



ETUDE GEOTECHNIQUE

Section ZC n°91

PHASE PRINCIPES GÉNÉRAUX
DE CONSTRUCTION (G1 PGC)
Norme NF P 94500

« Loi Elan »

GPM Aménagement

Les Portes de Nailloux
Tranche 3

NAILLOUX (31)



Référence / Indice	Intervention	Document	Etabli par	Contrôlé par
AQU20I071	06/01/2021	21/01/2021	Vincent DOMEQ	Adeline Héraud

INTRODUCTION

Intervenants

	Coordonnées	Dates	
		Devis	Commande
A la demande de	S2D FONCIER	07/09/2020	25/11/2020
Propriétaire	GPM Aménagement		

Objectif

- étude préliminaire de site (mission G1 PGC).

Documents et plans reçus

Document/plan	date	reçu
Plan parcellaire	07/09/2020	<input type="checkbox"/>
Plan d'aménagement du lotissement	07/09/2020	<input type="checkbox"/>
Topographique (plan de masse « Les Portes de Nailloux »)	07/09/2020	<input type="checkbox"/>

Contenu (Norme NF P 94 500 novembre 2013)

Investigations

- sondages et prospections réalisés dans le cadre de l'étude AQU12G046.
- Seule une visite sur site a été réalisée le 06/01/2021

G1 PGC

- définition des principes généraux de construction.

Exclu de l'étude :

- diagnostic pollution du site.
- étude hydrogéologique (évolution de la présence d'eau, suivi des nappes...).
- toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques.

Avertissement

Ce type d'étude limité en type et nombre d'investigations, comporte des incertitudes (hétérogénéités 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 G2 à G4.

Les ingénieurs d'ARMASOL sont à la disposition du Maître d'ouvrage et des différents corps de métiers pour tous renseignements ou explications complémentaires sur le rapport ou ses conditions d'utilisation.

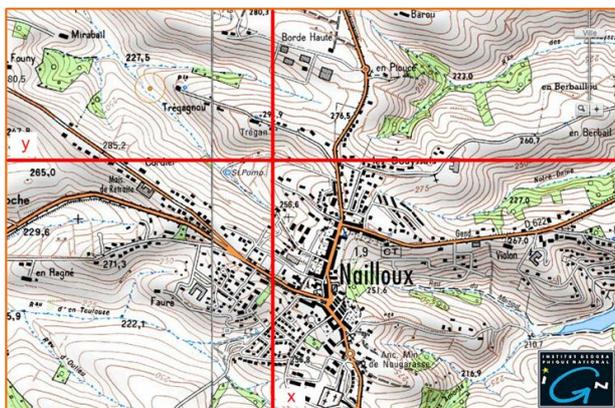
Assurances

Fimurex a souscrit un contrat d'assurance professionnelle BTP Ingénierie, économie de la construction auprès de la SMA Courtage. N° souscripteur : C28101N ; n° contrat : 7356000 / 002 66408/26

ENQUETE DOCUMENTAIRE

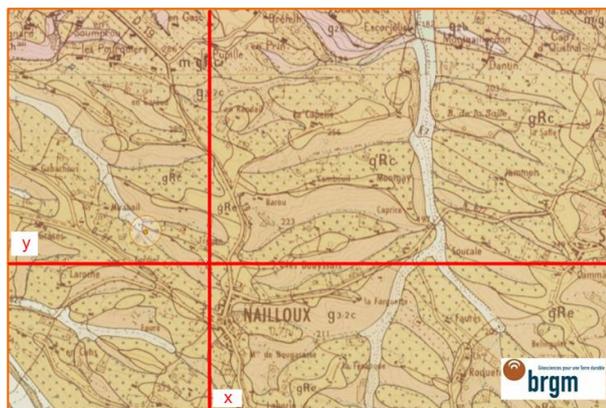
SITUATION, GEOLOGIE, RISQUES

Coordonnées GPS : Lat. = 43,362796 Long. = 1.617614



Géoportail ©

Parcelle située dans un versant orienté vers le sud-ouest avec un ruisseau en aval



BRGM ©

Formations superficielles éluviales (gRe) reposant sur les marnes et molasses (g3-2c) - Susceptibilité moyenne au retrait-gonflement.



