

---

demandeur : **M.**

---

**projet de construction d'un bâtiment  
à usage d'habitation individuelle**

parcelle n°

**- étude géotechnique d'avant-projet -**



commune de

**Dossier n°**

indice	date	établi par	commentaires
0	09/2010		mission G12

---

---

## 1. INTRODUCTION

La présente étude a été réalisée à la demande et pour le compte de M.

Elle concerne le projet de création d'un bâtiment à usage d'habitation individuelle sur la parcelle n° sur le territoire de la commune de (Isère, cf. Plan de situation). Il s'agit d'un bâtiment type SS+R+1 d'emprise au sol  $\approx 120 \text{ m}^2$ .

Elle correspond à une étude géotechnique préalable d'avant projet (mission G12 selon NF P 94-500 de 12/2006) et a pour objectifs de :

- préciser le contexte géotechnique local,
- définir les contraintes de réalisation du projet (terrassements, fondations, drainage...),
- de classer le site vis à vis des Règles Parasismiques PS 92.

Les reconnaissances effectuées dans le cadre de ce projet ont été les suivantes (cf. Schéma d'implantation des reconnaissances) :

- observations géologiques, hydrogéologiques et morphologiques de surface,
- 1 panneau électrique Schlumberger (32 électrodes, esp. 1 m), noté PE1,
- 3 sondages au pénétromètre dynamique, notés Pdy1 à Pdy3.

Documents utilisés :

- plan de principe (02/07/2010),
- carte IGN (1 / 25 000<sup>ème</sup>),
- feuille géologique de Grenoble (1 / 50 000<sup>ème</sup>).

N.B. cette étude s'attache aux contraintes de réalisation du bâtiment. En particulier, elle n'aborde pas les conditions de rejet des eaux pluviales ou usées ni les conditions de réalisation des chemins d'accès au bâtiment.

## 2. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, MORPHOLOGIE

Compte tenu des reconnaissances et observations réalisées et de la feuille géologique, on a à l'échelle du site :

- **terrains de couverture** : il s'agit d'une épaisse frange de colluvions issues de l'altération du substratum local formée de limons sablo-argileux noyant des cailloutis épars. Ils se caractérisent par des valeurs de résistivité électrique faibles (20 à 80  $\Omega.m.$ ) et des valeurs de compacité faible sur une forte épaisseur.
- **substratum rocheux** : non visible à l'affleurement dans l'environnement immédiat, il s'agit probablement de conglomérats molassiques (**m2P**) caractérisés par des valeurs de résistivités moyennes (> 100  $\Omega.m.$ ) et à l'origine du refus de Pdy2/3, toutefois trop profond, il n'intéressera pas le projet.

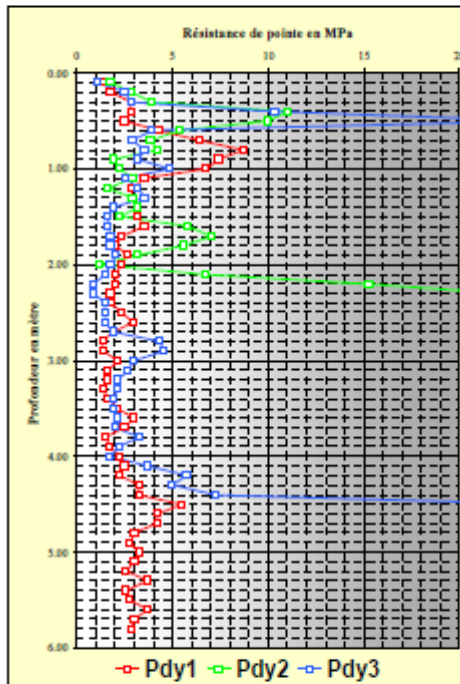
Du point de vue **hydrogéologique**, on note au moment des reconnaissances :

- la frange fine des terrains de couverture favorise les phénomènes de ruissellement et d'infiltration lente,
- aucune circulation d'eau pérenne en surface au droit de la parcelle n'a été observée au moment des reconnaissances ; toutefois des circulations d'eau temporaires peuvent se développer à la faveur des précipitations et donnent lieu à des circulations d'eau localisées.

