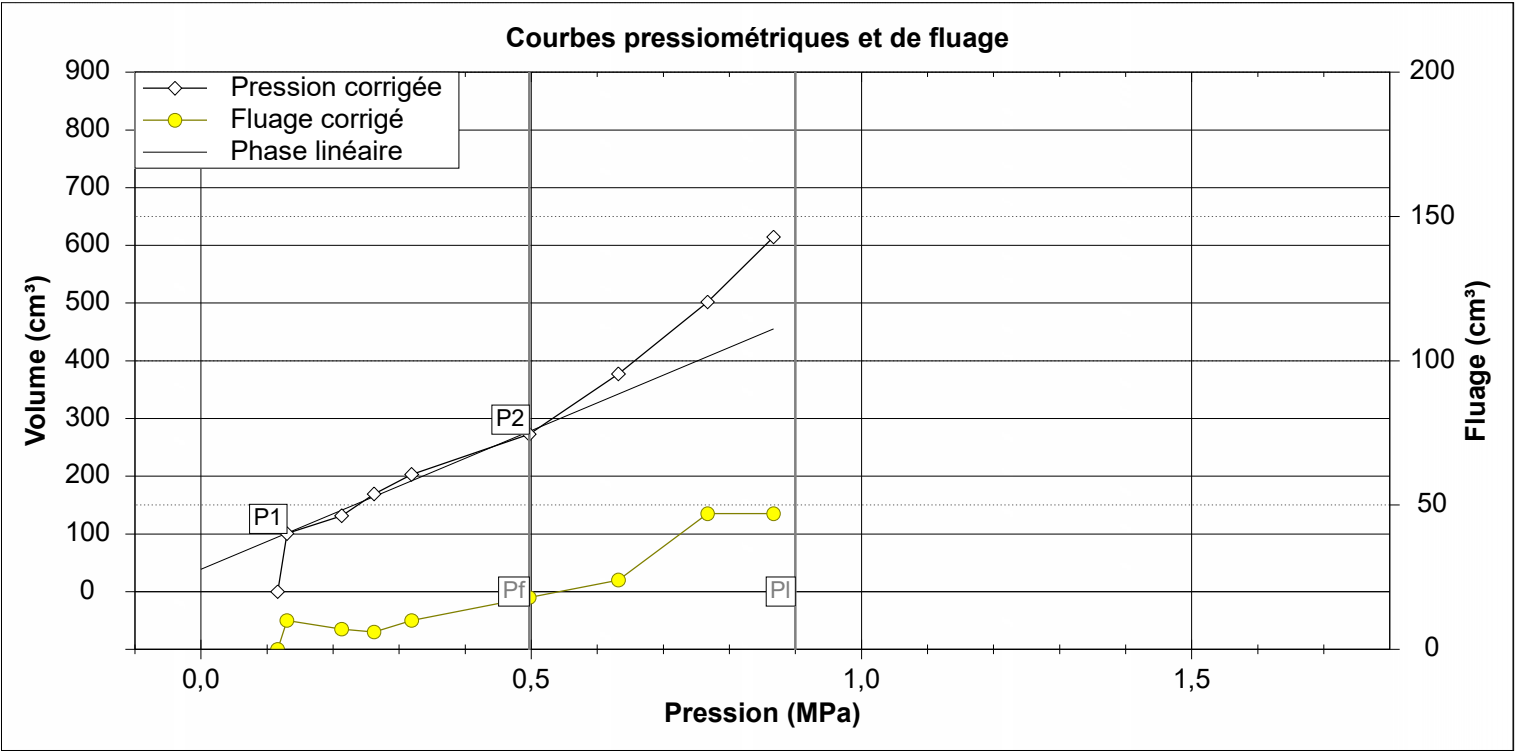
Em (MPa)	17,566	PI (MPa)	1,170	Pf (MPa)	>1,010
Em / PI*	15,490	Pli (MPa)	2,263	ohs (MPa)	0,036
PI* (MPa)	1,134	Plh (MPa)	1,560	P1 (MPa)	0,227
Pf* (MPa)	>0,974	Pld (MPa)	1,010	P2 (MPa)	0,760



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,060	32,00	65,00	94,00	133,00	39,00	1	0,022	93,88	132,88	39,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,120	141,00	161,00	182,00	214,00	32,00	2	0,001	181,75	213,75	32,00	80,87	-3850,95		
3	0,170	220,00	237,00	253,00	279,00	26,00	3	0,025	252,65	278,65	26,00	64,90	2704,17	Pel (MPa)	0,442
4	0,240	285,00	299,00	310,00	321,00	11,00	4	0,079	309,50	320,50	11,00	41,85	775,00	di (cm)	6,30
5	0,330	329,00	347,00	356,00	363,00	7,00	5	0,152	355,31	362,31	7,00	41,81	572,74	ls (cm)	37,00
6	0,420	368,00	377,00	383,00	387,00	4,00	6	0,227	382,12	386,12	4,00	23,81	317,47		
7	0,530	392,00	400,00	404,00	407,00	3,00	7	0,324	402,89	405,89	3,00	19,77	203,81	a (cm³/MPa)	2,09
8	0,630	411,00	418,00	422,00	425,00	3,00	8	0,412	420,68	423,68	3,00	17,79	202,16	Vc (cm³)	211,03
9	0,720	430,00	437,00	440,00	443,00	3,00	9	0,490	438,50	441,50	3,00	17,82	228,46	Vs (cm³)	942,35
10	0,820	447,00	453,00	457,00	460,00	3,00	10	0,579	455,29	458,29	3,00	16,79	188,65		
11	0,930	464,00	470,00	473,00	478,00	5,00	11	0,676	471,06	476,06	5,00	17,77	183,20	Commentaires	
12	1,030	481,00	489,00	494,00	500,00	6,00	12	0,760	491,85	497,85	6,00	21,79	259,40		
13	1,120	504,00	509,00	513,00	521,00	8,00	13	0,834	510,66	518,66	8,00	20,81	281,22		
14	1,210	524,00	529,00	533,00	541,00	8,00	14	0,910	530,47	538,47	8,00	19,81	260,66		
15	1,330	548,00	555,00	561,00	570,00	9,00	15	1,010	558,22	567,22	9,00	28,75	287,50		

	ORMOY		(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
			Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 5,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

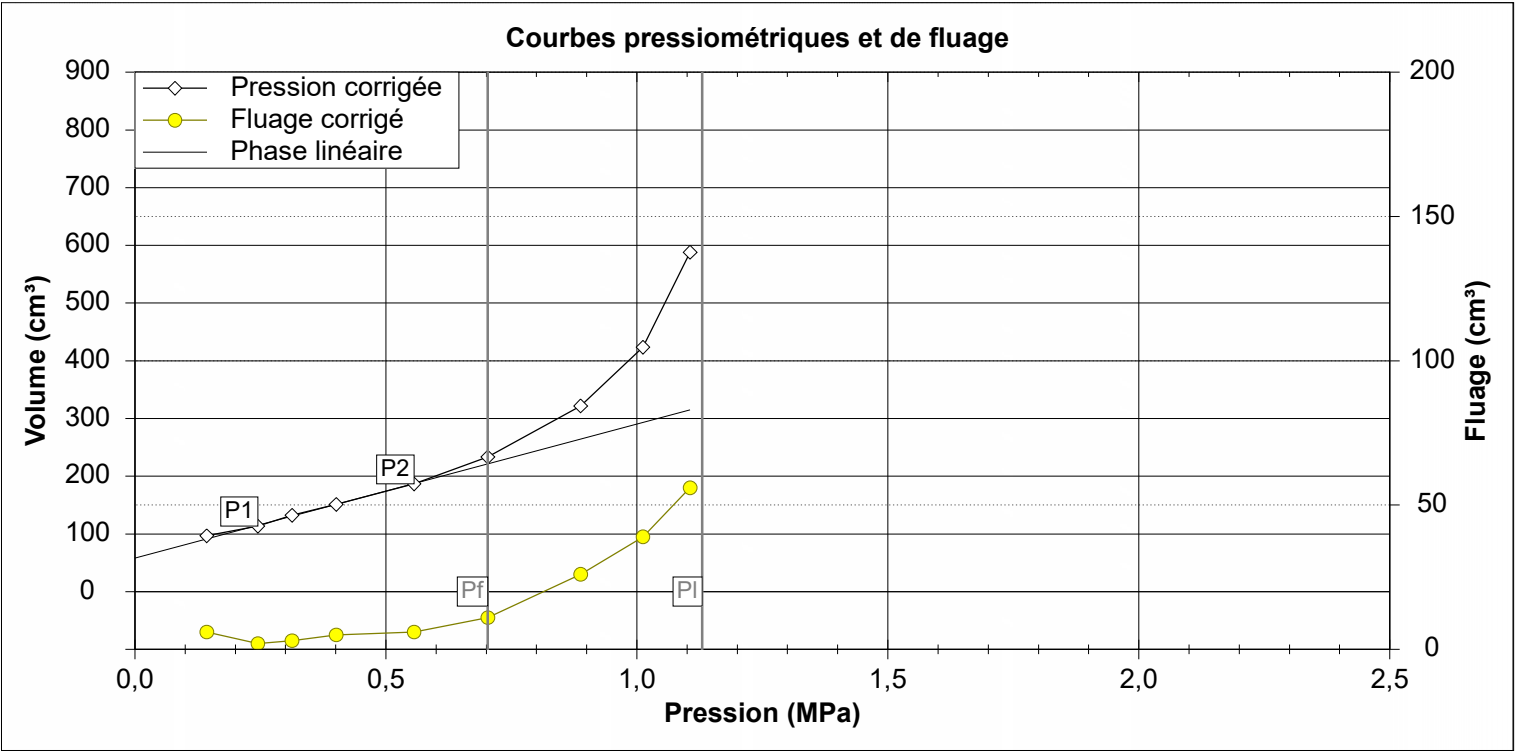
Essai : SP1 - 5,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	6,411	PI (MPa)	0,900	Pf (MPa)	0,497
Em / PI*	7,498	Pli (MPa)	0,984	σhs (MPa)	0,045
PI* (MPa)	0,855	Plh (MPa)	0,978	P1 (MPa)	0,130
Pf* (MPa)	0,452	Pld (MPa)	0,867	P2 (MPa)	0,497



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,116	0,00	0,00	0,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,120	58,00	80,00	91,00	101,00	10,00	2	0,130	90,75	100,75	10,00	100,75	7196,43	Calibrage	
3	0,240	107,00	119,00	125,00	132,00	7,00	3	0,213	124,50	131,50	7,00	30,75	370,48	Pel (MPa)	
4	0,330	145,00	156,00	164,00	170,00	6,00	4	0,262	163,31	169,31	6,00	37,81	771,63	di (cm)	
5	0,420	178,00	186,00	194,00	204,00	10,00	5	0,319	193,12	203,12	10,00	33,81	593,16	Is (cm)	
6	0,630	221,00	242,00	256,00	274,00	18,00	6	0,497	254,68	272,68	18,00	69,56	390,79	a (cm³/MPa)	
7	0,810	307,00	333,00	355,00	379,00	24,00	7	0,632	353,31	377,31	24,00	104,63	775,04	Vc (cm³)	
8	1,030	401,00	429,00	457,00	504,00	47,00	8	0,767	454,85	501,85	47,00	124,54	922,52	Vs (cm³)	
9	1,210	520,00	547,00	570,00	617,00	47,00	9	0,867	567,47	614,47	47,00	112,62	1126,20	Commentaires	

		ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard	
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 6,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

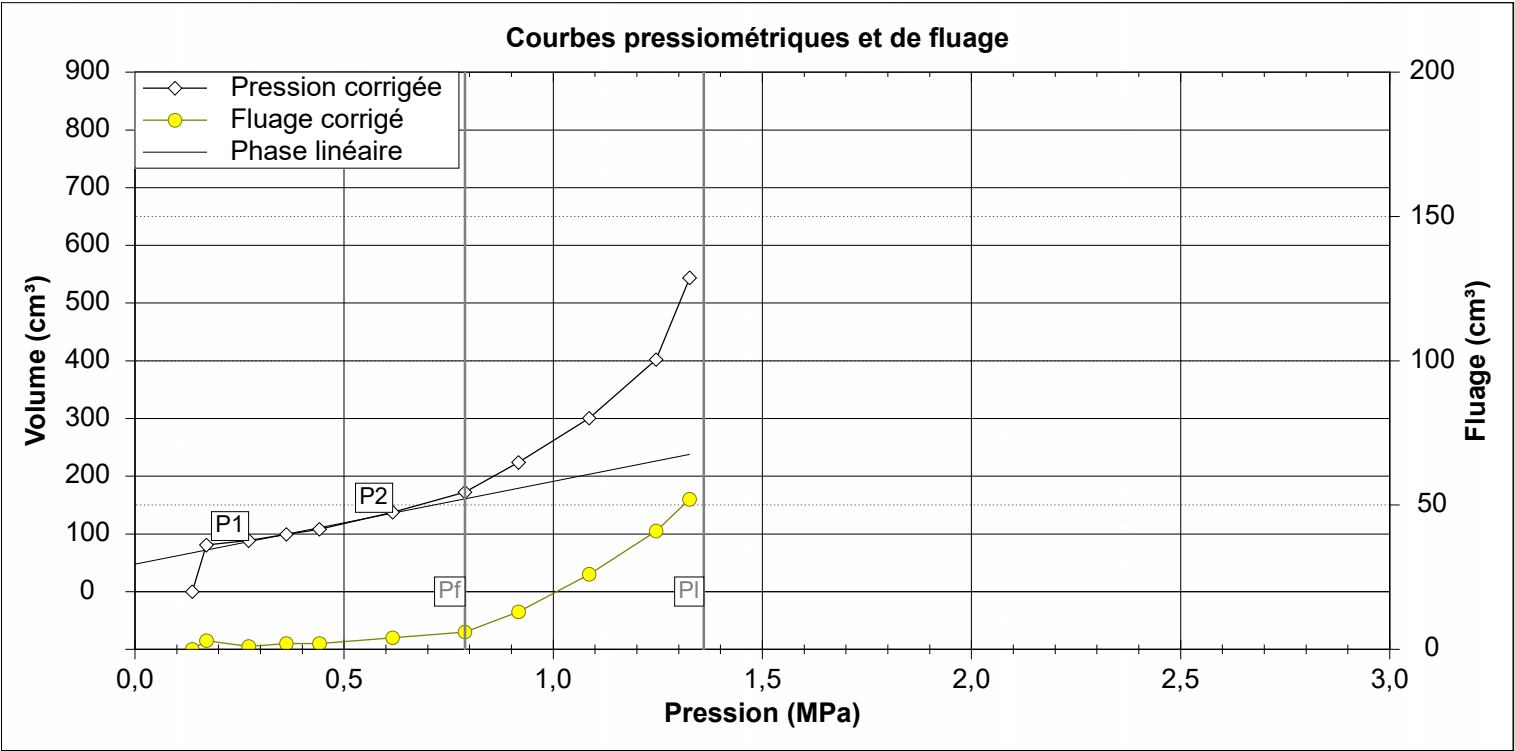
Essai : SP1 - 6,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	12,349	PI (MPa)	1,130	Pf (MPa)	0,703
Em / PI*	11,477	Pli (MPa)	1,232	σhs (MPa)	0,054
PI* (MPa)	1,076	Plh (MPa)	1,189	P1 (MPa)	0,245
Pf* (MPa)	0,649	Pld (MPa)	1,106	P2 (MPa)	0,556



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370 SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
1	0,120	44,00	76,00	91,00	97,00	6,00	1	0,143	90,75	96,75	6,00			Etalonnage	
2	0,240	102,00	110,00	112,00	114,00	2,00	2	0,245	111,50	113,50	2,00	16,75	164,22	Calibrage	
3	0,330	119,00	126,00	130,00	133,00	3,00	3	0,313	129,31	132,31	3,00	18,81	276,62	Pel (MPa)	0,442
4	0,440	136,00	142,00	147,00	152,00	5,00	4	0,401	146,08	151,08	5,00	18,77	213,30	di (cm)	6,30
5	0,630	164,00	176,00	182,00	188,00	6,00	5	0,556	180,68	186,68	6,00	35,60	229,68	ls (cm)	37,00
6	0,810	202,00	215,00	224,00	235,00	11,00	6	0,703	222,31	233,31	11,00	46,63	317,21	a (cm³/MPa)	2,09
7	1,030	251,00	274,00	298,00	324,00	26,00	7	0,888	295,85	321,85	26,00	88,54	478,59	Vc (cm³)	211,03
8	1,210	342,00	367,00	387,00	426,00	39,00	8	1,012	384,47	423,47	39,00	101,62	819,52	Vs (cm³)	942,35
9	1,420	474,00	505,00	535,00	591,00	56,00	9	1,106	532,03	588,03	56,00	164,56	1750,64	Commentaires	

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 7,00 m Profondeur nappe : Hauteur sol : 1,80 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370 Numéro machine : TB-350

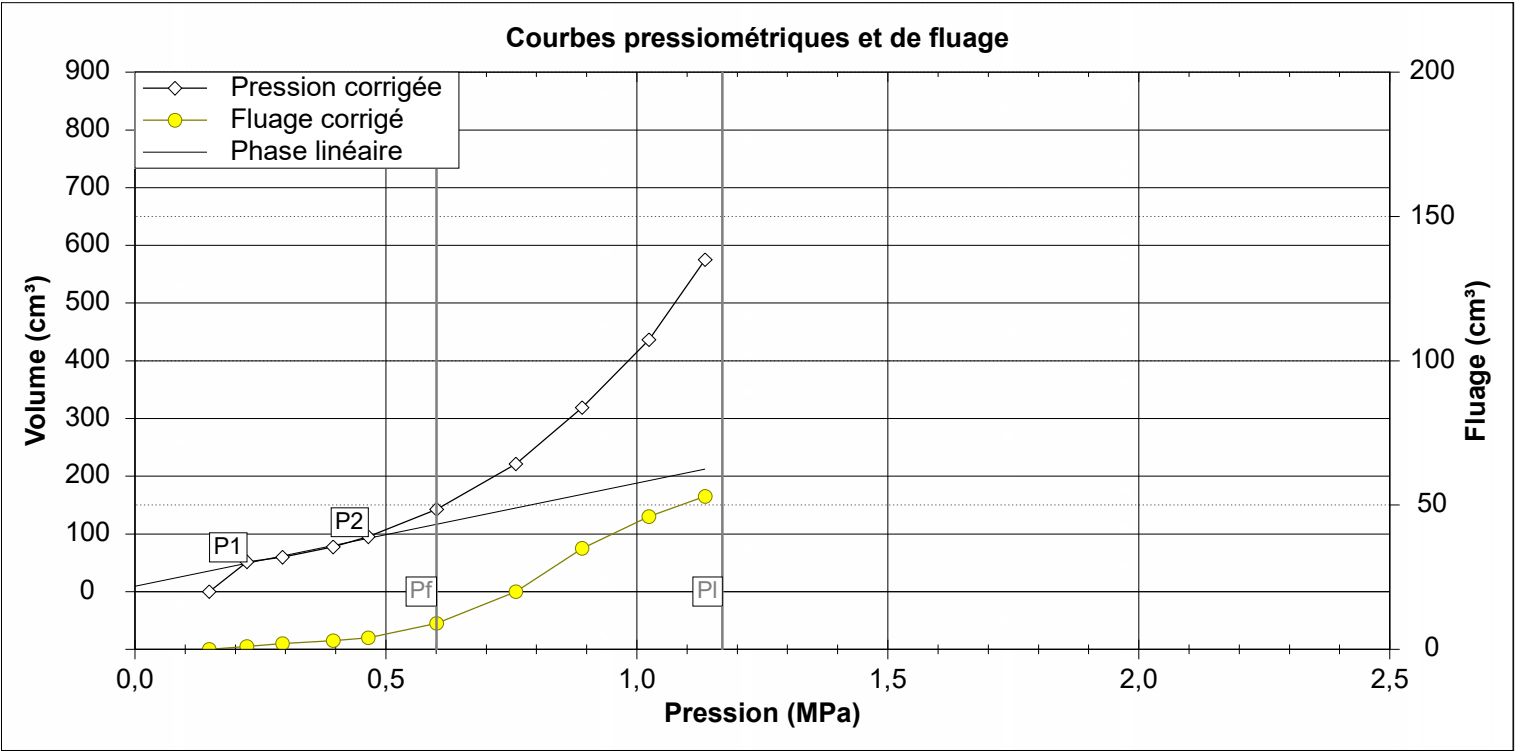
Essai : SP1 - 7,00 m			EXPRS 1.39
Em (MPa)	19,646	PI (MPa)	1,360
Em / PI*	15,147	Pli (MPa)	1,435
PI* (MPa)	1,297	Plh (MPa)	1,374
Pf* (MPa)	0,726	Pld (MPa)	1,326
		Pf (MPa)	0,789
		ohs (MPa)	0,063
		P1 (MPa)	0,272
		P2 (MPa)	0,616



