

La vente de la parcelle référence cadastrale AM 94
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE G1 (Phases ES + PGC)



Présentation du chantier

Nom du demandeur : **Indivision LUCQUIAUD représentée par M. Romain Pierre LUCQUIAUD**
Adresse : **261 chemin des Maures – 06600 ANTIBES**
Adresse du projet : **Rue du Dolmen - 16100 COGNAC**

Table des matières

1	Présentation du projet. Contrat et mission du bureau d'études géotechniques	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Contrat.....	3
1.3	Mission du bureau d'étude	3
2	Mission d'étude du site (G1 ES).....	4
2.1	Description du site, morphologie	4
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique.....	6
2.3	Risques naturels spécifiques au site.....	7
2.3.1	Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)	7
2.3.2	Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques	8
2.3.3	Risque sismique	9
2.3.4	Risque sur la présence de cavités souterraines.....	9
2.3.5	Risque sur la présence des réseaux enterrés	9
2.4	Investigations géotechniques.....	9
2.4.1	Sondages de reconnaissance géologiques	9
3	Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC)	11
3.1	Adaptation du projet au contexte géotechnique.....	11
3.2	Mode de fondations envisageables.....	11
3.2.1	Horizon porteur	11
3.2.2	Dallage et plancher bas	12
3.3	Terrassement.....	12
3.4	Drainage et gestion des eaux de surface.....	12
3.5	Aléas résiduels. Suite à donner	13

1 PRESENTATION DU PROJET. CONTRAT ET MISSION DU BUREAU D'ETUDES GEOTECHNIQUES

1.1 Présentation du projet

A la demande de **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**, le bureau d'étude DIAG + a réalisé une étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Le projet est situé : commune de Cognac (16100) rue du Dolmen, parcelle de référence cadastrale AM 94, d'une superficie totale de 8216 m².

Le projet est porté par : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**.

A la date de la présente étude (janvier 2021) aucun projet de construction n'est défini sur la parcelle concernée.

1.2 Contrat

Conformément aux termes de notre devis référence n° DEV20-802, agréés par le client, le bureau d'études DIAG + a reçu ordre de réaliser l'étude de sol préliminaire G1 (ES+PGC) dans le cadre de :

- La vente des parcelles référence cadastrale AM 94,

Les documents fournis et mis à disposition du bureau d'études, par le maître d'ouvrage sont :

- – plan topographique : Non fourni
- - plan des réseaux enterrés : Non fourni

1.3 Mission du bureau d'étude

La présente mission est réalisée en application de :

- L'article 68 de la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) n°2018-1021 du 23-11-2018,
- Du décrets n°2019-495 du 22-05-2019 relatif à la prévention des risques de mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux ; du décret n°2019-1223 du 25-11-2019, relatifs aux techniques particulières de construction dans les zones exposées aux phénomènes de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux
- Des arrêtés du 22-07-2020.

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable G1 doit être complétée par une mission d'étude géotechnique de conception G2, puis des missions G3 (étude et suivi d'exécution

géotechnique) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages

Rappel éventuel des limites et obligations de la mission 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 (mission G2). La mission G1 comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Etablir une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, la 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).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter :

- Les réserves des Conditions Générales des missions géotechniques selon la norme NFP 94-500 (novembre 2013).

2 MISSION D'ETUDE DU SITE (G1 ES)

2.1 Description du site, morphologie

La parcelle AM 94 est de forme polygonale de 8216 m², orientée nord-ouest / sud-est dans sa plus grande dimension (environ 110 ml). Le terrain suit une légère pente de l'ordre de 3% orientée nord-ouest / sud-est entre les cotes altimétriques de +46 m NGF à +43 m NGF. La parcelle est occupée par une prairie naturelle.

Il n'existe pas d'indice, ni de trace d'ancien terrassement ou de remaniement du sol sur le site. Aucune trace ou indice de ruissellement, ni de venue d'eau ne sont observés sur la parcelle.

Une maison individuelle est bâtie sur la parcelle riveraine limitrophe au nord-est (AM 95).



Figure 1 : Plan de situation du site (source Géoportail)



Figure 2 : Extrait du plan cadastral (source cadastre.gouv)



Figure 3 : Vue NO-SE du site (source DIAG+, janvier 2021)

2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La carte géologique du BRGM de COGNAC au 1/50 000 indique que les formations géologiques du sous-sol au droit de la parcelle sont successivement constituées, depuis le terrain naturel, par :

- Les altérites composées d'argiles graveleuse à cailloutis calcaires issues de l'altération des formations calcaires,
- La formation des calcaires blancs bioclastiques à Exogyres et Bryozoaires (C4) d'âge Crétacé supérieur (étage Coniacien),
- La formation des calcaires blancs en gros bancs à Rudistes (C3b) d'âge Crétacé supérieur (étage Turonien),

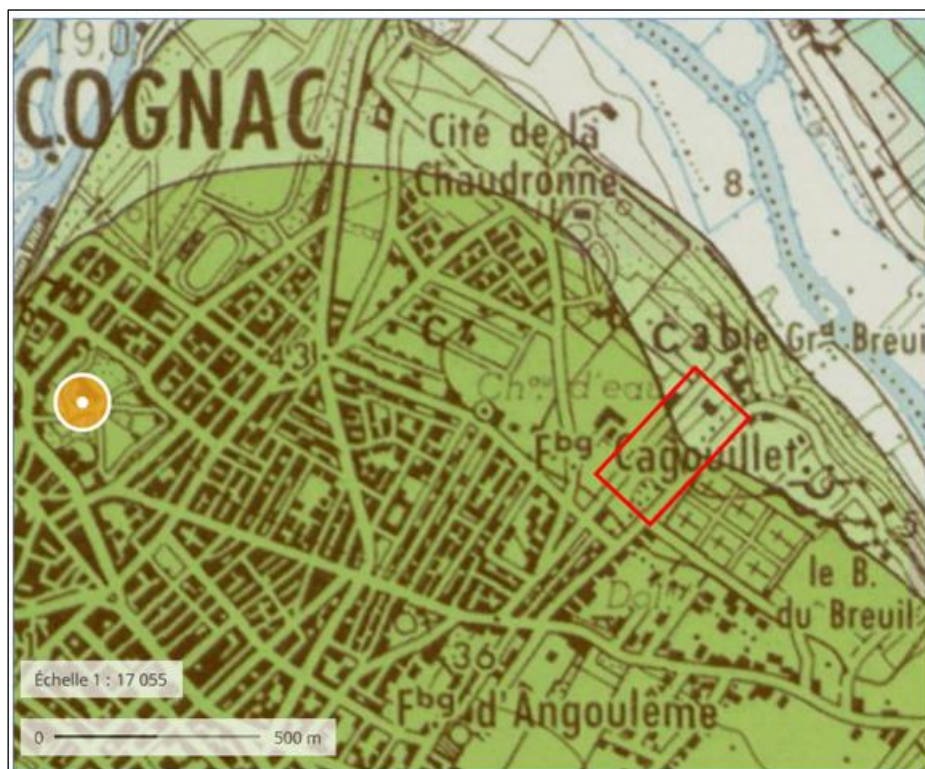


Figure 4: Extrait de la carte géologique de COGNAC au 1/50 000 (Source : Infoterre)

Il n'existe pas de réseau hydrographique de surface à proximité immédiate du site.

2.3 Risques naturels spécifiques au site

2.3.1 Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)

La zone d'étude (parcelle AM 94) est cartographiée en zone d'exposition moyenne pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain.

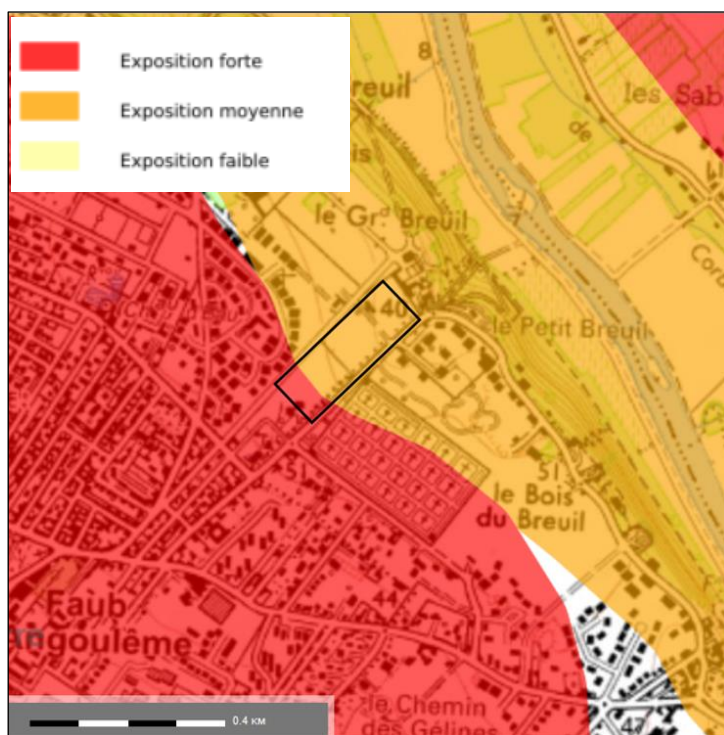


Figure 5 : Extrait de la carte d'exposition au risque Retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques.fr)

2.3.2 Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques

La zone d'étude n'est pas classée en zone exposée au risque de remontée de nappes phréatiques souterraines ou d'inondation. Toutefois la commune de Cognac est soumise à un plan de prévention des risques inondation.

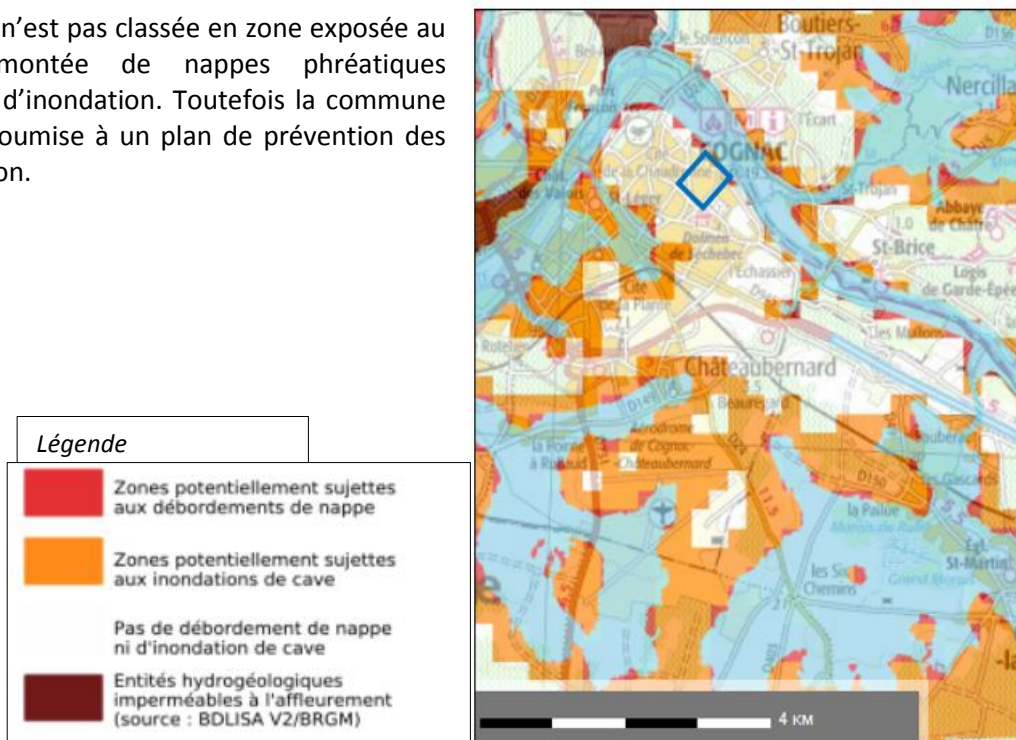


Figure 6 : Extrait de la carte d'exposition au risque Remontée de nappes et inondation (Source : Géorisques.fr).

2.3.3 Risque sismique

Selon la cartographie du risque sismique en France (décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22-10-2010), le projet est situé en zone d'aléa 3 : aléa modéré.

Au droit du site les dispositions techniques de l'Eurocode 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998) sont applicables. Pour une construction simple, type maison individuelle, l'application des règles PS-MI est possible en dispense de l'Eurocode 8 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI (règles parasismiques, maison individuelles, NFP 06-014 mars 1995 amendée A1 en février 2001).

Les paramètres géotechniques à retenir seront :

- Accélération de sol $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$,
- Classe de sol = A.

La commune de Cognac n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

2.3.4 Risque sur la présence de cavités souterraines

Selon l'inventaire des cavités (source Géorisques.fr) il n'existe pas de cavités souterraines connues ou abandonnées à moins de 500 m de la parcelle concernée (AM 94). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines.

2.3.5 Risque sur la présence des réseaux enterrés

Selon les informations du maître d'ouvrage, il n'y a pas de réseaux enterrés (électricité, gaz, AEP) sur l'emprise de la parcelle concernée (AM 94).

2.4 Investigations géotechniques

2.4.1 Sondages de reconnaissance géologiques

Il a été réalisé trois puits de reconnaissance, à la pelle mécanique, pour établir la stratigraphie géologique représentative au droit de la parcelle.

- Puits P2 implanté en partie nord-est de la parcelle, descendu à -0.50 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P3 implanté en partie centrale de la parcelle, descendu à -0.40 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P4 implanté en partie sud-ouest de la parcelle, descendu à -0.30 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique.



Puits P2 à -0.50m/TN



Puits P3 à -0.40m/TN



Puits P4 à -0.25m/TN

Figure 7 : Photos des puits de reconnaissance géologique (Source DIAG+)

Ces trois sondages de reconnaissance permettent de dresser la coupe lithologique synthétique et indique l'homogénéité lithologique du sous-sol avec (profondeur définie par rapport au terrain naturel) :

- De 0 à -0.15m : terre végétale brune humifère,
- De -0.15 à -0.40m : horizon H1 : argile sableuse marron avec cailloutis calcaire,
- De -0.40 à -0.50m : horizon H2 : calcaire blanc gris bioclastique compact, à débit en plaquettes.

Sur le puits P4, l'horizon argileux intermédiaire est absent. Aucune venue d'eau n'est constatée dans les puits. Les parois des fouilles sont stables.

La faible épaisseur de l'horizons superficiel argileux H1, indique **une sensibilité nulle** au phénomène de retrait gonflement avec les variations de son état hydrique.

3 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (MISSION G1 PGC)

3.1 Adaptation du projet au contexte géotechnique

Compte tenu de l'absence d'avoisinants directs à la parcelle, la zone d'influence géotechnique du projet sera limitée à la surface de la parcelle AM 94.

La reconnaissance de la faible épaisseur (de 0.30 m à 0.50 m) de l'horizon lithologique superficiel argileux confirme le risque nul de retrait gonflement des sols argileux au droit de la parcelle AM 94.

Compte tenu des résultats de la recherche documentaire et des investigations effectuées, on pourra retenir en première approche pour un projet de construction, un mode de construction par fondations superficielles ancrées dans l'horizon porteur en place et non remanié.

3.2 Mode de fondations envisageables

3.2.1 Horizon porteur

Selon les caractéristiques visuelles de l'horizon H2 (calcaire blanc gris) et refus mécanique de la pelle hydraulique) cet horizon sera considéré comme horizon porteur des assises de fondations.

Pour un futur projet de construction, il doit être envisagé un mode de fondation superficielle ancré au toit de l'horizon H2, soit à une profondeur minimale variable de -0.50 m/TN à -0.60 m/TN selon l'implantation définitive du projet.