Commentaire : vue extraite de google earth



Risque argiles :
Exposition forte

Cavités	Glissement	Inondation	Séisme	Radon
nul	nul	Non	1. Très faible	Faible

Pour le détail de l'information préventive sur les risques, consulter [Georisque](#)

INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

PROSPECTION VISUELLE ET ENQUETE SUR SITE

Etat des lieux



vB1 : vue vers le sud-ouest



vB2 : vue vers l'ouest



vB3 : vue vers le sud-ouest

Site

Pente	Végétation	Avoisinants	Points singuliers
Irrégulière pouvant atteindre localement 20% et orientée vers le sud-ouest	Quelques haies arbustives en aval	Maisons récentes ou en construction sans désordres apparents	

Eau

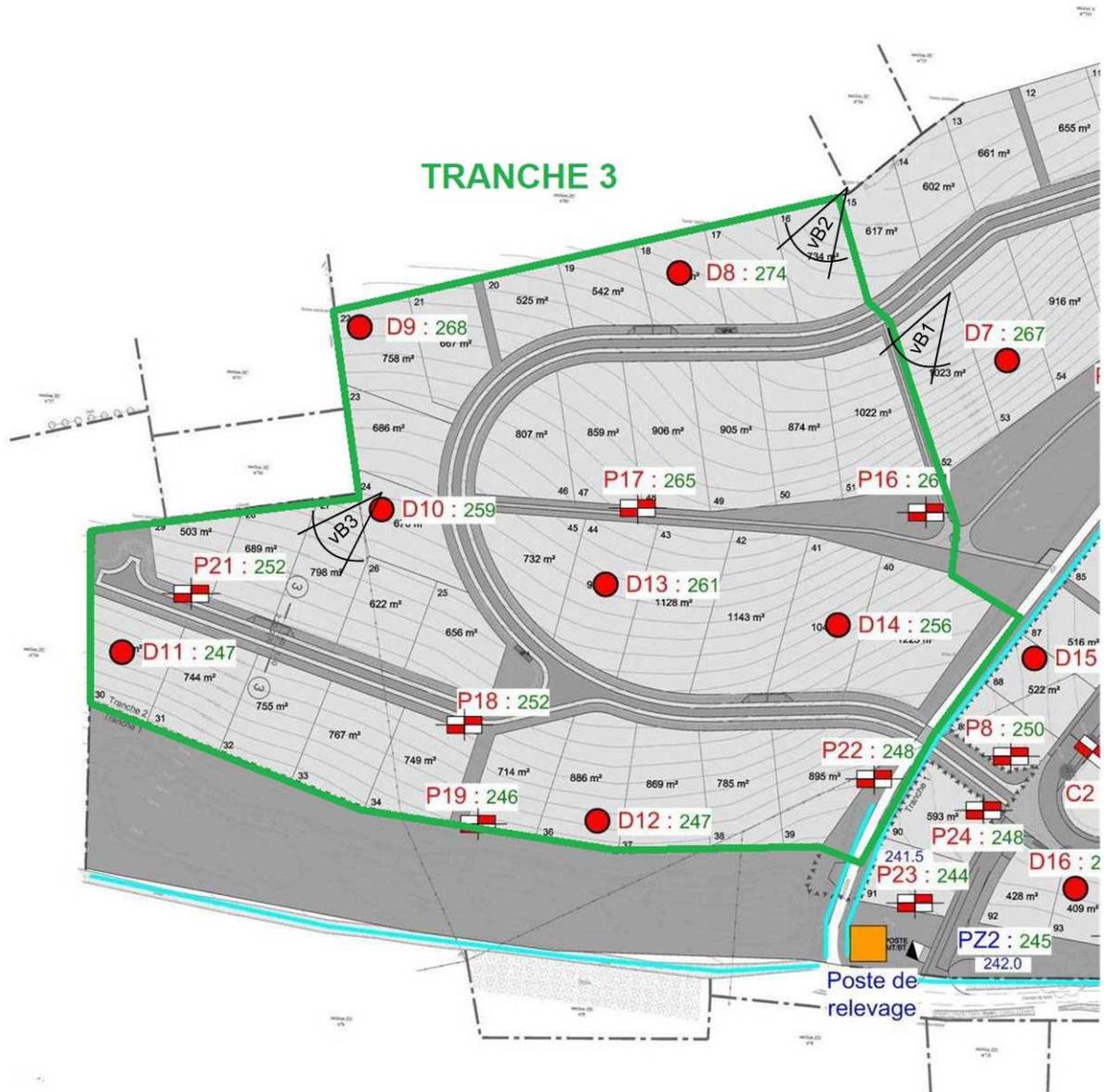
Présence observée	Réseaux	Divers
Aucune venue d'eau observée dans les sondages de la tranche 3 en septembre 2012	-	Ruisseau en aval du site

