



Géotechnique & Études de Sol

 tél. 02 51 43 88 29

**DOSSIER D'ETUDE GEOTECHNIQUE**

**MISSION DE TYPE G1 EN PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION**

**(G1 PGC – Conforme à la loi ELAN)**

**Date : 25/04/2024**



**Désignation de la Mission :**

**G1 PGC**

Propriétaire : FONCIER AMENAGEMENT  
Adresse : Lotissement "Le puits Trouflet"  
Commune : 49800 - trélazé  
Parcelle(s) cadastrale(s) : AC - 12-13-153-154-406  
à 416-418 à 423-469-471-473-616-  
Lot n° 10

Référence du dossier	Date d'intervention	Rédigé par	Contrôlé par
2022.10.06.1813.FONCIER_p01	22/04/2024	Clément DEZE	Romain COCCHI



## Synthèse du rapport

A la demande de FONCIER AMENAGEMENT, désignés ci-après comme étant le Maître d’Ouvrage, la société **Argisol** a réalisé une mission d’étude géotechnique préalable sur le site projeté avec pour objectif une mission **G1 PGC** sur la commune de trélazé - 49800

Afin de répondre aux objectifs fixés par notre mission et conformément à la norme NF P94 500 de Novembre 2013, publiée par l’AFNOR, la société **Argisol** a réalisé sur la parcelle concernée :

- Une enquête documentaire complète définissant les contextes géographiques, topographiques, géologiques, hydrologiques/hydrogéologiques et administratifs ;
- Sondages géotechniques de type pénétromètre dynamique et investigations à la tarière mécanique dans la zone d’implantation du projet de construction.

Nos investigations et nos descriptions sur le site et ses alentours ont permis de relever les points suivants :

### Attention aux sols argileux

Dans le cadre de notre mission et au stade actuel du projet, il est demandé aux personnes chargées de la conception et de la réalisation du projet (préconisations du BRGM):

- L’adaptation précise ne relève pas de la phase G2 Avant-Projet. Il appartiendra à la maîtrise d’ouvrage et/ou maîtrise d’œuvre d’appliquer les principes ci-dessous et de les adapter en fonction du projet définitif, de l’aménagement du site et de son environnement.
- Limiter au maximum les variations hydriques des sols sous et à proximité des fondations, quelle que soit l’origine de l’eau (apports naturels ou artificiels) : **drainage adapté** placé à 2m minimum des fondations, collecte des eaux de toiture et de toutes les surfaces étanches autour de la construction. Rejet des eaux collectées vers un exutoire éloigné de la construction (pas d’infiltrations à moins de 10m du projet, en cas d’infiltration, vérifier la perméabilité du sol par une étude spécifique). Tous les réseaux d’eau seront conçus pour encaisser des déformations (raccords souples).
- Empêcher la dessication par une **géomembrane et trottoir périphérique, éloignement de la végétation** (1,5 fois la taille de l’arbre adulte) ou **écran anti-racine, protection du sol dans le vide-sanitaire**, éloignement des sources de chaleur...
- En cas de construction en limite de propriété, les présentes conclusions et préconisations (drainage, éloignement de la végétation...) devront être adaptées à l’environnement définitif (arbres voisins conservés, rejets d’eau, etc...). En cas d’impossibilité de maîtriser les variations hydriques dans les sols de fondations, il conviendra de modifier le projet ou les fondations. Ceci est à valider par un géotechnicien en mission G2 PRO.
- Adaptation du projet : **rigidification de l’ensemble de la structure** (chainage horizontal et vertical des murs porteurs), **création de joints** au niveau des discontinuités structurelles (ex : changements de niveaux, décrochés de façade, décalage de niveaux...).

### **Mise à nu :**

Des remblais sont présents en surface sur le terrain qui devront être retirés, les fondations devront être mises en place sous les vides ainsi créés.

### **Le niveau bas :**

La réalisation d'une dalle portée/vide sanitaire est envisageable.

La réalisation d'un dallage sur terre-plein est à étudier en G2 AVP.

### **Fondations :**

Compte tenu des éléments précédents et pour des bâtiments présentant des charges faibles (1 à 2 niveaux), la solution de fondation suivante est envisageable :

- Semelles superficielles filantes, éventuellement isolées et potentiellement renforcées, ancrées de 0.2m dans la partie supérieure des schistes altérés, plus résistants, et dont la profondeur a été évaluée dans les sondages et essais entre 0.5 et 1.2m par rapport au terrain naturel.

Les fondations devront être descendues à au moins -0.8/TF afin de limiter le risque de retrait-gonflement.

La capacité portante devra être déterminée en G2 AVP.

Les tassements ne pourront être calculés qu'une fois le mode de fondation établi et dimensionné en fonction des charges réelles du projet.

### **Recommandations générales :**

Un bétonnage rapide à l'ouverture des fouilles est préconisé afin d'éviter toute stagnation d'eau prolongée en fond de fouille (si cette situation se présentait en cas d'existence d'eau, un dispositif de pompage devra être utilisé).

Les travaux devront être réalisés en période climatique favorable. Des moyens de pompage pourraient être nécessaires. Il est à noter que les variations hydriques des sols en fond de fond de fouille peuvent diminuer leur portance, si tel est le cas, un curage sera nécessaire.

En aucun cas les fondations ne devront être ancrées dans des remblais.

Il sera nécessaire de respecter la règle de 3H/2V (règle sismique) entre les arêtes de base de deux fondations voisines.

**Attention au risque de retrait-gonflement des argiles : l'ouvrage devra scrupuleusement respecter les demandes de l'étude de sol. Les dispositions seront mises en œuvre sans décalage dans le temps. En cas d'impossibilité, il faudra revoir les présentes conclusions pour s'adapter aux contraintes techniques, architecturales ou environnementales.**

**Pour cette étude, l'avis géotechnique est positif sous réserve de traiter tous les risques identifiés. La mise en œuvre doit être réalisée sous des conditions météorologiques favorables.**

**Les facteurs défavorables identifiés ci-dessus devront faire l'objet d'une vigilance particulière et d'une adaptation du projet pour en limiter les conséquences.**

**Le ou les Plan de Prévention des Risques Naturels existants sur la commune devront être consultés et appliqués au projet si nécessaire.**

**Il faut privilégier des travaux en période climatique favorable (temps sec persistant) et bien respecter les dispositions constructives sur sols argileux (drainage, rigidification, protection hors dessiccation).**

La société **Argisol** reste à la disposition du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et des concepteurs pour la réalisation des phases ultérieures des études géotechniques de conception (mission de type G2 PRO puis mission G3 et G4 correspondant à l'étude, le suivi et la supervision d'exécution) afin d'assurer la pérennité de l'ouvrage et sa réalisation dans les règles de l'art.

## Responsabilités, assurances et accréditations

La responsabilité de la société **Argisol** ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée. Les prescriptions découlant de notre mission devront être respectées dans leur totalité. Dans le cas contraire, la responsabilité de notre société ne pourra être engagée.

La responsabilité de notre société ne pourrait être invoquée en cas de dommages causés à la végétation, à des cultures ou à des ouvrages (réseaux enterrés privés et publics, ...) dont la présence et l'emplacement précis ne nous auraient pas été communiqués préalablement au commencement des investigations. De plus, au préalable de chacun de ses chantiers, la société **Argisol** s'engage à déposer une **Déclaration de travaux à proximité de réseaux (DT-DICT)** auprès des autorités administratives compétentes afin de s'assurer qu'aucun réseau d'utilité publique ne soit endommagé par son intervention géotechnique. Une copie de cette déclaration est annexée au présent rapport (Annexe 3).