Du point de vue **morphologique**, la parcelle herbeuse correspond à un pied de versant Est avec une pente forte à l'amont ( $\approx 35^\circ$ ) s'adoucissant vers l'aval ( $20^\circ, 10^\circ$  au droit du projet puis  $5^\circ$  en contrebas). Elle ne comporte aucun indice d'instabilité récente ou ancienne, active ou stabilisée, superficielle ou profonde. Les bâtiments, voiries et infrastructures voisins ne présentent pas de désordre significatif.



### 3. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES



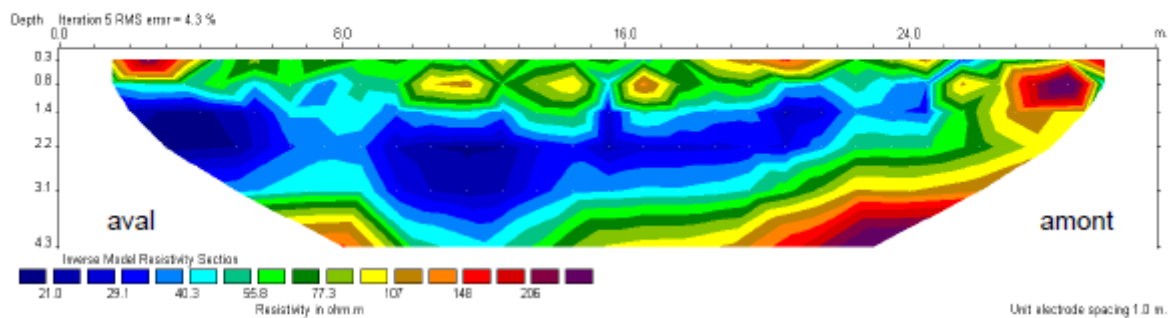
← Sondages pénétrométriques Pdy1 à Pdy3 réalisés dans l'emprise du bâtiment, ils rencontrent : Pdy1/2/3

- 0,00 à 5,80/2,00/4,00 m : terrains fins de compacité faible ( $R_p \approx 2$  MPa) hormis des pics de valeurs liés au passage de cailloutis ou blocs,
- 2,00/4,00 à 2,30/4,50 m : accroissement sensible de la résistance de pointe jusqu'au refus sauf sur Pdy1 (arrêt volontaire à 5,80 m,
- aucun niveau d'eau au moment des reconnaissances.

#### Panneau électrique PE1 ↓

réalisé d'aval en amont sur une longueur de 31 m, il donne une image du sous-sol en terme de résistivité électrique sur les 4 premiers mètres et met en évidence :

- une frange de résistivité moyenne (20 à 80  $\Omega.m$ , teintes bleues à vertes) correspondant à une dominante de limons sablo-argileux,
- puis un horizon plus résistif (>100  $\Omega.m$ , teinte verte à rouge) correspondant au toit du substratum > 4 m en aval et remontant à moins de 2 m en limite amont.



Unit electrode spacing 1.0 m.

---

#### 4. SYNTHÈSE

Le site s'avère homogène du point de vue géologique. La morphologie de pied de versant correspond une pente forte en amont s'adoucissant vers l'aval.

Les terrains sous-jacents au projet sont des colluvions d'altération de faible compacité à dominante de limons sablo-graveleux noyant des cailloutis et blocs épars surmontant le substratum de conglomérats molassiques compactes.

Il n'existe pas de niveau d'eau pérenne, mais des circulations d'eau temporaires sont possibles à la faveur des précipitations.

La parcelle et les environnants ne présentent aucun indice d'instabilité ancienne ou récente, active ou stabilisée.

## 5. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

L'état de constructibilité décrit ne tient pas compte d'aménagements éventuels futurs, en dehors de la parcelle, aboutissant à des modifications substantielles du contexte affectant sa stabilité (remblaiement, excavation, rejets d'eau...).

