Bonjour,

Nous sommes (Etienne et Floriane) en train de concevoir notre maison. Nous avons prévu de construire notre maison et sommes en train de préparer les travaux. Le permis accepté. Nous sommes en train de dessiner en détails et en 3D (sketchup).

Nous cherchons des conseils et info pour les fondations et le lien fondation-dalle pour notre maison.

Voici ci-dessous quelques informations pour permettre de comprendre le projet.

Bien cordialement,

Floriane et Etienne

La maison :

Voici quelques éléments concernant la maison :

- Lieu : Puy-de-Dôme, 500 m d'altitude
- Auto-construction totale
- Maison ossature bois
- Dimensions extérieures: environ 10.6m (axe est-ouest) et 7.7 m (axe nord-sud), 1 étage
- Selon la méthode du GREB
- Isolation paille, enduit intérieur des murs en terre
- Bardage bois brut
- Toit en tuiles rondes type romain (selon les normes d'urbanisme locales)
- Dalle bois
- Le poids d'une telle maison est légèrement inférieur à celui d'une maison parpaing classique. Nous n'avons pas encore calculé précisément le poids final mais dans un premier temps on peut considérer un poids identique à une maison parpaing classique

Nous recherchons une performance énergétique, via une conception et fonctionnement simples. Nous tentons de suivre des principes de bioclimatisme : maison compacte, orientation sud, ouvertures au sud privilégiées…

Vue de la maison au Sud :

Le terrain :

- Pente environ 7% vers le sud-est
- Nous avons fait faire une étude de sol type G2 AVP (voir ci-joint)
- Sol : argileux. Le bon sol est à environ 1 m (voir l'étude de sol)
- Remarque de l'étude de sol : *« nous avons obtenus des refus à la tarière comme au pénétromètre entre 0.70 m et 1.65 m de profondeur/Terrain Naturel Actuel. Ces refus ont été obtenus au sein de passages à blocs basaltiques résistants. L'emploi de BRH (brise roche hydraulique) est donc à prévoir pour la réalisation des terrassements ainsi que des fondations. »*
- Risque de coulées/passage d'eau lors d'orages mais pas vraiment de risque d'inondation (pente)
- Sismicité niveau 3
- Hors gel à 80 cm

Voici quelques extraits choisis des résultats de l'étude de sol :

2.3 Risques naturels.

Risques répertoriés sur la (les) parcelle(s) concernée(s) par cette étude au moment où nous rédigeons ce document		**Références**
Risque sismique	Zone 3 : modéré (1.1 m/s² ≤ accélération < 1.6 m/s²)	Carte zonage sismique 01/05/2011 (http://macommune.prim.net)
Risque inondation	Les cartes d'inondation ne sont plus consultables au moment où nous rédigeons ce document, il convient de se renseigner en Mairie ou en Préfecture	
Risque de remontée de nappe	Sensibilité très faible	http://www.inondationsnappes.fr
Risque mouvement de terrain à proximité (< 500 m)	A priori Nul	http://infoterre.brgm.fr
Aléa retrait/gonflement des argiles	Fort	

3.3 Caractéristiques mécaniques.

3 essais pénétrométriques lourds de type Grizzly® (S1, S2 et S3) ont été réalisés.

Les résultats de ces sondages sont résumés dans les tableaux suivants :

Sondage S1			
Profondeur (m)	Résistances de pointe qd (MPa)	Caractéristiques des résistances de pointes obtenues	Faciès supposé
0.00 – 0.50	3.0 < qd < 10.0	Moyennes à Bonnes	Terre végétale (1)
0.50 – 0.85	20.0 < qd < 80.0	Très bonnes	Argile marron-foncé à cailloutis (2)
0.85 à ≥ 1.20 (Refus)	50.0 < qd < 150.0		

Sondage S2			
Profondeur (m)	Résistances de pointe qd (MPa)	Caractéristiques des résistances de pointes obtenues	Faciès supposé
0.00 – 1.30	3.0 < qd < 10.0	Moyennes à Bonnes	TV (1) + Argile marron-foncé à cailloutis (2)
1.30 – 1.50	10.0 < qd < 30.0	Bonnes à Très Bonnes	Passage à Blocs basaltiques (3)
1.50 à ≥ 1.65 (Refus)	50.0 < qd < 200.0	Très Bonnes	

Sondage S3			
Profondeur (m)	Résistances de pointe qd (MPa)	Caractéristiques des résistances de pointes obtenues	Faciès supposé
0.00 – 1.15	3.0 < qd < 9.0	Moyennes à Bonnes	TV (1) + Argile marron-foncé à cailloutis (2)
1.15 à ≥ 1.20 (Refus)	qd > 200.0	Très Bonnes	Passage à Blocs basaltiques (3)