Pour ces prestations, **Argisol** bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la Responsabilité Décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, dont l'attestation est présentée en Annexe,

**Argisol** a également souscrit un contrat RC Exploitation, dont l'attestation est présentée en Annexe.

## Table des matières

<b>Synthèse du rapport</b> .....	3
<b>Responsabilités, assurances et accréditations</b> .....	6
<b>1. Introduction</b> .....	8
<b>2. Mission</b> .....	9
<b>3. Contexte général et enquête documentaire</b> .....	11
<b>4. Description du projet soumis à l'étude</b> .....	16
<b>5. Investigations géotechniques</b> .....	18
<b>6. Aléas géotechniques et conditions contractuelles</b> .....	20
<b>Annexes</b> .....	22
<b>Annexe 1 : Qualifications générales</b> .....	23
<b>Annexe 2 : Classification des missions géotechniques types</b> .....	24
<b>Annexe 3 : Déclarations de travaux DT-DICT conjointe</b> .....	28
<b>Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais</b> .....	31
<b>Annexe 5 : Résultats des essais en laboratoire</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>Annexe 6 : Résultats des sondages et essais mécaniques</b> .....	32
<b>Annexe 7 : Assurance professionnelle</b> .....	33

## 1. Introduction

### 1.1. Intervenants

Fonction	Nom	Coordonnées	Date devis	Date commande
Entreprise d'ingénierie Géotechnique	ARGISOL	18, rue des 3 piliers - LA ROCHE SUR YON		
Maître d'ouvrage	FONCIER AMENAGEMENT	51a chemin de la brosse - 49130 LES PONTS DE CE	06.10.2022	06.10.2022

### 1.2. Avertissement

Pour la bonne compréhension de ce rapport, il est demandé de consulter les annexes.

Toute modification apportée au projet devra être signalée à la société Argisol pour effectuer un réexamen et éventuellement apporter une modification des conclusions. Il est conseillé de réaliser une étude de structure/béton armé pour une bonne exploitation de ce rapport.

### 1.3. Remarques

Les ingénieurs et techniciens d'Argisol sont à la disposition du Maître d'Ouvrage et des différents corps de métiers pour tous renseignements ou explications complémentaires sur le rapport ou ses conditions d'utilisation.

## 2. Mission

### 2.1. Objectifs

Les principaux objectifs de l'étude sont :

- De procéder à une campagne de reconnaissances des sols ;
- De définir la nature et la structure du sol et du sous-sol au droit du projet projeté ;
- D'identifier les risques géologiques et géotechniques du site ;
- De permettre de réduire les conséquences des risques majeurs identifiés ;
- D'informer les acteurs liés aux projets développés sur ce site.

### 2.2. Projet

Nature du projet : **Vente d'une parcelle de terrain**

Adresse : Lotissement "Le puits Trouflet" - 49800 - Trélazé

### 2.3. Documents et plans reçus

Le jour de son intervention, la société **Argisol** disposait des plans suivants :

Documents mis à disponibilité ou demandé

plan cadastral	Demandé <input checked="" type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Plan du terrain	Demandé <input checked="" type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Plan du géomètre	Demandé <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>
Plan de masse	Demandé <input checked="" type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>

## 2.4. Contenu

Le contenu de chaque mission est développé en Annexe 2. Il est conforme à la norme NF P94 500 de Novembre 2013 et publiée par l'AFNOR.

Les investigations réalisées dans le cadre de sondages et de prospections géotechniques correspondent en tout point au devis validé par le Maître d'Ouvrage ou son mandataire.

Pour rappel la **mission G1 PGC** :

- **Concerne** : la (les) parcelle(s) indiquée(s) sur les plans et leurs emprises accessibles.
- **Hors mission** : les travaux spéciaux (soutènement, fondations profondes...) et les emprises inaccessibles.

**Sont exclus de l'étude :**

- Le diagnostic de pollution du site.
- L'étude hydrogéologique du site (évolution de la présence d'eau, suivi des aquifères...).
- Toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques.

**L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (phases G1, G2, G3, G4 et G5) 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 société d'ingénierie géotechnique.**

Les altitudes indiquées pour chaque sondage ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol (Terrain Naturel TN) au moment de la réalisation des investigations. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient réalisées par un géomètre expert. Il en va de même pour les coordonnées géographiques des sondages sur le terrain ou de l'implantation des ouvrages.

Il est reconnu que l'étude géotechnique repose sur une connaissance du sol dont le maillage d'investigation ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles dans un milieu naturel. Ainsi, des éléments nouveaux (remblais, érosion, glissement, cavité, ...) mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors d'exécution des terrassements ou des fondations et n'ayant pu être détectées au cours des opérations d'investigation peuvent rendre caduques les conclusions du présent rapport en tout ou en partie. Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux doivent être immédiatement signalés à la société **Argisol** pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les prescriptions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, la société **Argisol** est amenée à proposer une ou plusieurs hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou tout autre entreprise intervenant en aval de notre étude de nous indiquer le projet définitif afin de valider ou d'affiner les résultats obtenus à partir d'hypothèses.

### 3. Contexte général et enquête documentaire

#### 3.1. Contexte géographique et topographique

##### Situation :

Adresse du site : Lotissement "Le puits Trouflet" 49800 - trélazé

Coordonnées GPS : Lat.= 47.453616 ; Long.= -0.513272.

Altitude moyenne : 36.10m NGF.

Plan Géographique	Carte
Plan cadastral de la zone d'étude 1/2000 (Source Géoportail.gouv.fr)	

### 3.2. Contexte géologique

**D'après la carte géologique au 1/50 000ème, n° 454 - ANGERS du BRGM, le sous-sol du site étudié est caractérisé par les formations suivantes :**

- Formations des Schistes d'Angers : Age géologique : Ordovicien (environ 450Ma)

Plan Géologique	Carte
Extrait de la carte géologique, échelle 1/25 000 (Source BRGM)	

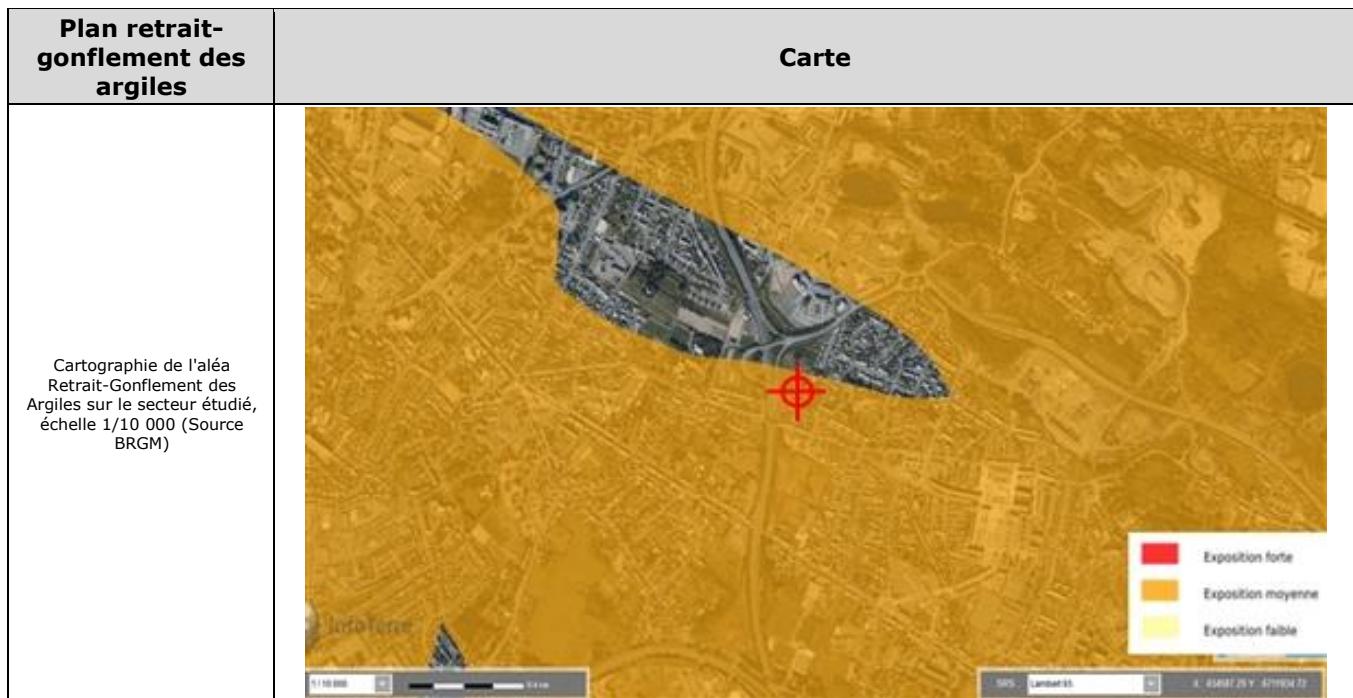
### 3.4. Contexte lié à l'exposition aux risques naturels

D'après la Base de Données du Sous-Sol du BRGM ainsi que la base Géorisques, 6 risques naturels sont référencés au niveau de la zone d'étude.