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,137	0,00	0,00	0,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,120	30,00	69,00	78,00	81,00	3,00	2	0,171	77,75	80,75	3,00	80,75	2375,00	Calibrage	
3	0,230	83,00	87,00	88,00	89,00	1,00	3	0,272	87,52	88,52	1,00	7,77	76,93	Pel (MPa)	
4	0,330	93,00	97,00	98,00	100,00	2,00	4	0,362	97,31	99,31	2,00	10,79	119,89	di (cm)	
5	0,420	104,00	106,00	107,00	109,00	2,00	5	0,441	106,12	108,12	2,00	8,81	111,52	Is (cm)	
6	0,630	122,00	130,00	135,00	139,00	4,00	6	0,616	133,68	137,68	4,00	29,56	168,91	a (cm³/MPa)	
7	0,840	151,00	161,00	168,00	174,00	6,00	7	0,789	166,24	172,24	6,00	34,56	199,77	Vc (cm³)	
8	1,010	188,00	203,00	213,00	226,00	13,00	8	0,917	210,89	223,89	13,00	51,65	403,52	Vs (cm³)	
9	1,210	239,00	259,00	277,00	303,00	26,00	9	1,086	274,47	300,47	26,00	76,58	453,14	Commentaires	
10	1,420	323,00	345,00	364,00	405,00	41,00	10	1,246	361,03	402,03	41,00	101,56	634,75		
11	1,600	434,00	463,00	495,00	547,00	52,00	11	1,326	491,66	543,66	52,00	141,63	1770,38		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 8,00 m Profondeur nappe : Hauteur sol : 1,80 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370 Numéro machine : TB-350

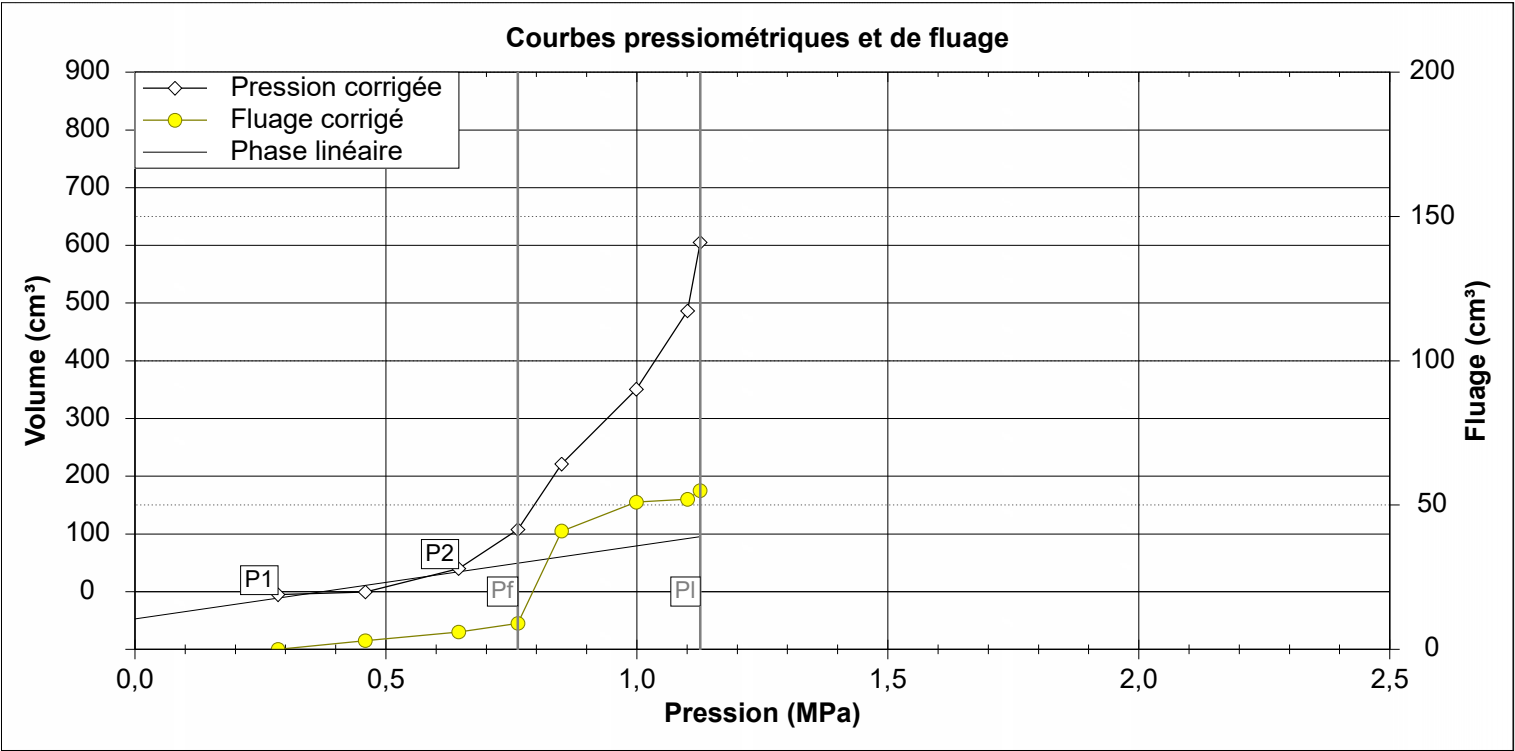
Essai : SP1 - 8,00 m			EXPRS 1.39
Em (MPa)	15,070	PI (MPa)	1,170
Em / PI*	13,725	Pli (MPa)	1,136
PI* (MPa)	1,098	Plh (MPa)	1,140
Pf* (MPa)	0,529	Pld (MPa)	1,136
		Pf (MPa)	0,601
		ohs (MPa)	0,072
		P1 (MPa)	0,223
		P2 (MPa)	0,465



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,148	0,00	0,00	0,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,130	18,00	45,00	51,00	52,00	1,00	2	0,223	50,73	51,73	1,00	51,73	689,73	Pel (MPa)	0,442
3	0,210	56,00	57,00	58,00	60,00	2,00	3	0,294	57,56	59,56	2,00	7,83	110,28	di (cm)	6,30
4	0,330	64,00	71,00	75,00	78,00	3,00	4	0,395	74,31	77,31	3,00	17,75	175,74	ls (cm)	37,00
5	0,420	82,00	88,00	92,00	96,00	4,00	5	0,465	91,12	95,12	4,00	17,81	254,43	a (cm³/MPa)	2,09
6	0,610	108,00	127,00	135,00	144,00	9,00	6	0,601	133,73	142,73	9,00	47,61	350,07	Vc (cm³)	211,03
7	0,840	160,00	187,00	203,00	223,00	20,00	7	0,759	201,24	221,24	20,00	78,51	496,90	Vs (cm³)	942,35
8	1,010	241,00	264,00	286,00	321,00	35,00	8	0,891	283,89	318,89	35,00	97,65	739,77	Commentaires	
9	1,210	341,00	369,00	393,00	439,00	46,00	9	1,024	390,47	436,47	46,00	117,58	884,06		
10	1,420	465,00	498,00	525,00	578,00	53,00	10	1,136	522,03	575,03	53,00	138,56	1237,14		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 9,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350
	Hauteur sol : 1,80 m	

Essai : SP1 - 9,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	20,358	PI (MPa)	1,126	Pf (MPa)	0,763
Em / PI*	19,481	Pli (MPa)	1,126	σhs (MPa)	0,081
PI* (MPa)	1,045	Plh (MPa)	1,126	P1 (MPa)	0,285
Pf* (MPa)	0,682	Pld (MPa)	1,126	P2 (MPa)	0,645

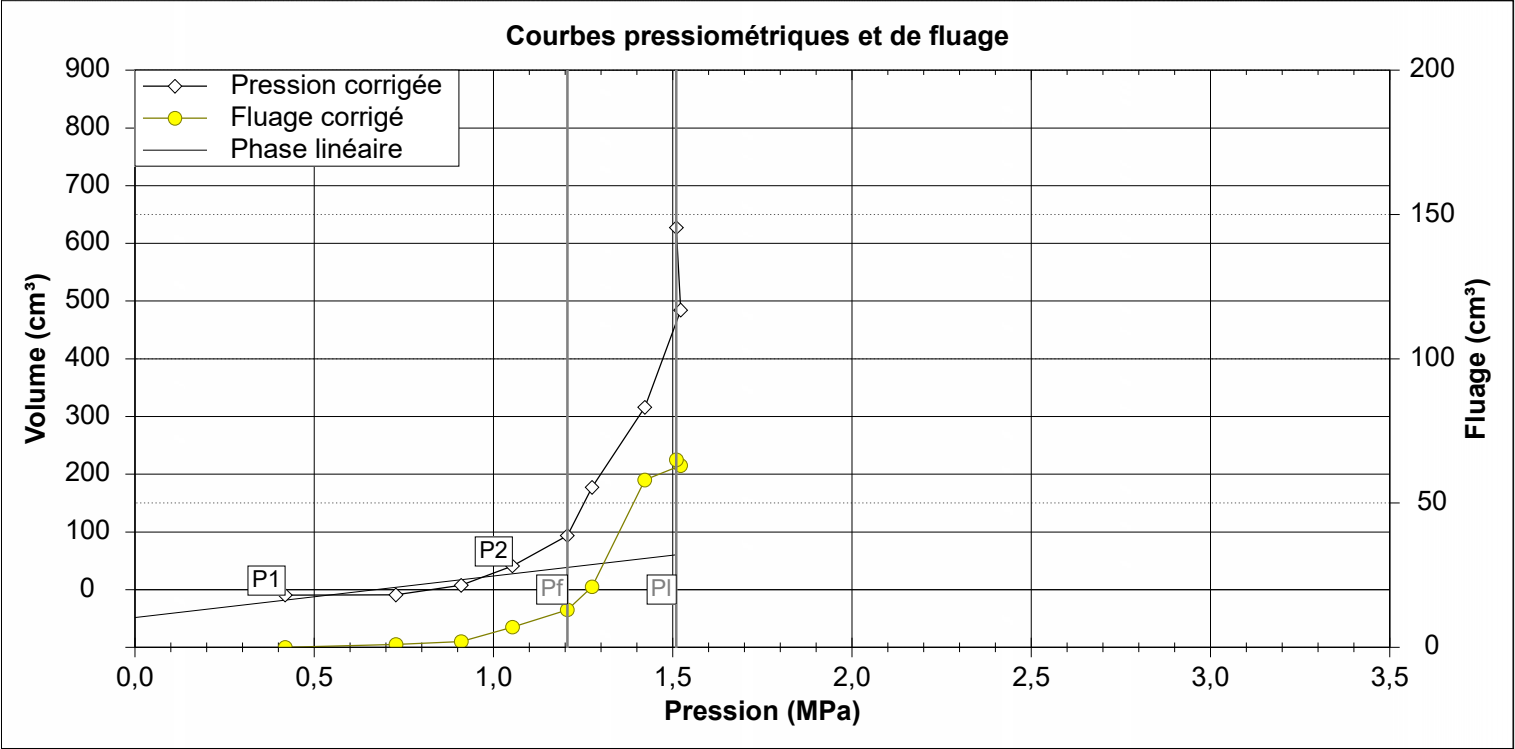


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,120	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	0,00	1	0,285	-5,25	-5,25	0,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370 SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,300	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	3,00	2	0,459	-3,63	-0,63	3,00	4,62	26,55		
3	0,530	19,00	27,00	35,00	41,00	6,00	3	0,645	33,89	39,89	6,00	40,52	217,85	Pel (MPa)	0,442
4	0,720	66,00	89,00	100,00	109,00	9,00	4	0,763	98,50	107,50	9,00	67,61	572,97	di (cm)	6,30
5	0,920	127,00	156,00	182,00	223,00	41,00	5	0,850	180,08	221,08	41,00	113,58	1305,52	ls (cm)	37,00
6	1,120	245,00	273,00	302,00	353,00	51,00	6	0,999	299,66	350,66	51,00	129,58	869,66	a (cm³/MPa)	2,09
7	1,310	369,00	409,00	437,00	489,00	52,00	7	1,101	434,26	486,26	52,00	135,60	1329,41	Vc (cm³)	211,03
8	1,420	492,00	521,00	553,00	608,00	55,00	8	1,126	550,03	605,03	55,00	118,77	4750,80	Vs (cm³)	942,35
														Commentaires	

	ORMOY		(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
			Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 10,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

Essai : SP1 - 10,00 m EXPRS 1.39

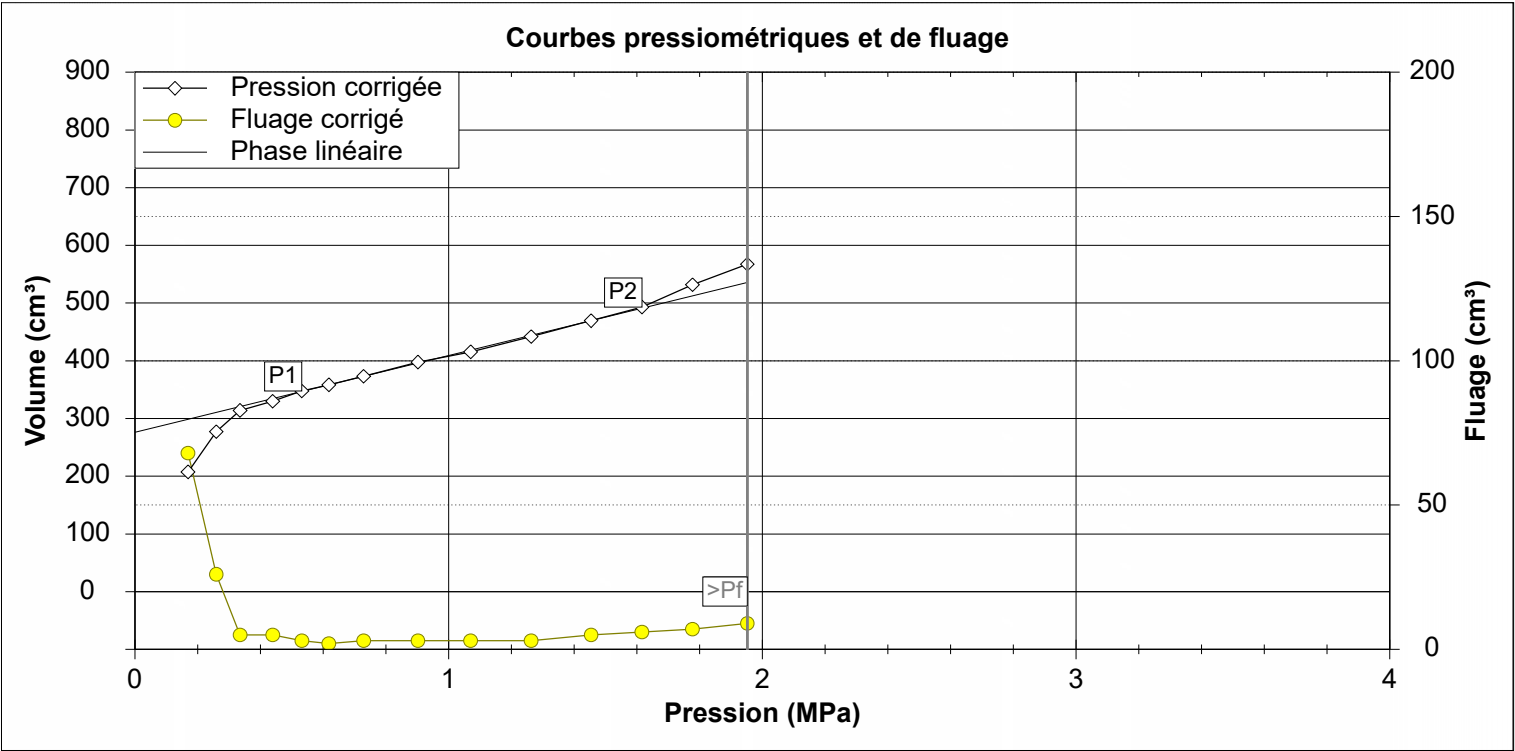
Em (MPa)	31,959	PI (MPa)	1,510	Pf (MPa)	1,206
Em / PI*	22,506	Pli (MPa)	1,510	ohs (MPa)	0,090
PI* (MPa)	1,420	Plh (MPa)	1,515	P1 (MPa)	0,419
Pf* (MPa)	1,116	Pld (MPa)	1,510	P2 (MPa)	1,053



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,240	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	0,00	1	0,419	-9,50	-9,50	0,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,550	-9,00	-9,00	-9,00	-8,00	1,00	2	0,728	-10,15	-9,15	1,00	0,35	1,13	Pel (MPa)	0,442
3	0,750	1,00	5,00	7,00	9,00	2,00	3	0,910	5,43	7,43	2,00	16,58	91,10	di (cm)	6,30
4	0,930	24,00	30,00	36,00	43,00	7,00	4	1,053	34,06	41,06	7,00	33,63	235,17	ls (cm)	37,00
5	1,140	59,00	74,00	83,00	96,00	13,00	5	1,206	80,62	93,62	13,00	52,56	343,53	a (cm³/MPa)	2,09
6	1,300	112,00	141,00	159,00	180,00	21,00	6	1,275	156,28	177,28	21,00	83,66	1212,46	Vc (cm³)	211,03
7	1,520	200,00	231,00	261,00	319,00	58,00	7	1,422	257,82	315,82	58,00	138,54	942,45	Vs (cm³)	942,35
8	1,720	355,00	391,00	425,00	488,00	63,00	8	1,522	421,41	484,41	63,00	168,59	1685,90	Commentaires	
9	1,810	496,00	531,00	566,00	631,00	65,00	9	1,510	562,22	627,22	65,00	142,81	-11900,83		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 11,00 m Profondeur nappe : Hauteur sol : 1,80 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370 Numéro machine : TB-350

