



Géologie
Étude de sol
Géotechnique
Ingénieur conseil
Assainissement
Expertise
Chantier
Eau



Réf : R38/25/30101 G+E

Indice : 0

Date de rédaction : 24/07/2025

RAPPORT D'ÉTUDE

MISSION GEOTECHNIQUE G2 AVP

Phase Avant-Projet

Extension locaux communaux

CHEZENEUVE (38 - Isère)

Commune de Chezeneuve

Chargé d'Affaire

Mélanie MOGICATO

06 07 42 10 78

melanie.mogicato@egsol.fr

Suivi de l'affaire

Indice	Date	Rédigé par	Vérifié par	Modifications
0	24/07/2025	MM	AB	-

Unités courantes

Unité	Définition	Dimension
kN	Kilonewton	Force
kN/ml	Kilonewton par mètre linéaire	Force par mètre linéaire
kN.m	Kilonewton mètre	Moment
kN/m ² ou kPa	Kilonewton par mètre carré / Kilopascal	Surcharge répartie / pression
MPa	Mégapascal	Pression
ml	Mètre linéaire	Distance
m/TA	Mètre par rapport au terrain actuel	Profondeur
t	Tonne	Masse

NOTA : 1 t \approx 10 kN

Abréviations courantes

Symbole	Définition
TA	Terrain actuel
TN	Terrain naturel
TF	Terrain fini
NGF	Nivellement général de la France
NI	Nivellement indépendant
CUR	Charge Uniformément Répartie
PFT	Plate-forme de travail
FF	Fond de fouille
DTU	Document technique unifié
EC	Eurocodes
GTR	Guide du terrassement routier
ELU	États limites ultimes
ELS	États limites de service
RSO	Reprise en sous-œuvre
CDF	Couche de forme

Table des matières

1. INTRODUCTION	3
2. RENSEIGNEMENTS GENERAUX	4
2.1. Le site	4
2.2. Contexte géologique.....	7
2.3. Contexte hydrogéologique	7
2.4. Risques naturels.....	8
2.5. Documents en notre possession.....	9
2.6. Le projet	9
3. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DES SOLS ET RESULTATS.....	11
3.1. Campagne de reconnaissances.....	11
3.2. Remarques préalables.....	11
3.3. Modèle géologique et géotechnique – Première approche.....	12
3.4. Données hydrogéologiques	13
3.5. Tests d'infiltration	13
3.6. Reconnaissances de fondations existantes.....	14
4. SYNTHÈSE ET PRÉCONISATIONS	16
4.1. Risques géotechniques potentiels : identification et impact	16
4.2. Aléa sismique et susceptibilité à la liquéfaction	16
4.3. Fondations	16
4.4. Traitement des niveaux bas	19
4.5. Risques de déformation des terrains.....	19
4.6. Protection vis-à-vis de l'eau.....	19
4.7. Terrassement - Talutage - Soutènement	20
4.8. Gestion des eaux pluviales	21
5. REMARQUES ET SUGGESTIONS PARTICULIERES – ALEAS ET INCERTITUDES	25

ANNEXES

1. Introduction

Principales données de la mission :

<i>Maître d'ouvrage</i>	Commune de Chezeneuve
<i>Commune / Département du site</i>	CHEZENEUVE (38 - Isère)
<i>Projet</i>	Extension locaux communaux
<i>Mission géotechnique *</i>	Mission géotechnique G2 AVP Phase Avant-Projet
<i>Date de la commande</i>	24/06/2025

* Selon la « Classification des Missions Géotechniques Types » définie dans la norme NF P 94-500 de Novembre 2013 dont est joint un extrait en annexe.

Les objectifs de cette étude sont :


- Préciser les contextes et modèles géologique, hydrogéologique et géotechnique du site ;
- Procéder à une identification des risques géotechniques du site ;
- Préconiser la ou les solutions de fondations envisageables, leurs atouts et leurs inconvénients ;
- Se prononcer sur la perméabilité des terrains rencontrés ;
- Réaliser une étude de gestion des eaux pluviales du projet ;
- Donner des recommandations pour la réalisation des fondations, des niveaux bas, des terrassements (mitoyens) et pour la protection vis-à-vis de l'eau.

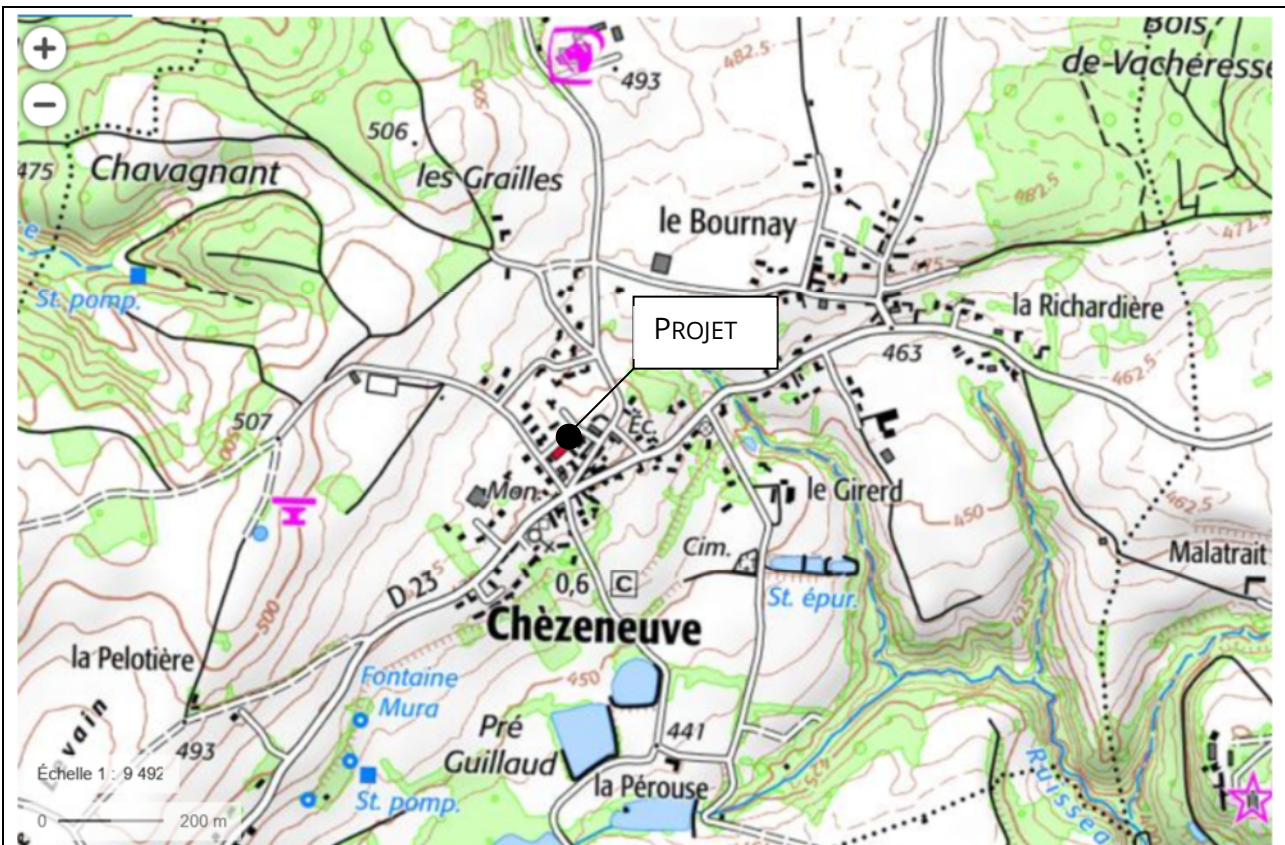
En revanche, les aspects suivants ne font pas partie de notre mission :

- Impact sur les réseaux éventuels présents sur le site ;
- Ébauche dimensionnelle des fondations ;
- Diagnostic structure et géotechnique des existants et des avoisinants ;
- Gestion des eaux usées ;
- Diagnostic pollution ;
- Reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de nos sondages et notamment en profondeur.

2. Renseignements généraux

2.1. Le site

<i>Localisation du site</i>	<ul style="list-style-type: none"> Adresse : 100 route du Four – CHEZENEUVE (38 - Isère) Parcelle cadastrale : n°1021, section A
<i>Paysage / altitude</i>	<ul style="list-style-type: none"> Altitude : environ 810 m NGF Paysage : zone vallonnée Contexte : rural (centre du village)
<i>Etat des lieux / morphologie / pente</i>	<ul style="list-style-type: none"> Superficie de la zone d'étude de 900 m² environ Site en pente vers le Nord-Ouest Site occupé par plusieurs bâtiments, entouré de zones en enrobé et une zone enherbée avec des arbustes
<i>Historique du site</i>	<ul style="list-style-type: none"> Le site a subi plusieurs aménagements successifs dont le phasage exact ne nous a pas été précisé : <div data-bbox="496 956 1394 1317">  </div> <p><u>Photos aériennes actuelles à gauche et 2006-2010 à droite (on remarque la présence d'un bâtiment entre la bibliothèque et la salle polyvalente, absent aujourd'hui)</u></p>
<i>Réseaux</i>	<ul style="list-style-type: none"> Présence de réseaux enterrés et notamment bac à graisse, eaux usées, eaux pluviales, gaz...
<i>Zone d'influence géotechnique (Z.I.G) 1ère approche</i>	<ul style="list-style-type: none"> Bâtiments existants



Carte IGN topographique du site (source Géoportail)

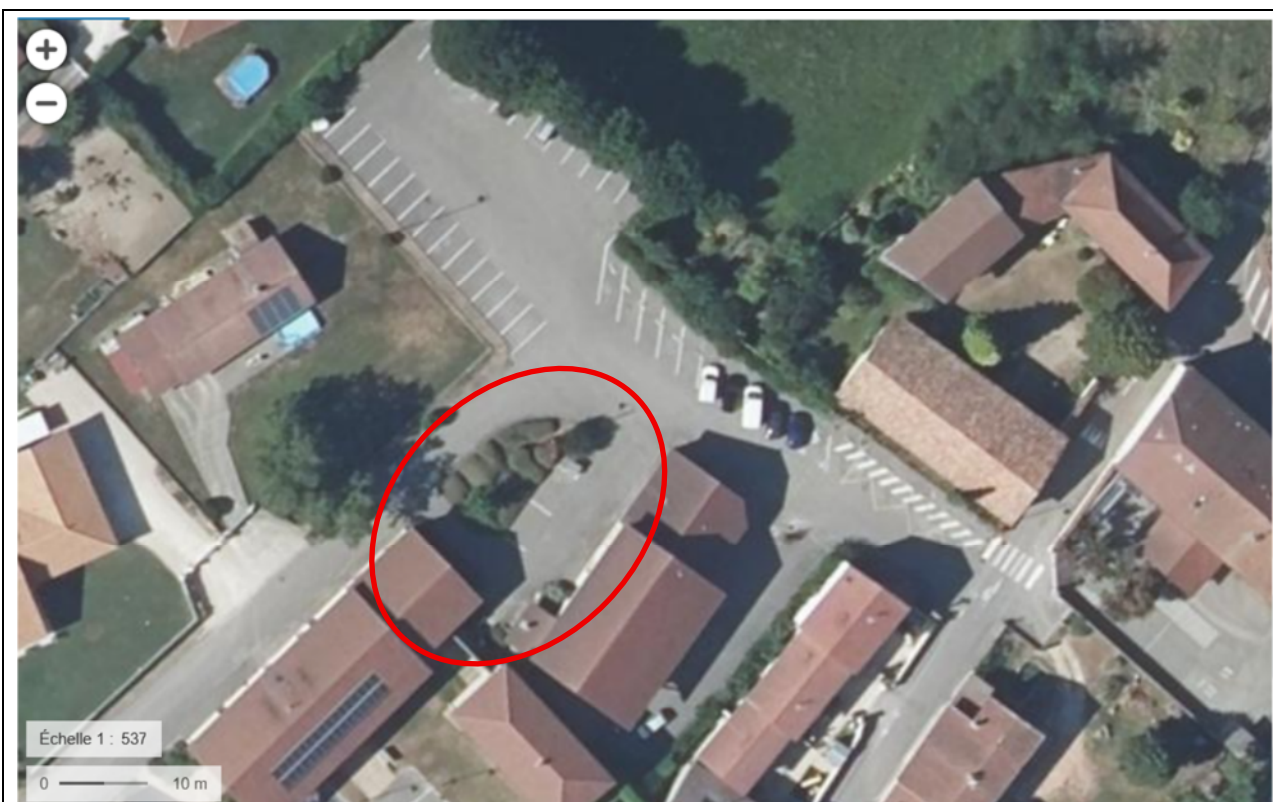


Photo aérienne du site (source Géoportail)