La profondeur d'assise des fondations et la contrainte admissible au sol sous les fondations devront être définies dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission G2) sur la base d'essais géomécaniques.

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de consolider les fondations afin de limiter les déformations, pour cela :

- les fondations sont en béton armé.

- les fondations sont ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur tout le pourtour du bâtiment, ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.
- les fondations sont coulées en continu et chaînée.

3.2.2 Dallage et plancher bas

Compte tenu de la faible épaisseur de l'horizon argileux à faible profondeur (faible sensibilité aux variations de teneur en eau) ; il peut être envisagé comme type de dallage :

- Un plancher posé sur terre-plein après substitution du sol et mise en place d'une couche de matériau graveleux calcaire compacté de 0.40m d'épaisseur minimale (hérisson).

3.3 Terrassement

Les travaux de terrassement seront exécutables sans contraintes particulières, toutefois la présence à faible profondeur du substratum calcaire pourra nécessiter des engins de forte puissance.

Les éventuels talus en déblais devront respecter une pente maximale de 1H /1V (45° ou 100%).

3.4 Drainage et gestion des eaux de surface

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de s'assurer du bon drainage des eaux pluviales et sanitaires.

Les apports d'eau telles que les eaux de ruissellement superficiel ou souterraines, d'origine pluviale ou sanitaire contribuent à l'apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Leur collecte et leur évacuation permettent de minimiser ce phénomène.

La présence des horizons argileux impose la mise en place d'un réseau de drainage périphérique, autour des ouvrages projetés. Ce réseau sera implanté à la cote minimale des fondations et on privilégiera son écoulement gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales seront collectées pour leur évacuation gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

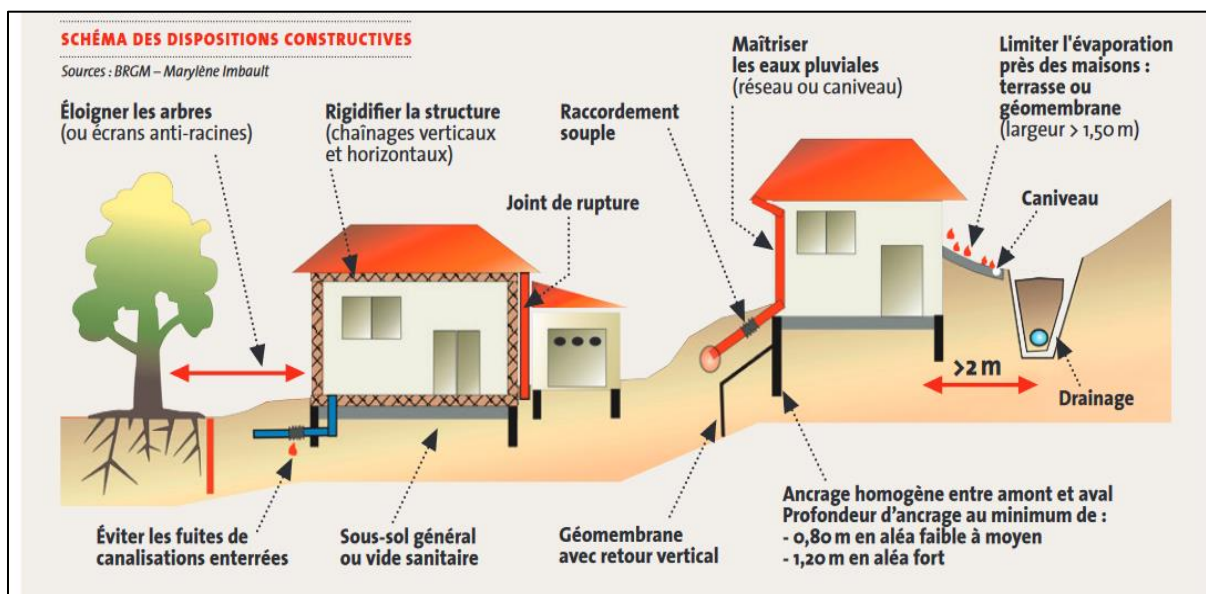


Figure 8 : Schéma de synthèse des dispositions constructives (source BRGM)

3.5 Aléas résiduels. Suite à donner

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1. Cette mission a permis de préciser le contexte géologique du site, avec l'indication du risque modéré de retrait gonflement des sols argileux (RGA) au droit des parcelles B1739 et B1745.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (variations et continuité stratigraphique, propriétés mécaniques des sols) et le projet de construction à venir.

Quand un projet de construction sera défini (implantation, volumétrie) sur le site, le maître d'ouvrage devra faire réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 AVP. Il sera nécessaire de définir une mission d'investigations et de sondages géotechniques adaptées au projet envisagé et au contexte géotechnique du site.

Des sondages de reconnaissance lithologiques et des sondages mécaniques (pénétrométrique et/ou pressiométrique) devront être réalisés au droit de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols.



DATE : 14/01/2021

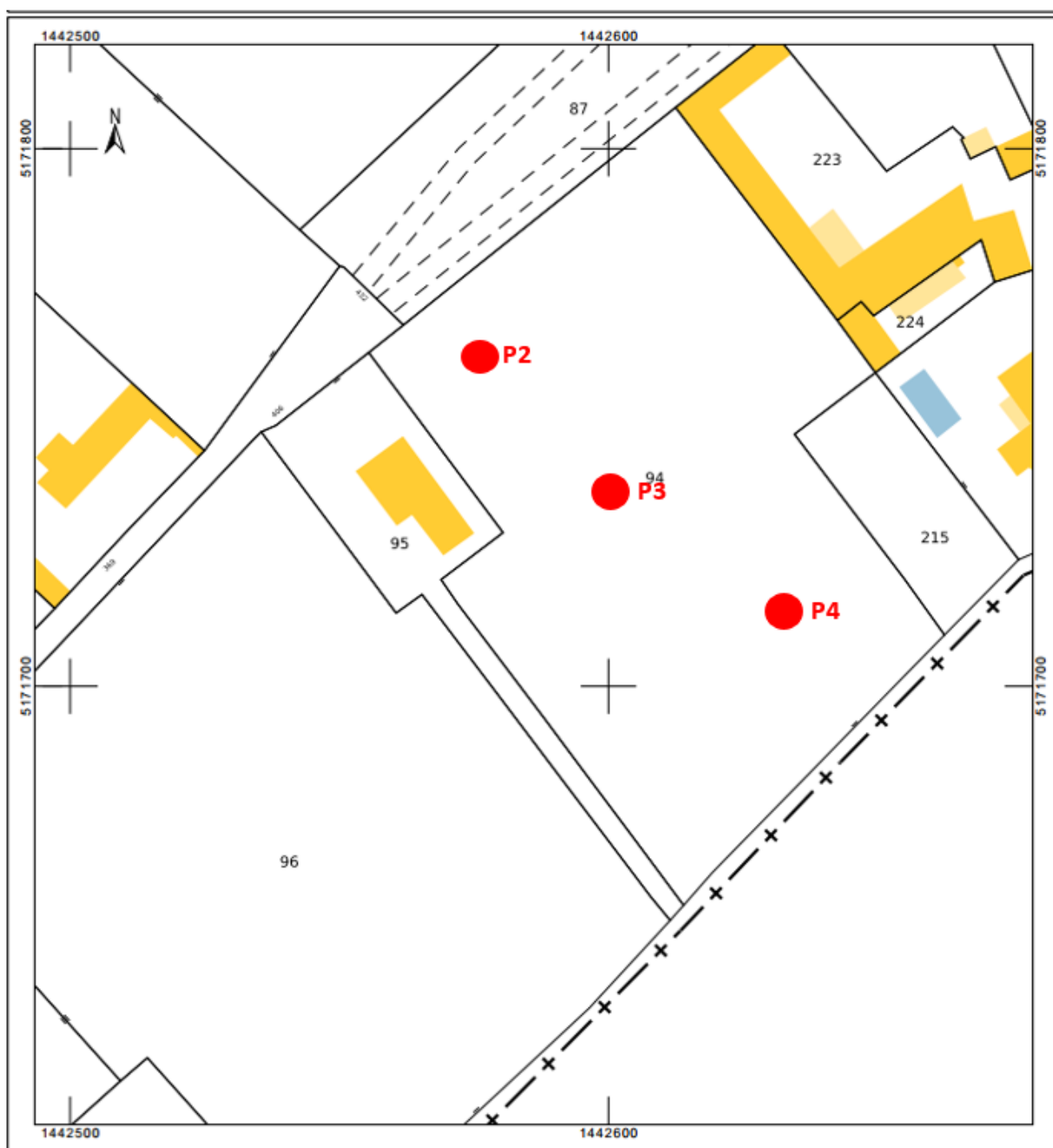
ANNEXES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES

COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES



COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

Puits de reconnaissance P2 : coupe lithologique - AM94			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,2		terre végétale humifère brune	
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire	
-0,5		calcaire gris blanc en blocs	

Puits de reconnaissance P3 : coupe lithologique - AM94			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,2		terre végétale humifère brune	
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire	
-0,5		calcaire gris blanc en blocs	

Puits de reconnaissance P4 : coupe lithologique - AM94			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,15		terre végétale humifère brune	
-0,25		cailloutis calcacire blanc gris, refus pelle	
-0,25		mécanique	

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Extrait de la norme NFP 94-500 du 30/11/2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

La vente de la parcelle référence cadastrale AM 95
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE G1 (Phases ES + PGC)



Présentation du chantier

Nom du demandeur : **Indivision LUCQUIAUD représentée par M. Romain Pierre LUCQUIAUD**
Adresse : **261 chemin des Maures – 06600 ANTIBES**
Adresse du projet : **406, impasse du Breuil - 16100 COGNAC**

Table des matières

1	Présentation du projet. Contrat et mission du bureau d'études géotechniques	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Contrat.....	3
1.3	Mission du bureau d'étude	3
2	Mission d'étude du site (G1 ES).....	4
2.1	Description du site, morphologie	4
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique	6
2.3	Risques naturels spécifiques au site.....	7
2.3.1	Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)	7
2.3.2	Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques	8
2.3.3	Risque sismique	9
2.3.4	Risque sur la présence de cavités souterraines.....	9
2.3.5	Risque sur la présence des réseaux enterrés	9
2.4	Investigations géotechniques.....	9
2.4.1	Sondages de reconnaissance géologiques	9
3	Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC)	11
3.1	Adaptation du projet au contexte géotechnique	11
3.2	Mode de fondations envisageables.....	11
3.2.1	Horizon porteur	11
3.2.2	Dallage et plancher bas	11
3.3	Terrassement.....	11
3.4	Drainage et gestion des eaux de surface.....	12
3.5	Aléas résiduels. Suite à donner	12

1 PRESENTATION DU PROJET. CONTRAT ET MISSION DU BUREAU D'ETUDES GEOTECHNIQUES

1.1 Présentation du projet

A la demande de **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**, le bureau d'étude DIAG + a réalisé une étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Le projet est situé : commune de Cognac (16100) 406, impasse du Breuil, parcelle de référence cadastrale AM 95, d'une superficie totale de 1348 m².

Le projet est porté par : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**.

A la date de la présente étude (janvier 2021) aucun projet de construction n'est défini sur la parcelle concernée.

1.2 Contrat

Conformément aux termes de notre devis référence n° DEV20-802, agréés par le client, le bureau d'études DIAG + a reçu ordre de réaliser l'étude de sol préliminaire G1 (ES+PGC) dans le cadre de :

- La vente des parcelles référence cadastrale AM 95,

Les documents fournis et mis à disposition du bureau d'études, par le maître d'ouvrage sont :

- – plan topographique : Non fourni
- - plan des réseaux enterrés : Non fourni

1.3 Mission du bureau d'étude

La présente mission est réalisée en application de :

- L'article 68 de la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) n°2018-1021 du 23-11-2018,
- Du décrets n°2019-495 du 22-05-2019 relatif à la prévention des risques de mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux ; du décret n°2019-1223 du 25-11-2019, relatifs aux techniques particulières de construction dans les zones exposées aux phénomènes de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux
- Des arrêtés du 22-07-2020.

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable G1 doit être complétée par une mission d'étude géotechnique de conception G2, puis des missions G3 (étude et suivi d'exécution géotechnique) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages

Rappel éventuel des limites et obligations de la mission 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 (mission G2). La mission G1 comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Etablit une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, la 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).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter :

- Les réserves des Conditions Générales des missions géotechniques selon la norme NFP 94-500 (novembre 2013).

2 MISSION D'ETUDE DU SITE (G1 ES)

2.1 Description du site, morphologie

La parcelle AM 95 est de forme rectangulaire de 1348 m², orientée nord-ouest / sud-est dans sa plus grande dimension (environ 42 ml). Le terrain est plan à la cote altimétrique moyenne de + 47.5 m NGF. La parcelle est occupée par une habitation en pierre et par une prairie naturelle.

Il n'existe pas d'indice, ni de trace d'ancien terrassement ou de remaniement du sol sur le site. Aucune trace ou indice de ruissellement, ni de venue d'eau ne sont observés sur la parcelle.



Figure 1 : Plan de situation du site (source Géoportail)



Figure 2 : Extrait du plan cadastral (source cadastre.gouv)



Figure 3 : Vue NO-SE du site (source DIAG+, janvier 2021)

2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La carte géologique du BRGM de COGNAC au 1/50 000 indique que les formations géologiques du sous-sol au droit de la parcelle sont successivement constituées, depuis le terrain naturel, par :

- Les altérites composées d'argiles graveleuse à cailloutis calcaires issues de l'altération des formations calcaires,
- La formation des calcaires blancs bioclastiques à Exogyres et Bryozoaires (C4) d'âge Crétacé supérieur (étage Coniacien),
- La formation des calcaires blancs en gros bancs à Rudistes (C3b) d'âge Crétacé supérieur (étage Turonien),



Figure 4: Extrait de la carte géologique de COGNAC au 1/50 000 (Source : Infoterre)

Il n'existe pas de réseau hydrographique de surface à proximité immédiate du site.

2.3 Risques naturels spécifiques au site

2.3.1 Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)

La zone d'étude (parcelle AM 95) est cartographiée en zone d'exposition moyenne pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain.

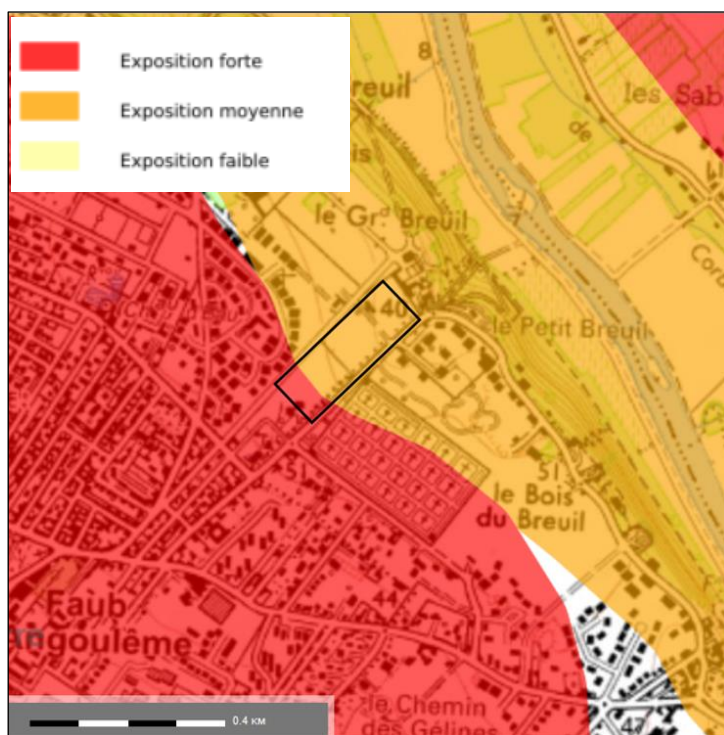


Figure 5 : Extrait de la carte d'exposition au risque Retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques.fr)

2.3.2 Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques

La zone d'étude n'est pas classée en zone exposée au risque de remontée de nappes phréatiques souterraines ou d'inondation. Toutefois la commune de Cognac est soumise à un plan de prévention des risques inondation.

