

ARGI SOL

Géotechnique & Études de Sol

DOSSIER D'ETUDE GEOTECHNIQUE

MISSION DE TYPE G1 EN PHASE PRINCIPES GENERAUX DE
CONSTRUCTION (G1 PGC – Conforme à la loi ELAN)

Date : 25 août 2021

Désignation de la Mission :

Investigations pour la cession d'une
parcelle de lotissement (Lot n°6) en
vue de la construction d'une maison
individuelle

Propriétaire : FONCIER AMENAGEMENT
Adresse : 333 Rue de Sablé, Lotissement « Les clos
des Lilas)
Commune : 72100 LE MANS
Parcelle(s) cadastrale(s) : KY-426-427



Référence du dossier	Date d'intervention	Rédigé par	Contrôlé par
2021.05.20.162.FONCIER-AMENAG	25 août 2021	C. CORNUÉ	E. ROGEON

Synthèse du rapport

A la demande de Monsieur SOUCY Cédric – FONCIER AMENAGEMENT, désigné ci-après comme étant l'Aménageur, la société **Argisol** a réalisé une mission d'étude géotechnique préalable sur le site projeté pour la cession de ce lot n°6 avec pour objectif probable la construction d'une maison individuelle sur la commune de Le Mans dans le département de la Sarthe (72).

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 ;
- 1 sondage géotechnique de type pénétromètre dynamique et 1 investigation à la tarière mécanique dans la zone d'implantation probable d'un projet de construction.

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

- Le sol traversé est caractérisé par 65cm de limon argileux.
- Le sol sous-jacent est une argile marron clair très compact. Ce faciès est atteint à partir de 65cm de profondeur et semble être homogène sur la parcelle. Ce faciès est représenté jusqu'à l'extrémité des sondages soit 1,50m de profondeur par rapport au terrain naturel.
- Sur l'aspect hydrogéologique, aucun niveau d'eau n'a été atteint dans les sondages.
- Les parois des sondages sont restées stables.
- D'un point de vue géotechnique, le niveau supérieur des argiles compactes semble être un bon faciès d'ancrage de fondations.

La société **Argisol** reste à la disposition du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et des concepteurs pour la réalisation des études géotechniques de conception (mission de type G2) afin d'assurer la pérennité de l'ouvrage et sa réalisation dans les règles de l'art (mise en œuvre de matériaux en remblais, pente de la plateforme et des fronts de fouilles, faciès d'ancrage de l'ouvrage...).

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 6, auprès de la société AR-CO ; Numéro de contrat : DP IC 20573.

Argisol a également souscrit un contrat d'assurance professionnelle Assurance de la Responsabilité Civile Professionnelle des Bureaux d'Etudes (RC Exploitation) auprès de la société Albingia ; Numéro de contrat : RC2101988 dont l'attestation est présentée en Annexe 7.

Sommaire

Synthèse du rapport	3
Responsabilités, assurances et accréditations	4
1. Introduction	6
1.1. Intervenants	6
1.2. Avertissement	6
1.3. Remarques	6
2. Mission	7
2.1. Objectifs	7
2.2. Projet	7
2.3. Documents et plans reçus	7
2.4. Contenu	7
3. Contexte général et enquête documentaire	9
3.1. Contexte géographique et topographique	9
3.2. Contexte géologique	11
3.3. Contexte hydrogéologique	12
3.4. Contexte lié à l'exposition aux risques naturels	12
3.4.1. Risque « retrait-gonflement des argiles »	14
3.4.2. Risque « inondation »	15
3.4.3. Risque « séisme »	16
3.4.4. Risque « cavité souterraine »	17
4. Investigations géotechniques	18
4.1. Site d'investigations	18
4.2. Essais mécaniques in situ	19
4.3. Sondages de reconnaissance à la tarière	19
5. Analyses et recommandations pour les terrassements, les plateformes, les adaptations et les dispositions constructives	20
5.1. Recommandations générales	20
5.2. Terrassement général	20
5.3. Adaptation générale du projet	20
5.3.1 Niveau bas	20
5.3.2 Fondations et structures	21
5.4 Dispositions constructives et précautions particulières	21
5.4.1 Fondations	21
5.4.2 Structure	21
5.4.3 Protection des ouvrages enterrés vis-à-vis de l'eau	22
5.5 Recommandations	22
6. Aléas géotechniques et conditions contractuelles	23
Annexes	24
Annexe 1 : Qualifications générales	25
Annexe 2 : Classification des missions géotechniques types	26
Annexe 3 : Déclaration de travaux DT-DICT conjointe	30
Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais	33
Annexe 5 : Résultats des sondages et essais mécaniques	34
Annexe 6 : Assurance professionnelle – Responsabilité Décennale	36
Annexe 7 : Assurance professionnelle – RC Exploitation	39

1. Introduction

1.1. Intervenants

Fonction	Nom	Coordonnées	Date devis	Date commande
Entreprise d'ingénierie géotechnique	Société Argisol	18 rue des Trois Piliers 85 000 LA ROCHE SUR YON Tel. : 02.51.43.88.29 Courriel : contact@argisol.fr		
Maître d'Ouvrage		Adresse : Commune : Tel. : Courriel :		
Aménageur/Constructeur	Mr SOUCY Cédric FONCIER AMENAGEMENT	3 Rue René Hatet Apt 002 72100 LE MANS 02.43.86.64.76 c.soucy@foncier-amenagement.fr	20.05.21	20.05.21
Architecte/Maître d'Œuvre		Adresse : Commune : Tel. : Courriel :		
Géomètre		Adresse : Commune : Tel. : Courriel :		

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 de la parcelle projetée ;
- 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 : Investigations pour la cession d'un lot de lotissement en vue de la construction d'une maison individuelle.

Adresse : 333 Rue de Sablé – 72100 Le Mans.

2.3. Documents et plans reçus

La société **Argisol** n'a reçu aucun plan pour cette mission hormis les références cadastrales de la parcelle concernée par l'étude.

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 leur emprise accessible.
- **Hors mission** : les travaux spéciaux (amélioration de sols, injections...) 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 et G4) 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

Le site étudié se localise dans le département de la Sarthe, sur la commune de Le Mans, Rue de Sablé.

La parcelle étudiée est enregistrée sous la référence cadastrale KY-426-427. Elle se situe en second rideau derrière les maisons accolées à la rue. A l'Ouest et à l'Est, elle est limitée par des parcelles habitées. Au Sud, une voie de chemin de fer délimite la parcelle.

Le jour de notre intervention, la parcelle avait un usage de lotissement en cours d'aménagement.

