



Construction d'un centre d'archivage

VOLGELSHEIM – Rue Gillois

Étude géotechnique préalable
Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC)

Décembre 2025



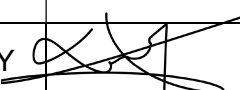
Agence de Strasbourg • 13 rue de l'Electricité • 67800 HOENHEIM
Tél. 33 (0) 3 88 81 20 50 • Fax 33 (0) 3 88 81 21 50 • cebtp.strasbourg@groupeginger.com

EPELFI

CONSTRUCTION D'UN CENTRE D'ARCHIVAGE

VOLGELSHEIM

RAPPORT - Étude géotechnique préalable (G1) – Phase PGC

Dossier : EST2.P.326.01				Contrat : EST2.P.0694			
Indice	Date	Rédigé par	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
A	24/12/25	L.LAMBRY		J. BELOTTI		22 pages 4 annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation	5
1.1. Extrait de carte IGN	5
1.2. Image aérienne	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.2. Caractéristique de l'étude préliminaire	6
2.2.1. Topographie	6
2.2.2. Occupation du site et avoisinants	7
2.2.3. Contexte géologique.....	9
2.2.4. Contexte hydrogéologique	9
2.2.5. Aléa retrait/gonflement	11
2.2.6. Contexte sismique	12
2.2.7. Risques naturels sur la commune	12
2.3. Esquisse du projet	12
2.3.1. Descriptif du projet	12
2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations.....	13
2.3.3. Terrassements prévus	13
2.4. Mission Ginger CEBTP	13
3. Investigations géotechniques.....	15
3.1. Préambule	15
3.2. Implantation.....	15
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	15
3.5. Essais de perméabilité in-situ	16
4. Synthèse des investigations	17
4.1. Modèle géologique général.....	17
4.1.1. Lithologie	17
4.2. Contexte hydrogéologique général	18
4.2.1. Piézométrie	18
4.2.2. Inondabilité	18
4.2.3. Perméabilité	18
5. Principes généraux de construction	19

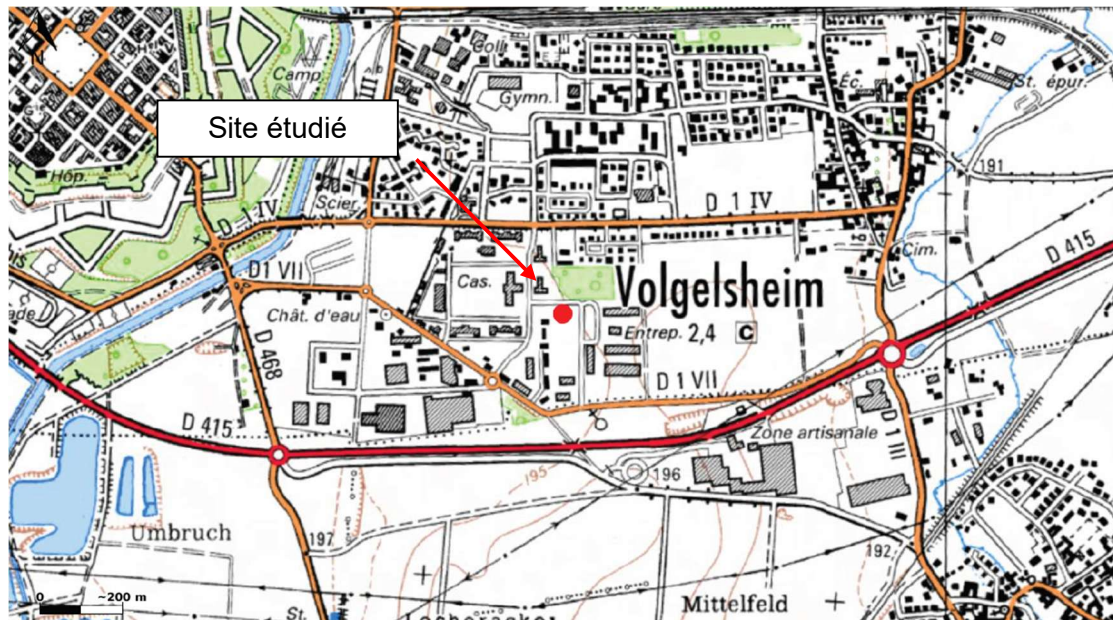
5.1.	Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	19
5.1.1.	Descriptif du projet	19
5.1.2.	Réalisation des terrassements	19
5.2.	Niveau-bas des bâtiments	20
5.3.	Système de fondation envisageable pour les bâtiments	20
5.4.	Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	21
6.	Observations majeures	22