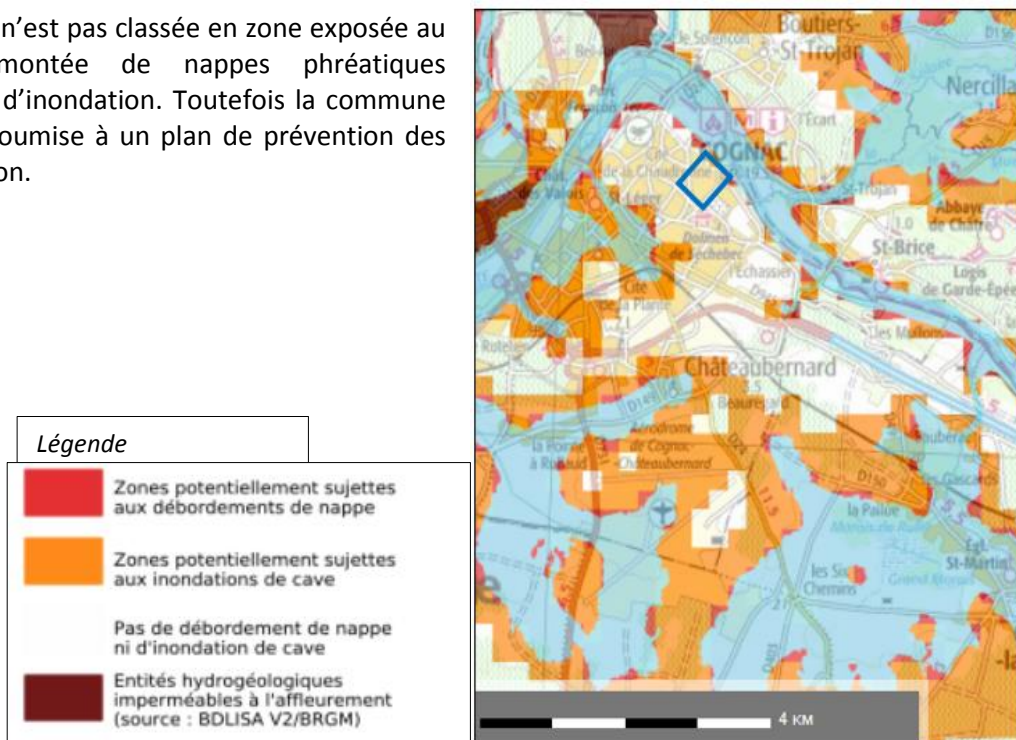


Figure 6 : Extrait de la carte d'exposition au risque Remontée de nappes et inondation (Source : Géorisques.fr).

2.3.3 Risque sismique

Selon la cartographie du risque sismique en France (décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22-10-2010), le projet est situé en zone d'aléa 3 : aléa modéré.

Au droit du site les dispositions techniques de l'Eurocode 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998) sont applicables. Pour une construction simple, type maison individuelle, l'application des règles PS-MI est possible en dispense de l'Eurocode 8 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI (règles parasismiques, maison individuelles, NFP 06-014 mars 1995 amendée A1 en février 2001).

Les paramètres géotechniques à retenir seront :

- Accélération de sol $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$,
- Classe de sol = A.

La commune de Cognac n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

2.3.4 Risque sur la présence de cavités souterraines

Selon l'inventaire des cavités (source Géorisques.fr) il n'existe pas de cavités souterraines connues ou abandonnées à moins de 500 m de la parcelle concernée (AM 95). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines.

2.3.5 Risque sur la présence des réseaux enterrés

Selon les informations du maître d'ouvrage, il y a les réseaux enterrés (électricité AEP) d'alimentation de l'habitation existante mais leur localisation n'est pas précisée.

2.4 Investigations géotechniques

2.4.1 Sondages de reconnaissance géologiques

Il a été réalisé un puits de reconnaissance, à la pelle mécanique, pour établir la stratigraphie géologique représentative au droit de la parcelle.

- Puits P1 implanté en partie nord-est de la parcelle, descendu à -0.60 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,



Puits P1 à -0.60m/TN

Figure 7 : Photos du puits de reconnaissance géologique (Source DIAG+)

Ce sondage P1 et les sondages réalisés sur les parcelles contigües (AM 94, AM 96) permettent de dresser la coupe lithologique synthétique et indique l'homogénéité lithologique du sous-sol avec (profondeur définie par rapport au terrain naturel) :

- De 0 à -0.25m : terre végétale brune humifère,
- De -0.25 à -0.50m : horizon H1 : argile sableuse marron avec cailloutis calcaire,
- De -0.50 à -0.50m : horizon H2 : calcaire blanc gris bioclastique compact, à débit en plaquettes.

Aucune venue d'eau n'est constatée dans les puits. Les parois des fouilles sont stables.

La faible épaisseur de l'horizon superficiel argileux H1, indique **une sensibilité nulle** au phénomène de retrait gonflement avec les variations de son état hydrique.

3 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (MISSION G1 PGC)

3.1 Adaptation du projet au contexte géotechnique

Compte tenu de l'absence d'avoisinants directs à la parcelle, la zone d'influence géotechnique du projet sera limitée à la surface de la parcelle AM 95.

La reconnaissance de la faible épaisseur (de 0.25 m) de l'horizon lithologique superficiel argileux confirme le risque nul de retrait gonflement des sols argileux au droit de la parcelle AM 95.

Compte tenu des résultats de la recherche documentaire et des investigations effectuées, on pourra retenir en première approche pour un projet de construction, un mode de construction par fondations superficielles ancrées dans l'horizon porteur en place et non remanié.

3.2 Mode de fondations envisageables

3.2.1 Horizon porteur

Selon les caractéristiques visuelles de l'horizon H2 (calcaire blanc gris) et refus mécanique de la pelle hydraulique) cet horizon sera considéré comme horizon porteur des assises de fondations.

Pour un futur projet de construction, il doit être envisagé un mode de fondation superficielle ancré au toit de l'horizon H2, soit à une profondeur minimale de -0.60 m/TN selon l'implantation définitive du projet.

La profondeur d'assise des fondations et la contrainte admissible au sol sous les fondations devront être définies dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission G2) sur la base d'essais géomécaniques.

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de consolider les fondations afin de limiter les déformations, pour cela :

- les fondations sont en béton armé.
- les fondations sont ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur tout le pourtour du bâtiment, ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.
- les fondations sont coulées en continu et chaînée.

3.2.2 Dallage et plancher bas

Compte tenu de la faible épaisseur de l'horizon argileux à faible profondeur (faible sensibilité aux variations de teneur en eau) ; il peut être envisagé comme type de dallage :

- Un plancher posé sur terre-plein après substitution du sol et mise en place d'une couche de matériau graveleux calcaire compacté de 0.40m d'épaisseur minimale (hérisson).

3.3 Terrassement

Les travaux de terrassement seront exécutables sans contraintes particulières, toutefois la présence à faible profondeur du substratum calcaire pourra nécessiter des engins de forte puissance.

Les éventuels talus en déblais devront respecter une pente maximale de 1H /1V (45° ou 100%).

3.4 Drainage et gestion des eaux de surface

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de s'assurer du bon drainage des eaux pluviales et sanitaires.

Les apports d'eau telles que les eaux de ruissellement superficiel ou souterraines, d'origine pluviale ou sanitaire contribuent à l'apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Leur collecte et leur évacuation permettent de minimiser ce phénomène.

La présence des horizons argileux impose la mise en place d'un réseau de drainage périphérique, autour des ouvrages projetés. Ce réseau sera implanté à la cote minimale des fondations et on privilégiera son écoulement gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales seront collectées pour leur évacuation gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

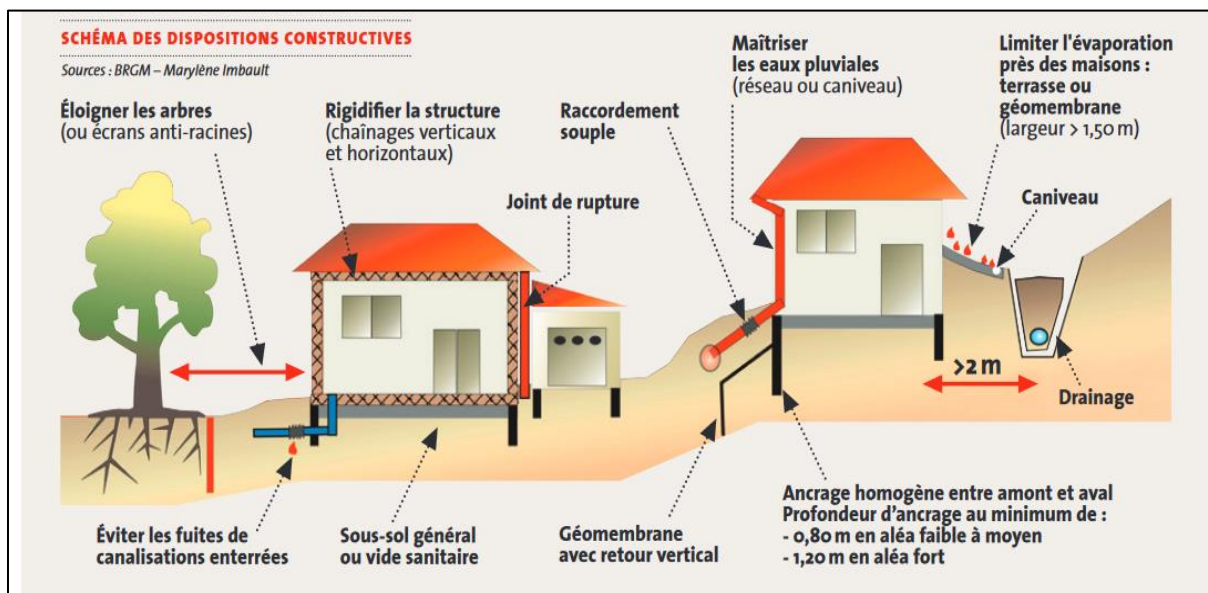


Figure 8 : Schéma de synthèse des dispositions constructives (source BRGM)

3.5 Aléas résiduels. Suite à donner

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1. Cette mission a permis de préciser le contexte géologique du site, avec l'indication du risque modéré de retrait gonflement des sols argileux (RGA) au droit des parcelles B1739 et B1745.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (variations et continuité stratigraphique, propriétés mécaniques des sols) et le projet de construction à venir.

Quand un projet de construction sera défini (implantation, volumétrie) sur le site, le maître d'ouvrage devra faire réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 AVP. Il sera nécessaire de définir



DATE : 14/01/2021

une mission d'investigations et de sondages géotechniques adaptées au projet envisagé et au contexte géotechnique du site.

Des sondages de reconnaissance lithologiques et des sondages mécaniques (pénétrométrique et/ou pressiométrique) devront être réalisés au droit de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols.

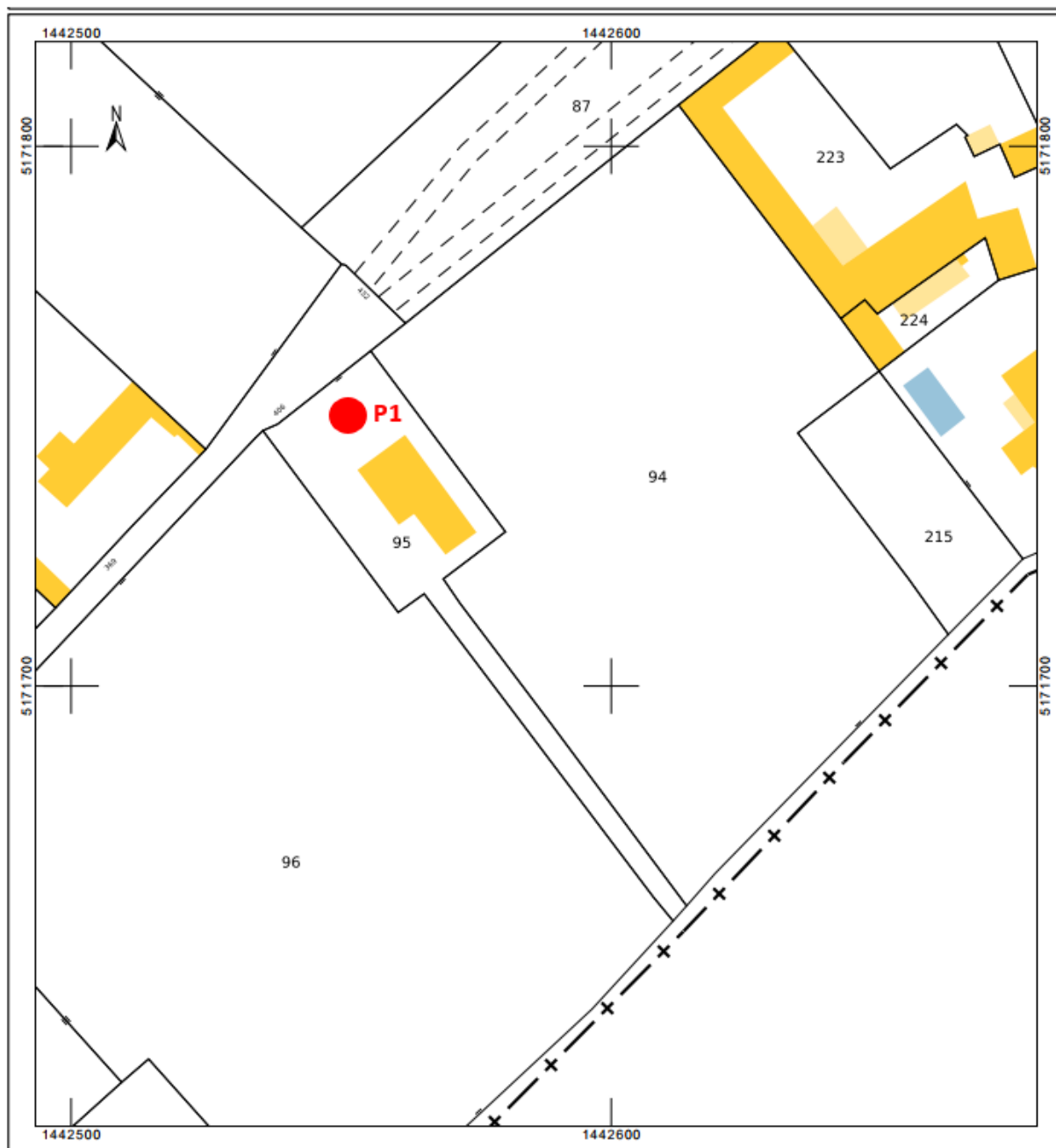
ANNEXES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES

COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES



COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

Puits de reconnaissance P1 : coupe lithologique - AM95			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,25		terre végétale humifère brune	
-0,5		argile sableuse marron	
-0,6		calcaire gris blanc en blocs	

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Extrait de la norme NFP 94-500 du 30/11/2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

La vente de la parcelle référence cadastrale AM 96
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE G1 (Phases ES + PGC)



Présentation du chantier

Nom du demandeur : **Indivision LUCQUIAUD représentée par M. Romain Pierre LUCQUIAUD**
Adresse : **261 chemin des Maures – 06600 ANTIBES**
Adresse du projet : **Rue du Dolmen - 16100 COGNAC**

Table des matières

1	Présentation du projet. Contrat et mission du bureau d'études géotechniques	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Contrat.....	3
1.3	Mission du bureau d'étude	3
2	Mission d'étude du site (G1 ES).....	4
2.1	Description du site, morphologie	4
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique	6
2.3	Risques naturels spécifiques au site.....	7
2.3.1	Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)	7
2.3.2	Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques	8
2.3.3	Risque sismique	9
2.3.4	Risque sur la présence de cavités souterraines.....	9
2.3.5	Risque sur la présence des réseaux enterrés	9
2.4	Investigations géotechniques.....	9
2.4.1	Sondages de reconnaissance géologiques	9
3	Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC)	11
3.1	Adaptation du projet au contexte géotechnique	11
3.2	Mode de fondations envisageables.....	11
3.2.1	Horizon porteur	11
3.2.2	Dallage et plancher bas	12
3.3	Terrassement.....	12
3.4	Drainage et gestion des eaux de surface.....	12
3.5	Aléas résiduels. Suite à donner	13

1 PRESENTATION DU PROJET. CONTRAT ET MISSION DU BUREAU D'ETUDES GEOTECHNIQUES

1.1 Présentation du projet

A la demande de **M. Romain Pierre LUCQIAUD représentant l'indivision LUCQIAUD**, le bureau d'étude DIAG + a réalisé une étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Le projet est situé : commune de Cognac (16100) rue du Dolmen, parcelle de référence cadastrale AM 96, d'une superficie totale de 11113 m².