D'après l'Institut Géographique National (IGN, via le site www.geoportail.gouv.fr), l'altitude du site est d'environ 62m. La pente générale du site est orientée vers le Sud et possède une intensité faible de 1.5%.

Sur l'aspect géomorphologique, la zone d'étude se situe sur un vallon, proche d'un talweg peu marqué au fond duquel s'écoule un cours d'eau : La Sarthe.

Situation :

Adresse du site : Rue de Sablé, 72100 Le Mans.

Coordonnées GPS : Lat.= 47.983334 ; Long.= 0.155466

Altitude moyenne : 62m NGF.

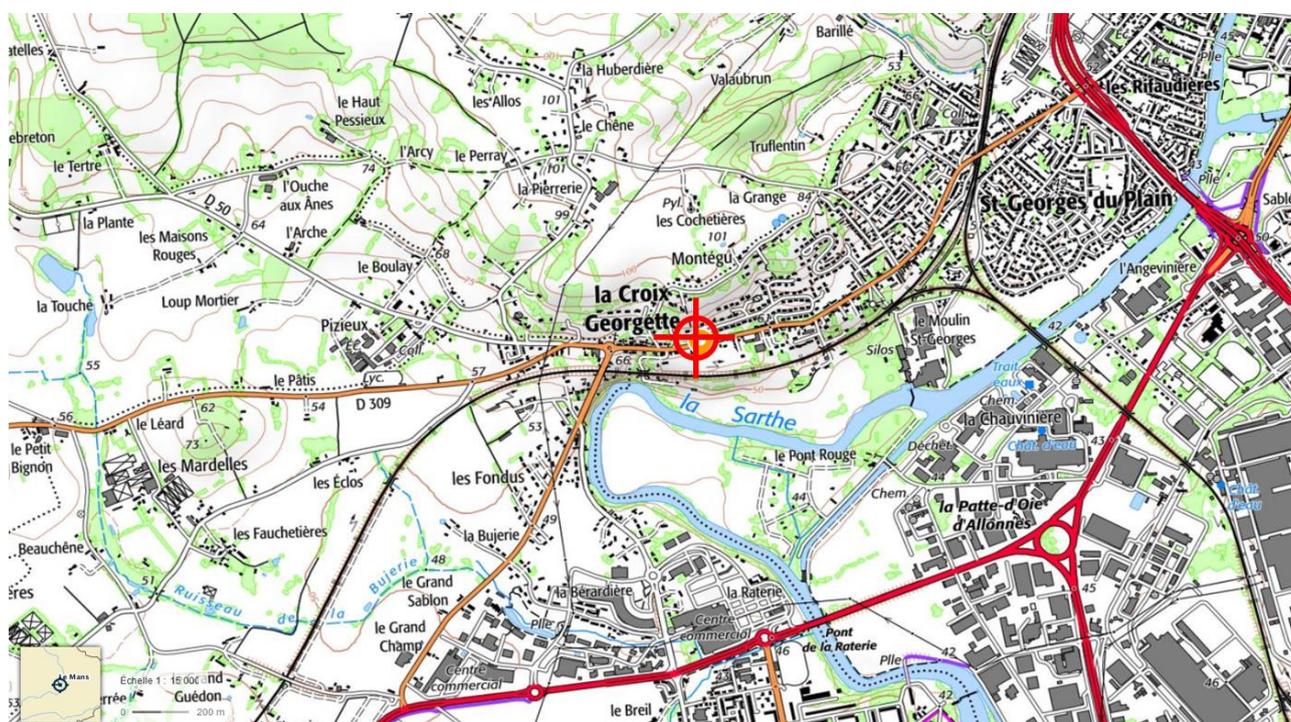


Figure 1: Carte topographique de la zone d'étude, échelle 1/15 000 (source geoportail.gouv)

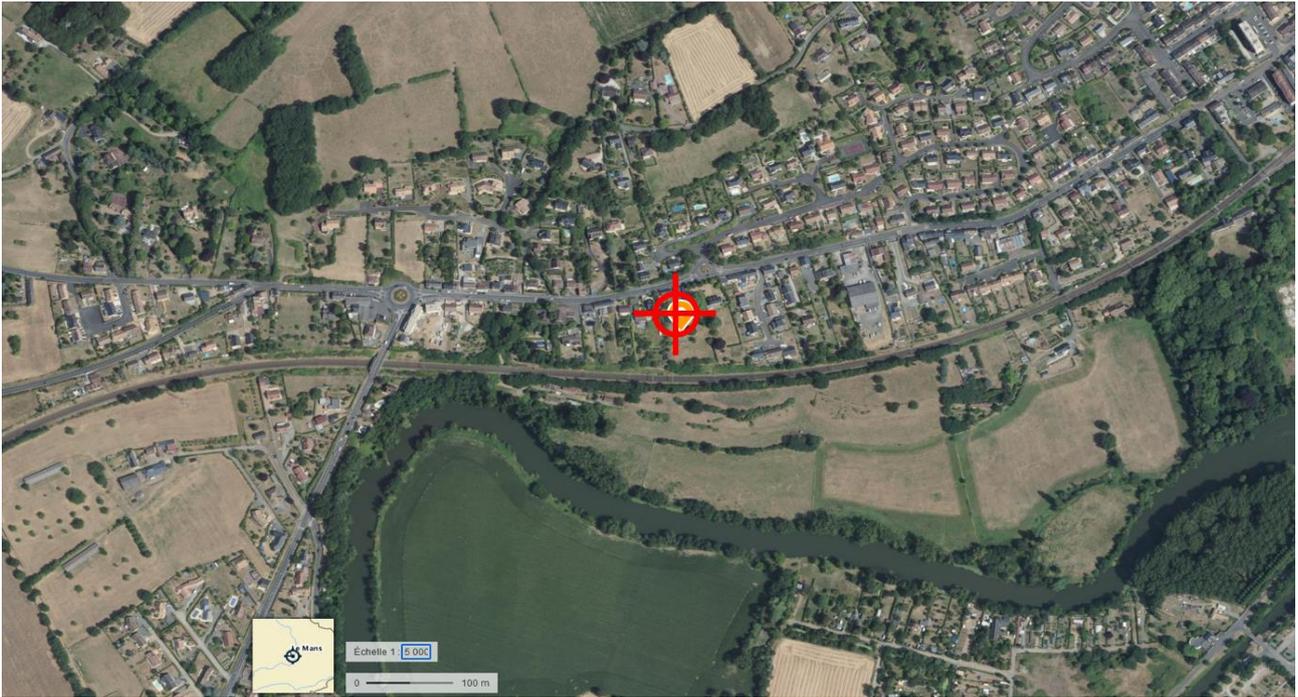


Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude, échelle 1/5 000 (source geoportail.gouv)

