HYDROGEOTECHNIQUE

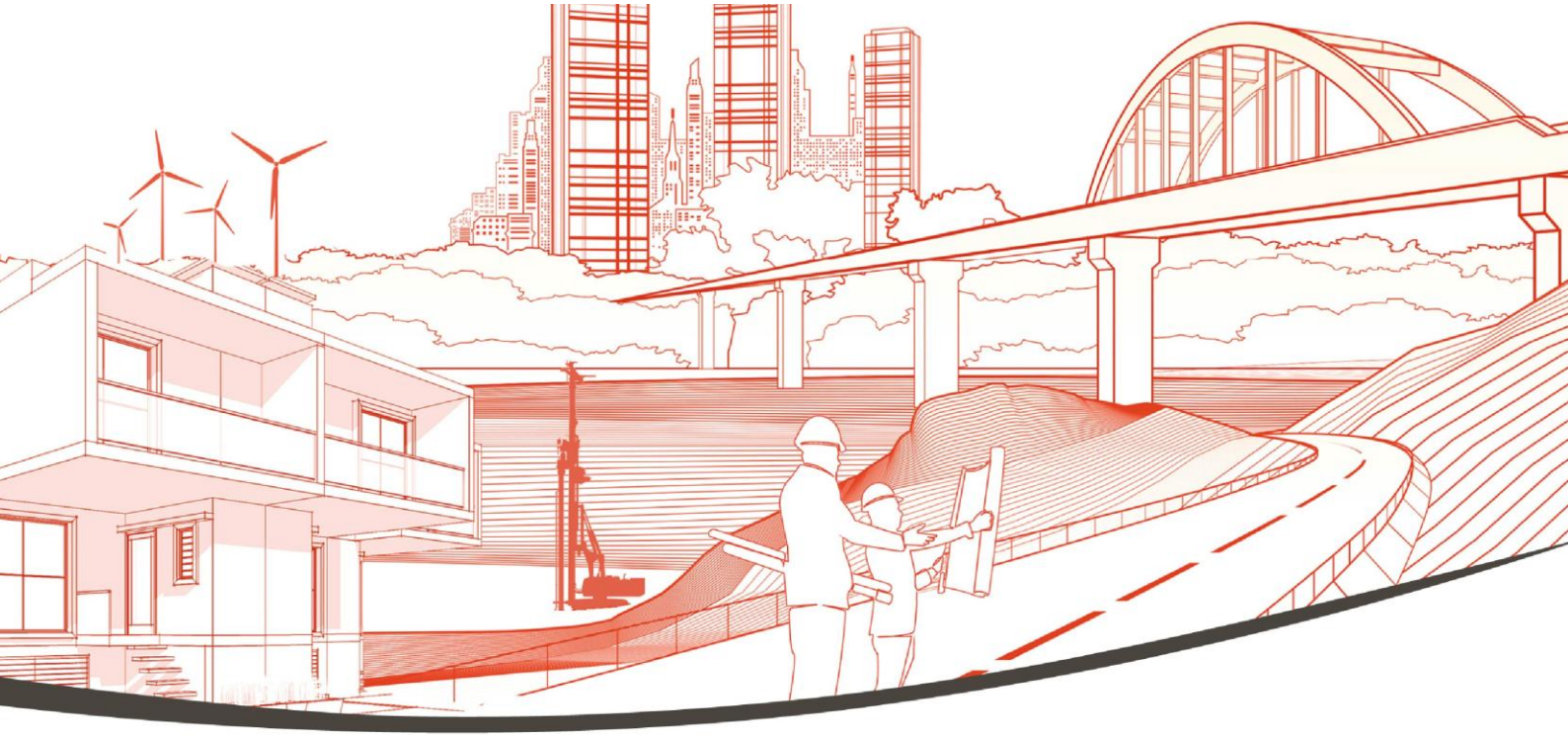
RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Études géotechniques (G1-ES+PGC)

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
SUD
Liberté
Égalité
Fraternité

Secrétariat général
de la zone de défense et de sécurité Sud

Secrétariat général
pour l'administration du ministère de l'Intérieur Sud



Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER – Construction de balcons devant les logements

2 Avenue du Général de Croutte

TOULOUSE (31100)

TABLE DE SUIVI DES INDICES					
DOSSIER N°	**INDICE**	**DATE**	**RÉDACTEUR**	**CONTRÔLEUR**	**OBSERVATIONS / MODIFICATIONS**
C.26.40.0087	A	21/05/2026	Sophie DE LA HOZ	Georges DE CARVALHO	Diffusion initiale – Mission G1

GROUPE HYDROGEO TECHNIQUE

HYDROGEOTECHNIQUE SUD-OUEST - Agence Midi-Pyrénées - 6 Rue Gaspard-Gustave Coriolis - 31830 PLAISANCE-DU-TOUCH –
Tél. 05.34.66.86.80 – Fax 05.34.66.86.79 e-mail : midi-pyrenees@hydrogeotechnique.com
SIÈGE SOCIAL : 11590 SALLÈLES D'AUDE - Tél. 04.68.40.91.36 - e-mail : languedoc-roussillon@hydrogeotechnique.com
SARL au capital de 50 000 Euros – SIRET 502 058 944 00021 – APE 71.12B - TVA FR 32502058944 – TVA SUR ENCAISSEMENTS

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3
1.1 MISSIONS 3
1.2 RÉFÉRENTIELS 4
1.3 DOCUMENTS FOURNIS 4
2. ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE - MISSION G1 ES 5
2.1 CONTEXTES SITOLOGIQUE ET HISTORIQUE 5
2.2 ZONE D'INFLUENCE GÉOTECHNIQUE (ZIG) 7
2.3 CONTEXTE GÉOLOGIQUE 8
2.4 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE 9
2.5 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES 11
2.6 SISMICITÉ 14
3. PROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE 15
3.1 RECONNAISSANCES ET ESSAIS IN SITU 15
3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE 16
3.3 IMPLANTATION 16
3.4 ANNEXES 16
4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS ET INTERPRÉTATION - MISSIONS G1 PGC et G2 AVP 17
4.1 LITHOLOGIE ET CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES 17
4.2 HYDROGÉOLOGIE 20
4.3 RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES 20
5. SYNTHÈSE DES DONNÉES DE SOL ET ALÉAS GÉOTECHNIQUES – MISSION G1 / G2 AVP 23
5.1 SYNTHÈSE DES DONNÉES GÉOTECHNIQUES 23
5.2 ALÉAS 24
6. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION 26
7. ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES 27
ANNEXES 28
ANNEXE 1 DOCUMENTS DE SYNTHÈSE « ÉTAT DES RISQUES » 29
ANNEXE 2 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES 30
ANNEXE 3 PÉNÉTROGRAMMES 31
ANNEXE 4 COUPES DES SONDAGES À LA TARIÈRE 32
ANNEXE 5 RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE 33
ANNEXE 6 MISSIONS GÉOTECHNIQUES 34

1. INTRODUCTION

1.1 MISSIONS

À la demande et pour le compte du **Ministère de l'Intérieur**, l'agence Midi-Pyrénées du Bureau d'Etudes HYDROGÉOTECHNIQUE SUD-OUEST a procédé à l'exécution des sondages, essais et études géotechniques pour la **réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER (implantation de balcons) sur la commune de TOULOUSE (31100)**.

L'étude géotechnique conduite sur le terrain, ainsi que le présent rapport correspondent à l'enchaînement des **missions G1 (ES + PGC)** de l'Union Syndicale Géotechnique. Vous trouverez en annexe la classification, le contenu et le schéma d'enchaînement de ces missions.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la norme 94.500 des missions type d'ingénierie géotechnique de l'AFNOR-USG (novembre 2013), qui suivent les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet, à savoir :

- **ÉTAPE 1 : étude géotechnique préalable (G1)**
  - **ES : Phase Étude de Site,**
  - **PGC : Phase Principes Généraux de Construction,**
- ÉTAPE 2 : étude géotechnique de conception (G2)
  - AVP : Phase Avant-Projet,
  - PRO : Phase Projet,
  - DCE / ACT : Phase Dossier de Consultation des Entreprises et Assistance aux Contrats de Travaux
- ÉTAPE 3 : études géotechniques de réalisation
  - Étude et suivi géotechnique d'exécution (G3)
    - Phase étude,
    - Phase suivi.
  - Supervision géotechnique d'exécution (G4)
    - Phase étude,
    - Phase suivi.
- Étude d'éléments spécifiques géotechniques
  - Diagnostic géotechnique (G5).

Vous trouverez en annexe la classification, le contenu et le schéma d'enchaînement de ces missions. Les hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport s'entendent sous réserve de la stricte application de cette norme et plus généralement de l'ensemble des normes et règlements en vigueur.

Le présent fascicule correspond à la mission G1. Il sera complété par la mission G2 AVP prévue dans notre mission. Elle devra être suivie par les missions de type G2PRO et DCE/ACT, puis G4. Ponctuellement une mission G5 à définir par la Maîtrise d'Œuvre du projet pourra être réalisée. La mission G3 est à la charge de l'entreprise adjudicataire des travaux.

Limites de cette étude :

Le caractère de cette étude est strictement de type géotechnique. Les aspects liés à la recherche de pollution éventuelle ou à la caractérisation des ouvrages enterrés et des incidences des vestiges et fouilles archéologiques sont exclus. Notre mission n'intègre pas l'étude des dispositifs d'assainissement ni l'étude de la possibilité d'infiltration des eaux pluviales. La présence notamment de risque d'amiante anthropique dans les remblais n'a pas été étudiée.

La présente étude peut présenter des contradictions avec les résultats de missions complémentaires (recherche de pollution notamment). Il appartiendra au Maître d'Œuvre de mettre en cohérence ces éléments, si nécessaire, à la réception des études.

1.2 RÉFÉRENTIELS

La campagne de sondages, ainsi que notre étude suivent les normes et documents français et plus particulièrement :

- Eurocodes 1 – NF EN 1991-1 (mars 2003),
- Eurocodes 7 – NF EN 1997-1 (juin 2005) et NF EN-1997-2 (septembre 2007), et son annexe nationale NF EN 1997-1 / NA (septembre 2018)
- Eurocodes 8 – NF EN 1998-1 (septembre 2005) + A1 (mai 2013),
- Eurocodes 8 – NF EN 1998-5 (septembre 2005),
- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », modifié par arrêtés successifs, version en vigueur à la date d'établissement du présent rapport,
- Décret n° 2019-495 du 22 mai 2019 relatif à la prévention des risques de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux,
- Guide technique pour les remblais et les couches de forme GTR (septembre 2000),
- Normes relatives aux essais in situ et essais en laboratoire,
- IFSTTAR : TECHNIQUES ET MÉTHODES - guide technique - Retrait et gonflement des argiles - Caractériser un site pour la construction - Guide 1, Juillet 2017.

Cette étude a été réalisée en date du 21 Mai 2026. Nous attirons l'attention sur le fait qu'un certain nombre de paramètres peuvent évoluer dans la durée (environnement notamment). Au-delà d'un délai de 1 an, nous recommandons fortement une actualisation de nos conclusions.

1.3 DOCUMENTS FOURNIS

Pour mener à bien notre mission, les documents suivants nous ont été fournis par le Maître d'Ouvrage :

- Dossier de consultation du Ministère de l'Intérieur daté de Février 2026.

2. ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE - MISSION G1 ES

2.1 CONTEXTES SITOLOGIQUE ET HISTORIQUE

Le site se trouve sur la commune de **TOULOUSE (31)**, dans l'enceinte de la Gendarmerie Tremblier. La carte IGN et la photographie aérienne suivantes permettent de localiser le site :

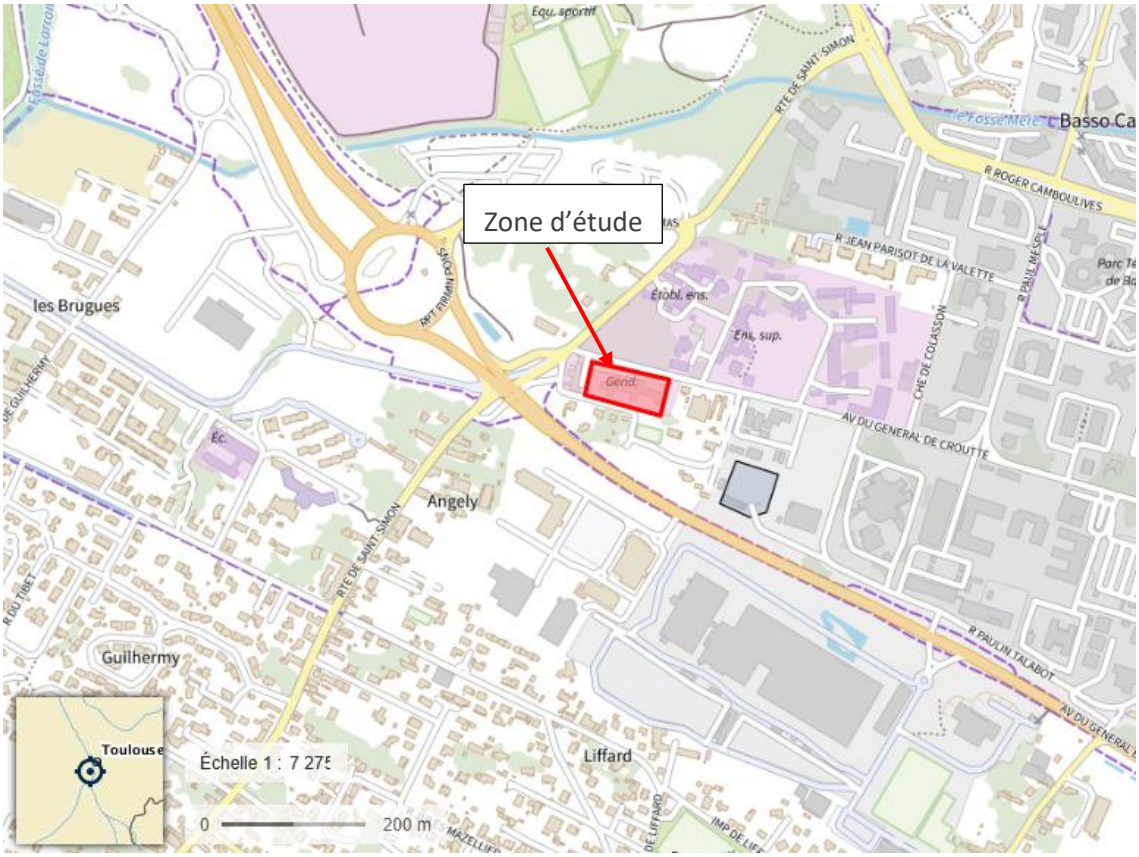
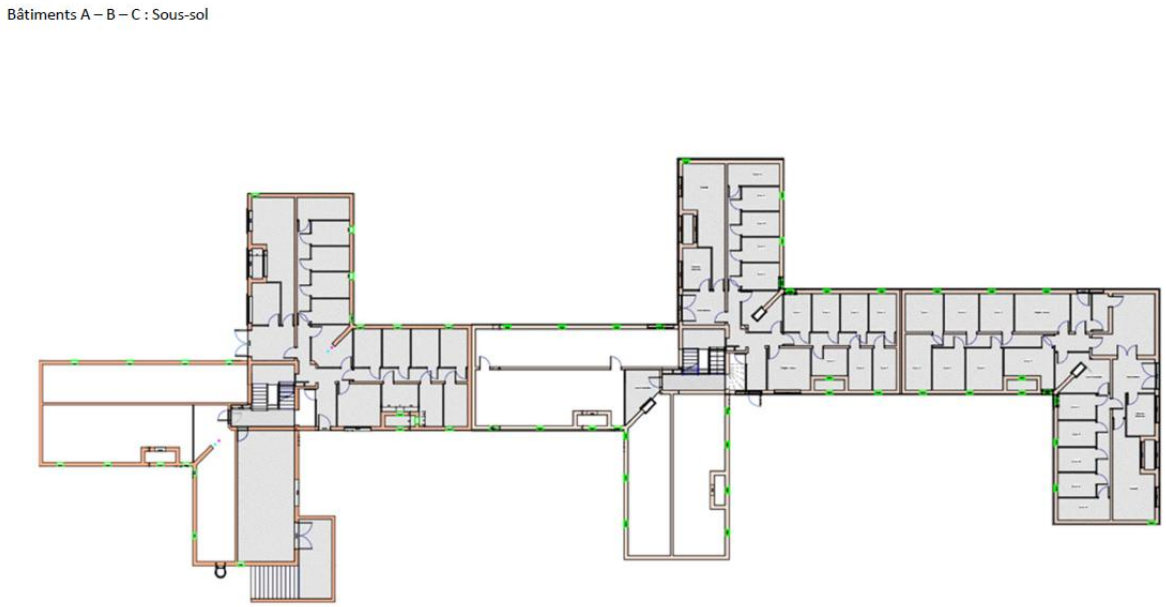


