

Géotechnique
vision
360°



**MINISTÈRE
DE LA JUSTICE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ETUDE GEOTECHNIQUE G5 + G2-AVP

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité
de Lagny Sur Marne
108 rue Saint-Denis
LAGNY SUR MARNE (77)

Rapport n°12831 pièce n°1 v1 - 13 octobre 2023

 **saga**
GROUPE **Ingenierie**

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



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	4
1. Généralités.....	4
2. Cadre de l'étude	4
2.1.Mission confiée	4
2.2.Textes réglementaires	5
2.3.Document communiqués	5
3. Description du projet	6
4. Contexte géomorphologique et géologique	9
4.1.Contexte géomorphologique.....	9
4.2.Contexte géologique.....	10
4.3.Contexte hydrogéologique.....	10
4.4.Risques naturels et anthropiques	11
CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE	14
5. Implantation et nivellement des sondages.....	14
6. Travaux réalisés.....	15
RESULTATS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	16
7. Synthèse lithologique.....	16
8. Synthèse géomécanique.....	17
9. Synthèse hydrogéologique	17
10. Synthèse de la fouille de reconnaissance	18
INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS	20
11. Synthèse géotechnique et hydrogéologique.....	20
12. Fondations	21
12.1. Principes de fondation	21
12.2. Prédimensionnement des fondations profondes	21
12.2.1. Hypothèses de calcul.....	21
12.2.2. Modèle géotechnique et paramètres de dimensionnement.....	22
12.2.3. Exemples de dimensionnement des micropieux	23
12.2.4. Groupe de pieux	24
12.2.5. Sujétions d'exécution des fondations profondes	24
13. Niveau bas	25
14. Praticabilité en phase chantier.....	25

15. Aléas et risques identifiés	26
Aléas géotechniques - Conditions contractuelles	27

TABLE DES ANNEXES :

ANNEXE 1 EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500

ANNEXE 2 PLAN DE SITUATION

ANNEXE 3 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 4 COUPES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUE ET A LA TARIERE

ANNEXE 5 COUPES ET PHOTOGRAPHIES DE LA FOUILLE DE RECONNAISSANCE DE
FONDATION

INTRODUCTION

1. Généralités

Maître d'Ouvrage : MINISTERE DE LA JUSTICE

Projet : Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny Sur Marne

Adresse du chantier : 108 rue Saint-Denis - LAGNY SUR MARNE (77)

2. Cadre de l'étude

2.1. Mission confiée

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

Les différentes missions confiées à SAGA étaient les suivantes :

Mission	Définition et description
Investigations géotechniques	<ul style="list-style-type: none"> • Exécuter les sondages, essais et mesures in-situ selon un programme défini dans la mission proposée.
Mission G5 (Diagnostic géotechnique)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les fondations du bâtiment existant (géométrie, débord par rapport aux murs, profondeur d'assise, horizon d'ancrage...).
Mission G2-AVP (Etude géotechnique de conception - Phase avant-projet)	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les documents techniques liés à l'adaptation du projet au sol, • Fournir une synthèse des résultats de la campagne d'investigations géotechniques, • Définir le mode de fondations le plus adapté, • Donner les paramètres de dimensionnement des fondations et des exemples de pré-dimensionnement des fondations, • Définir le type de niveau bas le plus adapté.

2.2. Textes réglementaires

Les textes réglementaires suivants ont été utilisés pour définir les prédimensionnements et recommandations fournis :

- Normes AFNOR en vigueur ou notes techniques particulières existantes concernant les travaux de sondages, essais in-situ,
- Norme française « Eurocode 7, Calcul géotechnique - Partie 1, Règles générales » référencée NF EN 1997-1 de juin 2005, son annexe nationale référencée NF EN 1997-1/NA de septembre 2006 et son amendement référencé NF EN 1997-1/A1 d'avril 2014,
- Norme française « Eurocode 7, Calcul géotechnique - Partie 2, Reconnaissance des terrains et essais » référencée NF EN 1997-2 de septembre 2007,
- Norme française « Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes » référencée NF P 94-262 de juillet 2012 et son amendement référencé NF P 94-262/A1 de juillet 2018.

2.3. Documents communiqués

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

Document	Emetteur	Référence	Ind	Date d'émission	Date de réception
Eléments de mission APD	IDONEIS	1137_APD	00	05/2023	01/06/2023
Plan de situation	IDONEIS	1137_APD PL01	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de masse – existant	IDONEIS	1137_APD PL02	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de masse – projet	IDONEIS	1137_APD PL03	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de démolitions RDC	IDONEIS	1137_APD PL04	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de démolitions R+1	IDONEIS	1137_APD PL05	02	15/09/2023	18/09/2023
Plans d'aménagement RDC - Projet	IDONEIS	1137_APD PL06	02	15/09/2023	18/09/2023

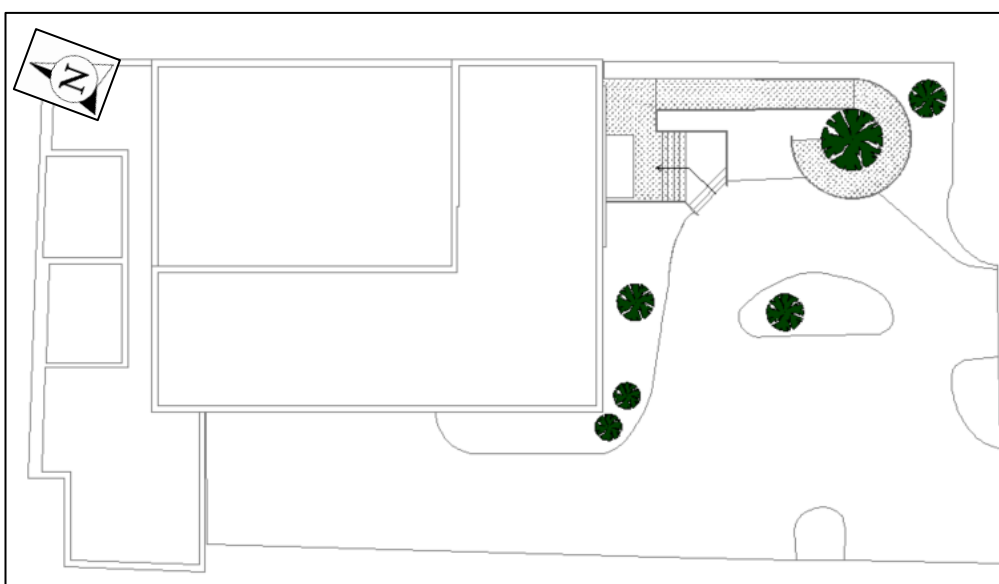
Document	Emetteur	Référence	Ind	Date d'émission	Date de réception
Plans d'aménagement R+1 - Projet	IDONEIS	1137_APD PL07	02	15/09/2023	18/09/2023
Coupe transversale - Projet	IDONEIS	1137_APD PL08	02	15/09/2023	18/09/2023
Axonométrie	IDONEIS	1137_APD PL16	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de façade S - existant/projet	IDONEIS	1137_APD PL17	02	15/09/2023	18/09/2023
Plan de masse (existant)	-	-	-	05/10/2017	18/09/2023