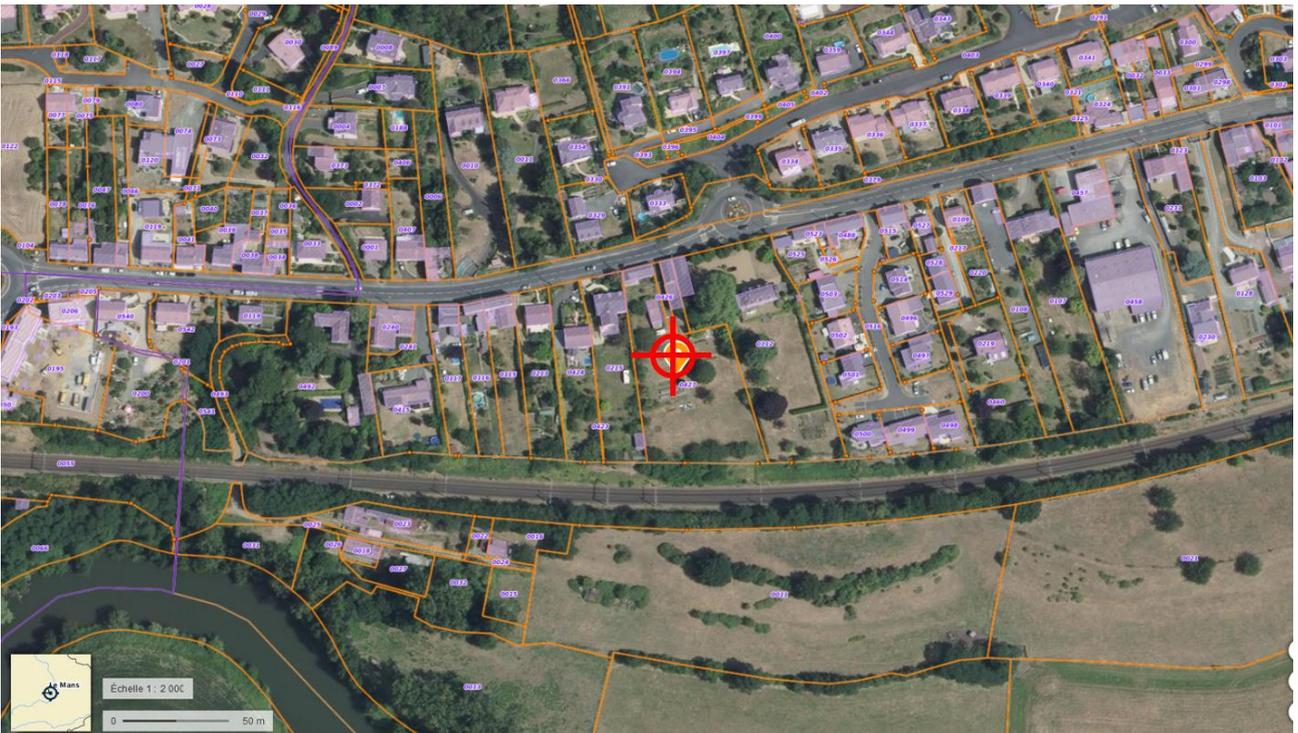


Figure 3 : Plan cadastral de la zone d'étude, échelle 1/2 000 (source geoportail.gouv)

3.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème}, n°358, LE MANS du BRGM, le sous-sol du site étudié est caractérisé par les formations suivantes :

- Unité des Sables et Grès du Maine : ils représentent un ensemble détritiques grossiers reposant sur l'argile glauconieuse à minerai de fer. Son épaisseur peut atteindre 40m d'épaisseur dans la cuvette du Mans.

Age géologique : Cénomaniens inférieur à moyen (environ 100Ma)

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 9,0m : argiles.
- 9,0 à 16,0m : sables.
- 16,0 à 20,0m : argiles.
- 20,0 à 22,0m : marnes noires.
- 22,0 à 34,0m : sables beiges.

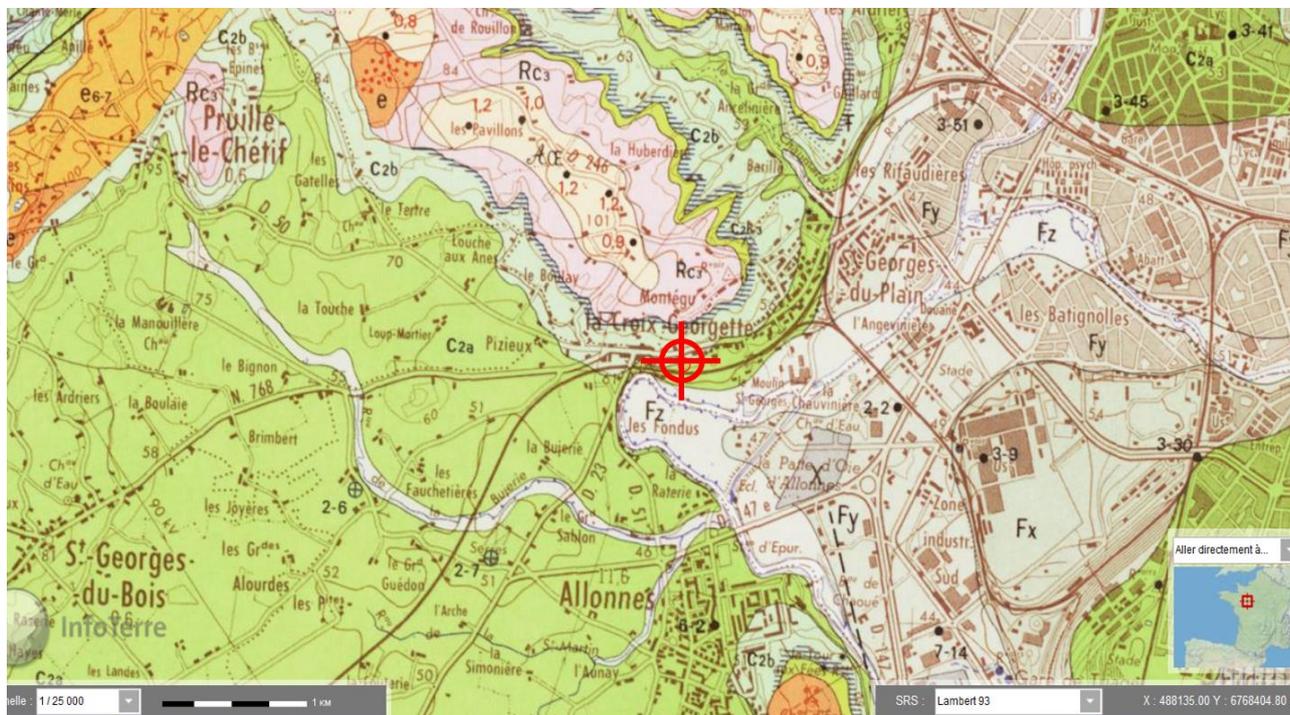


Figure 4 : Extrait de la carte géologique 358, échelle 1/25 000 (source BRGM)

3.3. Contexte hydrogéologique

Lors de notre intervention du 25 août 2021, 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.

