

# Terrain de glaise : les fondations vissées

Quelles fondations faire ou ne pas faire pour des maison sur un terrain de glaise ?

La question est évoquée ici à partir d'un projet de 33 maisons à Grézieu la Varenne sur un terrain de 1,1 ha.

L'étude géologique a été faite par le cabinet 2G Génie Géologique à Saint-Etienne le 25 janvier 2013.

Le lit rocheux du terrain est constituée de gneiss que l'on voit le long de la rue de la Morelière à l'ouest du terrain.

Au dessus de ce lit de gneiss on a trois couches de minéraux meubles (argile, argiles sableuse au nord, graves argileuses au sud, gneiss altéré) avec une faible couche de terre végétale et limons noirs.

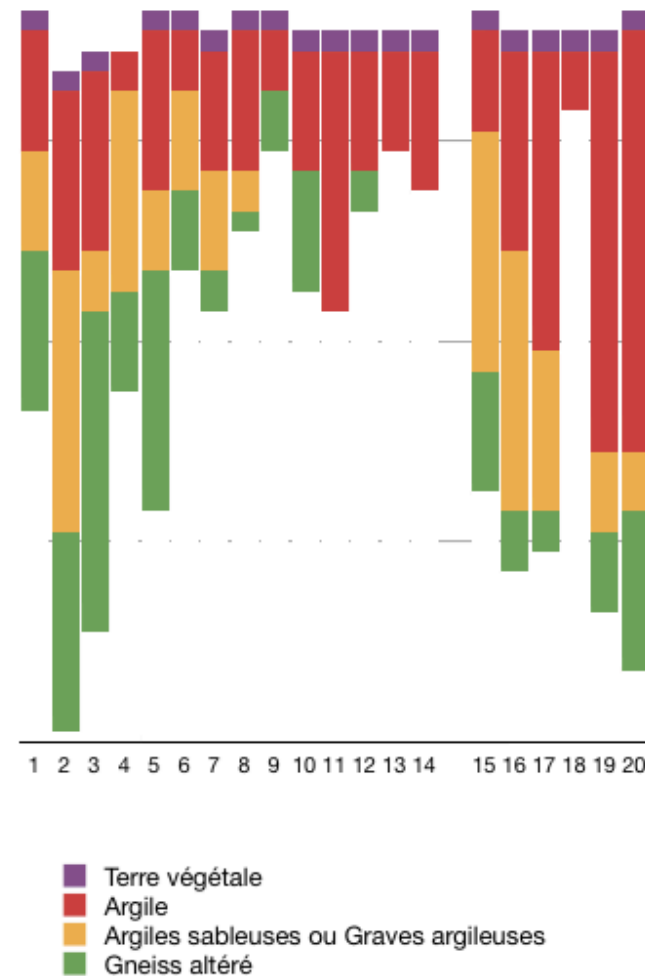
A l'est du terrain, le long de la rue de la Morelière (sondages 9,12,13 et 18) on a une mince couche de minéraux meubles.

A nord-ouest du terrain (sondages 2, 3 et 6) on a 2,6 à 3,7 m de minéraux meubles.

Au centre et centre-ouest du terrain (sondages 7,8,10 et 11) on a environ 1,5 m de minéraux meubles.

Au sud-ouest (sondages 16 et 17) on a 3 m de terrain meuble.  
Les sondages 19 et 20 sont en zone non-constructible.

Les 20 sondages dans le terrain



## 1. De la glaise à potier ou presque

Le quartier un peu plus à l'est se nomme le Tupinier c'est à dire le quartier des potiers.

La qualité de l'argile a des chances d'être proche de celle des potiers.

Donc une argile avec gonflement et retrait notable, contrairement à ce que dit le document du BRGM - Bureau des Recherches Géologiques et Minières.

Un test très simple permettra de le confirmer.



## 2. Inégalités d'épaisseur et de nature des minéraux

Le rapport des géologues précise:

***«En aucun cas les fondations des bâtiments ne devront être ancrées dans des formations géologiques de natures différentes. Si les fondations amont d'une construction sont ancrées dans le gneiss alors les fondations aval seront également descendues dans les gneiss».***

### 3. Solutions et non-solutions

#### 3.1. La solution sans fondations enterrées

Pour ne pas avoir de différence entre les ancrages, une solution est de ne pas ancrer.