		Document																																												
		<u>Détail des risques majeurs recensés sur la commune</u> <u>Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune</u> Ordre : 1																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code national CATNAT</th> <th>Début le</th> <th>Fin le</th> <th>Arrêté du</th> <th>Sur le Journal officiel du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NOR19630910</td> <td>25/07/1983</td> <td>26/07/1983</td> <td>10/09/1983</td> <td>11/09/1983</td> </tr> </tbody> </table> Source : OCR				Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du	NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983																															
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du																																										
NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983																																										
		<u>Inondations et/ou Coulées de boue : 7</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code national CATNAT</th> <th>Début le</th> <th>Fin le</th> <th>Arrêté du</th> <th>Sur le Journal officiel du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTE9900627A</td> <td>25/12/1999</td> <td>29/12/1999</td> <td>29/12/1999</td> <td>30/12/1999</td> </tr> <tr> <td>INTE9500079A</td> <td>17/01/1995</td> <td>31/01/1995</td> <td>06/02/1995</td> <td>06/02/1995</td> </tr> <tr> <td>INTE9400539A</td> <td>24/07/1994</td> <td>24/07/1994</td> <td>15/11/1994</td> <td>24/11/1994</td> </tr> <tr> <td>NOR19631005</td> <td>25/07/1983</td> <td>26/07/1983</td> <td>05/10/1983</td> <td>06/10/1983</td> </tr> <tr> <td>NOR19630910</td> <td>25/07/1983</td> <td>26/07/1983</td> <td>10/09/1983</td> <td>11/09/1983</td> </tr> <tr> <td>NOR19630916</td> <td>01/04/1983</td> <td>26/04/1983</td> <td>16/05/1983</td> <td>18/05/1983</td> </tr> <tr> <td>NOR19630511</td> <td>08/12/1982</td> <td>31/12/1982</td> <td>11/01/1983</td> <td>13/01/1983</td> </tr> </tbody> </table> Source : OCR					Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du	INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	INTE9500079A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	06/02/1995	INTE9400539A	24/07/1994	24/07/1994	15/11/1994	24/11/1994	NOR19631005	25/07/1983	26/07/1983	05/10/1983	06/10/1983	NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983	NOR19630916	01/04/1983	26/04/1983	16/05/1983	18/05/1983	NOR19630511	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du																																										
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999																																										
INTE9500079A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	06/02/1995																																										
INTE9400539A	24/07/1994	24/07/1994	15/11/1994	24/11/1994																																										
NOR19631005	25/07/1983	26/07/1983	05/10/1983	06/10/1983																																										
NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983																																										
NOR19630916	01/04/1983	26/04/1983	16/05/1983	18/05/1983																																										
NOR19630511	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983																																										
		<u>Mouvement de Terrain : 2</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code national CATNAT</th> <th>Début le</th> <th>Fin le</th> <th>Arrêté du</th> <th>Sur le Journal officiel du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTE9900627A</td> <td>25/12/1999</td> <td>29/12/1999</td> <td>29/12/1999</td> <td>30/12/1999</td> </tr> <tr> <td>NOR19630919</td> <td>25/07/1983</td> <td>26/07/1983</td> <td>19/09/1983</td> <td>22/09/1983</td> </tr> </tbody> </table> Source : OCR					Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du	INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	NOR19630919	25/07/1983	26/07/1983	19/09/1983	22/09/1983																									
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du																																										
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999																																										
NOR19630919	25/07/1983	26/07/1983	19/09/1983	22/09/1983																																										
		<u>Sécheresse : 3</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code national CATNAT</th> <th>Début le</th> <th>Fin le</th> <th>Arrêté du</th> <th>Sur le Journal officiel du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3DCE06044637A</td> <td>01/07/2005</td> <td>30/09/2005</td> <td>20/02/2006</td> <td>22/02/2006</td> </tr> <tr> <td>INTE0600185A</td> <td>01/07/2003</td> <td>30/09/2003</td> <td>30/03/2006</td> <td>02/04/2006</td> </tr> </tbody> </table> Source : OCR					Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du	3DCE06044637A	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2006	22/02/2006	INTE0600185A	01/07/2003	30/09/2003	30/03/2006	02/04/2006																									
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du																																										
3DCE06044637A	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2006	22/02/2006																																										
INTE0600185A	01/07/2003	30/09/2003	30/03/2006	02/04/2006																																										
		<u>Tempête : 1</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code national CATNAT</th> <th>Début le</th> <th>Fin le</th> <th>Arrêté du</th> <th>Sur le Journal officiel du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NOR19630910</td> <td>25/07/1983</td> <td>26/07/1983</td> <td>10/09/1983</td> <td>11/09/1983</td> </tr> </tbody> </table> Source : OCR					Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du	NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983																														
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal officiel du																																										
NOR19630910	25/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983																																										

### 3.4.1. Risque « retrait-gonflement des argiles »

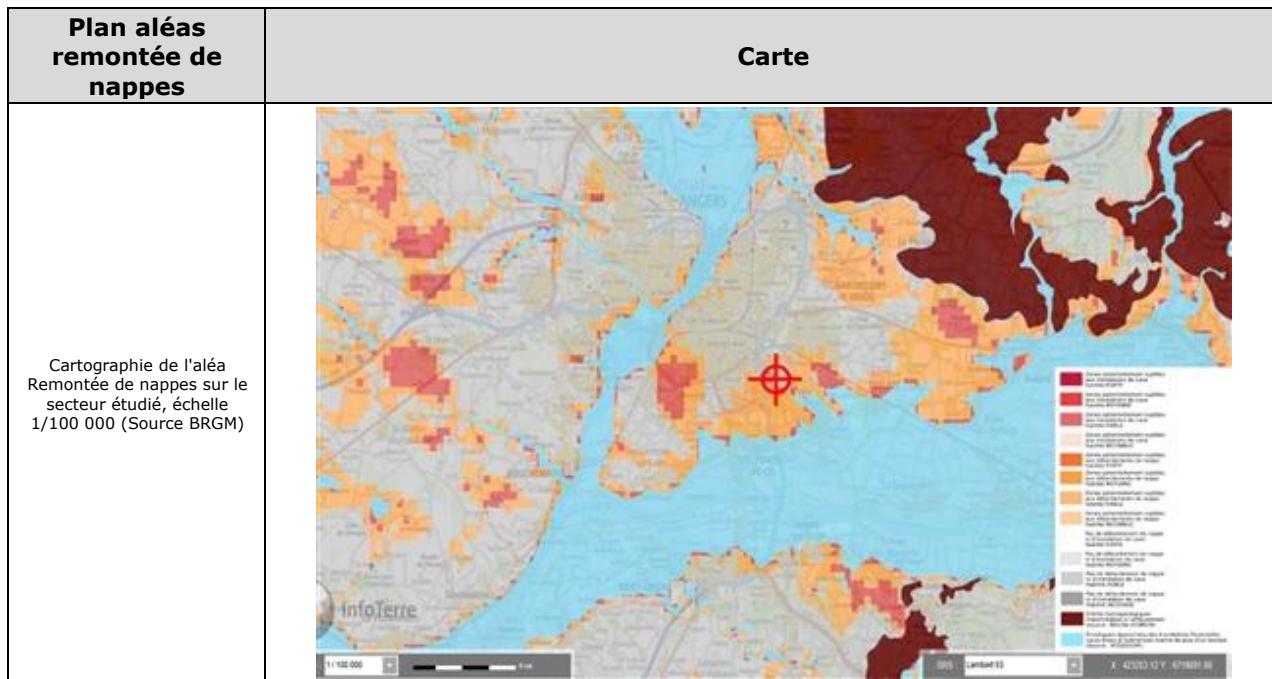
D'après la cartographie du BRGM, la parcelle présente une exposition moyenne à l'aléa de retrait-gonflement des argiles.



### 3.4.2. Risque « inondation »

D'après la cartographie du BRGM, la parcelle présente une sensibilité D'après la cartographie du BRGM, la parcelle ne présente pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave. .