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGES A LA TARIERE ET ESSAIS AU PRESSIOMETRE
ANNEXE 3 – ESSAI DE PERMEABILITE

1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail – Extrait de carte IGN

1.2. Image aérienne



Source : Géoportail – Photographie aérienne

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

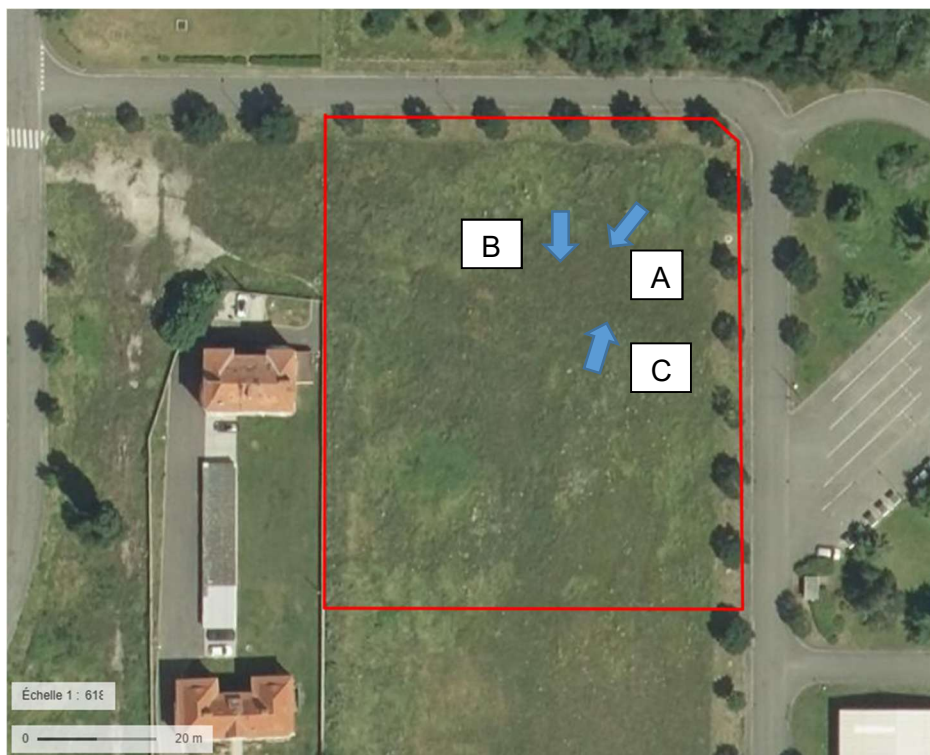
2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Construction d'un centre d'archivage,
Adresse : Rue Gillois,
Commune : VOLGELSHEIM,
Demandeur de la mission et client : EPELFI.

2.2. Caractéristique de l'étude préliminaire

2.2.1. Topographie

Le site concerné par les investigations se trouve au Sud de Volgelsheim. Le terrain est relativement plat avec une altitude minimale de 195.0 NGF et une altitude maximale de 195.4 NGF.



Source : Géoportail – Localisation des photographies du site

On trouvera ci-dessous quelques photographies du site :



