

SOMMAIRE

CHAPITRE I : DÉFINITION DE LA MISSION - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

CHAPITRE II : RÉSULTAT DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

- 2.1. SITUATION GÉNÉRALE ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE
- 2.2. PROGRAMME DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES
- 2.3. NATURE DES SOLS ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES
- 2.4. ASPECT HYDROGÉOLOGIQUE
- 2.5. PUIITS DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS

CHAPITRE III : CONCLUSION

ANNEXES PLACÉES À LA SUITE DU TEXTE

- PLAN DE SITUATION
- SCHÉMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- SONDAGES GÉOTECHNIQUES (S1, S2 et S3)
- PUIITS DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS (P1, P2 et P3)
- DÉFINITION DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES NORMALISÉES

Ce rapport comprend 8 pages hors annexes

I - DÉFINITION DE LA MISSION - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

À la demande de **Mr BOURDON**, Architecte, et pour le compte de la **Mairie de NERVILLE LA FORET (Val d'Oise)**, nous avons réalisé en octobre 2006 une campagne de reconnaissance de sols préliminaire à proximité immédiate de la salle des fêtes préalablement à son extension.

La présente campagne avait pour objet de :

- relever la nature et la position des différentes couches du sous-sol au droit du projet ;
- tester leurs caractéristiques mécaniques ;
- repérer les éventuels niveaux d'eau dans les sondages au moment de la campagne de reconnaissance géotechnique ;
- relever le niveau et les caractéristiques des fondations de l'ouvrage existant ;
- définir la faisabilité géotechnique du projet prévu en fonction des formations rencontrées.

Par référence à la définition et à la classification des "Missions Géotechniques Normalisées" (norme NF P 94-500 du 5 juin 2000) jointe en annexe, la présente reconnaissance est de type G0/G11, et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations qui y correspondent.

Les documents qui nous ont été fournis pour mener l'étude, établis par le Cabinet **CROIXMARIEBOURDON Architectures** le 7 juillet 2005, comprennent :

- le plan cadastral des parcelles concernées ;
- le plan schématique du projet.

Le projet prévoit la restructuration et l'extension de la construction actuelle.

II - RÉSULTAT DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

2.1. SITUATION GÉNÉRALE ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le terrain étudié se situe sur le versant Nord d'une butte témoin du stampien, au niveau d'affleurement de la base de la formation des Sables de Fontainebleau.

Compte tenu de la situation topographique présentant une pente naturelle, ces formations sont fréquemment masquées par des Éboulis issus des formations sus-jacentes dominant le site (marno-calcaire de Beauce).

Le terrain présente une pente descendant du Sud vers le Nord, aménagée en terrasses successives.

Le bâtiment actuel est ainsi légèrement enterré en partie haute et situé en contrebas d'un mur de soutènement.

2.2. PROGRAMME DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES

Etant donnée l'occupation actuelle du site, la reconnaissance de sols a comporté la réalisation de 3 forages de reconnaissance (S1, S2 et S3) le long du pignon Ouest, menés à 7 mètres de profondeur ; ils ont été réalisés à la tarière hélicoïdale Ø 63 mm (partiellement en roto-percussion en S1), dans lesquels ont été réalisés des essais pressiométriques tous les mètres (selon la norme NF P 94-100).

Compte tenu des conditions d'accès, ils ont été réalisés à l'aide d'une machine de gabarit réduit et de puissance limitée type APAFOR 220 dans un premier temps, SEDIDRILL 250 ensuite.

La coupe des terrains a été estimée à partir des échantillons remaniés remontés dans les forages de reconnaissance ; elle est donnée sur nos fiches analytiques de sondage annexées où, au regard d'une coupe géologique visualisée, nous avons également reporté :

- le graphique d'avancement de l'outil de sondage reprenant les temps en secondes nécessaires pour 20 centimètres d'avancement de l'outil ;
- la position et la valeur des paramètres déduits du diagramme pression-volume :
 - E_M : module pressiométrique en MPa,
 - Pl^* : pression limite de rupture en MPa ;
- les observations concernant les éventuelles circulations aquifères ;
- les différentes remarques sur le mode et la conduite des sondages.

Les profondeurs sont comptées à partir de la surface du terrain naturel existant au moment de notre intervention (octobre 2006).

Les têtes de forages ont été sommairement nivelées et rattachées au niveau actuel du sol de la salle des fêtes, coté arbitrairement 100.0 CCh (cote chantier).

En complément, 3 puits de reconnaissance manuels ont été réalisés afin d'appréhender les caractéristiques du système de fondation de l'ouvrage existant et du mur de soutènement Sud.

2.3. NATURE DES SOLS ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Sous la couverture végétale, les sondages ont mis en évidence la succession de faciès suivants, de haut en bas à partir de la surface du sol actuel :

2.3.1. Les Limons de recouvrement jusqu'à 1 à 1,1 mètre de profondeur présentant des caractéristiques mécaniques faibles:

- Pl^* varie de 0,2 à 0,6 MPa,
- E_M varie de 2,5 à 5 MPa.

