

# ARGI SOL

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 : 29/11/2022**



**Désignation de la Mission :**

**G1 PGC**

Propriétaire : FONCIER AMENAGEMENT –  
M. DROUIN Anthony

Adresse : Lotissement Le Bignon  
rue du Perche

Commune : 72400 - La Ferté Bernard  
Parcelle(s) cadastrale(s) : AB - 217-268  
Lot n° 9

Référence du dossier	Date d'intervention	Rédigé par	Contrôlé par
2022.10.19.1866.DROUIN	22/11/2022	Christopher CORNUE	Emmanuel ROGEON



## Synthèse du rapport

A la demande de FONCIER AMENAGEMENT - M. DROUIN Anthony, 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 La Ferté Bernard.

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 :

### **Recommandations générales :**

L'ensemble des terrassements devra être réalisé conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et couches de formes.

La terre végétale sera décapée et mise en stock pour les espaces verts.

Le fond de forme sera compacté avant la mise en place de la couche de forme.

Les plateformes seront fermées avant chaque période de pluie et chaque arrêt prolongé de chantier.

Les fonds de forme auront, dans la mesure du possible, une très légère pente afin d'évacuer l'eau dans des fossés provisoires ou définitifs.

### **Terrassements :**

La stabilité des terrassements est à garantir en cas d'excavation de volumes importants (exemple : création d'un niveau enterré de type sous-sol). Nous préconisons également l'emploi d'engins de terrassement sur chenille au regard du risque d'enlèvement en lien avec la teneur en eau potentielle des terrains superficiels.

Le terrassement des fouilles est à privilégier pendant la saison sèche afin de limiter les risques d'éboulements des parois.

### **Le niveau bas :**

Le niveau peut être envisagé sur un vide sanitaire aux vues de la présence d'argile ainsi que de l'indice moyen au retrait et gonflement des argiles.

Les modalités de mise en œuvre de la plateforme (préparation, drainage...) sont à préciser dans le cadre de l'étude de sol 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 dans la partie inférieure des argiles silteuses, plus résistants, et dont la profondeur a été évaluée dans les sondages et essais à partir de 1.2m par rapport au terrain naturel.

Une contrainte admissible, résumant en un seul chiffre la synthèse de multiples données très différentes d'adaptation, ne peut être fournie dans le cadre de la présente mission. Seulement une fourchette de valeurs ne peut qu'être transmise.

Les notes de calcul ne peuvent donc être établies à ce stade de l'étude et devront faire l'objet d'une mission de type G2 AVP.

En première approche, on peut s'attendre à des ordres de grandeur de 300 à 400 kPa sous ELS.

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

**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> .....	5
<b>1. Introduction</b> .....	7
<b>2. Mission</b> .....	8
<b>3. Contexte général et enquête documentaire</b> .....	10
<b>4. Investigations géotechniques</b> .....	18
<b>5. Aléas géotechniques et conditions contractuelles</b> .....	21
<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 sondages et essais mécaniques</b> .....	32
<b>Annexe 6 : Assurances professionnelles</b> .....	34

## 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		
Aménageur	FONCIER Aménagement - Mr DROUIN	3 Rue René Hatet - 72100 LE MANS	19/10/2022	19/10/2022

### 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 : **Investigation pour la vente d'une parcelle en vue de la construction de maison individuelle.**

Adresse : Lotissement Le Bignon rue du Perche – 72400 La Ferté Bernard

### 2.3. Documents et plans reçus

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

Documents mis à disponibilité ou demandé

Titre de propriété	Demandé <input checked="" type="checkbox"/>	oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
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 checked="" type="checkbox"/>	non <input 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

D'après l'Institut Géographique National (IGN, via le site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)), l'altitude du site est d'environ 96.4m. La pente générale du site est orientée vers l'Est et possède une intensité faible.

Sur l'aspect géomorphologique, la zone d'étude se situe sur une plaine alluviale.

#### Situation :

Adresse du site : Lotissement Le Bignon

rue du Perche 72400 - La Ferté Bernard

Coordonnées GPS : Lat.= 48.194311 ; Long.= 0.639865.

Altitude moyenne : 96.4m NGF.

Plan Géographique	Carte
<p>Carte Topo 1/15000 de la zone d'étude (Source Géoportail.gouv.fr)</p>	

Plan Géographique	Carte
<p>Vue Aérienne de la zone d'étude 1/5000 (Source Géoportail.gouv.fr)</p>	
<p>Plan cadastral de la zone d'étude 1/2000 (Source Géoportail.gouv.fr)</p>	

### 3.2. Contexte géologique

**D'après la carte géologique au 1/50 000ème, n° 323 - LA FERTE-BERNARD du BRGM, le sous-sol du site étudié est caractérisé par les formations suivantes :**

- Formations des Colluvions à silex sur substratum des Sables du Perche.

Age géologique : Cénomaniens (environ 99Ma)

Retrait-gonflement : susceptibilité moyenne et aléa moyen.

Plusieurs forages sont référencés à proximité et indiquent la coupe géologique suivante :

- 0,0 à 1,0m : terre végétale.
- 1,0 à 7,0m : sables et silex.
- 7,0 à 97,0m : marnes.
- 97,0 à 131,0m : calcaires.

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

### 3.3. Contexte hydrogéologique

Lors de notre intervention du 22/11/2022, notre géotechnicien a relevé un niveau d'eau proche de la surface, une mare se trouve à l'Est de la parcelle en contre-bas. Il faudra surement mettre en place un **drainage efficace**.

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.

### 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, 3 risques naturels sont référencés au niveau de la zone d'étude.