3. Description du projet

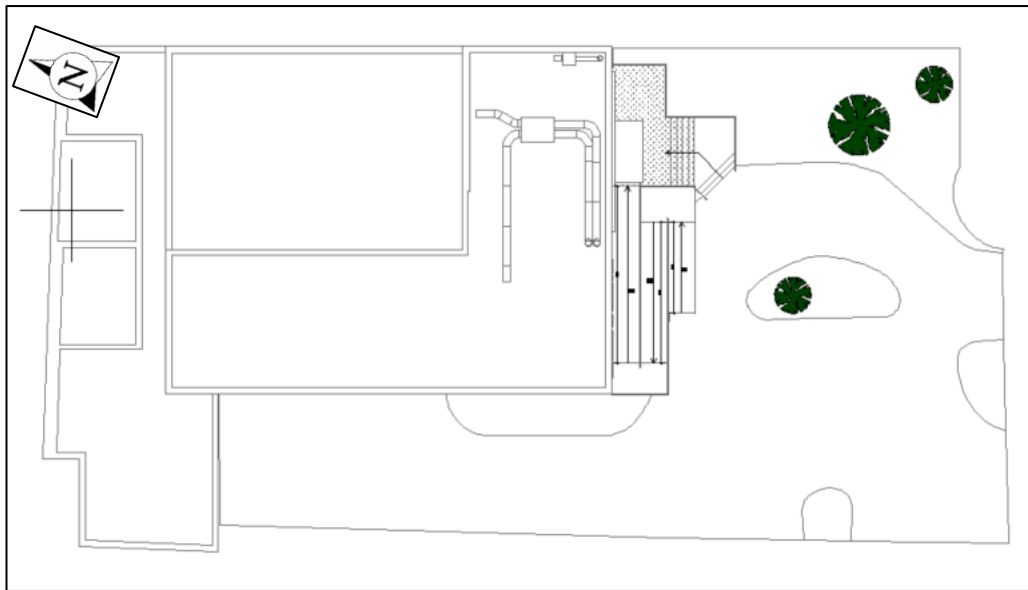
Le projet consiste en la mise en œuvre d'une rampe d'accès PMR, en remplacement d'une ancienne rampe, qui sera démolie. Ceci rentre dans le cadre de la mise en accessibilité et l'aménagement d'un Service d'Accueil Unique du Justiciable (SAUJ) au tribunal de proximité, situé 108 rue Saint-Denis à LAGNY SUR MARNE (77).

La nouvelle rampe sera située en mitoyenneté directe avec la façade Sud du bâtiment existant du tribunal, de type R+1 avec un niveau enterré.

D'après les documents communiqués, la base de la rampe sera située à la cote 43,98 NGF. Le haut de celle-ci sera à 45,19 NGF.



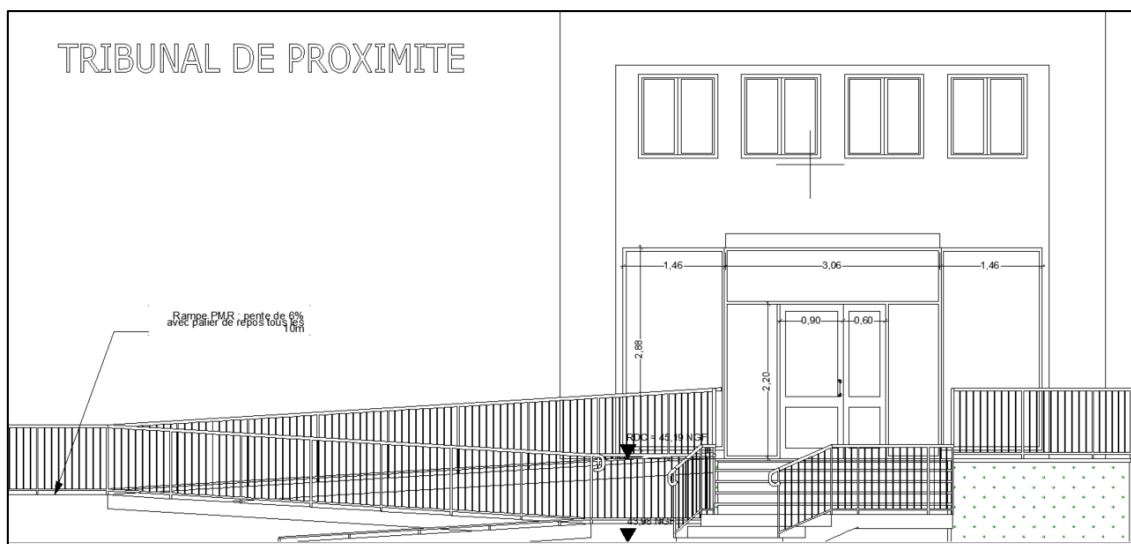
Plan de masse - existant



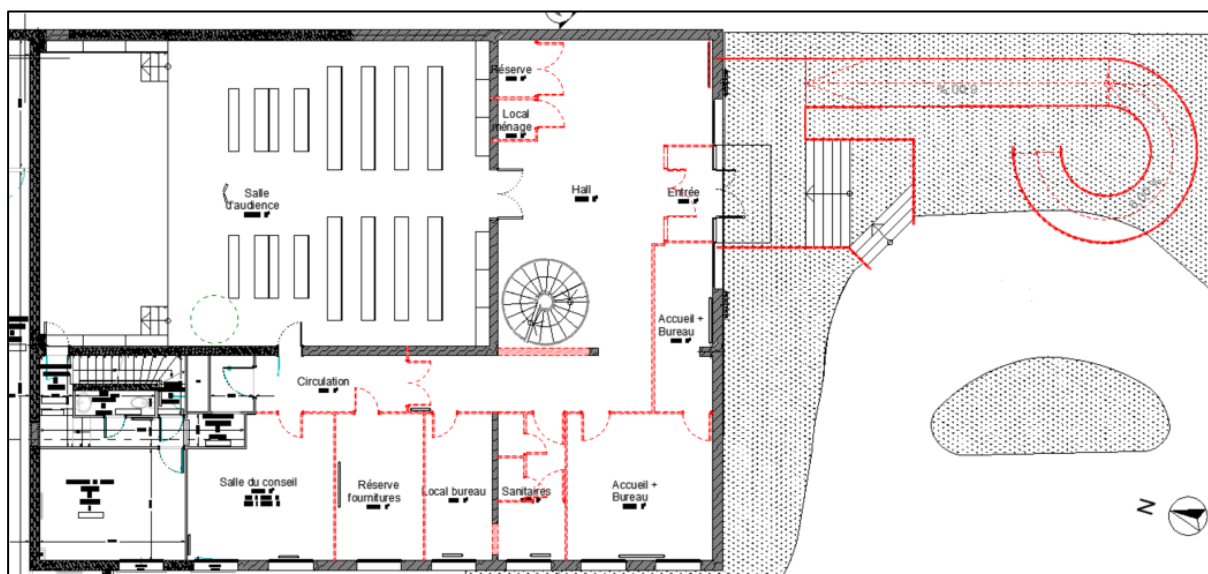
Plan de masse - projet



Plan de façade Sud - existant

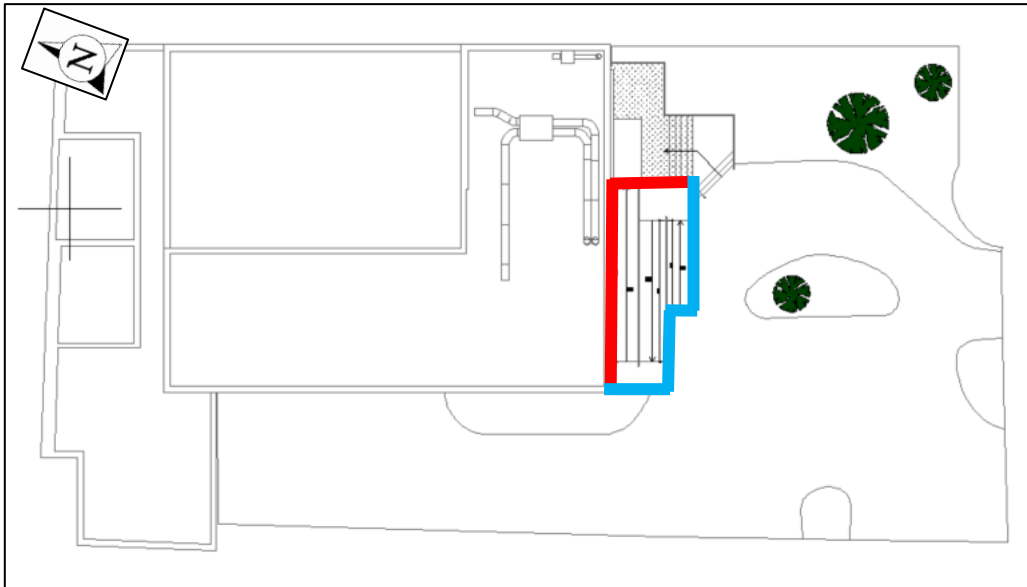


Plan de façade Sud - projet



Plan de démolition

Le contexte de mitoyenneté de la nouvelle rampe est indiqué sur le plan suivant :



Plan de masse - projet

- Ouvrage projeté en contexte de mitoyenneté directe avec un bâtiment existant
- Ouvrage projeté hors contexte de mitoyenneté directe et en retrait des limites de propriété

Le contexte de mitoyenneté de la nouvelle rampe est le suivant :

- le long des limites indiquées **en rouge**, le projet sera en contexte de mitoyenneté directe avec un bâtiment existant,
- le long des limites indiquées **en bleu**, le projet sera hors contexte de mitoyenneté avec des constructions existantes et en retrait des limites de propriété.