Ces règles s'appliquent au projet présenté lors de la demande d'étude et ne sauraient s'appliquer à un autre projet, même situé sur la même parcelle.

### Implantation

L'implantation du bâtiment n'est pas restreinte du point de vue géotechnique mais contrainte par la topographie et celle proposée peut être conservée.

### Terrassements

Compte tenu de l'encastrement du bâtiment, ils intéresseront les terrains de couverture sur une épaisseur maximale de  $\approx 3$  m. Ils seront réalisables à la pelle mécanique. On retiendra les pentes de déblais et remblais suivantes en l'absence de soutènements spécifiques :

Déblais	
- talus provisoire $\rightarrow \leq 30^\circ$	- talus définitif $\rightarrow \leq 20^\circ$
Remblais (matériaux locaux)	
- talus provisoire $\leq 35^\circ$	- talus définitif $\leq 20^\circ$

N.B :

- à l'ouverture de la fouille et compte tenu de la sensibilité à l'eau des terrains dégagés, il pourra être nécessaire de réaliser une plate forme ou des pistes provisoires avec un remblai d'apport améliorant la traficabilité, en particulier en cas de pluie et de circulation d'engins à pneus,
- aucun stockage provisoire ou permanent des matériaux extraits ne sera établi en amont immédiat des talus de fouille.

### Dallage

Les terrains de couverture découverts en fond de fouille constituent un support déformable et sensible à l'eau conduisant aux dispositions suivantes :

- réalisation d'un plancher sur vide sanitaire,

ou

- pour les pièces techniques uniquement pour lesquelles la fissuration sera jugée non préjudiciable en accord avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, un dallage reposant sur un remblai d'apport de classe D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> mis en œuvre selon les préconisations des règles GTR 92 sur 0,20 m d'épaisseur minimale avec intercalation d'un filtre géotextile. En considérant un projet de dallage à usage courant d'habitation, les paramètres de réception de la plate-forme seront les suivants :

$$EV2 \geq 15 \text{ MPa}, EV2/EV1 < 2,1 \text{ et } K_w \geq 3 \text{ bar/cm}$$

ou

- un dallage reposant sur un remblai d'apport de classe D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> mis en œuvre selon les préconisations des règles GTR 92 sur 0,40 m d'épaisseur minimale avec intercalation d'un filtre géotextile. En considérant un projet de dallage à usage courant d'habitation, les paramètres de réception de la plate-forme seront les suivants :

$$EV2 \geq 15 \text{ MPa}, EV2/EV1 < 2,1 \text{ et } K_w \geq 3 \text{ bar/cm}$$

### Drainage

Compte tenu de l'existence de circulations temporaires au sein des terrains de couverture, un drainage périphérique des parties enterrées du bâtiment est indispensable.

L'ensemble des eaux collectées (drainages périphériques du bâtiment, toiture, voiries...) sera évacué vers le réseau EP.

Il sera indispensable de favoriser à la fois l'évacuation rapide des eaux souterraines collectées dans la fouille et d'empêcher leur venue (ruissellement, pluie). On prévoira :

- en phase provisoire comme définitive, la création d'un fossé en amont de la fouille permettant de collecter les ruissellements et de les guider en dehors de l'emprise du projet,
- lors de la réalisation des déblais, les venues d'eau découvertes seront rapidement captées et évacuées dans le réseau E.P.,
- le bâchage du talus en protection vis-à-vis des intempéries.