Photos générales du site

2.2. Contexte géologique


<p>Carte géologique</p>	 <p><i>Extrait de la carte géologique de BOURGOIN-JALLIEU au 1/50000^{ème}, source BRGM</i></p>
<p>Contexte géologique du site</p>	<p>Complexe morainique wurmien : Stade de la Bourbre (Gx6)</p>
<p>Rapport EGSOL (ref 8605)</p>	<p>Nous avons réalisé l'étude pour la réhabilitation et l'extension d'une grange (parcelle 688) en septembre 2008. Nos sondages et essais ont mis en évidence, sous des remblais argileux à graveleux (0.4 à 0.6 m d'épaisseur), la présence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Argile graveleuse de moyenne compacité jusqu'à 1.0 à 1.4 m/TA Graves sableuses très compactes

2.3. Contexte hydrogéologique

<p>Contexte hydrogéologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le site, du fait de sa localisation sur un versant, est susceptible d'abriter des circulations d'eaux superficielles et souterraines dues au ruissellement et à l'infiltration des eaux météoriques dans le bassin versant.
<p>Captages AEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> D'après l'ARS, le site ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage AEP.
<p>Rapport EGSOL (ref 8605)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Lors de notre étude en septembre 2008, aucune venue d'eau n'avait été observée jusqu'à 2.5 m/TA.

2.4. Risques naturels

NOTA : Il appartient au Maître d'Ouvrage/Maître d'Œuvre de se renseigner sur la situation du projet par rapport au Plan de Prévention des Risques, aux cartes d'aléas et aux périmètres de protection des captages AEP, et sur les prescriptions réglementaires locales liées à l'infiltration des eaux pluviales.

<p>Exposition à l'aléa retrait/gonflement des argiles</p>	<div><p>Aléa faible</p></div>																																																																	
<p>Sismicité selon l'arrêté du 22/10/2010</p>	<p>Zone 3 (Modérée)</p>																																																																	
<p>Mouvements de terrain</p>	<p>Aucun recensé dans un périmètre de 200 m (Infoterre)</p>																																																																	
<p>Cavités souterraines</p>	<p>Aucune recensée dans un périmètre de 200 m (Infoterre)</p>																																																																	
<p>Inondations / remontée de nappe</p>	<p>Aucun recensé dans un périmètre de 200 m (Infoterre)</p>																																																																	
<p>Arrêtés CATNAT sur la commune</p>	<div><p>Inondations et/ou Coulées de Boue : 5</p><table><tr><th>Code national CATNAT</th><th>Début le</th><th>Fin le</th><th>Arrêté du</th><th>Sur le JO du</th></tr><tr><td>NOR19821118</td><td>06/11/1982</td><td>10/11/1982</td><td>18/11/1982</td><td>19/11/1982</td></tr><tr><td>NOR19821224</td><td>26/11/1982</td><td>27/11/1982</td><td>24/12/1982</td><td>26/12/1982</td></tr><tr><td>NOR19830621</td><td>30/04/1983</td><td>01/05/1983</td><td>21/06/1983</td><td>24/06/1983</td></tr><tr><td>NOR19830720</td><td>24/04/1983</td><td>31/05/1983</td><td>20/07/1983</td><td>26/07/1983</td></tr><tr><td>NOR19850111</td><td>04/10/1984</td><td>05/10/1984</td><td>11/01/1985</td><td>26/01/1985</td></tr></table><p>Tempête : 1</p><table><tr><th>Code national CATNAT</th><th>Début le</th><th>Fin le</th><th>Arrêté du</th><th>Sur le JO du</th></tr><tr><td>NOR19821118</td><td>06/11/1982</td><td>10/11/1982</td><td>18/11/1982</td><td>19/11/1982</td></tr></table><p>Glissement de Terrain : 2</p><table><tr><th>Code national CATNAT</th><th>Début le</th><th>Fin le</th><th>Arrêté du</th><th>Sur le JO du</th></tr><tr><td>NOR19830621</td><td>30/04/1983</td><td>01/05/1983</td><td>21/06/1983</td><td>24/06/1983</td></tr><tr><td>NOR19850111</td><td>04/10/1984</td><td>05/10/1984</td><td>11/01/1985</td><td>26/01/1985</td></tr></table><p>Mouvement de Terrain : 1</p><table><tr><th>Code national CATNAT</th><th>Début le</th><th>Fin le</th><th>Arrêté du</th><th>Sur le JO du</th></tr><tr><td>NOR19830720</td><td>24/04/1983</td><td>31/05/1983</td><td>20/07/1983</td><td>26/07/1983</td></tr></table></div>	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982	NOR19821224	26/11/1982	27/11/1982	24/12/1982	26/12/1982	NOR19830621	30/04/1983	01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983	NOR19830720	24/04/1983	31/05/1983	20/07/1983	26/07/1983	NOR19850111	04/10/1984	05/10/1984	11/01/1985	26/01/1985	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	NOR19830621	30/04/1983	01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983	NOR19850111	04/10/1984	05/10/1984	11/01/1985	26/01/1985	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	NOR19830720	24/04/1983	31/05/1983	20/07/1983	26/07/1983
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																														
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982																																																														
NOR19821224	26/11/1982	27/11/1982	24/12/1982	26/12/1982																																																														
NOR19830621	30/04/1983	01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983																																																														
NOR19830720	24/04/1983	31/05/1983	20/07/1983	26/07/1983																																																														
NOR19850111	04/10/1984	05/10/1984	11/01/1985	26/01/1985																																																														
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																														
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982																																																														
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																														
NOR19830621	30/04/1983	01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983																																																														
NOR19850111	04/10/1984	05/10/1984	11/01/1985	26/01/1985																																																														
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																														
NOR19830720	24/04/1983	31/05/1983	20/07/1983	26/07/1983																																																														

Liste non exhaustive sur la base des données bibliographiques disponibles (site internet InfoTerre, Géorisques...)

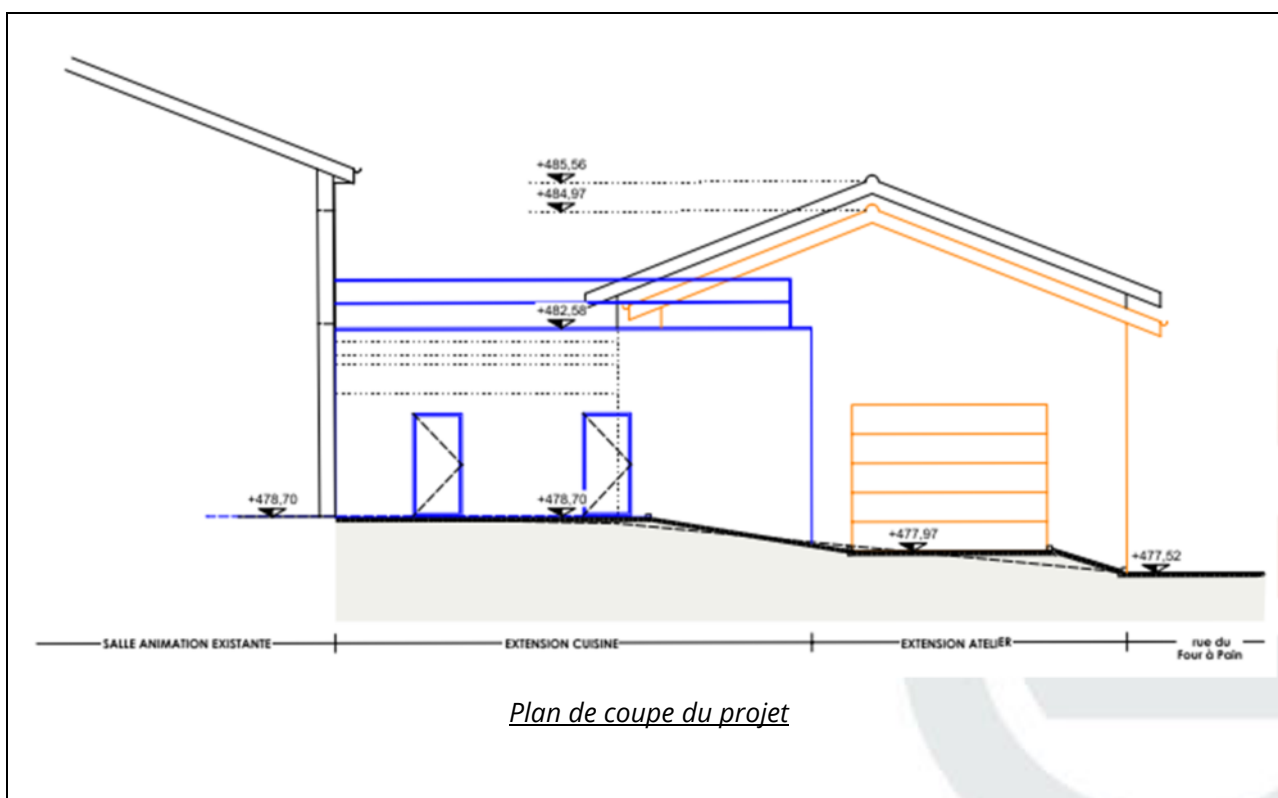
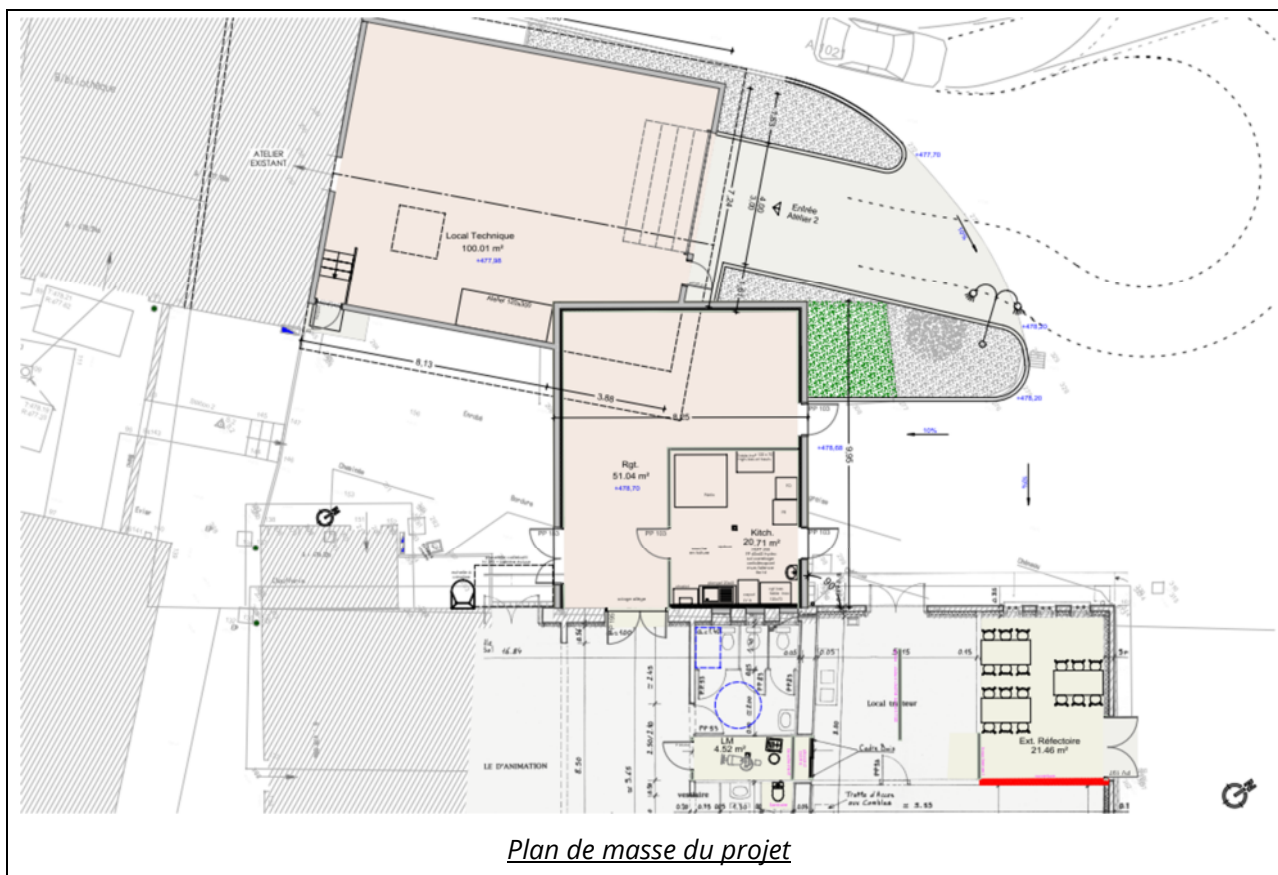
2.5. Documents en notre possession