	<b>Document</b>																																																																																					
Reconnaissance de l'arrêté de catastrophe Natruelle	<p style="text-align: center;"><b>ANNEXE 2 : LISTE DES ARRÊTÉS CAT-NAT PRIS SUR LA COMMUNE</b></p> <p>Cette liste est utile notamment pour renseigner la question de l'état des risques relative aux sinistres indemnisés par l'assurance à la suite d'une catastrophe naturelle.</p> <p>Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 14 <span style="float: right;">Source : CCR</span></p> <p>Sécheresse : 6</p> <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 JO du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTE0500808A</td> <td>01/07/2003</td> <td>30/09/2003</td> <td>22/11/2005</td> <td>13/12/2005</td> </tr> <tr> <td>INTE2114775A</td> <td>01/07/2020</td> <td>30/09/2020</td> <td>18/05/2021</td> <td>06/06/2021</td> </tr> <tr> <td>INTE9100354A</td> <td>01/06/1989</td> <td>31/12/1990</td> <td>12/08/1991</td> <td>30/08/1991</td> </tr> <tr> <td>INTE9800067A</td> <td>01/01/1991</td> <td>30/11/1996</td> <td>12/03/1998</td> <td>28/03/1998</td> </tr> <tr> <td>INTE9900124A</td> <td>01/12/1996</td> <td>30/09/1998</td> <td>19/03/1999</td> <td>03/04/1999</td> </tr> <tr> <td>IOCE1032143A</td> <td>01/07/2009</td> <td>30/09/2009</td> <td>13/12/2010</td> <td>13/01/2011</td> </tr> </tbody> </table> <p>Inondations et/ou Coulées de Boue : 7</p> <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 JO du</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTE1820387A</td> <td>11/06/2018</td> <td>11/06/2018</td> <td>23/07/2018</td> <td>15/08/2018</td> </tr> <tr> <td>INTE9300038A</td> <td>20/07/1992</td> <td>21/07/1992</td> <td>04/02/1993</td> <td>27/02/1993</td> </tr> <tr> <td>INTE9300412A</td> <td>10/01/1993</td> <td>17/01/1993</td> <td>20/08/1993</td> <td>03/09/1993</td> </tr> <tr> <td>INTE9500070A</td> <td>17/01/1995</td> <td>31/01/1995</td> <td>06/02/1995</td> <td>08/02/1995</td> </tr> <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>NOR19850715</td> <td>06/04/1985</td> <td>10/04/1985</td> <td>15/07/1985</td> <td>27/07/1985</td> </tr> <tr> <td>NOR19851002</td> <td>03/06/1985</td> <td>06/06/1985</td> <td>02/10/1985</td> <td>18/10/1985</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mouvement de Terrain : 1</p> <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 JO 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> </tbody> </table>	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	INTE0500808A	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005	INTE2114775A	01/07/2020	30/09/2020	18/05/2021	06/06/2021	INTE9100354A	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991	INTE9800067A	01/01/1991	30/11/1996	12/03/1998	28/03/1998	INTE9900124A	01/12/1996	30/09/1998	19/03/1999	03/04/1999	IOCE1032143A	01/07/2009	30/09/2009	13/12/2010	13/01/2011	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	INTE1820387A	11/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018	INTE9300038A	20/07/1992	21/07/1992	04/02/1993	27/02/1993	INTE9300412A	10/01/1993	17/01/1993	20/08/1993	03/09/1993	INTE9500070A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995	INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	NOR19850715	06/04/1985	10/04/1985	15/07/1985	27/07/1985	NOR19851002	03/06/1985	06/06/1985	02/10/1985	18/10/1985	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																																																		
INTE0500808A	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005																																																																																		
INTE2114775A	01/07/2020	30/09/2020	18/05/2021	06/06/2021																																																																																		
INTE9100354A	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991																																																																																		
INTE9800067A	01/01/1991	30/11/1996	12/03/1998	28/03/1998																																																																																		
INTE9900124A	01/12/1996	30/09/1998	19/03/1999	03/04/1999																																																																																		
IOCE1032143A	01/07/2009	30/09/2009	13/12/2010	13/01/2011																																																																																		
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																																																		
INTE1820387A	11/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018																																																																																		
INTE9300038A	20/07/1992	21/07/1992	04/02/1993	27/02/1993																																																																																		
INTE9300412A	10/01/1993	17/01/1993	20/08/1993	03/09/1993																																																																																		
INTE9500070A	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995																																																																																		
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999																																																																																		
NOR19850715	06/04/1985	10/04/1985	15/07/1985	27/07/1985																																																																																		
NOR19851002	03/06/1985	06/06/1985	02/10/1985	18/10/1985																																																																																		
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du																																																																																		
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999																																																																																		

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

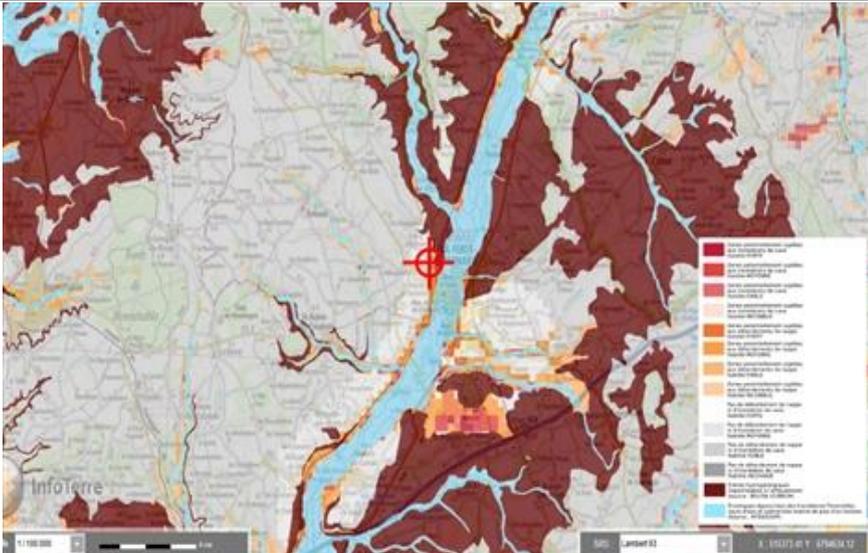
D'après la cartographie du BRGM, la parcelle présente une exposition moyenne à l'aléa de retrait-gonflement des argiles.