Figure. Extrait de la carte IGN



Figure. Photographie aérienne.

Un bâtiment de logements collectifs est présent sur la parcelle. Il est de type R + 2 avec un niveau de sous-sol partiel. Le plan ci-dessous met en évidence les zones sur Vide Sanitaire (zones blanches). Les parties grisées du plan masse ci-dessous sont sur sous-sol.



Plan du niveau R – 1 et zones sur VS.

Les vues ci-après illustrent le site :



Figure. Photos du site.

Le terrain présente une topographie globalement plate.

Le bâtiment de la gendarmerie a été construit en 1977 et auparavant, d'après le site Remonterletemps.fr, il a été utilisé en parcelle agricole :

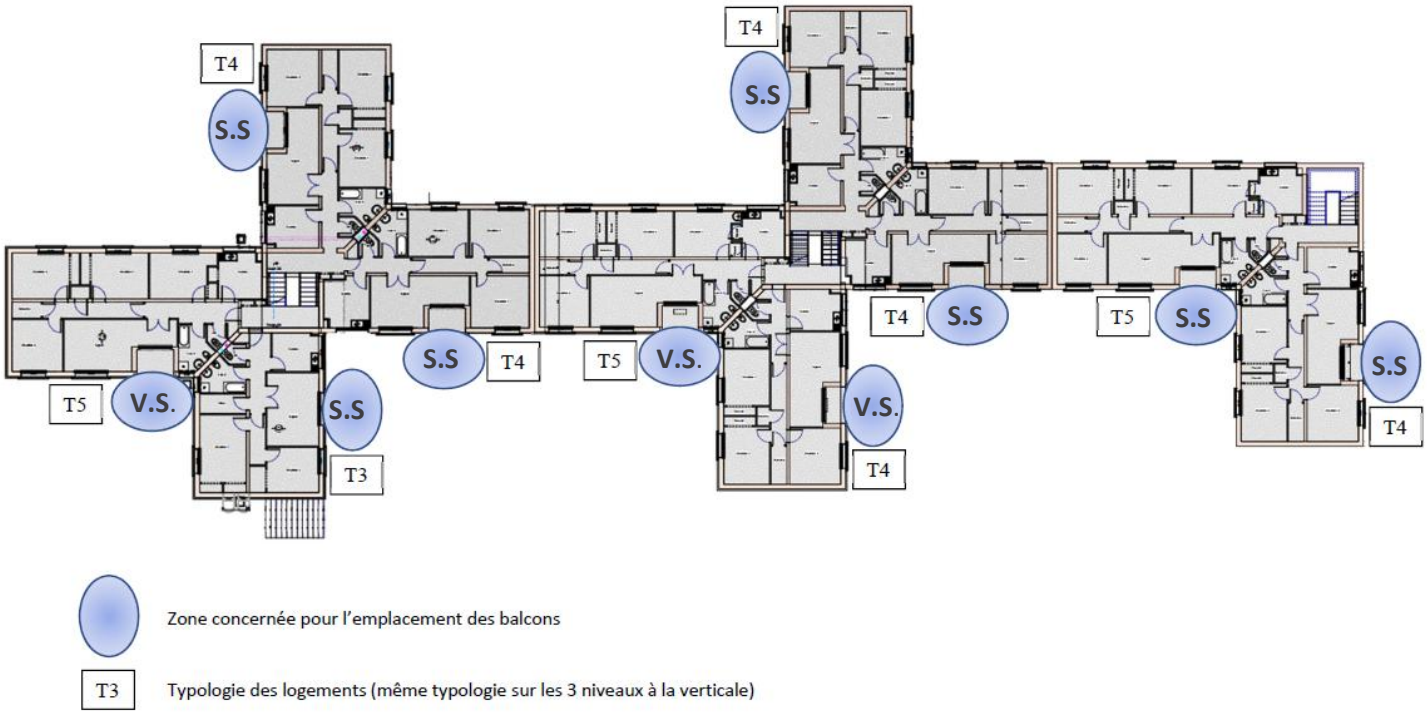


1965-1950

Il est prévu la construction de 10 structures de balcons entre les façades du bâtiment existant représentés sur le plan masse ci-après :

- 3 structures sont prévues au droit des parties sans sous-sol,
- 7 structures au droit des parties de bâtiment sur sous-sol.

Le site est par ailleurs parcouru par de nombreux réseaux enterrés.



2.2 ZONE D'INFLUENCE GÉOTECHNIQUE (ZIG)

Au vu du projet tel que défini à ce stade des études, la ZIG correspond à :

- La présence de la caserne de gendarmerie TREMBLIER,
- La présence de voiries et de réseaux enterrés dont le mode de remblaiement nous est inconnu,
- La présence de débris et matériaux de construction.



Figure: Plan satellite représentant la Zone d'Influence Géotechnique vis-à-vis de la zone d'étude

On gardera à l'esprit que la ZIG est un volume et s'étend également en profondeur et hors sol.

2.3 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

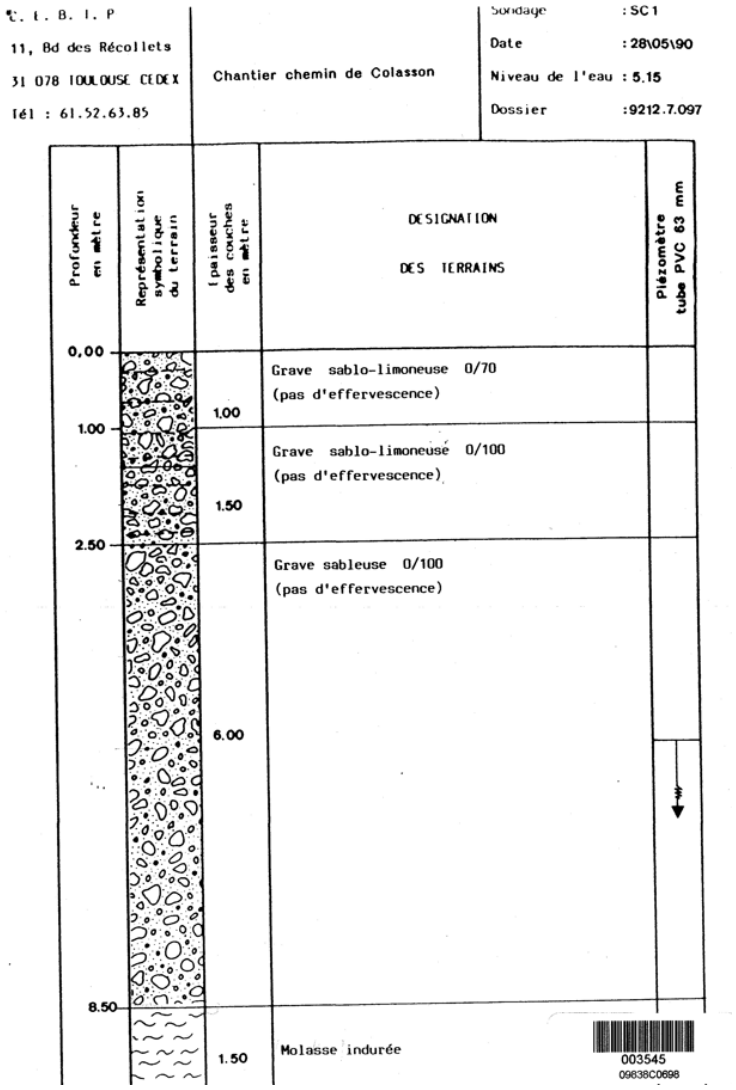
La carte géologique (éditions du BRGM) au 1/50 000ème de TOULOUSE-OUEST montre que la zone d'étude se situe au niveau des formations suivantes, sous les remblais / formations de surface et d'altération non mentionnées par le document :

- Des alluvions récentes des basses terrasses caractérisées par des sables et des cailloutis, notées Fy1 sur la carte géologique.



Figure: Extrait de la carte géologique de TOULOUSE situant la zone d'étude

La base de données du sous-sol indique la présence de formations alluvionnaires graveleuses jusque 8m environ puis le substratum molassique comme le montre un sondage réalisé à proximité de la zone d'étude.



2.4 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Dans ce contexte, plusieurs types de nappes sont possibles :

- Dans les remblais et dans les couches meubles de couverture, à la faveur de l'infiltration du ruissellement superficiel,
- Dans les alluvions/colluvions en relation avec le réseau hydrographique local,
- Sous forme d'une nappe d'accompagnement du réseau hydrographique local,
- Dans le substratum en relation avec son état d'altération et de fracturation.



Figure. Photo aérienne représentant les cours d'eau autour du projet

A noter que le puits BSS002FVAF nous donne le niveau ponctuel de la nappe vers 4.53m de profondeur le 8 Juin 2005.



Figure. Photo aérienne représentant le puits à proximité du projet

Attention, la piézométrie de ces différents aquifères n'est pas nécessairement confondue.

2.5 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

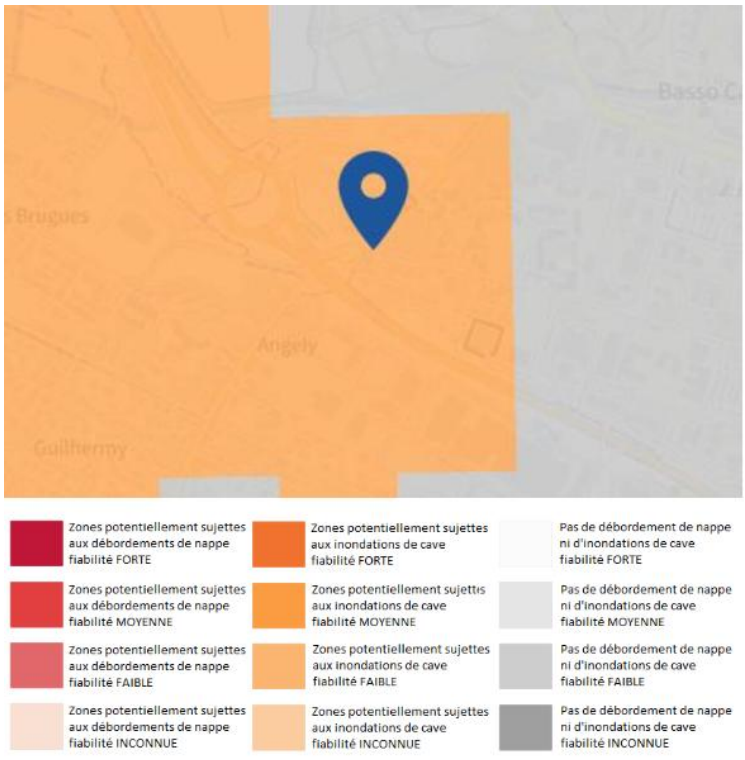
2.5.1 TABLEAU GÉNÉRAL

Le tableau ci-après récapitule les risques référencés au droit de la parcelle étudiée sur le site gouvernemental www.georisques.gouv.fr.

RISQUE ÉTUDIÉ	ALÉA
Sismicité	Zone 1 (très faible)
Inondation	Non concerné au droit du projet
Remontée de nappe / Inondation de cave	Zone potentiellement sujettes aux inondations de cave – fiabilité moyenne
Mouvement de terrain	Oui - PPRN approuvé le 25/10/2010 couvrant l'aléa de mouvement de terrain et de tassements différentiels
Retrait/gonflement des argiles	Zone 2 (exposition moyenne)
Cavités souterraines	Non concerné
Radon	Non concerné
Submersion marine	Non concerné
Tempêtes	Non concerné
Incendies de forêt	Non concerné
Canalisations de transports de matières dangereuses	Oui - Dans un rayon de 500 m
Pollution des sols	Oui - Dans un rayon de 500 m

2.5.2 POINTS PARTICULIERS

- Carte de risques liés aux remontées de nappe : Zone potentiellement sujettes aux inondations de cave au droit du projet – Fiabilité Moyenne.