Documents en notre possession au 24/07/2025 :

<i>Nature et Source</i>	<i>Échelle</i>	<i>Référence</i>	<i>Date d'édition</i>	<i>Format</i>
Plan de situation (<i>Normandon et Jardin architectes</i>)	1/500	FAISA	25/03/2025	PDF
Dossier esquisse : masse, façades (<i>Normandon et Jardin architectes</i>)	1/100	ESQ	26/06/2025	PDF
Plan topographique (<i>Cabinet Levin</i>)	1/250	2025-5580	30/03/2025	PDF

2.6. Le projet

<i>Nature du projet / surface / mitoyenneté</i>	<ul style="list-style-type: none"> Il est prévu la création de 2 extensions des locaux techniques et des locaux cuisine pour la salle d'animation. Ces 2 extensions seront en simple Rdc, de 96 m² et de 48 m² environ.
<i>Partie enterrée / décalage de niveaux</i>	<ul style="list-style-type: none"> Projet sans sous-sol Décalage de niveaux pour suivre la pente actuelle et les niveaux des bâtiments existants
<i>Calage du projet</i>	<ul style="list-style-type: none"> Local technique : niveau $\pm 0,00$ à 477.98 m NGF Extension cuisine : niveau $\pm 0,00$ à 478.70 m NGF
<i>Terrassements</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hauteur des terrassements en déblai : 1.0 m maximum Hauteur des terrassements en remblai (surélévation) : inférieur à 0.5 m
<i>Descentes de charges ELS (hypothèses)</i>	<ul style="list-style-type: none"> 100 kN/ml en filant ; 400 kN en ponctuel ; Charge Uniformément Répartie sur dallage : 5 kN/m²
<i>Gestion des eaux pluviales</i>	<ul style="list-style-type: none"> Recherche d'une solution de gestion sur la parcelle



Si le projet venait à être modifié par rapport à ces données, nos conclusions deviendraient caduques.

3. Campagne de reconnaissance des sols et résultats

3.1. Campagne de reconnaissances

Nous avons réalisé, le 02/07/2025, la campagne de reconnaissance des sols suivante :

	Nombre	Nature	Notation
Sondages à la pelle	1	Reconnaissance géologique	PM
	2	Reconnaissance de fondations	RF
Essais au pénétromètre	4	Dynamique DPSH-B	Pnd

L'implantation des sondages a été réalisée au mieux en fonction des conditions d'accès au terrain, des réseaux existants et de la précision des plans fournis pour notre intervention.

L'implantation des sondages, le principe ainsi que les résultats sont présentés en annexe.

3.2. Remarques préalables

Les descriptions de faciès que nous donnons (lithologie, humidité) sont basées sur la réalisation des sondages à la pelle mécanique (profondeur d'investigation jusqu'à environ 2,4 m/TA) sur la base d'une reconnaissance visuelle ne se substituant en aucun cas à des essais en laboratoire.

Au droit des essais pénétrométriques, les faciès ne sont donc qu'une interprétation basée sur les résultats de ces essais qui sont des essais « en aveugle » ne permettant pas de connaître précisément la nature géologique des terrains traversés, ou ceux ayant provoqués le refus. De cette interprétation résulte également le fait que les cotes ou profondeurs indiquées ne sont que des estimations et non des références absolues.

Ces descriptions ne résultent donc pas d'une description visuelle du matériau in-situ telle que celles pouvant être effectuées au droit de puits à la pelle mécanique ou à l'aide de sondages carottés (échantillons intacts), seules investigations pouvant caractériser avec précision la nature géologique des sols rencontrés en profondeur.

La tenue des parois indiquée dans les sondages à la pelle n'est valable que pour la réalisation d'un puits ponctuel de très courte durée.

Notons que les reconnaissances effectuées sont ponctuelles et que des variations latérales de faciès sont toujours possibles.

Toutes les cotes altimétriques précisées dans ce rapport découlent d'un nivellement effectué par nos soins mais ne résultent en aucun cas d'un relevé topographique pouvant être effectué par un géomètre. Le point de référence choisi pour le nivellement de nos sondages est indiqué sur le plan d'implantation des sondages en annexe (nivellement NGF IGN 69). Il conviendra de rattacher le cas échéant les cotes de nos essais et sondages dans le référentiel du chantier.

3.3. Modèle géologique et géotechnique – Première approche

Description	Tenue des parois	Résistances mécaniques	Compacité
Formation 1 : Remblais et terrains remaniés de surface (enrobé, couche de forme, terre végétale...)	Moyenne	Rda \approx 2,0 à >10,0 MPa	Hétérogène : faible à élevée
Formation 2 : Graves sableuses ocre à galets (\varnothing max 20 cm)	Moyenne	Rda > 10.0 MPa	Elevée

Modèle géotechnique : Le tableau ci-après récapitule au droit de nos sondages les profondeurs et cotes estimées/interprétées des différentes formations géotechniques mises en évidence. Notons que les reconnaissances effectuées sont ponctuelles et que des variations latérales de faciès sont toujours possibles. Les profondeurs des faciès données ci-dessous ne sont que des estimations issues d'interprétation servant de prévision mais qui pourront nécessiter des recalages lors de reconnaissances ultérieures ou en phases chantier selon le contexte géotechnique réellement observé.

Sondage	Cote de la tête du sondage	Toit de la formation 2	
		Prof.	Cote
	[m NGF]	[m/TA]	[m NGF]
PM1	478,5	1,0	477,5
RF1	477,9	> 0,9	< 477,0
RF2	478,7	> 0,7	< 478,0
Pnd1	477,7	1,0	476,7
Pnd2	477,7	1,4	476,3
Pnd3	478,6	1,4	477,2
Pnd4	478,5	1,8	476,7

* cote approximative, sondages réalisés à l'aveugle

3.4. Données hydrogéologiques

3.4.1. Observations in situ

Lors de notre reconnaissance du 02/07/2025, aucune venue d'eau n'a été observée au droit de nos sondages à la pelle descendus jusqu'à une profondeur maximale de 2,4 m et à la cote minimale de 476,1 m NGF.

Toutefois, notre intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne nous permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où les informations mentionnées ci-dessus correspondent nécessairement à un moment donné, sans possibilité d'apprécier les variations inéluctables des nappes et circulations d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.

3.5. Tests d'infiltration

Les essais d'infiltration réalisés et les capacités d'infiltration mesurées sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Essai	Sondage	Prof.	Faciès testé	K	K	Capacité d'infiltration
		[m/TA]		[m/s]	[mm/h]	
EP1	PM1	1,4	Graves sableuses ocre	1,3E-05	45	Médiocre

Les sols de la formation 2 présentent donc des capacités d'infiltration médiocres.

NOTA : Ces essais ponctuels donnent une indication sur la capacité d'infiltration des sols sur une petite surface et à l'endroit où ils ont été réalisés. Les perméabilités que nous donnons ne sont valables qu'au droit et à la profondeur des essais où elles ont été mesurées. Des variations latérales de faciès et donc de perméabilités sont toujours possibles.



3.6. Reconnaissances de fondations existantes

Nous avons réalisé 2 reconnaissances des fondations des bâtiments existants, notées RF1 et RF2.