Plan retrait-gonflement des argiles	Carte
<p>Cartographie de l'aléa Retrait-Gonflement des Argiles sur le secteur étudié, échelle 1/10 000 (Source BRGM)</p>	

### 3.4.2. Risque « inondation »

D'après la cartographie du BRGM, la parcelle présente une entité hydrogéologique étant imperméable à l'affleurement.

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.

Plan aléas remontée de nappes	Carte
<p>Cartographie de l'aléa Remontée de nappes sur le secteur étudié, échelle 1/100 000 (Source BRGM)</p>	

### 3.4.3. Risque « séisme »

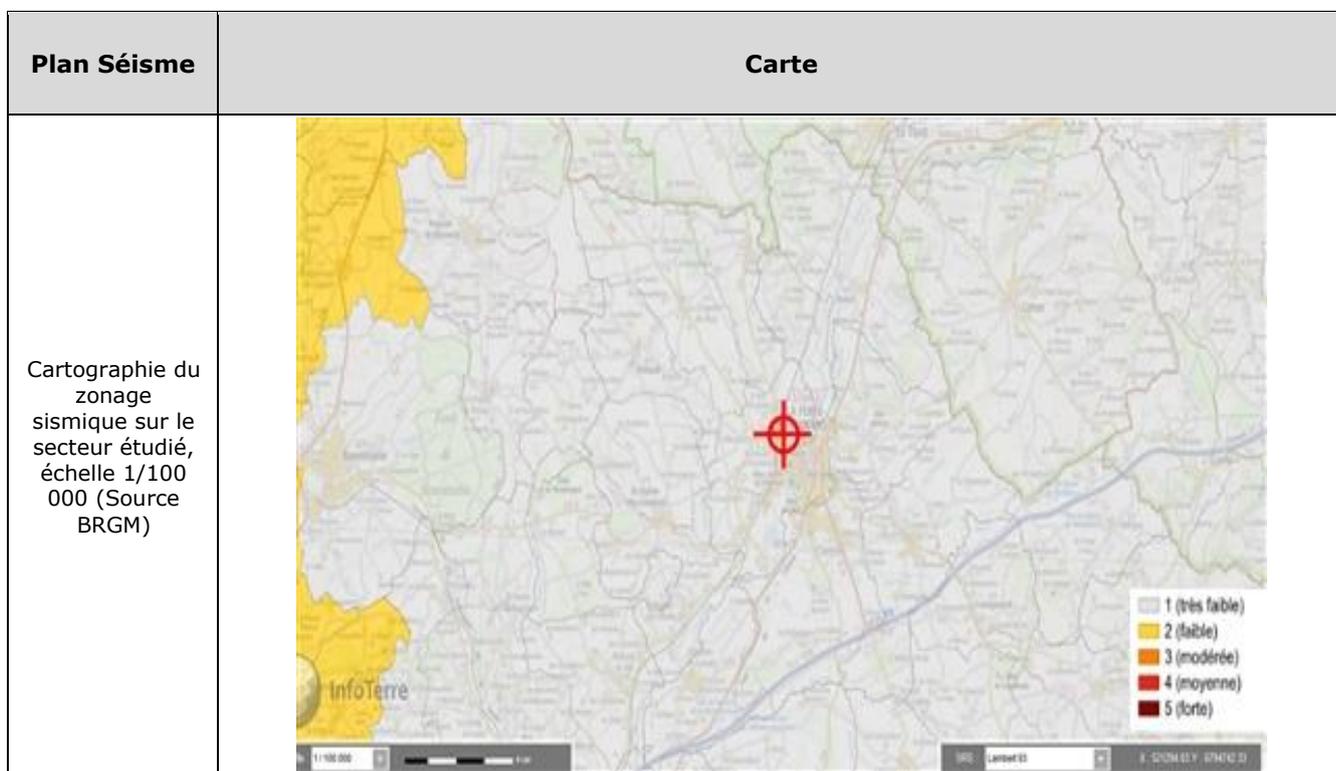
Un zonage physique de la France a été élaboré, sur la base de plus de 7600 séismes historiques, instrumentaux et des données tectoniques, pour l'application des règles parasismiques de construction. Le territoire métropolitain est divisé en 5 zones.

Ce zonage n'est pas seulement une carte d'aléa sismique. Il répond également à un objectif de protection parasismique dans des limites économiques supportables pour la collectivité.

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 1 (sismicité très 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.

Dans le cadre de la nouvelle réglementation parasismique on appliquera la norme de l'Eurocode 8 pour le dimensionnement des fondations vis-à-vis du risque sismique dans le cas où l'on aurait des bâtiments de catégorie II (habitations individuelles).

Dans le cadre de cette étude géotechnique, les futurs ouvrages étant a priori destinés à un usage d'habitation individuelle, ils peuvent être considérés comme des ouvrages de catégorie II et sont donc soumis à la réglementation parasismique. A titre indicatif, l'accélération horizontale du calcul au niveau du sol de type rocheux sera prise égale à 0.7m.s<sup>-2</sup>).



#### **3.4.4. Risque « cavité souterraine »**

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'Homme. La dégradation subite de ces cavités par affaissement ou effondrement peut mettre en danger les constructions et les habitants. Qu'elles soient d'origine naturelle (creusées par l'eau en milieu soluble) ou anthropique (marnières, tunnels...), les cavités souterraines peuvent affecter la stabilité des sols.

L'une des spécificités majeures de cette problématique, spécifique des mouvements de terrains, relève de la dimension « cachée » de l'aléa souterrain, souvent invisible pour les populations et oublié de tous surtout lorsque les cavités sont anciennes.

