

# ETUDE GÉOTECHNIQUE DE PARCELLES

**MISSION G1 PGC** Norme NF P 94500\_2013 (conforme Loi Elan)

## **Investigations Vendée Logement ESH – AMA24I108 - Lot 5**

**Avertissement :** cette synthèse reste indissociable du rapport d'ensemble, lequel doit obligatoirement être fourni avec cette note de synthèse et consulté.

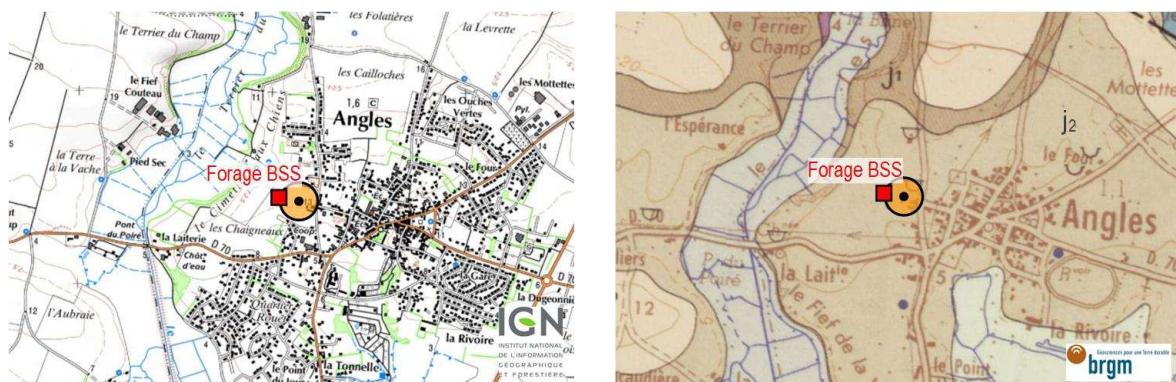
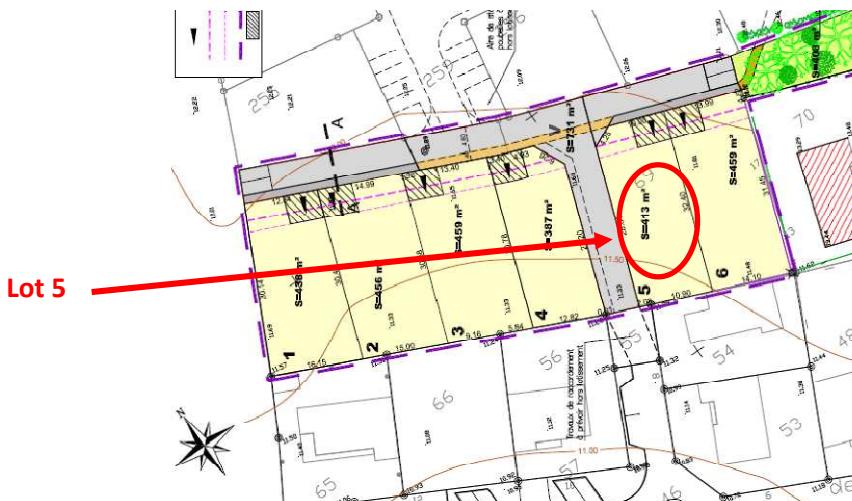
### **Avertissement :**

Ce type d'étude limité en type et nombre d'investigations, comporte des incertitudes (hétérogénéité géologiques naturelles ou artificielles). Les données concernant la présence d'eau sont ponctuelles et non représentatives du site à l'échelle d'une année.

Pour chaque projet et pour lever les incertitudes il conviendra de réaliser l'enchaînement des missions géotechniques missions G2 à G4.