2.3.2. Les Éboulis :

On les rencontre uniquement en S1 jusqu'à une profondeur de 3,8 mètres (95,1 CCh). Il s'agit de sable fin argileux marron jaunâtre comportant de nombreux blocs silico-calcaires.

Les caractéristiques mécaniques mesurées dans cette formation sont moyennes à bonnes :

- P_1^* varie de 0,6 à 2,1 MPa,
- E_M varie de 6,1 à 16,4 MPa.

***Remarque** : cette couche de sol n'ayant pas été rencontrée dans les autres sondages, on peut se demander s'il ne s'agit pas de la trace du sous-sol comblé d'une construction ancienne aujourd'hui démolie...les blocs silico-calcaires correspondraient dans ce cas à une maçonnerie. L'étude complémentaire qui sera diligentée lorsque le projet sera défini permettra de lever cette incertitude si nécessaire.*

2.3.3. Les Sables de Fontainebleau (Stampien) :

Cette formation est représentée par des sables fins argileux ocre bruns, marron, jaune orangé à jaunâtres jusqu'en fond des forages arrêtés volontairement à 7 mètres de profondeur.

Les caractéristiques mécaniques mesurées dans cette formation sont moyennes :

- P_1^* varie de 0,6 à 1,6 MPa,
- E_M varie de 6,1 à 13,7 MPa.

2.4. ASPECT HYDROGÉOLOGIQUE

Au cours de la foration, nous n'avons relevé aucun niveau aquifère.

Des circulations aquifères anarchiques alimentées par les précipitations météoriques peuvent cependant se développer dans les formations superficielles.

2.5. RECONNAISSANCE DES FONDATIONS

2.5.1. PUITS P1

Le puits P1 a été effectué sous le préau au pied du mur de clôture ; il montre que l'ouvrage est fondé superficiellement à environ 0,6 mètre de profondeur sans surlargeur.

Le sol d'assise est constitué de sable argileux ocre brun.

On note la présence d'un empièchement important au droit du puits, assis sensiblement au même niveau, pouvant correspondre à une ancienne construction.

2.5.2. PUITS P2

Le puits P2 a été effectué dans la salle des fêtes au pied du mur Sud au niveau d'un poteau de charpente ; il montre que l'ouvrage est fondé superficiellement à environ 0,18 mètre de profondeur (99,8 CCh) du sol de la salle, par l'intermédiaire d'une semelle en béton grossier sans surlargeur par rapport au nu du mur.

Notons que ce niveau d'assise se trouve à environ 0,8 mètre de profondeur par rapport au sol extérieur (100,6 CCh).

Le sol d'assise est constitué de sable argileux ocre brun.

2.5.3. PUITS P3

Le puits P3 a été effectué à l'extérieur du mur Sud du bâtiment au pied du mur de soutènement ; il montre que celui-ci est fondé superficiellement à 0,35 mètre de profondeur sans surlargeur.

Le sol d'assise est constitué de sable argileux ocre brun.

III - CONCLUSION

Les investigations réalisées montrent que le bâtiment existant est fondé superficiellement sur des sables argileux dont la capacité portante peut être évaluée à environ 0,15 MPa.

L'assise des fondations se trouve entre 0,6 et 0,8 mètre de profondeur, aux emplacements que nous avons observés. À ces niveaux, l'encastrement des fondations dans les sables argileux nous paraît faible.

Le mur de soutènement Sud est fondé superficiellement à 0,35 mètre de profondeur.

En première analyse, nous considérons que le bâtiment est constitué d'une structure légère et se trouve en état d'équilibre ; compte tenu des observations qui précèdent, nous déconseillons de modifier les descentes de charges, ce qui modifierait cet état d'équilibre et ne manquerait pas d'engendrer des désordres.

Dans l'hypothèse d'un aménagement futur nécessitant de nouvelles fondations, pour des charges limitées de l'ordre de 80 tonnes ou 15 t/ml, on pourra envisager des semelles superficielles assises à 1,5 mètre de profondeur par rapport au sol naturel extérieur. Pour des charges plus importantes, une étude spécifique devra être réalisée.

On veillera par ailleurs à récolter correctement les eaux pluviales de ruissellement dans l'aménagement futur pour éviter tout risque de ruine du sol d'assise des fondations par entraînement de fines et sous-minage.

*
* * *

Nous restons à la disposition du Cabinet **CROIXMARIEBOURDON Architectures** et de **Mr le MAIRE de NERVILLE LA FORET** pour tout renseignement complémentaire qu'ils souhaiteraient obtenir.