SONDAGES ET PROSPECTIONS

Plan extrait du rapport AQU12G046

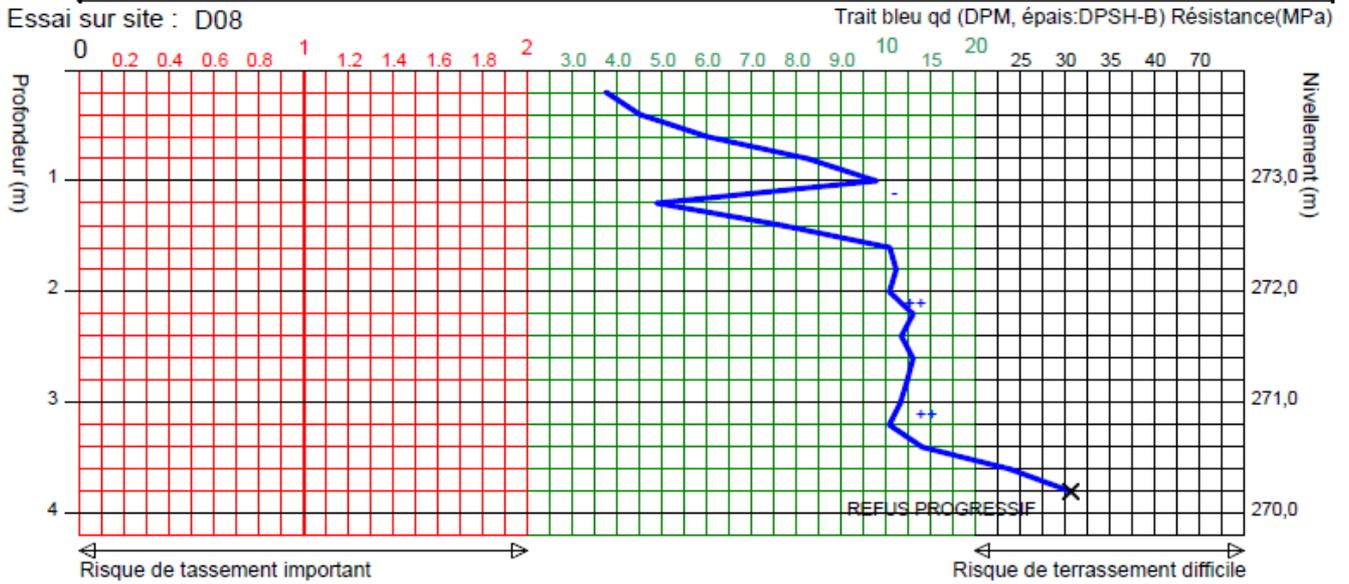
Légende :

Vues :  Vue vers	Géophysique : 123 Valeur de résistivité $\Omega \cdot m$  Courbe d'isoresistivité	Sondage : niveau d'eau éventuel  type  N° du sondage  Cote alti (m)  Pz : Piézomètre  T : Tarière  P : Sondage à la pelle mécanique  Fossé existant	D : Pénétrömètre dynamique STD : Pénétrömètre stato-dynamique Pz : Piézomètre T : Tarière P : Sondage à la pelle mécanique Fossé existant
--	---	--	--