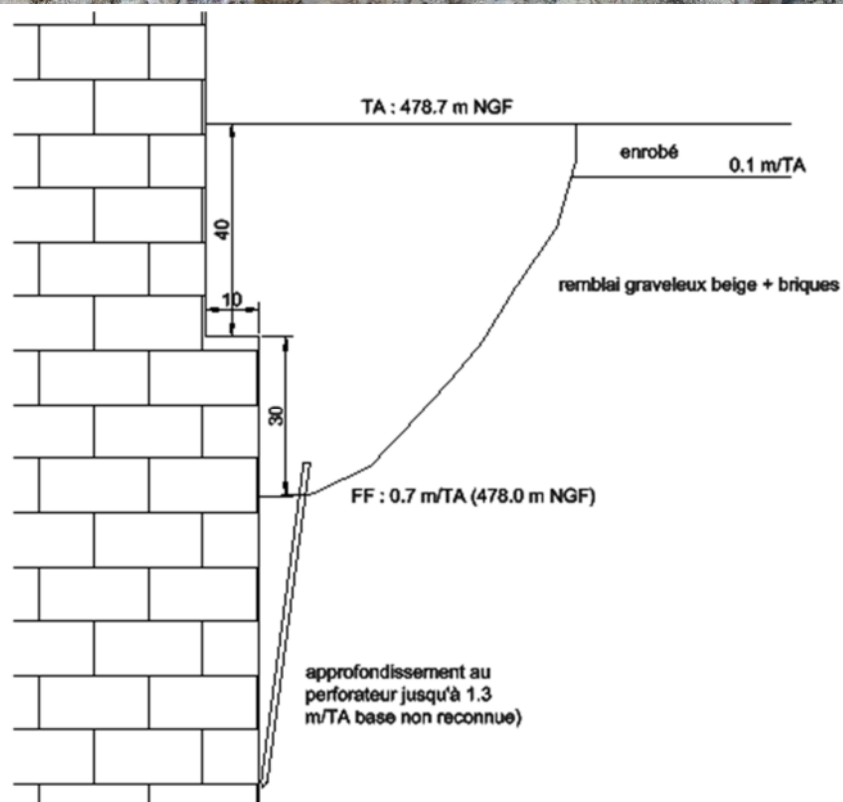
Les caractéristiques géométriques des fondations reconnues sont résumées dans le tableau ci-après (cf. schémas et photos des reconnaissances de fondations et implantation en annexe) :

	Cote sondage	Débord	Hauteur fondation	Profondeur assise fondation	Cote assise fondation	Faciès d'assise
	[m NGF]	[m]	[m]	[m/TA]	[m NGF]	-
RF1 bibliothèque	477.9	Non reconnu	Non reconnu	Non reconnu	Non reconnu	Non reconnu
RF2 Salle polyvalente	478.7	0.1	> 0.3	< 0.7	Non reconnu	Non reconnu

Compte-tenu de la présence importante de réseaux enterrés ainsi que de la profondeur des fondations (> 1.3 m en RF2), les dimensions des fondations n'ont pas pu être reconnues. Cependant, compte-tenu des résultats de nos sondages et essais, elles sont supposées ancrées dans la formation n°2 des graves sableuses.



Sondage RF1



Sondage RF2

4. SYNTHÈSE ET PRÉCONISATIONS

4.1. Risques géotechniques potentiels : identification et impact

RISQUES GEOTECHNIQUES LIES AU SITE

- Présence de nombre réseaux enterrés ;
- Présence de remblais sur une épaisseur variable : 1.0 à 1.8 m environ ;

RISQUES GEOTECHNIQUES LIES AU PROJET

- Décalage de niveaux entre les 2 extensions ;
- Extensions en mitoyenneté de 2 bâtiments dont l'assise des fondations n'a pas pu être reconnue visuellement => à prévoir en phase travaux

4.2. Aléa sismique et susceptibilité à la liquéfaction

Le profil stratigraphique et la classe de sol associée définis selon la norme NF EN 1998-1 (Eurocode 8 – Septembre 2005) ainsi que le risque de liquéfaction sont donnés ci-dessous :

Classe de sol	Profil stratigraphique	Liquéfaction
C	Dépôts (sables, graviers, limons, argiles) de densité moyenne, moyennement raides, profonds (plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres)	Non liquéfiable

4.3. Fondations

4.3.1. Solution de fondation

Type de fondation envisageable	Fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées en béton armé		
Profondeur minimale	<ul style="list-style-type: none"> • 0,8 m minimum par rapport au terrain fini pour la garde hors-gel • Approfondissement en gros béton au-delà de tous remblais de la formation 1 		
Faciès d'assise	Formation 2 Estimation du toit du faciès <u>hors ancrage</u> des fondations au § 3-3		
Ancrage minimal des fondations	0,2 m dans le faciès d'assise		
États Limites	Rupture	ELU	ELS

Facteurs partiels	$\gamma_{r,v} = 1,0$ $\gamma_{rd,v} = 1,0$	$\gamma_{r,v} = 1,4$ $\gamma_{rd,v} = 1,2$	$\gamma_{r,v} = 2,3$ $\gamma_{rd,v} = 1,2$
Contrainte de calcul : $\frac{R_{vd}}{A' \cdot i_\delta \cdot i_\beta}$ [MPa]	0,828	0,493	0,3
Angle de frottement d'interface fondation/terrain $\delta_{a,k}$	$\delta_{a,k} = \phi'$ si coulé pleine fouille $\delta_{a,k} = 2/3 \phi'$ si fondation préfabriquée $\phi' = 30^\circ$		

R_{vd} : valeur de calcul de la résistance verticale du terrain sous la fondation

A' : surface de sol comprimée sous la fondation

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement (1,0 si charge verticale)

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus (1,0 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus $> 8 B$, B : largeur de la fondation).

Le dimensionnement des fondations sera à réaliser conformément aux Eurocodes (Eurocode 7 « Géotechnique » et Eurocode 8 « Sismique ») et à la norme d'application nationale de justification des fondations superficielles NF P 94-261. Les fondations seront à justifier vis-à-vis du poinçonnement, du glissement et de l'excentrement sous les différentes combinaisons de charges ELS et ELU.

Des variations latérales des faciès et des profondeurs variables du faciès d'assise sous les terrains de couverture (terre végétale, remblais, racines, souches, blocs > 500 mm, vestiges enterrés...) sont possibles par rapport aux prévisions des sondages. Dans tous les cas, ces matériaux devront être purgés et le rattrapage de niveau sera réalisé à l'aide de gros béton coulé pleine fouille. Un traitement analogue sera de rigueur en cas de rencontre en fond de fouille de tous faciès différents du faciès d'assise décrit ci-dessus.

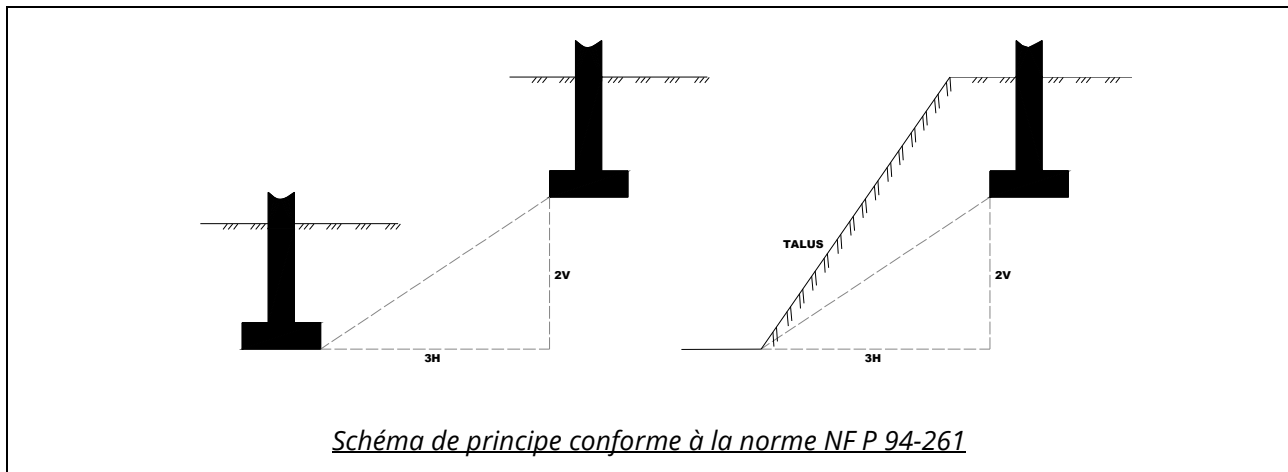
Les fondations devront être coulées immédiatement après ouverture en pleine fouille sur un sol sain, non remanié, damé, non gelé et hors d'eau (avec mise en place d'un béton de propreté ou gros béton). Les sur-profondeurs seront rattrapées au gros béton. Il sera également nécessaire d'évacuer toute arrivée d'eau (gravitairement ou par pompage si nécessaire) hors des fouilles et plate-forme de travail.

Compte tenu de la tenue moyenne mais potentiellement ponctuellement mauvaise des parois des puits à la pelle mécanique, la mise en œuvre d'un blindage pourra être nécessaire. La surconsommation de béton coulé pleine fouille due aux hors profils sera à prévoir par rapport au volume théorique.

Dans cette optique, pour visualiser les fonds de fouilles de fondations, nous conseillons au Maître d'Ouvrage de faire réaliser un complément de mission de visite des fonds de fouilles (mission G4 ou G5) afin de s'assurer que les fondations intéressent bien les faciès préconisés.

4.3.2. Dispositions constructives

En cas de dénivelé entre fondations, une pente maximale de 2V/3H sera à respecter entre 2 fondations voisines ou 2 redans successifs (règle NF P 94-261).



La structure devra disposer de chaînages horizontaux et verticaux mis en œuvre dans les règles de l'art.

4.3.3. Mitoyenneté

Pour les fondations prévues en mitoyenneté de l'ouvrage existant, il devra s'agir d'appuis ponctuels ou de semelles filantes perpendiculaires par rapport aux semelles existantes.

Dans tous les cas, les dispositions ci-dessous seront à respecter :

- Un diagnostic structure des mitoyens devra être réalisé pour adapter la construction des nouvelles fondations à celles existantes ;
- Il ne faudra en aucun cas venir démolir les fondations existantes et/ou les surcharger sans un diagnostic géotechnique associé à un diagnostic structure ;
- Il sera nécessaire de prévoir un joint de rupture au niveau des mitoyennetés ;
- Les fondations nouvelles seront descendues au moins au même niveau que les fondations existantes, et de façon à respecter l'ancrage dans le faciès d'assise et par rapport au terrain fini extérieur (garde hors gel) ;
- Les fondations nouvelles devront tenir compte du débord, de la géométrie et de la nature des semelles existantes (porte à faux...) ;
- Les terrassements pour les fondations en mitoyenneté devront être effectués par plots alternés afin d'éviter tout risque de déstabilisation de l'ouvrage existant avec coulage du béton le jour de l'ouverture ;
- L'intégrité des avoisinants devra être conservée en phase provisoire comme en phase définitive.

La réalisation de fondations en mitoyenneté peut engendrer sous les semelles mitoyennes une légère augmentation de contrainte et donc un léger tassement inhérent à l'acte de construire (inférieur à 5 mm). Il conviendra de provisionner les éventuels travaux de reprise des embellissements sur l'existant dans le cadre du projet. Si l'on ne souhaite pas gérer ce risque de déformations complémentaires, il conviendra d'éloigner les fondations nouvelles des fondations existantes ou d'envisager un système de fondation et de reprise en sous-œuvre permettant de limiter ce risque. Ceci pourra être étudié dans le cadre d'une mission G2 PRO.

4.4. Traitement des niveaux bas

L'hypothèse retenue est une charge uniformément répartie (C.U.R au sens du DTU 13.3) de **5 kN/m²**.

Compte tenu des décalages de niveaux entre les deux extensions, de la présence de remblais sur une épaisseur variable, un dallage sur terre-plein n'est pas envisageable. Le plancher bas sera dans ces conditions traité en dalle portée.