Saulx les Chartreux, le 31 octobre 2006

L'Ingénieur chargé de l'Étude
B. PILLANT

GÉO-SIGMA
Société d'Etudes et de Conseils
S.A.R.L. au capital de 85 371,45 €
170, Rue de la Division-Leclerc
91160 SAULX-LES-CHARTREUX
Tél. 01 69 79 38 48
Siret 317 526 895 00022

L'Ingénieur Contrôle Interne
K. NGUYEN

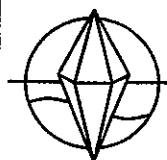
MAIRIE

ÉTUDE : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

PLAN DE
SITUATION

Réf. : 06-257-1

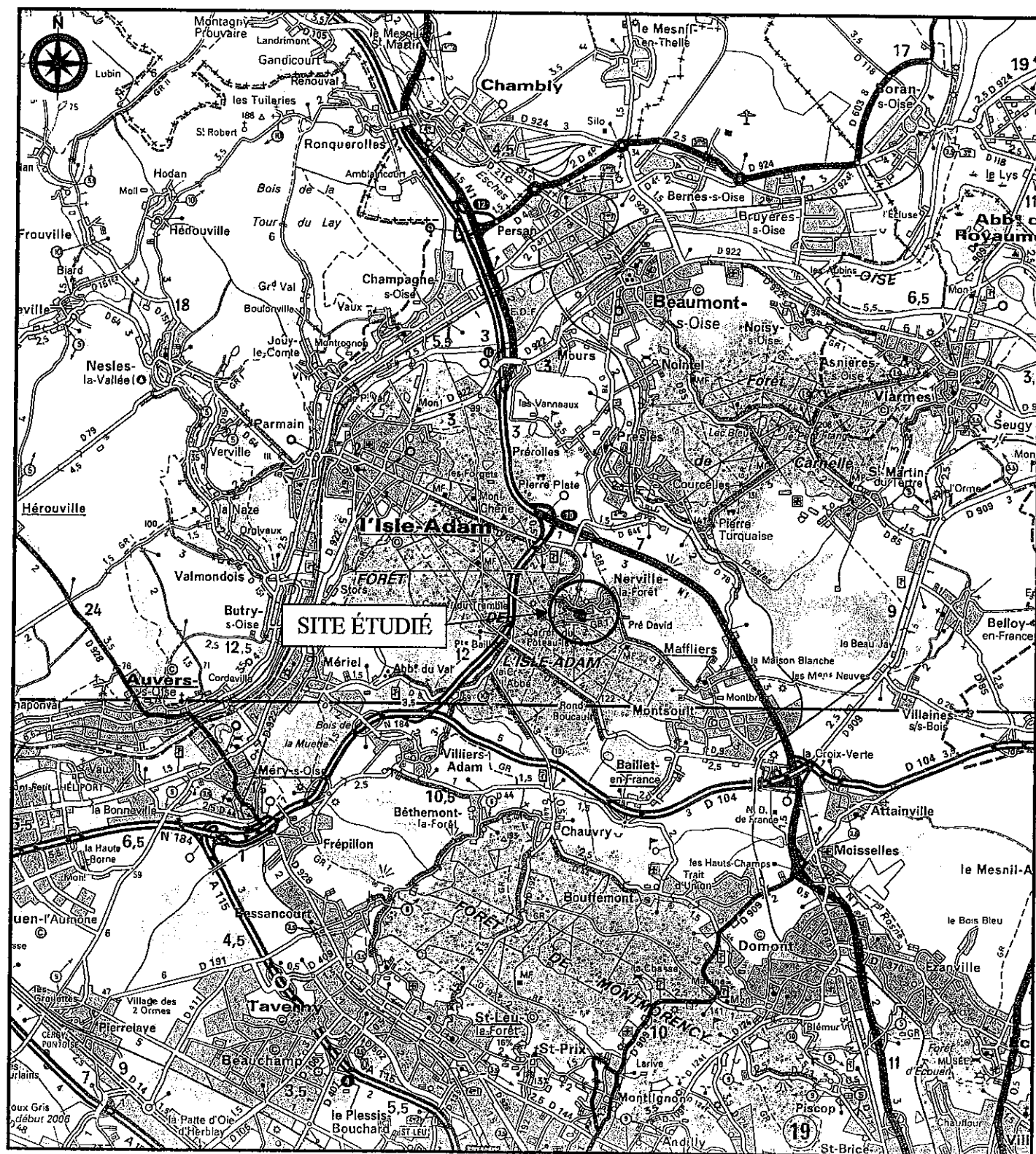
Octobre 2006



GEO-SIGMA

170, rue de la Division Leclerc
91160