Notre étude concerne uniquement la mise en place d'une nouvelle rampe. Selon les informations communiquées, les réaménagements à l'intérieur du bâtiment du tribunal n'amènent pas de charges supplémentaires sur les fondations existantes, ce point n'est donc pas traité dans cette étude.

4. Contexte géomorphologique et géologique

4.1. Contexte géomorphologique

Le site étudié se trouve au Nord de la commune de LAGNY SUR MARNE (77). Il se situe à environ 150 m au Sud de la Marne, en contexte de plaine alluviale. Le secteur présente une pente générale orientée vers le Nord en direction du cours d'eau.

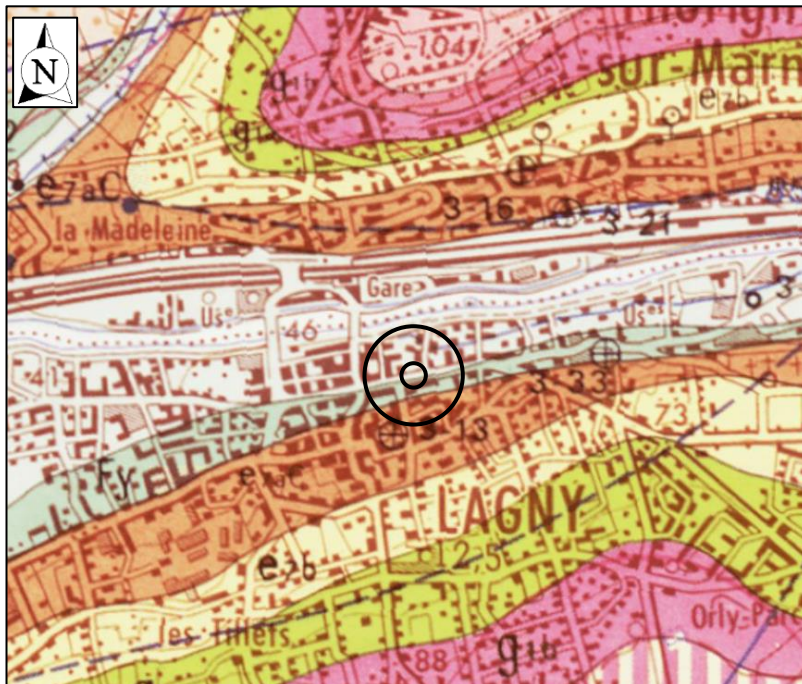
D'après le nivellement des points de sondages et le plan de masse (existant) fourni, la zone d'étude du projet présente une très légère pente orientée vers l'Ouest, avec une altimétrie des terrains variant entre 44,3 NGF à l'est et 43,8 NGF.

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

4.2. Contexte géologique

D'après les documents consultés (carte géologique de LAGNY au 1/50 000^{ème}, éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)) et notre connaissance du secteur, les horizons que l'on devrait normalement rencontrer seraient, de haut en bas :

- Alluvions,
- Calcaire de Saint-Ouen,
- Sables de Beauchamp.



Légende :

Fz	Alluvions actuelles ou subactuelles
Fy	Alluvions anciennes : Basse terrasse : 10-15m
g2b	Stampien s.s. : Sable de Fontainebleau
g2a	Stampien s.s. : Marnes à Huîtres
g1b	Stampien inférieur "Sannoisien" : Formation de Brie (Argile, meulière et calcaire)
g1a	Stampien inférieur "Sannoisien" : Marnes vertes, glaises à Cyrènes
e7b	Bartonien supérieur, Ludien supérieur : Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil
e7aC	Bartonien supérieur, Ludien moyen et inférieur : Calcaire de Champigny, Marnes à Pholadomyes

Extrait de la carte géologique de LAGNY sur la commune de LAGNY SUR MARNE (77) - www.infoterre.brgm.fr

Compte tenu du contexte urbanisé et des aménagements actuels du site, la présence de Remblais en surface n'est pas à exclure.

4.3. Contexte hydrogéologique

Le site se trouve en contexte alluvial. Ainsi, la première nappe attendue devrait se situer au sein des sables alluvionnaires. En relation avec la Marne, elle pourrait subir des

variations en fonction des ondes de crues de ce cours d'eau, de la pluviométrie et de la saison.

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

4.4. Risques naturels et anthropiques

Deux Plans de Prévention des Risques ont été prescrits par arrêtés préfectoraux pour la commune de LAGNY SUR MARNE (77) :

- Un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) Marne, approuvé le 26 novembre 2009,
- Un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), prescrit le 11 juillet 2001.

De plus, d'après les informations du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (Géorisques) consultées le 09 octobre 2023, 22 arrêtés de catastrophes naturelles ont été notifiés entre le 16 mai 1983 et le 22 juin 2021 pour inondations, coulées de boues, mouvements de terrain, mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

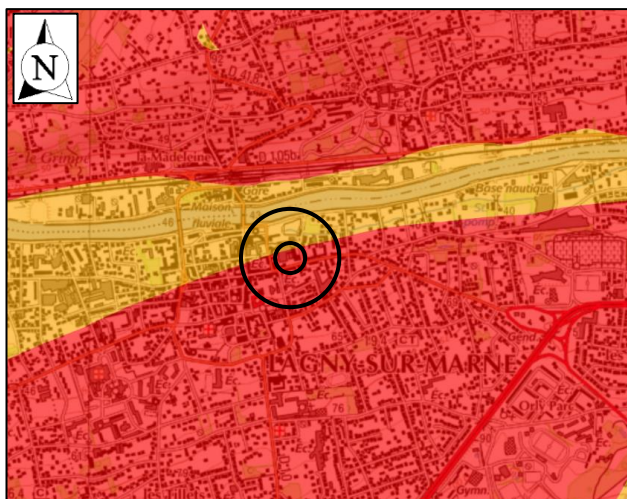
▪ Risque sismique :

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

En se basant sur cette délimitation, la ville de LAGNY SUR MARNE (77) est dans une zone de sismicité très faible (zone 1).

▪ Risque de retrait-gonflement des argiles :

La cartographie des risques liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux, établie par le BRGM, sur la commune de LAGNY SUR MARNE (77), montre que le site se trouve dans une zone d'aléa **moyen/fort**.



Légende :

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- A priori nul

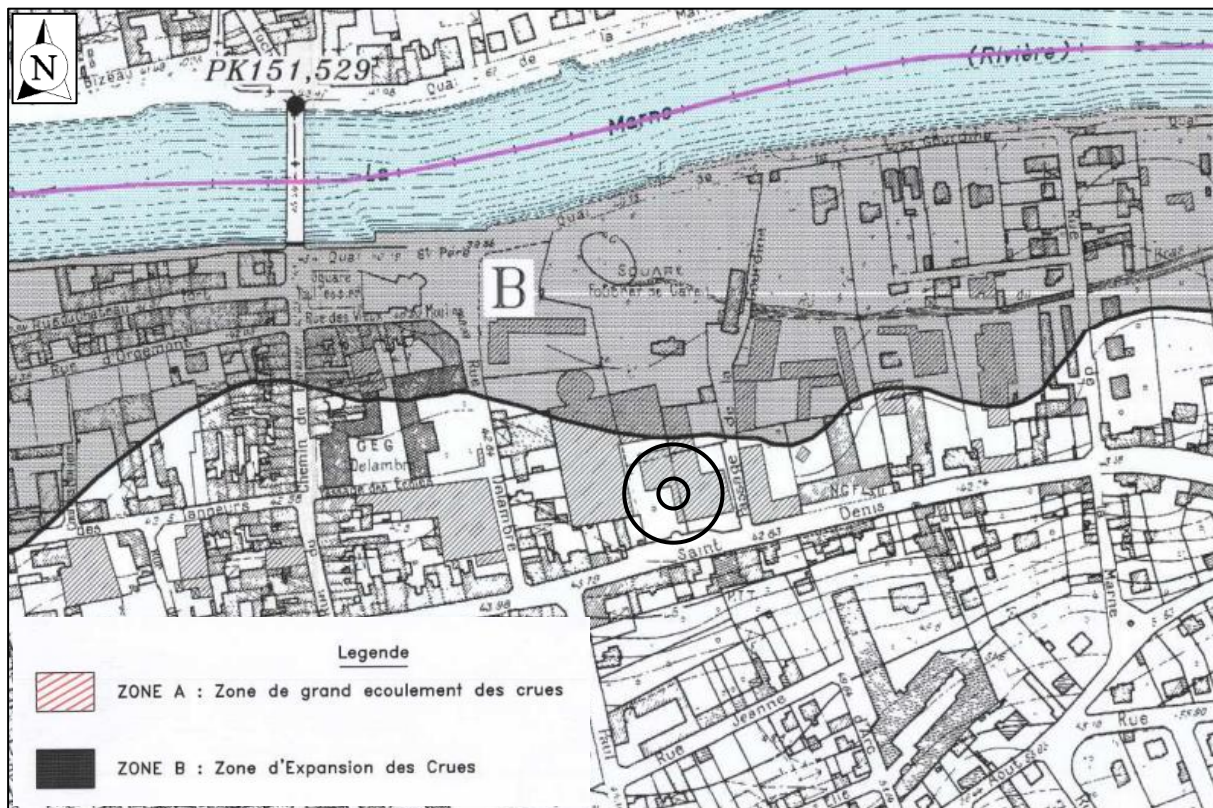
Extrait de la carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles sur la commune de LAGNY SUR MARNE (77) - www.infoterre.brgm.fr