Cette solution présente de surcroît l'avantage d'éviter tous problèmes liés au compactage, à la gestion des travaux de terrassement pour préserver le fond de fouille en fonction des intempéries, à l'adaptation de l'épaisseur de plate-forme vis-à-vis des hétérogénéités géologique et d'état hydrique, à la réception de la plate-forme support de dallage, et aux tassements ultérieurs notamment différentiel avec la structure (fissuration, décollement des plinthes...).

4.5. Risques de déformation des terrains

SOUS FONDATION

D'après les hypothèses évoquées plus haut, dans ces conditions, les tassements absolus prévisibles seront inférieurs au centimètre pour une exécution soignée.

4.6. Protection vis-à-vis de l'eau

Même si aucune venue d'eau n'a été observée, le site est prédisposé à recevoir des eaux de ruissellement et des écoulements souterrains qui pourraient recouper l'emprise du projet.

GESTION DES EAUX EN PHASE DEFINITIVE - DRAINAGE

Compte tenu de la pente du terrain, du projet comportant des parties enterrées, un système de drainage vertical soigné (géocomposite de protection et de drainage de type ENKADRAIN® ou équivalent ou hourdis, ou protection de type Delta MS® et remblai drainant 20/60 mm), efficace et pérenne, sera à prévoir au niveau des parties enterrées.

Un drainage périphérique au niveau des fondations devra être réalisé conformément au DTU 20.1 avec des drains de type autoroutier, résistants et crépinés aux deux tiers, emballés de graviers dans une chaussette géotextile et des regards visitables aux changements de direction.

On recherchera dans tous les cas à aménager les abords immédiats des ouvrages pour diriger les eaux vers l'extérieur en dehors de l'emprise des ouvrages, par la mise en œuvre de trottoirs périphériques et/ou de formes de pentes.

MURS ENTERRES – ETANCHEITE

Il incombera à l'équipe en charge du projet (maîtrise d'œuvre / maîtrise d'ouvrage) de choisir, les systèmes d'étanchéité (imperméabilisation, membrane d'étanchéité...) s'appuyant sur le DTU 20.1, en fonction notamment de la destination des locaux enterrés et des objectifs souhaités en termes de protection. On veillera à réaliser une arase étanche conforme au DTU 20.1 (15 cm minimum au-dessus du sol extérieur). *Une assistance au choix et à la mise au point des systèmes d'étanchéité et de drainage pourra nous être confiée dans le cadre d'une mission géotechnique de projet (G2 PRO).*

GESTION DES EAUX EN PHASE PROVISOIRE - POMPAGE

Des précautions d'usage seront à respecter pour conserver le fond de terrassement de nature potentiellement limoneuse, sensible à l'eau :

- Réaliser les travaux en période sèche, non pluvieuse, et à l'avancement ;
- Régler le fond de terrassement de manière à permettre une évacuation gravitaire des eaux ;
- Protéger le fond de fouille en cas d'intempéries : les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries ;
- Protéger les talus des intempéries avec des bâches imperméables résistantes correctement fixées ;
- Réaliser des cunettes de collectes ou des tranchées drainantes en pied de talus pour évacuer les eaux en dehors de l'emprise du projet ;
- En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de drainage (tranchées drainantes descendues au moins 0,5 m sous le fond de terrassement et puisards) et évacuation gravitaire ou d'un système de pompage si nécessaire sera à prévoir. Si de l'eau a stagné sur le fond de terrassement, les contraintes de calculs données dans ce rapport pourront ne plus être valables.

4.7. Terrassement - Talutage - Soutènement

TERRASSEMENT – DEMOLITION – DEVOIEMENT RESEAUX

Tous les vestiges d'ouvrages existants ou gros blocs présents sur le site devront être purgés. **Les réseaux recoupant l'emprise des terrassements du projet ou se situant à proximité immédiate devront être préalablement purgés ou dévoyés.**

Les travaux de terrassement seront réalisés en période sèche, non pluvieuse.

Ils devraient pouvoir s'effectuer en totalité à l'aide d'une pelle mécanique puissante. Quoi qu'il en soit, les moyens devront être adaptés à la géologie constatée.

REMBLAIEMENT

Les différents remblaiements devront être mis en œuvre en respectant les recommandations du guide technique SETRA LCPC (GTR 1992) avec un compactage à 95 % de l'OPN pour une qualité remblai (q_4) et 98,5 % de l'Optimum Proctor pour une qualité couche de forme (q_3).

POUSSEE DES TERRES

Pour les calculs des murs enterrés faisant soutènement (murs en béton banché armé), on retiendra en première approche les paramètres suivants à long terme :

Faciès	$\phi' [^\circ]$	$c' \text{ (long terme) [kPa]}$	$\gamma [\text{kN/m}^3]$
Formation 1	28	0	20
Formation 2	30	0	20

4.8. Gestion des eaux pluviales

4.8.1. Préambule

Dans tous les cas, il conviendra de s'assurer, auprès des autorités concernées, de la possibilité de réaliser les solutions énoncées ci-après vis-à-vis d'éventuelles mesures de protection des milieux récepteurs souterrains ou superficiels.

Nous rappelons que la conception définitive et le contrôle technique des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont hors du périmètre de notre mission.

4.8.2. Caractéristiques du site

- Les terrains naturels de « graves sableuses » présentent des perméabilités médiocres de l'ordre de 1.10^{-5} m/s ;
- Aucune venue d'eau n'a été mise en évidence dans les sondages à la pelle.

4.8.3. Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales

Les valeurs de perméabilité mesurées dans la formation 1 sont favorables à l'infiltration des eaux pluviales au moyen, par exemple, de puits ou de tranchée d'infiltration.

Les valeurs de perméabilités mesurées sont faibles, ne permettant qu'une lente infiltration des eaux avec des risques de colmatage dans le temps et de débordements. Néanmoins, en l'absence d'exutoire pour une solution de rétention infiltration, une solution de rétention/infiltration avec une surverse vers une zone de moindre dommage est proposée.

4.8.4. Eléments de dimensionnement

Le dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales dépend du type d'évènement pluvieux contre lequel on désire ou l'on doit se protéger. Il ne nous appartient pas de définir ce niveau de protection, néanmoins il est généralement demandé une protection :

- Face à une pluie de référence vicennale pour les zones résidentielles et lotissements, les zones industrielles ou artisanales ;

Le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales pourra être réalisé en tenant compte :

- Des surfaces rendues imperméables suite à la réalisation de l'opération (toiture/voirie/parking...) et des taux d'absorption des revêtements le cas échéant ;
- De l'implantation du ou des dispositifs d'infiltration et des surfaces qu'ils recueillent ;
- De la coupe géologique et des valeurs de perméabilité mesurées dans les faciès traversés (un facteur de sécurité de 2 sera pris sur la perméabilité pour tenir compte des phénomènes de colmatage) ;
- Du toit des terrains imperméables le cas échéant ;
- Du niveau de protection souhaité (intensité et durée de pluies).

NOTA : Pour pouvoir réutiliser une partie des eaux de pluies, une cuve de stockage peut être mise en place avant le dispositif. Ce volume de stockage est indépendant et non déductible du volume tampon nécessaire pour le dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

4.8.5. Exemples de prédimensionnement

Afin de prévision au stade de l'avant-projet, nous donnons ci-dessous des exemples de prédimensionnement de puits et tranchée d'infiltration.

Ces exemples de prédimensionnement ne se substituent pas à une note d'exécution. Les surfaces réellement imperméabilisées devront être précisées tout comme le choix de la pluie de référence pour la note de dimensionnement d'exécution.

Le prédimensionnement a été réalisé suivant la méthode dite « des pluies ». Ce dimensionnement consiste alors à définir les dimensions et le nombre des puits d'infiltration ou les dimensions des tranchées d'infiltration nécessaires pour la gestion des eaux recueillies sur les surfaces imperméabilisées considérées.

Hypothèses de calcul :

Type de surface	Surface	Coefficient de ruissellement $0 < C < 1$	Surface active
Toitures	150	1	150

Perméabilité du sol k (sans facteur de colmatage)	[m/s]	1,0E-05
Facteur de colmatage appliqué sur la perméabilité		0,5
Station météo/période de retour		ST GEOIRS - 20 ans

Dans ces conditions, il pourrait être mis en œuvre des puits d'infiltration ou une tranchée d'infiltration, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après.

Puits d'infiltration

Nombre de puits	Diamètre Buse B	Diamètre auréole	Hauteur inutile h1	Hauteur de stockage h2	Hauteur d'infiltration h3	Prof. totale H	Remplissage du puits et porosité	Remplissage auréole
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		
3	1,0	1,6	0,5	1,0	1,5	3,0	Creux Porosité 1,00	Galets Porosité 0,35

(Espace minimum de 3 mètres entre puits pour éviter toute interaction entre eux)

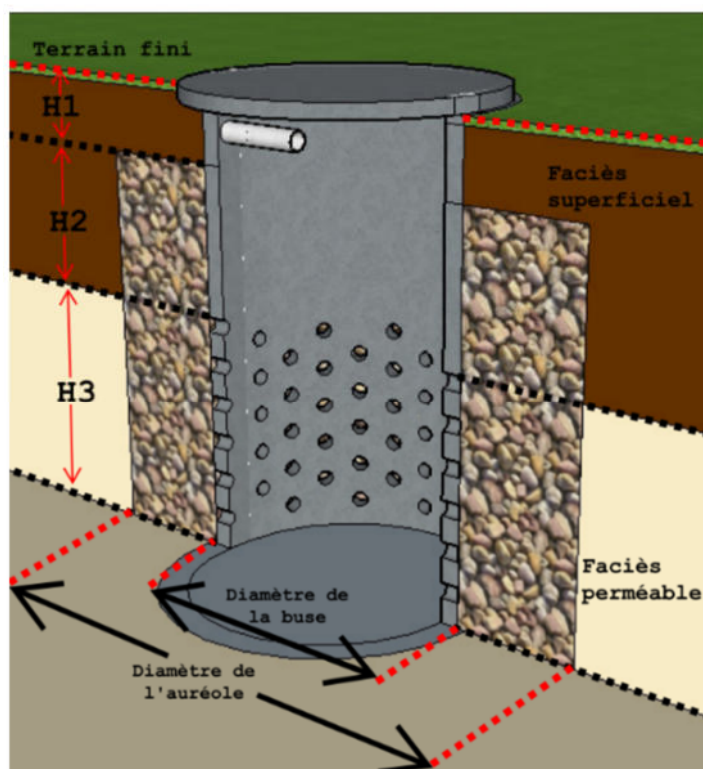
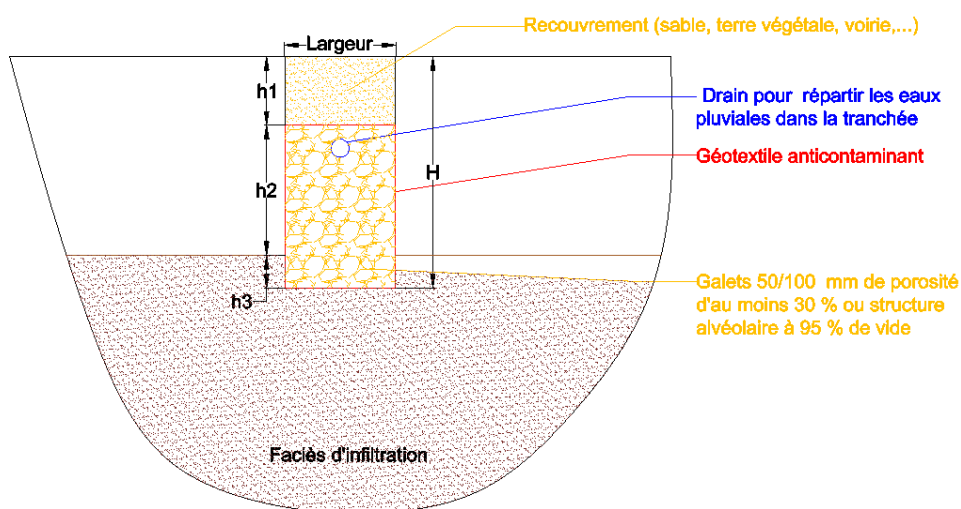