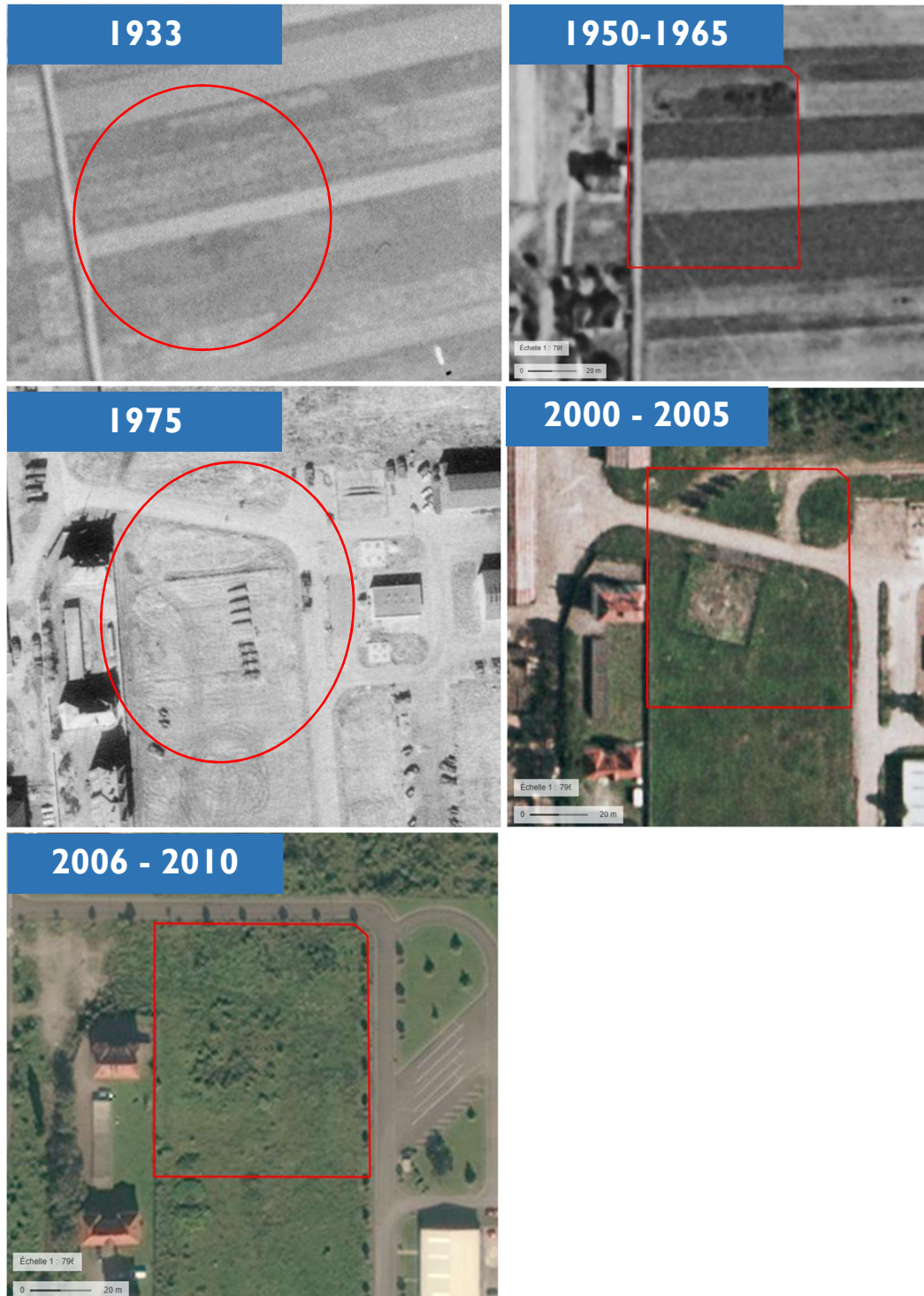
Source : Géoportail – Photographies du site étudié

2.2.2. Occupation du site et avoisinants

D'après les informations à notre disposition et les photographies aériennes disponibles (source : remonterletemps.ign.fr), le site semble toujours avoir été un champ agricole depuis les années 30 jusque dans les années 60. Dans les années 70, le site a été aménagé et un chemin traversant le terrain d'Ouest en Est est présent. Hormis ce chemin le terrain est enherbé. A partir de 2006, le site est tel que nous le connaissons aujourd'hui c'est-à-dire entièrement enherbé.

Depuis les années 30 le site était mitoyen à une voirie à l'Ouest qui a ensuite laissé place à des constructions dans les années 50. Dans les années 70, des constructions sont présentes à l'Est du site également. Ce n'est que à partir de 2006 que le site a pour mitoyenneté la Rue Gillois à l'Est et la Rue des Sapeurs au Nord.

Ainsi, le site a longtemps été remanié par le passé, donc une épaisseur de remblais plus ou moins importante peut être attendu.



Source : Géoportail – Photographies historiques du site étudié

2.2.3. Contexte géologique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de NEUF-BRISACH à l'échelle 1/50.000, le site se trouve dans un contexte de plaine alluviale du Rhin et de ses affluents.