Des informations précises sur le risque d'inondabilité peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (PLU ou PLUi) et dépendent des travaux de protection réalisés. Ces informations sont donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant des données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude.



### 3.4.3. Risque « séisme »

D'après les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255, du 22 octobre 2010 et applicables à partir de mai 2011, la parcelle étudiée se situe en **zone 2 (sismicité faible)** selon le nouveau zonage sismique de la France établi par la délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

### 3.4.4. Risque « cavité souterraine »

D'après la cartographie du BRGM, la parcelle ne se situe pas dans une commune avec des cavités non localisées ainsi que des ouvrages civils référencés. .

## 4. Description du projet soumis à l'étude

### 4.1. Site d'investigations

Les parcelles étudiées, sont limitées au Nord, au Sud et à l'Est par des constructions individuelles à destination d'habitations, et à l'Ouest par un bassin d'orage. Le jour de notre intervention, la parcelle avait un usage de prairie en cours d'aménagement suite au démantèlement d'un jardin partagé.

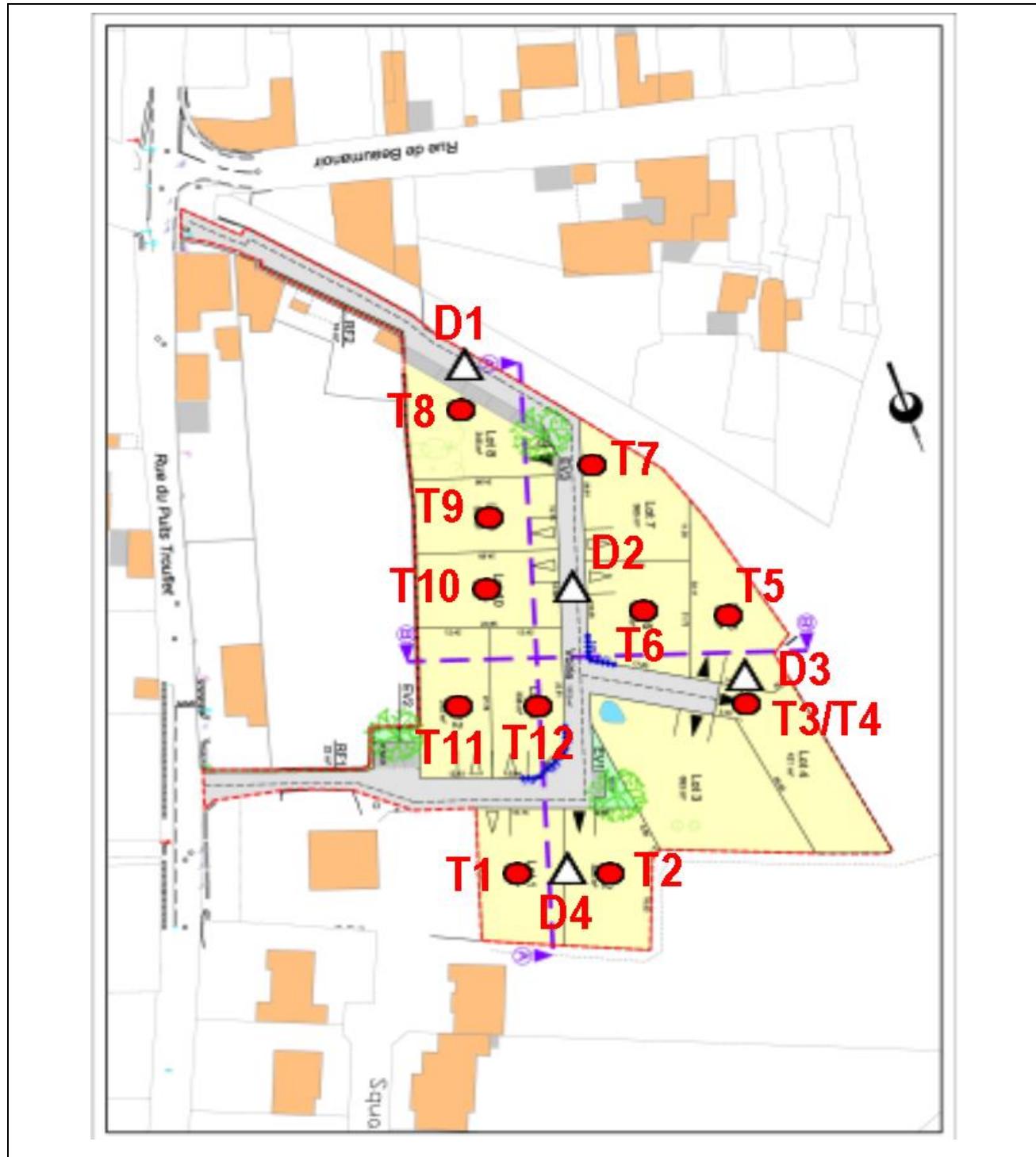
Orientation	Photo
Sud	

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en Annexe 4. Elle a été définie et effectuée par la société **Argisol**.

Les sondages et essais réalisés sont présentés dans les paragraphes suivants et leurs résultats sont joints en Annexe 5 pour les essais et sondages in situ.

#### 4.2. Objectif de la mission

Vente d'une parcelle de terrain



## 5. Investigations géotechniques

### 5.1. Sondages de reconnaissance à la tarière

Les sondages de reconnaissance à la tarière ont permis d'identifier les horizons suivants :

N° de sondage	T10 (m)
Nom d'horizon	
Remblais	
Sable argileux	0.00 – 0.70
Argile d'altération	0.70 – 1.00
Schiste altéré	

Description	Photo
Horizon 1 : Remblais	

<b>Description</b>	<b>Photo</b>
Horizon 2 : Sable argileux	
Horizon 3 et 4 : Argile d'altération et Schiste altéré	

## 5.2. Essais mécaniques in situ

Les essais au pénétromètre ont permis de caractériser les horizons suivants :

- Un horizon de **remblais de compacité moyenne, résistance de pointe de 6 à 10 MPa**, a été retrouvé jusqu'aux profondeurs suivantes :
  - o D2 : -0.5m/TN
- En dessous, au contact d'un horizon **de schiste altéré, la compacité augmente et devient moyenne à très forte avec des résistances de pointe comprise entre 8 à plus de 20 MPa** jusqu'à :
  - o D2 : obtention du refus vers -2.40/TN

## 5.3. Contexte hydrogéologique

Lors de notre intervention du 22/04/2024, notre géotechnicien n'a pas relevé la présence de la nappe d'eau dans les sondages.

Dans le cas où la nappe apparaîtrait dans les sondages, les relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Le niveau des plus hautes eaux devra être confirmé par un hydrogéologue ou par la mairie si une étude hydrogéologique spécifique du secteur a été réalisée.

## 6. Aléas géotechniques et conditions contractuelles

Ce rapport fixe le terme de la mission G1 phase PGC qui a été confiée à **Argisol**.

Le présent document et ses annexes constituent un **tout indissociable**. Les interprétations et la mauvaise utilisation qui pourraient en être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité du bureau d'étude **Argisol**. L'utilisation, même partielle, de ce rapport par un autre Maître d'Ouvrage, un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui qui est l'objet de la présente mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société. Enfin, notre entreprise ne pourrait être rendue responsable des modifications apportées à la présente étude sans son **consentement écrit**.

Les reconnaissances de sol font l'objet de sondages ponctuels. Les résultats obtenus sont nécessairement extrapolés à l'ensemble du site et ainsi laissent place forcément à des aléas (liés par exemple à une hétérogénéité locale), qui peuvent entraîner des **adaptations à l'exécution** qui ne sauraient être à la charge de l'entreprise géotechnique. Il est donc vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou au constructeur **d'organiser une visite de chantier** pour nos ingénieurs géotechniciens à la fin de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des puits. Ce contrôle a pour objet de vérifier que la nature et la profondeur du sol d'assise sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un procès-verbal.

Le Maître d'Ouvrage, qui sera concerné par un projet de construction d'une maison individuelle ou de tout autre bâtiment sur ce site, est attirée sur l'**enchainement** prévu ensuite par la norme **NF P 94-500** : les phases AVP, PRO et DCE/ACT de la mission G2 puis les missions G3 et G4 (étude, suivi et supervision d'exécution).