Schéma du puits d'infiltration avec auréole en galets

○ Tranchées d'infiltration

Longueur	Largeur	Hauteur inutile recouvrement h_1	Hauteur de stockage h_2	Hauteur d'infiltration h_3	Prof. totale H	Remplissage de la tranchée porosité
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
12,0	1,5	0,5	1,0	0,5	2,0	Galets Porosité 0,35



Coupe type d'une tranchée d'infiltration

Selon l'implantation finale pour le dispositif de gestion des eaux pluviales et la solution retenue, des investigations complémentaires pourront être nécessaires.

4.8.6. Recommandations pour la mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux pluviales

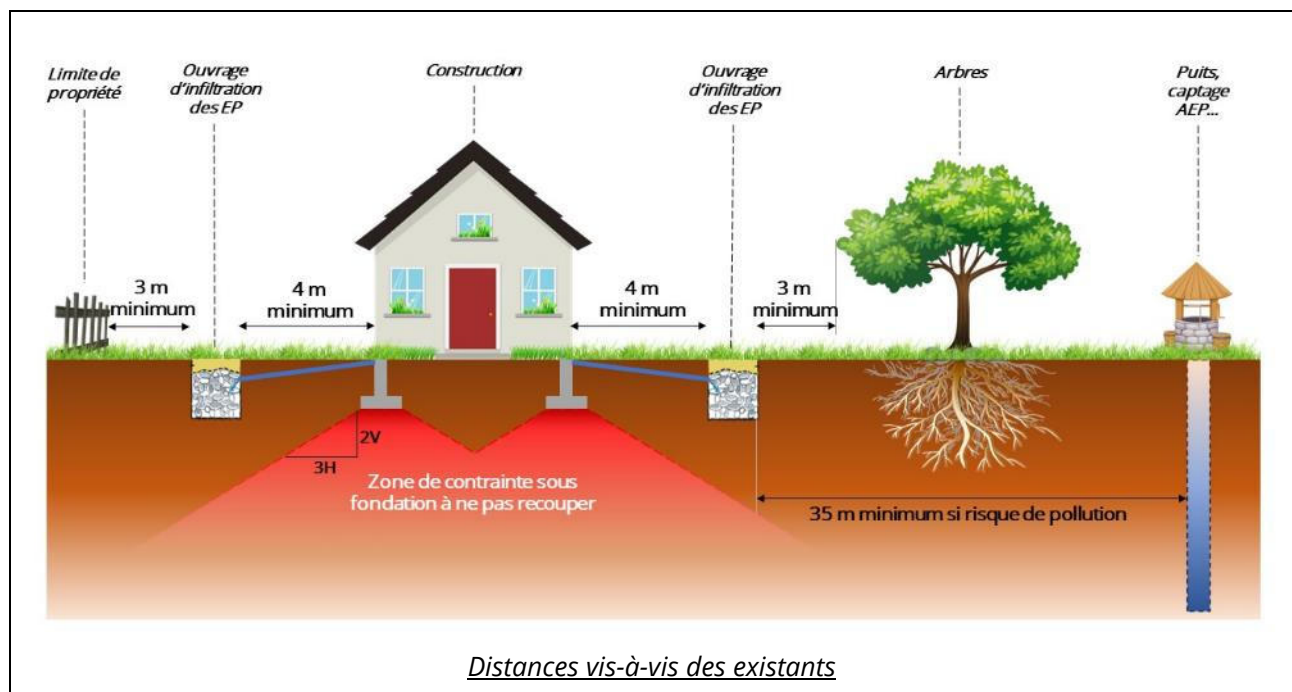
Il est vivement recommandé d'éviter tout apport de terre vers le dispositif de gestion des eaux pluviales afin de limiter son colmatage. Ainsi, on tâchera :

- De construire le dispositif ou de le mettre en service dans les dernières étapes du chantier. Il faut alors mettre en place une solution provisoire pour récupérer et évacuer les eaux de ruissellement ;
- De séparer les surfaces « productrices » de fines (espaces verts, zones en terre, en stabilisé) des surfaces drainées par le dispositif de gestion des eaux pluviales ;
- De mettre en place un dispositif de type dégrilleur, décanteur et débourbeur, de manière à s'affranchir des problèmes de colmatage par les fines, les feuilles et de la pollution par hydrocarbures (notamment pour les parkings et les voiries communes).

Les systèmes de gestion des eaux pluviales seront prioritairement disposés à l'aval des constructions, de manière à privilégier un fonctionnement gravitaire.

Une efficacité pérenne des dispositifs de gestion des eaux pluviales nécessite un entretien périodique de ces derniers.

En première approche, il est recommandé de positionner les dispositifs d'infiltration des eaux pluviales de manière à respecter les distances d'éloignement vis-à-vis des bâtiments (4 m), des arbres et limites de propriété (3 m), des puits destinés à la consommation courante (35 m), et des autres ouvrages de gestion des eaux pluviales ou d'assainissement autonome des eaux usées (4 m).



Ces distances pourront toutefois être adaptées selon le projet et le contexte géologique du site.

5. Remarques et suggestions particulières – Aléas et incertitudes

Tout changement, concernant le plan de masse et/ou les caractéristiques du projet, devra nous être signalé. En effet toutes modifications pourraient influencer les solutions retenues et il pourrait alors être nécessaire de revoir tout ou partie de nos conclusions. Cette réflexion est notamment valable au cas où les descentes de charges du projet seraient supérieures à nos hypothèses. Les résultats sont valables uniquement au droit de nos sondages, en effet, des variations latérales sont toujours possibles.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société EGSOL ALPES, ne saurait engager sa responsabilité.

Le présent rapport de type « G2 AVP » rentre dans le cadre de l'enchaînement des missions géotechniques types décrit dans la norme NFP 94-500. Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage pour assurer des missions de type G2 PRO et DCE/ACT, G4 et G5 en concordance avec la norme NFP 94-500 jointe en annexe applicable depuis novembre 2013.

En particulier, au stade actuel de l'information sur l'ingénierie géotechnique du chantier, il reste des points à préciser et ce dans le cadre de l'enchaînement des missions géotechniques :

- La gestion des mitoyennetés ;
- Les volumes des rattrapages en gros béton sous fondations, le cas échéant.

L'Ingénieure Chargée d'affaire ,

Mélanie MOGICATO



Contrôle Interne,

Aymeric BONNARDEL



ANNEXES

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 REVISEE EN 2013

PLAN DE SITUATION

PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES

COUPES DES PUITTS A LA PELLE

DIAGRAMMES DES ESSAIS PENETROMETRIQUES



EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 REVISEE EN 2013

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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 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)
	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 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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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 / ACT

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

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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, 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.

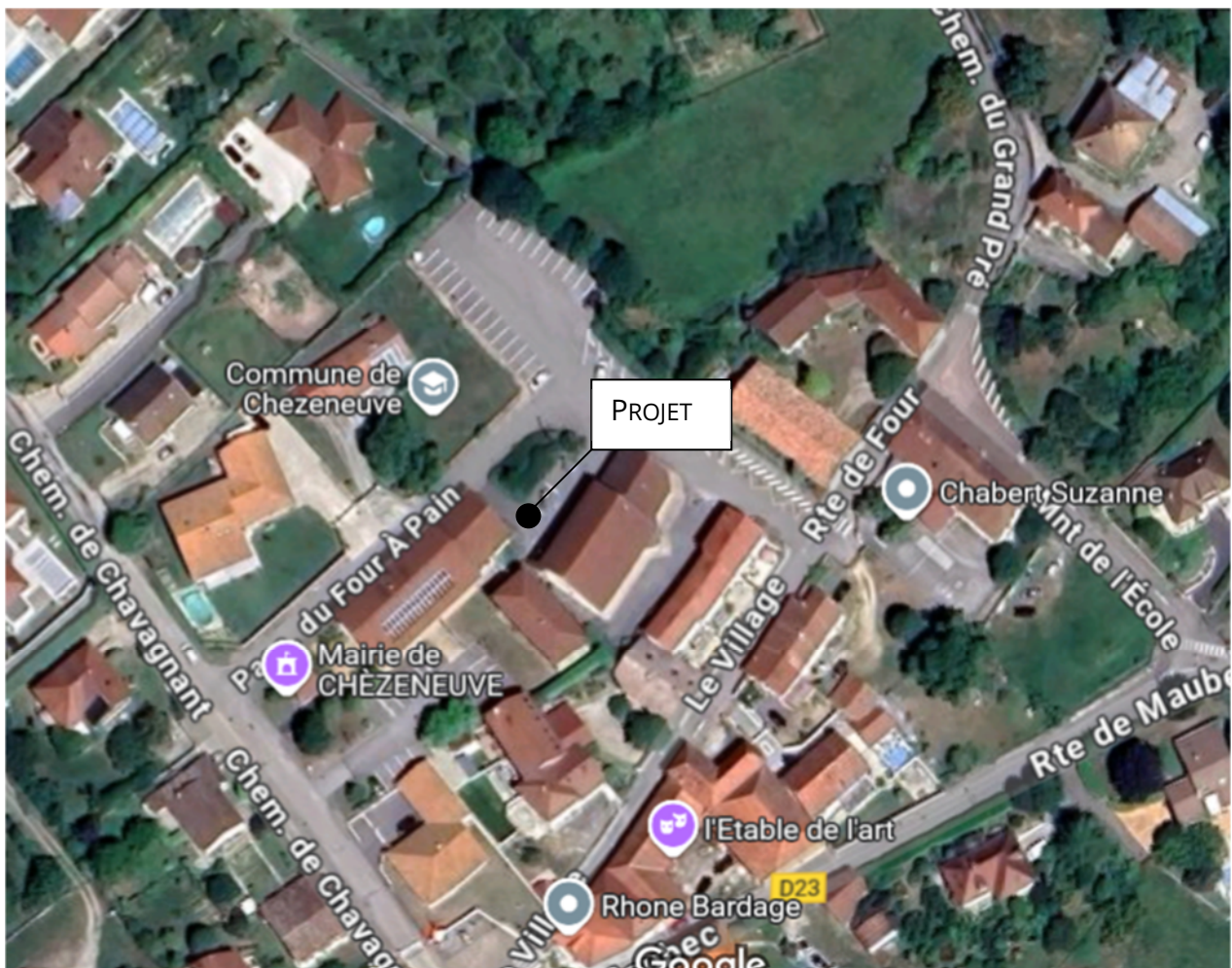
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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).