PENETROMETRE

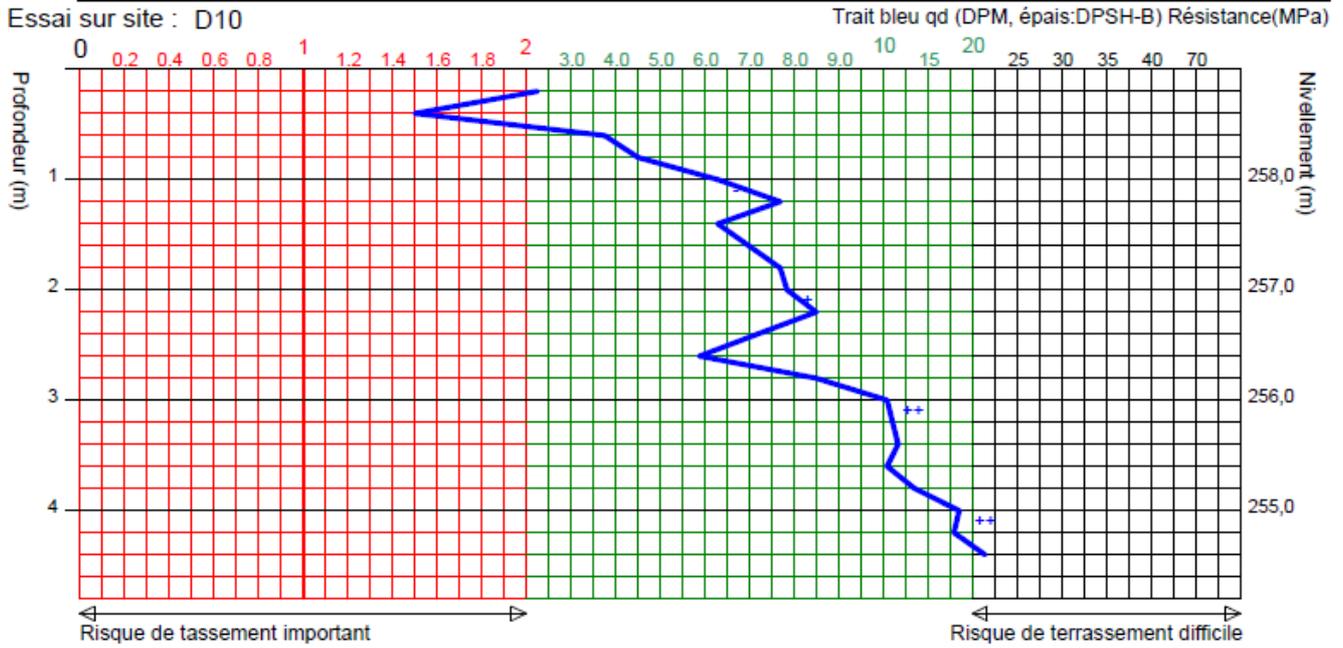
Date: 11/09/2012 Machine : LX1 DYNAMIQUE Nivellement: 274,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



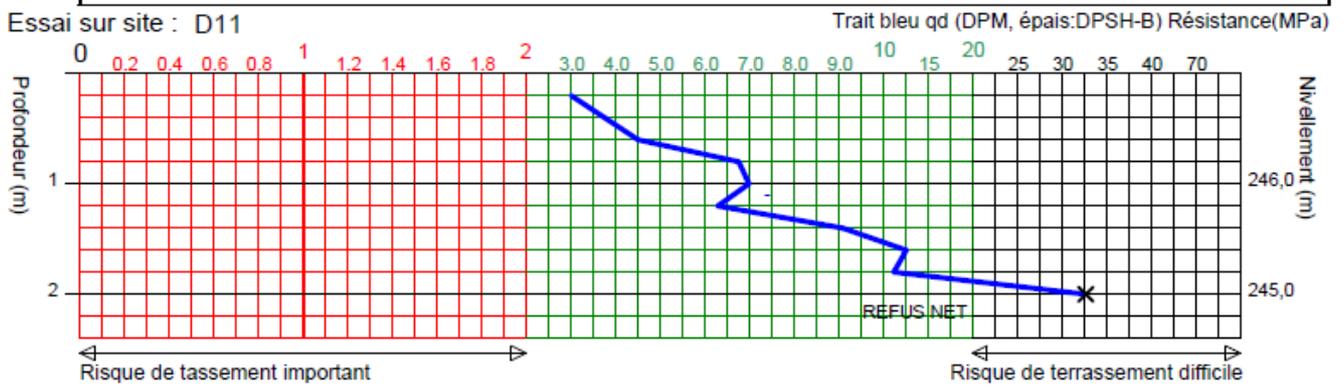
Date: 11/09/2012 Machine : LX1 DYNAMIQUE Nivellement: 268,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