SAULX LES CHARTREUX

T : 01 69 79 38 48

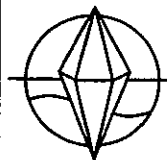


MAIRIE

ÉTUDE : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

Réf. : **06-257-1**
Octobre 2006

**IMPLANTATION
SCHÉMATIQUE
DES SONDAGES**



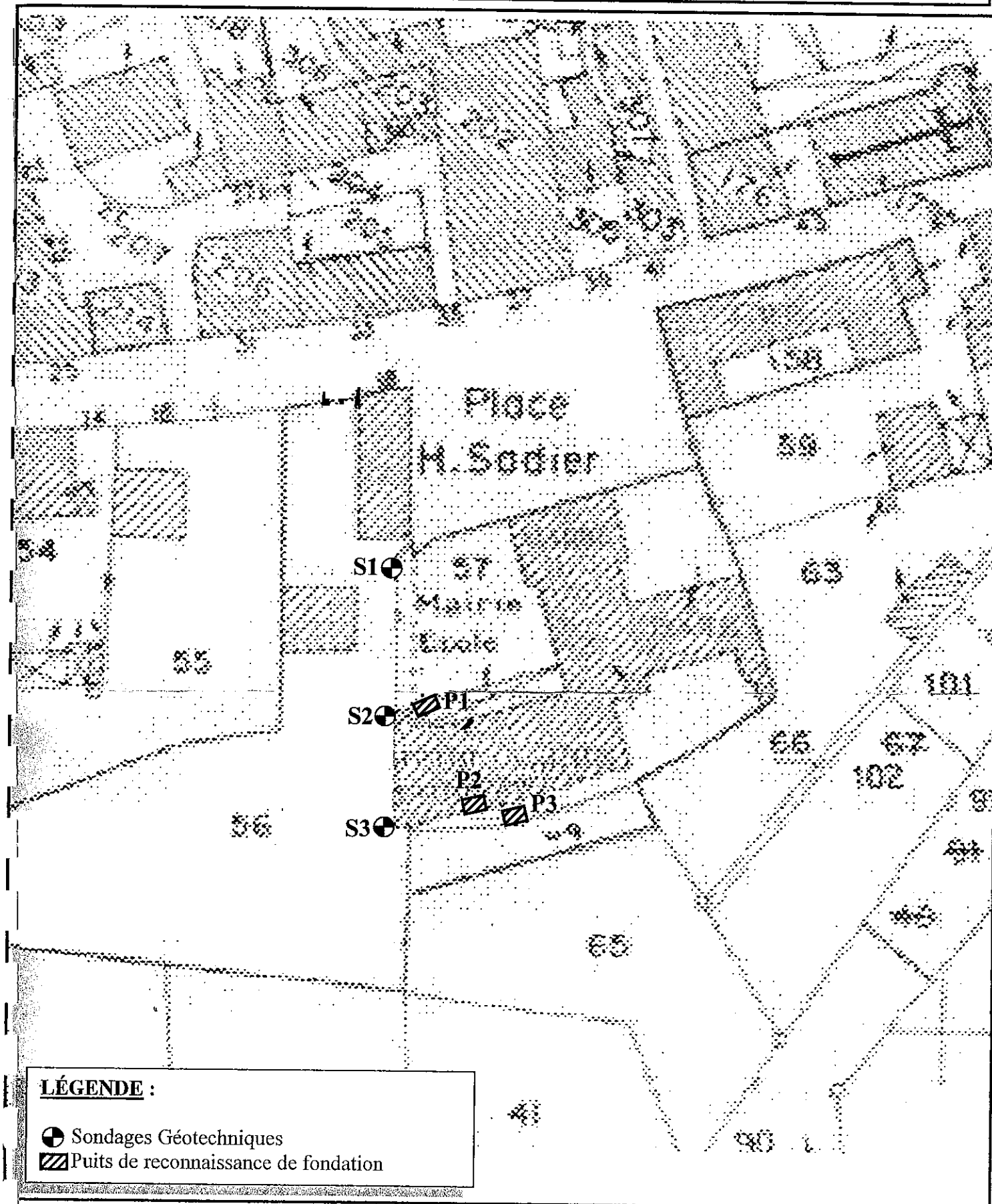
GEO-SIGMA

170, rue de la Division Leclerc

91160

SAULX LES CHARTREUX

T : 01 69 79 38 48



LÉGENDE :

- Sondages Géotechniques
- ▨ Puits de reconnaissance de fondation

Client : MAIRIE

SONDAGE : **S1****GEO-SIGMA**Etude : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