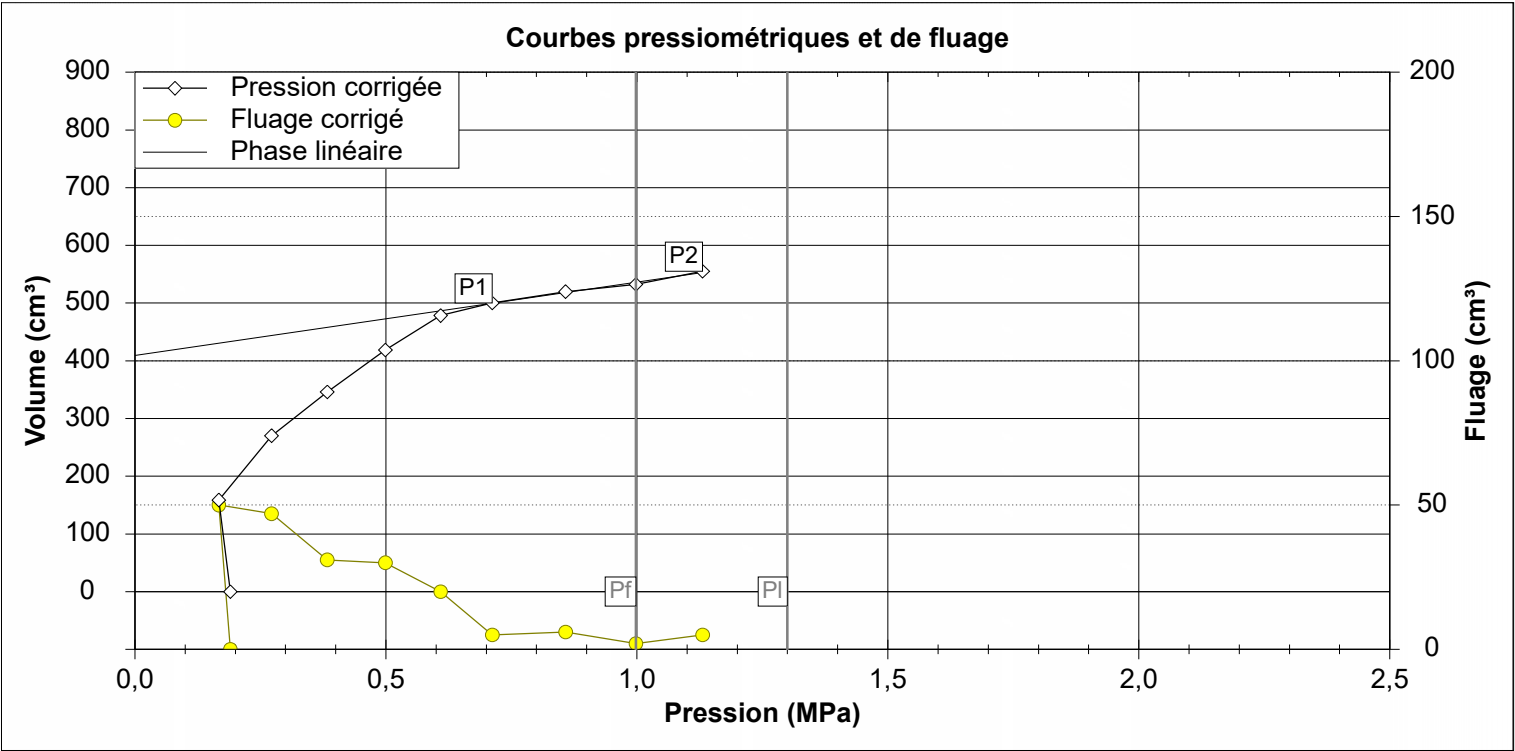
Essai : SP1 - 11,00 m						EXPRS 1.39
Em (MPa)	27,000	PI (MPa)	>1,952	Pf (MPa)	>1,952	
Em / PI*	14,571	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,099	
PI* (MPa)	>1,853	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,532	
Pf* (MPa)	>1,853	Pld (MPa)	1,952	P2 (MPa)	1,616	



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	
1	0,210	60,00	103,00	140,00	208,00	68,00	1	0,169	139,56	207,56	68,00			SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370 SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370	
2	0,330	211,00	225,00	252,00	278,00	26,00	2	0,259	251,31	277,31	26,00	69,75	775,00		
3	0,420	284,00	302,00	310,00	315,00	5,00	3	0,335	309,12	314,12	5,00	36,81	484,34	Pel (MPa)	0,442
4	0,530	316,00	320,00	326,00	331,00	5,00	4	0,439	324,89	329,89	5,00	15,77	151,63	di (cm)	6,30
5	0,630	336,00	342,00	346,00	349,00	3,00	5	0,532	344,68	347,68	3,00	17,79	191,29	ls (cm)	37,00
6	0,720	353,00	356,00	358,00	360,00	2,00	6	0,618	356,50	358,50	2,00	10,82	125,81	a (cm³/MPa)	
7	0,840	364,00	370,00	372,00	375,00	3,00	7	0,729	370,24	373,24	3,00	14,74	132,79		
8	1,030	384,00	393,00	397,00	400,00	3,00	8	0,902	394,85	397,85	3,00	24,61	142,25	Vc (cm³)	211,03
9	1,210	407,00	413,00	415,00	418,00	3,00	9	1,070	412,47	415,47	3,00	17,62	104,88	Vs (cm³)	942,35
10	1,420	426,00	437,00	442,00	445,00	3,00	10	1,263	439,03	442,03	3,00	26,56	137,62	Commentaires	
11	1,630	452,00	463,00	468,00	473,00	5,00	11	1,454	464,59	469,59	5,00	27,56	144,29		
12	1,810	479,00	487,00	491,00	497,00	6,00	12	1,616	487,22	493,22	6,00	23,63	145,86		
13	2,000	511,00	522,00	529,00	536,00	7,00	13	1,777	524,82	531,82	7,00	38,60	239,75		
14	2,200	541,00	554,00	563,00	572,00	9,00	14	1,952	558,40	567,40	9,00	35,58	203,31		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 12,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350
	Hauteur sol : 1,80 m	

Essai : SP1 - 12,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	29,767	PI (MPa)	1,300	Pf (MPa)	0,998
Em / PI*	24,972	Pli (MPa)		σhs (MPa)	0,108
PI* (MPa)	1,192	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,712
Pf* (MPa)	0,890	Pld (MPa)	1,131	P2 (MPa)	1,131

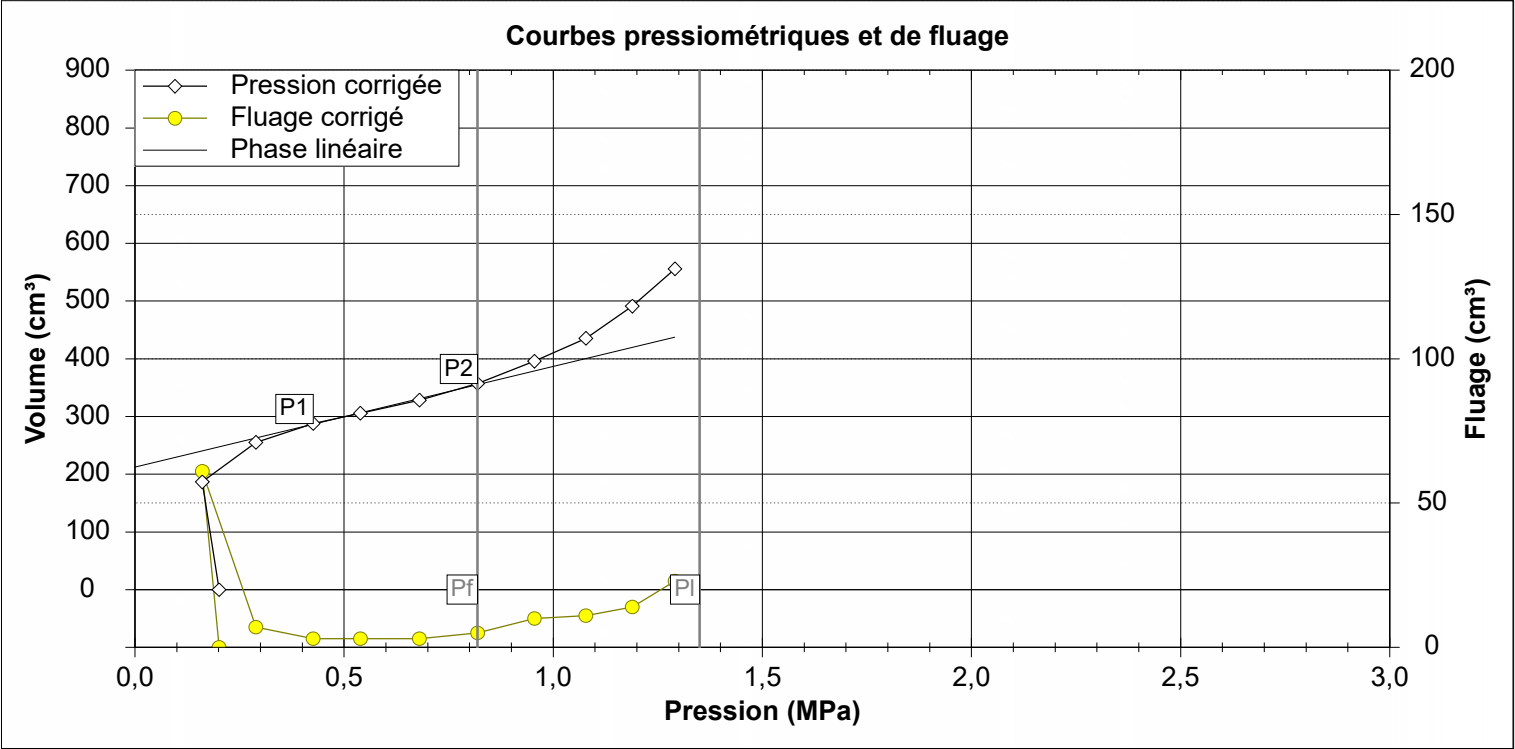


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,190	0,00	0,00	0,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,150	58,00	85,00	109,00	159,00	50,00	2	0,167	108,69	158,69	50,00	158,69	-6899,57	Pel (MPa)	0,442
3	0,330	179,00	202,00	224,00	271,00	47,00	3	0,272	223,31	270,31	47,00	111,62	1063,05	di (cm)	6,30
4	0,470	286,00	300,00	316,00	347,00	31,00	4	0,383	315,02	346,02	31,00	75,71	682,07	ls (cm)	37,00
5	0,630	361,00	377,00	390,00	420,00	30,00	5	0,499	388,68	418,68	30,00	72,66	626,38	a (cm³/MPa)	2,09
6	0,780	433,00	447,00	460,00	480,00	20,00	6	0,609	458,37	478,37	20,00	59,69	542,64	Vc (cm³)	211,03
7	0,900	486,00	493,00	497,00	502,00	5,00	7	0,712	495,12	500,12	5,00	21,75	211,17	Vs (cm³)	942,35
8	1,060	504,00	510,00	516,00	522,00	6,00	8	0,858	513,79	519,79	6,00	19,67	134,73	Commentaires	
9	1,210	523,00	531,00	533,00	535,00	2,00	9	0,998	530,47	532,47	2,00	12,68	90,57		
10	1,360	538,00	547,00	553,00	558,00	5,00	10	1,131	550,16	555,16	5,00	22,69	170,60		

	ORMOY		(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
			Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 13,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370	
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350	
	Hauteur sol : 1,80 m		

Essai : SP1 - 13,00 m EXPRS 1.39

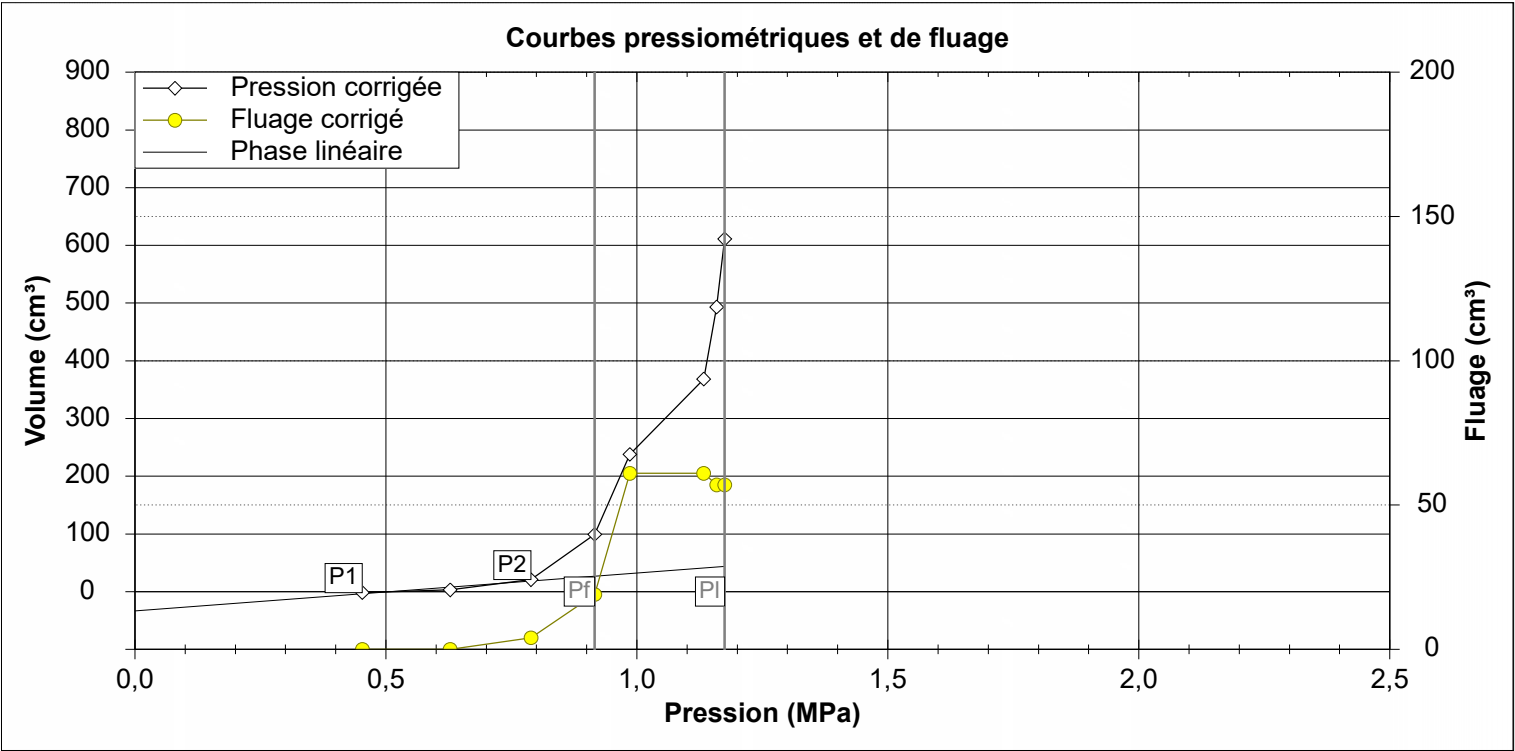
Em (MPa)	19,131	PI (MPa)	1,350	Pf (MPa)	0,819
Em / PI*	15,516	Pli (MPa)	1,840	ohs (MPa)	0,117
PI* (MPa)	1,233	Plh (MPa)	1,623	P1 (MPa)	0,426
Pf* (MPa)	0,702	Pld (MPa)	1,291	P2 (MPa)	0,819



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,201	0,00	0,00	0,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,160	56,00	94,00	126,00	187,00	61,00	2	0,161	125,67	186,67	61,00	186,67	-4666,75	Pel (MPa)	0,442
3	0,330	207,00	232,00	249,00	256,00	7,00	3	0,289	248,31	255,31	7,00	68,64	536,25	di (cm)	6,30
4	0,480	260,00	280,00	286,00	289,00	3,00	4	0,426	285,00	288,00	3,00	32,69	238,61	ls (cm)	37,00
5	0,600	293,00	300,00	304,00	307,00	3,00	5	0,539	302,75	305,75	3,00	17,75	157,08	a (cm³/MPa)	2,09
6	0,750	311,00	323,00	327,00	330,00	3,00	6	0,680	325,43	328,43	3,00	22,68	160,85	Vc (cm³)	211,03
7	0,900	335,00	349,00	354,00	359,00	5,00	7	0,819	352,12	357,12	5,00	28,69	206,40	Vs (cm³)	942,35
8	1,060	364,00	381,00	388,00	398,00	10,00	8	0,955	385,79	395,79	10,00	38,67	284,34	Commentaires	
9	1,210	404,00	420,00	427,00	438,00	11,00	9	1,078	424,47	435,47	11,00	39,68	322,60		
10	1,360	447,00	465,00	480,00	494,00	14,00	10	1,189	477,16	491,16	14,00	55,69	501,71		
11	1,510	499,00	519,00	536,00	559,00	23,00	11	1,291	532,84	555,84	23,00	64,68	634,12		

	ORMOY	(Contrat : 2021/05/438/PARIS)
		Essai pressiométrique Ménard
Date : 26/08/2021	Profondeur essai : 14,00 m	Type de sonde : G_TF56_di63_longcell_370
	Profondeur nappe :	Numéro machine : TB-350
	Hauteur sol : 1,80 m	

Essai : SP1 - 14,00 m				EXPRS 1.39	
Em (MPa)	38,240	PI (MPa)	1,175	Pf (MPa)	0,916
Em / PI*	36,454	Pli (MPa)	1,175	σhs (MPa)	0,126
PI* (MPa)	1,049	Plh (MPa)	1,175	P1 (MPa)	0,453
Pf* (MPa)	0,790	Pld (MPa)	1,175	P2 (MPa)	0,789



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
1	0,240	0,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	1	0,453	-1,50	-1,50	0,00			Calibrage	SP1 - 0,00m G_TF56_di63_longc ell 370
2	0,420	1,00	3,00	4,00	4,00	0,00	2	0,628	3,12	3,12	0,00	4,62	26,40	Pel (MPa)	0,442
3	0,600	10,00	16,00	18,00	22,00	4,00	3	0,789	16,75	20,75	4,00	17,63	109,50	di (cm)	6,30
4	0,810	31,00	60,00	82,00	101,00	19,00	4	0,916	80,31	99,31	19,00	78,56	618,58	ls (cm)	37,00
5	1,010	115,00	147,00	179,00	240,00	61,00	5	0,986	176,89	237,89	61,00	138,58	1979,71	a (cm³/MPa)	2,09
6	1,210	244,00	275,00	310,00	371,00	61,00	6	1,133	307,47	368,47	61,00	130,58	888,30	Vc (cm³)	211,03
7	1,320	375,00	410,00	439,00	496,00	57,00	7	1,159	436,24	493,24	57,00	124,77	4798,85	Vs (cm³)	942,35
8	1,420	499,00	524,00	557,00	614,00	57,00	8	1,175	554,03	611,03	57,00	117,79	7361,88	Commentaires	

Cote (NGF)	Prof. (m/TA)	Description du terrain		Stratigraphie	Outil	Tubage	Eau	Echantillons	Carottage (%)			
83,94 83,79	0,00 0,15								0	50	100	
83,29	0,65		Limons marron légèrement marneux à blocs, cailloux et cailloutis	Remblais	Tricône de 0 à 0,15 m afin de s'affranchir du bitume Carottier traditionnel diamètre 146,3 mm	Tubage PW diam ext 139,7 mm, diam int 127 mm	Forage à l'eau		95			
82,94	1,00		Limons sablo-argileux brun à cailloux et cailloutis									
82,44	1,50		Argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis	Formation de Brie				EI 1	100			
81,94	2,00		Sable argileux marron à gris-beige à cailloux et cailloutis									
81,59	2,35		Sable fin ocre-jaunâtre									
80,94	3,00		Argile sableuse marron-orangeâtre à blocs de meulière									
80,14	3,80		Argile bariolée plastique gris-bleuté et marron, à cailloutis épars					EI 2	100			
79,94	4,00		Argile sableuse marron									
79,64	4,30		Argile marron à meulière									
79,14	4,80		Argile marron à gris-verdâtre							100		
78,44	5,50		Argile sableuse marron à cailloux/cailloutis						100			
78,24	5,70		Marne blanchâtre	Argile Verte					100			
			Argile verdâtre à bleutée à quelques passées marneuses blanchâtres						100			
73,44	10,50		Argile marron-verdâtre à quelques passées marneuses blanchâtres						100			
72,89	11,05		Argile légèrement sableuse marron clair					Marnes de Pantin		100		
72,69	11,25		Marne beige-rosée									
71,79	12,15		Marne argileuse beige-blanchâtre							100		
70,69	13,25		Marne argileuse beige-verdâtre	Marnes d'Argenteuil					100			
69,89	14,05		Marne beige									
69,69	14,25		Marne argileuse beige-verdâtre à blocs calcaires						100			
69,39	14,55		Argile vert-bleutée à passées marneuses et cailloutis						100			
68,19	15,75											
												