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

2 plans de prévention des risques naturels sont recensés sur la commune :

Type de plan	Nature de l'aléa	Date prescription	Date d'approbation
PPRi-Mans	Par crue à débordement lent de cours d'eau	18/07/1996	20/03/2000
PPRi – Sarthe agglo Le Mans	Par crue à débordement lent de cours d'eau	21/02/2018	20/12/2019

25 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles ont été publiés pour l'ensemble de la commune depuis 1983 :

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune



Eboulement, glissement et affaissement de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF19950135	04/02/1994	04/02/1995	28/07/1995	09/09/1995

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF19990195	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 16

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF20200002	01/03/2020	03/03/2020	27/07/2020	03/09/2020
72PREF20180076	09/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
72PREF20180015	04/06/2018	05/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
72PREF20160123	28/05/2016	28/05/2016	26/07/2016	12/08/2016
72PREF20070005	27/07/2006	27/07/2006	24/04/2007	04/05/2007
72PREF20060037	23/06/2005	23/06/2005	11/04/2006	22/04/2006
72PREF20030037	25/06/2003	25/06/2003	03/10/2003	19/10/2003
72PREF20010029	23/03/2001	25/03/2001	27/04/2001	28/04/2001
72PREF20010013	05/01/2001	07/01/2001	12/02/2001	23/02/2001
72PREF19950056	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
72PREF19940042	05/08/1994	05/08/1994	15/11/1994	24/11/1994
72PREF19940041	24/07/1994	24/07/1994	15/11/1994	24/11/1994
72PREF19940002	05/12/1992	06/12/1992	05/01/1994	21/01/1994
72PREF19850038	06/04/1985	10/04/1985	15/07/1985	27/07/1985
72PREF19830064	25/06/1983	26/06/1983	15/11/1983	18/11/1983
72PREF19830063	21/06/1983	21/06/1983	15/11/1983	18/11/1983

Mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF20010030	23/03/2001	31/03/2001	27/04/2001	28/04/2001

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF19930028	01/01/1991	31/12/1992	16/08/1993	03/09/1993
72PREF19910020	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
72PREF20110007	01/07/2009	30/09/2009	31/03/2011	06/04/2011
72PREF20080027	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008
72PREF20050020	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
72PREF19980009	01/01/1993	31/03/1997	12/03/1998	28/03/1998

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.

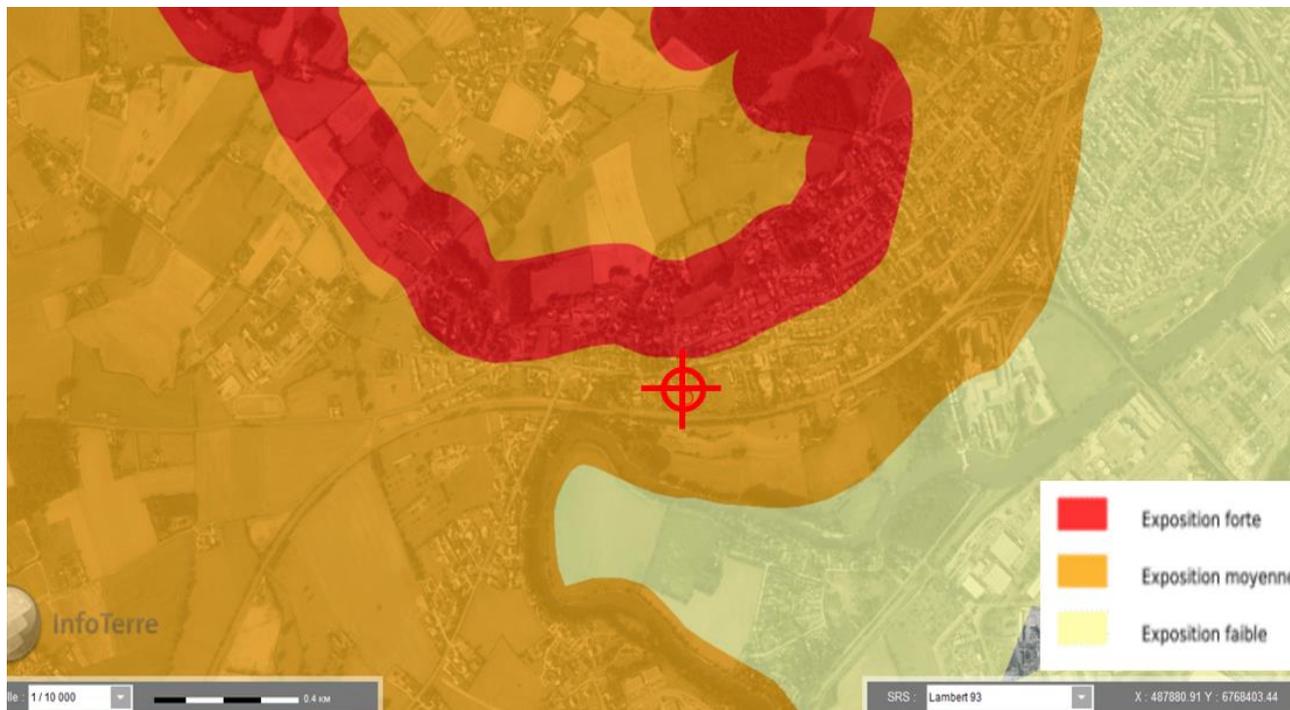


Figure 5 : Cartographie de l'aléa Retrait-Gonflement des Argiles sur le secteur étudié, échelle 1/10 000 (source BRGM)

3.4.2. Risque « inondation »

D'après la cartographie du BRGM, zone qui ne présente pas de débordement de nappes ni d'inondations de caves, fiabilité moyenne.

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.

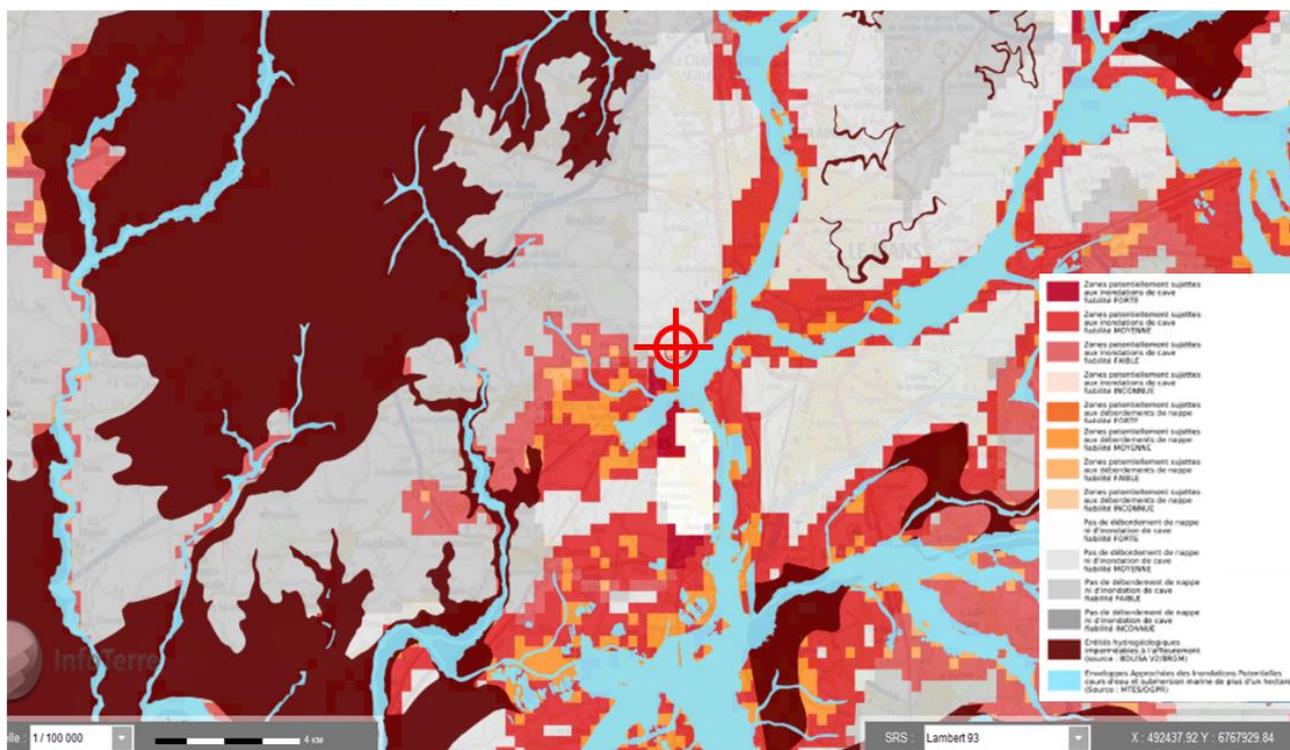


Figure 6 : Cartographie de l'aléa Remontée de nappes sur le secteur étudié, échelle 1/100 000 (source BRGM)

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 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.

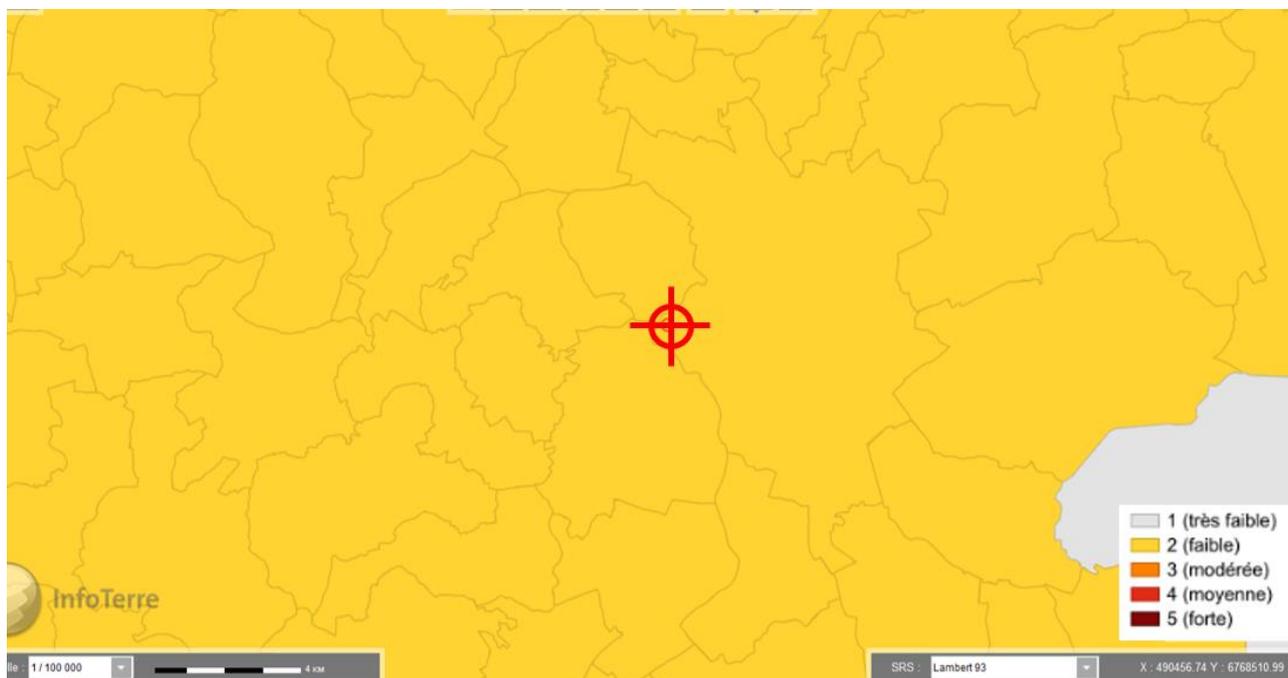


Figure 7 : Cartographie du zonage sismique sur le secteur étudié, échelle 1/100 000 (source BRGM)

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 $0.88\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.

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

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**.

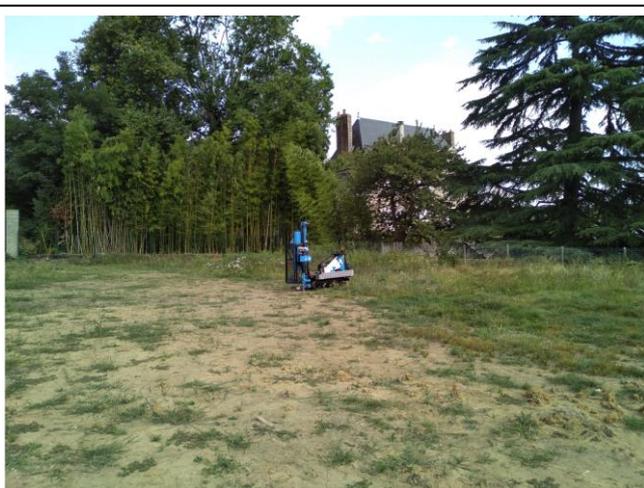
Les sondages et essais réalisés sont présentés dans les paragraphes suivants et leurs résultats sont joints en Annexe 5 pour les essais et sondages in situ.



Photographie du site vue depuis le Nord-Est



Photographie du site vue depuis le Nord-Ouest



Photographie du site vue depuis le Sud-Ouest



Photographie du site vue depuis le Sud-Est

4.2. Essais mécaniques in situ

Type d'essai mécanique in situ	Essai	Profondeur (m)	Commentaires
Sondage au pénétromètre dynamique lourd, mouton normalisé de 63.5kg	D3	6.04	Arrêt volontaire

Les valeurs mesurées sont faibles à élevées (min : 1.9MPa ; max : 21MPa).

Sur l'essai de l'étude, l'évolution des valeurs en fonction de la profondeur est croissante avec des valeurs faibles dans la partie superficielle (de 0,0 à 1,5m correspondant au faciès des limon argileux et argiles), élevées entre 1,5 et 5,6m (surement de l'argile très compacte), puis décroît jusqu'à 6,0m pour atteindre des valeurs faibles.

4.3. Sondages de reconnaissance à la tarière

Type de sondage	Sondage	Profondeur (m)	Commentaires
Sondage à la tarière mécanique (63mm)	T6	1.5	Arrêt volontaire (forçage)



Photographie des prélèvements à la tarière T6
(faciès de limon argileux)



Photographie des prélèvements à la tarière T1
(faciès d'argile compact)

5. Analyses et recommandations pour les terrassements, les plateformes, les adaptations et les dispositions constructives

5.1. 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.

5.2. Terrassement général

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.

5.3. Adaptation générale du projet

5.3.1 Niveau bas

La réalisation d'un plancher porté sur vide-sanitaire est envisageable sous réserve de purger complètement les horizons de recouvrement (limon argileux, jusqu'à environ 1,4m). Les modalités de mise en œuvre de la plateforme (préparation, drainage...) sont à préciser dans le cadre de l'étude de conception (mission G2 AVP).

5.3.2 Fondations et structures

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 supérieure des argiles compactes, plus résistantes, et dont la profondeur a été évaluée dans les sondages et essais entre 1,2 et 1,4m 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 200 à 300 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.

5.4 Dispositions constructives et précautions particulières

5.4.1 Fondations

Les reconnaissances réalisées n'ont pas mis en évidence de variations importantes de profondeurs de l'horizon d'ancrage des fondations, cependant des adaptations locales de type surprofondeurs sont possibles.

La présence d'horizons bouillants et d'éventuelles circulations d'eau pourra entraîner des sujétions de blindage de parois et de pompage pour épousillage des fouilles lors des travaux de fondations.

5.4.2 Structure

La présence de sols compressibles pourra conduire à rigidifier la structure le plus possible afin de limiter l'effet des tassements différentiels (exemples éventuels : semelles filantes renforcées / élargies, vide

sanitaire, plancher renforcé en armatures, chaînages haut / bas, raidisseurs d'angle, murs banchés...) et dont les dispositions réelles seront définies par le BE Structure.

5.4.3 Protection des ouvrages enterrés vis-à-vis de l'eau

Une protection des murs enterrés (même partiellement) contre l'humidité est à prévoir (exemple : système drainant périphérique, tapis drainant sous dallage, cuvelage, ...). Ces dispositifs sont à définir dans le cadre de l'étude de conception en mission G2 AVP.

5.5 Recommandations

La société **Argisol** devra être informée de toutes modifications qui pourraient être apportées au projet (conception, implantation, niveau, taille) ou à son site d'implantation. En effet, ces modifications pourraient être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de la présente étude.

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. L'attention du 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.

Dans le cadre de ces missions, les risques résiduels suivants doivent être étudiés :

- **Hétérogénéité des sols** : la présente étude est basée sur un maillage et une profondeur de sondages insuffisants compte tenu des caractéristiques géotechniques mises en évidence. Il est nécessaire de prévoir des sondages complémentaires spécifiques et adaptés pour chaque projet de construction au stade de l'étude de conception G2 AVP.
- **Exposition au retrait-gonflement des argiles** : des analyses complémentaires sont nécessaires pour chaque projet envisagé afin d'adapter au mieux les recommandations vis-à-vis de l'aléa retrait/gonflement des sols argileux.

Annexes

Annexe 1 : Qualifications générales

Annexe 2 : Classification des missions géotechniques types

Annexe 3 : Déclaration de travaux DT-DICT conjointe

Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais

Annexe 5 : Résultats des sondages et essais mécaniques

Annexe 6 : Assurance professionnelle – Responsabilité Décennale

Annexe 7 : Assurance professionnelle – RC Exploitation

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 : Déclaration 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) N° : 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 : 2.0.2.1.0.7.1.6.0.7.3.4.5.S
N° affaire du responsable du projet : 4772890
Date de la déclaration : 16 / 07 / 2021

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

DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)

N° consultation du téléservice : 2.0.2.1.0.7.1.6.0.7.3.4.5.S
N° affaire de l'exécutant des travaux : 4772890
Date de la déclaration : 16 / 07 / 2021
Nature de la déclaration (voir les codes au verso) : INITIAL

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

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) : 327, Rue de Sablé,
CP : 7.2.0.0.0 Commune principale : Le Mans
Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice

Emplacement des travaux (si différent du projet de travaux)

Adresse(2) : 327, Rue de Sablé,
CP : 7.2.0.0.0 Commune principale : Le Mans
Nb de communes : 1 (2) : facultatif si emprise dessinée sur le téléservice

Souhaits pour le récépissé

Souhaite recevoir le récépissé (cas de la DT-DICT conjointe)
Mode de réception du récépissé souhaité : _____
Si mode de réception par voie électronique, précisez :
Capacité d'impression des plans : Taille : _____ Couleur :
Souhait de plans vectoriels : au format : _____

Souhaits pour le récépissé

Mode de réception du récépissé souhaité : _____
Si mode de réception par voie électronique, précisez :
Capacité d'impression des plans : Taille : _____ 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 : _____
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 : 25 / 08 / 2021 Durée du chantier : 1 jour(s)

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

Nature des travaux(3) : FOV
Décrivez les travaux : _____
Techniques utilisées(3) : FOD
 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 : 25 / 08 / 2021
Durée du chantier : 1 jour(s)

Investigations complémentaires par le responsable du projet (à remplir après réception du récépissé 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

Signature du responsable du projet ou de son représentant

Norm du signataire : Emmanuel ROGEON
Signature : _____
Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____

Signature de l'exécutant des travaux ou de son représentant

Norm 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">0.155729 47.983874 0.156105 47.982929 0.155321 47.982915 0.15508 47.983759 0.155729 47.983874 </gml:posList></gml:LinearRing></gml:exterior></gml:Polygon>`



ARGISOL

Adresse: 327, Rue de Sablé
72000 Le Mans

Formulaires du chantier
4772890
Créé le: 16/07/2021
Commence le: 25/08/2021
Durée: 1 jours

Références	Destinataires	Sensible	Suivi
Type: DT_DICT N° Téléconsultation: 2021071607345S	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: 2021071607345S	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: 2021071607345S	LMM_AEP_ASST-Service Eau potable et Assainissement TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Fax Urgence: 0243474935 Tel: 0426727706 Tel Urgence: 0243474747 Endommagement: 0243474701 Email: Imm-metro@demat.sogelink.fr Email Urgence: eau.assainissement.guichet.unique@lemans.fr	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT_DICT N° Téléconsultation: 2021071607345S	LMM_EAU_ASST-SERVICE EAU ASSAINISSEMENT TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Fax Urgence: 0243474935 Tel: 0426727706 Tel Urgence: 0243474747 Endommagement: 0243474701 Email: Imm-metro@demat.sogelink.fr Email Urgence: eau.assainissement.guichet.unique@ville-lemans.fr	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT_DICT N° Téléconsultation: 2021071607345S	LMM_VCEP-Service Voirie Circulation TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX Fax Urgence: 33243474848 Tel: 0426727706 Tel Urgence: 33243474747 Endommagement: 33243474747 Email: Imm-metro@demat.sogelink.fr	S	Mode d'envoi: Mail
Type: DT_DICT N° Téléconsultation: 2021071607345S	NUMERICABLE chez Groupe NAT TSA 42150 59810 LESQUIN Tel: 0359529111 Tel Urgence: 0359529111 Endommagement: 0805052656 Email: dictnumericable@altice.groupe-nat.com Email Urgence: dictnumericable@altice.groupe-nat.com	NS	Mode d'envoi: Mail
Type: DT_DICT N° Téléconsultation: 2021071607345S	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: 2021071607345S	SNCF Réseau 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: 2021071607345S	SNCF Réseau EALE Paris Rive Gauche chez Groupe NAT TSA 52151 59810 LESQUIN Tel: 0359529113 Tel Urgence: 0240742439 Endommagement: 0240742439 Email: eale01@sncf.groupe-nat.com Email Urgence: eale01@sncf.groupe-nat.com	S	Mode d'envoi: Mail

Annexe 4 : Plan d'implantation des sondages et essais

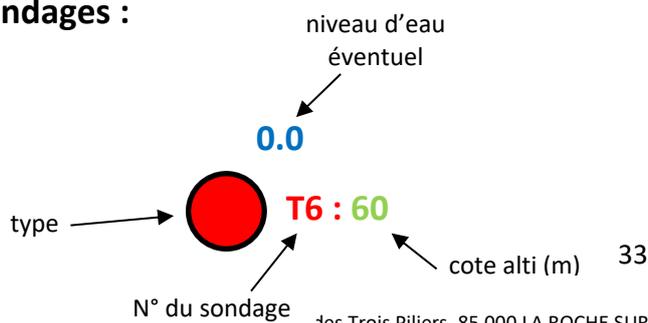
AVAL



AMONT

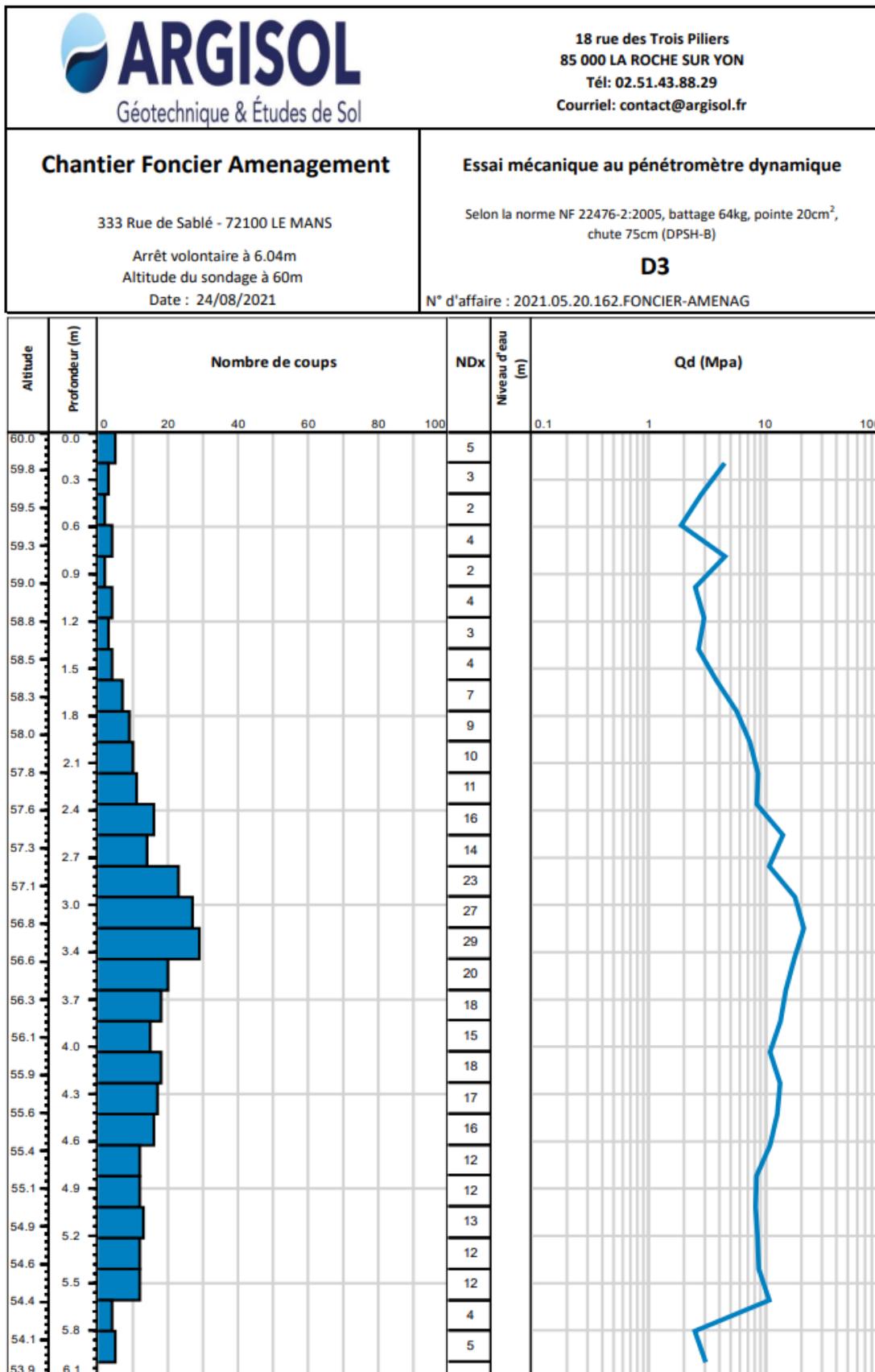
Légende :

Sondages :



-  D : Pénétromètre dynamique
-  T : Tarière mécanique
-  P : Reconnaissance à la pelle mécanique
-  Référence de nivellement 29.09m (borne)

Annexe 5 : Résultats des sondages et essais mécaniques



 <p>ARGISOL Géotechnique & Études de Sol</p>		<p>18 rue des Trois Piliers 85 000 LA ROCHE SUR YON Tél: 02.51.43.88.29 Courriel: contact@argisol.fr</p>
<p>Chantier Foncier Amenagement</p> <p>333 Rue de Sablé - 72100 LE MANS</p> <p>Arret volontaire (forçage) à 1.50m Altitude du point de sondage à 60m</p> <p>Date : 03/06/2021</p>	<p>Sondage et prélèvements à la tarière</p> <p>T6</p> <p>N° d'affaire : 2021.05.20.162.FONCIER-AMENAG</p>	

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0.00	Limon argileux marron foncé avec cailloux (centimétrique)	
0.15		
0.30	Limon argileux marron avec quelques cailloux (centimétrique)	
0.45		
0.60	Argile marron clair très compact	
0.75		
0.90		
1.05		
1.20		
1.35		
1.50	Suspicion d'argile très compact	
1.65		
1.80		
1.95		
2.10		
2.25		
2.40		
2.55		
2.70		
2.85		
3.00		

Annexe 6 : Assurance professionnelle – Responsabilité Décennale

Assureur de la construction

22 rue Tasson-Snel
B-1060 Bruxelles
téléphone +32 (0)2 538 6633
fax +32 (0)2 538 0644
e-mail info@ar-co.be
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 : 01/03/2021 au 31/03/2021

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions suivantes :
 - Etudes géotechniques G1 et G2 selon la norme NF P 94-500 (version 2013).
 - Etudes géotechniques G1 seules non suivies d'études G2 selon norme précitée.
 - Diagnostic géotechnique (G5) selon la norme NF P 94-500 (version 2013).
- 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 Millions d'EUROS 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 C2P¹ ou à des recommandations professionnelles du programme RAGE 2012 non mises en observation par la C2P².
 - 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 C2P³,
 - 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 nécessaires.	○ En Habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.
	○ Hors habitation : 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.
	○ En présence d'un CCRD : 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.
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.

¹ 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).

² 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) et les communiqués de la C2P sont accessibles sur le site de l'AQC (www.qualiteconstruction.com).

³ Les communiqués de la C2P sont accessibles sur le site de l'AQC (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.	1 500 000 € 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.	

GARANTIES FACULTATIVES

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 € et un maximum de 7 000 €
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 1er mars 2021

POUR VALOIR CE QUE DE DROIT

AR-CO

Par Délégation

Contrat n° DP IC 20573

Page 3 sur 3
version 22.06.2016

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.
RESENT 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.



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
DOMMAGES AVANT LIVRAISON OU AVANT ACHÈVEMENT DES TRAVAUX		
- 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
CONVENTIONS conformément à ce qui est prévu au paragraphe "Étendue Géographique de la garantie"		
ASSISTANCE JURIDIQUE 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

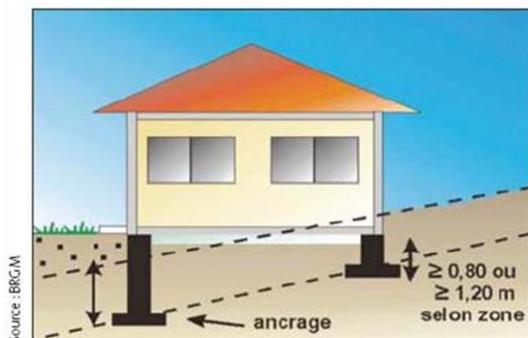
Pour servir et valoir ce que de droit. La Direction

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

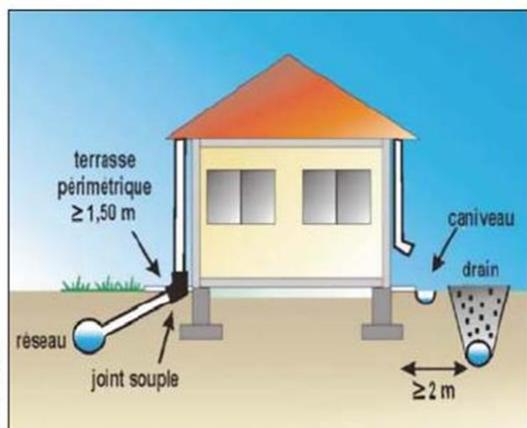
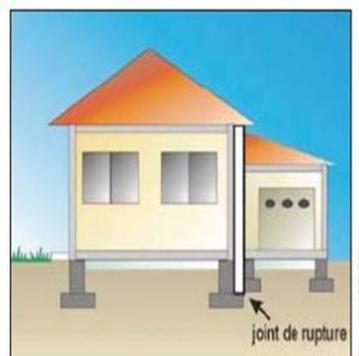
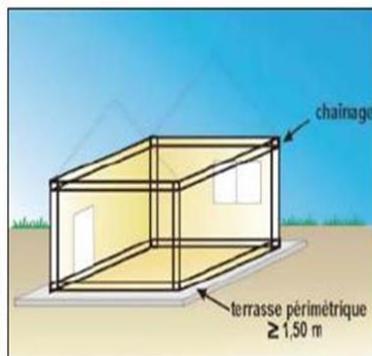
- Profondeur minimale d'ancrage : 1,20 m en zone d'aléa fort et 0,80 m en zone d'aléa moyen à faible.
- Fondations continues armées et bétonnées à pleine fouille dimensionnées selon les préconisations des Documents Techniques Unifiés (DTU 13-12 et DTU 13-11).
- Éviter toute dissymétrie dans l'ancrage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