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. Investigations géotechniques

### 4.1. Site d'investigations

La parcelle étudiée, d'une superficie de 6838m<sup>2</sup>, elle est limitée au Nord par plusieurs parcelles aménagées, à l'Ouest par la Rue du Perche et à l'Est par une mare.

Le jour de notre intervention, la parcelle avait un usage de prairie.

Orientation	Photo
Nord-Ouest	
Nord-Est	

Orientation	Photo
Sud-Est	
Sud-Ouest	

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. Essais mécaniques in situ

Les valeurs mesurées sont faibles à moyennes (min : 1.5MPa ; max : 10MPa).

Sur les essais de l'étude, l'évolution des valeurs en fonction de la profondeur est croissante avec une phase de faibles valeurs en profondeur. Les valeurs sont faibles en surface correspondant au faciès argileux puis des valeurs moyennes correspondant au faciès argilo-silteux. Sur la fin du sondage, on retrouve des valeurs faibles correspondant au faciès marneux.

Type d'essai	Essai	Profondeur	Commentaires
Pénétromètre Dynamique	D4	6.01	Arrêt volontaire

#### 4.3. Sondages de reconnaissance à la tarière

Type d'essai	Essai	Profondeur	Commentaires	Photo
Tarière Mécanique de 63mm	T9	1.1	Arrêt volontaire (forçage)	

## 5. 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'**enchaînement** 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'avoisnants 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



**Déclaration de projet de Travaux**  
**Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux**  
*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 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail*  
(Annexe 1-1 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié en date du 15/02/2022 : DEVP1116359A)



**Délai de réponse**

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.

Exploitant : \_\_\_\_\_

Destinataire :

Complément d'adresse \_\_\_\_\_

Numéro / Voie \_\_\_\_\_

Lieu-dit / BP \_\_\_\_\_

Code Postal / Commune \_\_\_\_\_

Pays : \_\_\_\_\_

**DT (Déclaration de projet de travaux)**

N° consultation du téléservice : 2.0.2.2.1.0.1.9.3.7.7.4.4.S

N° affaire du responsable du projet : 1866.DROUIN

Date de la déclaration : 19 / 10 / 2022

Responsable du projet, personne morale  Responsable du projet, personne physique  Déclaration conjointe DT/DICT

**Responsable du projet** (1) : Champs facultatifs

Dénomination : \_\_\_\_\_

Pays : \_\_\_\_\_ N° SIRET : \_\_\_\_\_

**Représentant du responsable du projet**

Dénomination : ARGISOL

Complément / Service : \_\_\_\_\_

N° : \_\_\_\_\_ Voie : 18 RUE DE 3 PILIERS

Lieu-dit / BP : \_\_\_\_\_

Code postal : 8.5.0.0.0 Commune : LA ROCHE SUR YON

Personne à contacter : ROGEON

Tél. : 0.2.5.1.4.3.8.8.2.9 Fax(1) : \_\_\_\_\_

Courriel(1) : recepisse@dictservices.fr

**DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)**

N° consultation du téléservice : 2.0.2.2.1.0.1.9.3.7.7.4.4.S

N° affaire de l'exécutant des travaux : 1866.DROUIN

Date de la déclaration : 19 / 10 / 2022

Nature de la déclaration (voir les codes au verso) : INITIAL

**Exécutants des travaux** (1) : Champs facultatifs

Dénomination : ARGISOL

Complément / Service : \_\_\_\_\_

N° : \_\_\_\_\_ Voie : 18 RUE DE 3 PILIERS

Lieu-dit / BP : \_\_\_\_\_

Code postal : 8.5.0.0.0 Commune : LA ROCHE SUR YON

Pays : FRANCE N° SIRET : \_\_\_\_\_

Personne à contacter : ROGEON

Tél. : 0.2.5.1.4.3.8.8.2.9 Fax(1) : \_\_\_\_\_

Courriel(1) : recepisse@dictservices.fr

**Emplacement du projet**

Adresse(2) : Allée Buffon

CP : 7.2.4.0.0 Commune principale : La Ferté-Bernard

Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice

**Emplacement des travaux** (si différent du projet de travaux)

Adresse(2) : Allée Buffon

CP : 7.2.4.0.0 Commune principale : La Ferté-Bernard

Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice

**Souhaits pour le réceptionné**

Souhaite recevoir le réceptionné (cas de la DT-DICT conjointe)

Mode de réception du réceptionné souhaité : Par mail

Si mode de réception par voie électronique, précisez :

Capacité d'impression des plans : Taille : A4 Couleur :

Souhait de plans vectoriels :  au format : \_\_\_\_\_

**Souhaits pour le réceptionné**

Mode de réception du réceptionné souhaité : Par mail

Si mode de réception par voie électronique, précisez :

Capacité d'impression des plans : Taille : A4 Couleur :

Souhait de plans vectoriels :  au format : \_\_\_\_\_

**Projet et son calendrier** (3) : voir les codes au verso

Nature des travaux(3) : FOV

Décrivez le projet : Tarière en vue d'une étude géotechnique

Emploi de techniques sans tranchées :  Oui  Non

Distance minimale entre les travaux et la ligne électrique : \_\_\_\_\_ m

Cochez si vous souhaitez les plans des réseaux électriques aériens.

Date prévue pour le commencement des travaux : 29 / 11 / 2022 Durée du chantier : 1 jour(s)

**Investigations complémentaires par le responsable du projet** (à remplir après réception du réceptionné de DT)

Réalisation d'investigations complémentaires :  Oui  Non

Motif de réalisation ou non d'investigations complémentaires avant travaux (voir au verso) : \_\_\_\_\_

Date des investigations complémentaires : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Investigations susceptibles de nécessiter une DICT

Envoi des résultats aux exploitants d'ouvrages et aux entreprises

**Travaux et leur calendrier** (3) : voir les codes au verso

Nature des travaux(3) : FOV

Décrivez les travaux : Forage en vue d'une étude géotechnique

Techniques utilisées(3) : BTO

Autre, précisez la technique : \_\_\_\_\_

Précisez, le cas échéant, la profondeur max d'excavation : \_\_\_\_\_ cm

Cochez en cas de modification du profil du terrain en fin de travaux

Résultats des investigations complémentaires communiqués par le responsable du projet :  Oui  Non

Distance minimale entre les travaux et la ligne électrique : \_\_\_\_\_ m

Cochez si vous souhaitez les plans des réseaux électriques aériens.