## ÉTUDE DOCUMENTAIRE



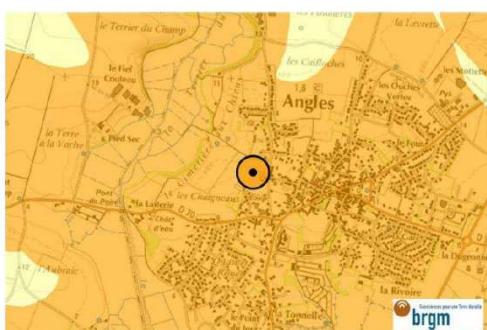
**BRGM © - commentaires :** Calcaire graveleux à Spongiaires (j2) constitué de calcaires graveleux de couleur claire très fossilifères, disposés en bancs plus ou moins épais, et comportant des ponctuations ferrugineuses. Formation d'environ 15m d'épaisseur avec un niveau basal argilo-marneux d'environ 1m d'épaisseur (j2). Age : bathonien - Secondaire (jurassique -200 à -145 Ma)

- Retrait-gonflement : susceptibilité faible (dépt 85)

### Risques naturels

Argiles	Cavités	Glissement	Inondation	Séisme	Radon
Moyen	Pas de PPR Cavités mais des cavités non localisées sont recensées par le BRGM sur la commune	Pas de PPR glissement et pas de glissement localisé dans un rayon d'1 km	Hors zone du PPRI de la commune	Zone 3 – modérée	Faible

### Aléa retrait-gonflement des argiles :



L'aléa a été requalifié par le BRGM en exposition moyenne à partir du 01/01/2020

- Exposition forte
- Exposition moyenne
- Exposition faible



## LE TERRAIN

Risque de retrait-gonflement avéré. Il devra être pris en compte dans la conception et les aménagements du projet.

### Synthèse des sondages (T1)

Description des sols	Profondeur (base, m)	Caractéristiques mécaniques*	Risques	Perméabilités Pressenties en mm/h**
Argile marron ocre à grave/blocs calcaire	De 0 à 1,8m	Faible à moyennes	Retrait-gonflement des argiles	1 à 15
Calcaire blanc (supposé)	A partir de 1,8m	Très élevées	-	Aléatoire

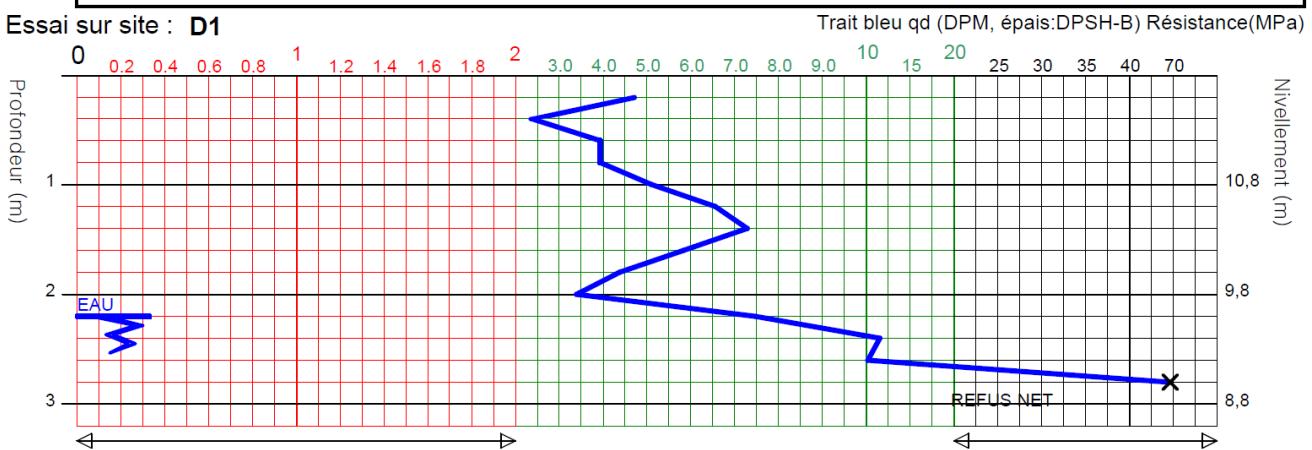
\* mesurées au pénétromètre dynamique lourd et/ou léger

\*\* ordre de grandeur estimé et donné à titre indicatif pour aider les concepteurs dans l'adaptation du projet

### Essai au Pénétromètre dynamique

ARMASOL	Dossier AMA24I108GA	Solstice 9.31 2024 Annexe A
---------	---------------------	--------------------------------