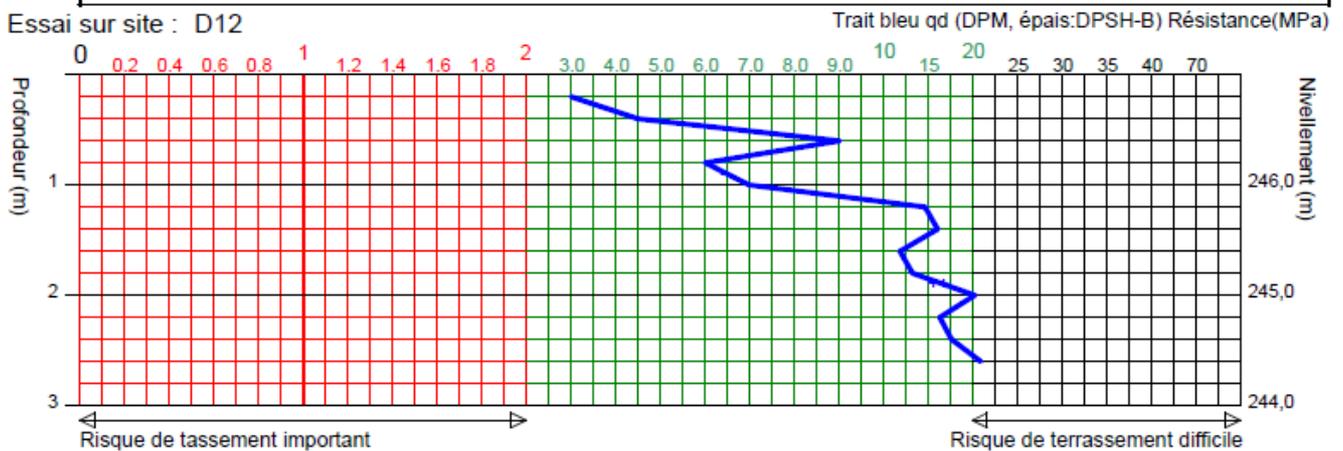
Date: 11/09/2012 Machine : LX1 DYNAMIQUE Nivellement: 259,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



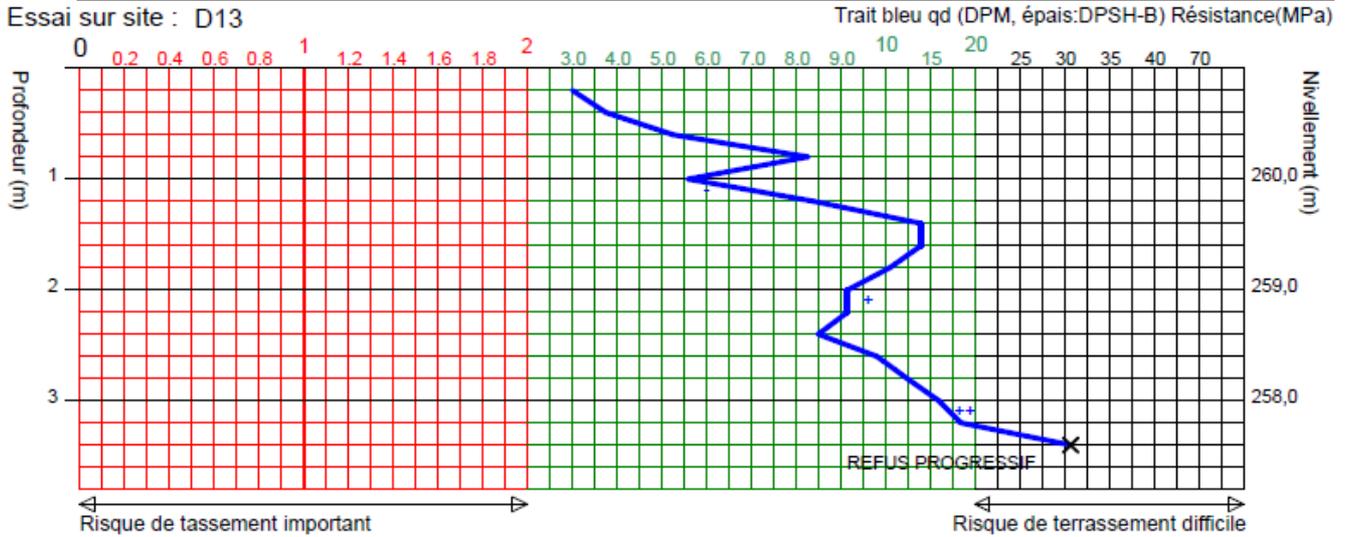
Date: 11/09/2012 Machine : LX1 DYNAMIQUE Nivellement: 247,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