Extrait de la carte géologique de NEUF-BRISACH au 1/50 000e (source : Géoportail)

Les alluvions correspondent à des sols lenticulaires composés de sables et de graviers. Il est donc probable de rencontrer des lentilles de granulométrie et de compacité variables dont les épaisseurs et étendues sont assez hétérogènes.

De même, compte tenu du passif du site, des épaisseurs plus ou moins importantes de remblais seront vraisemblablement présentes.

2.2.4. Contexte hydrogéologique

Généralités

Le terrain étant situé dans la plaine alluviale, la nappe est présente dans le secteur.

D'un point de vue hydrogéologique, le toit de la nappe alluviale se trouve vers une cote de 190.8 NGF IGN69 en période de moyennes eaux, soit d'environ 4.2 à 4.6 m de profondeur par rapport au terrain actuel, d'après l'APRONA (cf. carte ci-dessous). L'écoulement s'effectue en direction du Nord.



Extrait de la carte piézométrique de Mai 2009 (source : www.carto.aprona.net)



Extrait de la carte des piézomètres présents dans le secteur (source : APRONA)

Nom	Niveau minimum (NGF)	Niveau maximum (NGF)	Niveau moyen (NGF)
PZ1	188.15	190.86	189.95
PZ2	188.65	190.85	189.76
PZ3	189.68	191.84	190.91

Niveau des piézomètres présents dans le secteur (source : APRONA)

D'après les relevés des piézomètres dans le secteur, nous pouvons constater que le niveau de la nappe peut varier de 2.1m à 2.8m. Cela signifie que la nappe alluviale peut aller jusqu'à 7.4m à 1.4m de profondeur par rapport au terrain naturel. Soit de 187.6 à 193.6 NGF au niveau du site étudié.

Etude du PPRI

La commune de VOLGELSHEIM n'est pas concernée par un plan de prévention aux risques d'inondations (PPRI).

Par ailleurs, des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

2.2.5. Aléa retrait/gonflement

D'autre part, d'après le site « www.georisques.gouv.fr », le terrain étudié présenterait un aléa « faible » vis-à-vis du phénomène de retrait / gonflement des argiles.



Extrait de la carte de l'aléa retrait gonflement des argile (Source : Géorisques)

2.2.6. Contexte sismique

Pour les bâtiments à « risque normal », le zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010 modifié le 15/09/2014) est applicable. Le site étudié est classé en zone de **sismicité 3** (aléa modéré).



Extrait de la carte de l'aléa sismique (source : Géorisques)

2.2.7. Risques naturels sur la commune

Les autres risques mis en avant par le portail Géorisques sont résumés dans le tableau suivant.

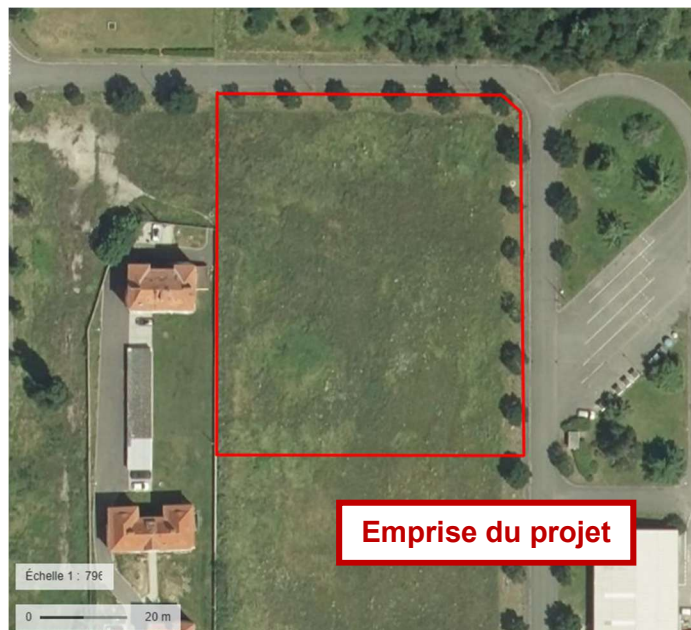
Risques / Aléa	Intensité
Inondations	Zone potentiellement sujette aux inondations de caves (zone orange).
Cavités	Des cavités et un ouvrage civil sont recensées dans un rayon de 500m autour du projet
Mouvements de terrain	Aucun mouvement de terrain n'est recensé dans un rayon de 500m autour du projet.
Potentiel radon	faible - 1

2.3. Esquisse du projet

2.3.1. Descriptif du projet

Le projet de construction porte sur la construction d'un centre d'archivage sur la commune de VOLGELSHEIM. Le projet prévoit une construction neuve permettant le stockage de 22000 m³ d'archives, potentiellement sur plusieurs niveaux.