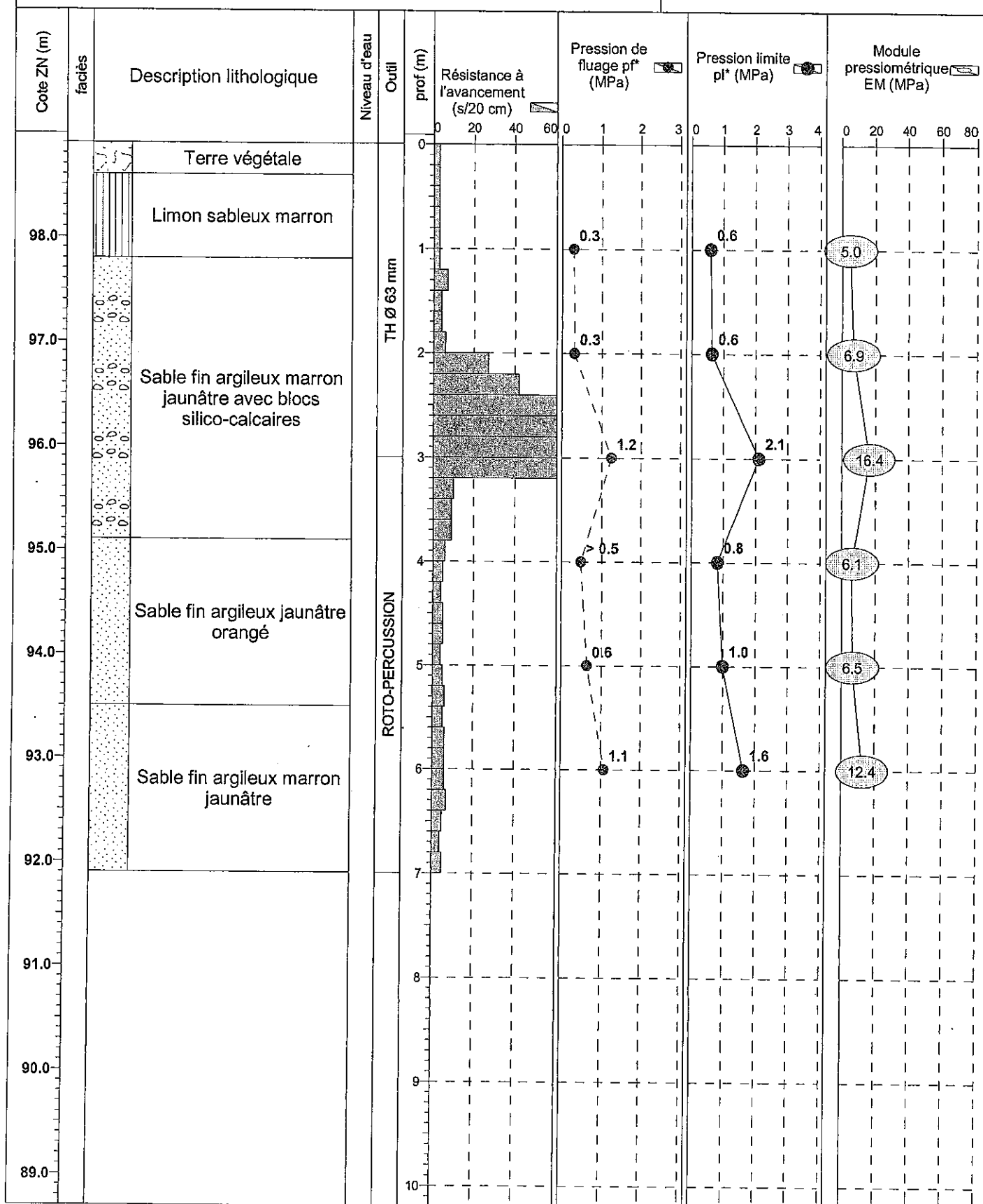
Cote : 98.9 m

170 rue Division Leclerc
91160
Saulx les Chartreux
Tel: 01 69 79 38 48

Réf : 06-257-1

octobre 2006

Machine : A.220



Observations :