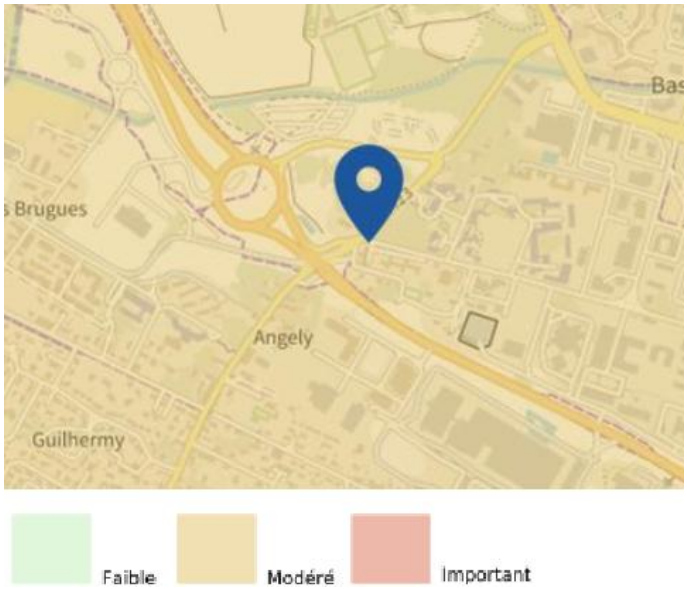
Carte de risques liés aux remontées de nappe (source : georisques.gouv.fr)

- Carte mouvement de terrain : Zone à risque de mouvement de terrain et de tassements différentiels au droit du projet.



Carte des mouvements de terrain (source : georisques.gouv.fr)

- Carte retrait-gonflement des argiles : La zone d'étude est dans un secteur à risque modéré de retrait-gonflement des argiles.



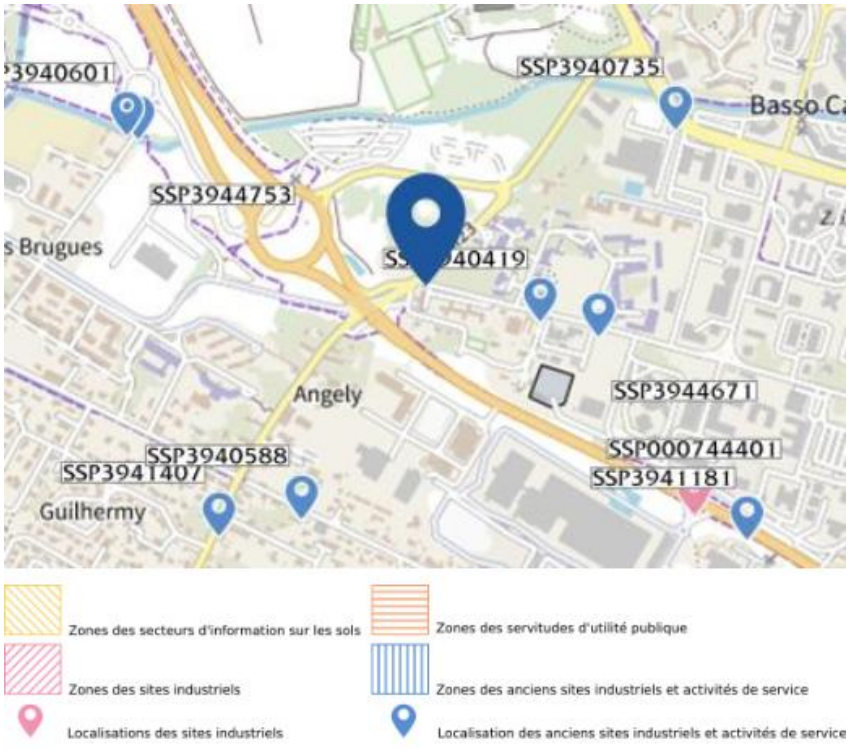
Carte du retrait-gonflement des argiles (source : georisques.gouv.fr)

- Carte des canalisations de transport de matières dangereuses : La zone d'étude est dans un rayon de 500m d'une canalisation de gaz naturel.



Carte des canalisations de transport de matières dangereuses (source : georisques.gouv.fr)

- Carte des risques de pollution des sols : La zone d'étude est dans un rayon de 500m de 3 sites CASIAS.



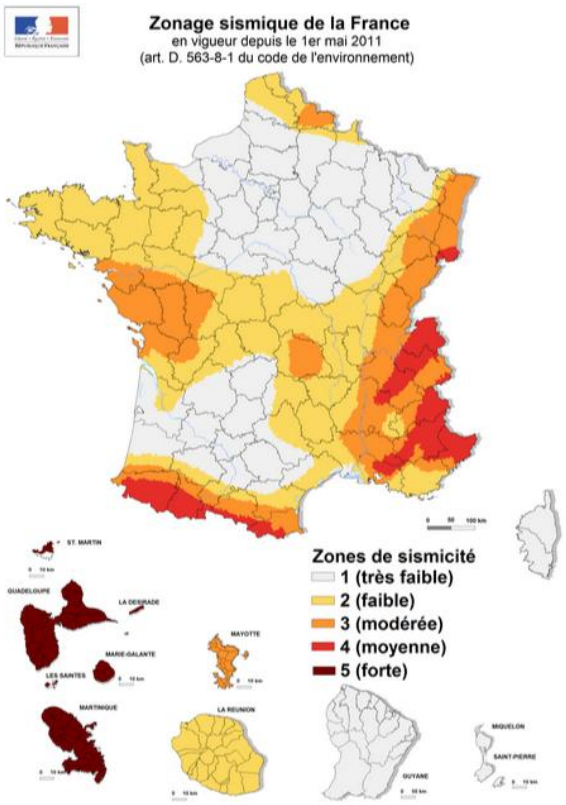
Carte des risques de pollution des sols (source : georisques.gouv.fr)

L'état des risques prérempli mis à disposition par l'État depuis www.georisques.gouv.fr répondant au modèle arrêté par le ministre chargé de la prévention des risques prévus à l'article R.125-26 du code de l'environnement est présenté en annexe 1.

2.6 SISMICITÉ

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010):

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.



Carte de zonage sismique de la France

Ici, le décret n°2010-1255 classe la zone étudiée en zone 1.

En zone sismique 1, conformément à l'Eurocode 8, les ouvrages et fondations ne sont pas dimensionnés au séisme.

3. PROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE

3.1 RECONNAISSANCES ET ESSAIS IN SITU

Afin de répondre aux problèmes posés, nous avons mis en œuvre les investigations suivantes, au stade de la Mission G1 :

- **9 sondages de reconnaissances géologiques de type semi-destructif à la tarière**, notés TH1 à TH9, en diamètre ø63mm, avec identification des forations traversées. Les outils ont été adaptés à la lithologie rencontrée. Ils ont été descendus aux profondeurs suivantes :

Essai	Profondeur atteinte (m)	Motif d'arrêt
TH1	1.50	Refus sur éléments graveleux
TH2	2.90	
TH3	1.50	
TH4	1.80	
TH5	1.80	
TH6	2.20	
TH7	2.10	
TH8	2.00	
TH9	1.60	

- **2 sondages de reconnaissance de fondations (RF1 et RF2)** ont été réalisés avec une mini pelle de 5.5t menée sous la conduite d'un géotechnicien avec :
  - relevé des coupes lithologiques et dimension/géométries des fondations mises en évidence,
  - observations sur les difficultés de terrassement (éboulement, compacité, refus...),
  - observation du contexte hydrogéologique.

- **9 essais au pénétromètre dynamique lourd**, notés PD1 à PD9, réalisés à l'aide d'un train de tige APAGEO, suivant la norme NF EN ISO-22476-2.

Essai	Profondeur atteinte (m)	Motif d'arrêt
PD1	2.60	Refus sur éléments graveleux
PD2	3.80	
PD3	3.60	
PD4	3.20	
PD5	3.40	
PD6	3.20	
PD7	3.20	
PD8	4.80	
PD9	2.80	

3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

Des matériaux ont été prélevés dans RF1 entre 0.55m et 0.65m de profondeur afin de réaliser les essais suivants :

- 1 analyse granulométrique (NF EN ISO 17892-4),
- 1 mesure de la teneur en eau naturelle sur les fractions 0/20 mm (NF EN ISO 17892-1),
- 1 essai au bleu de méthylène (NF EN 17542-3).

3.3 IMPLANTATION

L'implantation des sondages est présentée en annexe 2 du rapport.

3.4 ANNEXES

Nous présentons en annexe de ce rapport :

- Annexe 1 : l'état des risques ERRIAL ;
- Annexe 2 : le plan d'implantation des sondages ;
- Annexe 3 : les résultats des essais au pénétromètre dynamique ;
- Annexe 4 : les coupes lithologiques des sondages à la tarière ;
- Annexe 5 : les résultats des essais laboratoire ;
- Annexe 6 : rappel de la classification des missions géotechniques.

Au stade de la mission G2AVP, il est prévu la réalisation d'un sondage pressiométrique à 10m de profondeur.

4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS ET INTERPRÉTATION - MISSIONS G1 PGC et G2 AVP

4.1 LITHOLOGIE ET CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

L'analyse des coupes lithologiques des différents sondages permet de synthétiser la lithologie mise en évidence de la manière suivante :

Description par couche :

COUCHE	LITHOLOGIE
0.1	Terre Végétale, Dalle béton et/ou Enrobé noir
0.2	Remblais / couche d'assise de la dalle béton
1	Alluvions : sables graveleux +/- argileux

4.1.1 COUCHE 0.1

Présence en tête d'une couche :

- d'enrobé noir, sur 0.03m à 0.06m d'épaisseur, mis en évidence au droit des sondages TH4, TH7, TH8 et TH9,
- d'une dalle béton sur 0.10m d'épaisseur, au droit des sondages TH2, RF1 et RF2,
- de Terre végétale, sur 0.10m à 0.30m d'épaisseur au droit des sondages TH1, TH3, TH5 et TH6,

4.1.2 COUCHE 0.2

Lithologie :

- Suivi d'une couche d'assise des dalles béton de faible épaisseur constituée de concassés gris et reconnue uniquement au droit des sondages RF1 et RF2, comme suit :

Sondage	RF1	RF2
Profondeur du toit (m)	0.15	0.10
Profondeur du mur (m)	0.20	0.15
Épaisseur (m)	0.05	0.05

Remarque :

Compte tenu de la faible épaisseur de cette couche d'assise et de la nature des sols de la couche C1.1, il est possible, lors de la foration à la tarière, qu'il ait été difficile de distinguer cette couche C0.2 de la couche C1.1.

De même, des remblais doivent être présents au droit des réseaux ainsi que des remblais périphériques au droit des parties du bâtiment sur sous-sol.

4.1.3 COUCHE 1

Lithologie :

- Présence d'une couche de cailloux à cailloutis à matrice sableuse marron à passées argilo-limoneuses, correspondant probablement aux alluvions, reconnue tel que :

Sondage	TH1	TH2	TH3	TH4	TH5	TH6
Profondeur du toit (m)	0.10	0.10	0.30	0.03	0.10	0.10
Profondeur du mur (m)	1.50*	2.90*	1.50*	1.80*	1.80*	2.20*
Épaisseur (m)	1.40**	2.80**	1.20**	1.77**	1.70**	2.10**

*** fin du forage** **** Epaisseur partielle** **/non reconnue**

Sondage	TH7	TH8	TH9	RF1	RF2
Profondeur du toit (m)	0.06	1.04	0.05	0.20	0.15
Profondeur du mur (m)	2.10*	2.00*	1.60*	1.00*	1.30*
Épaisseur (m)	2.04**	0.96**	1.55**	0.80**	1.15**

*** fin du forage** **** Epaisseur partielle** **/non reconnue**

Caractéristique mécanique :

Compacité hétérogène allant de moyenne à très élevée au pénétromètre dynamique tel que :

$$3.78 \leq qd\ (MPa) \leq 81.56$$

Remarque :

Compte tenu de l'hétérogénéité de la couche, la compacité fluctue de façon importante selon la proportion d'éléments graveleux.

Essais en laboratoire :

Un échantillon a été prélevé dans l'empreinte du sondage TH4 entre 0.40m et 1.30m de profondeur. Il en ressort les résultats suivants :

Essai d'identification			Teneur en eau	Teneur en eau	Classification		Granulométrie par tamisage										Sédimentométrie	Valeur au bleu
Normes			EN ISO 17892-1	EN ISO 17892-1	P 11-300	EN 16907-2	EN ISO 17892-4										EN ISO 17892-4	EN 17542-3
Sondage	Prof. (m)	Nature	Wn% (0/20)	Wn% (0/D)	GTR	GTR	Dmax (mm)	% Passant 63 mm	50 mm	20 mm	6,3 mm	5 mm	2 mm	0,63 mm	0,4 mm	80 µm	63 µm	2 µm	VBS
TH4	0,4-1,3	Sable limoneux marron à cailloux cailloutis siliceux roulés et rares débris bitumineux	9,4	9,4	B 5	I 1	11,8	100	100	100	85	79	64	52	47	32,2	30,8	-	0,70

Les matériaux sont classés I1 au sens du GTR 2024 :

- Les matériaux I1 sont des sols intermédiaires comportant des matériaux sableux et graveleux très silteux. La fraction argileuse est peu importante.

4.2 HYDROGÉOLOGIE

Aucun niveau d'eau n'a été détecté lors de la réalisation de nos sondages le 14,15 et 20 Avril 2026.

Remarques :

Les sondages de reconnaissance se font sur une période de courte durée et le niveau de la nappe indiqué dans le rapport ne reflète pas forcément le niveau maximum.

L'origine des fluctuations possibles est, soit naturelle (sécheresse, crue de nappe en relation avec la situation météorologique par exemple), soit due à des travaux ou une modification de l'environnement aux alentours immédiats (pompages, rejets, effets barrages, etc. …).

On notera, par ailleurs :

- les risques effet piscine liés à la présence de matériaux perméables dans un environnement de matériaux peu perméables,
- des circulations d'eau fortement conditionnées par la météorologie.

On retiendra donc de ce site :

- l'existence de circulations erratiques et intermittentes à différentes profondeurs au sein de toutes les couches, fortement conditionnées par la météorologie,
- la formation possible, en périodes pluvieuses, de poches de stagnation localisées dans les remblais, et éventuellement dans les poches caillouteuses les plus perméables de la couche C1,
- un site classé en zone moyenne vis-à-vis de l'aléa « inondation de cave ».

4.3 RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES

Deux sondages de reconnaissance de fondation, notés RF1 et RF2 ont été menés au niveau des 2 zones du bâtiment sur Vide Sanitaire. Les informations obtenues sont les suivantes :

4.3.1 SONDAGE RF1

La fondation est en béton jusqu'à 0.90m de profondeur reposant sur des sables argileux marron à cailloux et cailloutis (couche C1.2) et présentant un débord de 0.25m par rapport au droit du mur, à une profondeur de 0.60m.