3.4 Résultats des essais de laboratoire.

L'objectif des essais de laboratoire réalisés est de tester la sensibilité aux variations de teneur en eau des sols (phénomène de retrait/gonflement) et de les identifier au sens du GTR.
Les résultats des essais sont résumés dans le tableau suivant :

N° Sondage	SD2
Nature	Argile marron-foncé à cailloutis (2)
Profondeur (m)	0.10 – 1.00 m
Teneur en eau (%)	14.4
Diamètre maximum (mm)	< 50 mm
Passant à 80 µm (%)	68.9
Passant à 2 mm (%)	82.9
Valeur au bleu du sol (VBS)	4.4
Classification GTR	**A2**
Sensibilité au phénomène de retrait et de gonflement des argiles	**Moyenne**

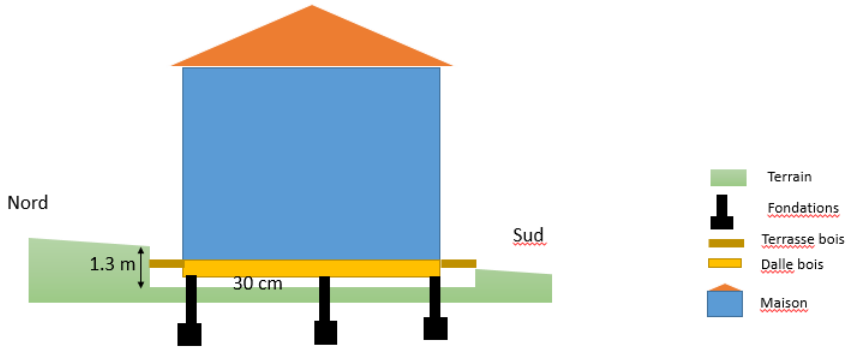
4.2 Réalisation des fondations.

Etant donné les résultats des sondages et essais réalisés, une solution de fondation superficielle ancrée à la profondeur hors gel (1.10 m minimum) au sein des blocs basaltiques est envisageable.

Faciès d'ancrage de la fondation	Formation n°3 (passages à blocs basaltiques)
Encastrement minimal de la fondation dans la couche d'ancrage	**0.20 m**
Contraintes de calculs à prendre en compte pour le dimensionnement des fondations (sous charges verticales et centrées)	328 kPa aux ELU et 200 kPa aux ELS **(a)**
Dispositions générales complémentaires à respecter IMPERATIVEMENT	
Largeur minimale de fondation	**0.70 m minimum**. A adapter en fonction des descentes de charges du projet et de la contrainte de calculs à prendre en compte. Dans tous les cas, le dimensionnement devra être conforme aux normes en vigueur au moment de la construction.

L'implantation de la maison

- La dalle bois impose un vide sanitaire à minimum 30 cm du sol final
- Par simplicité de construction et pour laisser passer l'eau : la dalle sera posée sur des plots en béton de 30 cm de diamètre
- Afin de récupérer un sol plat et pour des raisons esthétiques et pratiques le terrain sera décaissé. La profondeur maximale de décaissement sera d'environ 1.3 m (voir schéma de principe ci-dessous).



-

Les fondations et la liaison dalle bois :

Pour l'instant, nous envisageons le système de fondations suivant :