												
												
												
												
												
												

Observations :

EI : Echantillon Intact

EXGTE 3.23

Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

Photos Sondage Carotté SC1

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,00 à 4,15 m (EI 1 de 1,00 à 2,00 m et EI 2 de 3,00 à 4,00 m)



AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : EI 1 de 1,00 à 2,00 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

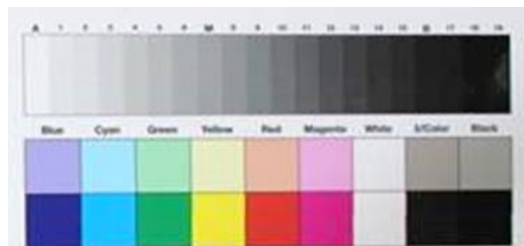
Photos Sondage Carotté SC1

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : El 2 de 3,00 à 4,00 m

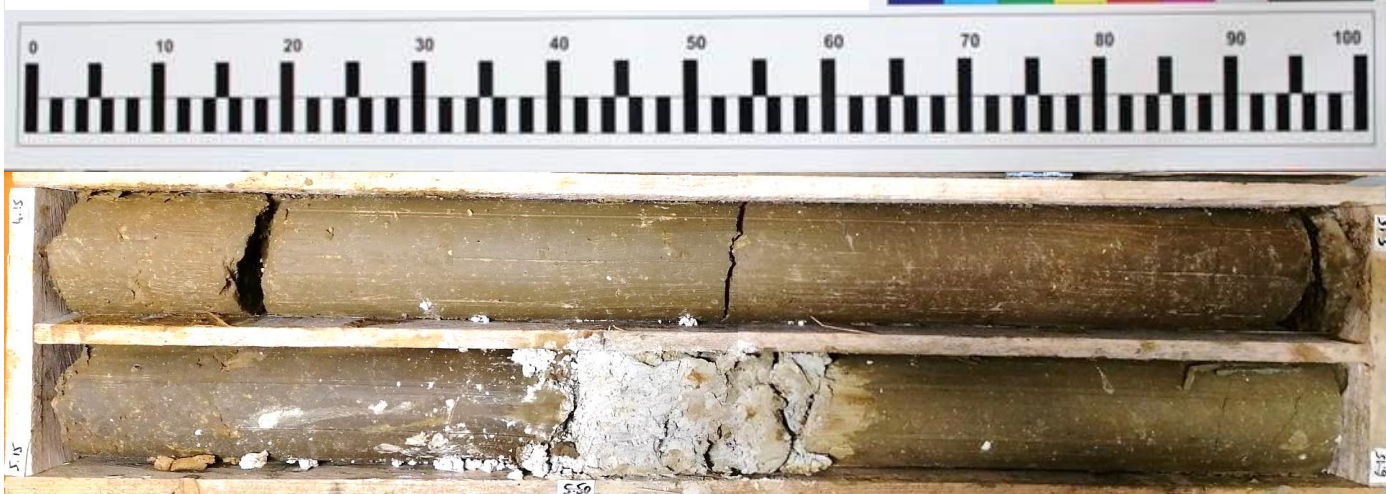


AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 4,15 à 6,15 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

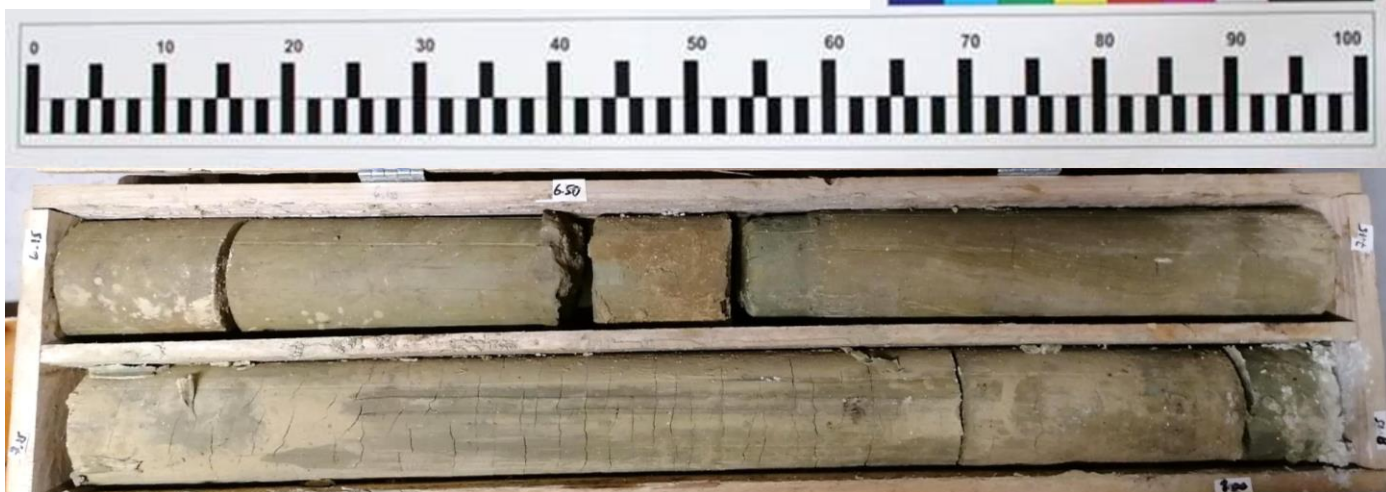
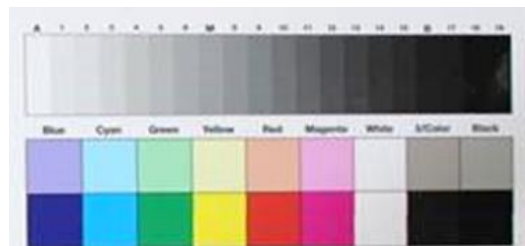
Photos Sondage Carotté SC1

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 6,15 à 8,15 m

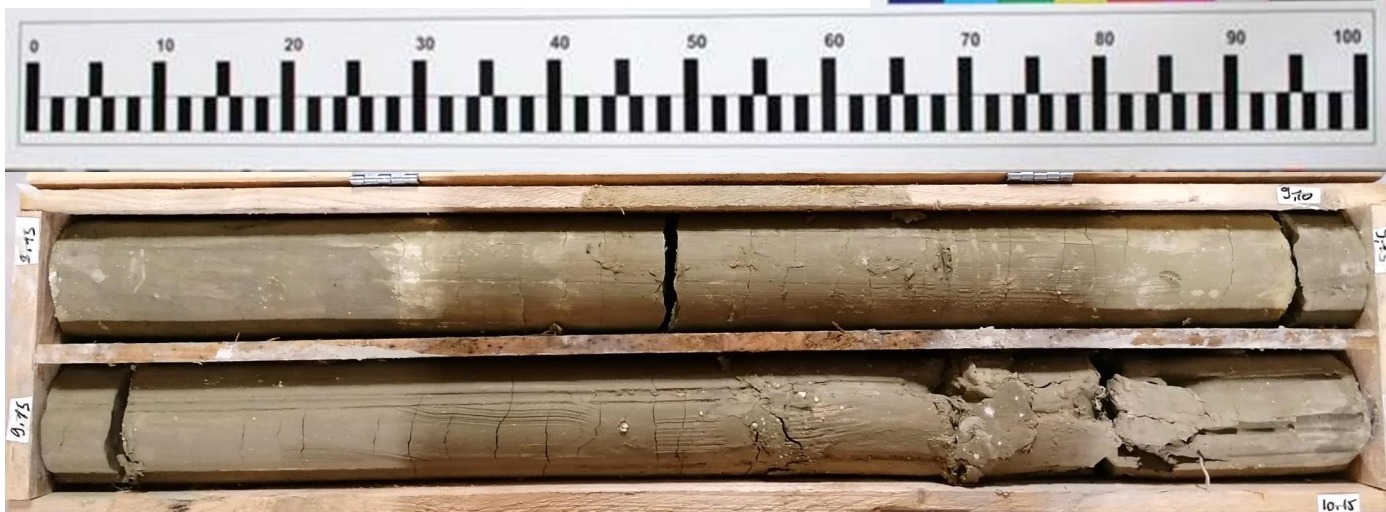


AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 8,15 à 10,15 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

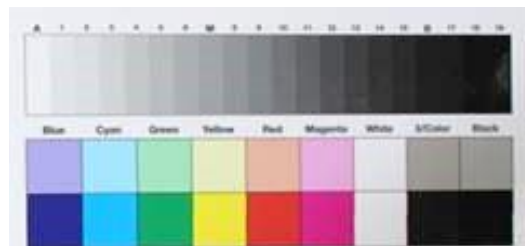
Photos Sondage Carotté SC1

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 10,15 à 12,15 m



AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SC1

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 12,15 à 14,15 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

Photos Sondage Carotté SC1

AFFAIRE : **ORMOY**

SONDAGE : **SC1**

NUMERO : **2021/05438/PARIS**

PROF(m) : **12,15 à 15,75 m**



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

Observations :

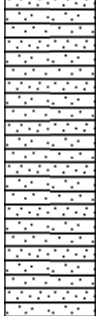
EXGTE 3.23

LOGICIEL JEAN LUIZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

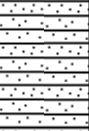
Logiciel JEAN LUIZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Cote (NGF)	Prof. (m/TA)	Coupe indicative	Formation	Outil	Eau
84,35	0,00				
83,65	0,70	 Structure de chaussée : Enrobé (15 cm) sur couche de forme constituée d'une grave de cailloux centimétriques (25 cm) sur 2nde couche d'enrobé (10 cm) sur 2nde couche de forme constituée d'une grave de cailloux centimétrique (20 cm)	Structure de chaussée	Aspirateur de sol (0 - 1,5 m)	
79,35	5,00	 Argile légèrement sableuse marron clair à cailloutis	Formation de Brie	Tarière diamètre 63 mm	16/08/2021 Niveau d'eau non stabilisé mesuré à 0,64 m/TA

Observations :

EXGTE 3.23

Cote (NGF)	Prof. (m/TA)	Coupe indicative		Formation	Outil	Eau
85,30	0,00		Structure de chaussée : Enrobé (10 cm) sur couche de forme/reinforcement (blocs + briques) de 30 cm et géotextile en base	Structure de chaussée	Aspirateur de sol (0 - 1,5 m)	Sec
84,90	0,40		Limon sableux à blocs calcaires décimétriques épars et débris de briques	Remblais		
84,10	1,20			Argile sableuse jaune à gris clair	Formation de Brie	
82,30	3,00					

Observations :

EXGTE 3.23

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

EXGTE 3.23

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

EXGTE 3.23

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

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

EXGTE 3.23

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

Observations :

El : Echantillon Intact

EXGTE 3.23

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

Observations :

EXGTE 3,23

El : Echantillon Intact

Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

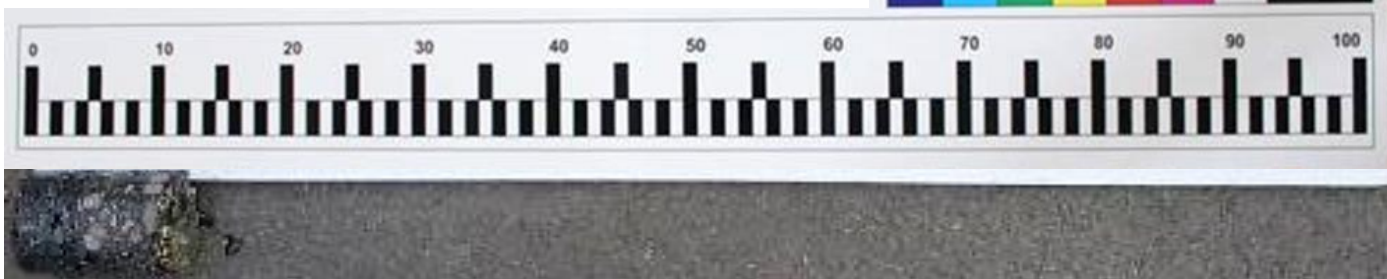
Photos Sondage SV1

AFFAIRE : **ORMOY**

SONDAGE : **SV1**

NUMERO : **2021/05438/PARIS**

PROF(m) : **0,00 à 0,10 m**



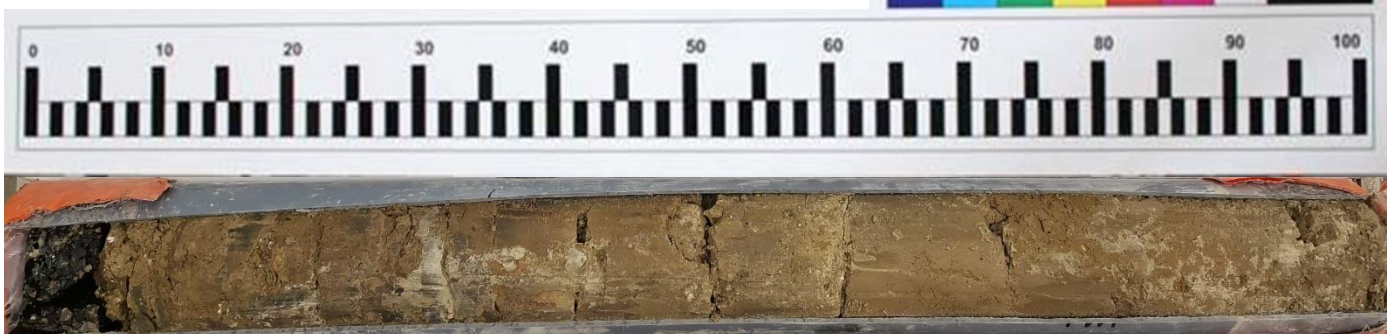
*Echantillon placé dans un double ensachage car présence d'amiante

AFFAIRE : **ORMOY**

SONDAGE : **SV1**

NUMERO : **2021/05438/PARIS**

PROF(m) : **0,10 à 1,00 m**



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

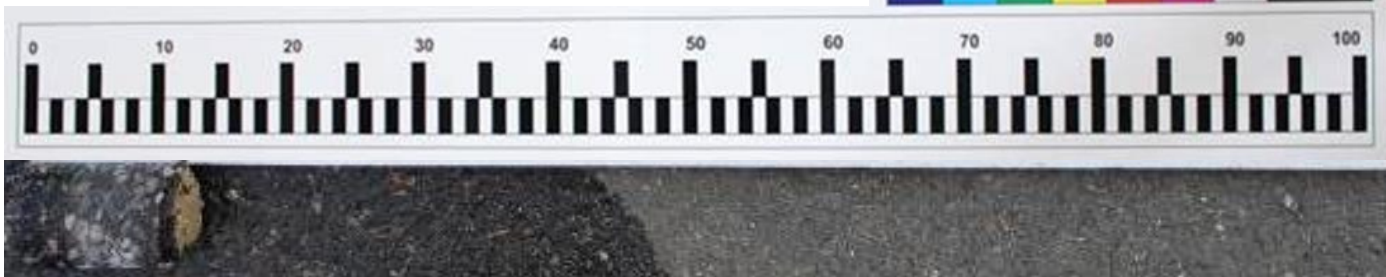
Photos Sondage SV2

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV2

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,00 à 0,10 m



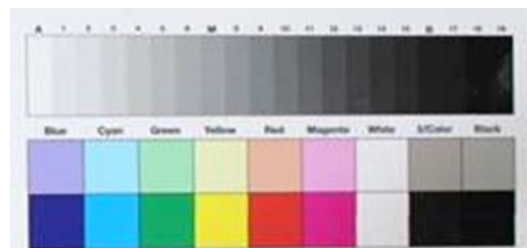
*Echantillon placé dans un double ensachage car présence d'amiante

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV2

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,10 à 1,00 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

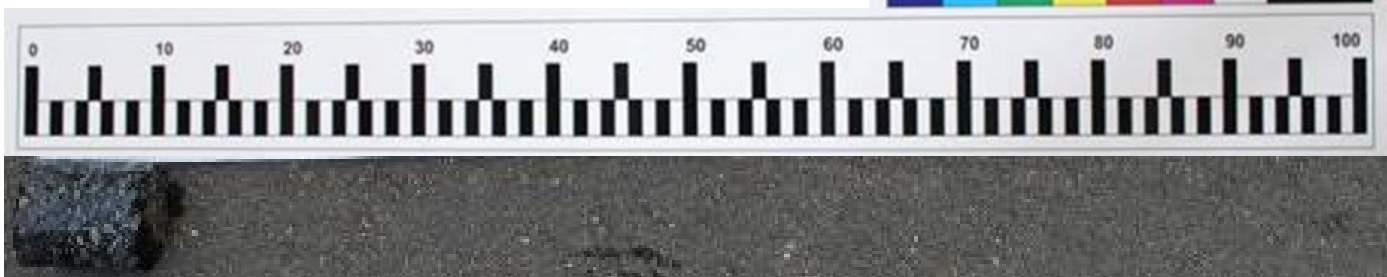
Photos Sondage SV3

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV3

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,00 à 0,08 m



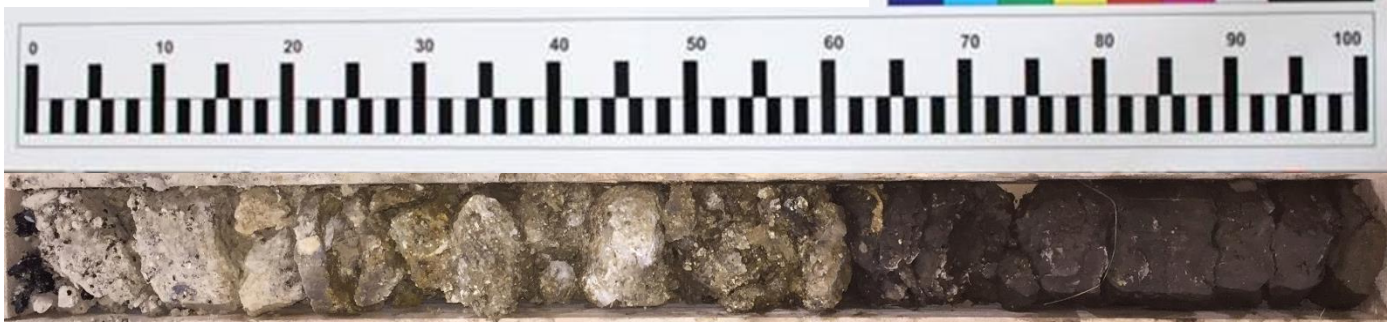
*Echantillon placé dans un double ensachage car présence d'amiante

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV3

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,08 à 1,00 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