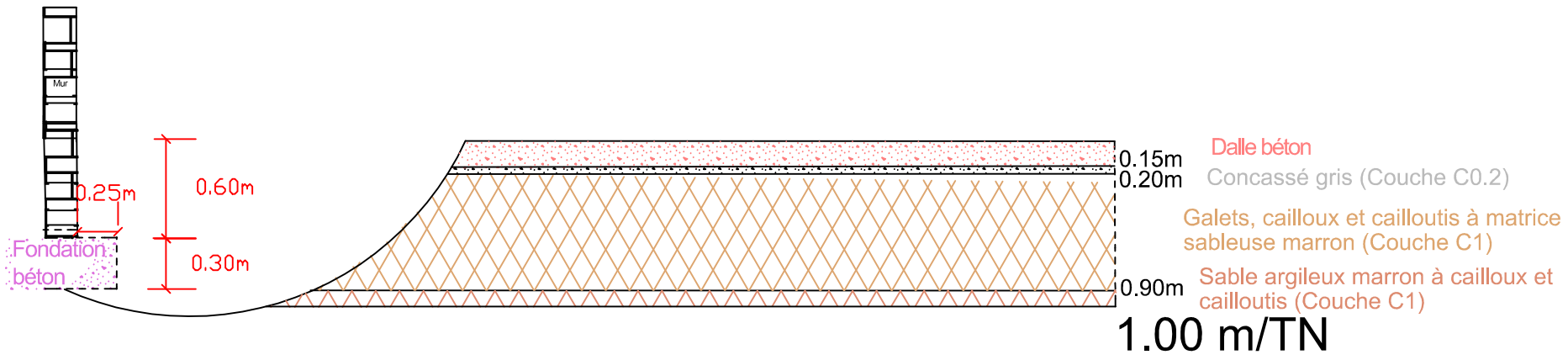
4.3.2 SONDAGE RF2

La fondation est en béton jusqu'à 1.10m de profondeur reposant sur des sables argileux marron à cailloux et cailloutis (couche C1.2) et présentant un débord de 0.15m par rapport au droit du mur, à une profondeur de 0.85m.

Nous n'avons pas d'information sur le mode de liaison entre les parties sur Vide Sanitaire et les parties du bâtiment sur sous-sol, dont le niveau bas est calé entre 2.50m et 3.00m de profondeur / TN actuel.

Reconnaisance de fondation RF1

VUE EN COUPE NORD-EST/SUD-OUEST
RF1



GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie
TREMBLIER - Implantation de balcons
TOULOUSE (31)

Vue en coupe Sud/Nord

Echelle : 1/50 sur A4

Dossier C.26.40.0087

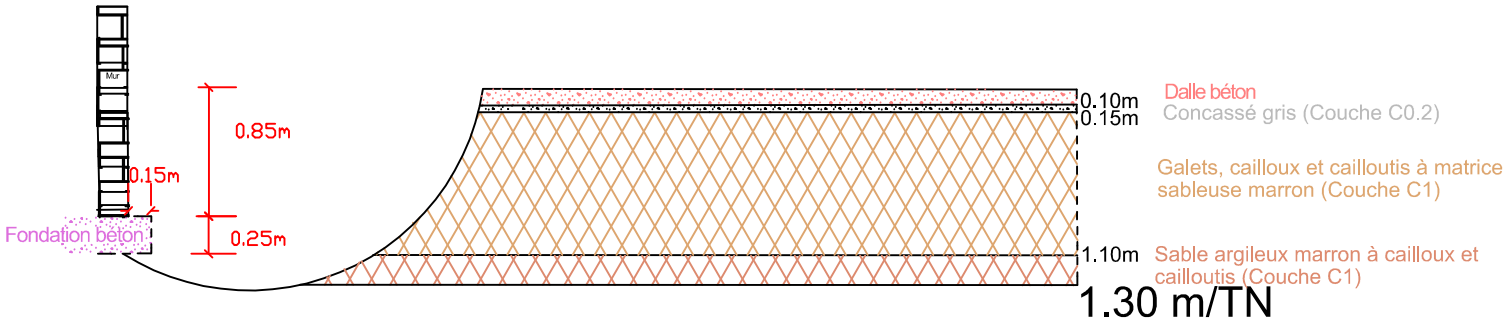
Reconnaisance de fondation RF2





VUE EN COUPE NORD-EST/SUD-OUEST

RF2



GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie
TREMBLIER - Implantation de balcons
TOULOUSE (31)

Vue en coupe Ouest/Est

Echelle : 1/50 sur A4

Dossier C.26.40.0087

5. SYNTHÈSE DES DONNÉES DE SOL ET ALÉAS GÉOTECHNIQUES – MISSION G1 / G2 AVP

5.1 SYNTHÈSE DES DONNÉES GÉOTECHNIQUES

Compte tenu des investigations menées, le site est marqué par la succession lithologique et les caractéristiques mécaniques suivantes :

Lithologie		TV et enrobés	Remblais/Couche de forme	Alluvions
Description		Terre végétale, dalle béton et/ou enrobé noir	Concassé gris	Sable graveleux +/- argileux
N° couche		0.1	0.2	1
Limites des couches (m/TA)	TH1	0.00-0.10	-	0.10-1.50
	TH2	0.00-0.10	-	0.10-2.90
	TH3	0.00-0.30	-	0.30-1.50
	TH4	0.00-0.03	-	0.03-1.80
	TH5	0.00-0.10	-	0.10-1.80
	TH6	0.00-0.10	-	0.10-2.20
	TH7	0.00-0.06	-	0.06-2.10
	TH8	0.00-0.04	-	0.04-2.00
	TH9	0.00-0.05	-	0.05-1.60
	RF1	0.00-0.15	0.15-0.20	0.20-1.00
	RF2	0.00-0.10	0.10-0.15	0.15-1.30
Hydrogéologie		Aucune arrivée d'eau lors de nos interventions		
Compacité		-	-	Moyenne à très élevée
Classification GTR		-	-	B5/I1

5.2 ALÉAS

Les aléas géotechniques sont en relation entre autres, avec :

5.2.1 LA GÉOLOGIE

Les aléas sont liés :

- aux variations d'épaisseur des différentes couches et notamment des remblais qui peuvent localement être plus épais entre les sondages,
- aux importantes et fréquentes variations latérales de faciès au sein des alluvions entraînant :
  - des variations de nature et de granulométrie par lentilles au sein d'une même couche (cailloux, argiles, …),
  - l'apparition possible de sols de nature localement différente de celle trouvée dans les sondages lors des terrassements,
- à l'hétérogénéité, la blocométrie, la présence de poches,
- à l'hétérogénéité des faciès pouvant générer des hors profils lors des terrassements.

5.2.2 LA NATURE DES MATÉRIAUX

Les aléas sont liés à :

- la présence de matériaux de nature hétérogène au sein des remblais,
- la sensibilité à l'eau et à l'affouillement des sols,
- la sensibilité au remaniement mécanique à l'exécution,
- la présence de vestiges au sein des remblais,
- la présence de +/- gros éléments au sein de la couche C1
- la sensibilité des sols argileux aux phénomènes de retrait / gonflement sous l'action des variations hydriques saisonnières.

5.2.3 L'HYDROGÉOLOGIE

Les aléas sont liés :

- à des arrivées d'eau parasites en périodes pluvieuses dans les remblais, et à la formation possible de poches de stagnation,
- au caractère erratique et intermittent des circulations susceptibles d'affecter les sols des couches 0 et 1,
- à la présence possible d'une nappe saisonnière en relation avec le réseau hydrographique local.

5.2.4 L'ENVIRONNEMENT ET L'HISTORIQUE DU SITE

Les aléas sont liés :

- à la présence de voies de circulation,
- à la présence de remblais hétérogènes sur des épaisseurs variables,
- à la présence de bâtiments au droit de la zone d'étude, dont le niveau de fondation n'a été reconnu que partiellement, et qui présentent des débords,
- à la présence de réseaux enterrés situés à proximité, et tranchées associées dont le mode de remblaiement est inconnu (projet situé à proximité immédiate de réseaux existants, notamment de réseaux d'eau EU, AEP et EP, de gaz…),
- à l'existence de vestiges de fondations et d'ouvrages enterrés ou d'ouvrages creux désaffectés au sein des remblais (conduites, réseaux, caves,…), non mis en évidence lors de la réalisation des sondages,
- aux parties du bâtiment sur sous-sol et aux autres sans sous-sol dont le détail des modes constructifs n'est pas connu.

5.2.5 LES RISQUES NATURELS

- prise en compte du risque retrait/gonflement des argiles,
- implantation du projet dans une zone de remontée de nappe « inondation de cave ».

6. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION

Nos reconnaissances ont permis de caractériser :

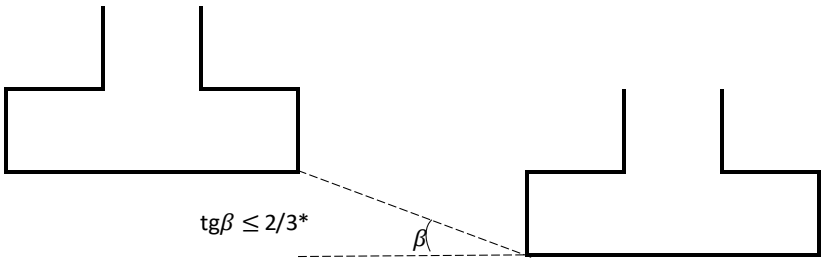
- des remblais en surface avec surprofondeur au droit des parties sur sous-sol (non observé par nos sondages à la tarière et nos essais pénétrométriques décalés de la façade d'environ 1.50m à 2.00m),
- puis, des alluvions sablo-graveleux à matrice +/- argileuse globalement compactes.

On peut par conséquent envisager les modes de fondations suivants pour les structures de balcons que nous supposons sur appuis ponctuels :

- pour les 3 structures de balcon au droit des parties sans sous-sol, un mode de fondations par massifs ancrés dans la couche d'alluvions compactes C1, en respectant le niveau de fondation du bâtiment mitoyen qu'il ne faudra pas déstabiliser,
- pour les 7 structures de balcons disposés au droit des parties de bâtiment sur sous-sol, nous recommandons un mode de fondations par micropieux ou pieux à la tarière ancrés au-delà de 3m de profondeur afin de limiter l'impact des terrassements. Il peut toutefois être également envisagé un mode de fondations par massifs respectant les règles sur les fondations mitoyennes et niveaux décalés ancrés dans la couche C1 d'alluvions compactes. Cette solution alternative nécessitera des terrassements importants en périphérie du bâtiment et le blindage provisoire des fouilles si un talutage à 3B/2H.

Pour les fondations superficielles par massifs, les critères d'ancrage sont :

- 0.40m dans la couche C1 compacte après purge des niveaux décomprimés,
- respect des règles sur les fondations à niveaux décalés*,



Semelles filantes ou isolées / massifs

La contrainte de référence dans la couche C1 pourra être limitée à 0.2MPa aux ELS, à confirmer au stade de la mission G2AVP.

7. ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

Il est prévu dans notre mission la réalisation d'un sondage pressiométrique au stade de la mission G2AVP.

Suivant les orientations du projet, la solution de fondations superficielles et/ou profondes sera étudiée en précisant les sujétions d'exécution.

Notre mission se termine à la remise du présent rapport qui constitue un ensemble indissociable.

Nous restons à la disposition du Ministère de l'Intérieur et de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

Dressé par les ingénieurs soussignés

Sophie DE LA HOZ	Georges DE CARVALHO
en charge de l'opération	en charge du contrôle interne

HYDROGEOTECHNIQUE Sud-Ouest
Direction Régionale Midi-Pyrénées
6, rue Gaspard Monge Parc Coriolis
31830 PLAISANCE DU TOUCH
Tél. 05 34 66 86 80 - Fax 05 34 66 86 79
TVA FR32 - Siret 502 058 944 00021 - APE 71.12B

HYDROGEOTECHNIQUE SUD-OUEST
Direction Régionale Languedoc-Roussillon
Z.I. de Truilhas - 11590 SALLELES D'AUDE
Tél. 04 68 40 91 36 - Fax 04 68 46 55 14
languedoc-roussillon@hydrogeotechnique.com
Siret 502 058 944 00021 - APE 7112B

ANNEXES

ANNEXE 1

DOCUMENTS DE SYNTHÈSE

« ÉTAT DES RISQUES »

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Ce QR Code peut servir à vérifier l'authenticité des données contenues dans ce document.

ÉTAT DES RISQUES POUR L'INFORMATION DES ACQUÉREURS ET DES LOCATAIRES

Établi le 21 mai 2026

La loi du 30 juillet 2003 a institué une obligation d'information des acquéreurs et locataires (IAL) : le propriétaire d'un bien immobilier (bâti ou non bâti) est tenu d'informer l'acquéreur ou le locataire du bien sur certains risques majeurs auquel ce bien est exposé, au moyen d'un état des risques, ceci afin de bien les informer et de faciliter la mise en œuvre des mesures de protection éventuelles .

L'état des risques est obligatoire à la première visite.

Attention! Le non respect de ces obligations peut entraîner une annulation du contrat ou une réfaction du prix.

Ce document est un état des risques pré-rempli mis à disposition par l'État depuis www.georisques.gouv.fr. Il répond au modèle arrêté par le ministre chargé de la prévention des risques prévu par l'article R. 125-26 du code de l'environnement.

Il appartient au propriétaire du bien de vérifier l'exactitude de ces informations autant que de besoin et, le cas échéant, de les compléter à partir de celles disponibles sur le site internet de la préfecture ou de celles dont ils disposent, notamment les sinistres que le bien a subis.

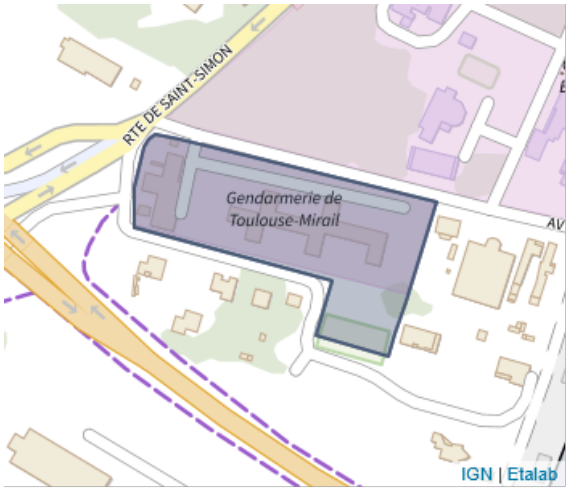
En complément, il aborde en annexe d'autres risques référencés auxquels la parcelle est exposée.

Cet état des risques réglementés pour l'information des acquéreurs et des locataires (ERRIAL) est établi pour les parcelles mentionnées ci-dessous.

