

## ETUDE GÉOTECHNIQUE DE PARCELLES

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

### Investigations LALOME DEVELOPPEMENT – LOT 7

**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 : **Complexe des limons de plateaux**, formations résiduelles, de cailloutis, de limons. Il s'agit de matériaux fins, argilo-siliceux de couleur brun roux. Epaisseur moyenne d'environ 2 à 3 m et pouvant atteindre 6 m (LP).

### Risques naturels

Argiles	Cavités	Glissement	Inondation	Séisme	Radon
Exposition Moyenne	Commune soumise au risque de cavités non localisées	Pas de PPR et pas de glissements isolés recensés dans un rayon d'1 km	Pas de PPRi mais des inondations sont recensées sur la commune en 1983 et 1999	Zone 1 – Très Faible	1 – Faible



### Cartographie Argiles

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible



## LE TERRAIN

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

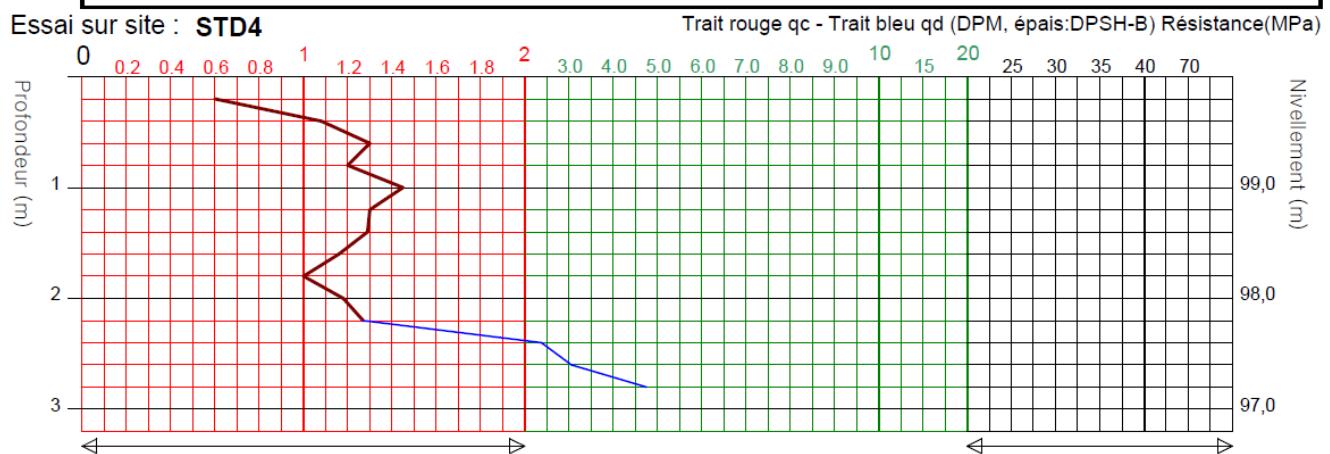
### Synthèse des sondages

Description des sols	Profondeur (base, m)	Caractéristiques mécaniques*	Risques	Perméabilités Pressenties
Terre remaniée	Non vu	—	—	—
Limon brun clair	1,2	Faibles	Retrait-gonflement	15 à 30
Limon argileux brun	Non vu	—	—	—
Limon +/- sableux brun jaunâtre	2,0	Faibles	Retrait-gonflement	15 à 35

Tarière T4		Relevé du profil géologique					29/01/2025	
Commentaire		Tarière mécanique hélicoïdale Ø 63 mm				Nivellement	100,2	Inclinaison °
Prof.(m)	Cote (m)	Figuré	Eau	Heure du relevé	Description		Singularité	
0,0	100,2							
					limon brun clair			
-1,2	99,0							
					limon brun jaunâtre +/- sableux			
-2,0	98,2							
Commentaire		arrêt fin de sondage						

## Essai pénétrométrique proche

Date: 29/01/2025	Machine : LX1 STATO DYNAMIQUE V2	Nivellement: 100,0
Norme NF 94-113	Norme dynamique NF 22476-2:2005	





## SYNTHÈSE

### ■ Principes généraux de construction

**Le risque de retrait-gonflement des argiles étant avéré, les techniques particulières de construction contre le risque fixées dans le Décret n°2019-1223 du 25/11/2019 – art.1 devront être appliquée. Voir en annexes.**

Zone d'influence géotechnique (ZIG) :

A définir au stade de l'étude G2AVP en fonction de la position du projet

Aménagements/terrassement :

Sol de surface dégradable par l'eau et les engins pouvant engendrer une traficabilité réduite sur site en période défavorable.  
Prévoir des engins légers sur chenilles.