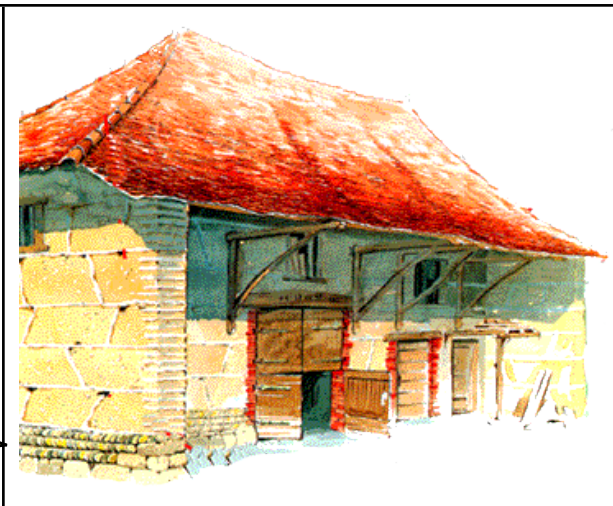
La solution sans fondations enterrées est utilisée depuis la nuit des temps dans les plaines argileuses comme la Bresse.

La maison est montée sur une base rigide hors-sol qui fonctionne comme un ski.

L'argile peut gonfler et dégonfler sans que cela n'affecte la maison.

Voir document dans la même rubrique «fondation».

De grosses pierres plates forment comme un ski



#### 3.2. Fondations enterrées

Les fondations enterrées amènent à déplacer des tonnes d'argile.

**Problème lorsque l'on a des maisons construites successivement.**

**Remember 2003**

Les problèmes de gonflement et rétractation qui ont cassé des fondations au moment de la sécheresse de 2003 ne sont pas résolus.

Voir document dans la même rubrique «fondation».



## **Un calcul simple**

Un module de bâti de 7m par 7m = environ 30 mètres de murs x 50 cms de largeur de pelle = 15 m<sup>2</sup> x 2 m de hauteur = 30 m<sup>3</sup> x poids au mètre cube = 20 tonnes x 60 modules = 1200 tonnes de minéraux.

Oui plus d'un million de kg de minéraux !!!

### **3.3. Fondations en pieux vissés**

C'est une excellent solution si l'on veut à la fois :

- pas 600 tonnes de minéraux brassés,
- des points d'ancrage de même résistance
- pas de problème de gonflement-retrait

Plutôt que de faire des fondations soit «ski» en larges pierres, soit enterrées en béton, on plante des pieux en acier qui descendent jusqu'au minéral suffisamment résistant.

Particulièrement bien adapté à l'ossature bois.

Pas de remontée d'humidité par capillarité.

A droite, installation au Canada.



Documents de la société Techno Pieux. [www.technopieux.com](http://www.technopieux.com)

Agence à Tassin 06 95 91 98 11



A gauche le modèle de machine pour visser des gros pieux.

[Vidéo d'une machine](#) pour pieux jusqu'au diamètre P5 - fiche en fin de document.

Le premier tube fonctionne comme un tire bouchon.

On peut rallonger.

Le [CSTB](#) impose sous les maisons des tubes de 9 cm de diamètre minimum pour une charge possible de 10 tonnes.

Cela semble surdimensionné pour une petite maison en ossature bois.

Avis CSTB 3/09-602 et 01Mod

La capacité de charge de chaque pieux est certifiée (test par percussion).

Normes EN 1993-4 EN 1993-5 EN 12699

Le procédé a été développé au Canada où l'on cumule les problèmes :

- Le gonflement-retrait des sols argileux à cause de périodes sèches et humides alternées,
- Le gonflement retrait à cause du gel,
- Une période courte de dégel des sols : il faut boucler rapidement le chantier.

\*\*\*

Les pieux peuvent être galvanisés à chaud pour une plus grande longévité.

\*\*\*

Les pieux sous un bâtiment peuvent être polarisés électriquement pour empêcher toute corrosion sur le très long terme.





En l'an 1000 la Cathédrale de Strasbourg a été construite sur une plaine argileuse.

Les fondations sont faites de pieux de chêne durci par brûlage (technique déjà utilisée par les gaulois).

La technique du pieux vissé reprend les mêmes principes physiques que le pieux de chêne.

Les pieux sont répartis sous la construction.

L'espace entre deux pieux dépend de la portée de la poutre qui supporte le bâti (bois, acier, béton).

Un pieux peut être dévissé et relocalisé.

Pas de temps de prise comme pour le béton.





Les pieux peuvent être prolongés par des tubes aériens.

Les diamètres vont de 48 à 140 mm.