PARCELLE(S)

31500 TOULOUSE

Code parcelle :
841-AC-1



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

A L'ADRESSE SAISIE, LES RISQUES EXISTANTS ET FAISANT L'OBJET D'UNE OBLIGATION D'INFORMATION AU TITRE DE L'IAL SONT :

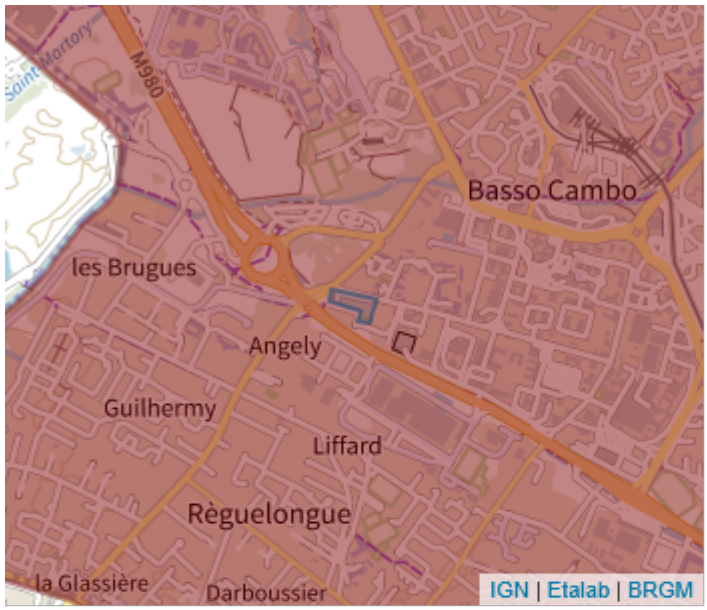
MOUVEMENT DE TERRAIN

Le Plan de prévention des risques naturels (PPR) de type Plan de Prévention des Risques Naturels nommé PPR Sécheresse - Territoire 1 - Toulouse a été approuvé et affecte votre bien.
Date de prescription : 02/02/2004
Date d'approbation : 25/10/2010

Un PPR approuvé est un PPR définitivement adopté.

Le PPR couvre les aléas suivants :
Mouvement de terrainTassements différentiels

Le plan de prévention des risques est un document réalisé par l'Etat qui interdit de construire dans les zones les plus exposées et encadre les constructions dans les autres zones exposées.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

RAPPEL

Plans de prévention des risques

Votre immeuble est situé dans le périmètre d’un plan de prévention des risques. Il peut être concerné par l’obligation de réaliser certains travaux. Pour le savoir vous devez consulter le PPR auprès de votre commune ou sur le site de votre préfecture.

Recommandation

Pour faire face à un risque, il faut se préparer et connaître les bons réflexes.

Consulter le dossier d'information communal sur les risques (DICRIM) sur le site internet de votre mairie et les bons conseils sur georisques.gouv.fr/me-preparer-me-proteger

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

INFORMATIONS À PRÉCISER PAR LE VENDEUR / BAILLEUR

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

Rappel du risque : Mouvement de terrain.

Le bien est il concerné par des prescriptions de travaux ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, les travaux prescrits ont été réalisés ? ☐ Oui ☐ Non

INFORMATION RELATIVE AUX SINISTRES INDEMNISÉS PAR L'ASSURANCE À LA SUITE D'UNE CATASTROPHE NATURELLE, MINIÈRE OU TECHNOLOGIQUE

Le bien a-t-il fait l'objet d'indemnisation par une assurance suite à des dégâts liés à une catastrophe ? ☐ Oui ☐ Non

Vous trouverez la liste des arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune en annexe 2 ci-après (s'il y en a eu).

Les parties signataires à l'acte certifient avoir pris connaissance des informations restituées dans ce document et certifient avoir été en mesure de les corriger et le cas échéant de les compléter à partir des informations disponibles sur le site internet de la Préfecture ou d'informations concernant le bien, notamment les sinistres que le bien a subis.

Le propriétaire doit joindre les extraits de la carte réglementaire et du règlement du PPR qui concernent la parcelle.

SIGNATURES

Vendeur / Bailleur	Date et lieu	Acheteur / Locataire

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

ANNEXE 1 : A L'ADRESSE SAISIE, LES RISQUES SUIVANTS EXISTENT MAIS NE FONT PAS L'OBJET D'UNE OBLIGATION D'INFORMATION AU TITRE DE L'IAL

ARGILE : 2/3

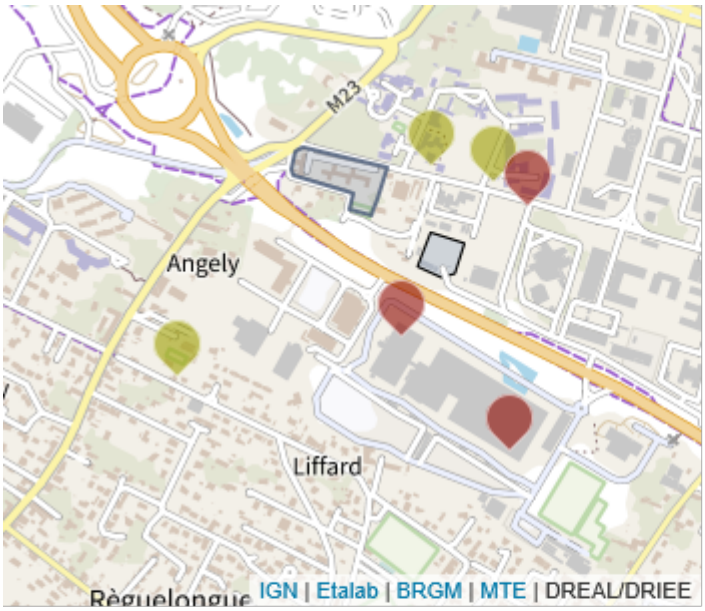


1 : Exposition faible
2 : Exposition moyenne
3 : Exposition fort

Les sols argileux évoluent en fonction de leur teneur en eau. De fortes variations d'eau (sécheresse ou d'apport massif d'eau) peuvent donc fragiliser progressivement les constructions (notamment les maisons individuelles aux fondations superficielles) suite à des gonflements et des tassements du sol, et entrainer des dégâts pouvant être importants. Le zonage argile identifie les zones exposées à ce phénomène de retrait-gonflement selon leur degré d'exposition.

Exposition moyenne : La probabilité de survenue d'un sinistre est moyenne, l'intensité attendue étant modérée. Les constructions, notamment les maisons individuelles, doivent être réalisées en suivant des prescriptions constructives ad hoc. Pour plus de détails : https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sols-argileux-secheresse-et-construction#e3

POLLUTION DES SOLS (500 m)



Les pollutions des sols peuvent présenter un risque sanitaire lors des changements d'usage des sols (travaux, aménagements changement d'affectation des terrains) si elles ne sont pas prises en compte dans le cadre du projet.

Dans un rayon de 500 m autour de votre parcelle, sont identifiés :

- 3 site(s) référencé(s) dans l'inventaire des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

- 3 site(s) potentiellement pollué(s), référencé(s) dans l'inventaire des sites ayant accueilli par le passé une activité qui a pu générer une pollution des sols (CASIAS).

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

CANALISATIONS TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Une canalisation de matières dangereuses (gaz naturel, produits pétroliers ou chimiques) est située dans un rayon de 500 m autour de votre parcelle. La carte représente les implantations présentes autour de votre localisation. Il convient de rechercher une information plus précise en se rendant en mairie.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ANNEXE 2 : LISTE DES ARRÊTÉS CAT-NAT PRIS SUR LA COMMUNE

Cette liste est utile notamment pour renseigner la question de l'état des risques relative aux sinistres indemnisés par l'assurance à la suite d'une catastrophe naturelle.

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 49 Source : CCR

Inondations et/ou Coulées de Boue : 19

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000364A	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
INTE0300360A	04/02/2003	05/02/2003	26/06/2003	27/06/2003
INTE0300592A	16/06/2003	16/06/2003	03/10/2003	19/10/2003
INTE1422767A	24/01/2014	26/01/2014	02/10/2014	04/10/2014
INTE1527252A	22/07/2015	22/07/2015	18/11/2015	19/11/2015
INTE1529936A	31/08/2015	31/08/2015	23/12/2015	22/01/2016
INTE1824833A	07/05/2018	08/05/2018	17/09/2018	20/10/2018
INTE2202054A	09/01/2022	12/01/2022	24/01/2022	12/02/2022
INTE8900561A	07/08/1989	07/08/1989	05/12/1989	13/12/1989
INTE9100177A	13/08/1990	13/08/1990	28/03/1991	17/04/1991
INTE9200482A	11/09/1991	13/09/1991	20/10/1992	05/11/1992
INTE9200482A	25/09/1991	25/09/1991	20/10/1992	05/11/1992
INTE9500587A	13/07/1995	13/07/1995	24/10/1995	31/10/1995
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0815767A	15/05/2008	15/05/2008	26/06/2008	05/07/2008
IOCE0902322A	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
IOME2324728A	11/06/2023	11/06/2023	18/09/2023	20/10/2023
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Sécheresse : 24

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000771A	01/04/1999	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000
INTE0000771A	01/03/1999	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000
INTE0100649A	01/01/1998	30/09/2000	15/11/2001	01/12/2001
INTE0300377A	01/01/2002	30/09/2002	08/07/2003	26/07/2003
INTE0400918A	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
INTE1228647A	01/07/2011	30/09/2011	11/07/2012	17/07/2012
INTE1319723A	01/01/2012	31/12/2012	29/07/2013	02/08/2013
INTE1625249A	01/01/2015	30/09/2015	16/09/2016	21/10/2016
INTE1727359A	01/01/2016	31/12/2016	24/10/2017	01/11/2017
INTE1818803A	01/01/2017	31/12/2017	10/07/2018	27/07/2018
INTE2019261A	01/04/2019	30/06/2019	28/07/2020	03/09/2020
INTE2122515A	01/07/2020	30/09/2020	27/07/2021	31/08/2021
INTE9100354A	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991
INTE9200482A	01/01/1991	31/12/1991	20/10/1992	05/11/1992
INTE9400220A	01/05/1989	31/12/1992	27/05/1994	10/06/1994
INTE9400539A	01/05/1989	30/09/1993	15/11/1994	24/11/1994
INTE9500219A	01/01/1992	30/09/1993	03/05/1995	07/05/1995
INTE9500219A	01/05/1989	30/09/1993	03/05/1995	07/05/1995
INTE9800200A	01/01/1992	31/12/1997	26/05/1998	11/06/1998
INTE9800200A	01/10/1993	31/12/1997	26/05/1998	11/06/1998
IOCE0810063A	01/01/2006	31/03/2006	18/04/2008	23/04/2008
IOME2318045A	01/07/2022	31/12/2022	23/07/2023	26/09/2023

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Glissement de Terrain : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9300315A	10/06/1992	11/06/1992	23/06/1993	08/07/1993
INTE9300602A	15/04/1993	15/04/1993	26/10/1993	03/12/1993
INTE9400220A	01/04/1993	28/02/1994	27/05/1994	10/06/1994

Mouvement de Terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ANNEXE 3 : SITUATION DU RISQUE DE POLLUTION DES SOLS DANS UN RAYON DE 500 M AUTOUR DE VOTRE BIEN

Base des installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement

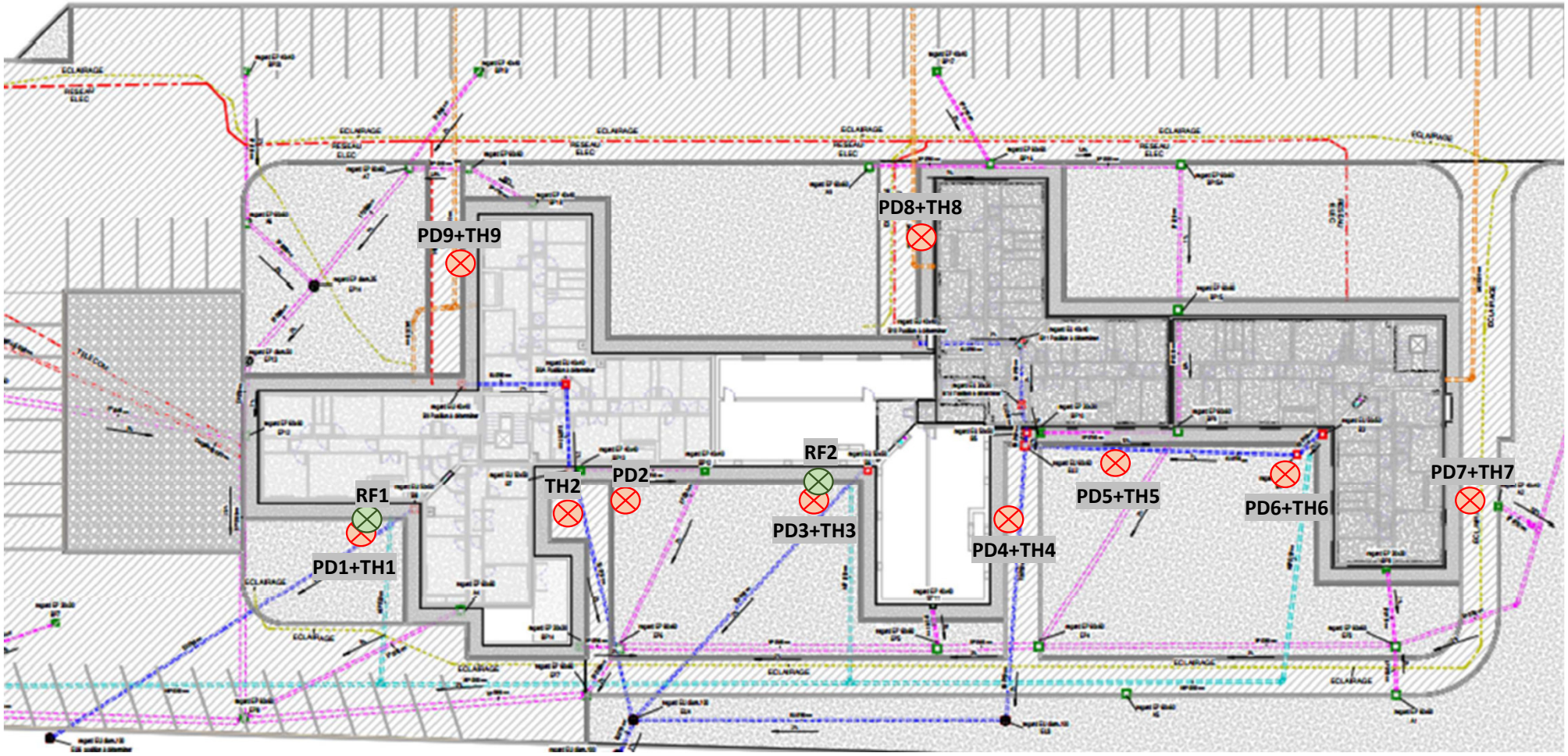
Nom du site	Fiche détaillée
OCP REPARTITION	https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/details/0100032474
MAIRIE DE TOULOUSE	https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/details/0006806595
THALES SERVICES SAS	https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/details/0006807832