Date: 23/10/2024 Machine : LX1 DYNAMIQUE V2 Nivellement: 11,8  
Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm<sup>2</sup>, chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)





## SYNTHÈSE

### ■ Principes généraux de construction

**L'aléa retrait gonflement des argiles est avéré en surface mais un encastrement des fondations dans le calcaire permettra de s'affranchir du risque argile. 2 solutions sont possibles :**

- 1- Encastrement des fondations dans le calcaire nécessitant une protection hors gel des fondations.**
- 2- Encastrement des fondations dans l'argile marron à blocs nécessitant une protection hors dessication de 1,2m/TN fini.**

Zone d'influence géotechnique (ZIG) :

Dans les limites du lot

Aménagements/terrassement :

Prévoir une pelle à chenille et des engins puissants pour encastrer les fondations dans le calcaire.

Gestion de l'eau :

Les sols sont dégradables par l'eau et les engins. Prévoir un assainissement de la plate-forme de terrassement et la mise en place d'un drainage périphérique selon les possibilités de mise en œuvre.

Niveau bas à prévoir :

Plancher porté sur vide sanitaire du fait du risque argile (risque de fissure d'un dallage terre-plein).

Fondations : 2 solutions possibles

- 1- Semelles filantes encastrées à partir de 2,0 m/terrain naturel. Protection hors-gel (selon département et altitude).  
Contrainte admissible prévisionnelle à cette profondeur :  $qa \sim 0,30 \text{ MPa}$  (aux ELS). A confirmer en fonction des besoins du projet.
- 2- Semelles filantes encastrées dans l'argile marron à blocs à partir de 0,8m/terrain naturel. Protection Hors dessication minimale de 1,2m/Terrain Fini.  
Contrainte admissible prévisionnelle à cette profondeur :  $qa \sim 0,18 \text{ MPa}$  (aux ELS). A confirmer en fonction des besoins du projet.

Adaptations structurelles :

Rigidification de la partie basse pour un encastrement des fondations dans l'argile.

**L'ensemble des dispositions constructives seront précisées et détaillées en mission G2**



## ANNEXES

### Traitement du retrait-gonflement

#### Art. 1er.

Le présent arrêté, dont il est fait référence à l'article. R. 112-10 du code de la construction et de l'habitation, précise les techniques particulières de construction pour les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

#### Art. 2.

Pour répondre à ces exigences, le constructeur de l'ouvrage est tenu de respecter les dispositions constructives suivantes:

I. – Les bâtiments en maçonnerie ou en béton sont construits avec une structure rigide. La mise en œuvre de chaînages horizontaux et verticaux, ainsi que la pose de linteaux au-dessus des ouvertures permet de répondre à cette exigence.

II. – Pour tous les bâtiments:

a) Les déformations des ouvrages sont limitées par la mise en place de fondations renforcées.

Elles ont comme caractéristiques d'être :

- en béton armé ;
- suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible au phénomène de mouvement de terrain différentiel, soit à minima 1,20 m en zone d'exposition forte, ou de 0,80 m en zone d'exposition moyenne, telles que définies à l'article R. 112-5 du code de la construction et de l'habitation, sauf si un sol dur non argileux est présent avant d'atteindre ces profondeurs ;
- ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur le pourtour du bâtiment, notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel.

En l'absence de sous-sol, la construction d'une dalle sur vide sanitaire est prévue ;

- coulées en continu ;
- désolidarisées des fondations d'une construction mitoyenne ;

b) Les variations de teneur en eau du terrain à proximité de l'ouvrage dues aux apports d'eaux pluviales et de ruissellement sont limitées, pour cela :

- les eaux de gouttières sont éloignées des pieds de façade, avec un exutoire en aval de la construction ;
- les réservoirs de collecte des eaux pluviales sont équipés d'un système empêchant le déversement des eaux de trop plein dans le sol proche de la construction ;

– les puisards situés à proximité de la construction sont isolés des fondations par un système assurant son étanchéité ;

– les eaux de ruissellement superficielles ou souterraines sont détournées à distance de l'habitation en mettant en œuvre un réseau de drainage ;

– la surface du sol aux abords de la construction est imperméabilisée ;