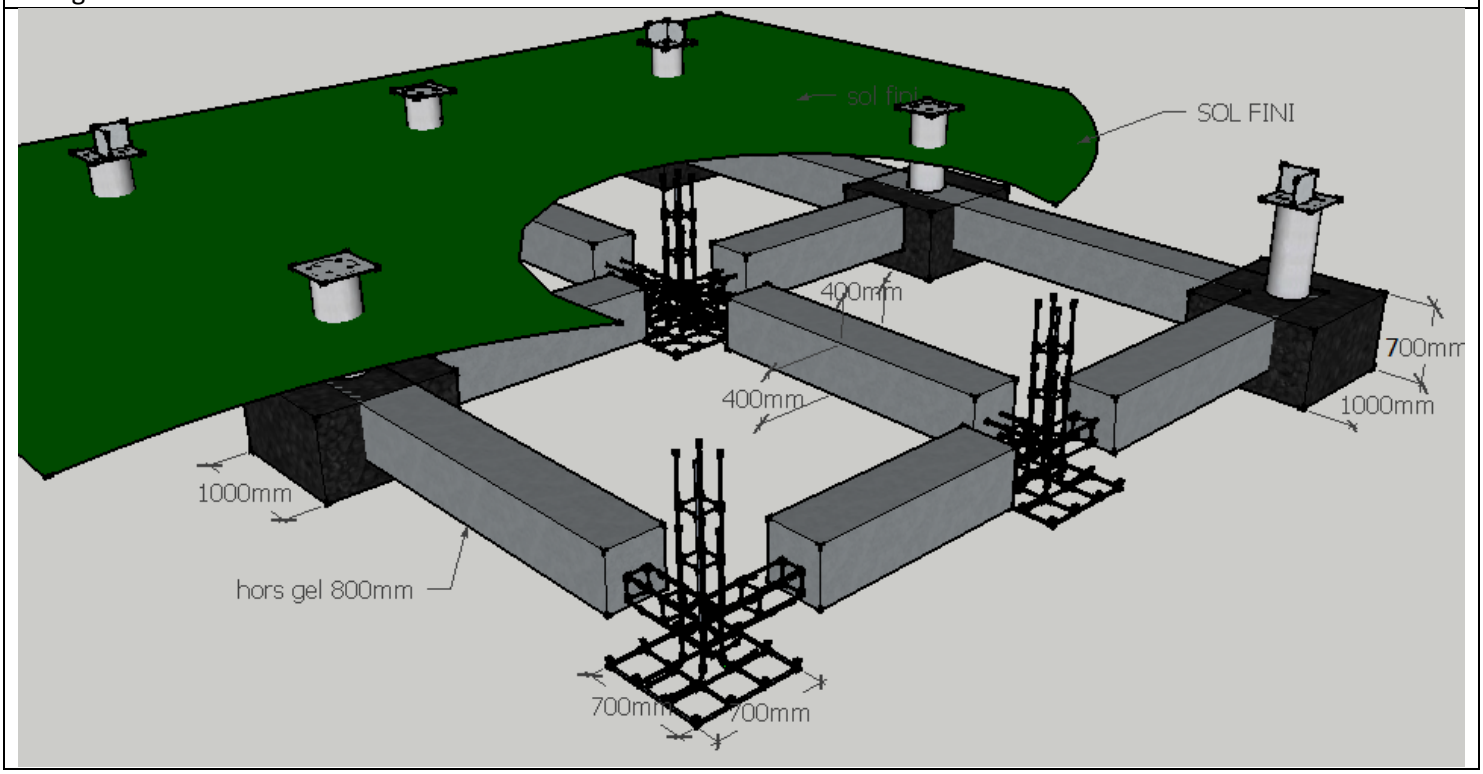
- Plots de béton : longueur x largeur x hauteur : 1m x 1m x 70 cm
  - Espacés de 2.5m à 3m
  - Profondeur 110 cm (soit maxi -2.40 m /Terrain Naturel Actuel)
- Les plots seraient reliés entre eux par une fondation filante dans les 2 directions (liaisons parasismiques)
  - Dimensions largeur x hauteur des filantes : 40 cm x 40 cm
  - Profondeur des filantes 80 cm (hors gel), soit -2.10 m /Terrain Naturel Actuel
- Ferraillage en diamètre 10 mm, cage 15 cm x 15 cm (fermés par des fils de fer, non représentés sur les dessins ci-dessous)

Nos questions majeures :

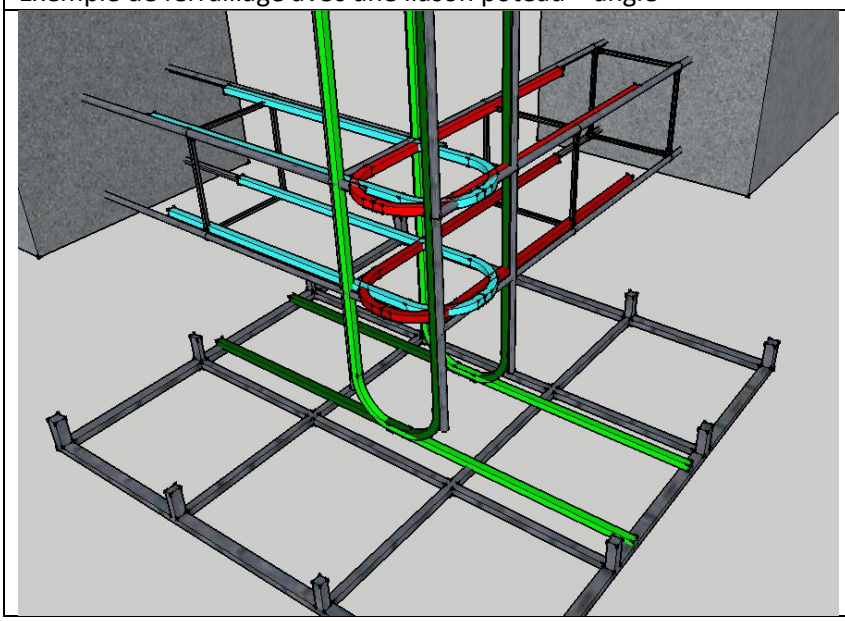
- Ce système de fondation convient-il à la maison et au terrain ?
- Le dimensionnement convient-il ?
- Pour le ferraillage, la forme en U convient-elle ?
- Etant donné que l'étude de sol mentionne un refus de pénétration entre 0.70 m et 1.65 m de profondeur/Terrain Naturel Actuel et conseille l'utilisation BRH (brise roche hydraulique), nous craignons de rencontrer des difficultés à creuser à 2.4 m de profond.
  - Si cela arrivait, pourrait-on raisonnablement « remonter » l'ensemble des fondations ?
  - Si oui de combien ?