Inventaire CASIAS des anciens sites industriels et activités de services

Nom du site	Fiche détaillée
Imprimerie. Anc. Carrossier Peinture. Anc. Sté de travaux	https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/casias/SSP3940588
	https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/casias/SSP3940419
	https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/casias/SSP3944671

ANNEXE 2

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

Plan d'implantation des sondages

Réhabilitation d'une caserne de gendarmerie
TOULOUSE (31)

N° dossier : C.26.40.0087	Date : 08/04/2026	Échelle : Sans échelle	Format : A4	Indice : A	Page : 1/1

Légende :

PD : Sondages au pénétromètre dynamique
TH : Sondages à la tarière

RF : Sondages de reconnaissance de fondations à la pelle mécanique

ANNEXE 3

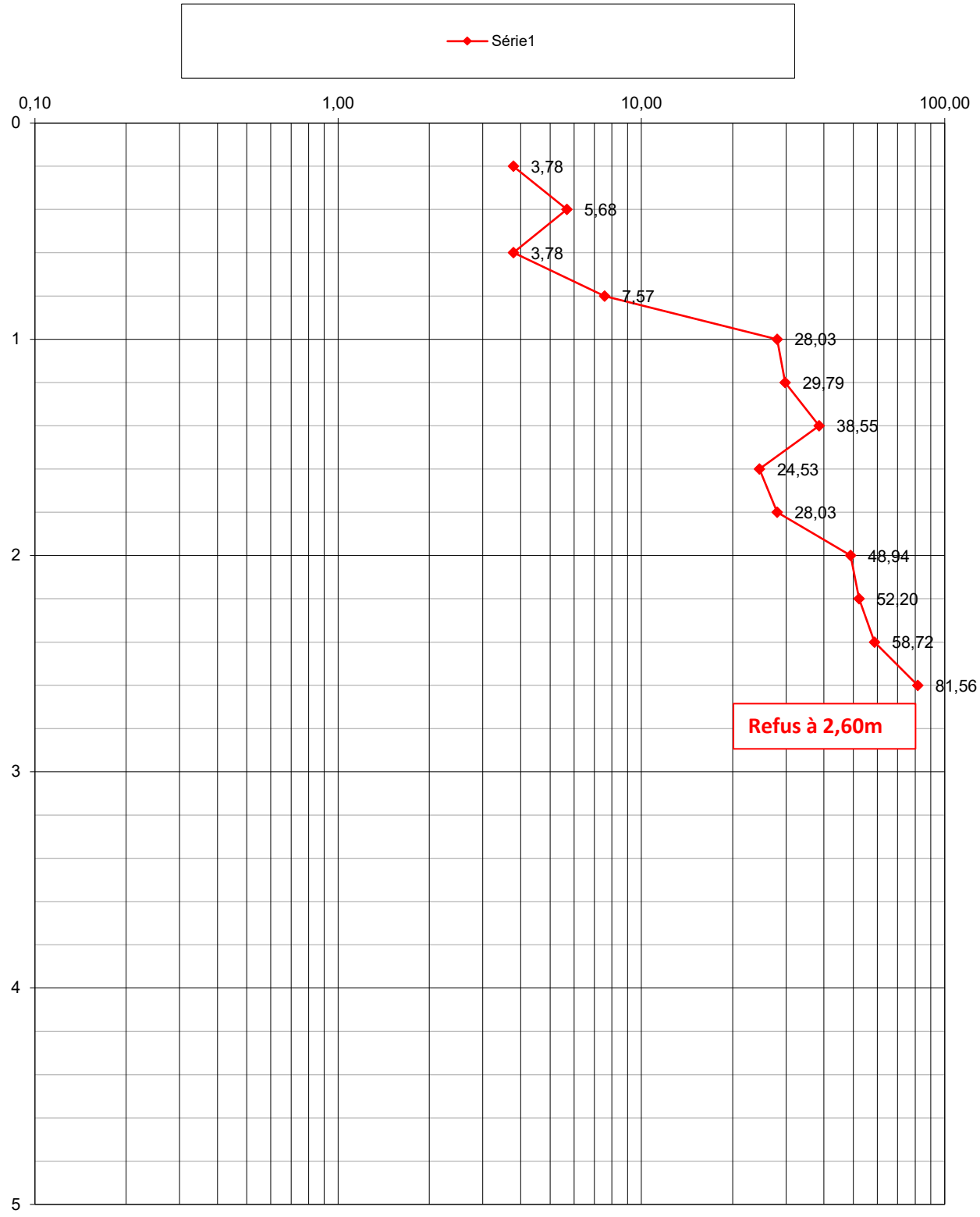
PÉNÉTROGRAMMES

GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD1

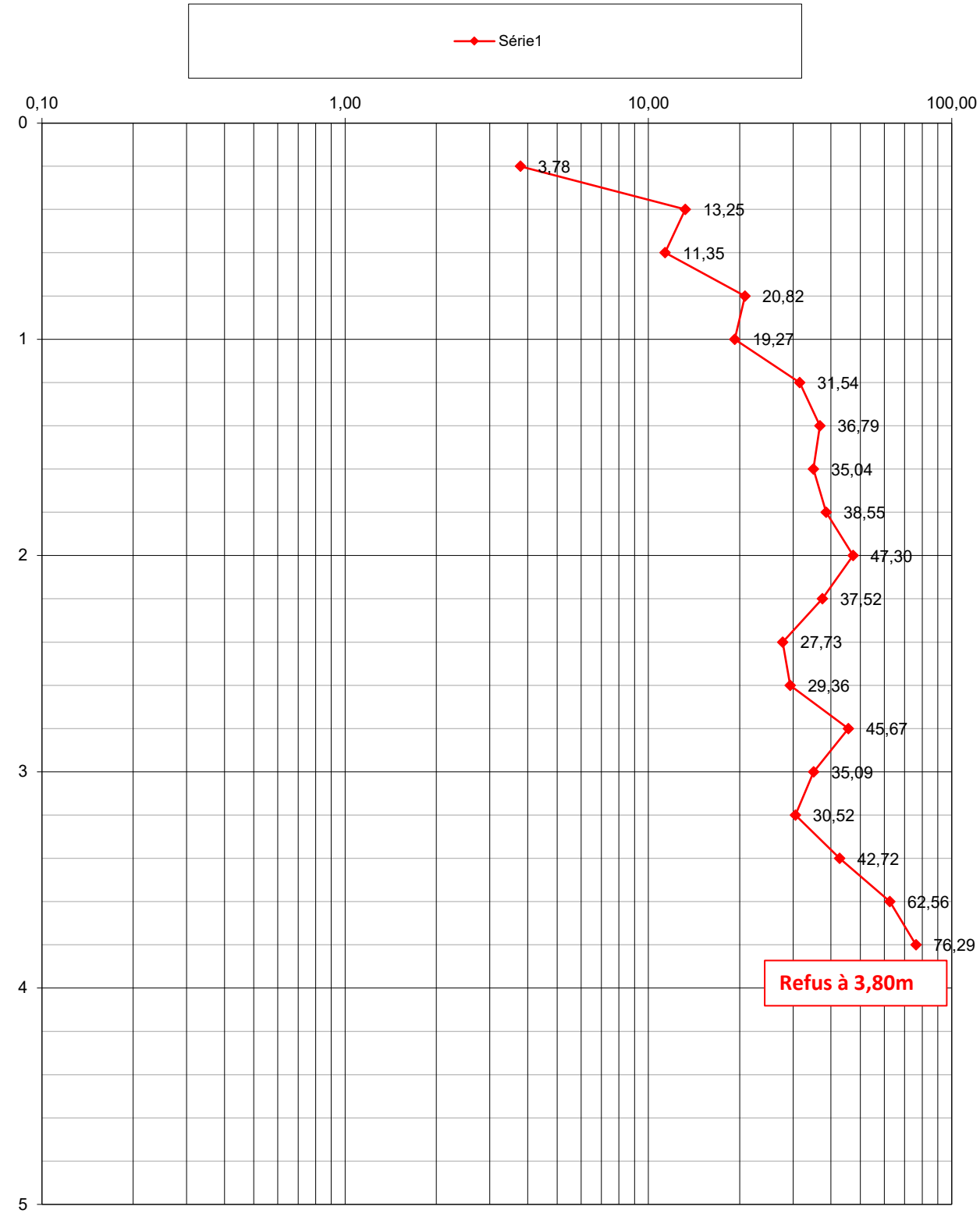


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD2

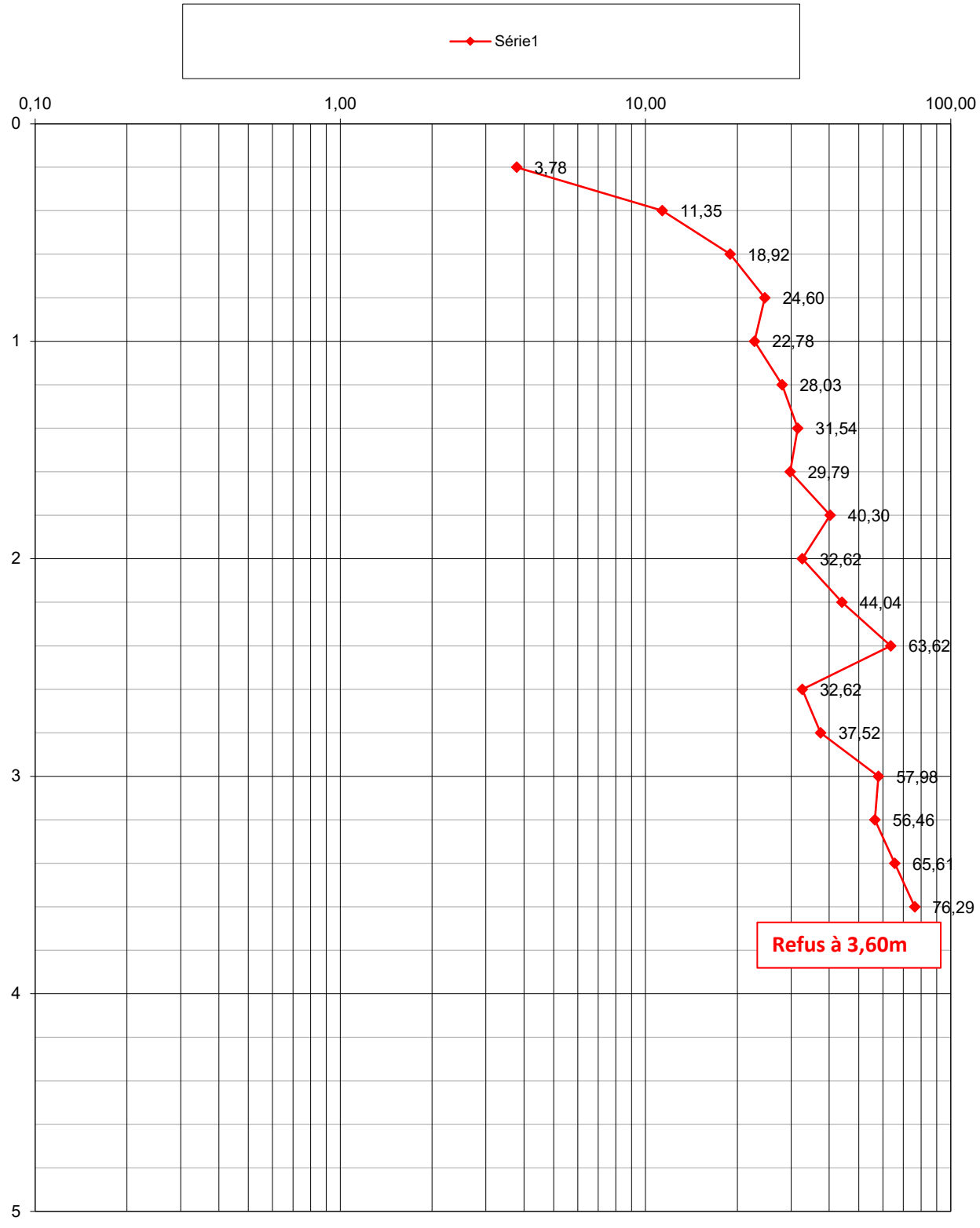


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD3

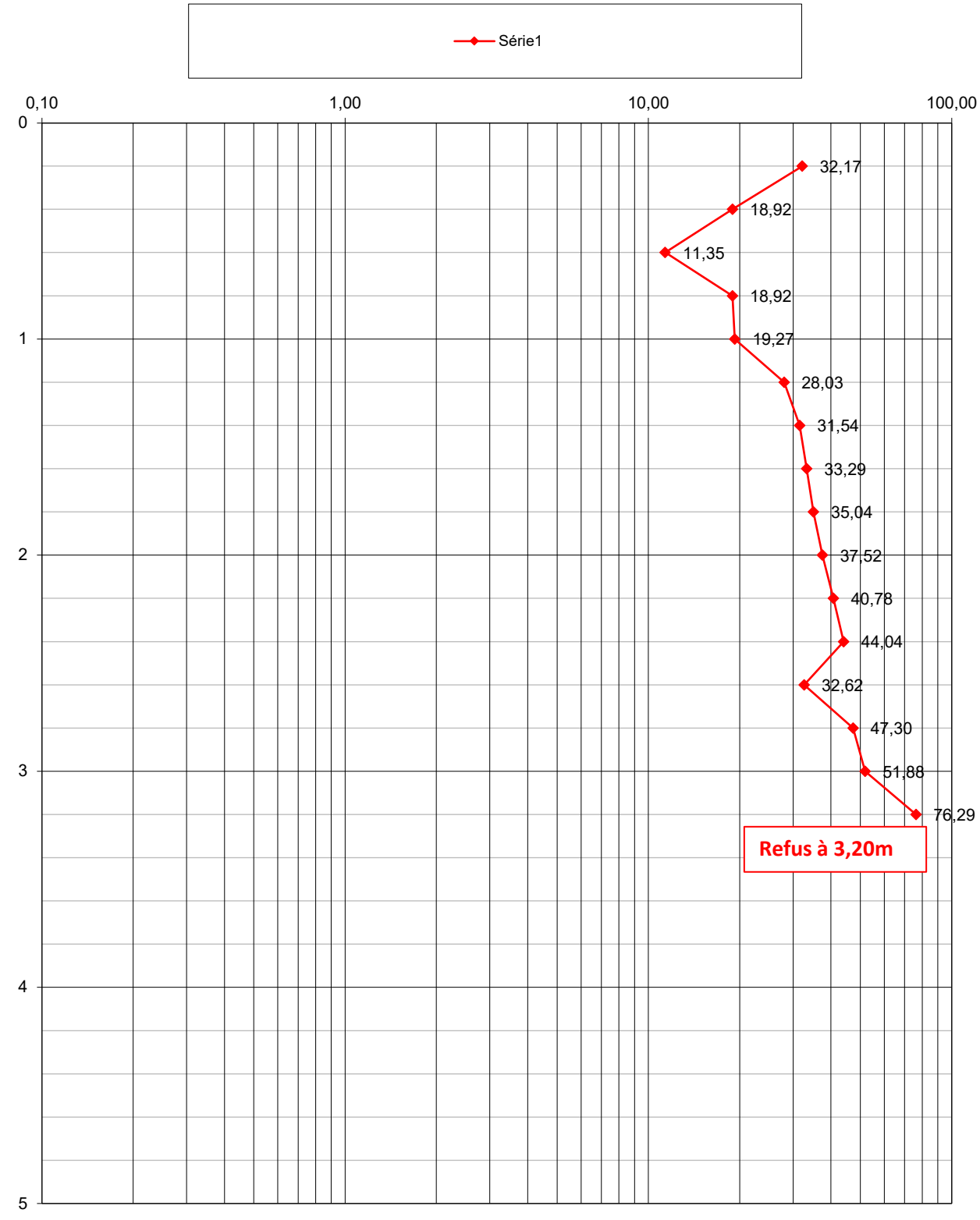


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD4

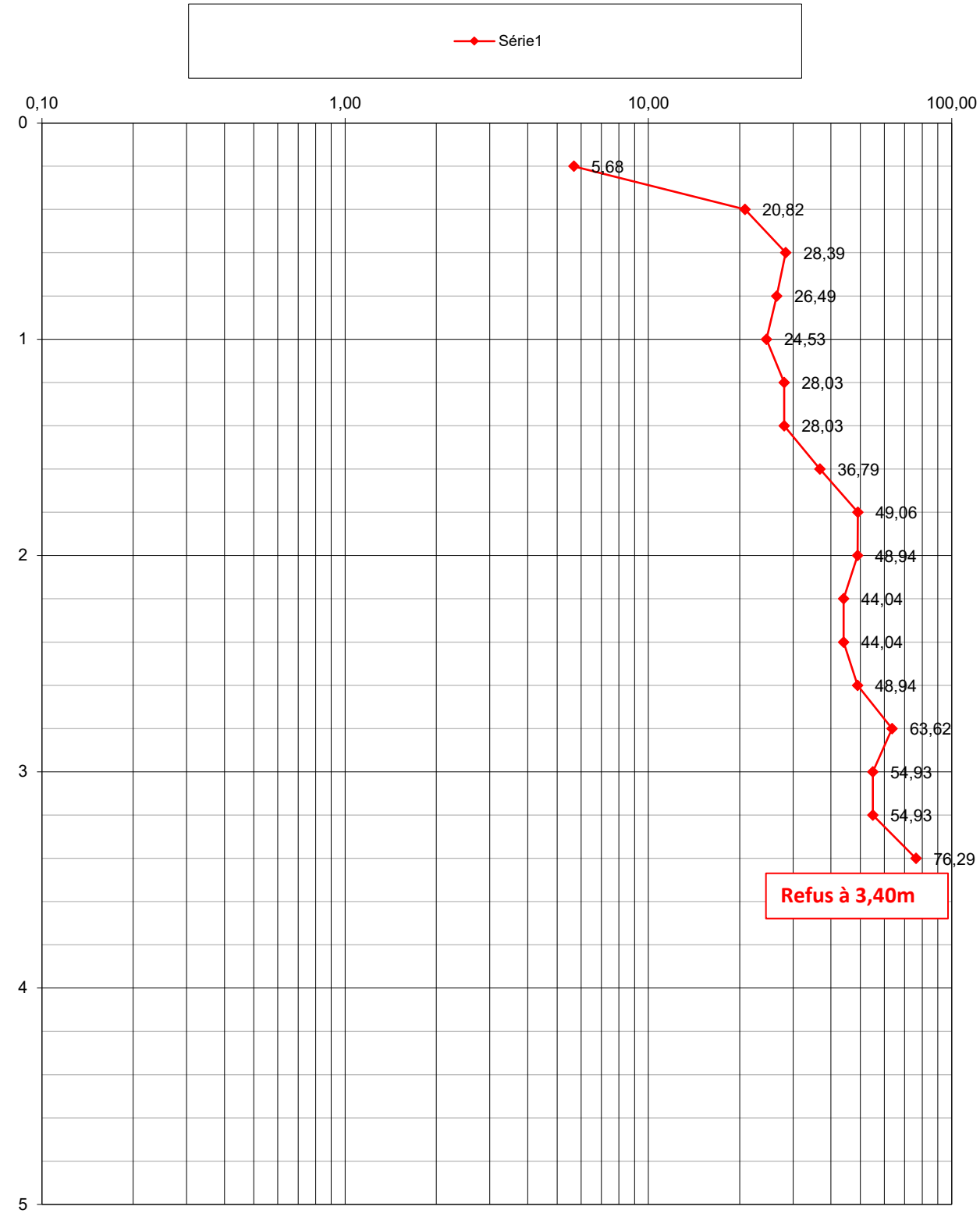


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD5

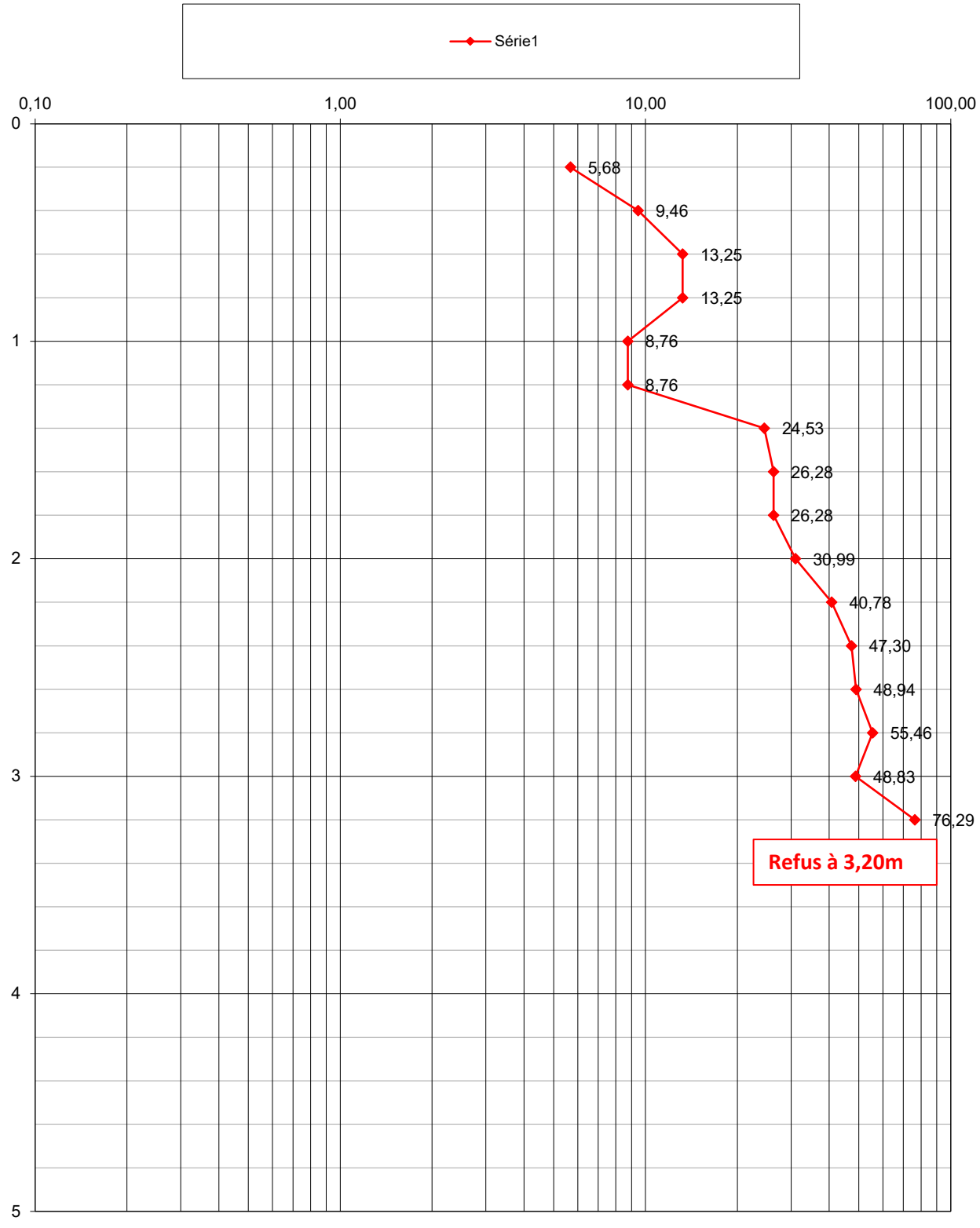


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD6

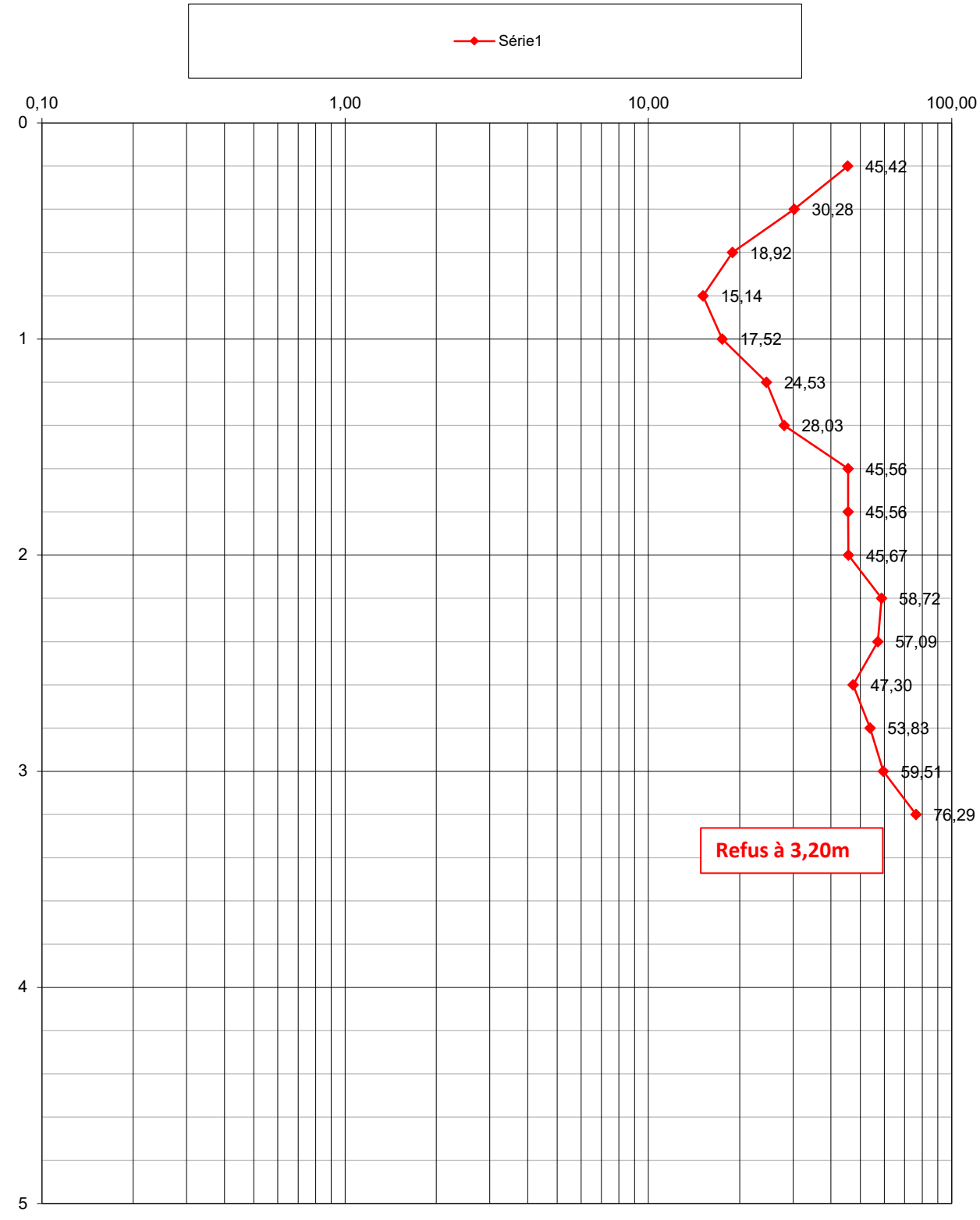


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD7

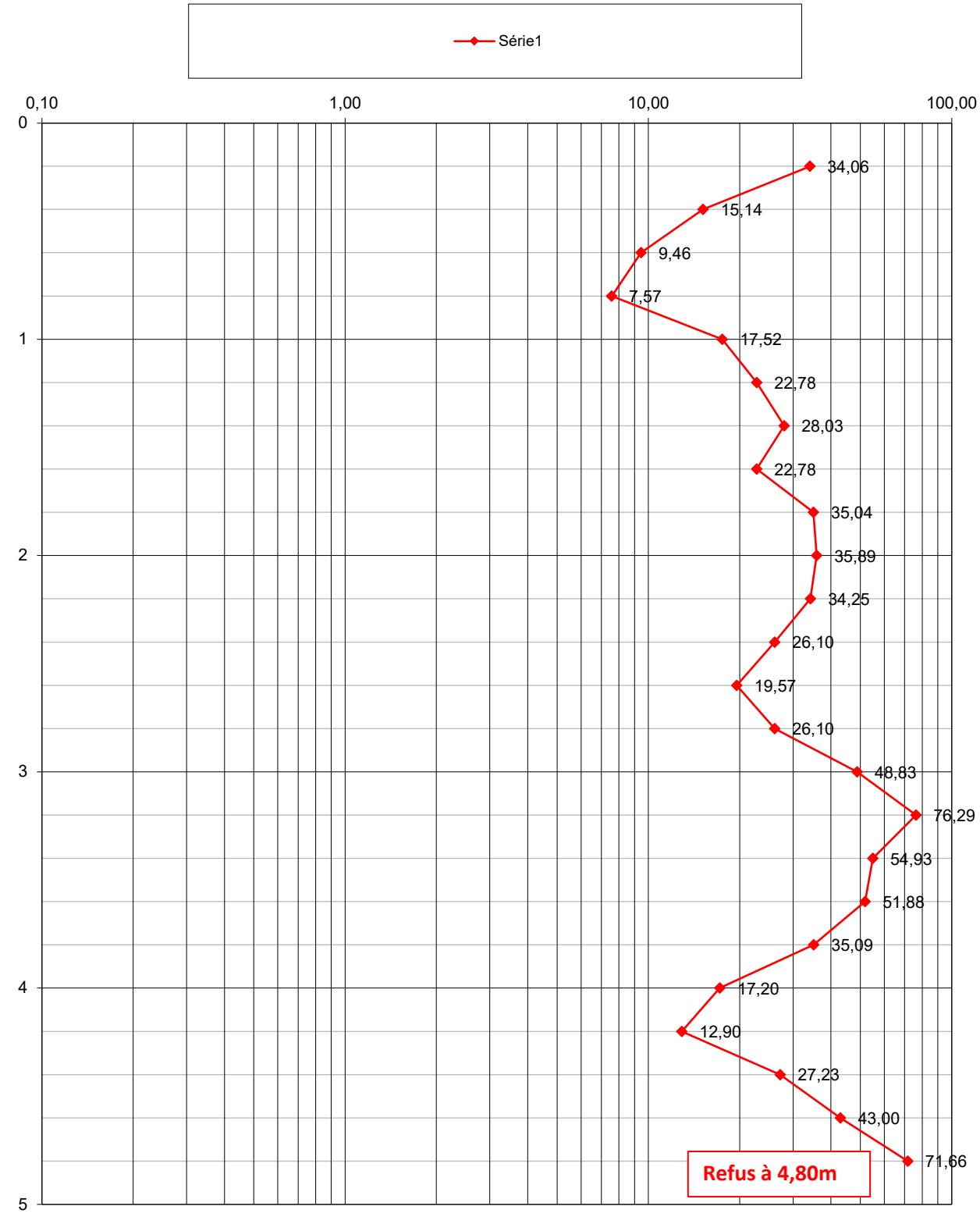


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF

Sondage PD8

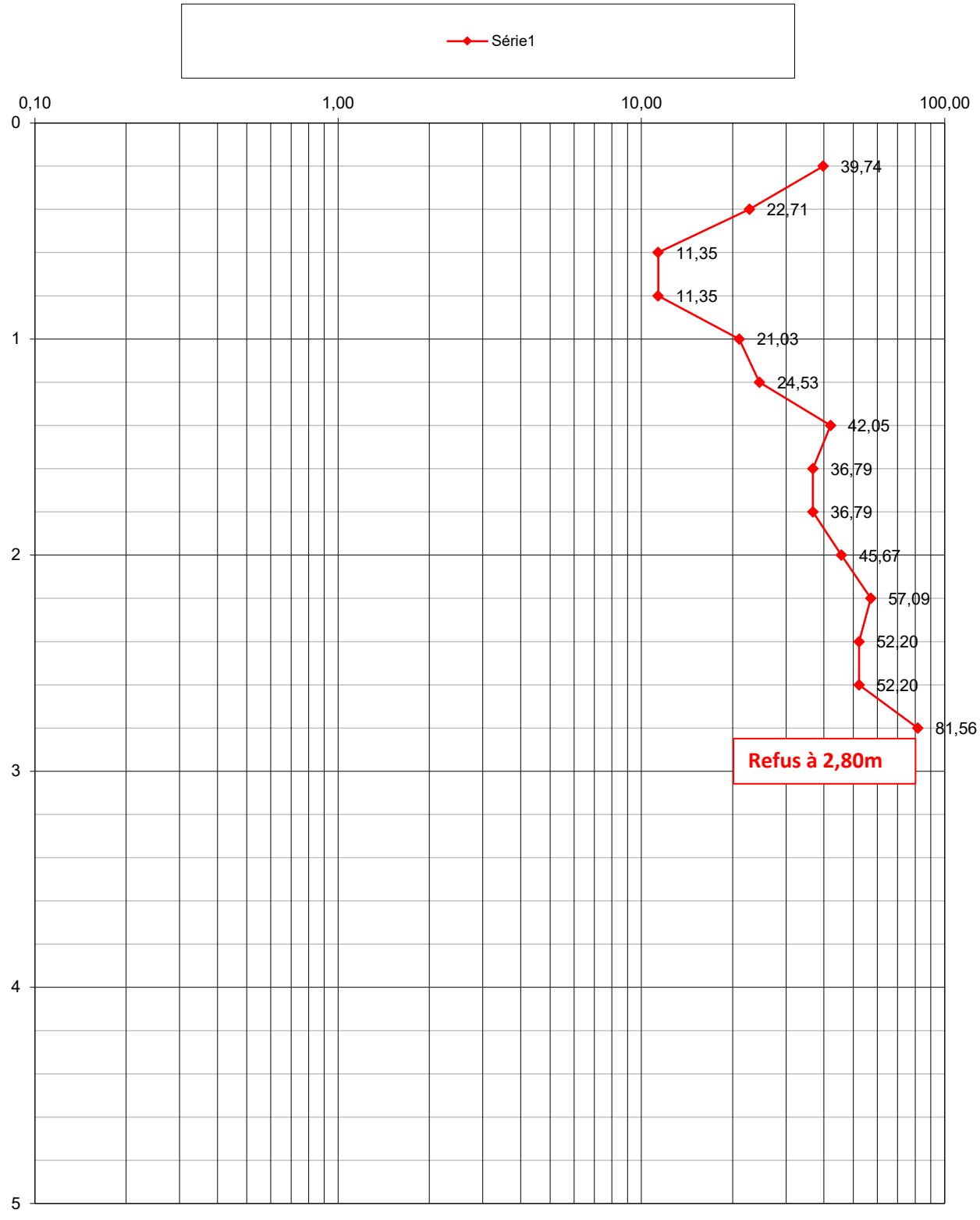


GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE
Norme NF EN ISO 224762 + A1

Sondage PD9

Client Ministère de l'Intérieur
Chantier TOULOUSE (31)
Dossier C.26.40.0087
Date 14/04/2026
X -
Y -
Cote Z -m NGF



ANNEXE 4

COUPES DES SONDAGES À LA TARIÈRE

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur

Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER

TOULOUSE (31)

Date : **14/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 1,50 m**

TH1

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,10 m	Terre végétale	Tarière Ø63mm	Néant	
1	Argile sableuse marron à cailloux et cailloutis			
1,50 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER
TOULOUSE (31)

Contrat C.26.40.0087

Date : **14/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 2,90 m**

TH2

EXGTE 3.27/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,10 m	Dalle béton	Tarière Ø63mm	Néant	
1	Argile sableuse marron à cailloux et cailloutis			
2				
2,90 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur

Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER

TOULOUSE (31)

Date : **14/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 1,50 m**

TH3

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0	Terre végétale	Tarière Ø63mm	Néant	