Client : MAIRIE

SONDAGE : **S2**Etude : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

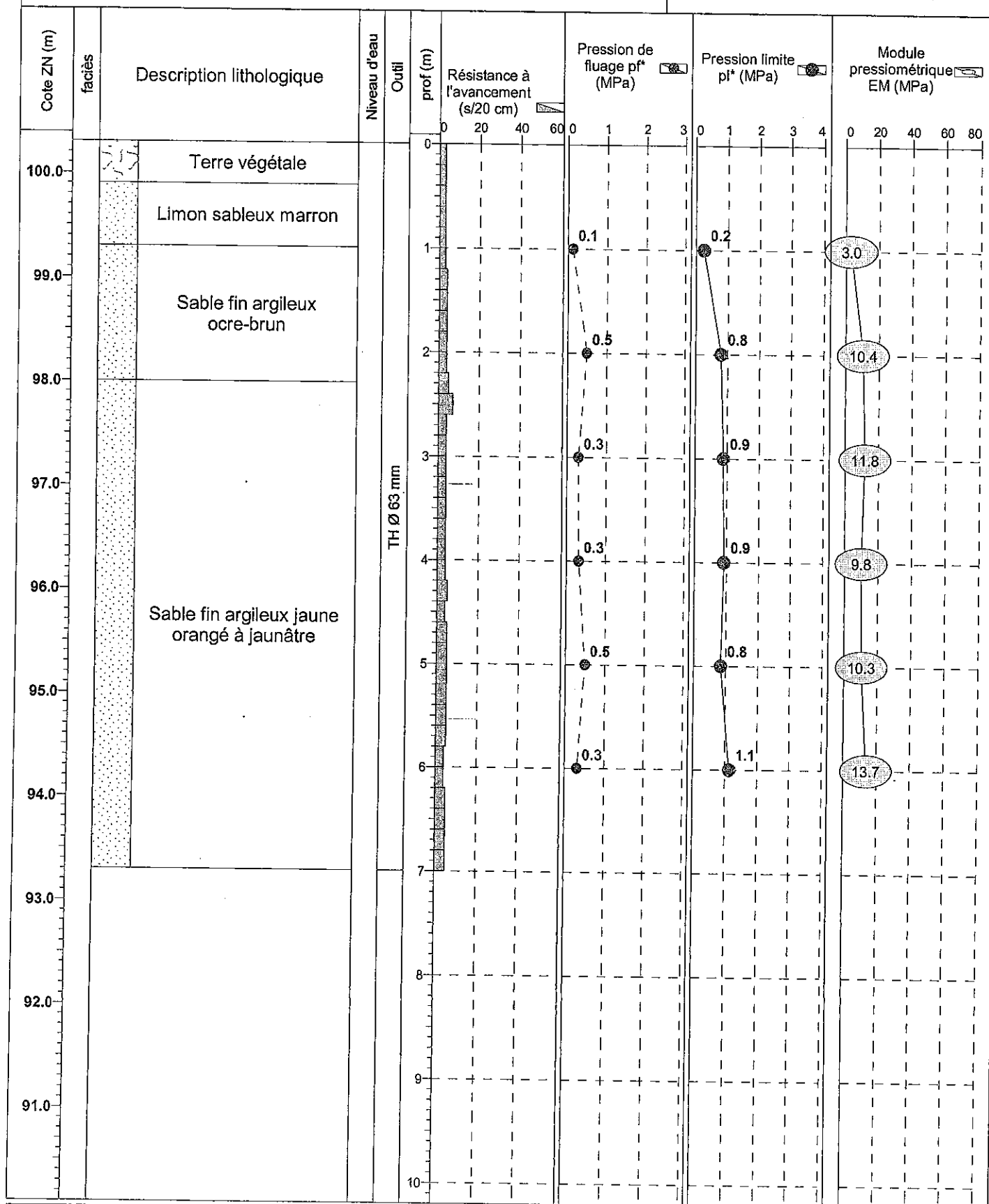
Cote : 100.3 m

**GEO-SIGMA**170 rue Division Leclerc
91160Saulx les Chartreux
Tel: 01 69 79 38 48

Réf : 06-257-1

octobre 2006

Machine : A.220

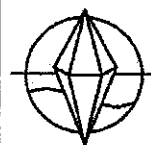


Observations :

Client : MAIRIE

SONDAGE : **S3****GEO-SIGMA**Etude : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