Voici des schémas :

Vue générale des fondations

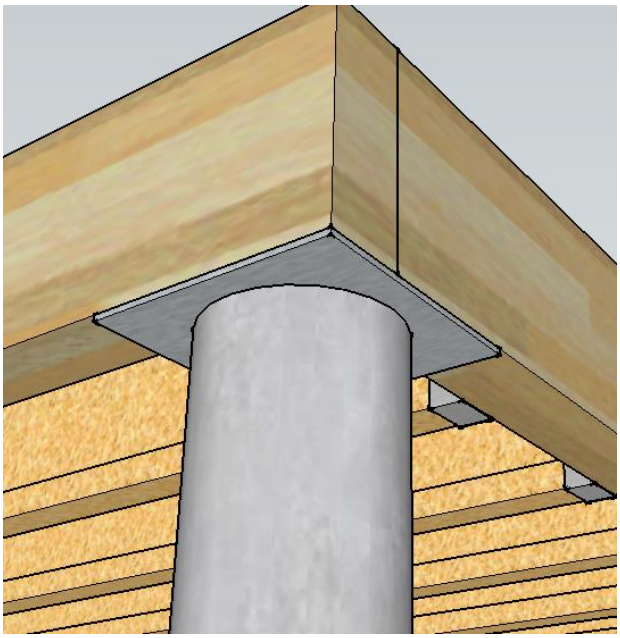
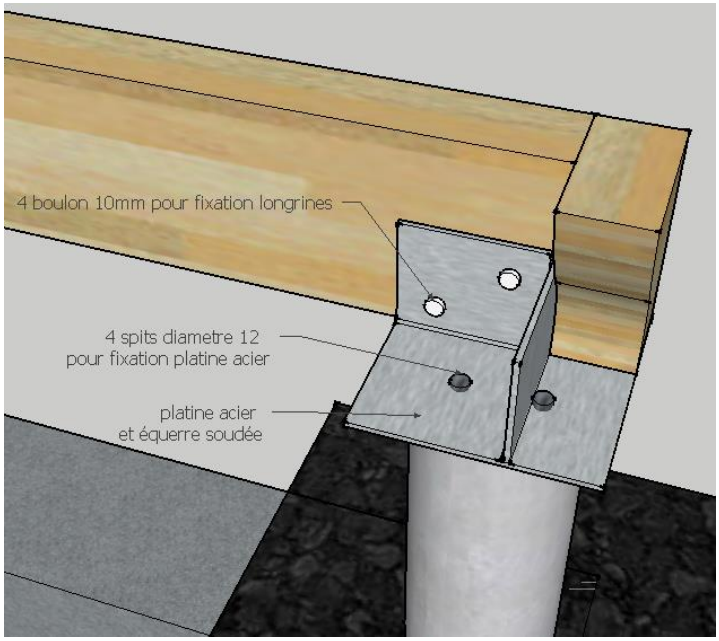


Exemple de ferraillage avec une liason poteau – angle



Liaison dalle bois :

- Là aussi le risque sismique niveau 3 est à prendre en compte
- Sur le plot béton de 30 cm est prévue une platine de métal 10 mm d'épais
- La platine est maintenue au plot béton par 4 spits diamètre 12 mm
- Une équerre est soudée à la platine et visée aux longrines de la dalle bois par 4 boulons traversant la longrine
- Voir schémas ci-dessous

Nos questions majeures :

- Ce système convient-il pour une zone sismique niveau 3 ?
- Le dimensionnement convient-il ?
- Doit-on utiliser de l'acier inoxydable ?
- Est-ce que l'épaisseur 10 mm convient ?