### Fondations

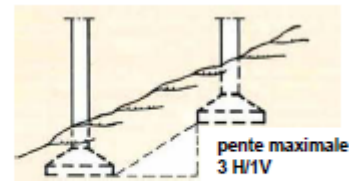
Les descentes de charge sur fondation ne sont pas connues à ce stade du projet. Cependant, il s'agira de structures considérées comme légères (SS+R+1). La nature et la qualité des matériaux permettent de prévoir un système de *fondation superficielle par semelle filante* constituant un chaînage bas sous la périphérie du bâtiment et tous les murs de refends. On retiendra les termes de portance suivants permettant de considérer le tassement comme négligeable à long terme à partir de 0,50 m/T.N. :

$$q_{ELU} = 1,50 \text{ bars} = 0,15 \text{ MPa}$$

$$q_{ELS} = 1 \text{ bar} = 0,10 \text{ MPa}$$

N.B. :

- profondeur hors-gel 0,90 m/niveau fini,
- le bétonnage devra être réalisé rapidement après décaissement dans des fouilles sèches.
- le nivellement des assises de fondations projet respectera la pente de 3H/1V.



### Réseaux

L'alimentation en eau, énergie, téléphone ne nécessite aucun dispositif de protection spécifique.

### Murs de soutènement

Tous les murs enterrés seront dimensionnés comme des murs de soutènement en prenant en compte les paramètres du sol suivants vis-à-vis de la stabilité locale :

Remblai d'apport graveleux	$\gamma : 18 \text{ kN/m}^3$	$C' : 0$	$\varphi' : 30^\circ$
Remblai d'apport concassé	$\gamma : 18 \text{ kN/m}^3$	$C' : 0$	$\varphi' : 35^\circ$
Remblai local	$\gamma : 18 \text{ kN/m}^3$	$C' : 0$	$\varphi' : 25^\circ$

N.B.

- le mode de fondation des ouvrages de soutènement sera soumis aux mêmes contraintes que le bâtiment,
- les ouvrages de soutènement de la fouille provisoire ou définitive doivent être étudiés dans le cadre d'une étude spécifique.

---

### Aspect sismique

Le site se trouve en **zone sismique 1a**, à cet effet, il peut être caractérisé vis-à-vis des effets directs et induits des séismes en référence aux Règles Parasismiques PS92 :

- **effets directs** : les effets directs sont la vibration du sol et un accident géologique majeur.

#### Vibration

L'amplitude des ondes sismiques peut être modifiée par la topographie du site et par les caractéristiques géodynamiques du sol.

Du point de vue topographique, le site est en pente régulière. Le coefficient d'amplification  $\tau$  vaut 1.

La nature et la qualité des terrains de fondation permettent de les classer dans la catégorie de sols de résistance faible (catégorie c). Leur épaisseur <10m définit le site comme étant de **type S2**.

#### Accident géologique majeur

Il n'existe aucun accident majeur à notre connaissance et d'après la feuille géologique au niveau du site.

- **effets induits** : les effets induits sont les mouvements de terrains, les raz de marée et la liquéfaction des sols.

#### Mouvements de terrains

A l'emplacement de la parcelle, il n'existe aucun indice d'instabilité active ou ancienne. La topographie amène à considérer que des mouvements de terrain liés au projet sont à exclure. L'absence de falaise voisine écarte tout risque de chute de blocs.

#### Raz de marée

Sans objet ici.

#### Liquéfaction

La nature, la qualité des terrains de fondation et l'absence de niveau d'eau pérenne à proximité permettent d'exclure le risque de liquéfaction.



---

## 6. ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1- Les reconnaissances de sols procèdent par sondages, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale, variations de position des interfaces) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

2- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager

3- Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.


4- De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venue d'eau...) peuvent rendre caduques certaines recommandations figurant dans ce rapport.

5- Compte tenu de la spécificité géotechnique des travaux proposés, nous recommandons d'être associés à l'équipe d'ingénierie pour la conception et le suivi des travaux.

6- Nous rappelons qu'il est de la responsabilité du maître d'œuvre de faire appliquer l'enchaînement des missions géotechniques dans le cadre de l'étude, de la conception et de l'exécution des travaux en référence à la norme NFP 94-500 12/2006. A cet effet, nous restons à la disposition du demandeur pour poursuivre ces missions.

# **ANNEXES**

## Schéma d'implantation des reconnaissances sans échelle

panneau électrique PE1   
sondages pénétrométriques Pdy1 à Pdy3 