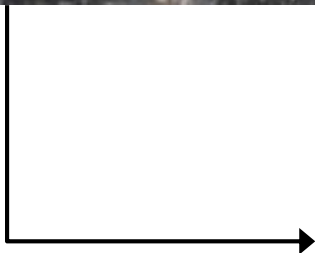
Photos Sondage SV4

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV4

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,00 à 0,11 m

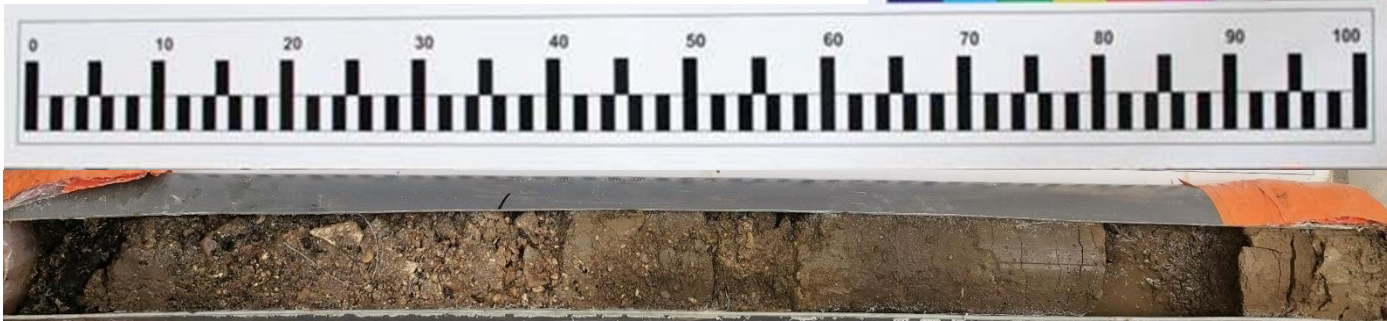


AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV4

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,11 à 1,00 m



Chantier : **ORMOY**

N° d'affaire : **2021/05438/PARIS**

Date : **08/2021**

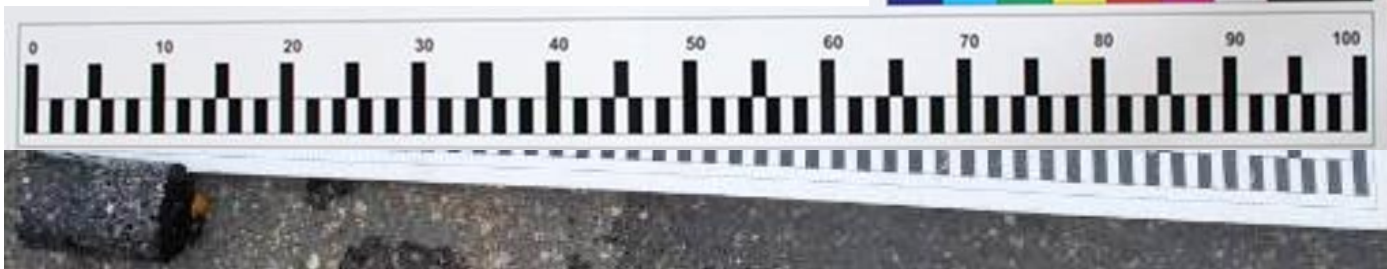
Photos Sondage SV5

AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV5

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,00 à 0,10 m

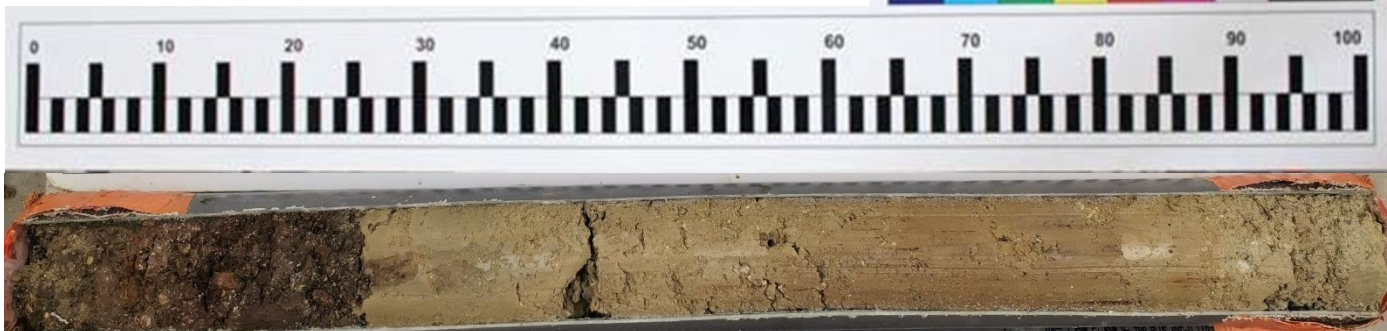


AFFAIRE : ORMOY

SONDAGE : SV5

NUMERO : 2021/05438/PARIS

PROF(m) : 0,10 à 1,00 m



*ANNEXE 4 :
Analyse statistique des données pressiométriques*



ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS PRESSIOMETRIQUES

Référence ISO:

OUIING04

Révision :

v2

Développé par :

Jonathan ROT

Auteur du calcul :

ADSA

Date du calcul :

15/09/2021

Vérifié par :

DTS

N° affaire :

2021/05438/PARIS

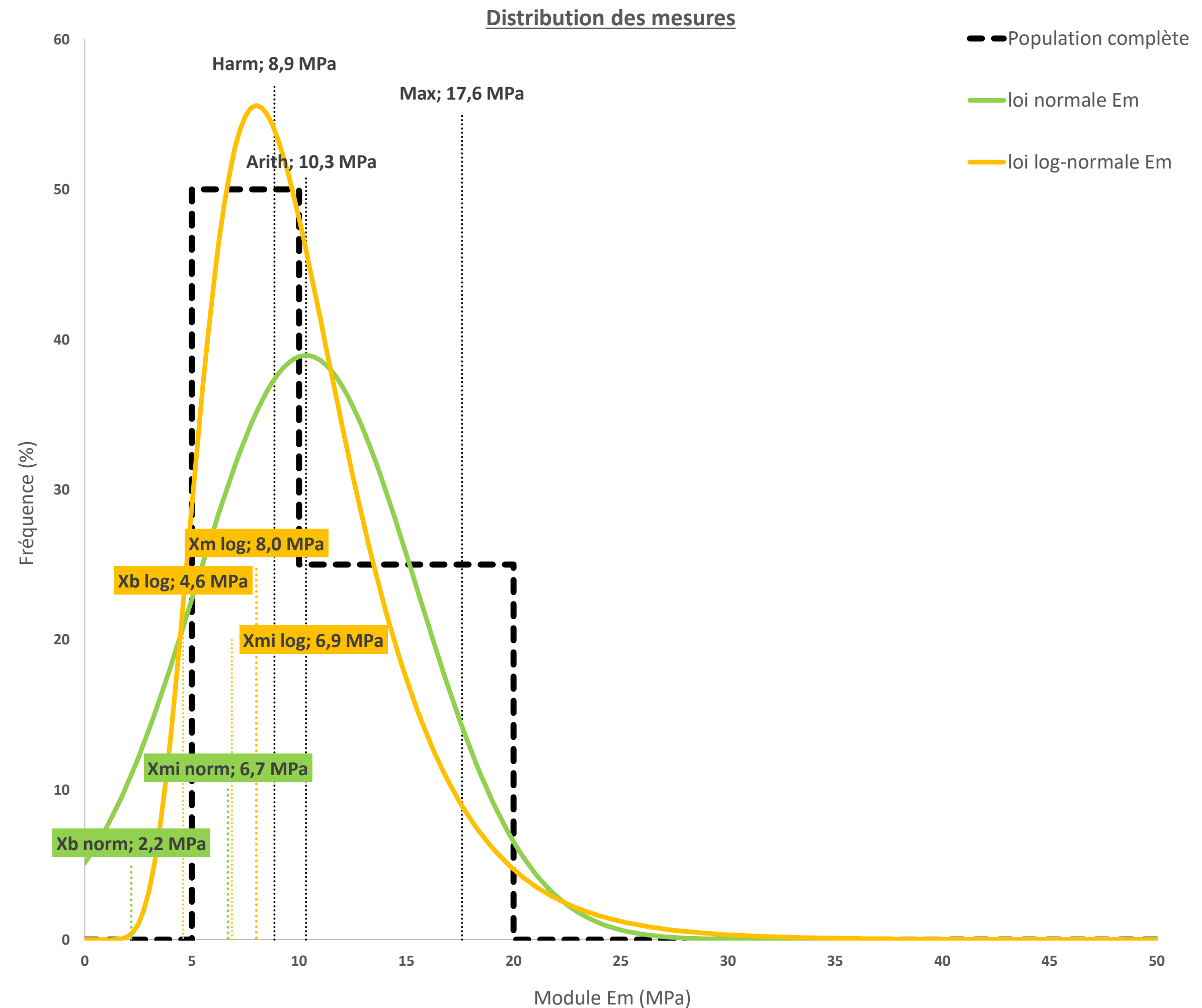
Ville :

ORMOY

N° couche	Couche	Cote toit NGF	Nombre de valeurs	E _M harm	Tendance loi normale		Tendance loi log-normale			Valeur retenue
					X _{mi} (25%)	X _b (5%)	X _{mi} (25%)	X _b (5%)	X _m	E _{M;k}
1	R	82,94	1	4,0	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#DIV/0!	2
2	Brie	78,24	4	8,9	6,7	2,2	6,9	4,6	8,0	6,5
3	AV	73,14	5	17,9	15,3	10,5	15,2	12,0	16,9	12
4	MSG	68,94	4	26,8	22,9	16,0	22,6	17,5	26,2	20
5			997							
6			997							
7			997							

N° couche	Couche	Cote toit NGF	Nombre de valeurs	PI* géo	Tendance loi normale		Tendance loi log-normale			Valeur retenue
					X _{mi} (25%)	X _b (5%)	X _{mi} (25%)	X _b (5%)	X _m	PI* _k
1	R	82,94	1	0,3	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#NOMBRE!	#DIV/0!	0,2
2	Brie	78,24	4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,7	0,5
3	AV	73,14	5	1,2	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	1,1
4	MSG	68,94	4	1,3	1,1	0,8	1,1	0,9	1,2	1,2
5			997							
6			997							
7			997							

	ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS PRESSIOMETRIQUES			Référence ISO:	OUING04																																																																																																								
				Révision :	v2																																																																																																								
				Développé par :	Jonathan ROT																																																																																																								
				Vérifié par :	DTS																																																																																																								
Couche étudiée : Brie																																																																																																													
Module pressiométrique Em :			Pression limite nette Pl* :																																																																																																										
Distribution des valeurs selon une loi normale :			Distribution des valeurs selon une loi normale :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>10,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>5,1</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>6,7</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>2,2</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	10,3	Mpa	ecart type	s	5,1		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		6,7	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		2,2	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>0,8</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>0,2</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>0,6</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>0,4</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	0,8	Mpa	ecart type	s	0,2		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		0,6	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		0,4	Mpa																																
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	10,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	5,1																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		6,7	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		2,2	Mpa																																																																																																										
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	0,8	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	0,2																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		0,6	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		0,4	Mpa																																																																																																										
Distribution des valeurs selon une loi log normale :			Distribution des valeurs selon une loi log normale :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>2,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s'</td><td>0,46</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>6,9</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>4,6</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>Variance empirique</td><td>s'</td><td>4,4</td><td></td></tr><tr><td>Esperance ajustée</td><td>μ</td><td>2,25</td><td></td></tr><tr><td>Variance ajustée</td><td>σ</td><td>0,41</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR MODALE Xm</td><td>8,0</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	2,3	Mpa	ecart type	s'	0,46		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		6,9	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		4,6	Mpa	Variance empirique	s'	4,4		Esperance ajustée	μ	2,25		Variance ajustée	σ	0,41		VALEUR MODALE Xm		8,0	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>-0,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>0,3</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>0,6</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>0,4</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>Variance empirique</td><td>s'</td><td>0,2</td><td></td></tr><tr><td>Esperance ajustée</td><td>μ</td><td>-0,4</td><td></td></tr><tr><td>Variance ajustée</td><td>σ</td><td>0,24</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR MODALE Xm</td><td>0,7</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	-0,3	Mpa	ecart type	s	0,3		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		0,6	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		0,4	Mpa	Variance empirique	s'	0,2		Esperance ajustée	μ	-0,4		Variance ajustée	σ	0,24		VALEUR MODALE Xm		0,7	Mpa
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	2,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s'	0,46																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		6,9	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		4,6	Mpa																																																																																																										
Variance empirique	s'	4,4																																																																																																											
Esperance ajustée	μ	2,25																																																																																																											
Variance ajustée	σ	0,41																																																																																																											
VALEUR MODALE Xm		8,0	Mpa																																																																																																										
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	-0,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	0,3																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		0,6	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		0,4	Mpa																																																																																																										
Variance empirique	s'	0,2																																																																																																											
Esperance ajustée	μ	-0,4																																																																																																											
Variance ajustée	σ	0,24																																																																																																											
VALEUR MODALE Xm		0,7	Mpa																																																																																																										
Rappel des valeurs représentatives :			Rappel des valeurs représentatives :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne harmonique</td><td>8,9</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne harmonique	8,9	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithm - 1/2 ecart type</td><td>0,6</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>moyenne géométrique :</td><td>0,7</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithm - 1/2 ecart type	0,6	Mpa	moyenne géométrique :	0,7	Mpa																																																																																															
moyenne harmonique	8,9	Mpa																																																																																																											
moyenne arithm - 1/2 ecart type	0,6	Mpa																																																																																																											
moyenne géométrique :	0,7	Mpa																																																																																																											



	ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS PRESSIOMETRIQUES	Référence ISO:	OUING04
		Révision :	v2
		Développé par :	Jonathan ROT
		Vérifié par :	DTS
Couche étudiée : AV			
<u>Module pressiométrique Em :</u>		<u>Pression limite nette PI* :</u>	
<u>Distribution des valeurs selon une loi normale :</u>		<u>Distribution des valeurs selon une loi normale :</u>	
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	19,9	Mpa
ecart type	s	7,5	
nombre de valeur	n	5	
degré de liberté	ν	4	
seuil de probabilité recherché		25%	
valeur ts 25%		1,344	
MOYENNE INFERIEURE Xmi		15,3	Mpa
seuil de probabilité recherché		5%	
valeur ts 5%		2,776	
VALEUR BASSE Xb		10,5	Mpa
<u>Distribution des valeurs selon une loi log normale :</u>		<u>Distribution des valeurs selon une loi log normale :</u>	
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	2,9	Mpa
ecart type	s'	0,36	
nombre de valeur	n	5	
degré de liberté	ν	4	
seuil de probabilité recherché		25%	
valeur ts 25%		1,344	
MOYENNE INFERIEURE Xmi		15,2	Mpa
seuil de probabilité recherché		5%	
valeur ts 5%		2,776	
VALEUR BASSE Xb		12,0	Mpa
Variance empirique	s'	6,7	
Esperance ajustée	μ	2,94	
Variance ajustée	σ	0,33	
VALEUR MODALE Xm		16,9	Mpa
<u>Rappel des valeurs représentatives :</u>		<u>Rappel des valeurs représentatives :</u>	
moyenne harmonique		17,9	Mpa
moyenne arithm - 1/2 ecart type		1,1	Mpa
moyenne géométrique :		1,2	Mpa



ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS PRESSIOMETRIQUES

Référence ISO :	OUING04
Révision :	v2
Développé par :	Jonathan ROT
Vérifié par :	DTS

Couche étudiée : AV
Paramètre analysé : Module pressiométrique

Choix intervalle de classe : 10

Mesures de tendance et paramètres de dispersion :

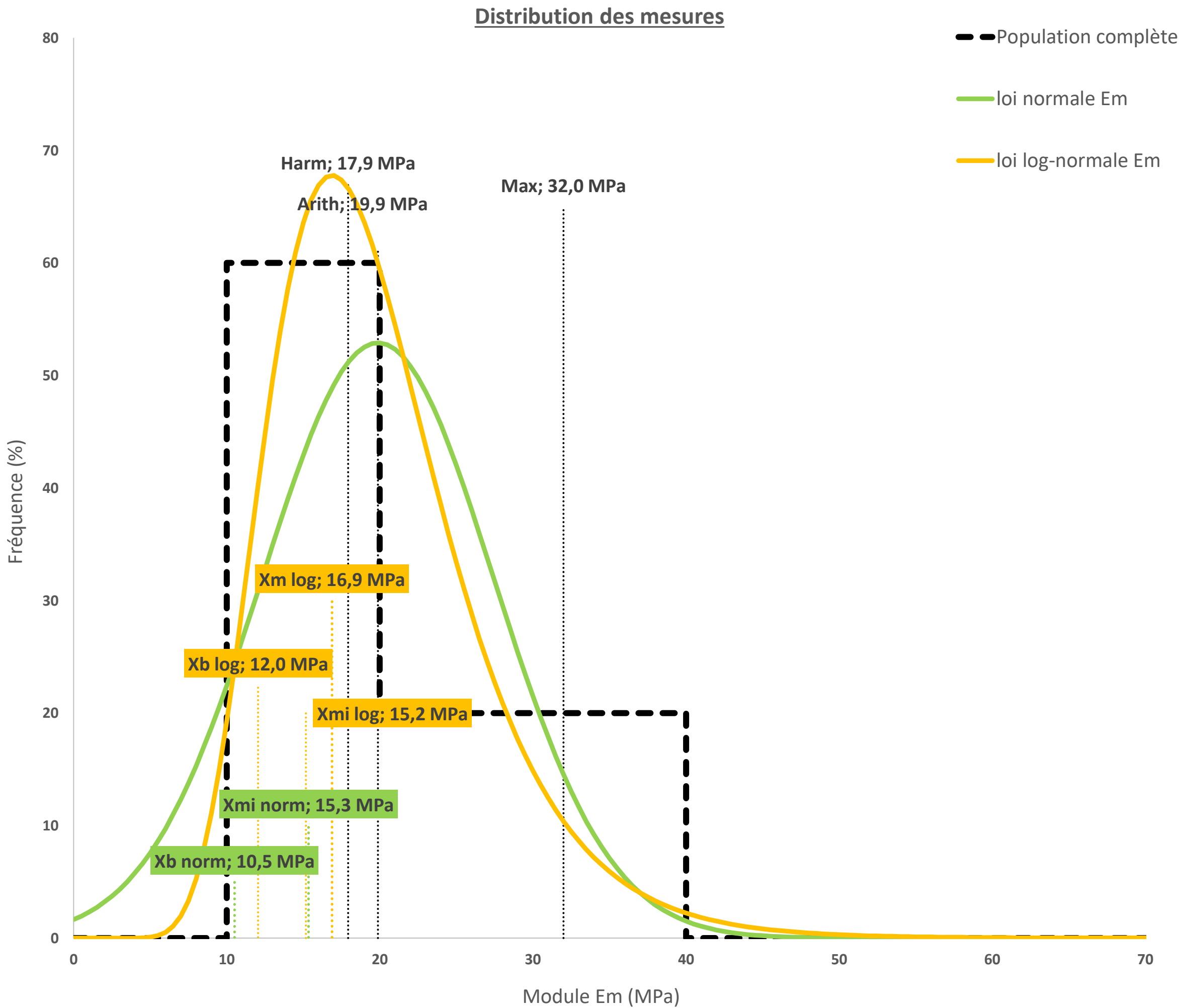
Nombre de mesures pressiométriques :	5
Minimum :	12,3
Maximum :	32,0
Moyennes :	
arithmétique	19,9
géométrique	18,8
harmonique	17,9
Médiane :	19,6
Ecart type :	7,5
mx-1/2.sx	16,1
Coefficient de variation :	38%

Distribution des valeurs selon une loi normale :

Xmi : MOYENNE INFERIEURE	15,3	Mpa
Xb : VALEUR BASSE	10,5	Mpa

Distribution des valeurs selon une loi log normale :