▪ **Risque de carrières à ciel ouvert / souterraine :**

D'après les documents consultés (carte géologique, ...), aucune exploitation souterraine ou à ciel ouvert n'est recensée au droit du site ou à ses abords immédiats.

▪ **Risque d'inondation par débordement de cours d'eau :**

La commune de LAGNY SUR MARNE (77) est exposée aux risques d'inondation par débordement de la Marne, et a fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé en date du 26 novembre 2009.



Extrait de la carte des zones submersibles du PPRI

D'après la carte des zones submersibles du PPRI sur la commune de LAGNY SUR MARNE (77), le site d'étude se trouve hors zones inondables.

CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

5. Implantation et nivellement des sondages

Dans le cadre de la présente mission (G5 + G2-AVP), une campagne d'investigations géotechniques a été réalisée par nos soins le 21 septembre 2023.

Les sondages ont été implantés en fonction du projet et en tenant compte de la présence d'ouvrages enterrés (réseaux...).

Référence	Z (NGF)
Sondage pressiométrique	
SP1	44,06
Sondage de reconnaissance lithologique	
ST1	44,03
Fouille de reconnaissance de fondation	
F1	42,24

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

6. Travaux réalisés

Le programme des investigations réalisées par nos soins dans le cadre de la présente mission (G5 + G2-AVP) le 21 septembre 2023 est récapitulé ci-dessous :

Sondage de reconnaissance	Référence	Profondeur (m/TN ou m/SS)	Cote de la tête du sondage (NGF)	Machine / Outil de forage	Essais pressiométriques / Remarques
Sondage pressiométrique (Norme NF EN ISO 22476-4)	SP1	-20,01 m/TN	44,06	TEREDO 2.8 Tricône ø66mm	12 essais pressiométriques Enregistrement numérique des paramètres de forage
Sondage de reconnaissance lithologique à la tarière	ST1	-3,00 m/TN	44,03	TEREDO 2.8 Tarière ø63mm	-
Fouille de reconnaissance de fondations	F1	-1,40 m/SS	42,24	Fouille manuelle	-

Les résultats des investigations sont joints :

- en annexe n°4 pour les sondages pressiométrique et à la tarière,
- en annexe n°5 pour les coupes et la photographie de la fouille de reconnaissance de fondation.

RESULTATS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

7. Synthèse lithologique

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

1. Sous une couche de Terre végétale de 0,2 m d'épaisseur en moyenne ou directement sous le niveau R-1, des **Remblais** ont été rencontrés jusqu'à -1,1 m/SS / -3,8 m/TN, soit jusqu'aux cotes 41,14 / 40,26 NGF. Ils sont constitués de sable argileux à argile sableuse marron-gris à jaune-ocre avec des graviers et des blocs indurés. Il s'agit de sols sensibles à l'eau. Compte-tenu des aménagements du site, la présence de surépaisseurs locales de *Remblais* n'est pas à exclure ainsi que de blocs indurés et de débris divers au sein de cet horizon.
2. Les **Alluvions Modernes** ont été identifiées jusqu'à -12,9 m/TN, soit jusqu'à la cote 31,16 NGF. Elles se présentent sous forme de remontée sablo-argileuse grise, localement graveleuse.
3. Au-delà, les **Sables de Beauchamps** ont été reconnus jusqu'à l'arrêt volontaire du sondage pressiométrique vers -20,0 m/TN, soit jusqu'à la cote 24,05 NGF. Ils sont constitués de sable légèrement argileux gris-vert avec des blocs/bancs indurés de grès.

Remarques :

- Les différentes formations traversées renferment des niveaux indurés (blocs/bancs indurés de calcaire/grès) dont l'épaisseur et le volume peuvent être métriques.
- Compte tenu des aménagements du site, des surépaisseurs de *Remblais* pourraient être rencontrées d'un point à l'autre du site.
- Pour le sondage pressiométrique, compte tenu de la méthode de forage destructive avec injection d'eau, la nature des terrains profonds ne peut pas être déterminée précisément (remontée de cuttings) et les limites de couches profondes sont approximatives car seulement déterminées par l'interprétation des enregistrements des paramètres de forages et l'examen des cuttings.

8. Synthèse géomécanique

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

N° de couche	Horizons	Profondeur de la base		Pressiomètre			
		m/TN ou m/SS	Cote NGF	E_m (MPa)	P_i^* (MPa)	Nb d'essais	α
1	Remblais	-1,10 m/SS / -3,80 m/TN	41,14 / 40,26	6,2 à 23,1 Mh = 11,4	0,82 à 2,79 Mg = 1,60 σ = 0,99	3	2/3
2	Alluvions Modernes	-12,90	31,16	2,1 à 3,5 Mh = 2,7	0,25 à 0,39 Mg = 0,28 σ = 0,06	5	2/3
3	Sables de Beauchamps	< -20,01	< 24,05	11,2 à 23,3 Mh = 16,1	1,47 à 2,27 Mg = 1,92 σ = 0,34	4	2/3

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

Les caractéristiques mécaniques mesurées au sein des **Remblais** mettent en évidence un faciès hétérogène de compacité moyenne à élevée dans l'ensemble. Des blocs indurés (béton...) sont à prévoir au sein de cet horizon.

Les **Alluvions modernes** présentent des caractéristiques mécaniques faibles dans l'ensemble.

Les **Sables de Beauchamps** présentent des caractéristiques mécaniques relativement élevées à très élevées dans l'ensemble avec la présence de blocs et/ou niveaux indurés.

9. Synthèse hydrogéologique

Lors de notre intervention en septembre 2023, aucun niveau d'eau n'a été observé au droit du sondage réalisé à la tarière à sec jusqu'à -3,0 m/TN soit jusqu'à la cote 41,03 NGF. De plus, aucun niveau d'eau n'a été constaté au droit de la fouille de reconnaissance de fondation F1 jusqu'à sa base à -1,4 m/SS soit jusqu'à la cote 40,84 NGF.

Ainsi, le niveau de la nappe alluviale serait situé plus en profondeur en « périodes normales ».