0,30 m	Argile sableuse marron à cailloux et cailloutis			
1				
1,30 m	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
1,50 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER
TOULOUSE (31)

Date : **14/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 1,80 m**

TH4

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,03 m	Enrobé	Tarière Ø63mm	Néant	
0,40 m	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
1	Sable argileux marron à cailloux et cailloutis			GTR B5/I1
1,80 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER
TOULOUSE (31)

Date : **15/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 1,80 m**

TH5

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,10 m	Terre végétale	Tarière Ø63mm	Néant	
1	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
1,80 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur

Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER

TOULOUSE (31)

Date : **14/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 2,20 m**

TH6

EXGTE 3.27/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,10 m	Terre végétale	Tarière Ø63mm	Néant	
1	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
1,50 m	Argile sableuse marron à cailloux et cailloutis			
2				
2,20 m				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Ministère de l'Intérieur
Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER
TOULOUSE (31)

Contrat C.26.40.0087

Date : **15/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 2,10 m**

TH7

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,06 m 0 0,80 m 1 2 2,10 m	Enrobé (0,06 m) Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron Sable argileux marron à cailloux et cailloutis	Tarière Ø63mm	Néant	

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur

Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER

TOULOUSE (31)

Date : **15/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 2,00 m**

TH8

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,04 m	Enrobé (0,04 m)	Tarière Ø63mm	Néant	
1	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
1,30 m	Argile sableuse marron à cailloux et cailloutis			
2,00 m 2				

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

HYDROGEOTECHNIQUE

Contrat C.26.40.0087

Ministère de l'Intérieur

Réhabilitation de la caserne de gendarmerie TREMBLIER

TOULOUSE (31)

Date : **15/04/2026** Machine : **Hydrofore200** Profondeur : **0,00 - 1,60 m**

TH9

Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Echantillons
0,05 m	Enrobé	Tarière Ø63mm	Néant	
0	0,05 m			
0,30 m	Cailloux et cailloutis à matrice sableuse marron			
	Sable argileux marron à cailloux et cailloutis			
1				
1,60 m				

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

ANNEXE 5

RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

GROUPE HYDROGEOTECHNIQUE

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire suivie par:	Sophie DE LA HOZ
En date du:	20/04/2026
Laboratoire:	NARBONNE

Norme NF EN 16907-2

RÉFÉRENCES DU CHANTIER