Date prévue pour le commencement des travaux : 29 / 11 / 2022

Durée du chantier : 1 jour(s)

**Signature du responsable du projet ou de son représentant**

Nom du signataire : Emmanuel ROGEON

Signature : \_\_\_\_\_

Nombre de pièces jointes, y compris les plans : \_\_\_\_\_

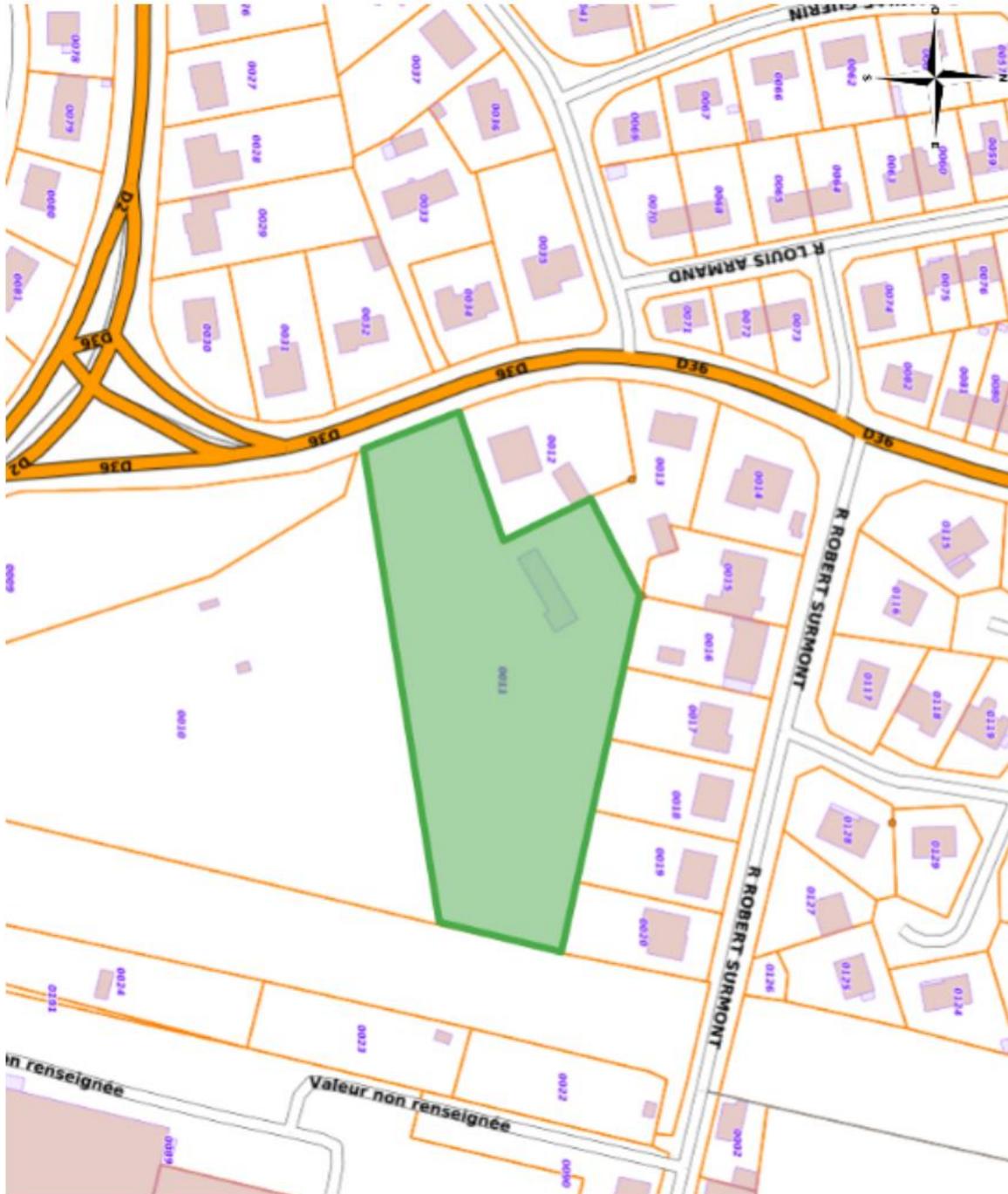
**Signature de l'exécutant des travaux ou de son représentant**

Nom du signataire : Emmanuel ROGEON

Signature : Signé électroniquement sur www.dictservices.fr

Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

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.



Coordonnées : <gml:Polygon srsName="EPSG:4171"><gml:exterior><gml:LinearRing><gml:posList srsDimension="2">0.638613 48.194144 0.638749 48.193911 0.640487 48.194096 0.640597 48.194392 0.639286 48.194582 0.638929 48.194464 0.639085 48.194251 0.638613 48.194144</gml:posList></gml:LinearRing></gml:exterior></gml:Polygon>