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

10. Synthèse de la fouille de reconnaissance

Nous avons réalisé une fouille de reconnaissance de fondation manuelle, notée F1, à l'intérieur du bâtiment, depuis le niveau de sous-sol, à l'angle sud-ouest

Les observations effectuées sont résumées comme suit :

Fouille et côte de la tête du sondage	Structure concernée	Structure enterrée et/ou fondation reconnues	Débord par rapport au mur (m)	Profondeur d'assise de la fondation ou de la structure enterrée	Formation d'ancrage ou d'assise des structures enterrées
F1 (42,24 NGF)	Angle Sud-Ouest – murs des façades Sud et Ouest	<u>Coupe AA' : Mur de la façade Sud :</u> Soubassement du mur jusqu'à -0,95 m/SS puis débord jusqu'à -1,10 m/SS	A partir de -0,95 m/SS : 0,50 à 0,60 m/mur	-1,10 m/SS (41,14 NGF)	<i>Alluvions Modernes</i>
		<u>Coupe BB' : Mur de la façade Ouest :</u> Soubassement du mur jusqu'à -1,00 m/SS	Néant	-1,00 m/SS (41,24 NGF)	<i>Remblais</i>

Bien que nous n'ayons pas trouvé de structure apparentée à une fondation profonde sous les soubassements et le débord observés, il paraît étonnant de trouver un système de fondations superficielles étant donné le contexte géotechnique. En effet, le site présente des *Alluvions modernes* de faible compacité jusqu'à une profondeur importante (jusqu'à -12,9 m/TN, soit jusqu'à 31,16 NGF). Lors de notre recherche bibliographique, nous avons également trouvé sur le site www.infoterre.brgm.fr une coupe géologique de chantier de réalisation d'un pieu (référéncée 01843X0045/TX4) au droit du tribunal d'instance.

Dans ce contexte, nous recommandons la réalisation d'une fouille complémentaire de reconnaissance de fondations afin de confirmer le système de fondations de l'actuel tribunal.

Remarque : Nous rappelons que la fouille réalisée a un caractère ponctuel et ne peut représenter l'ensemble des structures existantes.

Les coupes et photographies de la fouille sont fournies en annexe n°5.

INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS

11. Synthèse géotechnique et hydrogéologique

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

▪ Terrains traversés :

Le contexte géotechnique du site reconnu est le suivant :

Formation	Base de la formation		Nature et caractéristiques mécaniques	Compacité
	m/TN ou m/SS	NGF		
<i>Remblais</i>	-1,10 m/SS / -3,80 m/TN	41,14 / 40,26	<ul style="list-style-type: none"> - Sable argileux à argile sableuse marron-gris à jaune-ocre avec graviers et blocs indurés - Sols sensibles à l'eau - Peut renfermer des débris divers et blocs indurés - La présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure 	Moyenne à élevée
<i>Alluvions Modernes</i>	-12,90	31,16	<ul style="list-style-type: none"> - Remontée sablo-argileuse grise, localement graveleuse 	Faible
<i>Sables de Beauchamps</i>	< -20,01	< 24,05	<ul style="list-style-type: none"> - Sable légèrement argileux gris-vert - Comporte des blocs/bancs indurés de grès 	Relativement élevée à très élevée

▪ Hydrogéologie :

Lors de notre intervention en septembre 2023, aucun niveau d'eau n'a été observé au droit du sondage réalisé à la tarière à sec jusqu'à -3,0 m/TN soit jusqu'à la cote 41,03 NGF. De plus, aucun niveau d'eau n'a été constaté au droit de la fouille de reconnaissance de fondation F1 jusqu'à sa base à -1,4 m/SS soit jusqu'à la cote 40,84 NGF.

Ainsi, le niveau de la nappe alluviale serait situé plus en profondeur en « périodes normales ».

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

12. Fondations

12.1. Principes de fondation

Nous rappelons que le projet prévoit le remplacement d'une rampe PMR.

D'après les documents communiqués, la base de la rampe sera située à la cote 43,98 NGF. Le haut de celle-ci sera à 45,19 NGF.

Compte tenu du contexte géotechnique du site (présence de *Remblais* puis d'*Alluvions modernes* de faible compacité jusqu'à -12,9 m/TN, soit jusqu'à 31,16 NGF) et des caractéristiques du projet (projet en RDC sans sous-sol et en mitoyenneté avec un bâtiment existant comportant un sous-sol), on s'orientera vers un mode de **fondations profondes type micropieux**, ancrées au-delà des *Remblais* et des *Alluvions Modernes*, au sein des formations compactes sous-jacentes.

Cette solution permettra de s'affranchir des *Remblais* hétérogènes et des *Alluvions Modernes* de faible compacité. Elle permettra également d'éviter de générer des efforts parasites sur les voiles enterrés et fondations du bâtiment existant du tribunal.

12.2. Prédimensionnement des fondations profondes

12.2.1. Hypothèses de calcul

- **Nomenclature** :

La technique de forage des fondations profondes devra être adaptée au contexte géotechnique et hydrogéologique du site, et en particulier à la faible cohésion des terrains au sein des *Remblais* et des *Alluvions Modernes* et des *Sables de Beauchamps* et à la présence de la nappe.

De plus, l'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires pour traverser les blocs et niveaux indurés pouvant être rencontrés au sein des différentes formations.

Suivant la nomenclature de la norme d'application nationale de l'Eurocode 7, relative aux fondations profondes (norme NF P 94-262), les micropieux pouvant être réalisés à titre d'exemple sont dénommés ainsi :

- Micropieux type II, de classe 1 bis et de catégorie 18,
- Micropieux type III, de classe 8 et de catégorie 19.

Dans la suite de notre étude, nous considérons des micropieux type II, de classe 1 bis et de catégorie 18

12.2.2. Modèle géotechnique et paramètres de dimensionnement

Pour les calculs justificatifs de portance des fondations, on retiendra à ce stade et pour les phases ultérieures du projet, la procédure « modèle de terrain » décrite dans la norme NF P 94-262, à partir des essais pressiométriques.

En première approche, on considère une plateforme de travail de la machine des micropieux autour de la cote 44,00 NGF. Il s'agit du niveau moyen du TN actuel.

Les paramètres retenus pour le dimensionnement des micropieux type II sont synthétisés dans les tableaux récapitulatifs suivants :

▪ **Modèle géotechnique :**

Le modèle géotechnique à retenir pour le dimensionnement des micropieux est présenté ci-dessous :

Lithologie	Profondeur de la base		Données pressiométriques		
	m/PF ⁽¹⁾	NGF	Pression limite nette PI* (MPa)	Pression de fluage nette Pf* (MPa)	Module Pressiométrique EM (MPa)
Remblais	-3,74	40,26	0,25	0,16	2,7
Alluvions Modernes	-12,84	31,16	0,25	0,16	2,7
Sables de Beauchamp	<-19,95	< 24,05	1,75	1,01	16,1

(1) La Plateforme de Travail (PFT) est supposée située à 44,00 NGF (TN moyen actuel).

▪ **Paramètres de dimensionnement :**

Affaire n°12831 pièce n°1 v1 - 13 octobre 2023 - Etude géotechnique G5 + G2-AVP
Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny Sur Marne - 108 rue Saint-Denis -

LAGNY SUR MARNE (77)

Maitre d'Ouvrage : **MINISTERE DE LA JUSTICE**

Page 22

Les paramètres retenus pour le dimensionnement des micropieux **type II** sont synthétisés dans le tableau récapitulatif suivant :

Lithologie	Profondeur de la base		Classe de sol (NF P 94-262)	p _r [*] (MPa)	p _i [*] (MPa)	α _{pieu-sol}	f _{sol} (kPa)	q _{s,i} max (kPa)	q _{s,i} retenu (kPa)
	m/PFT ⁽¹⁾	NGF ⁽¹⁾							
Remblais	-3,74	40,26	-	Neutralisé					
Alluvions Modernes	-12,84	31,16	-	Neutralisé					
Sables de Beauchamps	<-19,95	< 24,05	Sols intermédiaires à tendance sableuse	1,01	1,75	1,0	68 (courbe Q2)	90	68

(1) La Plateforme de Travail (PFT) est supposée située à 44,00 NGF (TN moyen actuel).

12.2.3. Exemples de dimensionnement des micropieux

▪ Justification des micropieux vis-à-vis des efforts de compression :

- Vérifications aux Etats limites de Services (ELS) :

On vérifie que la mobilisation du terrain demeure inférieure à la valeur de calcul de la charge de fluage en compression, notée $R_{c;cr;d}$.

- Vérification aux Etats limites Ultimes (ELU) :

On vérifie que la charge de calcul demeure inférieure à la valeur de calcul de la portance de la fondation profonde en compression, notée $R_{c;d}$.

Exemples de calculs de portance aux ELU/ELS

Les tableaux ci-après fournissent des exemples de micropieux type II aux ELS et ELU pour différents diamètres.

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel FOXTA.