PLAN DE SITUATION

CHEZENEUVE - (38 - Isère)



PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES





DOSSIER 38/25/30101 G

CHEZENEUVE

Extension des locaux communaux

1/200 (A3)

Légende réseaux

- Gaz
- Coffret
- Electricité - luminaire
- ⚡ Poteau ENEDIS
- ⚡ Poteau ENEDIS et télécom
- Coffret
- Lampadaire
- Télécommunication
- ⚡ Poteau télécom
- Chambre télécom

PASSAGE du FOUR à PAIN

A 1020

A 1021

Four

Mairie

Bibliothèque

RF1

Pnd2

Pnd1

PM1+EP1

Pnd4

Pnd3

Bac à graisses

Chéneau

Chéneau

RF2

Salle Polyvalente

Maison MAGNARD

Habitation R+1

Légende :

- PM : Sondage à la pelle mécanique
- EP : Essai d perméabilité

Pnd : Essai au pénétromètre dynamique

Echelle : 1/250

at altimétrique : N.G.F. I.G.N. 69

at planimétrique : RGF 93 - CC 45



COUPES DES Puits A LA PELLE

PM1

Date : 02/07/2025

<i>Epaisseurs</i>	<i>Cote du toit de couche</i>	<i>Profondeurs</i>	<i>Description lithologique</i>
[m]	[m NGF]	[m]	
0,1	478,5	0,0 à 0,1	Couverture végétale
0,2	478,4	0,1 à 0,3	Remblais limono-graveleux marron + briques, ferrailles...
0,3	478,2	0,3 à 0,6	Couche de forme sablo-graveleuse très compacte beige
0,4	477,9	0,6 à 1,0	Remblais limoneux beige + briques
1,4	477,5	1,0 à 2,4	Graves sableuses ocre + galets en fond de fouille (Ømax 20cm)
Fin du sondage	476,1		

Remarques : Aucune venue d'eau observée

Tenue des parois moyenne.

Test d'infiltration EP1 à 1,4 m/TA



RF1

Date : 02/07/2025

<i>Epaisseurs</i>	<i>Cote du toit de couche</i>	<i>Profondeurs</i>	<i>Description lithologique</i>
<i>[m]</i>	<i>[m NGF]</i>	<i>[m]</i>	
0,1	477,9	0,0 à 0,1	Enrobé
0,8	477,7	0,1 à 0,9	géotextile, drain et filet vert
Fin du sondage	477,0		

Remarques : Aucune venue d'eau observée

Arrêt du sondage sur réseau.



Date : 02/07/2025

RF2

<i>Epaisseurs</i>	<i>Cote du toit de couche</i>	<i>Profondeurs</i>	<i>Description lithologique</i>
<i>[m]</i>	<i>[m NGF]</i>	<i>[m]</i>	
0,1	478,7	0,0 à 0,1	Enrobé
0,6	478,6	0,1 à 0,7	Remblais graveleux beige foncé + briques
Fin du sondage	478,0		

Remarques : Aucune venue d'eau observée

Tenue des parois moyenne.



DIAGRAMMES DES ESSAIS PENETROMETRIQUES

Principe du pénétromètre dynamique - NF EN 22476-2

L'essai pénétrométrique consiste à battre, à l'aide d'un mouton de masse 63,50 kg un train de tiges équipé d'un cône de pénétration de surface connue (20 cm²). La hauteur de chute du mouton est de 75 cm. Le principe de l'essai consiste à noter le nombre de coups nécessaire à un enfoncement unitaire de 20 cm.

Les essais de pénétration permettent de déterminer la *résistance dynamique apparente* **R_{da}** des terrains traversés, calculée à partir de la formule présentée ci-dessous :

$$R_{da} = \frac{Mgh}{Ae} + \frac{M}{M + M'}$$

avec : *M* masse du mouton,
g accélération de la pesanteur (9,8 ms⁻²),
h hauteur de chute libre (75 cm),
A section droite de la pointe (20 cm²),
e l'enfoncement par coup,
M' masse cumulée restante.



ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

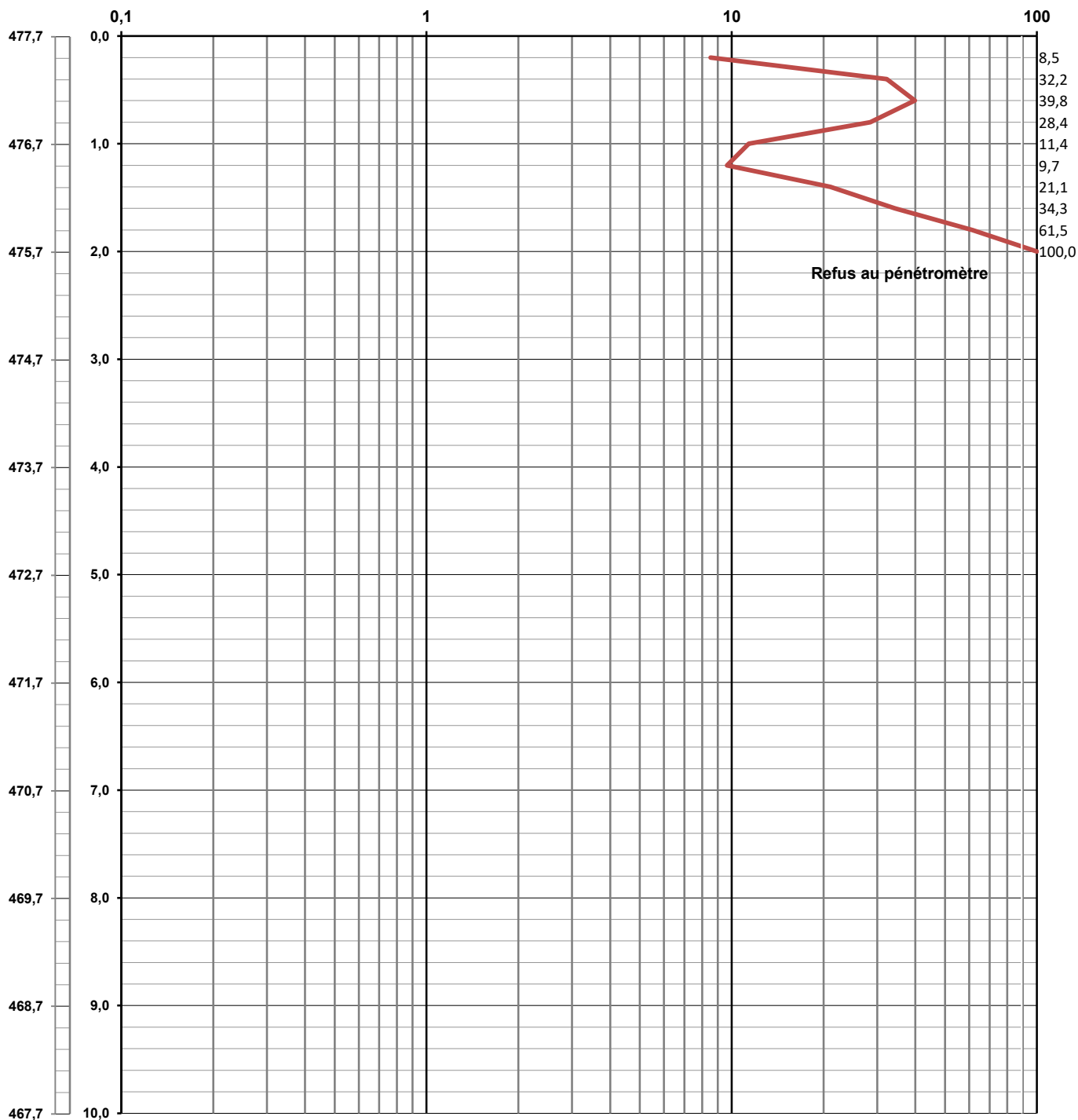
ESSAI Pnd1



Projet : Projet d'extensions de locaux communaux
 Client : COMMUNE
 Commune : CHEZENEUVE

Numéro du dossier : 38/25/30101 G
 Date de réalisation : 02/07/2025
 Cote du sondage : 477,7 m NGF

RESISTANCE DE POINTE DYNAMIQUE Rda (MPa)



CARACTERISTIQUES DU PENETROMETRE DYNAMIQUE (Norme NF EN ISO 22476-2)

Surface de la pointe = 20 cm²

Enfoncement = 0,2 m

Hauteur de chute = 0,75 m

Masse = 63,5 kg

Masse additionnelle = 8,584 kg

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

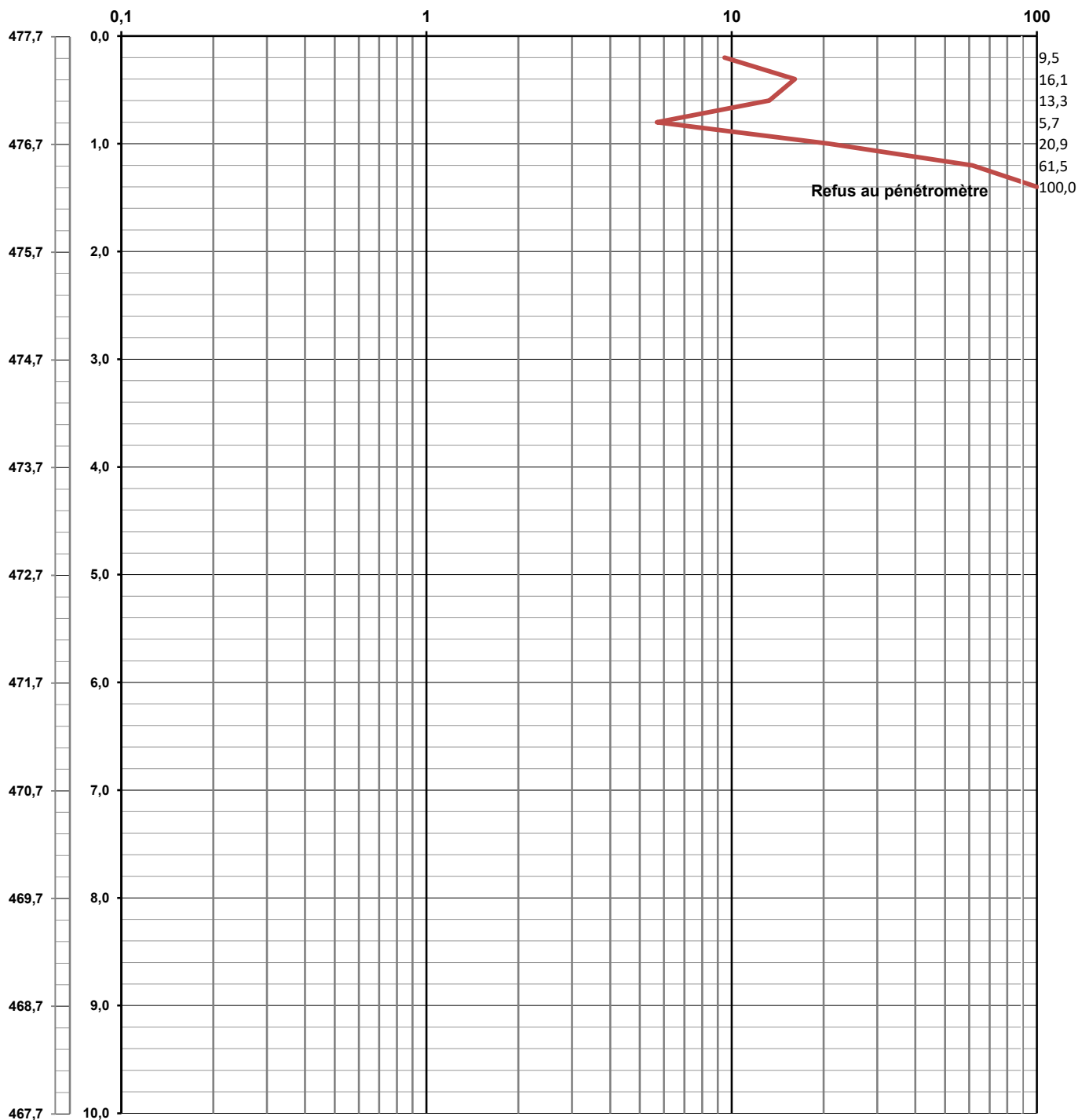
ESSAI Pnd2



Projet : Projet d'extensions de locaux communaux
 Client : COMMUNE
 Commune : CHEZENEUVE