L'emprise au sol du projet est sur une surface totale d'environ 5.760 mètres représentée ci-dessous.



Emprise totale du projet d'environ 5760 mètres carrés

2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude.

2.3.3. Terrassements prévus

Nous ignorons si des terrassements seront nécessaires, si cela est le cas, ils devraient concerner les formations n°0 et 1. Ils pourront être réalisés à l'aide d'engins « classiques ».

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° EST2.P.0694.

Il s'agit d'une Étude géotechnique préalable (G1) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Principes Généraux de Construction* (PGC).

La mission G1 PGC comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- la définition si besoin d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réalisation ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Un rapport donnant pour le site étudié :

- un modèle géologique préliminaire,
- une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, risques géotechniques majeurs...),
- certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

Nous rappelons que la mission G1 ne comprend pas d'ébauche dimensionnelle.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

3.2. Implantation

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN	Altimétrie (NGF)
Sondages semi-destructifs à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	5	TA1	3.0 m	195.5
		TA2	3.0 m	194.7
		TA3	3.0 m	195.1
		TA4	3.0 m	195.0
		SP1	6.0 m	195.3
		SP2	6.0 m	195.1
Exécution d'essais pressiométriques Norme NF EN ISO 22476-4	6			

Les coupes de sol sont présentées en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière hélicoïdale :**
 - coupes détaillées des sols.
 - résultats des essais pressiométriques.
- **Essais pressiométriques :**
 - module pressiométriques : E_M (MPa),
 - pression limite nette : p_l^* (MPa),
 - pression de fluage nette : p_f^* (MPa),

3.5 Essais de perméabilité in-situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Cavité d'essai. m/TA
Essai Porchet	PO1	0.25 – 0.4
	PO2	0.45 – 0.6

Le PV de cet essai d'infiltration est donné en annexes.

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

Cette synthèse devra être confirmée dans les missions d'études géotechniques de conception G2 AVP et PRO.

4.1.1. Lithologie

Il est à noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain existant tel qu'il était au moment de la reconnaissance en Décembre 2025. L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser les différentes couches géotechniques suivantes :

Formation n°0 : Terre végétale et sable limoneux à cailloutis bruns

Cette formation a été reconnue jusqu'à 0.2 à 0.7m de profondeur, soit vers 194.3 à 195.1 NGF. Aucun essai pressiométrique n'a été réalisé dans cette formation.

Formation n°1 : Sables limoneux graveleux bruns noirs

Cette formation a été reconnue jusqu'à 1.5 à 2.5 m de profondeur par rapport au terrain existant, soit jusqu'à 192.8 à 193.6 m NGF.

Caractéristiques géotechniques : Bonnes,

- Pression limite (p_l) : 1.39 à 2.81 MPa,
- Module pressiométrique (E_M) : 21.6 à 30.2 MPa.

Formation n°2 : Sable et graviers grossiers bruns

Cette formation a été reconnue jusqu'à la base de nos sondages c'est-à-dire jusqu'à 6.0 m de profondeur, soit jusqu'à 189.3m NGF.

Caractéristiques géotechniques : très bonnes,

- Pression limite (p_l) : >3.88 à 4.96 MPa,
- Module pressiométrique (E_M) : 41.0 à 91.4 MPa.

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

4.2. Contexte hydrogéologique général

4.2.1. Piézométrie

Aucun niveau d'eau n'a été détecté au moment des investigations de Décembre 2025. La nappe alluviale est attendue entre 4.2 à 4.6 m de profondeur mais peut aller jusqu'à 7.4m de profondeur. Cette absence d'eau est plutôt cohérente, étant donné que des échantillons sont apparus humides.

Des circulations d'eau superficielles dépendantes des conditions météorologiques défavorables seront également possibles.

4.2.2. Inondabilité

Rappel : La commune de VOLGELSHEIM n'est pas concernée par un plan de prévention aux risques d'inondations (PPRI).