L'équipe d'**Argisol** reste à la disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de ces missions en phases de conception, de suivi puis d'exécution.

## Annexes

## Annexe 1 : Qualifications générales

Ce rapport fixe le terme de la mission. Il a été préparé afin de définir les propriétés du sol au droit du projet et d'assister l'ingénieur à projeter les fondations de l'ouvrage en fonction des caractéristiques des horizons géotechniques.

La définition du sol permettra le dimensionnement des fondations en fonction de la solution ou du procédé retenu et des conditions d'exécution des travaux.

Le but de ce rapport est limité au projet et à sa localisation, le tout décrit ci-avant. Notre description du projet permet la compréhension des aspects techniques, des caractéristiques du sol et des ouvrages.

Dans le cas d'une modification du projet et des solutions proposées, nous devrions en être informés afin de revoir ces nouvelles dispositions et de modifier et approuver à nouveau les conclusions de ce rapport.

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

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.

Ce rapport ne tient pas compte des variations latérales entre les sondages.

## Annexe 2 : Classification des missions géotechniques types

### Extrait de la norme NF P 94-500 du 30 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 appropriées.

### ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (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'avoisins avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, 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 spécifiques, 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).

## ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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 spécifiques, 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 spécifiques, 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.

- Etablir 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

## **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles ).
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs, plans d'exécution, de phasage et de suivi.

### **Phase Suivi**

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

## **SUPERVISION GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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 sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

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

## Annexe 3 : Déclarations de travaux DT-DICT conjointe

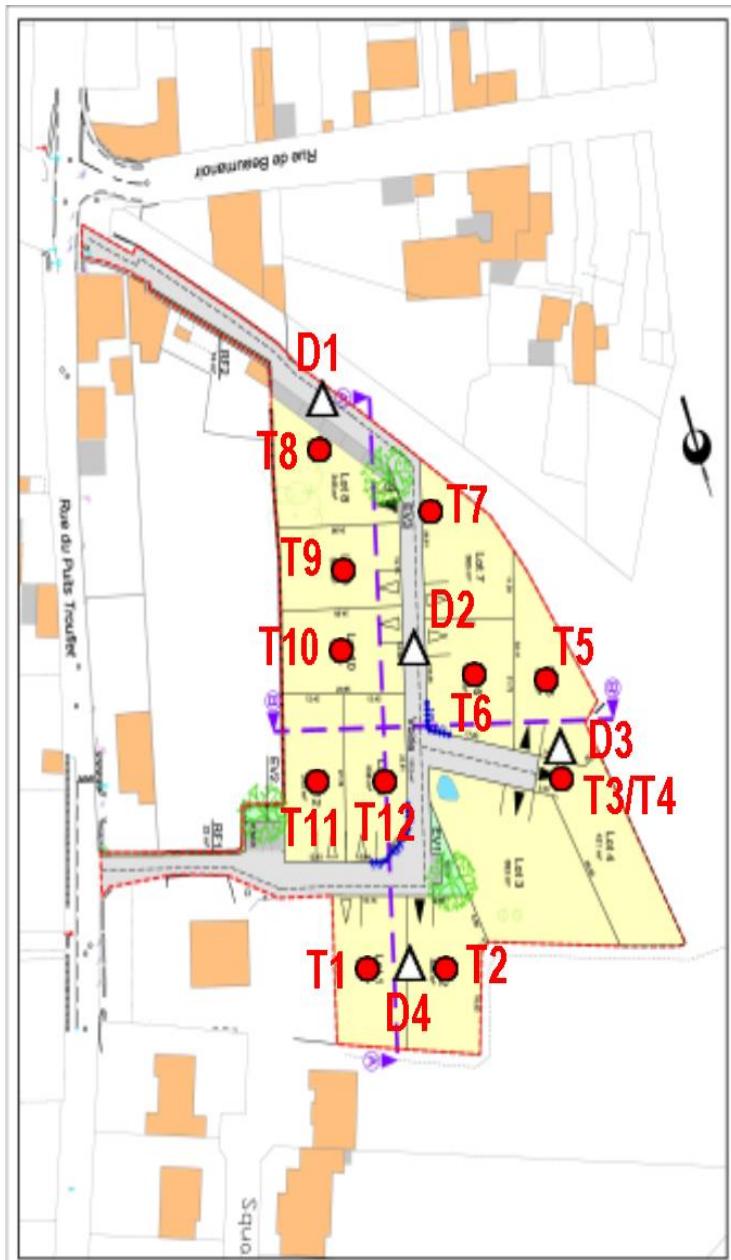
DT-DICT	DT - DICT
<p><b>Délai de réponse</b> Le destinataire doit répondre à toute déclaration, même s'il n'est pas concerné, sous 9 jours pour les DT et sous 7 jours pour les DICT, hors jours fériés, après la date de réception de la déclaration dûment remplie. Lorsque la déclaration est reçue sous forme non dématérialisée, ces délais sont portés à 15 jours pour la DT et à 9 jours pour la DICT, hors jours fériés. Pour la DT, il peut être prolongé de 15 jours si l'exploitant effectue des mesures de localisation avant de répondre ou lors d'un rendez-vous sur site avec vous.</p> <p><b>DT (Déclaration de projet de travaux)</b></p> <p>N° consultation du téléservice : 2.0.2.2.1.0.1.1.2.8.7.1.6.S N° affaire du responsable du projet : 1813.FONCIER Date de la déclaration : 11 / 10 / 2022 <input type="checkbox"/> Responsable du projet, <input type="checkbox"/> Responsable du projet, <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration conjointe personne morale personne physique</p> <p><b>Responsable du projet (1) : Champs facultatifs</b></p> <p>Dénomination : _____ Pays : _____ N° SIRET : _____</p> <p><b>Représentant du responsable du projet</b></p> <p>Dénomination : ARGISOL Complément / Service : _____ N° : _____ Voie : 18 RUE DE 3 PILIERS Lieu-dit / BP : _____ Code postal : 85000 Commune : LA ROCHE SUR YON Personne à contacter : ROGEON Tél. : 02.51.43.88.29. _____ Fax<sub>(1)</sub> : _____ Courriel<sub>(1)</sub> : recepisse@dictservices.fr</p> <p><b>Emplacement du projet</b></p> <p>Adresse<sub>(2)</sub> : Rue du Puits Trouflet, CP : 49800 Commune principale : Trélazé Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice</p> <p><b>Souhaits pour le récépissé</b></p> <p><input type="checkbox"/> Souhaite recevoir le récépissé (cas de la DT-DICT conjointe) Mode de réception du récépissé souhaité : Par mail Si mode de réception par voie électronique, précisez : Capacité d'impression des plans : Taille : A4 Couleur : <input checked="" type="checkbox"/> Souhait de plans vectoriels : <input type="checkbox"/> au format :</p> <p><b>Projet et son calendrier (3) : voir les codes au verso</b></p> <p>Nature des travaux<sub>(3)</sub> : FOV Décrivez le projet : Tarière en vue d'une étude géotechnique Emploi de techniques sans tranchées : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Distance minimale entre les travaux et la ligne électrique : _____ m <input checked="" type="checkbox"/> Cochez si vous souhaitez les plans des réseaux électriques aériens. Date prévue pour le commencement des travaux : 27 / 10 / 2022 Durée du chantier : 1 jour(s)</p> <p><b>Investigations complémentaires par le responsable du projet (à remplir après réception du récépissé de DT)</b></p> <p>Réalisation d'investigations complémentaires : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Motif de réalisation ou non d'investigations complémentaires avant travaux (voir au verso) : _____ Date des investigations complémentaires : _____ / _____ <input type="checkbox"/> Investigations susceptibles de nécessiter une DICT <input type="checkbox"/> Envoi des résultats aux exploitants d'ouvrages et aux entreprises</p> <p><b>Signature du responsable du projet ou de son représentant</b></p> <p>Nom du signataire : Emmanuel ROGEON Signature : _____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____</p>	<p><b>Déclaration de projet de Travaux</b> <b>Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux</b></p> <p>Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la dématérialisation (partie réglementaire) du Code du travail (Annexe 1-1 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié : DEVP1116359A)</p> <p><b>Exploitant :</b> _____</p> <p><b>Destinataire :</b> Complément d'adresse _____ Numéro / Voie _____ Lieu-dit / BP _____ Code Postal / Commune _____ Pays : _____</p> <p><b>DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)</b></p> <p>N° consultation du téléservice : 2.0.2.2.1.0.1.1.2.8.7.1.6.S N° affaire de l'exécutant des travaux : 1813.FONCIER Date de la déclaration : 11 / 10 / 2022 Nature de la déclaration (voir les codes au verso) : INITIAL</p> <p><b>Exécutants des travaux (1) : Champs facultatifs</b></p> <p>Dénomination : ARGISOL Complément / Service : _____ N° : _____ Voie : 18 RUE DE 3 PILIERS Lieu-dit / BP : _____ Code postal : 85000 Commune : LA ROCHE SUR YON Pays : FRANCE N° SIRET : _____ Personne à contacter : ROGEON Tél. : 02.51.43.88.29. _____ Fax<sub>(1)</sub> : _____ Courriel<sub>(1)</sub> : recepisse@dictservices.fr</p> <p><b>Emplacement des travaux (si différent du projet de travaux)</b></p> <p>Adresse<sub>(2)</sub> : Rue du Puits Trouflet, CP : 49800 Commune principale : Trélazé Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice</p> <p><b>Souhaits pour le récépissé</b></p> <p>Mode de réception du récépissé souhaité : Par mail Si mode de réception par voie électronique, précisez : Capacité d'impression des plans : Taille : A4 Couleur : <input checked="" type="checkbox"/> Souhait de plans vectoriels : <input type="checkbox"/> au format :</p> <p><b>Travaux et leur calendrier (3) : voir les codes au verso</b></p> <p>Nature des travaux<sub>(3)</sub> : FOV Décrivez les travaux : Forage en vue d'une étude géotechnique Techniques utilisées<sub>(3)</sub> : BTO <input type="checkbox"/> Autre, précisez la technique : _____ Précisez, le cas échéant, la profondeur max d'excavation : _____ cm <input type="checkbox"/> Cochez en cas de modification du profil du terrain en fin de travaux Résultats des investigations complémentaires communiqués par le responsable du projet : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Distance minimale entre les travaux et la ligne électrique : _____ m <input checked="" type="checkbox"/> Cochez si vous souhaitez les plans des réseaux électriques aériens. Date prévue pour le commencement des travaux : 27 / 10 / 2022 Durée du chantier : 1 jour(s)</p> <p><b>Signature de l'exécutant des travaux ou de son représentant</b></p> <p>Nom du signataire : Emmanuel ROGEON Signature : _____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____</p>