Dossier N°:	C.26.40.0087	Chantier:	Gendarmerie Temblier
N° ENR	-	Lieu:	Toulouse

RÉFÉRENCES DE L'ÉCHANTILLONNAGE

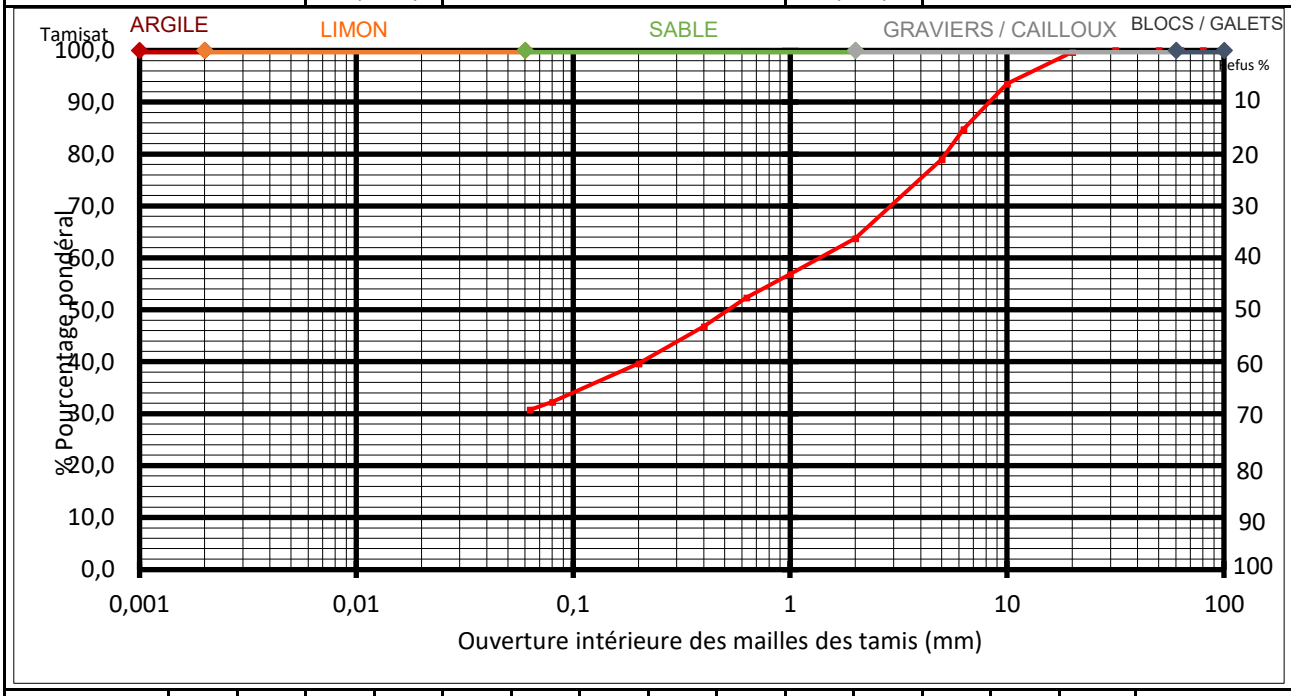
Sondage :	TH4	Date prélèvement:	15/04/2026
Profondeur (m):	0,4-1,3	Réaction à l'acide	-
Nature :	Sable limoneux marron à cailloux cailloutis siliceux roulés et rares débris bitumineux		

IDENTIFICATION	Norme	Essai réalisé par :
Teneur en eau par étuvage	NF EN ISO 17892-1	Opérateur O. MUNOZ
Analyse granulométrique des sols	NF EN ISO 17892-4	Opérateur O. MUNOZ
Analyse granulométrique par sédimentation	NF P 94-057	-
Valeur de bleu de méthylène d'un sol	NF EN 17542-3	Opératrice P. GUERS
Limites d'Atterberg	NF EN ISO 17892-12	-

OBSERVATIONS:	Lmax: 35 mm-	T° étuvage (°C)	105°C

RÉSULTATS:

Teneur en eau naturelle	Wn (0/20) %	9,4	Wn (0/D) %	9,4



Maille tamis (mm)	100	80	63	50	31,5	20	10	5	2	1	0,63	0,4	0,2	0,08	0,063
% Tamisat	100	100	100	100	100	100	94	79	64	57	52	47	40	32,2	30,8

GRANULOMÉTRIE

Dmax* (mm) :	11,8	Coefficient courbure (Cc):	-
D10 (mm):	-	Coefficient uniformité (Cu):	-
D30 (mm):	-	Passant à 0,063mm:	30,8
D50 (mm):	-	Passant 0,063mm(0/63mm):	30,8
D60 (mm):	-	Passant à 2mm:	63,7
		Fraction 0,063/2mm :	33,0
		Fraction 2/63mm :	36,3

* déterminé avec le D95

ARGILOSITÉ

Valeur au bleu (VBS)	0,70
Limite de liquidité (Wl %)	-
Indice de plasticité (Ip)	-

COMPACTAGE

IPI (NF EN 13286-47)	-

Classement GTR (NF P 11-300):
B 5
Classement GTR (NF EN 16907-2):
I 1

ANNEXE 6

MISSIONS GÉOTECHNIQUES

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPE D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE (extraite de la norme NF P 94-500 - novembre 2013)

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 / 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 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.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

=> ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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.
- Etudier 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).
- Etablir 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'EXÉCUTION (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 par 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.
- Etudier 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).

SCHÉMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES
(extrait de la norme NF P 94-500 - Novembre 2013

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 (G1)		Étude 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
	Étude préliminaire, esquisses, 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)
	DCE/ACT	Étude 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et 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)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maitrise 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 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
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