Par ailleurs, des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

4.2.3. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, deux essais d'infiltration de type Porchet ont été réalisés dans la formation numéro 1 de Limons sableux à légers cailloutis bruns. Les résultats de ces essais d'infiltrations sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Référence de l'essai	Formation	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K (m/s)
PO1	n°1 : Sables limoneux graveleux bruns noirs	0.25 – 0.4	$5.6.10^{-5}$
PO2	n°1 : Sables limoneux graveleux bruns noirs	0.45 – 0.6	$2.5.10^{-6}$

Compte tenu de ces valeurs, la capacité d'infiltration des eaux dans le sol sera possible mais limitée. Les valeurs données dans ce rapport ne sont représentatives que de la formation testée au droit de nos sondages et à la profondeur d'essai réalisé.

5. Principes généraux de construction

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contraintes géotechniques et risques identifiés

- La coupe lithologique est la suivante :
 - De la **terre végétale et sable limoneux à cailloutis bruns** (formation n°0) sur environ 0.2 à 0.7 m de profondeur par rapport au terrain existant,
 - Des **sables limoneux graveleux bruns noirs** (formation n°1) jusqu'à 1.5m de profondeur environ,
 - Des **sables et graviers grossiers bruns** jusqu'à la base de nos sondages descendus jusqu'à 6.0 m de profondeur (formation n°2).
- Un aléa sismique modéré,
- Des caractéristiques géotechniques bonnes voir très bonnes.
- Un aléa faible vis-à-vis du phénomène de retrait / gonflement des argiles, selon la carte de www.georisque.fr.

5.1.1. Descriptif du projet

Le projet de construction porte sur la construction d'un centre d'archivage sur la commune de VOLGELSHEIM. Le projet prévoit une construction neuve permettant le stockage de 22000 mL d'archives, potentiellement sur plusieurs niveaux.

L'emprise au sol du projet est sur une surface totale d'environ 5.760 mètres (représenté en 2.3.1).

5.1.2. Réalisation des terrassements

Des terrassements sont prévus pour la mise en place des fondations du projet.

En cas d'évacuation de matériaux hors du site, il conviendra de définir le type de filière adapté d'un point de vue environnemental.

5.1.2.1. Traficabilité en phase chantier

Compte-tenu de la nature des sols, du contexte géologique, nous conseillons la réalisation des travaux dans des **conditions météorologiques favorables**, sinon le chantier pourrait

rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

5.1.2.2. Terrassabilité des matériaux

Nous ignorons si des terrassements seront nécessaires, si cela est le cas, ils devraient concerner les formations n°0 et 1. Ils pourront être réalisés à l'aide d'engins « classiques ».

5.1.2.3. Mise hors d'eau et drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, les terrassements en déblai ne devraient pas recouper de niveau d'eau. Toutefois, il n'est pas à exclure que les terrassements en déblai puissent recouper des circulations d'eau dans le cas où d'importantes intempéries surviennent, ou la nappe lors des hautes Eaux.

Nous recommandons de réaliser les travaux de terrassement lors des périodes sèches afin d'éviter de rencontrer des niveaux d'eau. Dans le cas contraire, il sera alors nécessaire de prévoir des dispositions spécifiques pour maîtriser les eaux pendant la phase travaux et en phase définitive.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

5.2. Niveau-bas des bâtiments

Compte-tenu du projet et des sols en place, le niveau-bas pourra être traité en **dalle portée**. Toutefois, des dispositions seront à prendre en cas de niveau enterré car la nappe alluviale peut remonter jusqu'à 1.4m de profondeur selon l'APRONA.

5.3. Système de fondation envisageable pour les bâtiments

En première approche, nous pourrions envisager des **fondations superficielles de type semelles isolées** avec rattrapage en gros béton si nécessaire, ancrée dans la formation n°1 (Sables limoneux graveleux bruns noirs), au-delà de toute surépaisseur de remblais. Il faudra veiller à s'ancrer d'un minimum de 0.3m dans l'horizon porteur sain, la garde au gel de 0.9m de profondeur devra être respectée.

5.4. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

D'après les plans de prévention en vigueur, le site ne se trouve pas dans une zone inondable.