Caractéristiques des micropieux type II			Charges admissibles aux ELS : $R_{c ; cr ; d}$ (kN)		Charges admissibles aux ELU : $R_{c ; d}$ (kN)	
Base du micropieu		Diamètre B (mm)	Sous combinaisons quasi-permanentes	Sous combinaisons caractéristiques	Sous combinaisons fondamentales	Sous combinaisons accidentelles
m/PFT ⁽¹⁾	NGF					
15,0	29,0	150 mm	28,6	35,0	40,9	45,0
		200 mm	38,1	46,6	54,5	59,9
		250 mm	47,6	58,3	68,1	74,9

(1) La Plateforme de Travail (PFT) est supposée située à 44,00 NGF (TN moyen actuel).

Remarque : Les micropieux devront être dimensionnés avec les descentes de charges réelles du projet dans le cadre d'une mission G2 PRO, une fois les descentes de charges ponctuelles définies.

12.2.4. Groupe de pieux

Selon les normes en vigueur, pour la mise en place des groupes de micropieux, il convient de respecter une distance minimale entre axe égale à 3 diamètres, pour éviter l'effet de groupe.

Remarque : Dans le cas où l'entraxe entre les micropieux serait inférieur à 3 fois le diamètre, il sera nécessaire de tenir compte de l'effet de groupe, en prenant en compte un coefficient d'efficacité C_e .

12.2.5. Sujétions d'exécution des fondations profondes

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

- La technique de forage des fondations profondes devra être adaptée aux blocs et niveaux indurés dans les différentes formations traversées. Dans tous les cas, l'entreprise devra mettre en œuvre le matériel nécessaire pour atteindre les profondeurs requises (l'utilisation d'un outil spécial n'est pas à exclure),
- La technique de forage devra être adaptée à la faible cohésion (voire nulle en présence d'eau) des terrains traversés ainsi qu'à la présence de la nappe,

- Une surconsommation de béton est à prévoir dans les terrains superficiels (*Remblais* et *Alluvions modernes*),
- Si les fondations profondes sont soumises à des efforts horizontaux, de traction et/ou moments, elles devront alors être armées en conséquence,
- Selon le type de fondations profondes retenu, des contrôles devront être réalisés conformément à la norme NF P 94-262,
- La reconnaissance des terrains devra être menée jusqu'à une cote suffisante sous la fiche des fondations profondes. Cette cote sera située à une distance, sous la base proposée pour la pointe des fondations profondes, au moins égale à 5 fois leur diamètre.
- Le contrôle des fondations profondes devra être conforme au Fascicule n°68 et aux normes NF EN 1536 et NF P 94-262, sauf avis contraire du marché.

13. Niveau bas

Compte tenu du contexte géotechnique du site (présence de *Remblais* hétérogènes en nature puis d'*Alluvions modernes* de faible compacité jusqu'à -12,9 m/TN, soit jusqu'à 31,16 NGF) et de la nature du projet, le plancher bas de la rampe devra être porté par les fondations.

14. Praticabilité en phase chantier

Les matériaux superficiels sont sensibles aux variations de la teneur en eau. Ces sols sont cohérents à teneurs en eau moyenne et faible et deviennent collants à l'état hydrique humide.

Ainsi, en périodes pluvieuses et/ou à proximité du toit de la nappe, la circulation des engins pourra devenir délicate (faible consistance des terrains lorsqu'ils sont dans un état hydrique humide à très humide induisant des phénomènes de matelassages et de rainures...).

Il conviendra de prévoir un dispositif adapté permettant d'assurer une bonne traficabilité, notamment pour la machine de fondations profondes, avec la mise en place d'une piste de travail qui devra constituer une sorte de blocage de l'arase.

15. Aléas et risques identifiés

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

- Présence de sols de compacité faible jusqu'à -12,9 m/TN (31,16 NGF).
- Projet en mitoyenneté directe avec un bâtiment existant comportant un niveau enterré.
- Système de fondations du bâtiment existant à confirmer avec la réalisation d'une fouille complémentaire.
- Surépaisseurs possibles des *Remblais*.
- Faible cohésion à court terme (devenant nulle à long terme et/ou en présence d'eau) des *Remblais*, des *Alluvions Modernes* et des *Sables de Beauchamps*.
- Sensibilité des sols locaux aux variations hydriques, pouvant entraîner des difficultés de traficabilité en phase chantier lors des épisodes pluvieux et/ou à proximité du toit de la nappe.
- Présence de blocs et/ou bancs indurés au sein des différents horizons traversés.

L'ensemble des préconisations formulées dans le présent rapport devra être confirmé dans le cadre d'une étude géotechnique G2 PRO, conformément à la norme NF P 94-500.

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

Aléas géotechniques - Conditions contractuelles

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

A GRIGNY, le 13 octobre 2023

Ingénieure Géotechnicienne

Angélique BOUTARIC



Contrôle Interne / Directrice technique

Fabienne MAGNON



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

ANNEXE 1

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500

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

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

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

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ÉTAPE 2: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE 1ACT

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

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

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

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

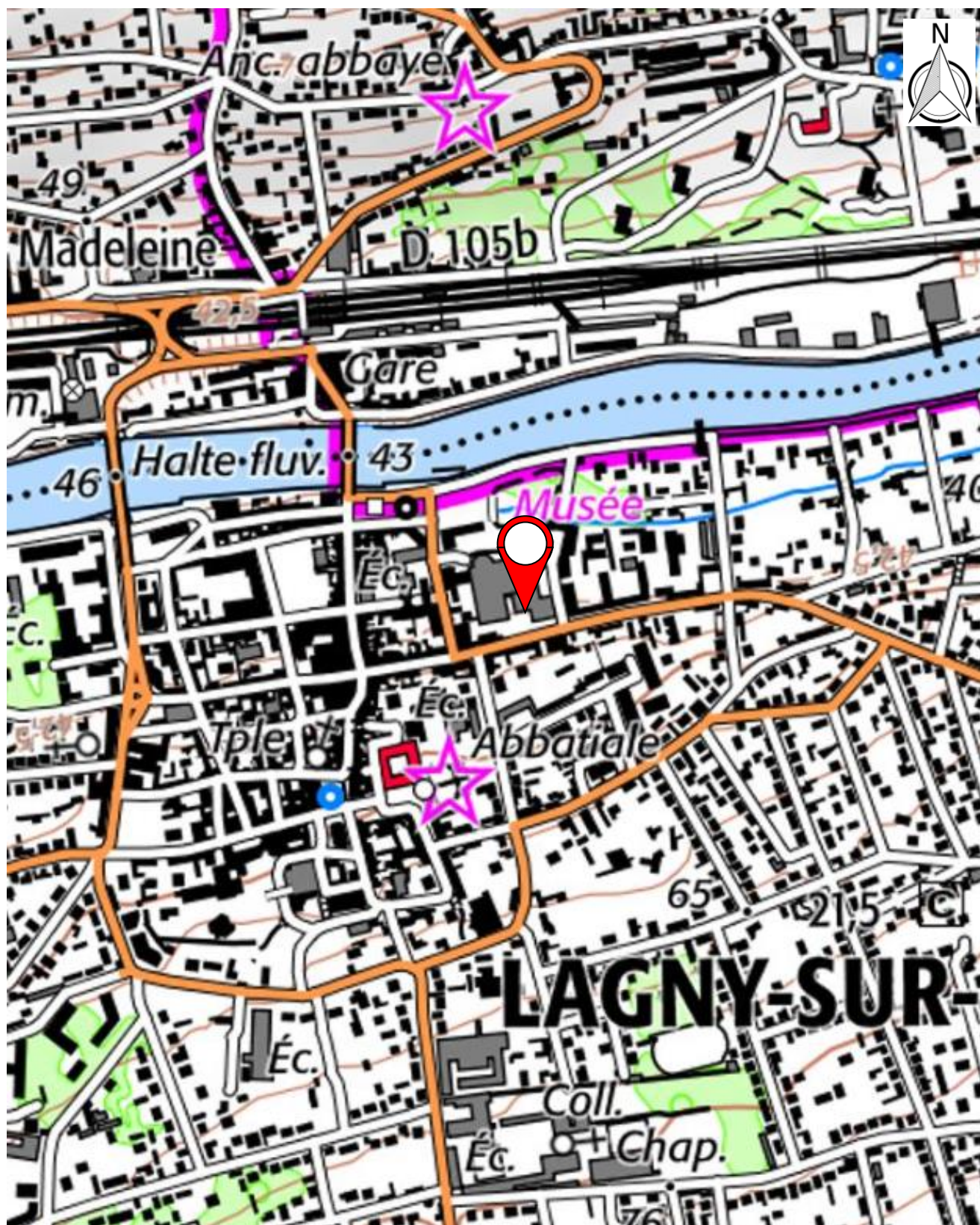
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre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