ARGISOL

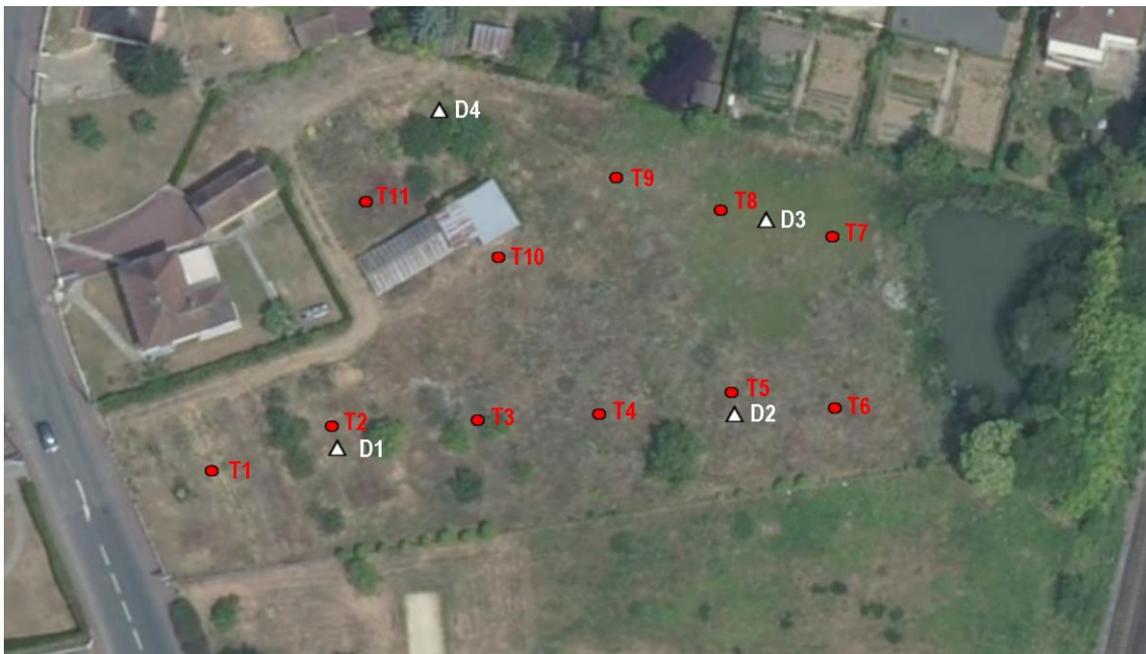
Adresse: Allée Buffon  
72400 La Ferté-Bernard

Formulaires du chantier  
1866.DROUIN  
Créé le: 19/10/2022  
Commence le: 29/11/2022  
Durée: 1 jours

Liste des envois effectués

Références	Destinataires	Sensible	Suivi
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	AXIONE-Sartel 152 Avenue Pierre Brossollette 92240 Malakoff Tel: 0764455403 Tel Urgence: 0533740217 Endommagement: 0533740217 Email: sartelthd.dict@axionesi.net Email Urgence: sartelthd.dict@axionesi.net	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE-CHEZ PROTYS P0100 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0240410250 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: 2022101937744S	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: 2022101937744S	Mairie La Ferté-Bernard-Services Techniques rue du Collège 72400 LA FERTE-BERNARD Fax: 0243601269 Tel: 0243601260 Tel Urgence: 0670271049 Endommagement: 0670271049 Email: w.ledain@lafertebernard.fr Email Urgence: s.technique@lafertebernard.fr	S	Mode d'envoi: Mail
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	Mairie La Ferté-Bernard-Service Technique rue du Collège 72400 LA FERTE-BERNARD Fax: 0243601269 Tel: 0243601260 Tel Urgence: 0670271049 Endommagement: 0670271049 Email: w.ledain@lafertebernard.fr Email Urgence: s.technique@lafertebernard.fr	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	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: 2022101937744S	SAUR GRAND OUEST-ANJOU MAINE TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Tel: 0249196016 Endommagement: 0244710558 Email: saur-go-am@demat.sogelink.fr	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	SNCF Reseau Pays de Loire chez Groupe NAT TSA 52151 59810 LESQUIN 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
Type: DT/DICT N° Téléconsultation: 2022101937744S	SUEZ Eau France SAS P0267-CHEZ PROTYS CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 Tel: 0977408408 Tel Urgence: 0977408408 Endommagement: 0810879879 Email: VDL-03.SUEZ@demat.protys.fr Email Urgence: VDL-03.SUEZ@demat.protys.fr	NS	Mode d'envoi: Mail

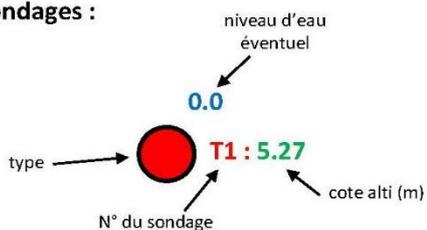
**Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais**