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



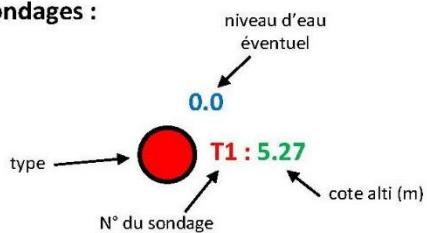
DT-DICT	DT - DICT																																
<p>DT DICT 3</p>	<p><b>ARGISOL</b>           Adresse: Rue du Puits Trouflet          49800 Trélazé</p> <p>Formulaires du chantier          1813.FONCIER          Crée le: 11/10/2022          Commence le: 27/10/2022          Durée: 1 jours</p> <p><b>Liste des envois effectués</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="466 563 652 597">Références</th> <th data-bbox="652 563 1092 597">Destinataires</th> <th data-bbox="1092 563 1144 597">Sensible</th> <th data-bbox="1144 563 1426 597">Suivi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="466 597 652 720">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 597 1092 720">Angers Loire Métropole - Eau et Assainissement-Service études et travaux TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0241055855 Tel Urgence: 0241055050 Endommagement: 0241055050 Email: aim-service-elt@demat.sogelink.fr Email Urgence: aim-service-elt@demat.sogelink.fr</td><td data-bbox="1092 597 1144 720">NS</td><td data-bbox="1144 597 1426 720">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 720 652 844">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 720 1092 844">ENEDIS-DRPOL-PAYS DE LA LOIRE-CHEZ PROTYS P0100 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0240411550 Tel Urgence: 0181624701 Endommagement: 0176614701 Email: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr Email Urgence: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr</td><td data-bbox="1092 720 1144 844">S</td><td data-bbox="1144 720 1426 844">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 844 652 968">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 844 1092 968">ENGIE SOLUTIONS TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0426727706 Tel Urgence: 0644222169 Endommagement: 0644222169 Email: es-aim@demat.sogelink.fr Email Urgence: es-aim@demat.sogelink.fr</td><td data-bbox="1092 844 1144 968">S</td><td data-bbox="1144 844 1426 968">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 968 652 1091">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 968 1092 1091">GRDF - Direction Réseaux Centre-Ouest-CHEZ PROTYS P0475 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0810300360 Tel Urgence: 0810300360 Endommagement: 0247857444 Email: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr Email Urgence: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr</td><td data-bbox="1092 968 1144 1091">S</td><td data-bbox="1144 968 1426 1091">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 1091 652 1215">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 1091 1092 1215">Mairie de Trélazé TSA 70011 Dardilly 69134 Dardilly cedex Fax: 0134294919 Fax Urgence: 0241690459 Tel: 0684267099 Tel Urgence: 0684267090 Endommagement: 0684267090 Email: ville-de-trelaze@demat.sogelink.fr Email Urgence: christian.martineau@mairie-trelaze.fr</td><td data-bbox="1092 1091 1144 1215">S</td><td data-bbox="1144 1091 1426 1215">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 1215 652 1338">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 1215 1092 1338">ORANGE - M1 PAYS DE LOIRE-Service DICT TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0228563535 Endommagement: 0810300111 Email: FT44M1.FTO@demat.protys.fr Email Urgence: FT44M1.FTO@demat.protys.fr</td><td data-bbox="1092 1215 1144 1338">NS</td><td data-bbox="1144 1215 1426 1338">Mode d'envoi: Mail</td></tr> <tr> <td data-bbox="466 1338 652 1462">Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S</td><td data-bbox="652 1338 1092 1462">SNCF Réseau Pays de Loire chez Groupe NAT TSA 52151 59810 LEQUIN Tel: 0359529113 Tel Urgence: 0240742439 Endommagement: 0240742439 Email: infra31@sncf.groupe-nat.com Email Urgence: infra31@sncf.groupe-nat.com</td><td data-bbox="1092 1338 1144 1462">S</td><td data-bbox="1144 1338 1426 1462">Mode d'envoi: Mail</td></tr> </tbody> </table>	Références	Destinataires	Sensible	Suivi	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	Angers Loire Métropole - Eau et Assainissement-Service études et travaux TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0241055855 Tel Urgence: 0241055050 Endommagement: 0241055050 Email: aim-service-elt@demat.sogelink.fr Email Urgence: aim-service-elt@demat.sogelink.fr	NS	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ENEDIS-DRPOL-PAYS DE LA LOIRE-CHEZ PROTYS P0100 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0240411550 Tel Urgence: 0181624701 Endommagement: 0176614701 Email: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr Email Urgence: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr	S	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ENGIE SOLUTIONS TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0426727706 Tel Urgence: 0644222169 Endommagement: 0644222169 Email: es-aim@demat.sogelink.fr Email Urgence: es-aim@demat.sogelink.fr	S	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	GRDF - Direction Réseaux Centre-Ouest-CHEZ PROTYS P0475 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0810300360 Tel Urgence: 0810300360 Endommagement: 0247857444 Email: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr Email Urgence: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr	S	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	Mairie de Trélazé TSA 70011 Dardilly 69134 Dardilly cedex Fax: 0134294919 Fax Urgence: 0241690459 Tel: 0684267099 Tel Urgence: 0684267090 Endommagement: 0684267090 Email: ville-de-trelaze@demat.sogelink.fr Email Urgence: christian.martineau@mairie-trelaze.fr	S	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ORANGE - M1 PAYS DE LOIRE-Service DICT TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0228563535 Endommagement: 0810300111 Email: FT44M1.FTO@demat.protys.fr Email Urgence: FT44M1.FTO@demat.protys.fr	NS	Mode d'envoi: Mail	Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	SNCF Réseau Pays de Loire chez Groupe NAT TSA 52151 59810 LEQUIN Tel: 0359529113 Tel Urgence: 0240742439 Endommagement: 0240742439 Email: infra31@sncf.groupe-nat.com Email Urgence: infra31@sncf.groupe-nat.com	S	Mode d'envoi: Mail
Références	Destinataires	Sensible	Suivi																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	Angers Loire Métropole - Eau et Assainissement-Service études et travaux TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0241055855 Tel Urgence: 0241055050 Endommagement: 0241055050 Email: aim-service-elt@demat.sogelink.fr Email Urgence: aim-service-elt@demat.sogelink.fr	NS	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ENEDIS-DRPOL-PAYS DE LA LOIRE-CHEZ PROTYS P0100 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0240411550 Tel Urgence: 0181624701 Endommagement: 0176614701 Email: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr Email Urgence: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr	S	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ENGIE SOLUTIONS TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0426727706 Tel Urgence: 0644222169 Endommagement: 0644222169 Email: es-aim@demat.sogelink.fr Email Urgence: es-aim@demat.sogelink.fr	S	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	GRDF - Direction Réseaux Centre-Ouest-CHEZ PROTYS P0475 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0810300360 Tel Urgence: 0810300360 Endommagement: 0247857444 Email: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr Email Urgence: GRDF_364.GRDF@demat.protys.fr	S	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	Mairie de Trélazé TSA 70011 Dardilly 69134 Dardilly cedex Fax: 0134294919 Fax Urgence: 0241690459 Tel: 0684267099 Tel Urgence: 0684267090 Endommagement: 0684267090 Email: ville-de-trelaze@demat.sogelink.fr Email Urgence: christian.martineau@mairie-trelaze.fr	S	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	ORANGE - M1 PAYS DE LOIRE-Service DICT TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0228563535 Endommagement: 0810300111 Email: FT44M1.FTO@demat.protys.fr Email Urgence: FT44M1.FTO@demat.protys.fr	NS	Mode d'envoi: Mail																														
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101128716S	SNCF Réseau Pays de Loire chez Groupe NAT TSA 52151 59810 LEQUIN Tel: 0359529113 Tel Urgence: 0240742439 Endommagement: 0240742439 Email: infra31@sncf.groupe-nat.com Email Urgence: infra31@sncf.groupe-nat.com	S	Mode d'envoi: Mail																														

## Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais



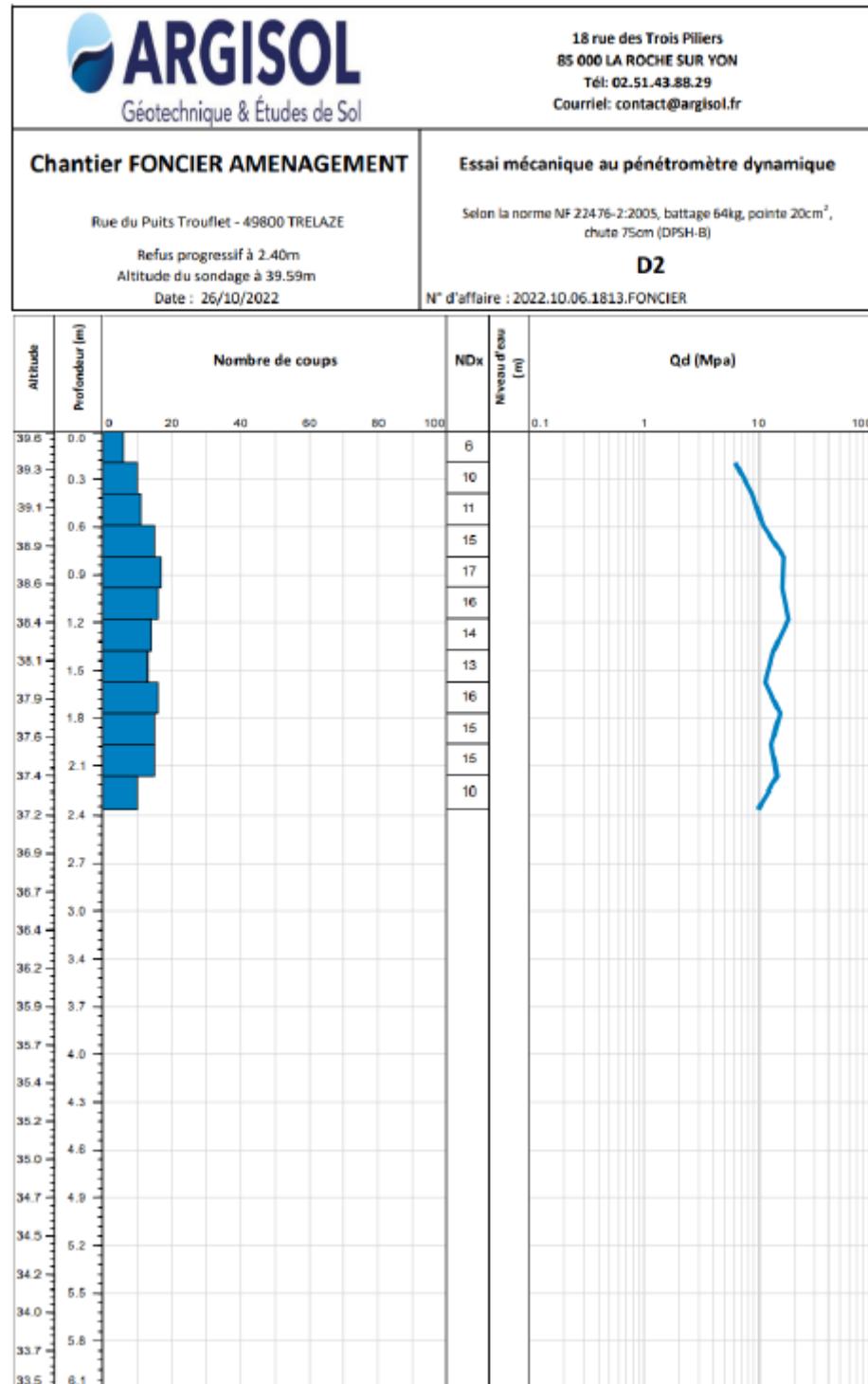
### Légende :

#### Sondages :



- K : Perméabilité type Porchet
- △ D : Pénétromètre dynamique
- T : Tarière mécanique
- P : Reconnaissance à la pelle mécanique
- Référence de nivellation

## Annexe 5 : Résultats des sondages et essais mécaniques



## Annexe 6 : Assurance professionnelle



Assureur de la construction

22 rue Tasson-Snel  
B-1060 Bruxelles  
RPM 0406.067.338  
téléphone +32 (0)2 538 6633  
fax +32 (0)2 538 0644  
e-mail [info@ar-co.be](mailto:info@ar-co.be)  
Web [www.ar-co.be](http://www.ar-co.be)

**SAS EMCM**  
18, rue des 3 Piliers  
85000 ROCHE-SUR-YON

### ATTESTATION D'ASSURANCE Assurance de responsabilité décennale obligatoire

#### SOUSCRIPTEUR ET BENEFICIAIRE :

**SAS EMCM**  
N° SIREN : 892 776 766

REFERENCE DU CONTRAT : DP IC 20573

DATE D'EFFET DU CONTRAT : 01/03/2021

Cette attestation est valable : du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions suivantes :
  - Missions G1 à G4 selon la norme NF P 94-500
  - Etudes géotechniques G1 seules non suivies d'études G2
  - Diagnostic géotechnique G5 selon la norme NF P 94-500 (version 2013)
  - Hydrogéologie
  - Diagnostic de pollution des sols
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I de l'article A. 243-1 du code des assurances.
- aux travaux réalisés en France métropolitaine et DROM.
- aux chantiers dont le coût de construction HT tous corps d'état (Travaux + Honoraires) déclaré par le maître d'ouvrage n'est pas supérieur à la somme de

**15 000 000 € Hors Taxes.**

Une extension de garantie pourra être accordée pour des ouvrages dont le coût total sera supérieur à ce montant, moyennant étude du dossier par l'assureur et paiement éventuel d'une prime complémentaire par l'assuré. Toutefois, toute intervention pour un ouvrage d'un montant supérieur à **15 000 000 €** est couverte si un Contrat Collectif de la Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit et présenté à l'Assureur.