ANNEXE 2

PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité - MISSION G5 + G2 AVP
108 rue Saint-Denis - LAGNY SUR MARNE (77)



ANNEXE 3

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny sur Marne - MISSION G5 + G2 AVP
108, rue Saint Denis - LAGNY SUR MARNE (77)



ANNEXE 4

COUPES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUE ET A LA TARIERE

Description du dossier

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité -
MISSION G5+G2 AVP

Altitude NGF

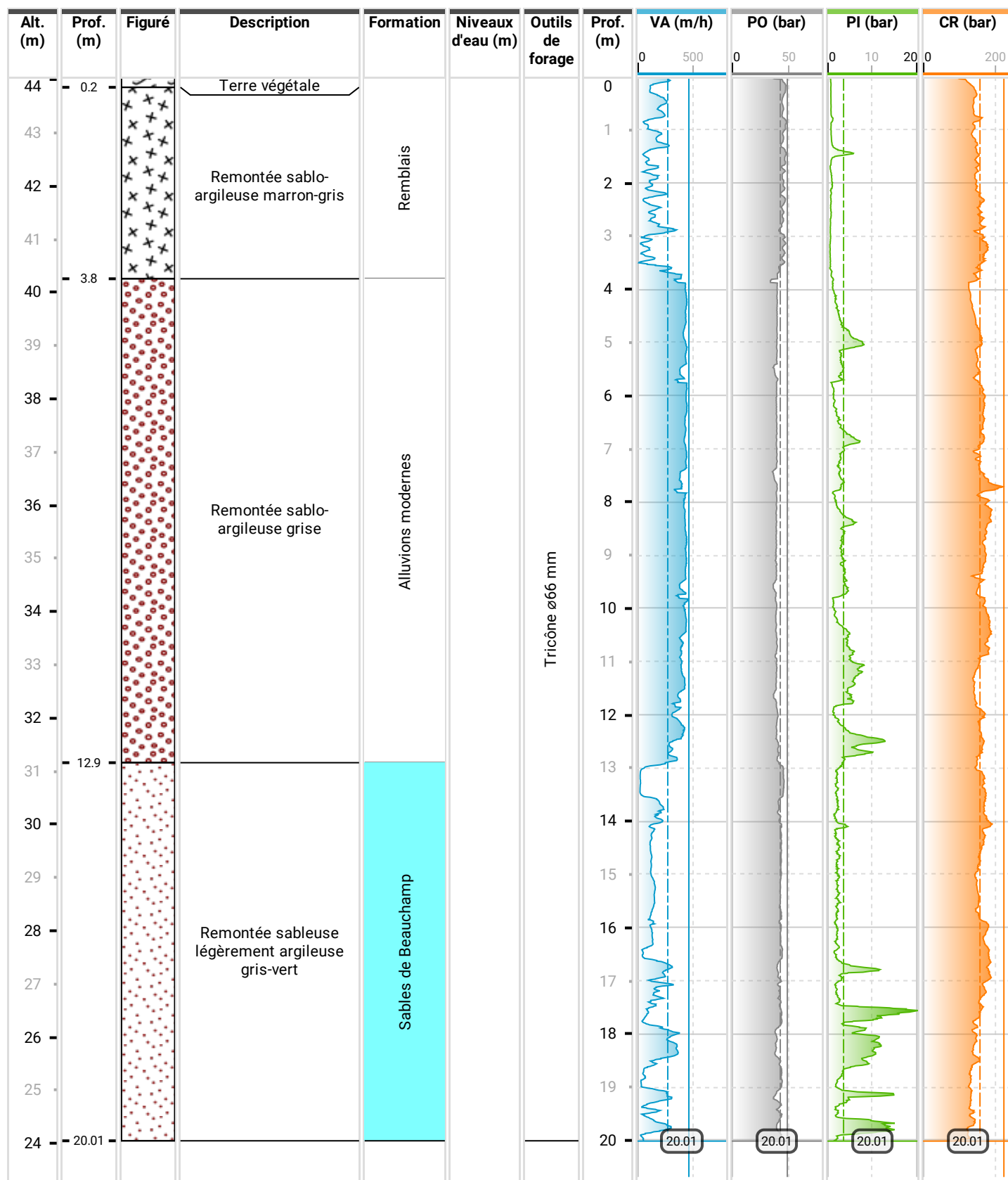
44.06 m

IGN 69

Cote fin

20.01 m

Observation



Description du dossier

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité -
MISSION G5+G2 AVP

Altitude NGF

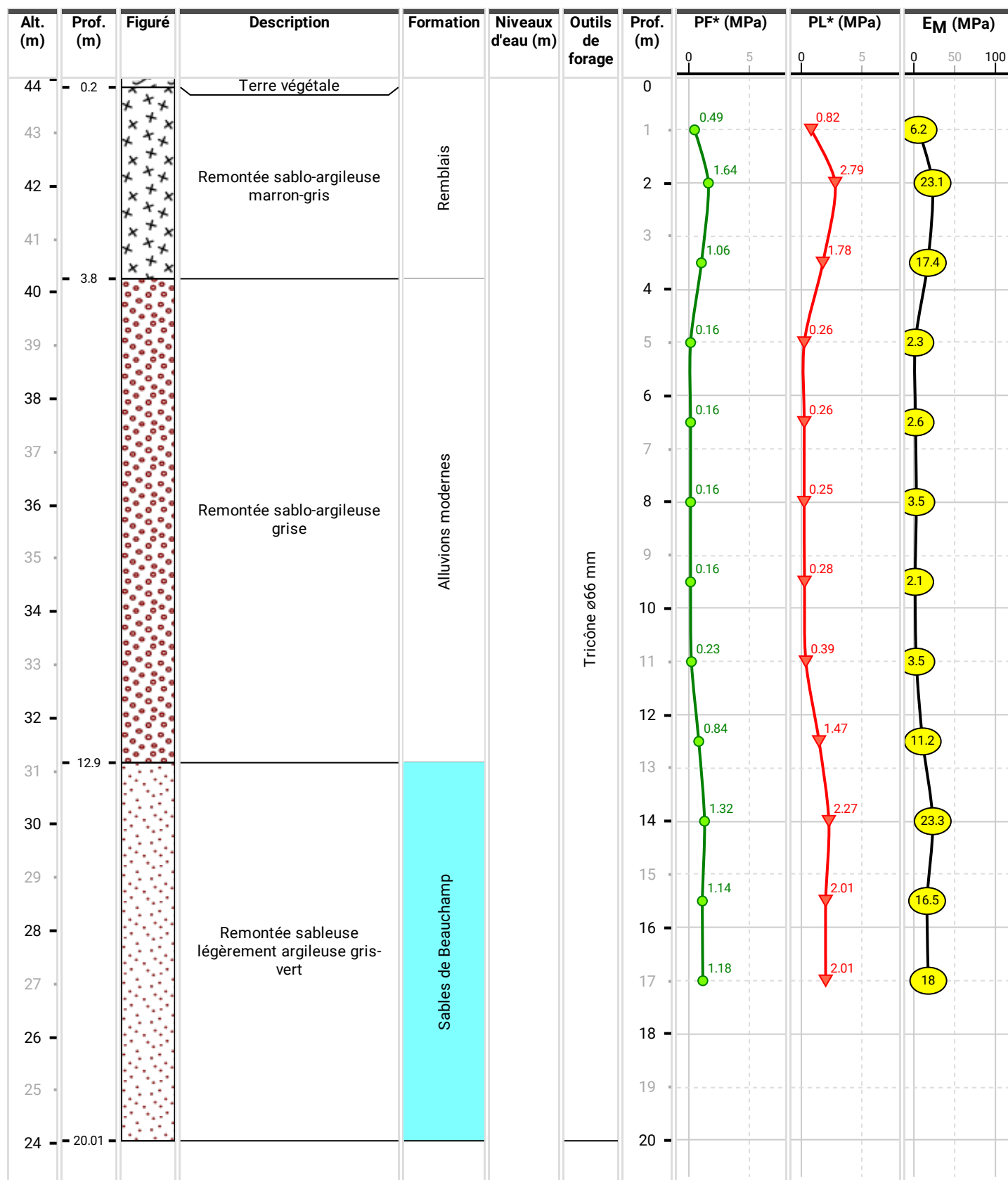
44.06 m

IGN 69

Cote fin

20.01 m

Observation



Description du dossier

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité -
MISSION G5+G2 AVP

Altitude NGF

44.03 m

IGN 69

Cote fin

3 m

Observation

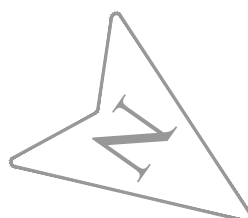
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Remarque	Outils de forage
44	0.2		Terre végétale			
43						
42			Sable argileux à argile sableuse marron-gris avec graviers	Remblais	Sec	Tarière ø63 mm
41	3					
40						
39						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
30						
29						
28						
27						
26						
25						
24						