Petits diamètres pour des palissades



**CONFIDENTIEL**

LES INFORMATIONS CONTENUES DANS  
CE DOCUMENT SONT L'UNIQUE  
PROPRIÉTÉ DE TECHNO PIEUX INC.  
TOUTE REPRODUCTION ENTÈRE OU EN  
PARTIE SANS LA PERMISSION ÉCRITE  
DE TECHNO PIEUX INC., EST INTERDITE.

**REVISIONS**

DATE	DESCRIPTION	REV.

Client :

Adresse client :

Projet :

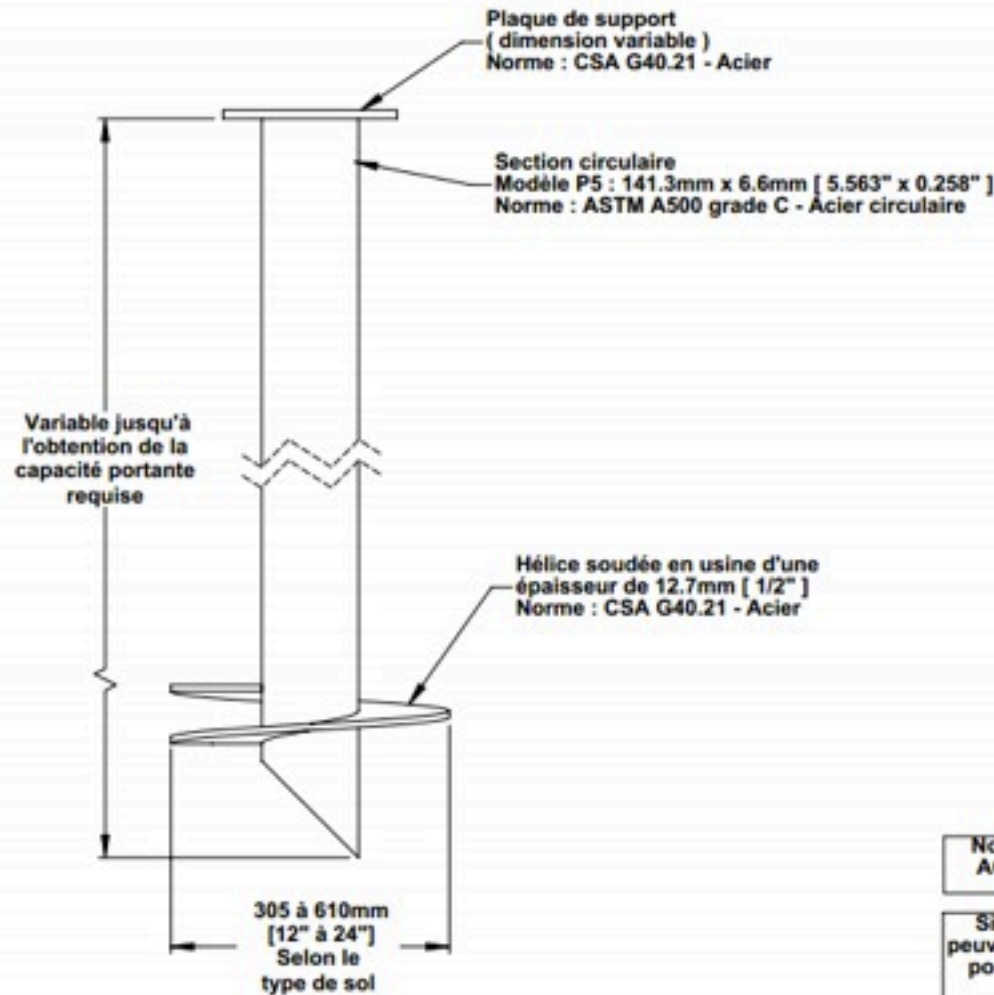
Dessin :

**Techno Pieux  
Modèle P5  
(Fondation profonde)**

Approuvé par :

Date : 2011-10-31      Echelle : N/A

No dessin : F-P5-00      # Page : FEUILLE 1 DE 1



Norme de la galvanisation  
ACNOR G 164-M 610g/m<sup>2</sup>

Si requis, des extensions  
peuvent être soudés aux pieux  
pour parvenir à la capacité  
portante requisse

**Tableau de capacité**

Capacité structurale en compression et en traction maximale	Capacité portante en cisaillement *	Moment de flexion résistant approximatif *
222.4 kN - 50 000 lbs	20 kN - 4 496 lbs	36.5 kN.m - 26 921 lbs.pl

\* Selon la nature des sols en place (à valider par ingénieur Techno Pieux)