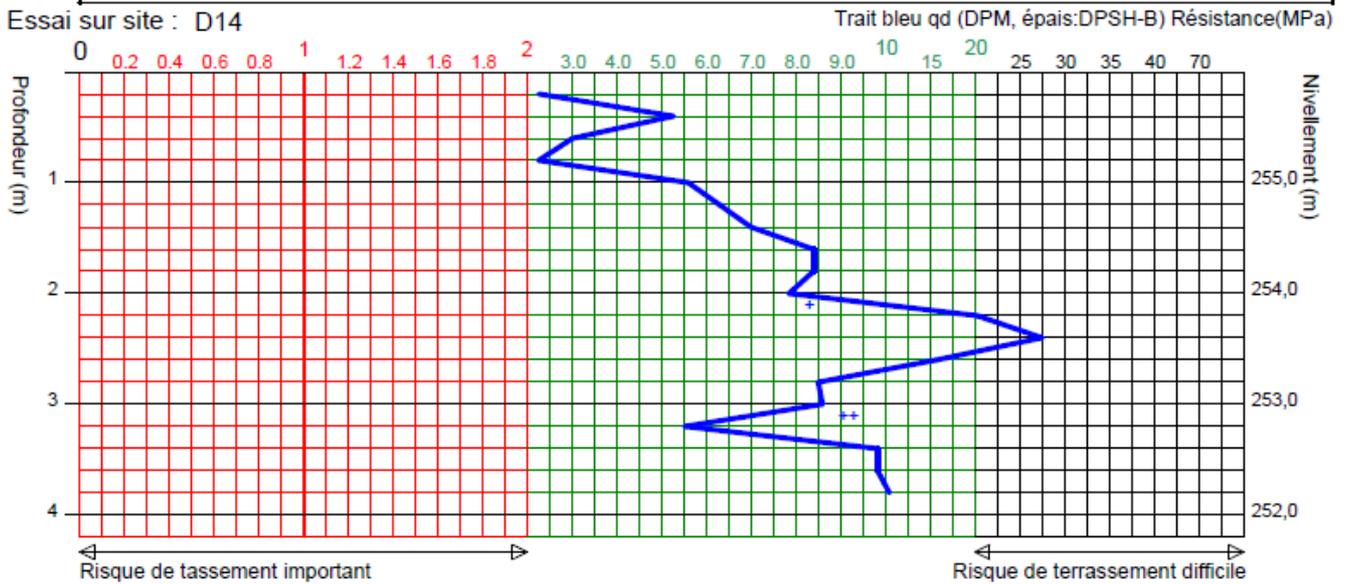
Date: 11/09/2012 Machine : LX1 DYNAMIQUE Nivellement: 247,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



Date: 11/09/2012 Machine : **LX1 DYNAMIQUE** Nivellement: 261,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



Date: 11/09/2012 Machine : **LX1 DYNAMIQUE** Nivellement: 256,0
 Norme NF 22476-2:2005 Battage 64 kg, pointe 20 cm², chute 75 cm (DPSH-B) ou 37,5 cm (~DPM)



Allure ressemblante des profils pénétrométriques avec des résistances globalement croissantes, moyennes à élevées en profondeur.

PRELEVEMENTS ET ANALYSE DE SOLS

Coupe : Sondage à la pelle P16

0.0 à 0.4 m : terre végétale limoneuse grise

0.4 à 2.1 m : Argile limono-sableuse marron

2.1 à 2.5 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron

Coupe : Sondage à la pelle P17

0.0 à 0.4 m : terre végétale limoneuse grise

0.4 à 1.5 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron

Coupe : Sondage à la pelle P18

0.0 à 0.4 m : terre végétale limoneuse grise

0.4 à 1.5 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron

Coupe : Sondage à la pelle P19

0.0 à 0.5 m : terre végétale limoneuse grise

0.5 à 1.3 m : Argile limono-sableuse marron

1.3 à 2.0 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron

Coupe : Sondage à la pelle P21

0.0 à 0.5 m : terre végétale limoneuse grise

0.5 à 1.3 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron

Coupe : Sondage à la pelle P22

0.0 à 0.5 m : terre végétale limoneuse grise

0.5 à 2.3 m : Argile limono-sableuse marron

2.3 à 2.7 m : Molasse sableuse plus ou moins indurée gris-marron



Argile limono-sableuse marron

Coupe talus

Résultats des analyses laboratoire

Les prélèvements ont été effectués sur des sondages des autres tranches du lotissement.