Xmi : MOYENNE INFERIEURE	15,2	Mpa
Xb : VALEUR BASSE	12,0	Mpa
Xm : VALEUR MODALE	16,9	Mpa



	ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS PRESSIOMETRIQUES			Référence ISO:	OUING04																																																																																																								
				Révision :	v2																																																																																																								
				Développé par :	Jonathan ROT																																																																																																								
				Vérifié par :	DTS																																																																																																								
Couche étudiée : MSG																																																																																																													
Module pressiometrique Em :			Pression limite nette PI* :																																																																																																										
Distribution des valeurs selon une loi normale :			Distribution des valeurs selon une loi normale :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>28,5</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>7,9</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>22,9</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>16,0</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	28,5	Mpa	ecart type	s	7,9		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		22,9	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		16,0	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>1,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>0,4</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>1,1</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>0,8</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	1,3	Mpa	ecart type	s	0,4		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		1,1	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		0,8	Mpa																																
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	28,5	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	7,9																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		22,9	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		16,0	Mpa																																																																																																										
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	1,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	0,4																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		1,1	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		0,8	Mpa																																																																																																										
Distribution des valeurs selon une loi log normale :			Distribution des valeurs selon une loi log normale :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>3,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s'</td><td>0,29</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>22,6</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>17,5</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>Variance empirique</td><td>s'</td><td>6,8</td><td></td></tr><tr><td>Esperance ajustée</td><td>μ</td><td>3,32</td><td></td></tr><tr><td>Variance ajustée</td><td>σ</td><td>0,24</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR MODALE Xm</td><td>26,2</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	3,3	Mpa	ecart type	s'	0,29		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		22,6	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		17,5	Mpa	Variance empirique	s'	6,8		Esperance ajustée	μ	3,32		Variance ajustée	σ	0,24		VALEUR MODALE Xm		26,2	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithmétique</td><td>$\bar{x}$</td><td>0,3</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>ecart type</td><td>s</td><td>0,2</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>nombre de valeur</td><td>n</td><td>4</td></tr><tr><td>degré de liberté</td><td>v</td><td>3</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>25%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 25%</td><td></td><td>1,423</td></tr><tr><td colspan="2">MOYENNE INFERIEURE Xmi</td><td>1,1</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>seuil de probabilité recherché</td><td></td><td>5%</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>valeur ts 5%</td><td></td><td>3,182</td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR BASSE Xb</td><td>0,9</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>Variance empirique</td><td>s'</td><td>0,3</td><td></td></tr><tr><td>Esperance ajustée</td><td>μ</td><td>0,3</td><td></td></tr><tr><td>Variance ajustée</td><td>σ</td><td>0,23</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">VALEUR MODALE Xm</td><td>1,2</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithmétique	$\bar{x}$	0,3	Mpa	ecart type	s	0,2		nombre de valeur	n	4	degré de liberté	v	3	seuil de probabilité recherché		25%		valeur ts 25%		1,423	MOYENNE INFERIEURE Xmi		1,1	Mpa	seuil de probabilité recherché		5%		valeur ts 5%		3,182	VALEUR BASSE Xb		0,9	Mpa	Variance empirique	s'	0,3		Esperance ajustée	μ	0,3		Variance ajustée	σ	0,23		VALEUR MODALE Xm		1,2	Mpa
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	3,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s'	0,29																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		22,6	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		17,5	Mpa																																																																																																										
Variance empirique	s'	6,8																																																																																																											
Esperance ajustée	μ	3,32																																																																																																											
Variance ajustée	σ	0,24																																																																																																											
VALEUR MODALE Xm		26,2	Mpa																																																																																																										
moyenne arithmétique	$\bar{x}$	0,3	Mpa																																																																																																										
ecart type	s	0,2																																																																																																											
nombre de valeur	n	4																																																																																																											
degré de liberté	v	3																																																																																																											
seuil de probabilité recherché		25%																																																																																																											
valeur ts 25%		1,423																																																																																																											
MOYENNE INFERIEURE Xmi		1,1	Mpa																																																																																																										
seuil de probabilité recherché		5%																																																																																																											
valeur ts 5%		3,182																																																																																																											
VALEUR BASSE Xb		0,9	Mpa																																																																																																										
Variance empirique	s'	0,3																																																																																																											
Esperance ajustée	μ	0,3																																																																																																											
Variance ajustée	σ	0,23																																																																																																											
VALEUR MODALE Xm		1,2	Mpa																																																																																																										
Rappel des valeurs représentatives :			Rappel des valeurs représentatives :																																																																																																										
<table><tr><td>moyenne harmonique</td><td>26,8</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne harmonique	26,8	Mpa	<table><tr><td>moyenne arithm - 1/2 ecart type</td><td>1,2</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>moyenne géométrique :</td><td>1,3</td><td>Mpa</td></tr></table>			moyenne arithm - 1/2 ecart type	1,2	Mpa	moyenne géométrique :	1,3	Mpa																																																																																															
moyenne harmonique	26,8	Mpa																																																																																																											
moyenne arithm - 1/2 ecart type	1,2	Mpa																																																																																																											
moyenne géométrique :	1,3	Mpa																																																																																																											



OURING04

v2

Jonathan ROT

DTS

MSG

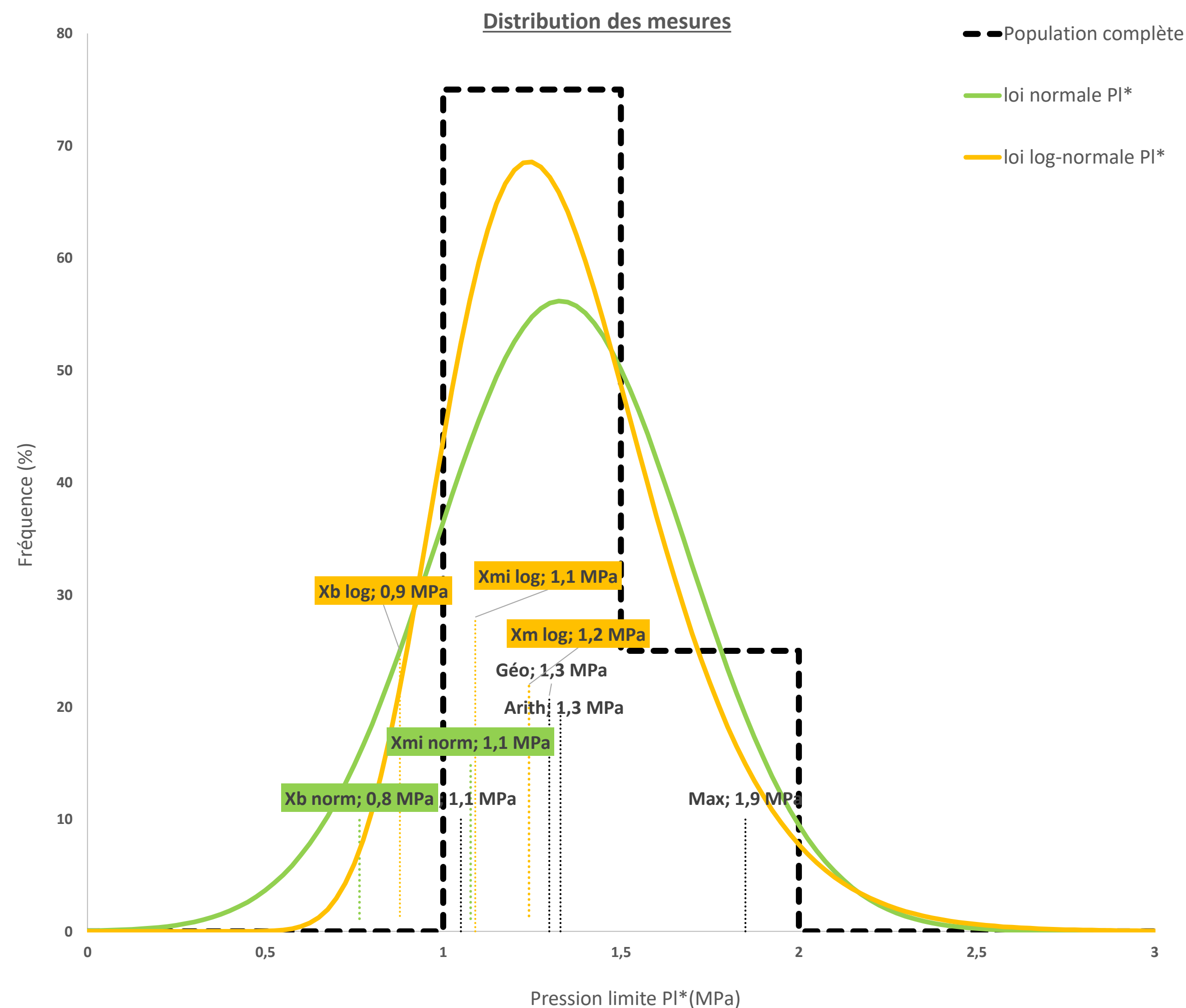
Pression limite nette

0,5

Nombre de mesures pressiométriques :	4	
Minimum :	1,1	
Maximum :	1,9	
Moyennes :		
	arithmétique	1,3
	géométrique	1,3
	harmonique	1,3
Médiane :		1,2
Ecart type :		0,4
$mx-1/2.sx$		1,2
Coefficient de variation :		27%

Xmi : MOYENNE INFERIEURE	1,1	Mpa
Xb : VALEUR BASSE	0,8	Mpa

X _{mi} : MOYENNE INFERIEURE	1,1	Mpa
X _b : VALEUR BASSE	0,9	Mpa
X _m : VALEUR MODALE	1,2	Mpa



*ANNEXE 5 :
Essais en laboratoire*

AFFAIRE	21/05438/PARIS	Opérateur	V.SANKEVA	
SITE	ORMOY	Vérificateur	Christophe Jouanno	
Date	23/09/2021			

Sondage	SC1	SC1	ST101	ST101	ST102	ST102
Profondeur	1.00-1.50 m	3.00-3.80 m	0.00-1.20 m	2.00-3.50 m	0.70-1.40 m	2.00-4.00 m
Description	Argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis	Argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars	Remblais argileux légèrement sableux marron-grisâtre à cailloux et cailloutis épars	Sable argileux ocre à quelques cailloux et cailloutis	Argile légèrement sableuse gris foncée à cailloux et cailloutis	Argile sableuse ocre à cailloutis

ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS

Teneur en eau naturelle (0/D)	Wnat	(%)	22,8	25,7	30,4	23,3	21,1	24,7
Masse volumique humide	ph	(g/cm³)						
Masse volumique sèche	pd	(g/cm³)						
Indice des vides	e							
Degré de saturation	Sr	(%)						

Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie

Diamètre maximal	Dmax	(mm)	13,0	15,0	7,0	16,0	15,0	16,0
Passant à 50 mm	< 50 mm	(%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Passant à 2 mm	< 2 mm	(%)	92,0	87,9	93,4	96,6	91,2	91,9
Passant à 80 µm	< 80 µm	(%)	66,7	65,2	74,1	49,8	68,1	36,7
Passant à 2 µm	< 2 µm	(%)						

Valeur au Bleu de Méthylène

Valeur au Bleu de Méthylène	V.B.S	(g/100g)				2,43		1,86
-----------------------------	-------	----------	--	--	--	------	--	------

Limites d'Atterberg

Limite de liquidité	W _L	(%)	73,4	69,4	73,7		50,7	
Limite de plasticité	W _P	(%)	28,5	30,3	28,7		21,7	
Indice de plasticité	I _P		44,9	39,1	45,0		29,0	
Indice de consistance	I _C		1,06	0,99	0,88		0,89	

Equivalent de sable

Equivalent de sable	SE(10)	(%)						
---------------------	--------	-----	--	--	--	--	--	--

CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)	A4	A3 h	A4	A1	A3 h	A1
--	----	------	----	----	------	----

ANALYSES CHIMIQUES

Teneur en matières organiques	MO	(%)						
Teneur en carbonates	CaCO ₃	(%)						

ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE

Teneur en eau à l'OPN	Wopn	(%)						
Densité sèche à l'OPN	pd (Wopn)	(g/cm³)						
Indice Portant Immédiat à l'OPN	IPI (Wopn)							
Indice Portant Immédiat à Wnat	IPI (Wnat)							
Indice CBR Immédiat à Wnat	ICBR (Wnat)							

ESSAIS DE PERMEABILITE

Coefficient de perméabilité	k	(m/s)						
-----------------------------	---	-------	--	--	--	--	--	--

ESSAIS TRIAXIAUX

Type UU	Cohésion	C _{uu}	(kPa)					
	Angle de frottement	Φ _{uu}	(°)					
Type CU+u	Cohésion	C'	(kPa)					
	Angle de frottement	Φ'	(°)					

CISAILLEMENT RECTILIGNE DIRECT A LA BOITE

Type UU	Cohésion	C _{uu}	(kPa)					
	Angle de frottement	Φ _{uu}	(°)					
Type CD	Cohésion	C'	(kPa)					
	Angle de frottement	Φ'	(°)					

COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

Contrainte de préconsolidation	σ'p	(kPa)						
Indice de compression	Cc							
Indice de gonflement	Cs							

GONFLEMENT A L'OEDOMETRE

Pression de gonflement	σ'g	(kPa)						
Rapport de gonflement	Rg							

RETRAIT LINEAIRE

Limite de retrait effectif	W _{Re}	(%)						
Facteur de retrait effectif	R _I							

ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS

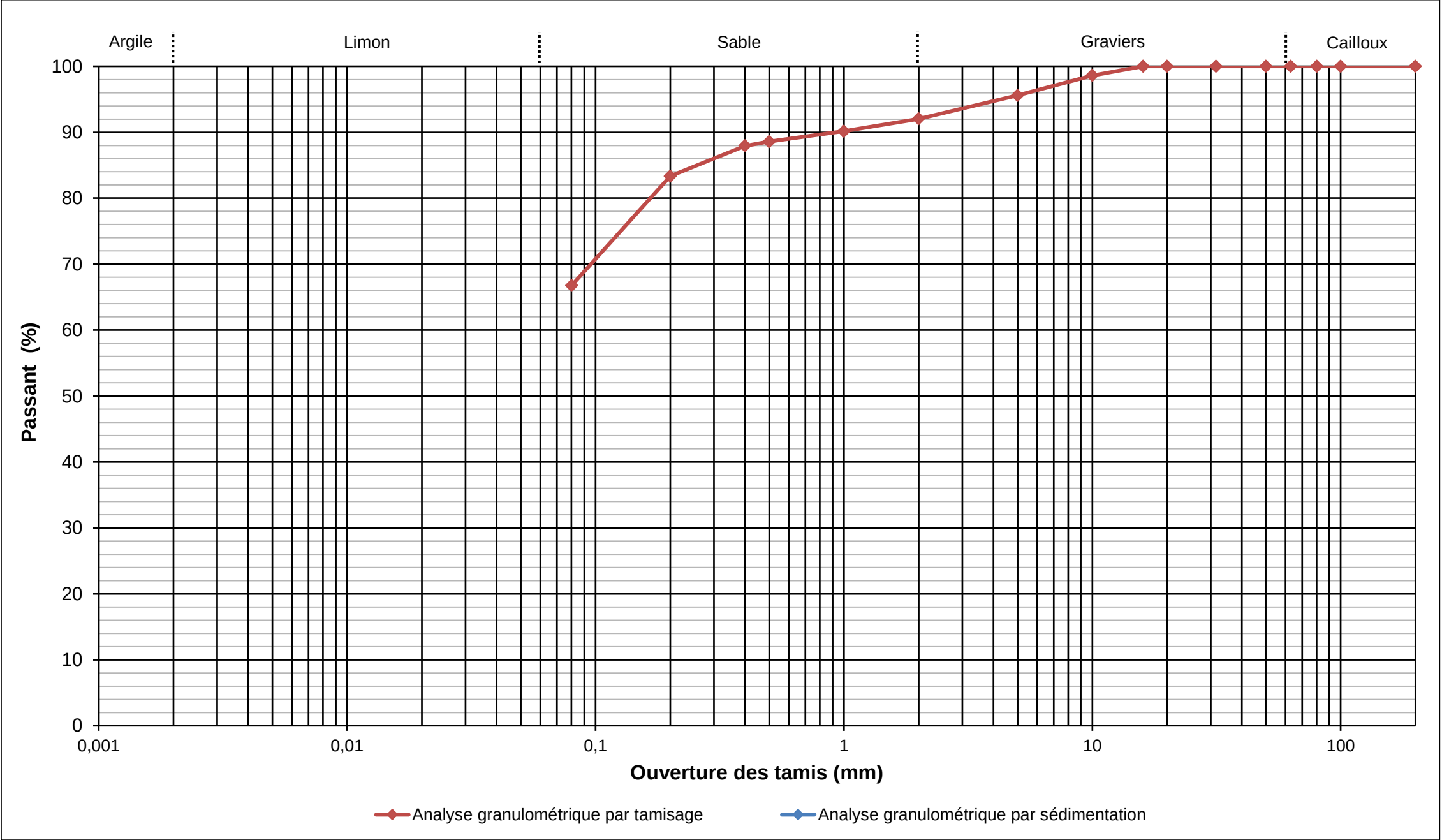
Essai Los Angeles	LA							
Essai Micro-Deval	MDE							
Coefficient de dégradabilité	DG							
Coefficient de fragmentabilité	FR							
Résist. à la compression uniaxiale	σc	MPa						
Module de Young	E	MPa						
Coefficient de Poisson	ν							
Résistance à la traction indirecte	σtb	MPa						

AFFAIRE	21/05438/PARIS		W% sur 0/D (NF P 94-050)22,8 W% sur 0/20 (NF P 94-050)22,8 Dmax (mm)13,0 Passants (en %) 50 mm100,0 2 mm92,0 80 µm66,7 2 µm- VBS (NF P 94-068)-
SITE	ORMOY		
Date	20/09/2021		
Opérateur	VS		
T°C de séchage	105°C		
Sédimentométrie	NON		

Sondage	SC1
Profondeur	1,00 - 1,50 m
Description	Argile limoneuse marron-grisâtre à cailloux et cailloutis

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	95,6	92,0	90,2	88,6	88,0	83,3	66,7

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

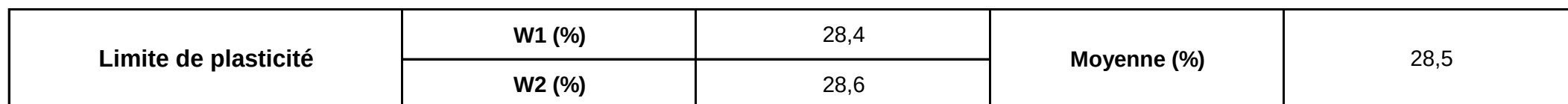


Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée		-					

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	35	30	21	17
Teneur en eau (%)	70,6	71,7	75,0	76,8