G2

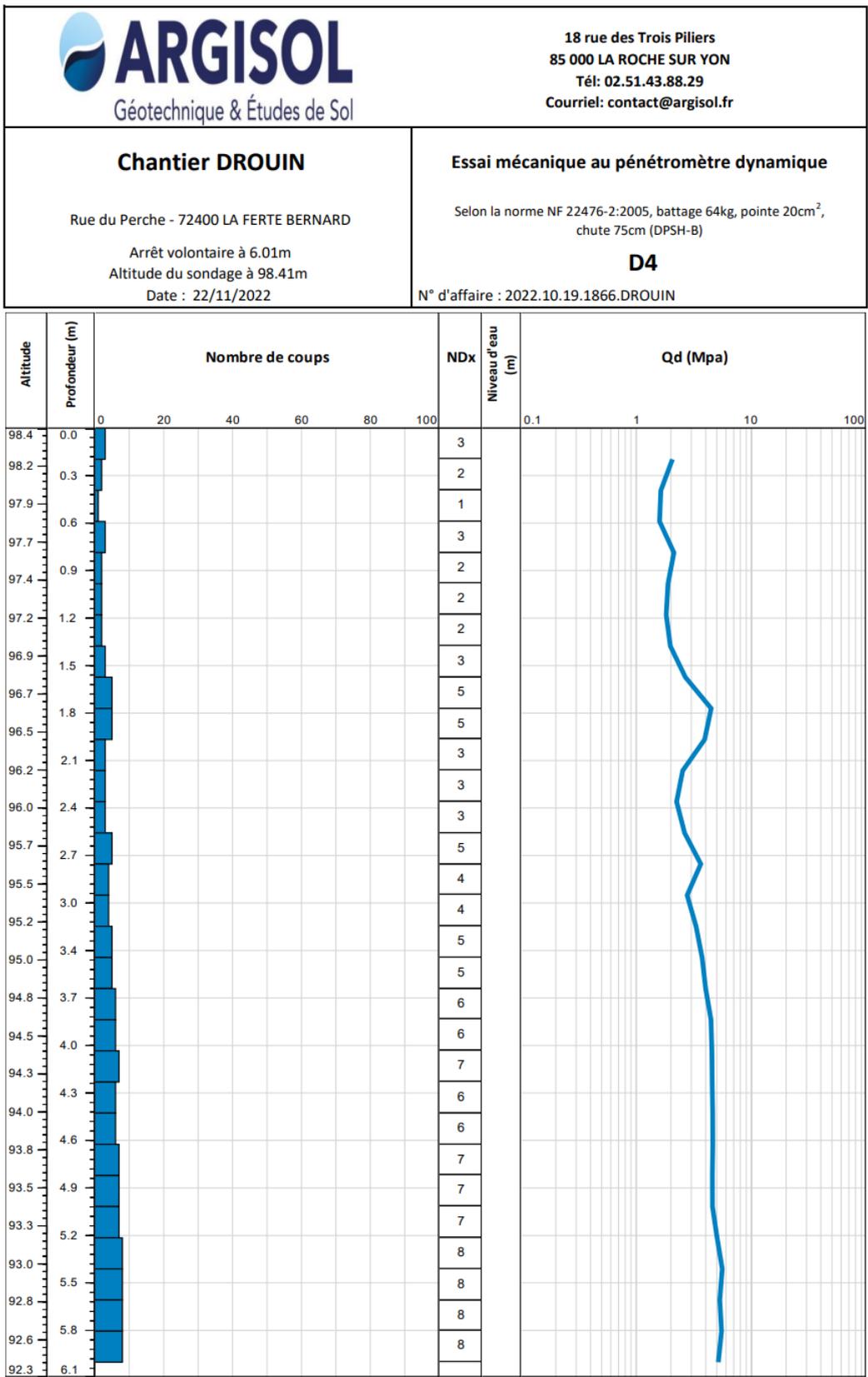
**Légende :**

**Sondages :**



-  K : Perméabilité type Porchet
-  D : Pénétrromètre dynamique
-  T : Tarière mécanique
-  P : Reconnaissance à la pelle mécanique
-  Référence de nivellement

**Annexe 5 : Résultats des sondages et essais mécaniques**



		<p>18 rue des Trois Piliers 85 000 LA ROCHE SUR YON Tél: 02.51.43.88.29 Courriel: <a href="mailto:contact@argisol.fr">contact@argisol.fr</a></p>
<p><b>Chantier DROUIN</b></p> <p>Rue du Perche - 72400 LA FERTE BERNARD</p> <p>Arret volontaire à 1.10m (forçage) Altitude du point de sondage à 97.09m</p> <p>Date : 29/11/2022</p>		<p><b>Sondage et prélèvements à la tarière</b></p> <p><b>T9</b></p> <p>N° d'affaire : 2022.10.19.1866.DROUIN</p>
Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0.00	Argile sombre	
0.15		
0.30	Argile silteuse clair	
0.45		
0.60		
0.75		
0.90		
1.05		
1.20		
1.35		
1.50		
1.65		
1.80		
1.95		
2.10		
2.25		
2.40		
2.55		
2.70		
2.85		
3.00		

## Annexe 6 : Assurances professionnelles



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 00016

REFERENCE DU CONTRAT : DP IC 20573

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

**Cette attestation est valable entre le 01/01/2022 et le 30/06/2022.**

**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 selon norme précitée
  - 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 IIT 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 RESPONSABILITE 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. 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.	○ <b>En Habitation :</b> Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.
	○ <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.
	○ <b>En présence d'un CCRD :</b> Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.
<b>Durée et maintien de la garantie</b>	
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.

<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.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr](http://www.reglesdelart-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)).

**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>1500000 €</b> par sinistre
Durée et maintien de la garantie	
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	15 % du sinistre avec un minimum de 3 000 EUR et un maximum de 7 000 EUR
Garanties responsabilité civile professionnelle :		
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	

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

Aucun cumul des garanties contenues dans la partie dédiée aux « garanties facultatives », 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 23/03/2022

**POUR VALOIR CE QU'IL DROIT**

AR-CO  
Par Délégation



**Annexe 7 : Assurance professionnelle – RC Exploitation**

109/111, rue Victor Hugo 92532 LEVALLOIS PERRET Cedex  
01.41.06.70.00 Télécopieur : 01.41.06.70.92

**ATTESTATION D'ASSURANCE**

Nous soussignés, ALBINGIA, compagnie d'assurances, 109/111, rue Victor Hugo – 92532 Levallois Perret Cedex, certifions que l'assuré désigné ci-dessous :

**SAS EMCM**  
**18 RUE DES 3 PILIERS**  
**85000 LA ROCHE-SUR-YON**

est titulaire auprès de notre compagnie, d'un contrat d'assurance de responsabilité civile n° RC2101988 ayant pris effet le 01/03/2021.

**ACTIVITÉ GARANTIE** : Bureau d'études techniques de sols.  
Le contrat s'applique aux conséquences de l'activité de l'assuré pour son exploitation et ses interventions sur sites.  
**RESTENT EXCLUES LA RESPONSABILITÉ CIVILE PROFESSIONNELLE QUI DOIT ÊTRE SOUSCRITE PAR AILLEURS AINSI QUE LA RESPONSABILITÉ CIVILE APRÈS LIVRAISON.**

Les garanties sont accordées, aux clauses et conditions du contrat, à concurrence des montants de garanties et des franchises figurant sur le tableau ci-après.