- Aux travaux, produits et procédés de construction suivants :
- Travaux de construction répondant à une norme homologuée (NF DTU ou NF EN), à des règles professionnelles acceptées par la C2P<sup>1</sup> ou à des recommandations professionnelles du programme RAGE 2012 non mises en observation par la C2P<sup>2</sup>.
- Procédés ou produits faisant l'objet au jour de la passation du marché :
  - D'un Agrément Technique Européen (ATE) en cours de validité ou d'une Evaluation Technique Européenne (ETE) bénéficiant d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'un Avis Technique (ATec), valides et non mis en observation par la C2P<sup>3</sup>,
  - D'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEx) avec avis favorable,
  - D'un Pass'innovation "vert" en cours de validité

**Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur.**

**NATURE ET MONTANT DE GARANTIES :**

**ASSURANCE DE RESPONSABILITÉ DECENNALE OBLIGATOIRE**

Nature de la garantie	Montant de la garantie
Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>En Habitation :</b> Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.</li> </ul>
La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou de démontage éventuellement nécessaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Hors habitation :</b> Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.</li> </ul>
Durée et maintien de la garantie	
La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.	

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat auquel elle se réfère.

Pour toute opération d'un coût total de travaux et honoraires supérieur à 15 millions d'euros HT, la souscription d'un Contrat Collectif est vivement recommandée.

**GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE**

Nature de la garantie	Montant de la garantie
Cette garantie couvre le paiement des travaux de réparation des dommages tels que définis aux articles 1792 et 1792-2 du Code civil et apparus après réception, lorsque la responsabilité de l'assuré est engagée du fait des travaux de construction d'ouvrages soumis à l'obligation d'assurance, qu'il a réalisés en qualité de sous-traitant.	<b>1 500 000 € par sinistre</b>
<b>Durée et maintien de la garantie</b>	
Cette garantie est accordée, conformément à l'article 1792-4-2 du code civil, pour une durée de dix ans à compter de la réception.	

**AUTRES GARANTIES**

Nature de la garantie	Montant de la garantie	Franchise
Garantie décennale Génie civil	1 500 000 € par sinistre et par an	
Garanties responsabilité civile professionnelle		15 % du sinistre avec un minimum de 3 000 € et un maximum de 7 000 €
Tous dommages confondus	1 500 000 € par sinistre et par an	
Dommages matériels	1 000 000 € par sinistre et par an	
Dommages immatériels	200 000 € par sinistre et par an	

ARCO

Les frais de défense sont inclus dans les montants de garantie ci-dessus.

Aucun cumul des garanties contenues dans la partie dédiée aux « autres garanties », mobilisées pour un même sinistre ou une même année, ne pourra excéder **1 500 000 €**.

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat auquel elle se réfère.

Fait à PARIS, le 27/12/2023

POUR VALOIR CE QUE DE DROIT

AR-CO  
Par Délégation



<sup>1</sup> Les règles professionnelles acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits mis en œuvre de l'Agence Qualité Construction) sont listées à l'annexe 2 de la publication

semestrielle de la C2P et sont consultables sur le site de l'Agence Qualité Construction ([www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)).

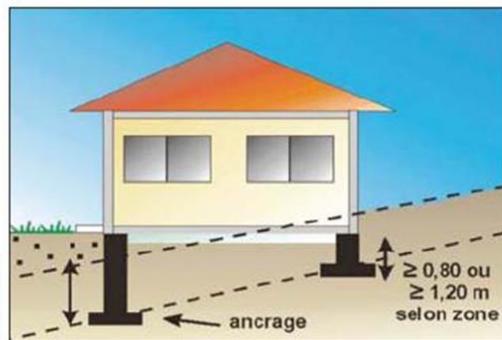
<sup>2</sup> Les recommandations professionnelles RAGE 2012 ( Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 ) sont consultables sur le site internet du programme RAGE ([www.règlesdelart-grenelle-environnement-2012.fr](http://www.règlesdelart-grenelle-environnement-2012.fr)) et les communiqués de la C2P sont accessibles sur le site de l'AQC ([www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)).

<sup>3</sup> Les communiqués de la C2P sont accessibles sur le site de l'AQC ([www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)).

## Quelles précautions prendre pour construire sur un sol argileux sensible au retrait-gonflement?

### Identifier la nature du sol

- Dans les zones identifiées sur les cartes départementales d'aléa comme potentiellement sensibles au phénomène de retrait-gonflement, il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol avant construction. Une telle étude doit vérifier la nature et la géométrie des formations géologiques dans le proche sous-sol, afin d'adapter au mieux le système de fondation de la construction envisagée.
- En cas de sols argileux, des essais de laboratoire permettent d'identifier leur sensibilité vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

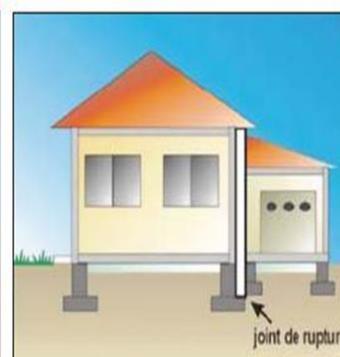
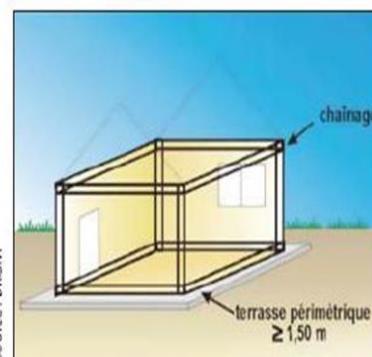


### Adapter les fondations

- Profondeur minimale d'ancrage : 1,20 m en zone d'aléa fort et 0,80 m en zone d'aléa moyen à faible.
- Fondations continues armées et bétonnées à pleine fouille dimensionnées selon les préconisations des Documents Techniques Unifiés (DTU 13-12 et DTU 13-11).
- Éviter toute dissymétrie dans l'ancrage des fondations (ancrage aval au moins aussi important que l'ancrage amont, pas de sous-sol partiel).
- Préférer les sous-sols complets, les radiers ou les planchers sur vide sanitaire plutôt que les dallages sur terre-plein.

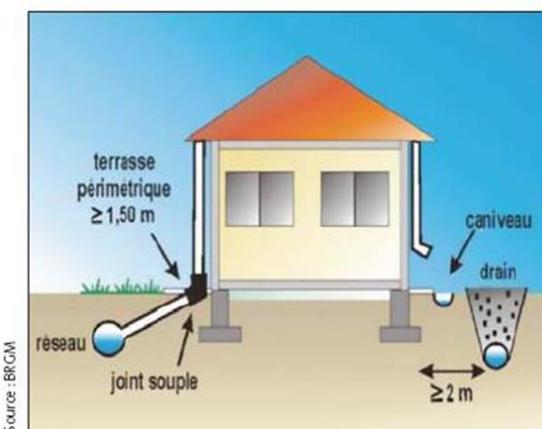
### Rigidifier la structure

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs (DTU 20-1).



### Désolidariser les bâtiments accolés

- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables.



### Eviter les variations localisées d'humidité

- Réaliser un trottoir périphérique anti-évaporation d'une largeur minimale de 1,50 m (terrasse ou géomembrane)
- Éloigner les eaux de ruissellement des bâtiments (caniveau) et privilégier le rejet des eaux pluviales et usées dans le réseau lorsque c'est possible (sinon prévoir une distance minimale de 15 m entre les points de rejet et les bâtiments).
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords).
- Éviter les drains à moins de 2 m d'un bâtiment ainsi que les pompages (à usage domestique) à moins de 10 m.

### Eloigner les plantations d'arbres

- Ne pas planter d'arbre à une distance de la maison inférieure à au moins la hauteur de l'arbre adulte (ou 1,5 fois cette hauteur en cas de haie).
- À défaut, mettre en place des écrans anti-racine d'une profondeur minimale de 2 m.
- Attendre le retour à l'équilibre hydrique avant de construire sur un terrain récemment défriché.