ESSAI EN LABORATOIRE-IDENTIFICATION GTR-ESSAI PROCTOR

Sondage	Prof. (m)	Nature	w (%)	VBS	Granulométrie < 0.08 mm %	Proctor Normal			Classe de sol
						γ_{dOPN} kN/m ³	w_{OPN} (%)	IPI nat	
P4	0.5/1.2	Argile limono- sableuse	9.7	2.74	71.9	-	-	27	A2s
P10	0.5/1.0	Molasse sablo- marneuse	15.1	3.22	70.7	-	-	25	A2m
P7	0.6/1.8	Argile limono- sableuse	11.7	-	-	18.1	15.5	-	A2s

ANALYSE DU RISQUE RGA

RGA : retrait gonflement des argiles

	Critères	Données Site	Niveau de risque ou facteur aggravant			
			nul	faible	moyen	fort
Enquête documentaire	Exposition argiles					X
	Arrêtés de catastrophe naturelle RGA	7				X
	Carte géologique (formation à risque: susceptibilité)	gRe et g3-2c : susceptibilité moyenne			X	
	Carte topographique (situation, occupation, pentes, végétation, eau)	Versant d'un talweg orienté vers le sud-ouest avec ruisseau en aval			X	
Site	Historique du site	Anciennes terres agricoles		X		
	Taille parcelle (possibilité d'éloigner la construction des limites)	Parcelles de 503 à 1143 m ² globalement rectangulaires. Quelques parcelles de forme triangulaire		X	X	
	Végétation (arbres ou haie sur la parcelle ou à proximité < 10 m)	Quelques haies arbustives en aval		X		
	Présence d'eau	Non observée sur site	X			
	Pente	Variable globalement vers le sud à sud-ouest pouvant atteindre 22%			X	
	Réseaux (EU/EP)	EU : Tout à l'égout EP : bassins en aval	X			
	Etat des avoisinants	Bon état		X		
Sondages	Prélèvements de sols	Argile limono-sableuse et molasse sablo-marneuse classées A2 selon le GTR			X	
	Epaisseur des argiles	> 2.0 à 3.0 m			X	
	Sol homogène	Oui		X		
	Eau dans les sondages	Non sur la tranche 3	X			
BILAN					X	

Le résultat obtenu permettra de définir les adaptations nécessaires pour traiter le risque. Voir le chapitre **Dispositions constructives en cas d'argiles en fin de rapport.**

Utiliser également le document suivant :

Protéger sa maison de la sécheresse - Conseils aux constructeurs de maisons neuves pour application des dispositions constructives - Guide 2 de l'IFSTAR.

PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

Sismicité :

Règlementation applicable pour les zones 3 et 4	Zone sismique	Classe de sol (1 ^{ère} approche à confirmer)
Catégorie d'importance II maison individuelle	1	Non concernée

Zone d'influence géotechnique (ZIG) :

- A confirmer selon l'implantation de la maison projetée sur chaque lot.
- En cas d'implantation en limite de propriété, veiller à prévoir des fondations excentrées.
- Dimensionner les murs enterrés en soutènement (béton armé).

Aménagements/terrassement :

- Prévoir une pelle à chenilles pour des travaux en période pluvieuse.
- Assurer la stabilité des talus de terrassement en phases travaux et définitives et à prendre en compte la présence de sols superficiels limono-argileux (terrassements à réaliser en période sèche, gestion des eaux de ruissellement, collecte et évacuation vers un exutoire, ne pas stocker les matériaux à proximité des crêtes de talus, talutages à adapter...).

Gestion de l'eau :

- Sols argilo-limono-sableux présentant une perméabilité a priori faible (drainages périphériques à prévoir).
- Prévoir un drainage à l'arrière des murs de soutènement.

Niveau bas à prévoir :

- Plancher porté sur vide sanitaire recommandé.
- Sous-sol possible, à confirmer en mission G2 AVP (risque d'hétérogénéité du sol de fondation selon l'implantation et la cote).

Fondations envisageables :

- Semelles filantes et/ou isolées
- Encastrement estimé : à partir de 1.2 m/TN avec mise hors-dessiccation de 1.2 m/TF
- Capacité portante q_a ELS ~ 0.25 MPa (à confirmer en mission G2 en fonction de l'implantation et du calage altimétrique du projet).

Adaptations structurelles :

- Le projet sur chaque lot devra être de forme simple ou sous forme de modules séparés par des joints.
- Prévoir une structure rigide.