Numéro du dossier : 38/25/30101 G
 Date de réalisation : 02/07/2025
 Cote du sondage : 477,7 m NGF

RESISTANCE DE POINTE DYNAMIQUE Rda (MPa)



CARACTERISTIQUES DU PENETROMETRE DYNAMIQUE (Norme NF EN ISO 22476-2)

Surface de la pointe = 20 cm²

Enfoncement = 0,2 m

Hauteur de chute = 0,75 m

Masse = 63,5 kg

Masse additionnelle = 8,584 kg

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

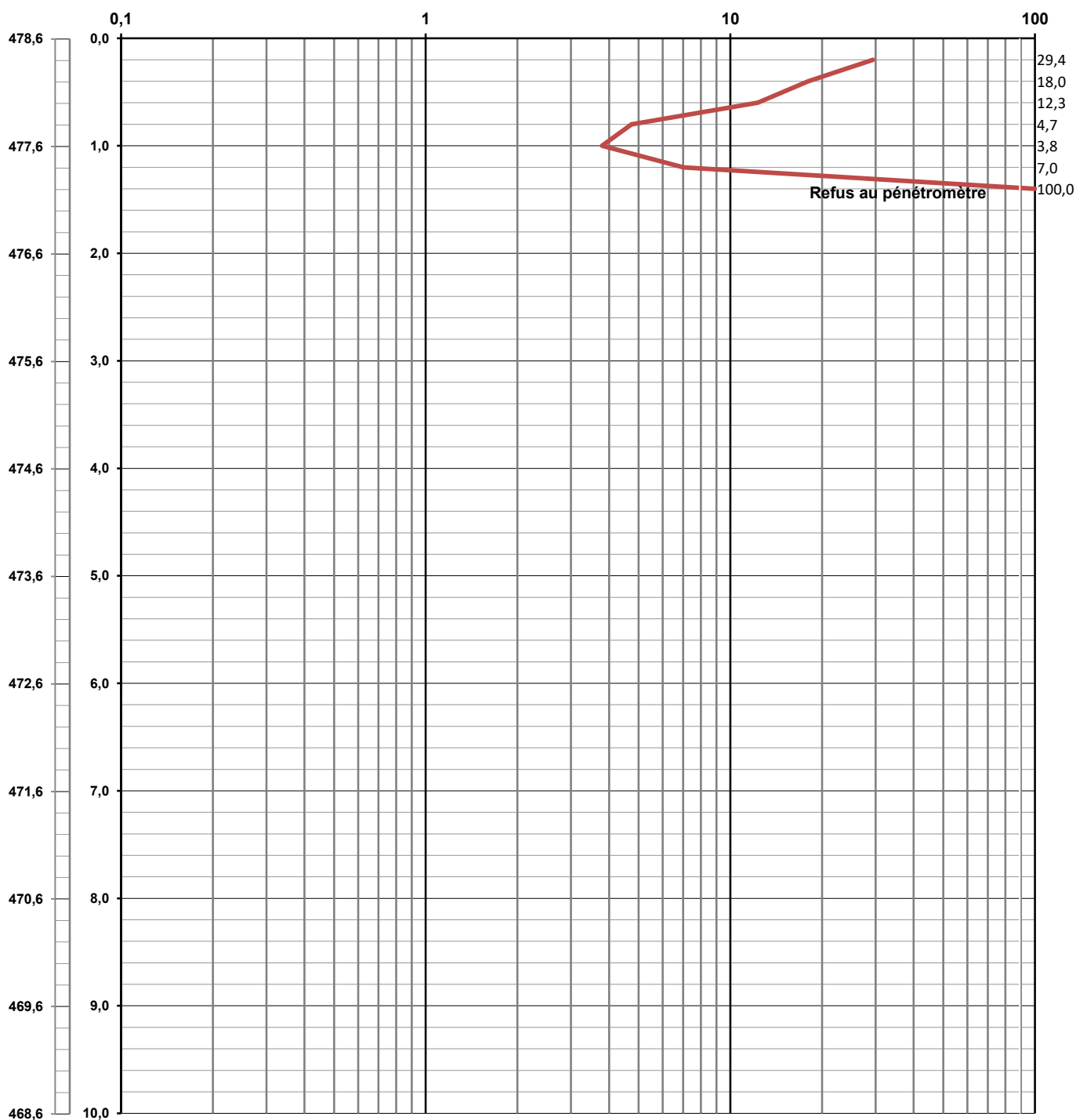
ESSAI Pnd3



Projet : Projet d'extensions de locaux communaux
 Client : COMMUNE
 Commune : CHEZENEUVE

Numéro du dossier : 38/25/30101 G
 Date de réalisation : 02/07/2025
 Cote du sondage : 478,6 m NGF

RESISTANCE DE POINTE DYNAMIQUE Rda (MPa)



CARACTERISTIQUES DU PENETROMETRE DYNAMIQUE (Norme NF EN ISO 22476-2)

Surface de la pointe = 20 cm²

Enfoncement = 0,2 m

Hauteur de chute = 0,75 m

Masse = 63,5 kg

Masse additionnelle = 8,584 kg

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

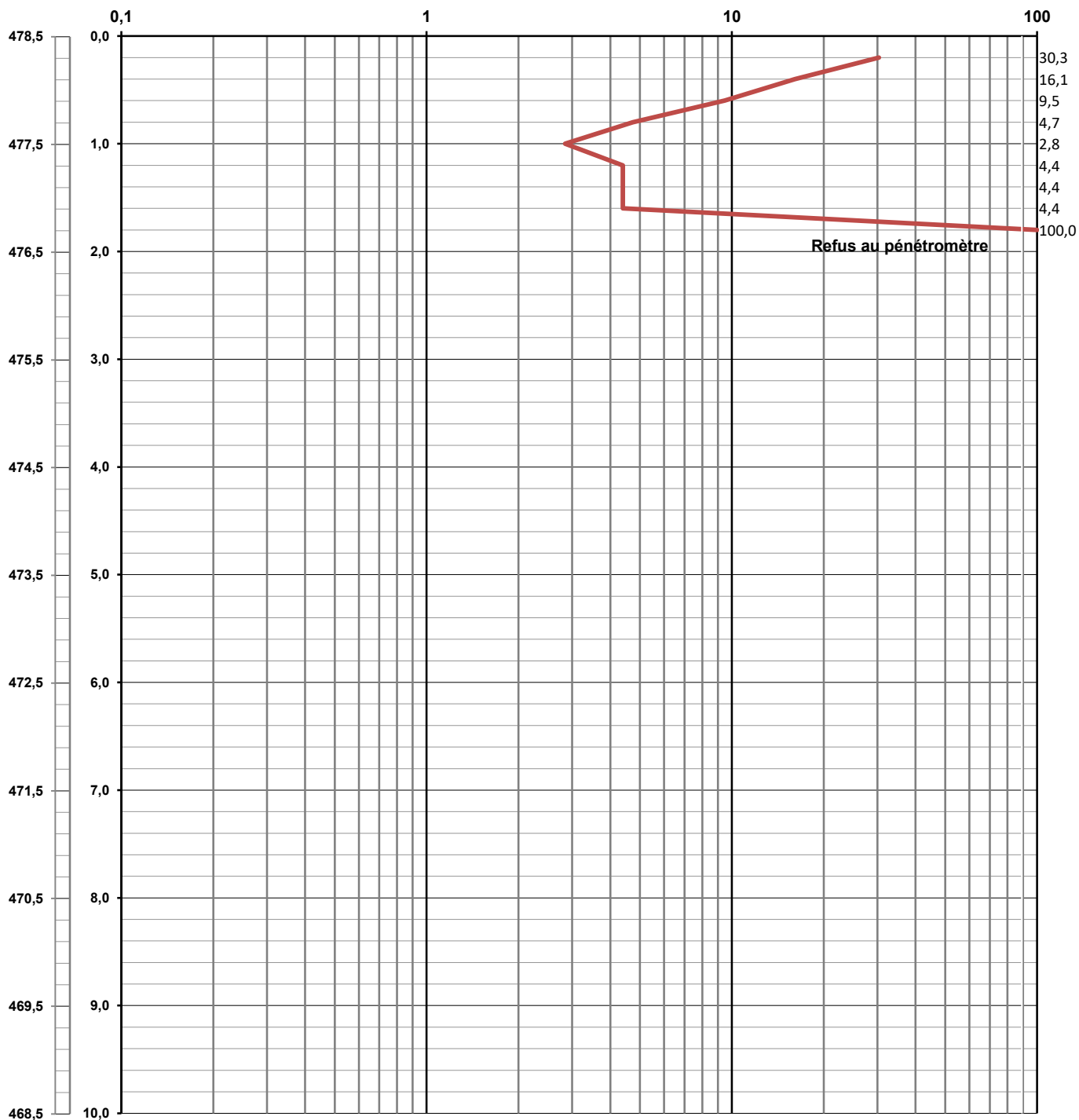
ESSAI Pnd4



Projet : Projet d'extensions de locaux communaux
 Client : COMMUNE
 Commune : CHEZENEUVE

Numéro du dossier : 38/25/30101 G
 Date de réalisation : 02/07/2025
 Cote du sondage : 478,5 m NGF

RESISTANCE DE POINTE DYNAMIQUE Rda (MPa)



CARACTERISTIQUES DU PENETROMETRE DYNAMIQUE (Norme NF EN ISO 22476-2)

Surface de la pointe = 20 cm²
 Masse = 63,5 kg

Enfoncement = 0,2 m
 Masse additionnelle = 8,584 kg

Hauteur de chute = 0,75 m