Il faudra toutefois prévoir un système de drainage périphérique pour empêcher l'infiltration des eaux pluviales au niveau de l'assise des fondations. Il permettra de collecter les eaux et de les évacuer vers un exutoire adapté (cf. DTU 20.1).

Les drainages seront raccordés à une évacuation adaptée (gravitaire ou pompe de relevage), et rejetés dans les réseaux sous réserve de l'autorisation des services compétents concernés.

Dans tous les cas, un entretien régulier des ouvrages de drainage est nécessaire afin d'assurer la pérennité de son fonctionnement.

Les eaux des toitures devront être reprises par des gouttières reliées à un réseau étanche qui devra emmener les eaux loin des fondations, vers un exutoire non refoulant.

6. Observations majeures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P 94-500 de novembre 2013).

Un plan topographique ainsi que des coupes du projet référencé en IGN69 sont indispensables afin de recalculer les côtes du terrain et du projet dans le même système de référence.

Dans le cadre de la G2-AVP, il sera nécessaire de réaliser des investigations complémentaires plus profondes et la réalisation d'essais pressiométriques complémentaires.

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable de niveau PGC et que, conformément à la norme NF P 94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau avant-projet (G2-AVP) devra être réalisée pour les pavillons :

- Dimensionner les fondations,
- Evaluer les tassements,
- Décrire l'impact du projet avec le contexte géologique du site.

Le profil du projet de voirie, le trafic routier seront nécessaires pour adapter et dimensionner la structure de chaussée (étude routière).

GINGER CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de 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 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

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

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.

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



ANNEXE 3 – SONDAGES A LA TARIERE ET ESSAIS AU PRESSIOMETRE

SP1	Longitude		Latitude		Système de coordonnées																																																																																																										
	7,5443		48,0123		WGS 84																																																																																																										
	Élévation		Nivellement		Angle		Azimut		Prof. atteinte																																																																																																						
	+195,3 m		Non renseigné		-		-		6,0 m																																																																																																						
Données			Type		Début		Fin		Machine		Opérateur																																																																																																				
PMT-SP1			Pressiomètre		11/12/2025		11/12/2025		M253		AHMED																																																																																																				
<table><tr><td>Élévation</td><td>Prof.</td><td>Lithologie</td><td>Descriptions</td><td>Prof.</td><td>E_M [MPa]</td><td>p_{TM}^* [MPa]</td><td>p_{LM}^* [MPa]</td><td>E_M/p_{LM}^*</td></tr><tr><td>195,3</td><td>0</td><td rowspan="2"></td><td>Terre végétale limoneuse compacte à cailloutis brune 0,2 m</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>195,1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td rowspan="2"></td><td>Sables limoneux graveleux noir 1,5 m</td><td>1</td><td>30,2</td><td>-0,01</td><td>1,39</td><td>21,7</td></tr><tr><td>193,8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td rowspan="2"></td><td>Sables limoneux graveleux bruns 2,5 m</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>192,8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">Sables et graviers grossiers bruns 6 m</td><td>3</td><td>80,8</td><td>2,04</td><td>4,04</td><td>20,0</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>189,3</td><td>6</td><td></td><td></td><td>6</td><td>48,9</td><td>1,85</td><td>4,09</td><td>12,0</td></tr></table>													Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Prof.	E_M [MPa]	p_{TM}^* [MPa]	p_{LM}^* [MPa]	E_M/p_{LM}^*	195,3	0		Terre végétale limoneuse compacte à cailloutis brune 0,2 m	0					195,1										1		Sables limoneux graveleux noir 1,5 m	1	30,2	-0,01	1,39	21,7	193,8										2		Sables limoneux graveleux bruns 2,5 m	2					192,8										3		Sables et graviers grossiers bruns 6 m	3	80,8	2,04	4,04	20,0		4									5								189,3	6			6	48,9	1,85	4,09	12,0
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Prof.	E_M [MPa]	p_{TM}^* [MPa]	p_{LM}^* [MPa]	E_M/p_{LM}^*																																																																																																							
195,3	0		Terre végétale limoneuse compacte à cailloutis brune 0,2 m	0																																																																																																											
195,1																																																																																																															
	1		Sables limoneux graveleux noir 1,5 m	1	30,2	-0,01	1,39	21,7																																																																																																							
193,8																																																																																																															
	2		Sables limoneux graveleux bruns 2,5 m	2																																																																																																											
192,8																																																																																																															
	3		Sables et graviers grossiers bruns 6 m	3	80,8	2,04	4,04	20,0																																																																																																							
	4																																																																																																														
	5																																																																																																														
189,3	6			6	48,9	1,85	4,09	12,0																																																																																																							
Commentaires			Eboulé à 2.30m																																																																																																												
soilcloud.tech																																																																																																															

SP2			Longitude		Latitude		Système de coordonnées										
			7,5443		48,0119		WGS 84										
			Élévation		Nivellement		Angle		Azimut		Prof. atteinte						
			+195,1 m		Non renseigné		-		-		6,0 m						
Données			Type			Début			Fin			Machine			Opérateur		
PMT-SP2			Pressiomètre			11/12/2025			11/12/2025			M253			AHMED		
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions		Prof.	E _M [MPa]			p _{TM} * [MPa]			p _{LM} * [MPa]			E _M /p _{LM} *		
195,1	0		Terre végétale et sable limoneux bruns		0	0			0			0			0		
194,4			0,7 m														
	1		Sables et graviers compacts		1	21,6			1,32			2,81			7,7		
	2																
	3			3	91,4			3,44			> 3,88			< 23,6			
191,1	4		4 m		4												
	5		Sables et graviers		5	41,0			0,05			4,96			8,3		
189,1	6		6 m		6												
Commentaires			Eboulé à 4.60m														
soilcloud.tech																	

		VOLGELSHEIM - Mission G1 - EPELFI							
		EST2-P-326							
TA1	Longitude		Latitude		Système de coordonnées		Précision des relevés		
	7,5441		48,0124		WGS 84		Non renseigné		
	Élévation		Prof. atteinte		Angle		Azimut		
	+195,5 m		3,0 m		-		-		
Début			Fin			Machine		Opérateur	
11/12/2025			11/12/2025			M253		AHMED	
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions						
195,5	0		Terre végétale limoneuse à cailloutis brune						
			0,5 m						
195	1		Sables et graviers bruns						
			2 m						
193,5	2		Sables et graviers légèrement humide bruns						
			3 m						
192,5	3								
Commentaires		Eboulé à 1.30m							
soilcloud.tech									

TA2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	7,5446	48,0122	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+194,7 m	3,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin		Machine		Opérateur
11/12/2025		11/12/2025		M253		AHMED
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions			
194,7	0		Terre végétale limoneuse à cailloutis brune			
			0,4 m			
194,3	1		Sables limoneux graveleux bruns			
			1,5 m			
193,2	2		Sables limoneux graveleux humide beige			
			3 m			
191,7	3					
Commentaires		Eboulé à 1.90m				
soilcloud.tech						

TA3		Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
		7,5441	48,0121	WGS 84			Non renseigné
		Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
		+195,1 m	3,0 m	-	-	Non renseigné	Non renseigné
Début			Fin			Machine	Opérateur
11/12/2025			11/12/2025			M253	AHMED
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				
195,1	0		Terre végétale et sable limoneux à cailloutis bruns 0,7 m				
194,4	1		Sables limoneux graveleux bruns clairs 1,5 m				
193,6	2		Sables et graviers grossiers bruns clairs 3 m				
192,1	3						
Commentaires		Eboulé à 1.0m					

soilcloud.tech

TA4	Longitude		Latitude		Système de coordonnées			Précision des relevés			
	7,5446		48,0118		WGS 84			Non renseigné			
	Élévation		Prof. atteinte		Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements			
	+195,0 m		3,0 m		-	-	Non renseigné	Non renseigné			
Début			Fin			Machine			Opérateur		
11/12/2025			11/12/2025			M253			AHMED		
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions								
195	0		Terre végétale 0,2 m								
194,8											
	1		Sables et graviers légèrement humide bruns clairs								
	2										
192	3		3 m								

ANNEXE 4 – ESSAI DE PERMEABILITE

Dépouillement : L.LAMBRY

**Chargé
d'affaire :
L.LAMBRY**

Dépouillement : L.LAMBRY

**Chargé
d'affaire :
L.LAMBRY**

CONTACT

Agence de Strasbourg

13 rue de l'Electricité - 67800 HOENHEIM

Tél. : +33 (0) 3 88 81 20 50

cebtp.strasbourg@groupeginger.com

www.ginger-cebtp.com