Autres risques géotechniques à prendre en compte :

- Versant avec sols argilo-limono-sableux : risque possible de circulations d'eau dans des lentilles plus sableuses en période pluvieuse.

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

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES EN CAS D'ARGILES

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 ;

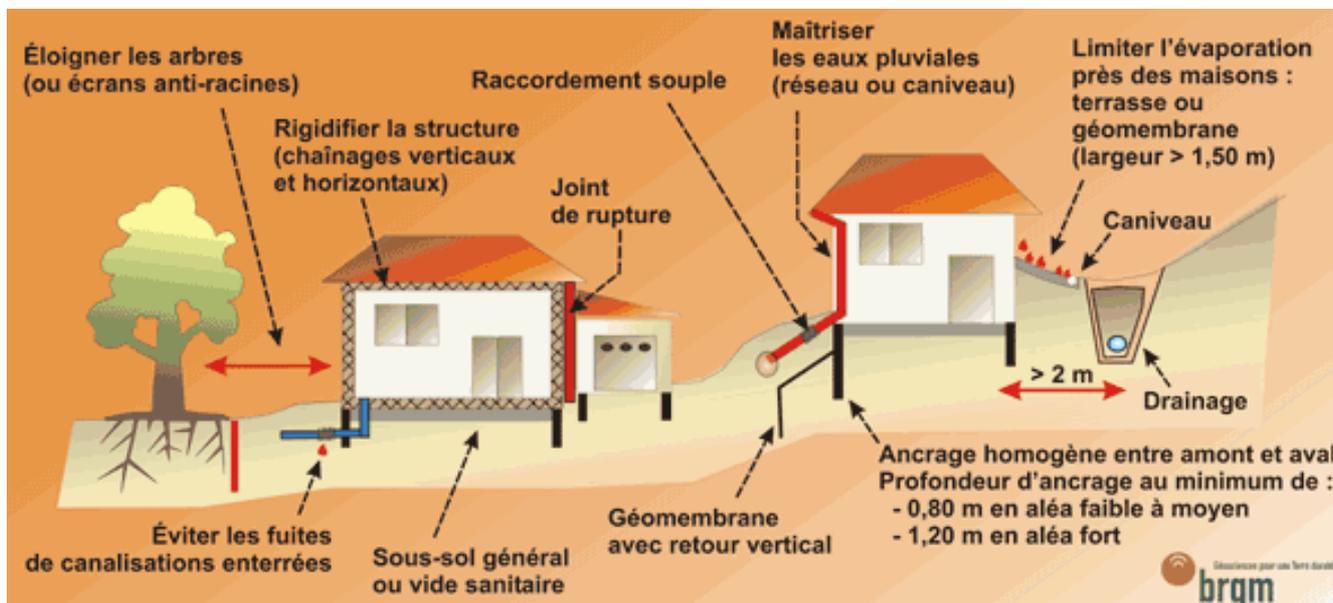
– le cas échéant, la végétation est retirée en amont du début des travaux de construction afin de permettre un rétablissement des conditions naturelles de la teneur en eau du terrain ;

– 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.

– 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.

– 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.



Consulter :

[Protéger sa maison de la sécheresse - Conseils aux constructeurs de maisons neuves pour application des dispositions constructives - Guide 2 de l'IFSTAR.](#)

ANNEXES

MISSIONS NF P-500 (2013)	PHASES DES ETUDES GEOTECHNIQUES	A LA CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE OU DE SON MANDATAIRE	A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE DE TRAVAUX GÉOTECHNIQUES
G1	Etudes préalables ES Etude de site - Première identification des risques présentés par le site PGC Principes généraux de construction - Première adaptation des ouvrages futurs aux spécificités du site	X	
G2	Etudes de conception AVP Avant projet - Définition et comparaison des solutions PRO Projet - Conception et justifications du projet DCE/ACT Consultation / Aide au choix de l'entreprise et à son contrat	X	
G3	Etudes et suivi d'exécution PROJET Etude d'exécution, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût SUIVI Exécution des travaux		X
G4	Supervision d'exécution PROJET Supervision de l'étude d'exécution SUIVI Supervision du suivi d'exécution (en interaction avec la phase PROJET)	X	
G5	Diagnostic à toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Selon le cas, une mission G5 peut être suivie par les missions G1 à G4</div>		

ARMASOL ©