La présente attestation est valable pour la période du 01/03/2021 au 31/12/2021 inclus, sous réserve du règlement de la (ou des) cotisation(s) correspondante(s).

Elle est établie pour valoir ce que de droit et ne saurait engager en aucun cas la compagnie d'assurance, ALBINGIA, au-delà des termes et limites du contrat auquel elle se réfère.  
Cette attestation n'implique qu'une présomption de garantie à la charge de l'assureur.

Fait à PARIS, le 08/03/2021  
Pour servir et valoir ce que de droit.

La Direction.

PJ : 1 exemplaire du tableau Montant des Garanties et des Franchises.

Entreprise régie par le code des assurances – SA au capital de 34 708 448,72 EUR  
Autorité de Contrôle Prudenciel et de Résolution : 4 Place de Budapest – CS 92459 – 75436 Paris cedex 09  
Siège social : 109/111, rue Victor Hugo – 92532 LEVALLOIS PERRET CEDEX – R.C.S. Nanterre 429 369 309  
ARC\_RC des Entreprises (02.2014) Page 1 sur 2 Contrat n°RC2101988



109/111, rue Victor Hugo 92532 LEVALLOIS PERRET Cedex  
01.41.06.70.00 Télécopieur : 01.41.06.70.92

**MONTANT DES GARANTIES ET DES FRANCHISES CONTRAT N°RC2101988**

NATURE DES GARANTIES	MONTANTS DES GARANTIES	FRANCHISE PAR SINISTRE
<b>DOMMAGES AVANT LIVRAISON OU AVANT ACHÈVEMENT DES TRAVAUX</b>		
- Dommages Corporels, Dommages Matériels et Dommages Immatériels confondus par sinistre .....	8 000 000 EUR	néant pour les dommages corporels
dont :		
- Faute Inexcusable : Accidents du travail & Maladies professionnelles tous dommages confondus : par année d'assurance .....	762 500 EUR	
et avec un maximum par sinistre de .....	152 500 EUR	néant
- Atteinte à l'environnement tous dommages confondus : par année d'assurance .....	305 000 EUR	
et avec un maximum par sinistre de .....	152 500 EUR	1 500 EUR
- Dommages Matériels, Dommages Immatériels Consécutifs et Dommages Immatériels Non Consécutifs, confondus .....	1 300 000 EUR	800 EUR
. dont activités extérieures :		
- Incendie, Explosion, Action de l'eau .....	1 000 000 EUR	8 000 EUR
- Dommages aux existants .....	1 000 000 EUR	8 000 EUR
. dont Biens confiés par année d'assurance .....	225 000 EUR	800 EUR
. dont Dommages Immatériels Non Consécutifs par année d'assurance .....	250 000 EUR	800 EUR
. dont Vol commis par préposés par année d'assurance .....	30 500 EUR	500 EUR
. dont Dommages matériels subis par les préposés par sinistre ....	15 250 EUR	300 EUR
<b>CONVENTIONS</b> conformément à ce qui est prévu au paragraphe "Étendue Géographique de la garantie"		
<b>ASSISTANCE JURIDIQUE</b> Engagement maximum de l'Assureur		
- par événement générateur .....	15 250 EUR	
- pour tout litige supérieur à .....	1 525 EUR	

Fait à PARIS, le 08/03/2021

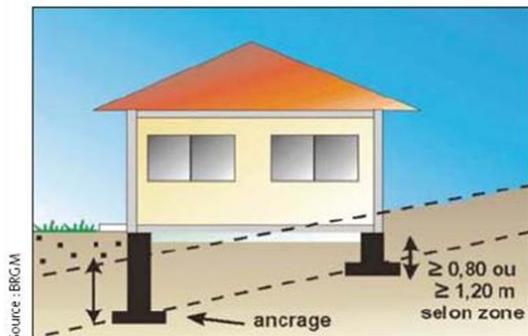
Pour servir et valoir ce que de droit. La Direction

# 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

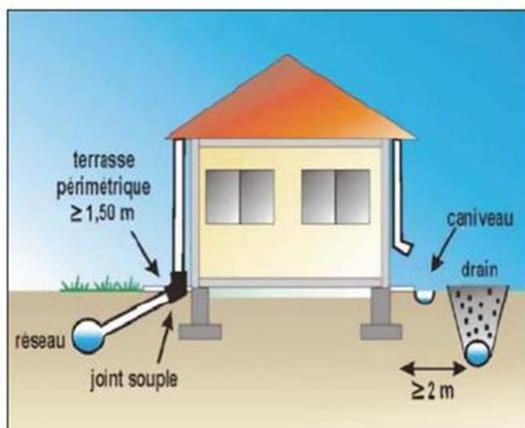
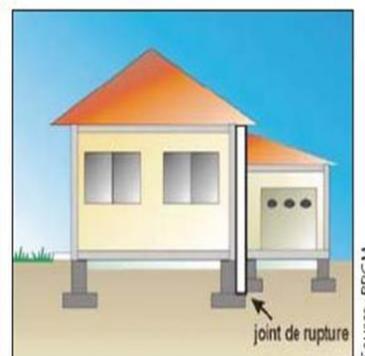
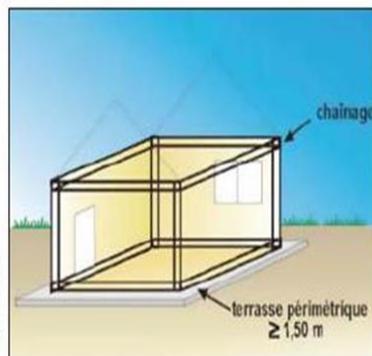
- Profondeur minimale d'ancrage : 1,20 m en zone d'aléa fort et 0,80 m en zone d'aléa moyen à faible.
- Fondations continues armées et bétonnées à pleine fouille dimensionnées selon les préconisations des Documents Techniques Unifiés (DTU 13-12 et DTU 13-11).
- Éviter toute dissymétrie dans l'ancrage 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 périmétrique 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.