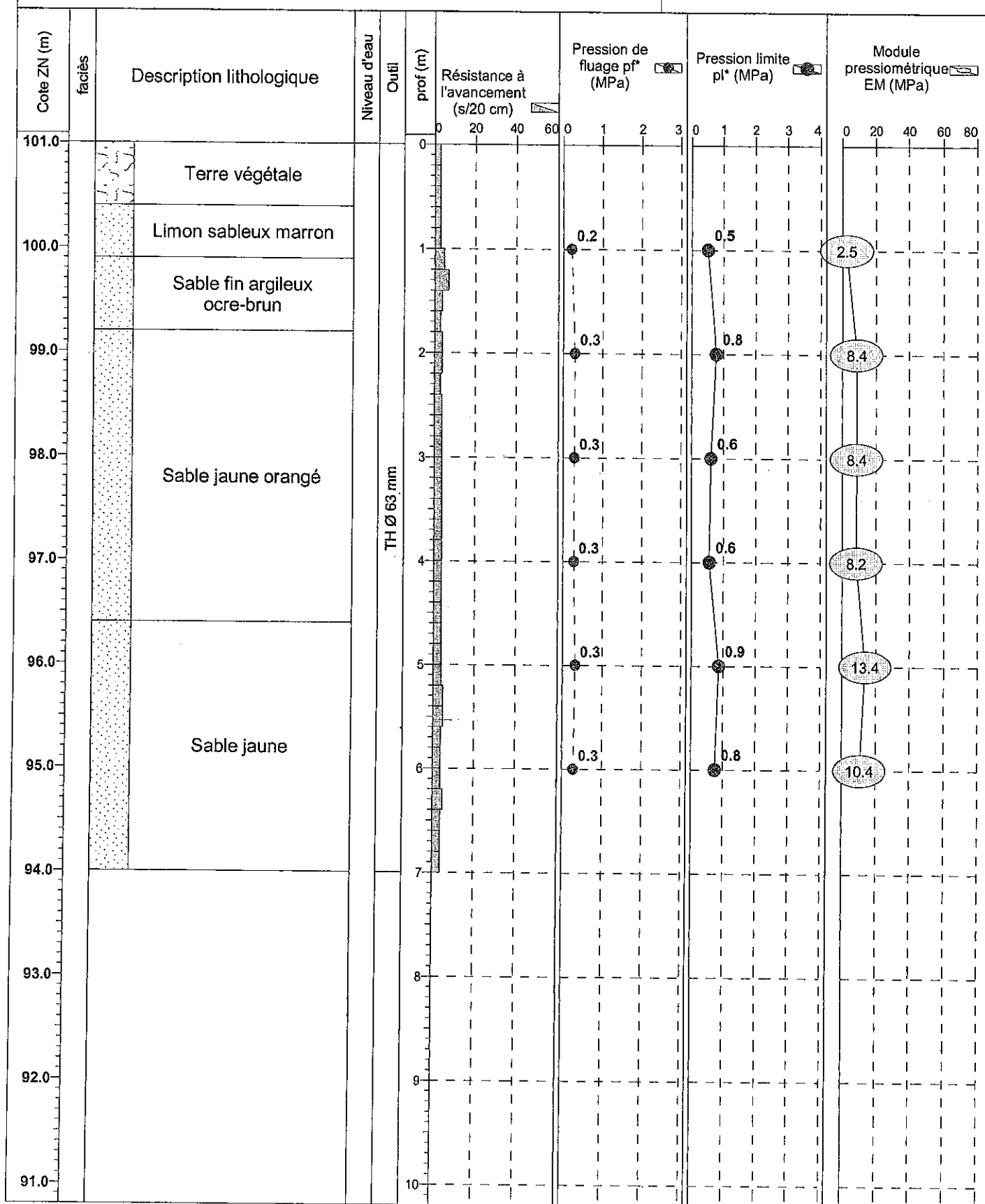
Cote : 101 m

170 rue Division Leclerc
91160
Saulx les Chartreux
Tel: 01 69 79 38 48

Réf : 06-257-1

octobre 2006

Machine : A.220

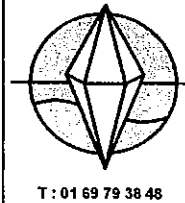


Observations :

MAIRIE
ETUDE : 18, rue Saint Claude
NERVILLE LA FORET (95)

PUITS
P1

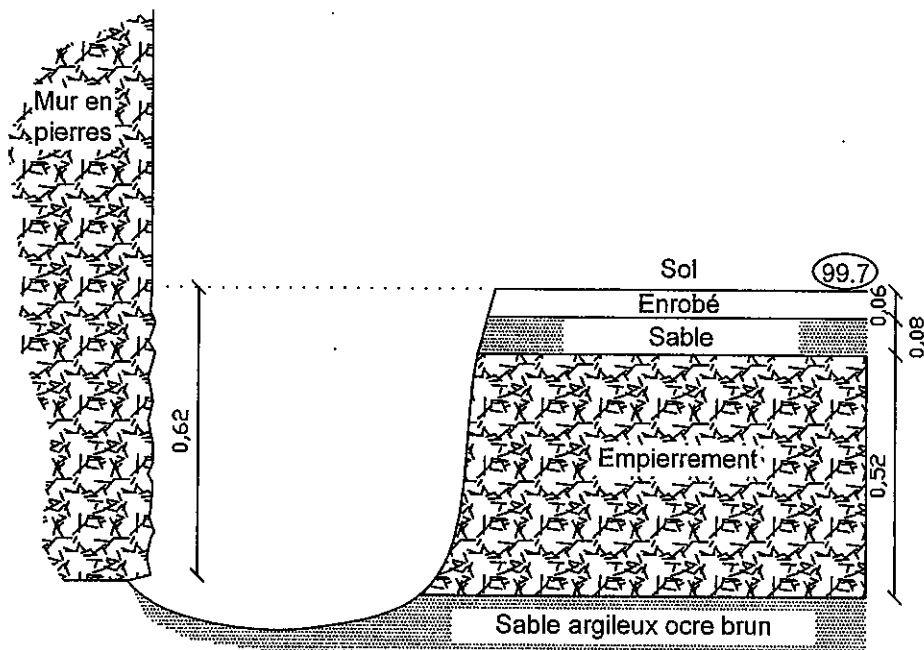
Ref : 06-257-1 Octobre 2006



GEO-SIGMA
170, rue de la Division Leclerc
91160
SAULX LES CHARTREUX

T : 01 69 79 38 48

COUPE SCHEMATIQUE DU PUIT P1 (Mur Ouest)



MAIRIE

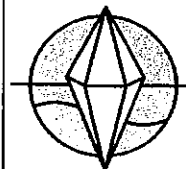
ETUDE : 18, rue Saint Claude

NERVILLE LA FORET (95)