Gestion de l'eau :

Prévoir des drainages adaptés et soigneusement réalisés (tant en phase travaux qu'en phase définitive).

Niveau bas à prévoir :

Plancher porté avec un vide sanitaire.

Fondations :

Semelles filantes pour un projet présentant une structure simple et peu chargée (RdC à R+1 sans géométrie complexe)  
Encastrement à partir de 0,8 m/terrain naturel dans les limons.  
Protection hors-dessiccation de 0,8 m/terrain fini  
Contrainte admissible prévisionnelle à cette profondeur :  $qa \sim 0,1 \text{ à } 0,13 \text{ MPa}$  (aux ELS). A confirmer en G2AVP

Adaptations structurelles :

Prévoir une rigidification de l'ensemble de la structure en privilégiant la partie basse.

**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 a 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.

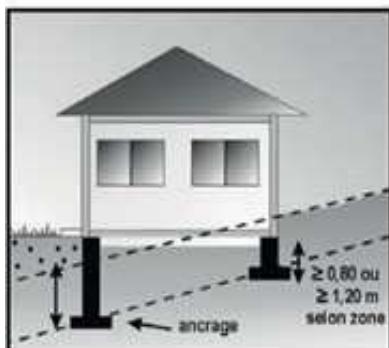
#### Art. 4.

– 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 la carte départementale d'aléa comme potentiellement sensibles au phénomène de retrait-gonflement, il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol avant construction. Une telle étude doit vérifier la nature et la géométrie des formations géologiques dans le proche sous-sol, afin d'adapter au mieux le système de fondation de la construction envisagée.
- Si la présence de sols argileux est confirmée au droit de la parcelle, des essais de laboratoire permettent d'identifier leur sensibilité vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

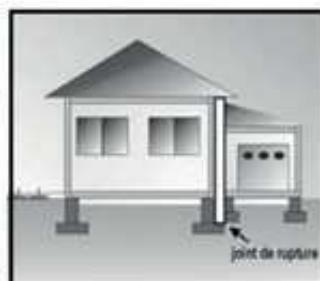
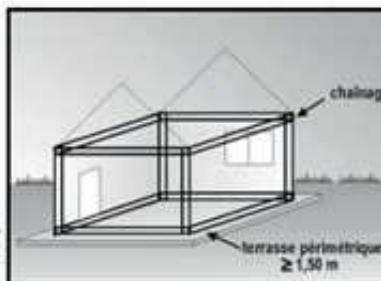


## Adapter les fondations

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

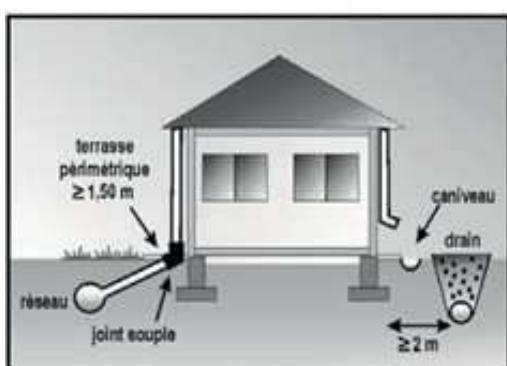
## Rigidifier la structure

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



## Désolidariser les bâtiments accolés

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

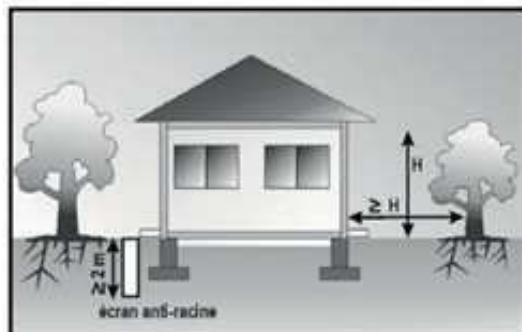


## Éviter les variations localisées d'humidité

- 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 c'est possible (sinon prévoir une distance minimale de 15 m entre les points de rejet et les bâtiments).
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords).
- Éviter les drains à moins de 2 m d'un bâtiment ainsi que les pompes (à usage domestique) à moins de 10 m.
- Prévoir une isolation thermique en cas de chaudière en sous-sol.

## Éloigner 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 de profondeur minimale 2 m.
- Attendre le retour à l'équilibre hydrique avant de construire sur un terrain récemment défriché.





## ANNEXES

### 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>		