ANNEXE 5

COUPES ET PHOTOGRAPHIES DE LA FOUILLE DE RECONNAISSANCE DE FONDATION

FOUILLE DE RECONNAISSANCE F1 - PHOTOS

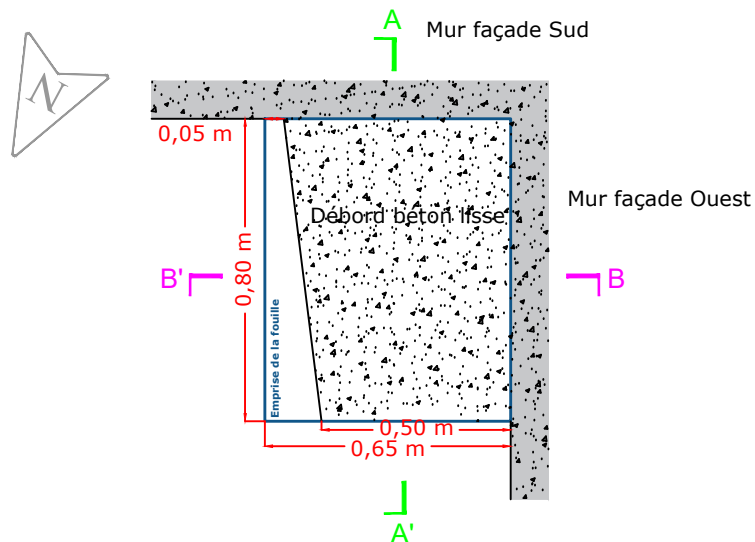
Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny sur Marne - MISSION G5 + G2 AVP
108, rue Saint Denis- LAGNY SUR MARNE (77)



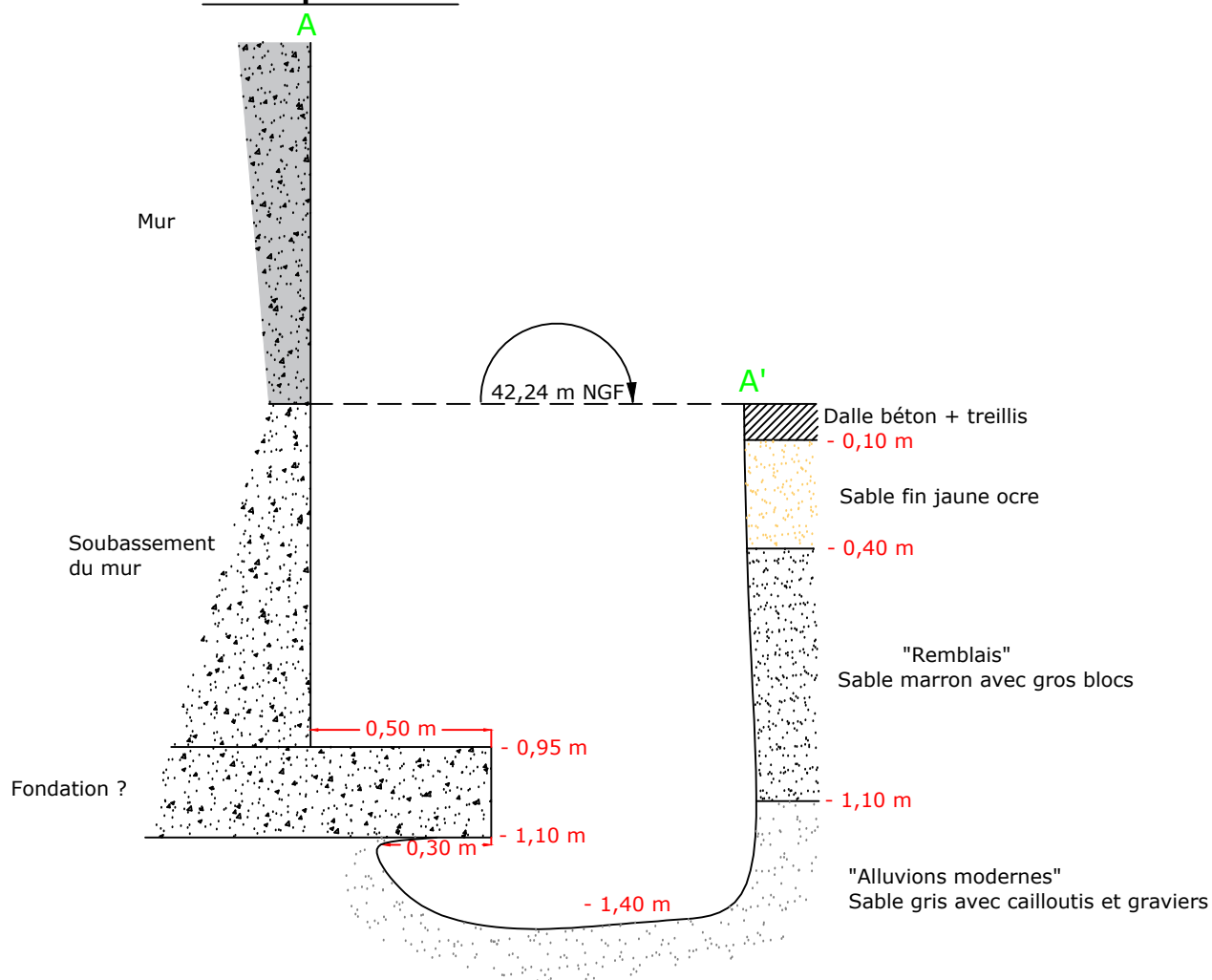
FOUILLE DE RECONNAISSANCE F1

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny sur Marne - MISSION G5 + G2 AVP
108, rue Saint Denis- LAGNY SUR MARNE (77)

Vue en plan



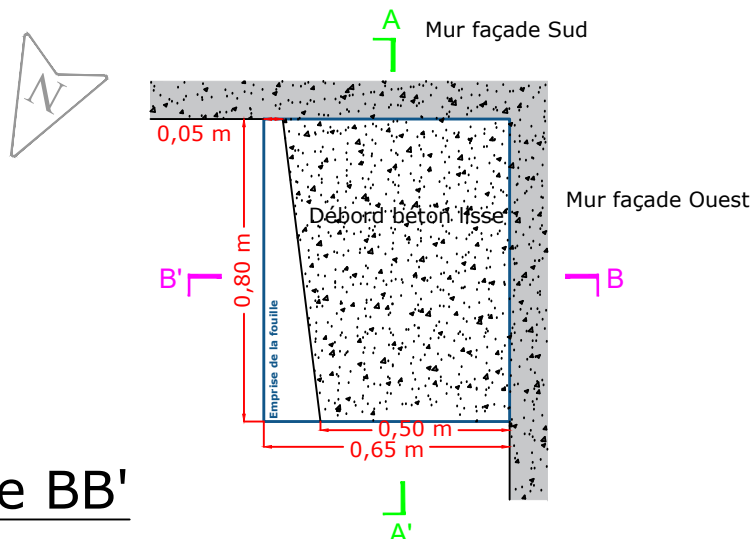
Coupe AA'



FOUILLE DE RECONNAISSANCE F1

Mise en accessibilité et aménagement d'un SAUJ au tribunal de proximité de Lagny sur Marne - MISSION G5 + G2 AVP
108, rue Saint Denis- LAGNY SUR MARNE (77)

Vue en plan



Coupe BB'