Observations	
--------------	--

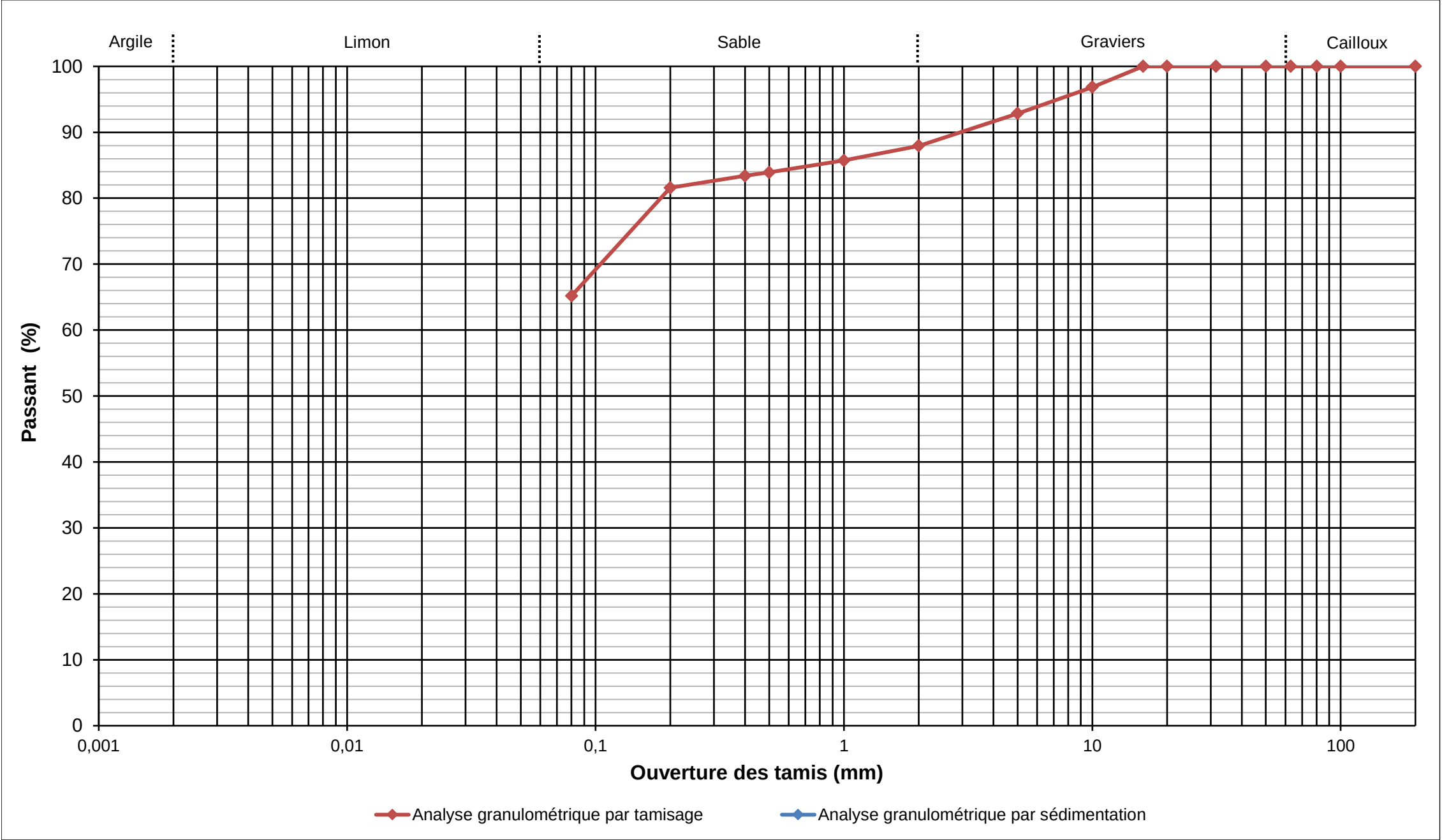
AFFAIRE	21/05438/PARIS	
SITE	ORMOY	
Date	20/09/2021	
Opérateur	VS	
T°C de séchage	105°C	
Sédimentométrie	NON	

W% sur 0/D (NF P 94-050)		25,7
W% sur 0/20 (NF P 94-050)		-
Dmax (mm)		15,0
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	87,9
	80 µm	65,2
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC1	
Profondeur	3,00 - 3,80 m	
Description	Argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars	

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,9	92,9	87,9	85,7	83,9	83,4	81,6	65,2

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



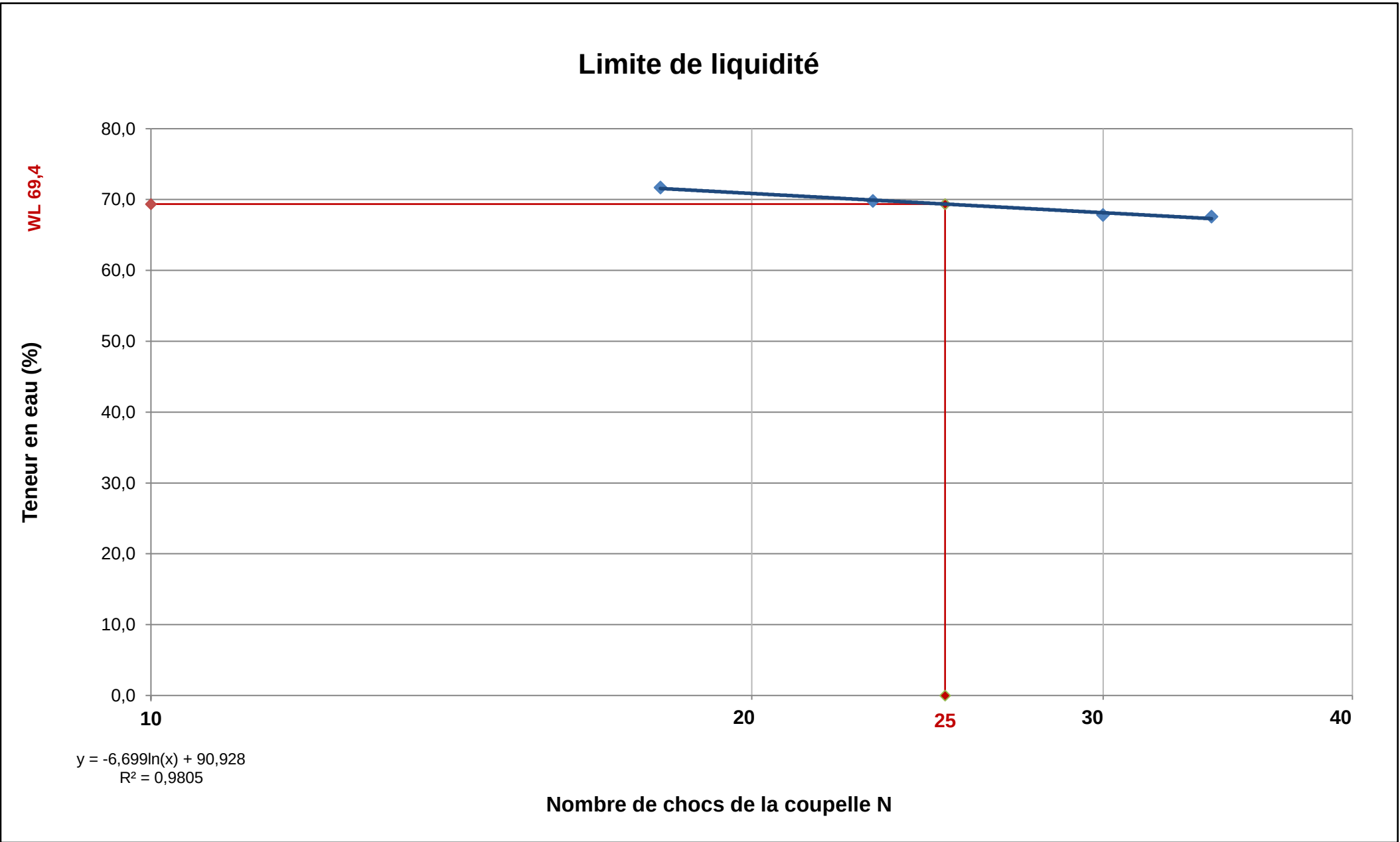
Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs		C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =		-
Masse volumique des grains (g/cm ³)		estimée		-				

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS		
SITE	ORMOY		
Date	22/09/2021		
Opérateur	VS		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC1		
Profondeur	3,00 - 3,80 m		
Description	Argile bariolée plastique gris-bleutée et marron à cailloutis épars		

Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	34	30	23	18
Teneur en eau (%)	67,6	67,8	69,8	71,7



Limite de plasticité	W1 (%)	30,3	Moyenne (%)	30,3
	W2 (%)	30,3		

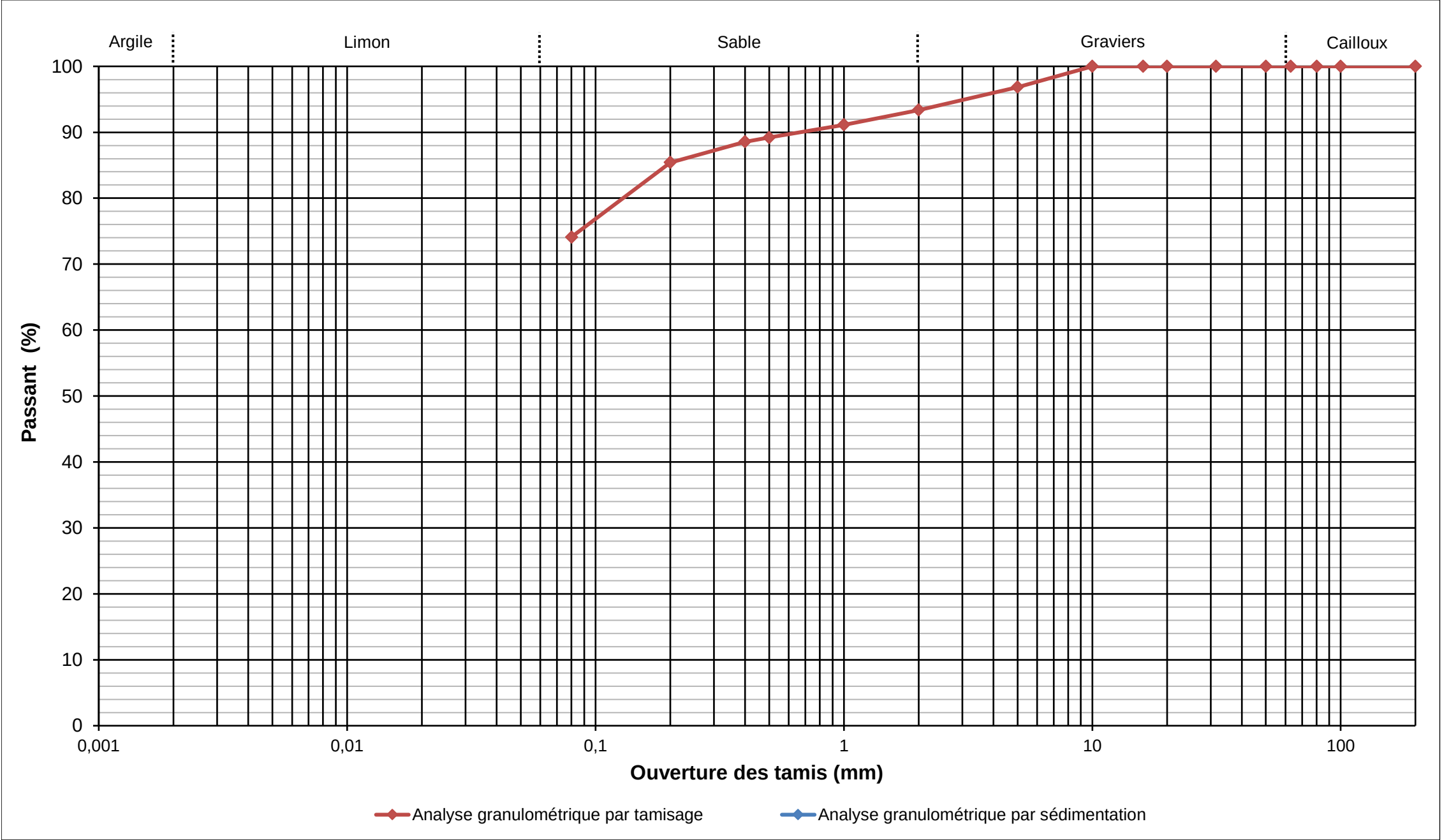
Teneur en eau sur 0/D (NF P 94-050)	W (%)	25,7
Teneur en eau sur 0/400µm (NF P 94-050)	W (%)	30,8
Limite de liquidité	W _L (%)	69,4
Limite de plasticité	W _P (%)	30,3
Indice de plasticité	I _P	39,1
Indice de consistance	I _C	0,99

Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS		W% sur 0/D (NF P 94-050) 30,4 W% sur 0/20 (NF P 94-050) - Dmax (mm) 7,0 Passants (en %) 50 mm 100,0 2 mm 93,4 80 µm 74,1 2 µm - VBS (NF P 94-068) -
SITE	ORMOY		
Date	20/09/2021		
Opérateur	VS		
T°C de séchage	105°C		
Sédimentométrie	NON		
Sondage	ST101		
Profondeur	0,00 - 1,20 m		
Description	Remblais argileux légèrement sableux marron-grisâtre à cailloux et cailloutis épars		

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,8	93,4	91,1	89,2	88,6	85,4	74,1

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

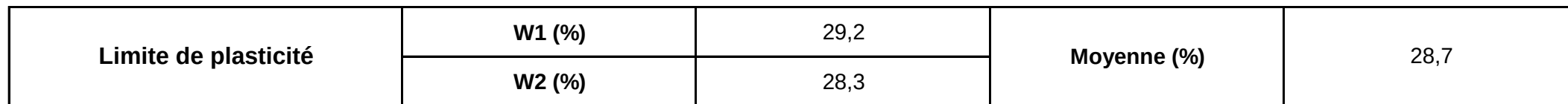


Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée		-					

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	35	30	22	17
Teneur en eau (%)	71,7	72,8	74,2	76,2



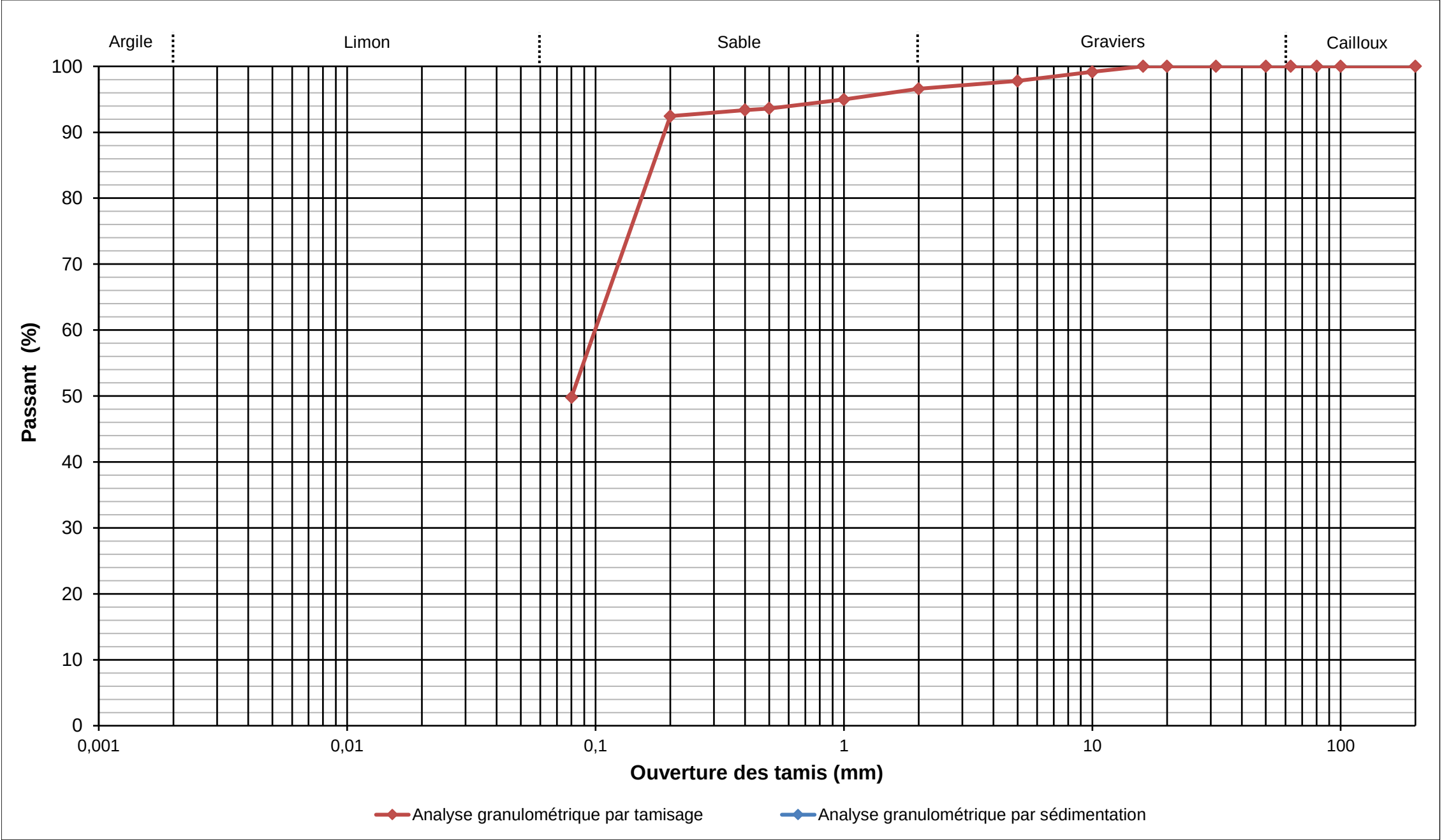
Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS	
SITE	ORMOY	
Date	20/09/2021	
Opérateur	VS	
T°C de séchage	105°C	
Sédimentométrie	NON	
Sondage	ST101	
Profondeur	2,0 - 3,5 m	
Description	Sable argileux ocre à quelques cailloux et cailloutis	

W% sur 0/D (NF P 94-050)	23,3	
W% sur 0/20 (NF P 94-050)	-	
Dmax (mm)	16,0	
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	96,6
	80 µm	49,8
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)	2,43	

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,8	96,6	95,0	93,6	93,4	92,4	49,8

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée		-					

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

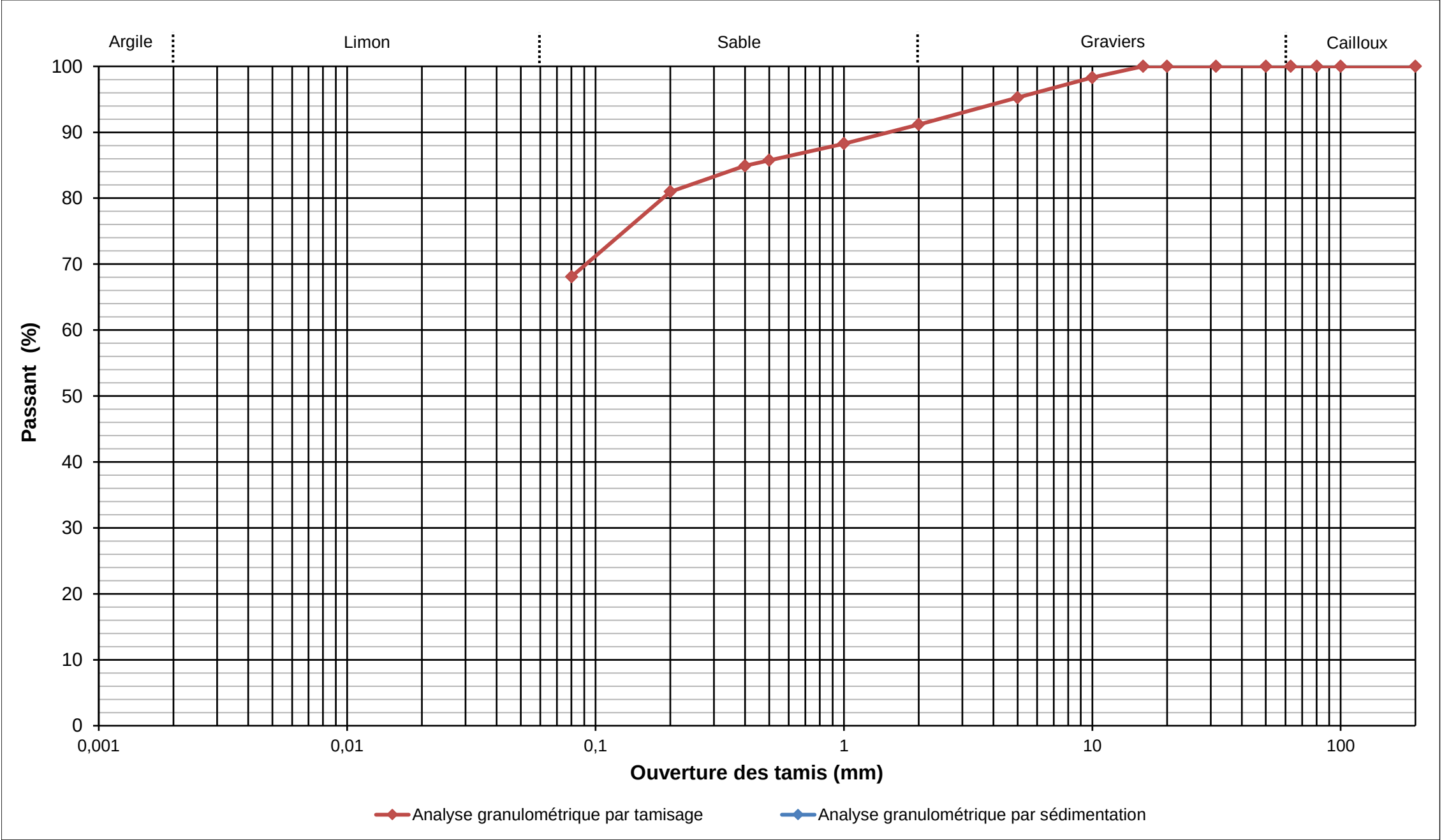
AFFAIRE	21/05438/PARIS	
SITE	ORMOY	
Date	20/09/2021	
Opérateur	VS	
T°C de séchage	105°C	
Sédimentométrie	NON	