Le projet est porté par : **M. Romain Pierre LUCQIAUD représentant l'indivision LUCQIAUD**.

A la date de la présente étude (janvier 2021) aucun projet de construction n'est défini sur la parcelle concernée.

1.2 Contrat

Conformément aux termes de notre devis référence n° DEV20-802, agréés par le client, le bureau d'études DIAG + a reçu ordre de réaliser l'étude de sol préliminaire G1 (ES+PGC) dans le cadre de :

- La vente des parcelles référence cadastrale AM 96,

Les documents fournis et mis à disposition du bureau d'études, par le maître d'ouvrage sont :

- – plan topographique : Non fourni
- - plan des réseaux enterrés : Non fourni

1.3 Mission du bureau d'étude

La présente mission est réalisée en application de :

- L'article 68 de la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) n°2018-1021 du 23-11-2018,
- Du décrets n°2019-495 du 22-05-2019 relatif à la prévention des risques de mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux ; du décret n°2019-1223 du 25-11-2019, relatifs aux techniques particulières de construction dans les zones exposées aux phénomènes de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux
- Des arrêtés du 22-07-2020.

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable G1 doit être complétée par une mission d'étude géotechnique de conception G2, puis des missions G3 (étude et suivi d'exécution géotechnique) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages

Rappel éventuel des limites et obligations de la mission 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 (mission G2). La mission G1 comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Etablit une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, la 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).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter :

- Les réserves des Conditions Générales des missions géotechniques selon la norme NFP 94-500 (novembre 2013).

2 MISSION D'ETUDE DU SITE (G1 ES)

2.1 Description du site, morphologie

La parcelle AM 96 est de forme polygonale de 11113 m², orientée nord-ouest / sud-est dans sa plus grande dimension (environ 116 ml). Le terrain suit une légère pente de l'ordre de 3% orientée nord-ouest / sud-est entre les cotes altimétriques de +50 m NGF à +47 m NGF. La parcelle est occupée par une prairie naturelle.

Il n'existe pas d'indice, ni de trace d'ancien terrassement ou de remaniement du sol sur le site. Aucune trace ou indice de ruissellement, ni de venue d'eau ne sont observés sur la parcelle.

Une maison individuelle est bâtie sur la parcelle limitrophe au nord-est (AM 95) et la parcelle limitrophe au sud-ouest (AM 97) .



Figure 1 : Plan de situation du site (source Géoportail)

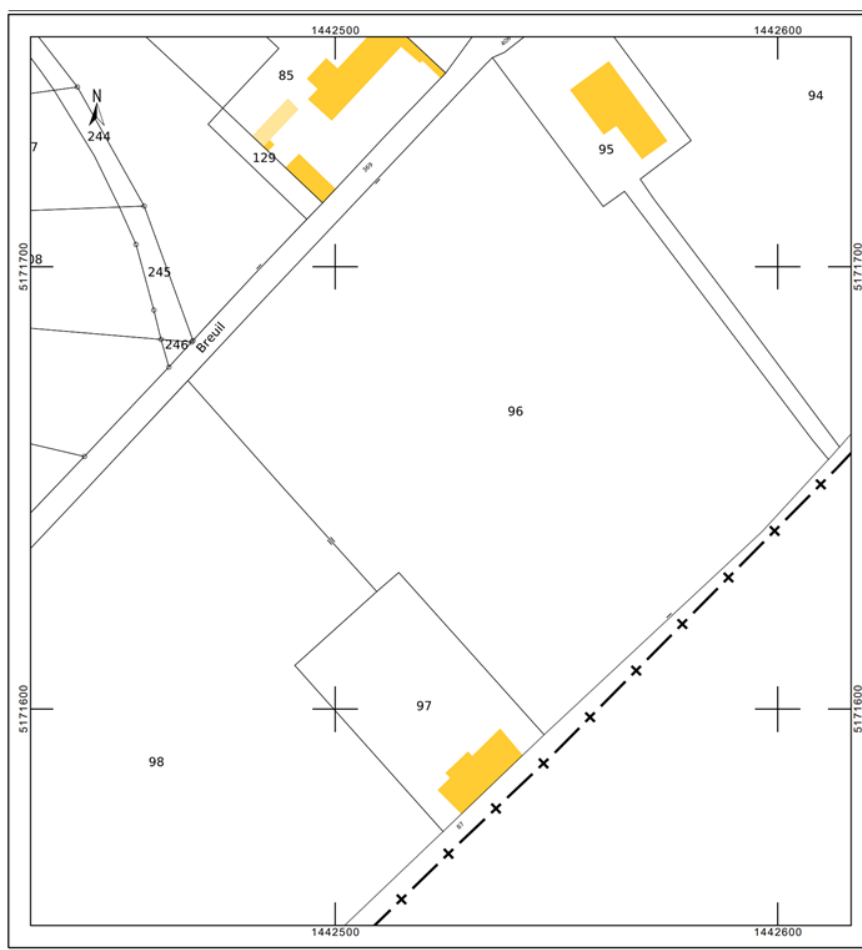


Figure 2 : Extrait du plan cadastral (source cadastre.gouv)



Figure 3 : Vue SE-NO du site (source DIAG+, janvier 2021)

2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La carte géologique du BRGM de COGNAC au 1/50 000 indique que les formations géologiques du sous-sol au droit de la parcelle sont successivement constituées, depuis le terrain naturel, par :

- Les altérites composées d'argiles graveleuse à cailloutis calcaires issues de l'altération des formations calcaires,
- La formation des calcaires blancs bioclastiques à Exogyres et Bryozoaires (C4) d'âge Crétacé supérieur (étage Coniacien),
- La formation des calcaires blancs en gros bancs à Rudistes (C3b) d'âge Crétacé supérieur (étage Turonien),



Figure 4: Extrait de la carte géologique de COGNAC au 1/50 000 (Source : Infoterre)

Il n'existe pas de réseau hydrographique de surface à proximité immédiate du site.

2.3 Risques naturels spécifiques au site

2.3.1 Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)

La zone d'étude (parcelle AM 96) est cartographiée en zone d'exposition moyenne pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain.

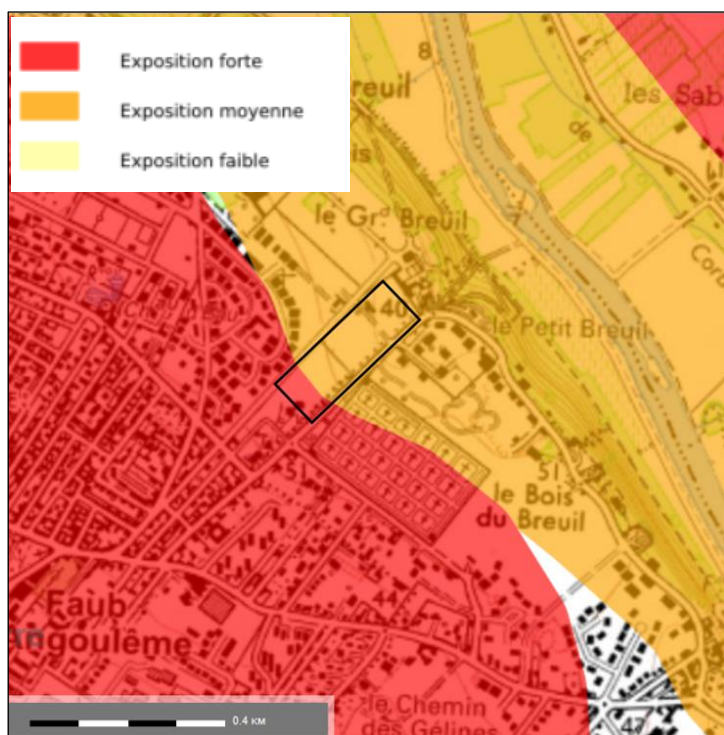


Figure 5 : Extrait de la carte d'exposition au risque Retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques.fr)

2.3.2 Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques

La zone d'étude n'est pas classée en zone exposée au risque de remontée de nappes phréatiques souterraines ou d'inondation. Toutefois la commune de Cognac est soumise à un plan de prévention des risques inondation.

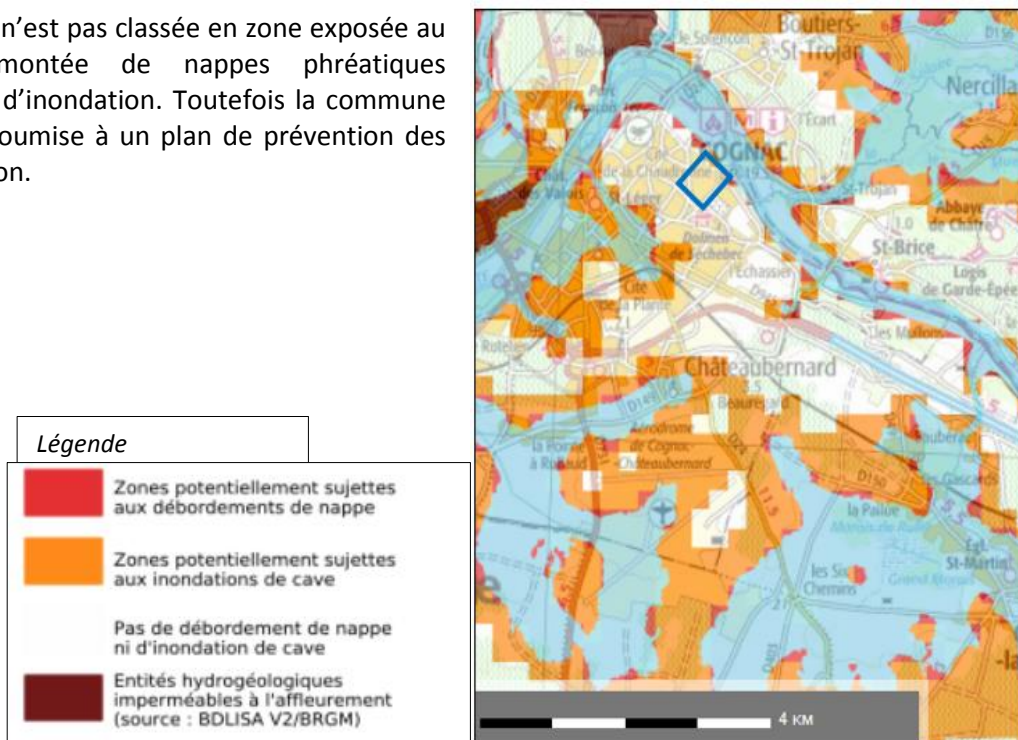


Figure 6 : Extrait de la carte d'exposition au risque Remontée de nappes et inondation (Source : Géorisques.fr).

2.3.3 Risque sismique

Selon la cartographie du risque sismique en France (décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22-10-2010), le projet est situé en zone d'aléa 3 : aléa modéré.

Au droit du site les dispositions techniques de l'Eurocode 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998) sont applicables. Pour une construction simple, type maison individuelle, l'application des règles PS-MI est possible en dispense de l'Eurocode 8 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI (règles parasismiques, maison individuelles, NFP 06-014 mars 1995 amendée A1 en février 2001).

Les paramètres géotechniques à retenir seront :

- Accélération de sol $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$,
- Classe de sol = A.

La commune de Cognac n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

2.3.4 Risque sur la présence de cavités souterraines

Selon l'inventaire des cavités (source Géorisques.fr) il n'existe pas de cavités souterraines connues ou abandonnées à moins de 500 m de la parcelle concernée (AM 96). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines.

2.3.5 Risque sur la présence des réseaux enterrés

Selon les informations du maître d'ouvrage, il n'y a pas de réseaux enterrés (électricité, gaz, AEP) sur l'emprise de la parcelle concernée (AM 96).

2.4 Investigations géotechniques

2.4.1 Sondages de reconnaissance géologiques

Il a été réalisé trois puits de reconnaissance, à la pelle mécanique, pour établir la stratigraphie géologique représentative au droit de la parcelle.

- Puits P5 implanté en partie sud-est de la parcelle, descendu à -0.60 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P6 implanté en partie centrale de la parcelle, descendu à -0.40 m /terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P7 implanté en partie nord-ouest de la parcelle, descendu à -0.40 m /terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique.



Puits P5 à -0.60m/TN



Puits P6 à -0.40m/TN



Puits P7 à -0.40m/TN

Figure 7 : Photos des puits de reconnaissance géologique (Source DIAG+)

Ces trois sondages de reconnaissance permettent de dresser la coupe lithologique synthétique et indique l'homogénéité lithologique du sous-sol avec (profondeur définie par rapport au terrain naturel) :

- De 0 à -0.20m : terre végétale brune humifère,
- De -0.20 à -0.40m : horizon H1 : argile sableuse marron avec cailloutis calcaire,
- De -0.40 à -0.50m : horizon H2 : calcaire blanc gris bioclastique compact, à débit en plaquettes.

Aucune venue d'eau n'est constatée dans les puits. Les parois des fouilles sont stables.

La faible épaisseur des horizons superficiels argileux H1, indique **une sensibilité nulle** au phénomène de retrait gonflement avec les variations de son état hydrique.

3 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (MISSION G1 PGC)

3.1 Adaptation du projet au contexte géotechnique

Compte tenu de l'absence d'avoisinants directs à la parcelle, la zone d'influence géotechnique du projet sera limitée à la surface de la parcelle AM 96.

La reconnaissance de la faible épaisseur (de 0.20 m à 0.40 m) de l'horizon lithologique superficiel argileux confirme le risque nul de retrait gonflement des sols argileux au droit de la parcelle AM 96.

Compte tenu des résultats de la recherche documentaire et des investigations effectuées, on pourra retenir en première approche pour un projet de construction, un mode de construction par fondations superficielles ancrées dans l'horizon porteur en place et non remanié.

3.2 Mode de fondations envisageables

3.2.1 Horizon porteur

Selon les caractéristiques visuelles de l'horizon H2 (calcaire blanc gris) et refus mécanique de la pelle hydraulique) cet horizon sera considéré comme horizon porteur des assises de fondations.

Pour un futur projet de construction, il doit être envisagé un mode de fondation superficielle ancré au toit de l'horizon H2, soit à une profondeur minimale variable de -0.50 m/TN à -0.60 m/TN selon l'implantation définitive du projet.

La profondeur d'assise des fondations et la contrainte admissible au sol sous les fondations devront être définies dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission G2) sur la base d'essais géomécaniques.

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de consolider les fondations afin de limiter les déformations, pour cela :

- les fondations sont en béton armé.

- les fondations sont ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur tout le pourtour du bâtiment, ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.
- les fondations sont coulées en continu et chaînée.

3.2.2 Dallage et plancher bas

Compte tenu de la faible épaisseur de l'horizon argileux à faible profondeur (faible sensibilité aux variations de teneur en eau) ; il peut être envisagé comme type de dallage :

- Un plancher posé sur terre-plein après substitution du sol et mise en place d'une couche de matériau graveleux calcaire compacté de 0.40m d'épaisseur minimale (hérisson).

3.3 Terrassement

Les travaux de terrassement seront exécutables sans contraintes particulières, toutefois la présence à faible profondeur du substratum calcaire pourra nécessiter des engins de forte puissance.

Les éventuels talus en déblais devront respecter une pente maximale de 1H /1V (45° ou 100%).

3.4 Drainage et gestion des eaux de surface

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de s'assurer du bon drainage des eaux pluviales et sanitaires.

Les apports d'eau telles que les eaux de ruissellement superficiel ou souterraines, d'origine pluviale ou sanitaire contribuent à l'apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Leur collecte et leur évacuation permettent de minimiser ce phénomène.

La présence des horizons argileux impose la mise en place d'un réseau de drainage périphérique, autour des ouvrages projetés. Ce réseau sera implanté à la cote minimale des fondations et on privilégiera son écoulement gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales seront collectées pour leur évacuation gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

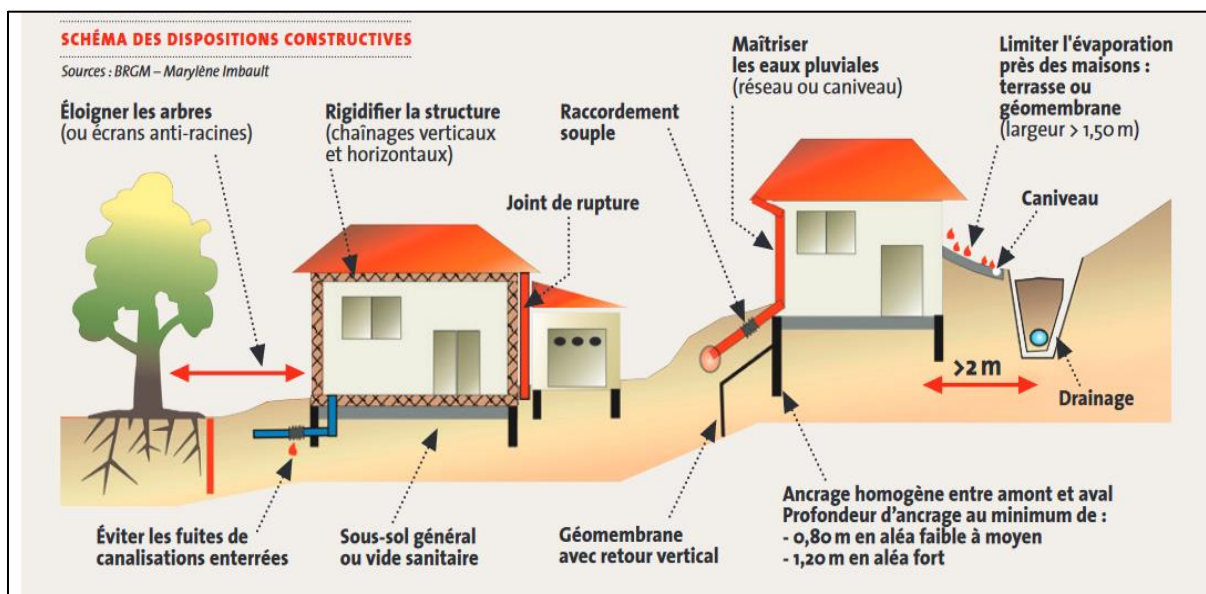


Figure 8 : Schéma de synthèse des dispositions constructives (source BRGM)

3.5 Aléas résiduels. Suite à donner

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1. Cette mission a permis de préciser le contexte géologique du site, avec l'indication du risque modéré de retrait gonflement des sols argileux (RGA) au droit des parcelles B1739 et B1745.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (variations et continuité stratigraphique, propriétés mécaniques des sols) et le projet de construction à venir.

Quand un projet de construction sera défini (implantation, volumétrie) sur le site, le maître d'ouvrage devra faire réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 AVP. Il sera nécessaire de définir une mission d'investigations et de sondages géotechniques adaptées au projet envisagé et au contexte géotechnique du site.

Des sondages de reconnaissance lithologiques et des sondages mécaniques (pénétrométrique et/ou pressiométrique) devront être réalisés au droit de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols.



DATE : 14/01/2021

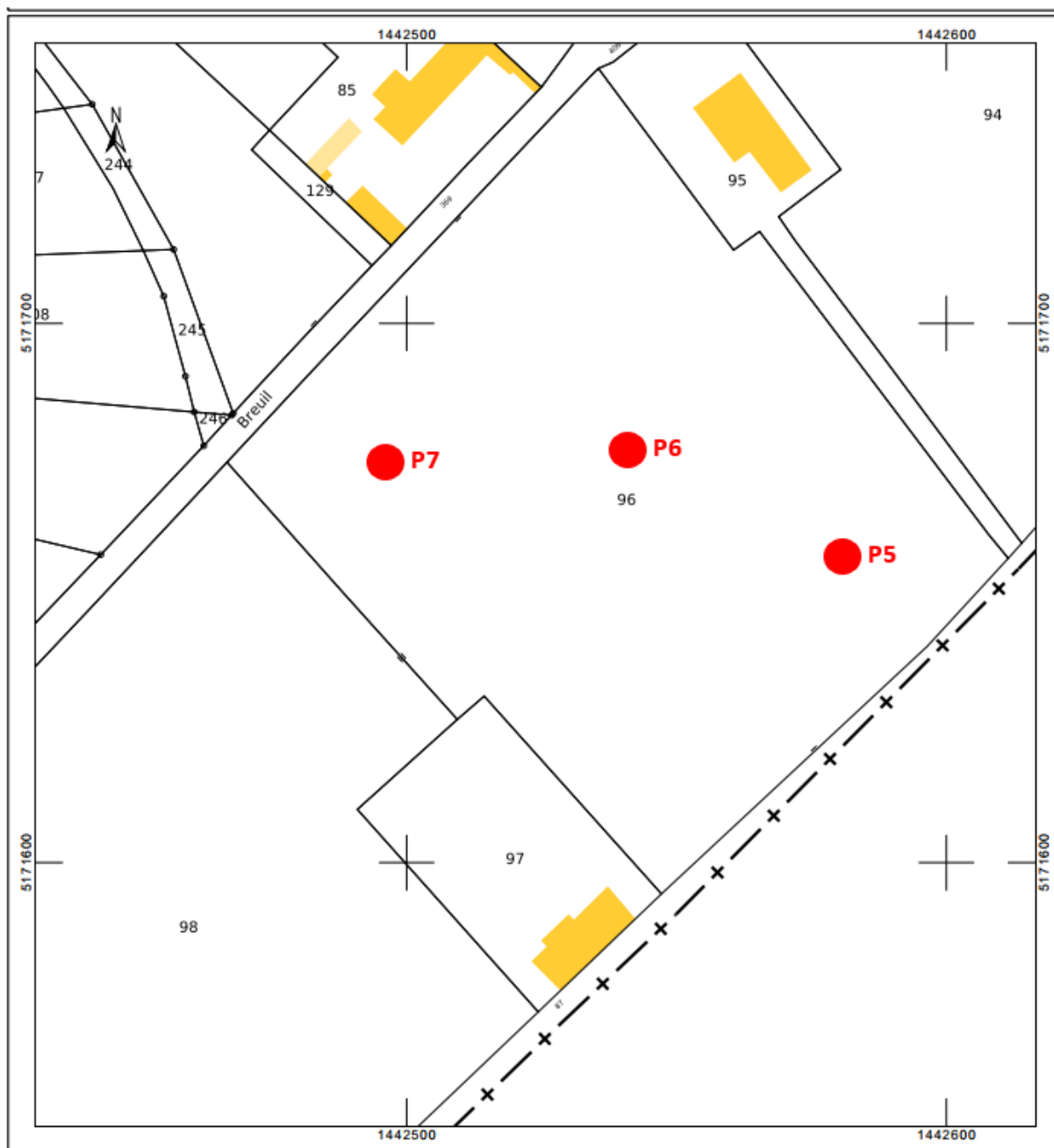
ANNEXES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES

COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES



COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

Puits de reconnaissance P5 : coupe lithologique - AM96		
cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,25		terre végétale humifère brune
-0,5		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire
-0,6		calcaire gris blanc en blocs

Puits de reconnaissance P6 : coupe lithologique - AM96		
cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,2		terre végétale humifère brune
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire
-0,5		calcaire gris blanc en blocs

Puits de reconnaissance P7 : coupe lithologique - AM96		
cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,2		terre végétale +/- sableuse marron
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire
-0,5		calcaire gris blanc en plaquette

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Extrait de la norme NFP 94-500 du 30/11/2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

La vente de la parcelle référence cadastrale AM 97
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE G1 (Phases ES + PGC)



Présentation du chantier

Nom du demandeur : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**
Adresse : 261 chemin des Maures, 06600 ANTIBES

Adresse du projet : **Rue du Dolmen - 16100 COGNAC**

Table des matières

1	Présentation du projet. Contrat et mission du bureau d'études géotechniques	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Contrat.....	3
1.3	Mission du bureau d'étude	3
2	Mission d'étude du site (G1 ES).....	4
2.1	Description du site, morphologie	4
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique	6
2.3	Risques naturels spécifiques au site.....	7
2.3.1	Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)	7
2.3.2	Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques	8
2.3.3	Risque sismique	9
2.3.4	Risque sur la présence de cavités souterraines.....	9
2.3.5	Risque sur la présence des réseaux enterrés	9
2.4	Investigations géotechniques.....	9
2.4.1	Sondages de reconnaissance géologiques	9
3	Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC)	10
3.1	Adaptation du projet au contexte géotechnique	10
3.2	Mode de fondations envisageables.....	11
3.2.1	Horizon porteur	11
3.2.2	Dallage et plancher bas	11
3.3	Terrassement.....	11
3.4	Drainage et gestion des eaux de surface.....	11
3.5	Aléas résiduels. Suite à donner	12

1 PRESENTATION DU PROJET. CONTRAT ET MISSION DU BUREAU D'ETUDES GEOTECHNIQUES

1.1 Présentation du projet

A la demande de **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**, le bureau d'étude DIAG + a réalisé une étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Le projet est situé : commune de Cognac (16100) rue du Dolmen, parcelle de référence cadastrale AM 97, d'une superficie totale de 1563 m².

Le projet est porté par : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**

A la date de la présente étude (janvier 2021) aucun projet de construction n'est défini sur la parcelle concernée.

1.2 Contrat

Conformément aux termes de notre devis référence n° DEV20-802, agréés par le client, le bureau d'études DIAG + a reçu ordre de réaliser l'étude de sol préliminaire G1 (ES+PGC) dans le cadre de :

- La vente des parcelles référence cadastrale AM 97,

Les documents fournis et mis à disposition du bureau d'études, par le maître d'ouvrage sont :

- – plan topographique : Non fourni
- - plan des réseaux enterrés : Non fourni

1.3 Mission du bureau d'étude

La présente mission est réalisée en application de :

- L'article 68 de la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) n°2018-1021 du 23-11-2018,
- Du décrets n°2019-495 du 22-05-2019 relatif à la prévention des risques de mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux ; du décret n°2019-1223 du 25-11-2019, relatifs aux techniques particulières de construction dans les zones exposées aux phénomènes de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux
- Des arrêtés du 22-07-2020.

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable G1 doit être complétée par une mission d'étude géotechnique de conception G2, puis des missions G3 (étude et suivi d'exécution géotechnique) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages

Rappel éventuel des limites et obligations de la mission 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 (mission G2). La mission G1 comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Etablit une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, la 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).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter :

- Les réserves des Conditions Générales des missions géotechniques selon la norme NFP 94-500 (novembre 2013).

2 MISSION D'ETUDE DU SITE (G1 ES)

2.1 Description du site, morphologie

La parcelle AM 97 est de forme rectangulaire de 1563 m², orientée nord-ouest / sud-est dans sa plus grande dimension (environ 50 ml). Le terrain est plan à la cote altimétrique moyenne de +50 m NGF. La parcelle est occupée par une ancienne maison à étage et un ancien jardin d'agrément.

Il n'existe pas d'indice, ni de trace d'ancien terrassement ou de remaniement du sol sur le site. Aucune trace ou indice de ruissellement, ni de venue d'eau ne sont observés sur la parcelle.



Figure 1 : Plan de situation du site (source Géoportail)

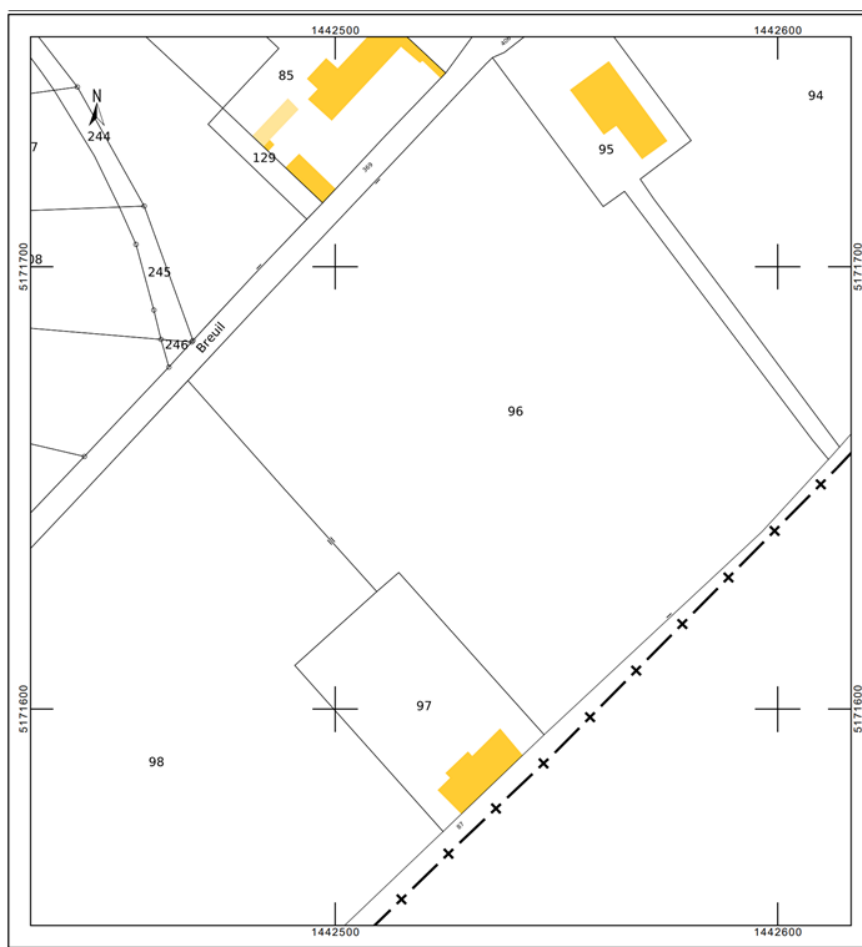


Figure 2 : Extrait du plan cadastral (source cadastre.gouv)



Figure 3 : Vue NO-SE du site (source DIAG+, janvier 2021)

2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La carte géologique du BRGM de COGNAC au 1/50 000 indique que les formations géologiques du sous-sol au droit de la parcelle sont successivement constituées, depuis le terrain naturel, par :

- Les altérites composées d'argiles graveleuse à cailloutis calcaires issues de l'altération des formations calcaires,
- La formation des calcaires blancs bioclastiques à Exogyres et Bryozoaires (C4) d'âge Crétacé supérieur (étage Coniacien),
- La formation des calcaires blancs en gros bancs à Rudistes (C3b) d'âge Crétacé supérieur (étage Turonien),

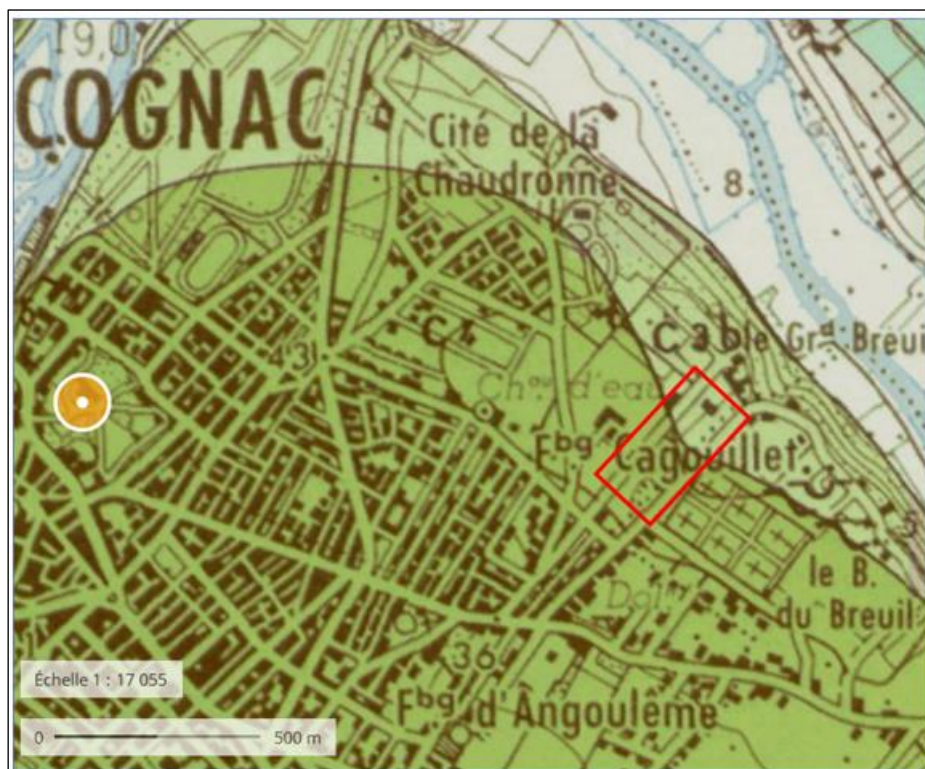


Figure 4: Extrait de la carte géologique de COGNAC au 1/50 000 (Source : Infoterre)

Il n'existe pas de réseau hydrographique de surface à proximité immédiate du site.

2.3 Risques naturels spécifiques au site

2.3.1 Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)

La zone d'étude (parcelle AM 97) est cartographiée en zone d'exposition moyenne pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain.

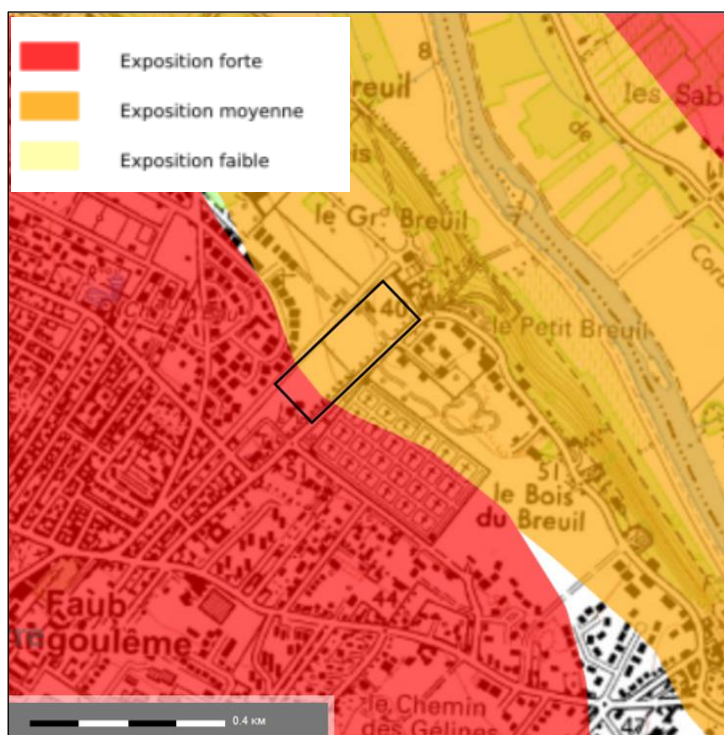


Figure 5 : Extrait de la carte d'exposition au risque Retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques.fr)

2.3.2 Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques

La zone d'étude n'est pas classée en zone exposée au risque de remontée de nappes phréatiques souterraines ou d'inondation. Toutefois la commune de Cognac est soumise à un plan de prévention des risques inondation.

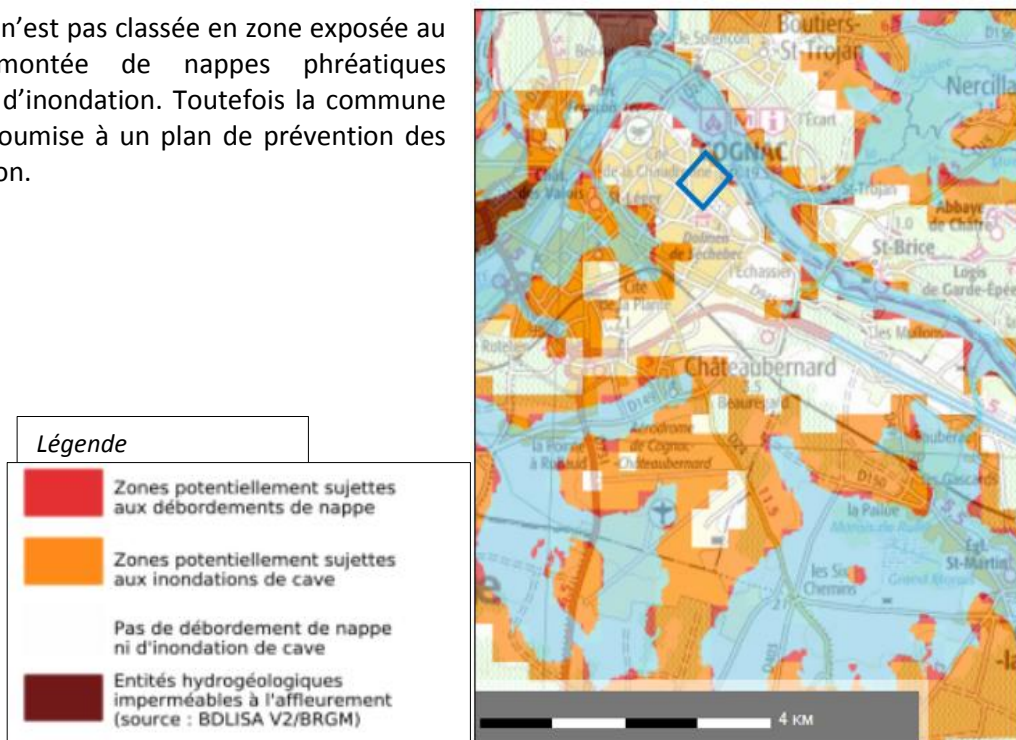


Figure 6 : Extrait de la carte d'exposition au risque Remontée de nappes et inondation (Source : Géorisques.fr).

2.3.3 Risque sismique

Selon la cartographie du risque sismique en France (décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22-10-2010), le projet est situé en zone d'aléa 3 : aléa modéré.

Au droit du site les dispositions techniques de l'Eurocode 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998) sont applicables. Pour une construction simple, type maison individuelle, l'application des règles PS-MI est possible en dispense de l'Eurocode 8 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI (règles parasismiques, maison individuelles, NFP 06-014 mars 1995 amendée A1 en février 2001).

Les paramètres géotechniques à retenir seront :

- Accélération de sol $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$,
- Classe de sol = A.

La commune de Cognac n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

2.3.4 Risque sur la présence de cavités souterraines

Selon l'inventaire des cavités (source Géorisques.fr) il n'existe pas de cavités souterraines connues ou abandonnées à moins de 500 m de la parcelle concernée (AM 97). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines.

2.3.5 Risque sur la présence des réseaux enterrés

Selon les informations du maître d'ouvrage, il n'y a pas de réseaux enterrés (électricité, gaz, AEP) sur l'emprise de la parcelle concernée (AM 97).

2.4 Investigations géotechniques

2.4.1 Sondages de reconnaissance géologiques

Il a été réalisé deux puits de reconnaissance, à la pelle mécanique, pour établir la stratigraphie géologique représentative au droit de la parcelle.

- Puits P11 implanté en partie sud-est de la parcelle, descendu à -0.40 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P12 implanté en partie nord-ouest de la parcelle, descendu à -0.40 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique.



Puits P11 à -0.40m/TN



Puits P12 à -0.40m/TN

Figure 7 : Photos des puits de reconnaissance géologique (Source DIAG+)

Ces deux sondages de reconnaissance permettent de dresser la coupe lithologique synthétique et indique l'homogénéité lithologique du sous-sol avec (profondeur définie par rapport au terrain naturel) :

- De 0 à -0.20m : terre végétale brune humifère,
- De -0.20 à -0.40m : horizon H1 : cailloutis calcaire et matrice argileuse marron. Refus de la pelle mécanique sur les blocs calcaires.

Aucune venue d'eau n'est constatée dans les puits. Les parois des fouilles sont stables.

La faible épaisseur des horizons superficiels argileux H1, indique **une sensibilité nulle** au phénomène de retrait gonflement avec les variations de son état hydrique.

3 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (MISSION G1 PGC)

3.1 Adaptation du projet au contexte géotechnique

Compte tenu de l'absence d'avoisinants directs à la parcelle, la zone d'influence géotechnique du projet sera limitée à la surface de la parcelle AM 97.

La reconnaissance de la faible épaisseur (de 0.20 m) de l'horizon lithologique superficiel argileux confirme le risque nul de retrait gonflement des sols argileux au droit de la parcelle AM 97.

Compte tenu des résultats de la recherche documentaire et des investigations effectuées, on pourra retenir en première approche pour un projet de construction, un mode de construction par fondations superficielles ancrées dans l'horizon porteur en place et non remanié.

3.2 Mode de fondations envisageables

3.2.1 Horizon porteur

Selon les caractéristiques visuelles de l'horizon H2 (calcaire blanc gris) et refus mécanique de la pelle hydraulique) cet horizon sera considéré comme horizon porteur des assises de fondations.

Pour un futur projet de construction, il doit être envisagé un mode de fondation superficielle ancré au toit de l'horizon H2, soit à une profondeur minimale variable de -0.50 m/TN selon l'implantation définitive du projet.

La profondeur d'assise des fondations et la contrainte admissible au sol sous les fondations devront être définies dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission G2) sur la base d'essais géomécaniques.

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de consolider les fondations afin de limiter les déformations, pour cela :

- les fondations sont en béton armé.
- les fondations sont ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur tout le pourtour du bâtiment, ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.
- les fondations sont coulées en continu et chaînée.

3.2.2 Dallage et plancher bas

Compte tenu de la faible épaisseur de l'horizon argileux à faible profondeur (faible sensibilité aux variations de teneur en eau) ; il peut être envisagé comme type de dallage :

- Un plancher posé sur terre-plein après substitution du sol et mise en place d'une couche de matériau graveleux calcaire compacté de 0.40m d'épaisseur minimale (hérisson).

3.3 Terrassement

Les travaux de terrassement seront exécutables sans contraintes particulières, toutefois la présence à faible profondeur du substratum calcaire pourra nécessiter des engins de forte puissance.

Les éventuels talus en déblais devront respecter une pente maximale de 1H /1V (45° ou 100%).

3.4 Drainage et gestion des eaux de surface

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de s'assurer du bon drainage des eaux pluviales et sanitaires.

Les apports d'eau telles que les eaux de ruissellement superficiel ou souterraines, d'origine pluviale ou sanitaire contribuent à l'apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Leur collecte et leur évacuation permettent de minimiser ce phénomène.

La présence des horizons argileux impose la mise en place d'un réseau de drainage périphérique, autour des ouvrages projetés. Ce réseau sera implanté à la cote minimale des fondations et on privilégiera son écoulement gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales seront collectées pour leur évacuation gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

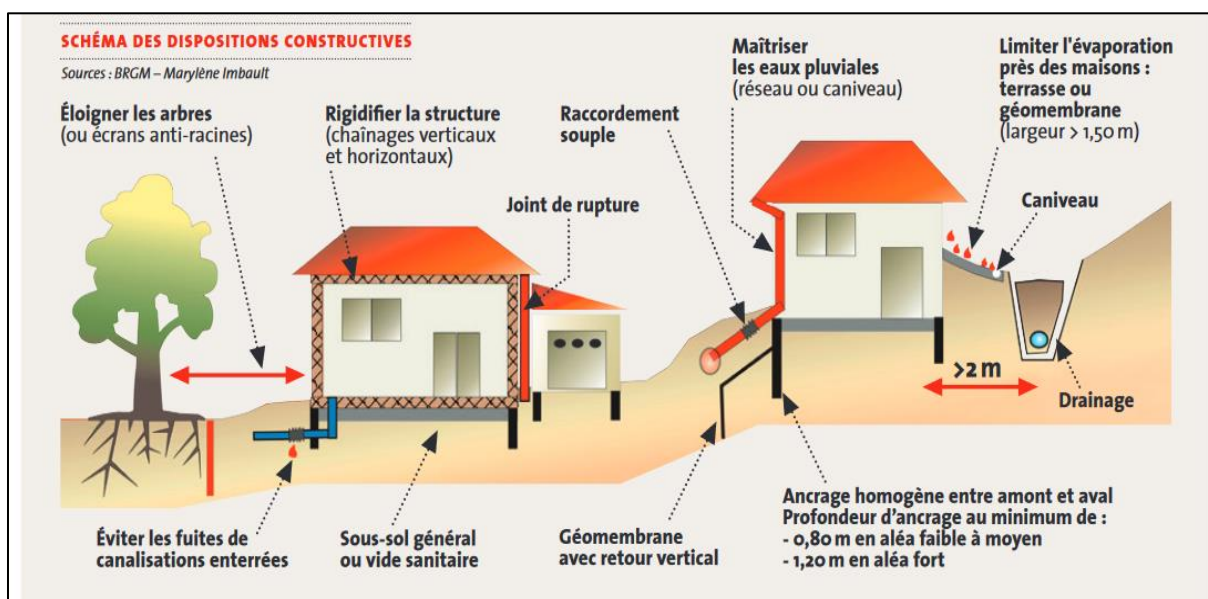


Figure 8 : Schéma de synthèse des dispositions constructives (source BRGM)

3.5 Aléas résiduels. Suite à donner

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1. Cette mission a permis de préciser le contexte géologique du site, avec l'indication du risque modéré de retrait gonflement des sols argileux (RGA) au droit des parcelles B1739 et B1745.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (variations et continuité stratigraphique, propriétés mécaniques des sols) et le projet de construction à venir.

Quand un projet de construction sera défini (implantation, volumétrie) sur le site, le maître d'ouvrage devra faire réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 AVP. Il sera nécessaire de définir une mission d'investigations et de sondages géotechniques adaptées au projet envisagé et au contexte géotechnique du site.

Des sondages de reconnaissance lithologiques et des sondages mécaniques (pénétrométrique et/ou pressiométrique) devront être réalisés au droit de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols.



DATE : 15/01/2021



DATE : 15/01/2021

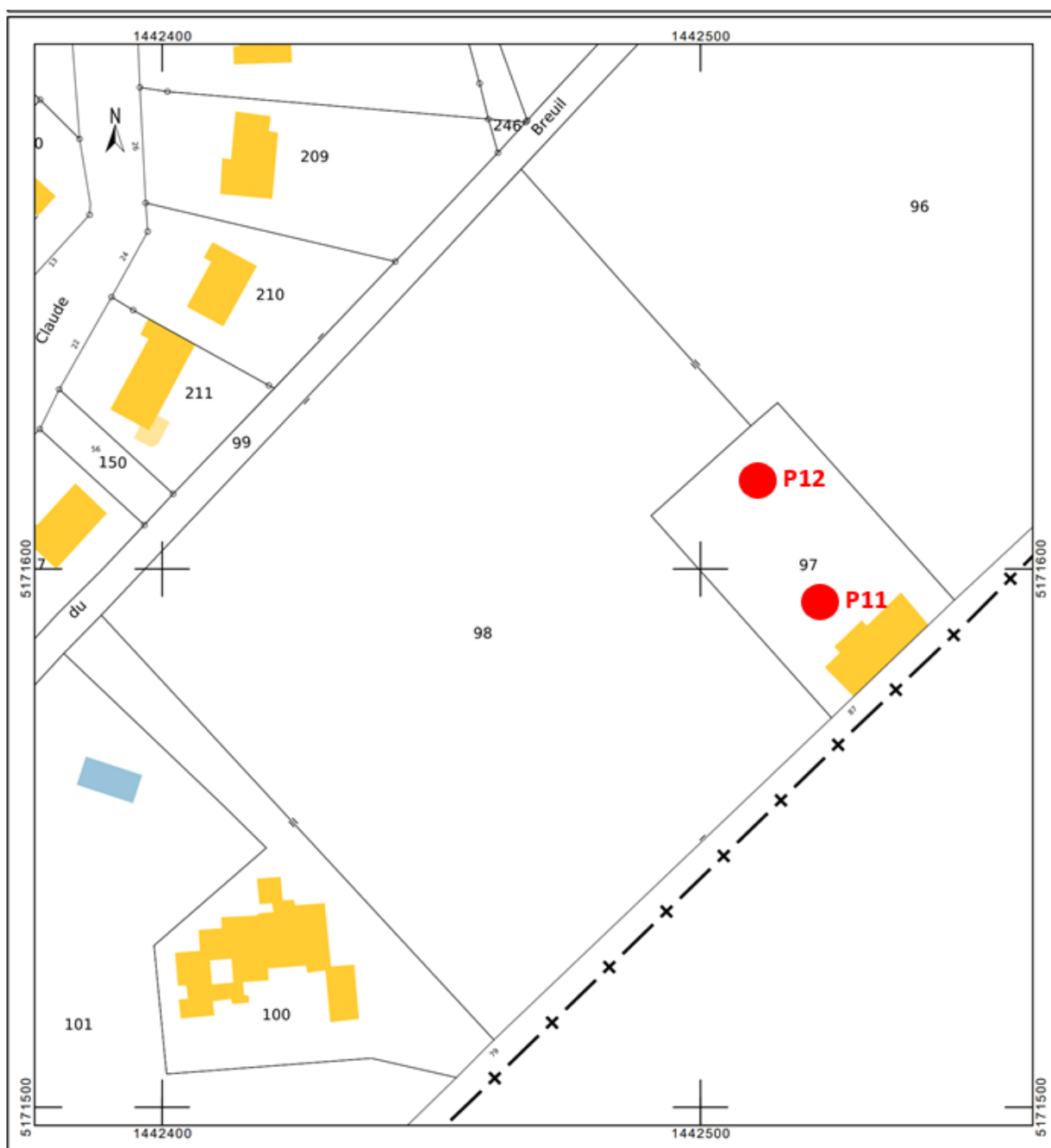
ANNEXES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES

COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES



COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

Puits de reconnaissance P11 : coupe lithologique - AM97			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,2		terre végétale brune humifère	
	cailloutis calcaire et matrice argileuse, refus		
-0,4	mécanique sur dalle calcaire		

Puits de reconnaissance P12 : coupe lithologique - AM97			
cote Z m/sol	lithologie	description	
0			
-0,2		terre végétale brune humifère	
	cailloutis calcaire et matrice argileuse, refus		
-0,4	mécanique sur dalle calcaire		

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Extrait de la norme NFP 94-500 du 30/11/2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

La vente de la parcelle référence cadastrale AM 98
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE G1 (Phases ES + PGC)



Présentation du chantier

Nom du demandeur : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**

Adresse : 261 rue des Maures, 06600 Antibes

Adresse du projet : **Rue du Dolmen - 16100 COGNAC**

Table des matières

1	Présentation du projet. Contrat et mission du bureau d'études géotechniques	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Contrat.....	3
1.3	Mission du bureau d'étude	3
2	Mission d'étude du site (G1 ES).....	4
2.1	Description du site, morphologie	4
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique	6
2.3	Risques naturels spécifiques au site.....	7
2.3.1	Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)	7
2.3.2	Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques	8
2.3.3	Risque sismique	9
2.3.4	Risque sur la présence de cavités souterraines.....	9
2.3.5	Risque sur la présence des réseaux enterrés	9
2.4	Investigations géotechniques.....	9
2.4.1	Sondages de reconnaissance géologiques	9
3	Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC)	11
3.1	Adaptation du projet au contexte géotechnique	11
3.2	Mode de fondations envisageables.....	11
3.2.1	Horizon porteur	11
3.2.2	Dallage et plancher bas	12
3.3	Terrassement.....	12
3.4	Drainage et gestion des eaux de surface.....	12
3.5	Aléas résiduels. Suite à donner	13

1 PRESENTATION DU PROJET. CONTRAT ET MISSION DU BUREAU D'ETUDES GEOTECHNIQUES

1.1 Présentation du projet

A la demande de **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**, le bureau d'étude DIAG + a réalisé une étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Le projet est situé : commune de Cognac (16100) rue du Dolmen, parcelle de référence cadastrale AM 98, d'une superficie totale de 11173 m².

Le projet est porté par : **M. Romain Pierre LUCQUIAUD représentant l'indivision LUCQUIAUD**.

A la date de la présente étude (janvier 2021) aucun projet de construction n'est défini sur la parcelle concernée.

1.2 Contrat

Conformément aux termes de notre devis référence n° DEV20-802, agréés par le client, le bureau d'études DIAG + a reçu ordre de réaliser l'étude de sol préliminaire G1 (ES+PGC) dans le cadre de :

- La vente des parcelles référence cadastrale AM 98,

Les documents fournis et mis à disposition du bureau d'études, par le maître d'ouvrage sont :

- – plan topographique : Non fourni
- - plan des réseaux enterrés : Non fourni

1.3 Mission du bureau d'étude

La présente mission est réalisée en application de :

- L'article 68 de la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) n°2018-1021 du 23-11-2018,
- Du décrets n°2019-495 du 22-05-2019 relatif à la prévention des risques de mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux ; du décret n°2019-1223 du 25-11-2019, relatifs aux techniques particulières de construction dans les zones exposées aux phénomènes de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux
- Des arrêtés du 22-07-2020.

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique de type G1 (Phases ES+PGC) selon la classification des études géotechniques NFP 94-500 (novembre 2013).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable G1 doit être complétée par une mission d'étude géotechnique de conception G2, puis des missions G3 (étude et suivi d'exécution géotechnique) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages

Rappel éventuel des limites et obligations de la mission 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 (mission G2). La mission G1 comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Etablit une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, la 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).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter :

- Les réserves des Conditions Générales des missions géotechniques selon la norme NFP 94-500 (novembre 2013).

2 MISSION D'ETUDE DU SITE (G1 ES)

2.1 Description du site, morphologie

La parcelle AM 98 est de forme polygonale de 11173 m², orientée nord-ouest / sud-est dans sa plus grande dimension (environ 110 ml). Le terrain suit une légère pente de l'ordre de 3% orientée nord-ouest / sud-est entre les cotes altimétriques de +52 m NGF à +50 m NGF. La parcelle est occupée par une prairie naturelle.

Il n'existe pas d'indice, ni de trace d'ancien terrassement ou de remaniement du sol sur le site. Aucune trace ou indice de ruissellement, ni de venue d'eau ne sont observés sur la parcelle.

Une maison individuelle est bâtie sur la parcelle riveraine limitrophe au nord-est (AM 95).



Figure 1 : Plan de situation du site (source Géoportail)

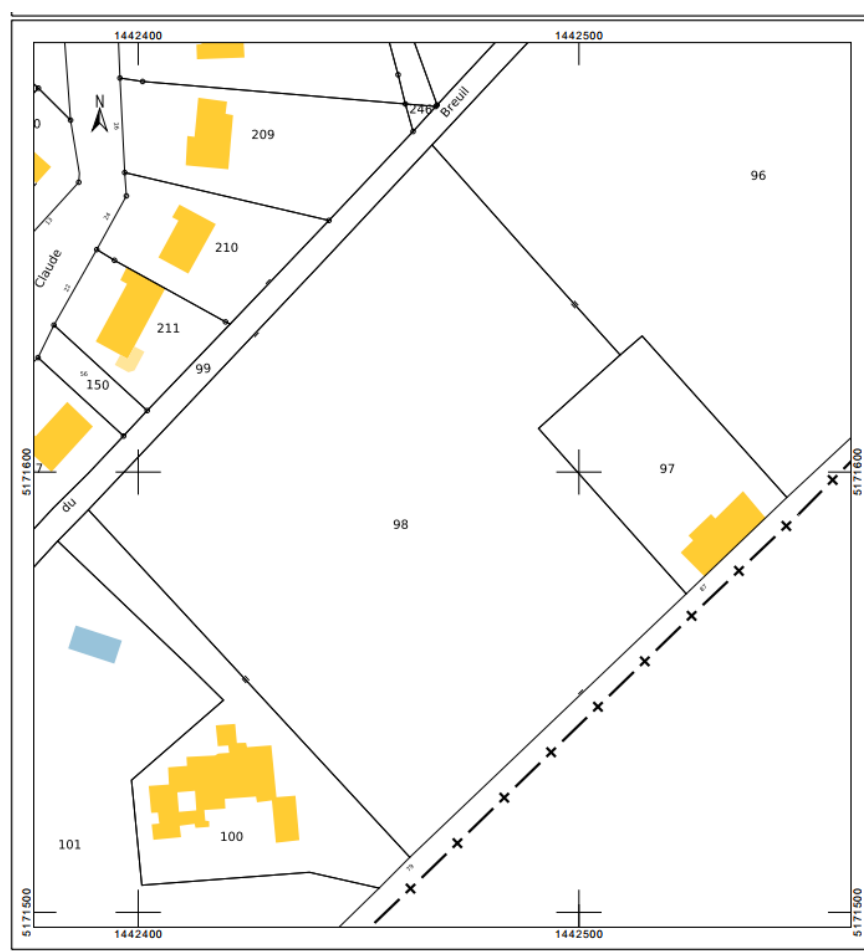


Figure 2 : Extrait du plan cadastral (source cadastre.gouv)



Figure 3 : Vue SE-NO du site (source DIAG+, janvier 2021)

2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La carte géologique du BRGM de COGNAC au 1/50 000 indique que les formations géologiques du sous-sol au droit de la parcelle sont successivement constituées, depuis le terrain naturel, par :

- Les altérites composées d'argiles graveleuse à cailloutis calcaires issues de l'altération des formations calcaires,
- La formation des calcaires blancs bioclastiques à Exogyres et Bryozoaires (C4) d'âge Crétacé supérieur (étage Coniacien),
- La formation des calcaires blancs en gros bancs à Rudistes (C3b) d'âge Crétacé supérieur (étage Turonien),



Figure 4: Extrait de la carte géologique de COGNAC au 1/50 000 (Source : Infoterre)

Il n'existe pas de réseau hydrographique de surface à proximité immédiate du site.

2.3 Risques naturels spécifiques au site

2.3.1 Aléa retrait-gonflement des sols argileux (RGA)

La zone d'étude (parcelle AM 98) est cartographiée en zone d'exposition forte pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain.

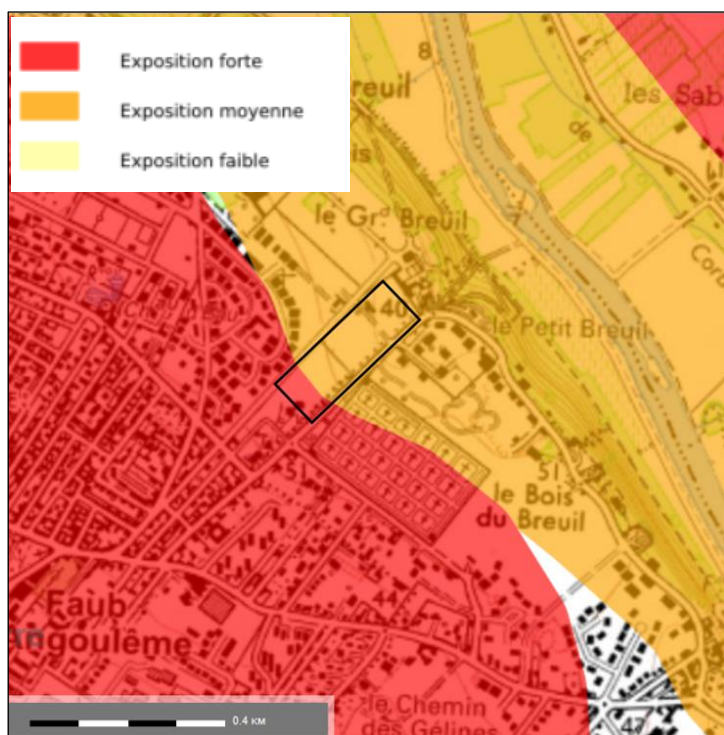


Figure 5 : Extrait de la carte d'exposition au risque Retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques.fr)

2.3.2 Risque d'inondation et remontée de nappes phréatiques

La zone d'étude n'est pas classée en zone exposée au risque de remontée de nappes phréatiques souterraines ou d'inondation. Toutefois la commune de Cognac est soumise à un plan de prévention des risques inondation.

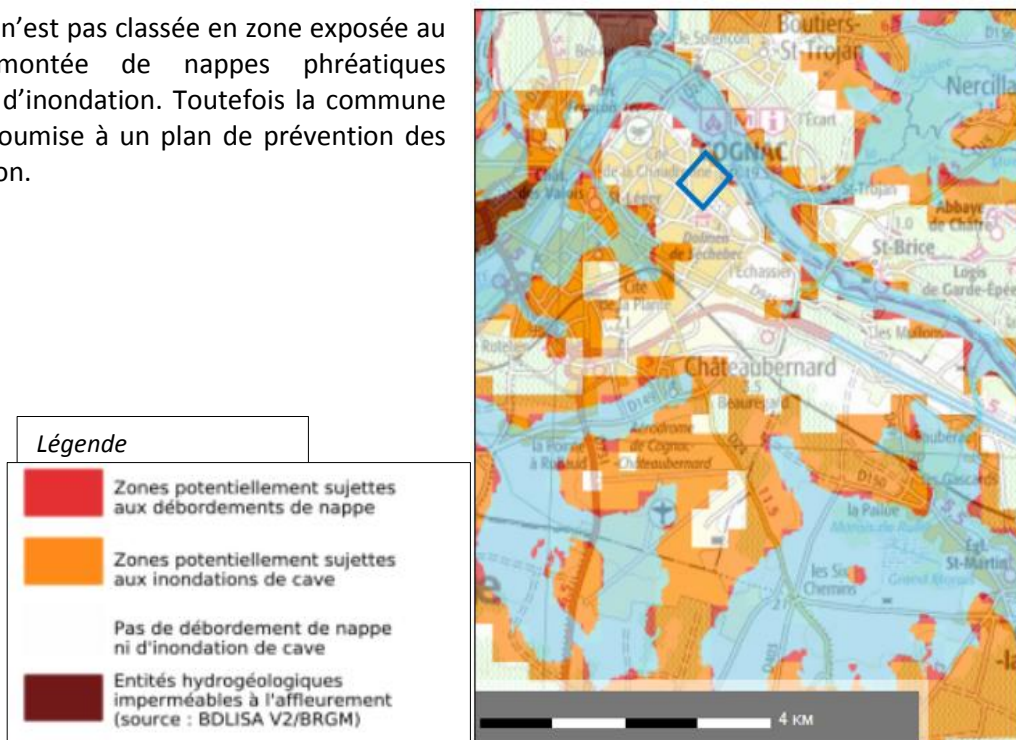


Figure 6 : Extrait de la carte d'exposition au risque Remontée de nappes et inondation (Source : Géorisques.fr).

2.3.3 Risque sismique

Selon la cartographie du risque sismique en France (décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22-10-2010), le projet est situé en zone d'aléa 3 : aléa modéré.

Au droit du site les dispositions techniques de l'Eurocode 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes, NF EN 1998) sont applicables. Pour une construction simple, type maison individuelle, l'application des règles PS-MI est possible en dispense de l'Eurocode 8 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI (règles parasismiques, maison individuelles, NFP 06-014 mars 1995 amendée A1 en février 2001).

Les paramètres géotechniques à retenir seront :

- Accélération de sol $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$,
- Classe de sol = A.

La commune de Cognac n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

2.3.4 Risque sur la présence de cavités souterraines

Selon l'inventaire des cavités (source Géorisques.fr) il n'existe pas de cavités souterraines connues ou abandonnées à moins de 500 m de la parcelle concernée (AM 98). La commune de Cognac n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines.

2.3.5 Risque sur la présence des réseaux enterrés

Selon les informations du maître d'ouvrage, il n'y a pas de réseaux enterrés (électricité, gaz, AEP) sur l'emprise de la parcelle concernée (AM 98).

2.4 Investigations géotechniques

2.4.1 Sondages de reconnaissance géologiques

Il a été réalisé trois puits de reconnaissance, à la pelle mécanique, pour établir la stratigraphie géologique représentative au droit de la parcelle.

- Puits P8 implanté en partie nord-est de la parcelle, descendu à -0.50 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P9 implanté en partie centrale de la parcelle, descendu à -0.40 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique,
- Puits P10 implanté en partie sud-ouest de la parcelle, descendu à -0.60 m / terrain naturel, avec arrêt sur refus de la pelle mécanique.



Puits P8 à -0.50m/TN



Puits P9 à -0.40m/TN



Puits P10 à -0.60m/TN

Figure 7 : Photos des puits de reconnaissance géologique (Source DIAG+)

Ces trois sondages de reconnaissance permettent de dresser la coupe lithologique synthétique et indique l'homogénéité lithologique du sous-sol avec (profondeur définie par rapport au terrain naturel) :

- De 0 à -0.20m : terre végétale brune humifère,
- De -0.20 à -0.40m : horizon H1 : argile sableuse marron avec cailloutis calcaire,
- De -0.40 à -0.60m : horizon H2 : calcaire blanc gris bioclastique compact, à débit en plaquettes.

Aucune venue d'eau n'est constatée dans les puits. Les parois des fouilles sont stables.

La faible épaisseur de l'horizon superficiel argileux H1, indique **une sensibilité nulle** au phénomène de retrait gonflement avec les variations de son état hydrique.

3 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (MISSION G1 PGC)

3.1 Adaptation du projet au contexte géotechnique

Compte tenu de l'absence d'avoisinants directs à la parcelle, la zone d'influence géotechnique du projet sera limitée à la surface de la parcelle AM 98.

La reconnaissance de la faible épaisseur (de 0.20 m à 0.40 m) de l'horizon lithologique superficiel argileux confirme le risque nul de retrait gonflement des sols argileux au droit de la parcelle AM 98.

Compte tenu des résultats de la recherche documentaire et des investigations effectuées, on pourra retenir en première approche pour un projet de construction, un mode de construction par fondations superficielles ancrées dans l'horizon porteur en place et non remanié.

3.2 Mode de fondations envisageables

3.2.1 Horizon porteur

Selon les caractéristiques visuelles de l'horizon H2 (calcaire blanc gris) et refus mécanique de la pelle hydraulique) cet horizon sera considéré comme horizon porteur des assises de fondations.

Pour un futur projet de construction, il doit être envisagé un mode de fondation superficielle ancré au toit de l'horizon H2, soit à une profondeur minimale variable de -0.50 m/TN à -0.70 m/TN selon l'implantation définitive du projet.

La profondeur d'assise des fondations et la contrainte admissible au sol sous les fondations devront être définies dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission G2) sur la base d'essais géomécaniques.

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de consolider les fondations afin de limiter les déformations, pour cela :

- les fondations sont en béton armé.

- les fondations sont ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur tout le pourtour du bâtiment, ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.
- les fondations sont coulées en continu et chaînée.

3.2.2 Dallage et plancher bas

Compte tenu de la faible épaisseur de l'horizon argileux à faible profondeur (faible sensibilité aux variations de teneur en eau) ; il peut être envisagé comme type de dallage :

- Un plancher posé sur terre-plein après substitution du sol et mise en place d'une couche de matériau graveleux calcaire compacté de 0.40m d'épaisseur minimale (hérisson).

3.3 Terrassement

Les travaux de terrassement seront exécutables sans contraintes particulières, toutefois la présence à faible profondeur du substratum calcaire pourra nécessiter des engins de forte puissance.

Les éventuels talus en déblais devront respecter une pente maximale de 1H /1V (45° ou 100%).

3.4 Drainage et gestion des eaux de surface

Le constructeur de l'ouvrage est tenu de s'assurer du bon drainage des eaux pluviales et sanitaires.

Les apports d'eau telles que les eaux de ruissellement superficiel ou souterraines, d'origine pluviale ou sanitaire contribuent à l'apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Leur collecte et leur évacuation permettent de minimiser ce phénomène.

La présence des horizons argileux impose la mise en place d'un réseau de drainage périphérique, autour des ouvrages projetés. Ce réseau sera implanté à la cote minimale des fondations et on privilégiera son écoulement gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales seront collectées pour leur évacuation gravitaire vers un exutoire naturel ou le réseau public de collecte s'il existe.

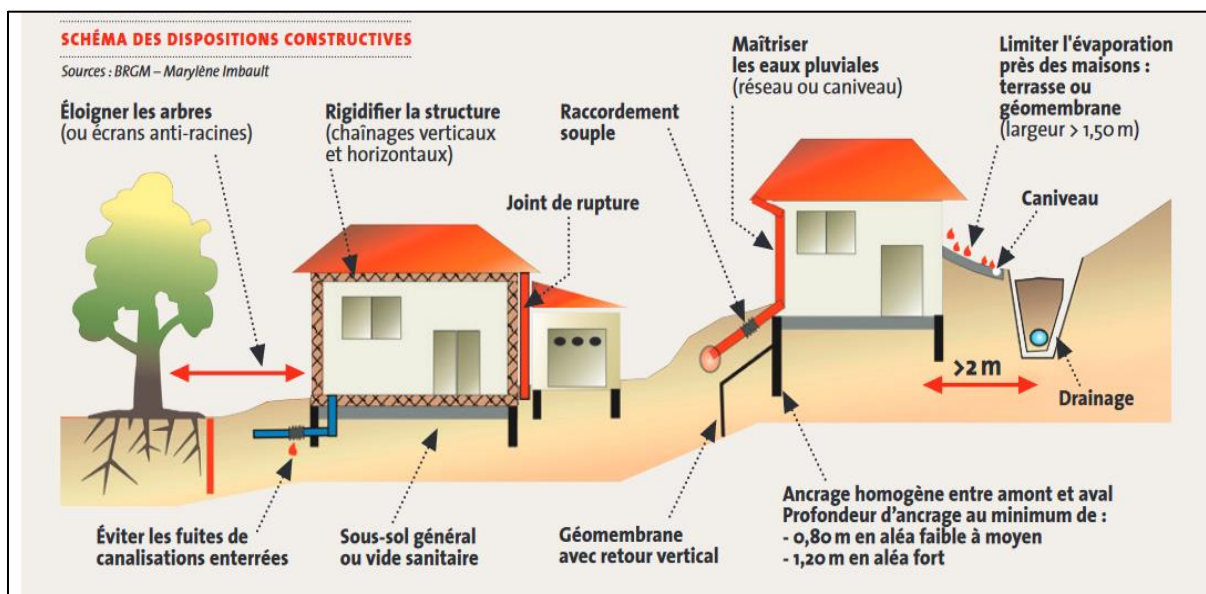


Figure 8 : Schéma de synthèse des dispositions constructives (source BRGM)

3.5 Aléas résiduels. Suite à donner

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1. Cette mission a permis de préciser le contexte géologique du site, avec l'indication du risque modéré de retrait gonflement des sols argileux (RGA) au droit des parcelles B1739 et B1745.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (variations et continuité stratigraphique, propriétés mécaniques des sols) et le projet de construction à venir.

Quand un projet de construction sera défini (implantation, volumétrie) sur le site, le maître d'ouvrage devra faire réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 AVP. Il sera nécessaire de définir une mission d'investigations et de sondages géotechniques adaptées au projet envisagé et au contexte géotechnique du site.

Des sondages de reconnaissance lithologiques et des sondages mécaniques (pénétrométrique et/ou pressiométrique) devront être réalisés au droit de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols.



DATE : 15/01/2021

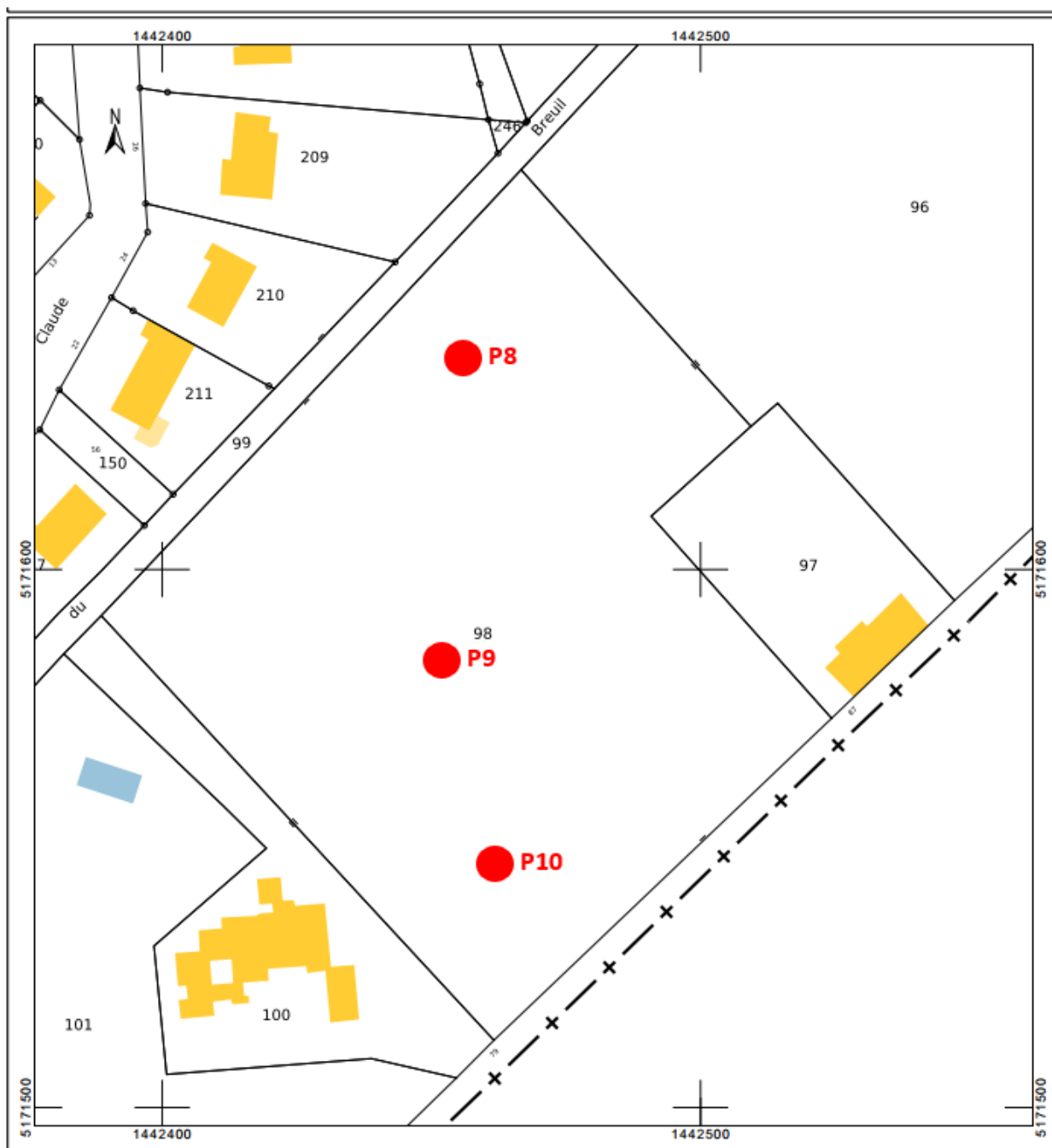
ANNEXES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES

COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

LOCALISATION ET IMPLANTATION DES SONDAGES



COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

Puits de reconnaissance P8 : coupe lithologique - AM98

cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,2		terre végétale +/- sableuse marron
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire
-0,5		calcaire gris blanc en plaquette

Puits de reconnaissance P9 : coupe lithologique - AM98

cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,2		terre végétale +/- sableuse marron
-0,4		cailloutis calcaire et matrice argileuse, refus mécanique sur dalle calcaire

Puits de reconnaissance P10 : coupe lithologique - AM98

cote Z m/sol	lithologie	description
0		
-0,25		terre végétale humifère brune
-0,4		argile sableuse marron avec cailloutis calcaire
-0,6		calcaire gris blanc, débit en plaquettes



DATE : 15/01/2021

EXTRAIT DE LA CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Extrait de la norme NFP 94-500 du 30/11/2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/ISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



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

NOTE DE COUVERTURE

ASSURANCE DE LA RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE DES BUREAUX D'ETUDES

SOUSCRIPTEUR ET BENEFICIAIRE :

SAS DIAG+
15, rue Charles Mangold
24000 PERIGUEUX
N° SIREN : 829 760 909

REFERENCE DU CONTRAT : DP IC 20544

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

La couverture apportée par cette note est valable jusqu'au 30 juin 2021

Seules les activités suivantes sont garanties par le présent contrat :

- Etudes géotechniques G1 et G2 selon la norme NF P 94-500.

GARANTIES DELIVREES :

- Garantie décennale obligatoire ;
- Garantie décennale du sous-traitant ;
- Garantie décennale Génie Civil ;
- Garantie responsabilité civile professionnelle.

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

Fait à PARIS, le 6 janvier 2021

POUR VALOIR CE QUE DE DROIT

AR-CO
Par Délégation