– le risque de rupture des canalisations enterrées est minimisé par l'utilisation de matériaux flexibles avec joints adaptés ;

c) Les variations de teneur en eau du terrain à proximité de l'ouvrage causées par l'action de la végétation sont limitées, pour cela :

– le bâti est éloigné du champ d'influence de la végétation. On considère que la distance d'influence est égale à une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte, et une fois et demi la hauteur d'une haie ;

– à défaut du respect de la zone d'influence, un écran anti-racines est mis en place. Cet écran trouve sa place au plus près des arbres, sa profondeur sera adaptée au développement du réseau racinaire avec une profondeur minimale de 2 m ;

– le cas échéant, la végétation est retirée en amont du début des travaux de construction afin de permettre un rétablissement des conditions naturelles de la teneur en eau du terrain ;

– en cas de difficultés techniques, notamment en cas de terrains réduits ou en limite de propriété, la profondeur des fondations est augmentée par rapport aux préconisations du paragraphe II du présent article ;

d) Lors de la présence d'une source de chaleur importante dans le sous-sol d'une construction, les échanges thermiques entre le terrain et le sous-sol sont limités. Pour cela, les parois enterrées de la construction sont isolées afin d'éviter d'aggraver la dessiccation du terrain situé dans sa périphérie.

#### Art. 3.

– Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux contrats mentionnés aux articles L. 112-22 et L. 112-23 du code de la construction et de l'habitation conclus à compter du 1er janvier 2020.

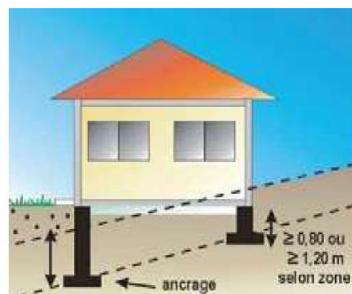
#### Art. 4.

– Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages et le directeur général de la prévention des risques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

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

## Identifier la nature du sol :

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

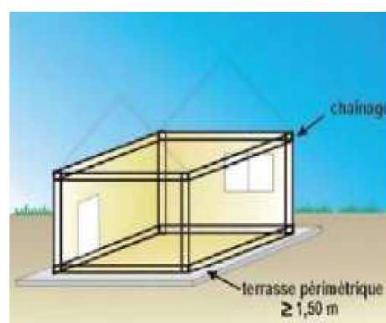


## Adapter les fondations :

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

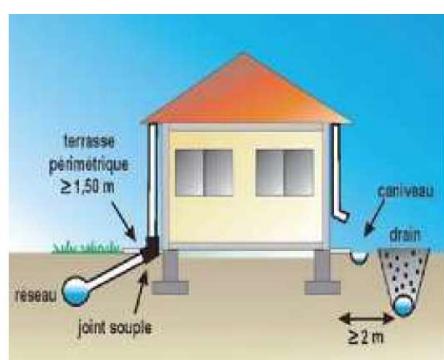
## Rigidifier la structure

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angles) pour les murs porteurs.



## Désolidariser les bâtiments accolés :

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



## Eviter les variations localisées d'humidité :

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

## Eloigner les plantations d'arbres :

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



## Enchaînement des missions géotechniques

MISSIONS GÉOTECHNIQUES	CONTENU	A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	A LA CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE OU SON MANDATAIRE
G1	<p><b>Études préalables :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ES : étude de site - Première identification des risques présentés par le site</li> <li>▪ PGC : principes généraux de construction - Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site</li> </ul>		X
G2	<p><b>Études géotechniques de conception :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AVP : Conception de l'avant projet - Définition et comparaison des solutions</li> <li>▪ PRO : Conception et justifications du projet</li> <li>▪ DCE/ACT : Consultation / Choix de l'entreprise et du contrat de travaux</li> </ul>		X
G3	<p><b>Études et suivi d'exécution :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PROJET : Étude d'exécution, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût</li> <li>▪ SUIVI : Exécution des travaux</li> </ul>	X	
G4	<p><b>Supervision géotechnique d'exécution:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PROJET : Supervision de l'étude géotechnique d'exécution</li> <li>▪ SUIVI : Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)</li> </ul>	X	
G5	<p><b>Diagnostic :</b></p> <p>À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant</li> </ul>		