Ref : 06-257-1

Octobre 2006

PUITS
P2



T : 01 69 79 38 48

GEO-SIGMA

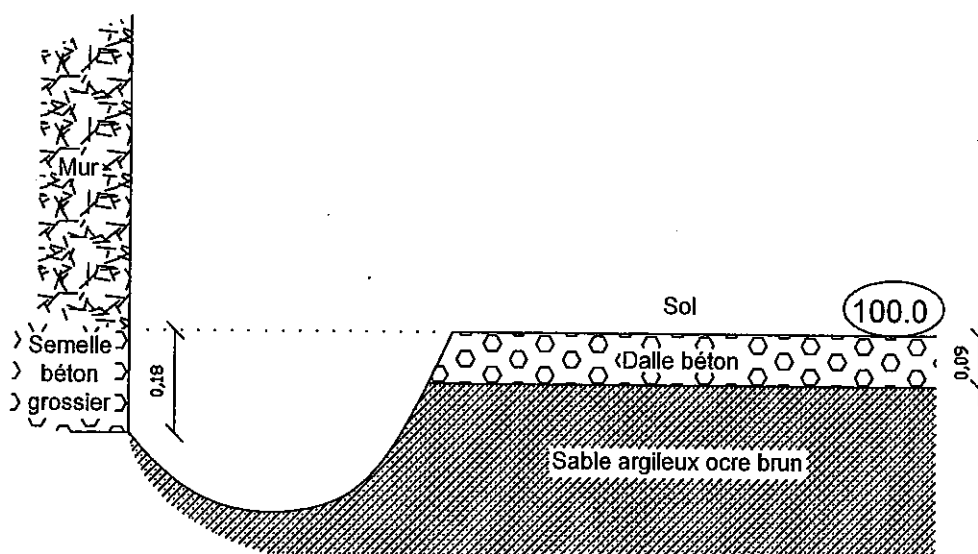
170, rue de la Division Leclerc

91160

SAULX LES CHARTREUX

COUPE SCHEMATIQUE DU PUIT P2

(Salle des fêtes : mur Sud)



MAIRIE

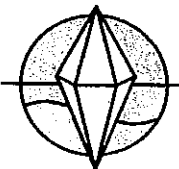
ETUDE : 18, rue Saint Claude

NERVILLE LA FORET (95)

Ref : 06-257-1

Octobre 2006

PUITS
P3



T : 01 69 79 38 48

GEO-SIGMA

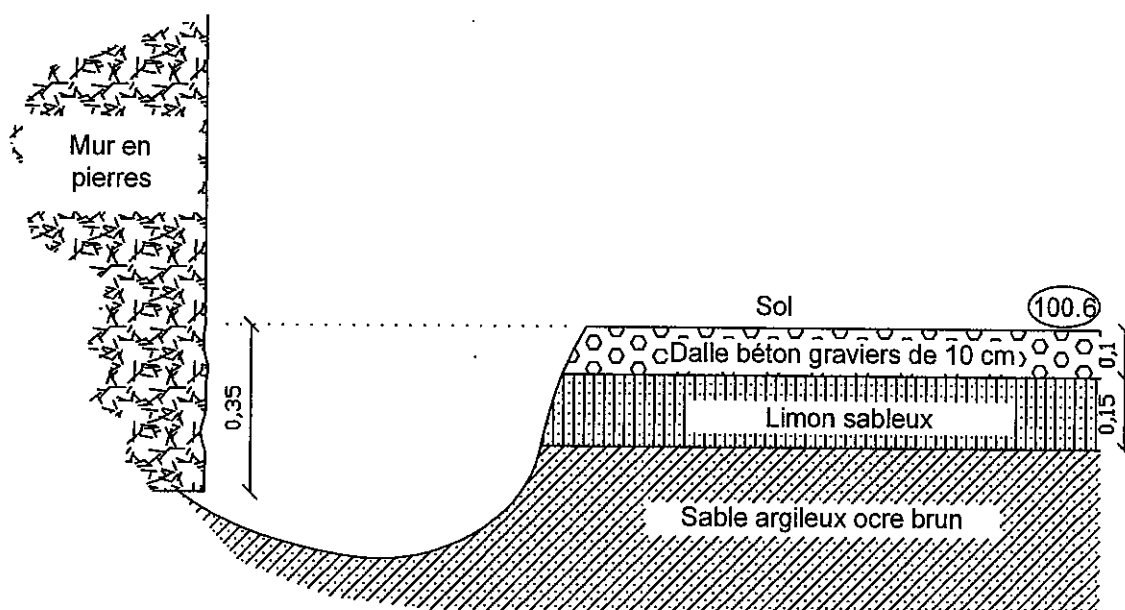
170, rue de la Division Leclerc

91160

SAULX LES CHARTREUX

COUPE SCHEMATIQUE DU PUIT P3

(Mur de soutènement Sud)





CLASSIFICATION DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES TYPES (Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 05 juin 2000)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.

Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXÉCUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GÉOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans des missions de type G 1 à G 5 ;
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ÉTUDE DE FAISABILITÉ GÉOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Étude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Étude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

- Phase 1 : - Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).
- Phase 2 : - Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ÉTUDE DE PROJET GÉOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'oeuvre.

- Phase 1 : - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.
- Phase 2 : - Établir des documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) ;
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Étudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage.

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.
- Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.*

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante



SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

Etapes de réalisation de l'ouvrage	MISSIONS GEOTECHNIQUES
------------------------------------	------------------------

		Etude et suivi des ouvrages géotechniques		Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques		Diagnostic géotechnique
Etudes préliminaires	G 1	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0	G 0 préliminaire si nécessaire (1)	G 5	G 51
Avant projet		G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 détaillée indispensable (1)		G 51
Projet Assistance Contrat Travaux	G 2	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 spécifique si nécessaire (1)		G 51
Exécution	G 3	Etude géotechnique d'exécution		G 0 complémentaire Si nécessaire (1)		G 51
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution	G 52			

OUVRAGE EXISTANT

G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1)
	G 0 spécifique indispensable (1)

G 5	G 51 : sans sinistre
	G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.