W% sur 0/D (NF P 94-050)		21,1
W% sur 0/20 (NF P 94-050)		-
Dmax (mm)		15,0
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	91,2
	80 µm	68,1
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	ST102	
Profondeur	0,70 - 1,40 m	
Description	Argile légèrement sableuse gris foncée à cailloux et cailloutis	

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	95,3	91,2	88,3	85,7	84,9	81,0	68,1

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



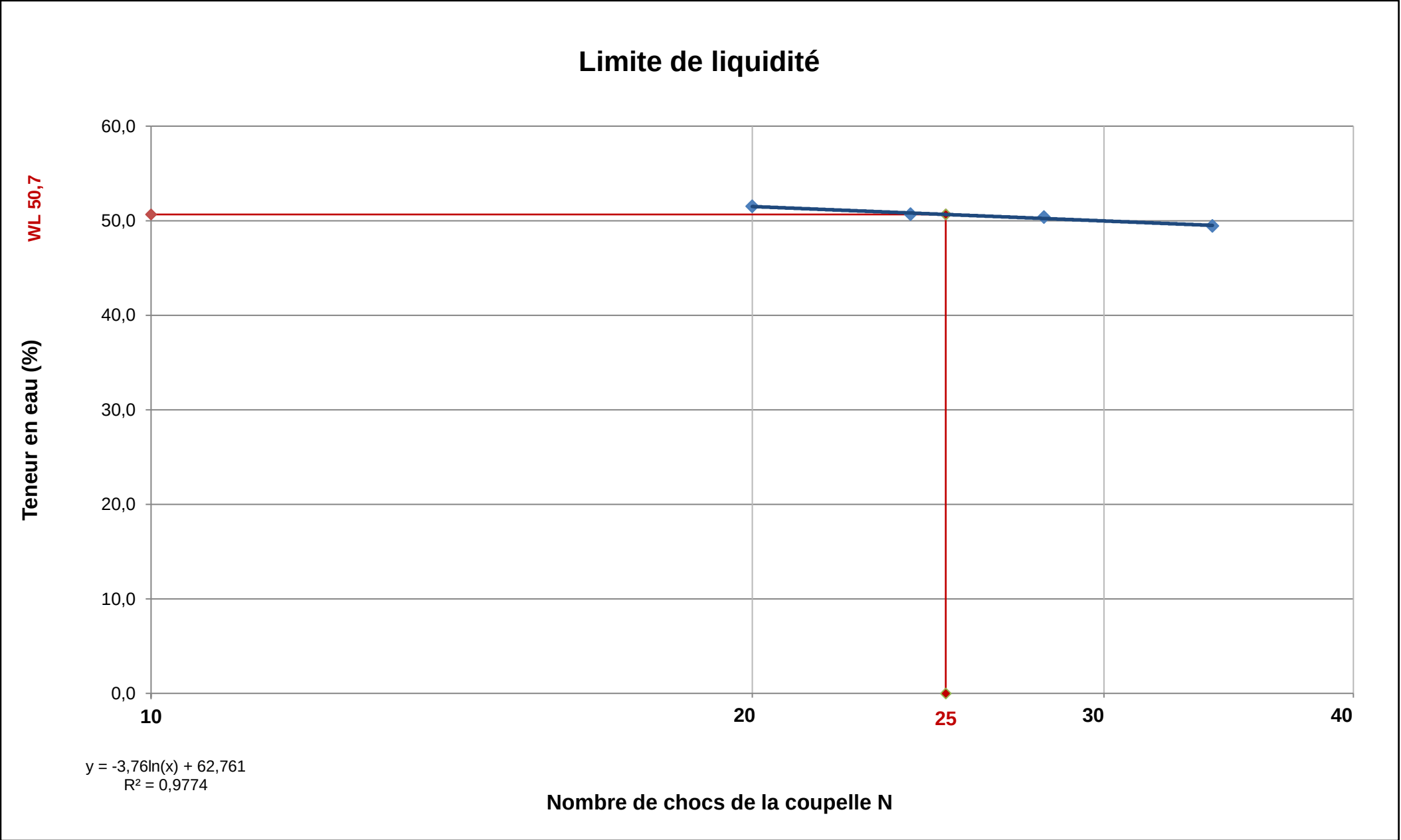
Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs		C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =		-
Masse volumique des grains (g/cm ³)		estimée		-				

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS		
SITE	ORMOY		
Date	22/09/2021		
Opérateur	VS		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	ST102		
Profondeur	0,70 - 1,40 m		
Description	Argile légèrement sableuse gris foncée à cailloux et cailloutis		

Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	34	28	24	20
Teneur en eau (%)	49,4	50,4	50,7	51,5



Limite de plasticité	W1 (%)	21,6	Moyenne (%)	21,7
	W2 (%)	21,7		

Teneur en eau sur 0/D (NF P 94-050)	W (%)	21,1
Teneur en eau sur 0/400µm (NF P 94-050)	W (%)	24,9
Limite de liquidité	W _L (%)	50,7
Limite de plasticité	W _P (%)	21,7
Indice de plasticité	I _P	29,0
Indice de consistance	I _C	0,89

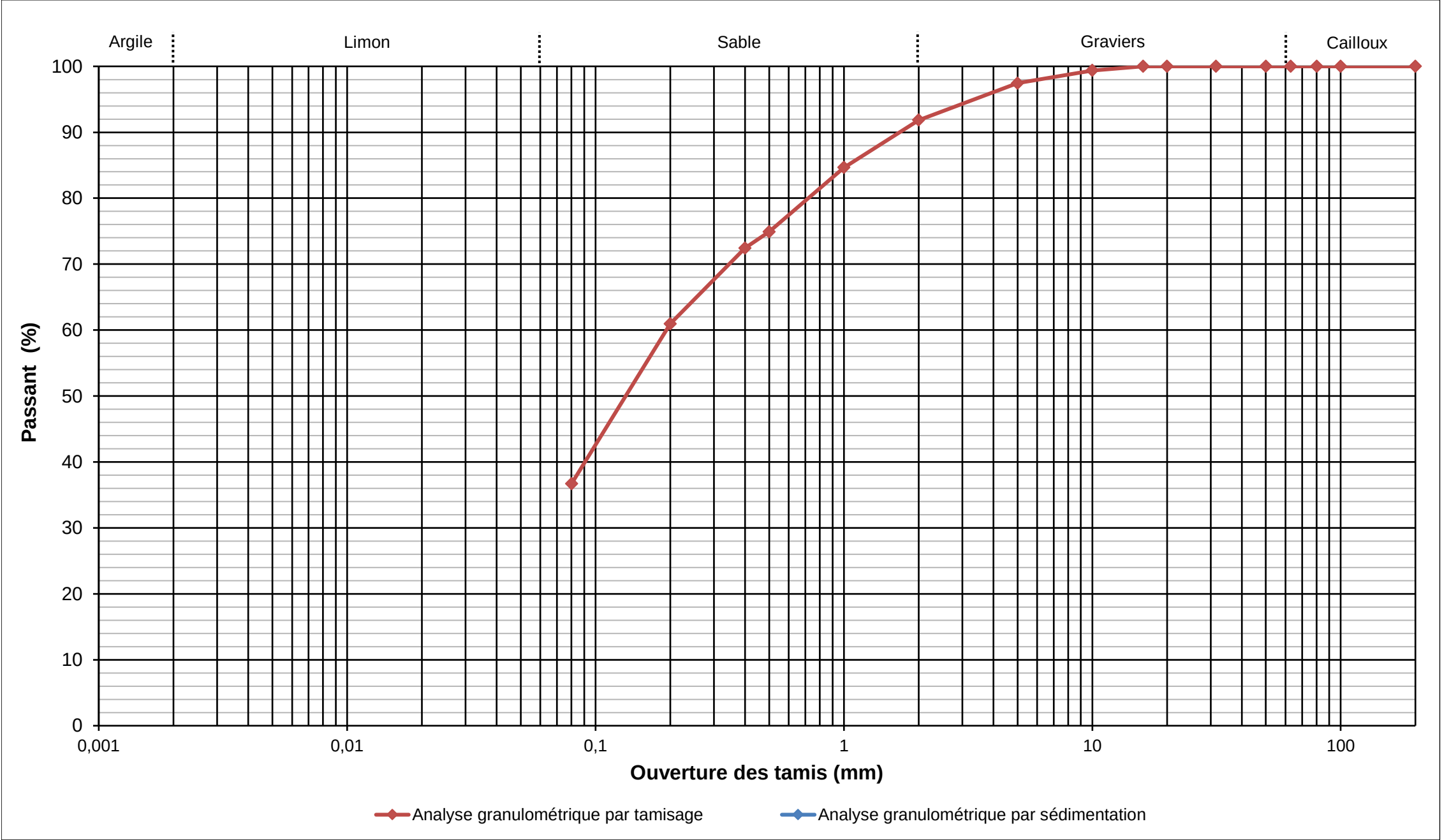
Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS	
SITE	ORMOY	
Date	20/09/2021	
Opérateur	VS	
T°C de séchage	105°C	
Sédimentométrie	NON	
Sondage	ST102	
Profondeur	2,0 - 4,0 m	
Description	Argile sableuse ocre à cailloutis	

W% sur 0/D (NF P 94-050)		24,7
W% sur 0/20 (NF P 94-050)		-
Dmax (mm)		16,0
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	91,9
	80 µm	36,7
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)		1,86

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	97,4	91,9	84,7	74,9	72,4	61,0	36,7

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

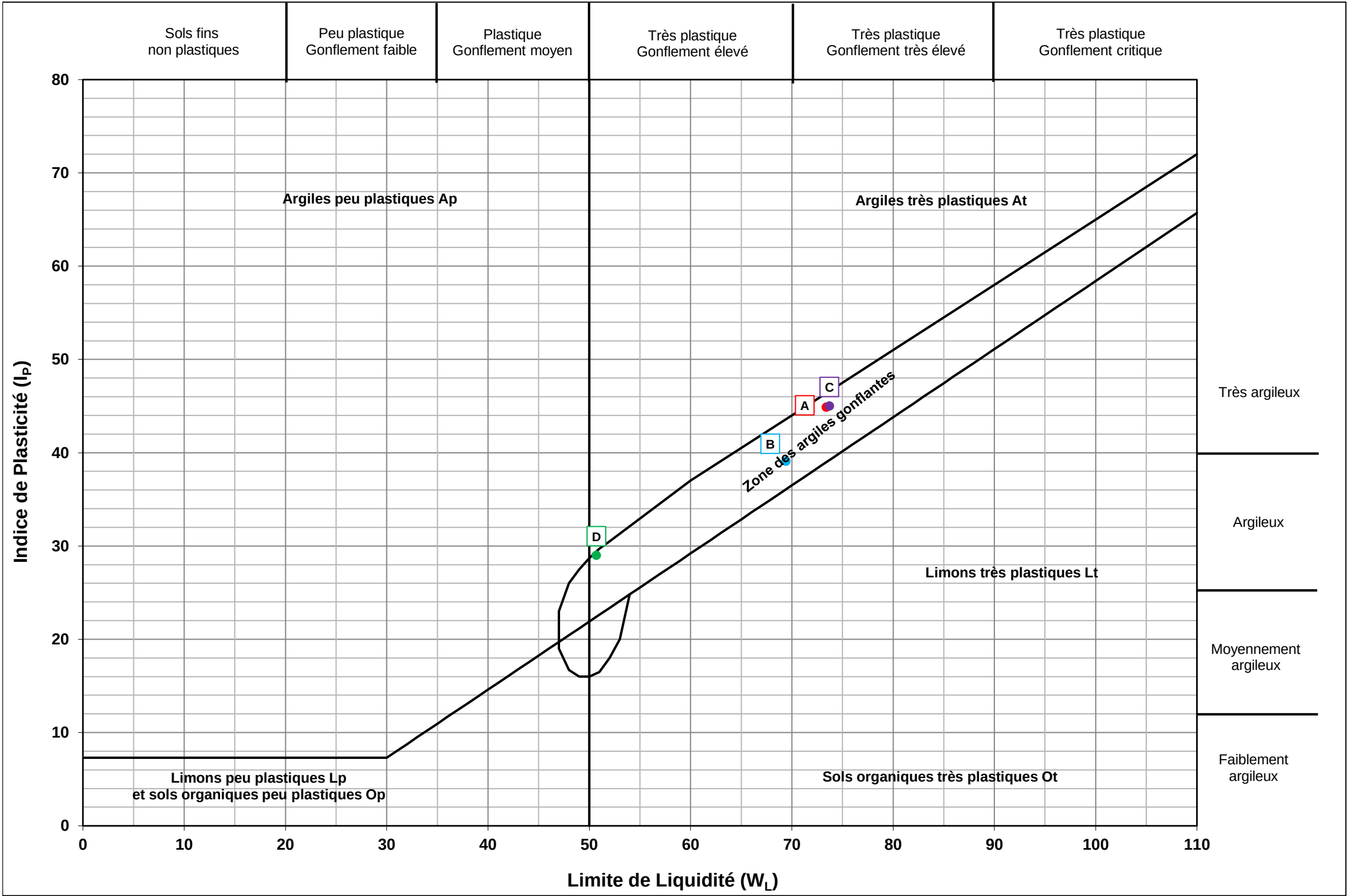


Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _a (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs		C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =		-
Masse volumique des grains (g/cm ³)		estimée		-				

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

AFFAIRE	21/05438/PARIS		
SITE	ORMOY		
Date	23/09/2021		
Opérateur	VS		



LEGENDE								
Point	Sondage/Profondeur	W _L	I _p		Point	Sondage/Profondeur	W _L	I _p
A	SC1 / 1.0-1.50m	73,4	44,9		E			
B	SC1 / 3.0-3.80m	69,4	39,1		F			
C	ST101 / 0.0-1.2m	73,7	45,0		G			
D	ST102 / 0.7-1.4m	50,7	29,0		H			

*ANNEXE 6 :
Analyse de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons*

GEOTEC**Monsieur Fabrice RAMBOASALAMA**

50 Rue Pierre Curie - ZI des Gâtines

78370 PLAISIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E190922

Version du : 01/10/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-221720-01

Date de réception technique : 20/09/2021

Première date de réception physique : 20/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2105438PARIS

Nom Projet : ORMOY

Nom Commande :

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Aurélie RODERMANN / AurelieRODERMANN@eurofins.com / +336 0869 7405

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	SC1 1.00-1.58m
002	Sol	(SOL)	SC1 3.00-3.85m

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E190922

Version du : 01/10/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-221720-01

Date de réception technique : 20/09/2021

Première date de réception physique : 20/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2105438PARIS

Nom Projet : ORMOY

Nom Commande :

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**SC1****1.00-1.58m****SOL**

17/09/2021

20/09/2021

11.6°C

002**SC1****3.00-3.85m****SOL**

17/09/2021

20/09/2021

11.6°C

Sous-traitance | Eurofins Analyses Matériaux et Combustibles FR SAS

EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) -****Agressivité sur béton**

Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité

mg/kg

Béton

Classe d'agressivité selon NF EN 206

571

369

< XA1

< XA1

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports


Justine Bailly

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E190922

Version du : 01/10/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-221720-01

Date de réception technique : 20/09/2021

Première date de réception physique : 20/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 2105438PARIS

Nom Projet : ORMOY

Nom Commande :

Référence Commande :

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Annexe technique

Dossier N° :21E190922

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-221720-01

Emetteur : Monsieur Fabrice RAMBOASALAMA

Commande EOL : 006-10514-784367

 Nom projet : N° Projet : 2105438PARIS
ORMOY

Référence commande :

Nom Commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
EM00B	Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton Classe d'agressivité selon NF EN 206	Gravimétrie - FD P18-011 - NF EN 196-2 - NF EN 206	100	mg/kg	Prestation soustraite à Eurofins Analyses Des Matériaux Et Combustibles Fr

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 21E190922

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-221720-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-784367

Nom projet : N° Projet : 2105438PARIS

Référence commande :

ORMOY

Nom Commande :

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	SC1 1.00-1.58m	17/09/2021 08:08:00	20/09/2021	20/09/2021		
002	SC1 3.00-3.85m	17/09/2021 08:09:00	20/09/2021	20/09/2021		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-21-EM-012906-01 Version du : 01/10/2021
Dossier N° : 21Q006072 Date de réception : 21/09/2021
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200114796

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Sols	21E190922-001	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-21-EM-012906-01 Version du : 01/10/2021

Page 2/2

Dossier N° : 21Q006072

Date de réception : 21/09/2021

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200114796

N° Echantillon **21Q006072-001**

Référence : 21E190922-001

Date de prélèvement : 17/09/2021

Début d'analyse : 22/09/2021

Description échantillon : SC1 1.00-1.58m -

Essais Chimiques

	Résultat	Unité	Limite
EM00B : Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206 - FD P18-011			
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	571	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

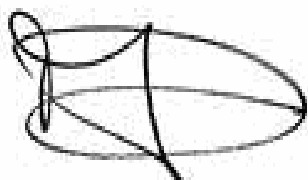
Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut



Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement**5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-21-EM-012907-01 Version du : 01/10/2021

Page 1/2

Dossier N° : 21Q006072

Date de réception : 21/09/2021

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200114796

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
002	Sols	21E190922-002	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-21-EM-012907-01 Version du : 01/10/2021

Page 2/2

Dossier N° : 21Q006072

Date de réception : 21/09/2021

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200114796

N° Echantillon **21Q006072-002**

Référence : 21E190922-002

Date de prélèvement : 17/09/2021

Début d'analyse : 22/09/2021

Description échantillon : SC1 3.00-3.85m -

Essais Chimiques

	Résultat	Unité	Limite
EM00B : Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206 - FD P18-011			
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	369	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

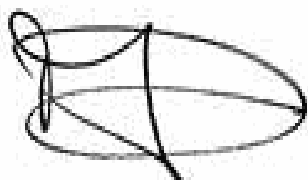
Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut



Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe