GEOTECHNIQUE SAS
Agence de RILLIEUX
672 rue des Mercières
69140 RIILIEUX LA PAPE

Tél : 04-78-88-75-83
Contact69@geotechnique-sas.com

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE **PREALABLE** **G1**

Localisation
Rue Valentin Smith
01600 TREVOUX

Projet
Création d'une villa

Client
Commune de TREVOUX
Mairie
Place de la Terrasse
01600 TREVOUX

REFERENCE : 2022-09-148-G1

Ind.	Date	Contenu	Rédacteur	Vérificateur	Observations
A	16/09/2022	10 pages + annexes	P.FENON	J.SANCHEZ	Première diffusion

PLAN DU RAPPORT

1. PRESENTATION 2
1.1. Définition de l'opération 2
1.2. Contrat – Mission géotechnique 2
1.3. Documents communiqués 2
1.4. Localisation du site 3
1.5. Caractéristiques de la zone d'étude 4
1.6. Contextes géologique & hydrogéologique 4
1.7. Risques argileux 4

2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES 6
2.1. Implantation et nivellement 6
2.2. Investigations in situ réalisées 6
2.3. Essais en laboratoire 6

3. SYNTHESE GEOTECHNIQUE 7
3.1. Coupe géologique 7
3.2. Classification des sols 7
3.3. Sensibilité au retrait-gonflement des sols argileux 7
3.4. Niveaux des eaux souterraines 8

4. PREMIERE APPROCHE CONSTRUCTIVE 9
4.1. Mode de fondations envisageable 9
4.2. Réalisation du niveau-bas 9
4.3. Contraintes particulières 9

5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT 10

Annexe 1 : **Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013**
Annexe 2 : **Conditions de validité de l'étude**
Annexe 3 : **Implantation des sondages**
Annexe 4 : **Coupes de sondages**

Le présent document devient la propriété du client uniquement après paiement intégral de la prestation correspondante.

1. PRESENTATION

1.1. Définition de l'opération

Cette étude est menée dans le cadre de la vente de parcelle constructible, pour le compte de la commune de TREVOUX-01-**.**

La parcelle concernée se situe rue Valentin Smith sur la commune de TREVOUX et correspond à la parcelle cadastrale AC506.

1.2. Contrat – Mission géotechnique

À la demande de la mairie de TREVOUX, **GEOTECHNIQUE SAS** a été mandatée afin de réaliser une étude géotechnique préalable (G1) conformément à la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013.

Cette **mission** comprend uniquement les éléments suivants :

- réaliser un programme d'investigations géotechniques et en assurer le suivi technique ;
- identifier la nature des sols en surface (tranche 0 – 3 m maximum) ;
- vérifier le potentiel de retrait des sols argileux du site ;
- donner les premières dispositions constructives à respecter (fondations, dallages) indépendamment des caractéristiques techniques du projet (non définies et à la charge de l'acquéreur).

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la mission :

- les études hydrogéologiques ;
- les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc…) ;
- la vérification de l'adéquation des dispositions constructives données avec le futur projet d'aménagement ;
- la reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

1.3. Documents communiqués

Les documents en notre possession sont :

Document	***Format***	***Date***
Plan topographique au 1/250ème	PDF	07/02/2022

1.4. Localisation du site

Ci-après, un plan de localisation de l'opération :

Source : www.géoportail.fr

Ci-après, un extrait du plan cadastral du secteur :

Source : www.géoportail.fr

1.5. Caractéristiques de la zone d'étude

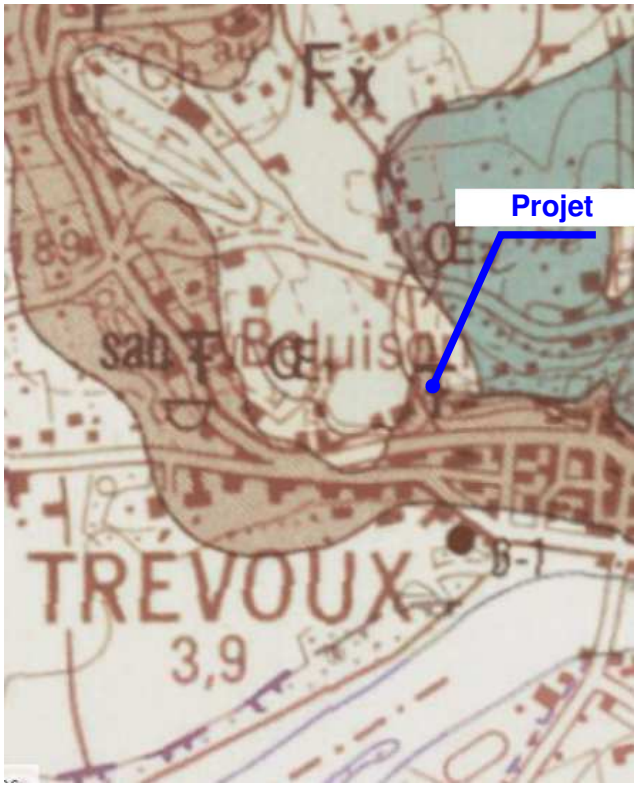
Les éléments principaux à retenir concernant la configuration du site sont les suivants :

- le terrain est occupé par un espace vert, limité au Sud par une friche, à l'Est par la montée des Corbettes, à l'Ouest par une propriété bâtie et par la rue Valentin Smith, et au Nord par une propriété bâtie ;
- l'altimétrie de la parcelle varie au droit des sondages entre la cote 217.53 NGF et la cote 219.73 NGF.

1.6. Contextes géologique & hydrogéologique

D'après les données de la carte géologique de VILLEFRANCHE SUR SAONE au 1/50000 du secteur (cf. extrait inséré ci-après), la succession lithologique attendue est la suivante :

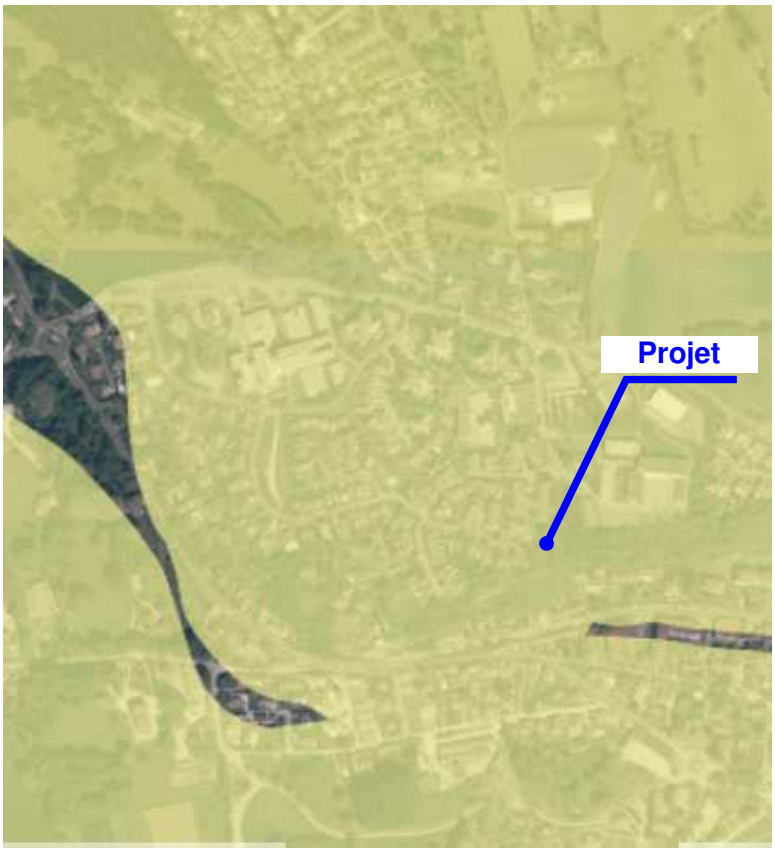
- Sables de Trévoux du Pliocène.



Extrait de la carte géologique au 1/50000

1.7. Risques argileux

D'après les indications du BRGM, le projet se trouve dans une **zone d'aléa faible**, vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles.



Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles

2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

2.1. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 3. Elle a été définie en fonction des emprises disponibles sur le site et de la localisation des réseaux enterrés.

2.2. Investigations in situ réalisées

Les investigations suivantes ont été réalisées dans le cadre de la présente mission G1 :

Type de sondage	*Référence*	*Cote NGF*	*Prof. / TN*
Sondages semi-destructifs Méthode de forage : tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	TA1 TA2	219.73 217.63	2.10 m 2.70 m

Les résultats détaillés des sondages et essais sont insérés en annexe 4.

2.3. Essais en laboratoire

Les essais en laboratoire décrits dans le tableau ci-dessous ont été effectués :

Type d'essai	*Quantité*
Teneur en eau naturelle - NF P94-050	4
Valeur au bleu du sol (VBS) - NF P94-068	4

3. SYNTHESE GEOTECHNIQUE

3.1. Coupe géologique

➢ TV : Terre végétale

Cette formation correspond au recouvrement superficiel du terrain. Elle est impropre à toute construction.

- Aspect visuel : marron,
- Épaisseur : de 0.10 m au droit du sondage TA1 et de 0.20 m à l'aplomb du sondage TA2.

➢ S1 : Sable limoneux à limon sableux avec graves dispersées

Cette formation correspond au sol en place.

- Aspect visuel : marron clair,
- Niveau du toit : de 217.33 NGF à 219.63 NGF,
- Niveau de la base : inférieure à la cote 214.83 NGF.

3.2. Classification des sols

Le tableau suivant présente les résultats des essais en laboratoire :

Sondage	TA1	TA1	TA2	TA2
Id. formation	S1	S1	S1	S1
Nature de sol	Sable fin limoneux	Sable fin limoneux	Sable fin limoneux	Sable fin limoneux
Profondeur (m)	0.70	1.50	0.70	1.50
Teneur en eau naturelle W_{nat} (%)	4.5	4.0	6.1	6.6
Valeur au bleu du sol VBS	1.42	1.49	1.46	1.48

3.3. Sensibilité au retrait-gonflement des sols argileux

Les résultats des essais en laboratoire détaillées précédemment permettent d'évaluer le risque de retrait-gonflement des argiles en période sèche en se basant sur le référentiel établi par le LCPC en 2000 dans son bulletin de liaison 229 (bl229) et sur notre retour d'expérience alliant la nouvelle cartographie du BRGM d'août 2019 et les diagnostics géotechniques effectués ces dernières années :

Passant à 80 µm (%)	*Valeur au bleu VBS*	*Sensibilité du sol à la variation de volume*
> 80	> 4	Forte
> 40	1.5 à 4	Moyenne
< 40	< 1.5	Faible

Le tableau ci-dessous rappelle les caractéristiques obtenues :

Sol	*Valeur au bleu VBS*	*Sensibilité du sol à la variation de volume*
S1	1.42 à 1.49	Faible

Il résulte que les sols en place sont **faiblement sensibles au phénomène du retrait-gonflement**.
Il n'y a donc pas lieu de prévoir des dispositions constructives spécifiques concernant les ouvrages au sol et des précautions concernant l'aménagement général de la propriété (végétation, gestion des eaux…).

3.4. Niveaux des eaux souterraines

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations et les sondages sont restés secs à 2.10 m et 2.70 m de profondeur respectivement pour les sondages TA1 et TA2, le 15 septembre 2022.

Cependant, des circulations erratiques d'eaux ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles notamment en période pluvieuse.

4. PREMIERE APPROCHE CONSTRUCTIVE

4.1. Mode de fondations envisageable

Mode de fondation	Option préliminaire envisageable	Profondeur estimée	Remarque
Superficiel hors gel	■ Oui ☐ Non	0.75 m	Envisageable
Superficiel approfondi (risque argileux effectif)	☐ Oui ■ Non		Aléa faible

(1) Niveau Fini Extérieur

Le système de fondation est également dépendant de la configuration du bâtiment, de la compacité des sols et des descentes de charges. Seule une étude G2 AVP pourra définir avec exactitude le mode de fondations adapté.

4.2. Réalisation du niveau-bas

Type de niveau-bas	Option préliminaire envisageable	Remarque
Sur terre-plein classique	■ Oui ☐ Non	Envisageable
Sur terre-plein avec substitution	■ Oui ☐Non	Eventuellement selon étude G2AVP
Plancher porté	■ Oui ☐ Non	Eventuellement selon étude G2AVP

Le type de niveau-bas est également dépendant de la configuration du bâtiment, de la compacité des sols et des surcharges d'exploitation. Seule une étude G2 AVP pourra définir avec exactitude le type de niveau-bas adapté.

4.3. Contraintes particulières

Des dispositions particulières pourront également être nécessaires afin de conserver l'intégrité du bâtiment dans le temps (contraintes sur les plantations, drainage, renforcement structurel, etc…).
Elles seront définies dans le cadre d'une étude G2 AVP en fonction de la configuration du projet et des solutions techniques de fondations et d'assise qui seront retenues.

5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT

Ce rapport retranscrit l'étude effectuée par GEOTECHNIQUE S.A.S. dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1) pour la vente ou l'aménagement d'un terrain constructible.

GEOTECHNIQUE S.A.S. reste à la disposition de la maîtrise d'ouvrage et des éventuels acquéreurs pour les études ultérieures (G2, G4) et définir, ainsi, les modes de construction réellement adaptés à leur projet.

GEOTECHNIQUE S.A.S. reste donc à la disposition de la maîtrise d'ouvrage pour la réalisation des missions ultérieures en collaboration avec la maitrise d'œuvre.

Rédacteur	Vérificateur
REDACTEUR	VERIFICATEUR
Chargé d'affaire	Responsable d'agence
Pascal FENON	Josiane SANCHEZ

Annexe 1 : **Extrait de la norme NF P94-500 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 : **Conditions de validité de l'étude**

1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à GEOTECHNIQUE SAS au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.

2 - Ce rapport ne peut pas prendre en compte les variations éventuelles entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à GEOTECHNIQUE SAS.

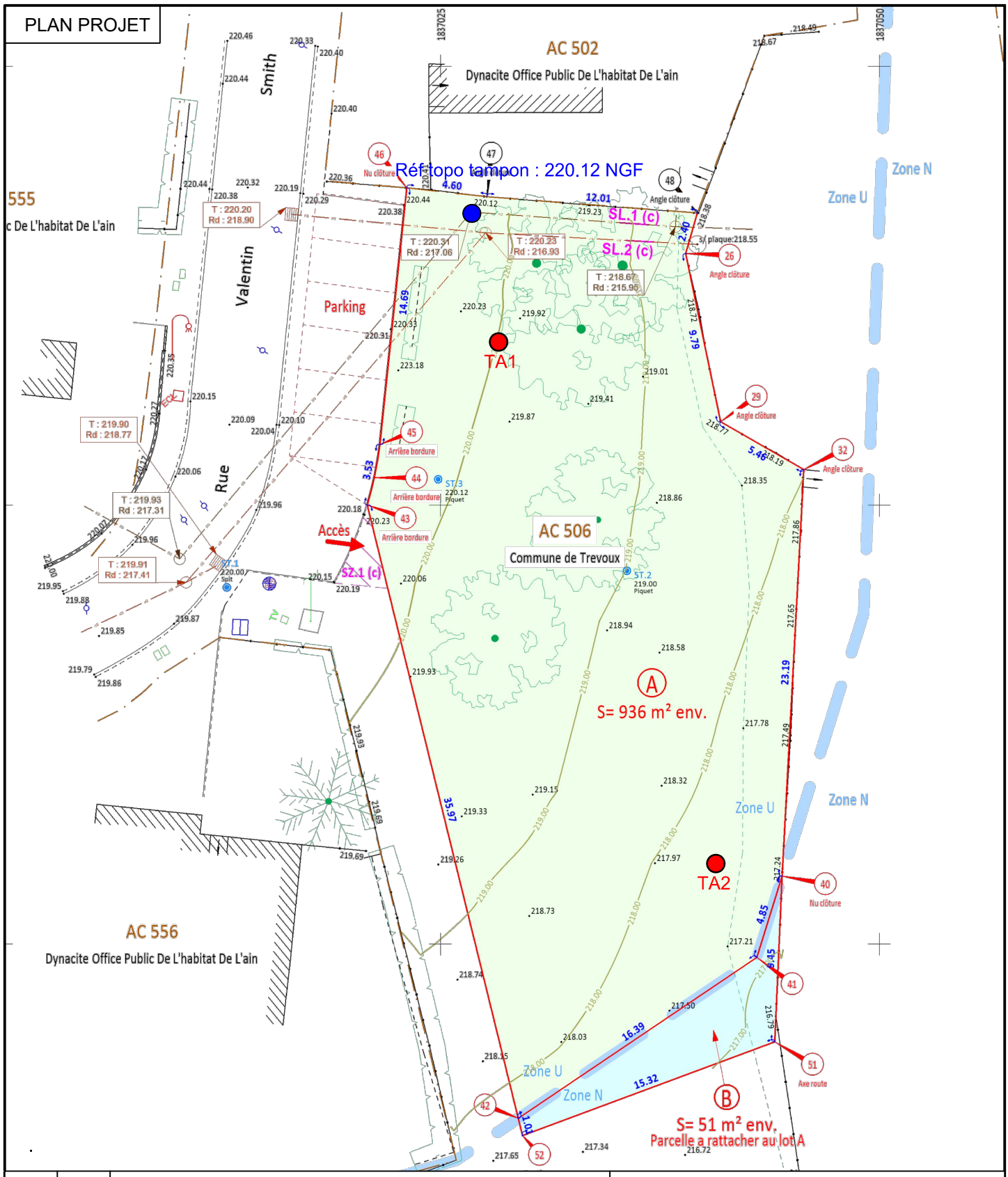
3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.

4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à GEOTECHNIQUE SAS qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.

5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à GEOTECHNIQUE SAS afin d'étudier les adaptations nécessaires.

6 - Nous recommandons que toutes les opérations de construction en relation avec les terrassements et les fondations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien afin d'assurer que les dispositions constructives soient totalement accomplies pendant les travaux.

Annexe 3 : **Implantation des sondages**



●	2	TARIERE	15-09-2022
REP.	**NB.**	**TYPE DE SONDAGE**	**DATES D'EXÉCUTION DES SONDAGES**

GÉOtechnique sciences de la terre sas

GEOTECHNIQUE SAS

672 rue des Mercières - 69140 RILLIEUX LA PAPE

Tél. 04 78 88 75 83 - contact69@geotechnique-sas.com

ÉCHELLE 1 : 300	TREVOUX (01) PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES	13-09-22
	CLIENT : MAIRIE DE TREVOUX	ind A
A4	AFFAIRE N° 2022-09-148	plan 1

Annexe 4 : **Coupes de sondages**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

SONDAGE TARIERE

TA1

Opération : **TREVOUX**

Machine : Tarière 63mm

Client : COMMUNE DE TREVOUX

Dossier : ***2022-09-148*** *Remarques :*

Cote altimétrique : 219,73
Coordonnée en X :
Coordonnée en Y :

Echelle : 1 / 15 Profondeur atteinte : **2,10 m** **Date du sondage :** *15/09/22* Page : 1 / 1

Cote NGF (m)	Profondeur (m)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	Niveau d'eau	OUTILS	Matière organique (%)	W (%)	passant 0.08mm (%)	passant 2mm (%)	Dmax (mm)	VBS	Ip	Dopt (t/m3)	W% opt	IPI	Densité IPI (t/m3)	GTR	Sulfates (%)
	0.00	Terre végétale															
	0.10	Sable fin limoneux marron Refus sur sol compact		Tarière 63mm													
219						4.5				1.42							
218						4.0				1.49							
			SEC 2.1 m														
	2.10																
217																	

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

SONDAGE TARIERE

TA2

Opération : **TREVOUX**

Machine : Tarière 63mm

Client : COMMUNE DE TREVOUX

Dossier : ***2022-09-148*** *Remarques :*

Cote altimétrique : 217,53
Coordonnée en X :
Coordonnée en Y :

Echelle : 1 / 15 Profondeur atteinte : **2,70 m** **Date du sondage :** *15/09/22* Page : 1 / 1

Cote NGF (m)	Profondeur (m)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	Niveau d'eau	OUTILS	Matière organique (%)	W (%)	passant 0.08mm (%)	passant 2mm (%)	Dmax (mm)	VBS	Ip	Dopt (t/m3)	W% opt	IPI	Densité IPI (t/m3)	GTR	Sulfates (%)
	0.00	Terre végétale															
	0.20	Sable fin limoneux marron clair		Tarière 63mm													
217						6.1				1.46							
216						6.6				1.48							
	2.00	Limon sableux marron clair avec quelques graves Refus															
215			SEC 2.7 m														
	2.70																

NOTRE SIÈGE SOCIAL

170 rue du Traité de Rome CS 80131
84918 AVIGNON Cedex 9
Tél. : 04 90 01 39 02
contact@geotechnique-sas.com

Retrouvez toutes nos agences sur
www.geotechnique-sas.com

0 805 690 989

GÉOtechnique
sciences de la terre sas