

HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST

INGENIERIE GEOTECHNIQUE, GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE
APPLIQUEE AUX BATIMENTS, GENIE-CIVIL, INFRASTRUCTURES ET A L'ENVIRONNEMENT
SONDAGES - ESSAIS DE SOLS IN SITU ET EN LABORATOIRE

DEPARTEMENT DE L' AISNE

Etablissement Public de Santé Mentale
Départementale de l'Aisne

*Réhabilitation et restructuration des unités
intra-muros de l'EPSMDA*

PREMONTRE (02)

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE

Missions G11 - G12

DOSSIER N° C/D/08/E/239/F/106
GOUSSAINVILLE, LE 30 JUILLET 2008

Ingénieur Responsable : Sébastien MACHET
Ingénieur Superviseur : Jean-Claude GRESS

Sont annexés à ce rapport :

- * le plan d'implantation des sondages,
- * les coupes des sondages,
- * les résultats des essais de laboratoire,
- * le rappel des missions géotechniques.

Direction Technique : Jean-Claude GRESS - Ingénieur en Chef - Tél. 01.34.38.73.63 - Fax 01.39.88.58.23 - Site : www.hydrogeotechnique.com - e-mail : jc.gress@hydrogeotechnique.com

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable

ILE-DE-FRANCE ET NORD	: 28/30, Av. J. Anquetil - B.P. 90226 - 95192 GOUSSAINVILLE Cedex e-mail : iledefrance@hydrogeotechnique.com	Tél. 01.34.38.73.63	Fax 01.39.88.58.23
NORMANDIE	: 16, Rue d'Anjou - 76240 LE MESNIL ESNARD e-mail : normandie@hydrogeotechnique.com	Tél. 02.35.80.14.29	Fax 02.35.91.55.78
BRETAGNE - PAYS DE LOIRE	: Z.A. de la Teillais - 1, Rue J.-M. Tullou - 35740 PACÉ e-mail : bretagne@hydrogeotechnique.com	Tél. 02.99.26.17.44	Fax 02.99.26.17.45
HYDROGEOTECHNIQUE EST	: Z.I. de la Charmotte - 90170 ANJOUTEY e-mail : franchecombe@hydrogeotechnique.com	Tél. 03.84.54.68.24	Fax 03.84.54.64.02
HYDROGEOTECHNIQUE CENTRE	: R.N. 6 - Z.A. «Les Ormeaux» - 3, Rue Paradon - 71150 FONTAINES e-mail : bourgogne@hydrogeotechnique.com	Tél. 03.85.45.88.44	Fax 03.85.45.88.43
HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST	: Z.I. Avon - 114, Chemin du Terril - 13120 GARDANNE e-mail : paca@hydrogeotechnique.com	Tél. 04.42.65.88.21	Fax 04.42.65.88.56
HYDROGEOTECHNIQUE SUD-OUEST	: Z.A. Mermoz - 6, Rue J.-B. Perrin - 33320 EYSINES e-mail : aquitaine@hydrogeotechnique.com	Tél. 05.56.96.55.01	Fax 05.56.17.06.66

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. MISSIONS	4
1.2. REFERENTIELS	5
1.3. DESCRIPTION DU PROJET	6
1.4. CHANGEMENT D'IMPLANTATION OU D'IMPORTANCE DU PROJET	7
2. PROGRAMME SPECIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN OEUVRE	8
3. CONTEXTE SITOLOGIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE GENERAL.....	10
3.1. SITOLOGIE.....	10
3.2. GEOLOGIE	14
3.3. HYDROGEOLOGIE	15
3.4. SISMICITE.....	15
4. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, GEOTECHNIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES APPREHENDEES PAR LES INVESTIGATIONS SPECIFIQUES.....	16
4.1. IMPLANTATION DES SONDAGES	16
4.2. GEOLOGIE - GEOTECHNIQUE	16
4.3. REPRESENTATIVITE DES SONDAGES	24
4.4. ESSAIS DE LABORATOIRE.....	24
4.5. HYDROGEOLOGIE	25
4.6. REMARQUES	26
4.7. FOUILLES DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS DES BATIMENTS EXISTANTS	27

5. SYNTHÈSE DES DONNÉES GEOTECHNIQUES ET RISQUES D'ALEAS	29
5.1. SYNTHÈSE DES DONNÉES GEOTECHNIQUES	29
5.2. RISQUE D'ALEAS GEOTECHNIQUES	30
5.3. PROPOSITION DE SOLUTIONS DE FONDATION	31
6. FONDATIONS SUR SEMELLES, DALLAGE PORTE ET RENFORCEMENT DU SOL PAR COLONNES RIGIDES EN REFOULEMENT	34
6.1. PRINCIPES	34
6.2. CAPACITÉ PORTANTE – TASSEMENT – TYPE DE COLONNES ET NOMBRE	35
6.3. SUJETIONS D'EXECUTION	35
7. VOIRIES	36
ANNEXES	39

1. INTRODUCTION

1.1. MISSIONS

A la demande et pour le compte de l'**Etablissement Public de Santé Mentale Départemental de l'Aisne (EPSMDA)**, la Direction Régionale Ile-de-France et Nord du Bureau d'Etudes **HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST** a été chargée de l'enchaînement des missions G11 et G12 dans le cadre des études géotechniques préalables à la **réhabilitation et la restructuration des unités intra-muros de l'EPSMDA** à Prémontré (02).

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la norme NF P 94-500 des missions type d'ingénierie géotechnique de l'AFNOR - USG (en date du 5 décembre 2006), qui suivent les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet, à savoir :

- **ETAPE 1 : Etudes géotechniques préalables (G1) :**
 - ◆ **G 11 : Etude géotechnique préliminaire du site,**
 - ◆ **G 12 : Etude géotechnique d'avant-projet.**

- **ETAPE 2 : Etude géotechnique de projet (G2) :**
 - ◆ Phase projet,
 - ◆ Phase Assistance aux Contrats de Travaux (ACT).

- **ETAPE 3 : Exécution des ouvrages géotechniques :**
 - ◆ **Etude et suivi géotechnique d'exécution (G3) :**
 - ◆ Phase étude,
 - ◆ Phase suivi.
 - ◆ **Supervision géotechnique d'exécution (G4) :**
 - ◆ Phase supervision de l'étude d'exécution,
 - ◆ Phase supervision du suivi d'exécution.

- **Etude d'éléments spécifiques géotechniques :**
 - ◆ **Diagnostic géotechnique (G5).**

Les hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport s'entendent sous réserve de la stricte application de cette norme et plus généralement de l'ensemble des normes et règlements en vigueur.

L'étude géotechnique conduite sur le terrain ainsi que le présent rapport correspondent à l'enchaînement des missions G11 et G12 de l'Union Syndicale Géotechnique dont vous trouverez, en annexe, la classification, le contenu et le schéma d'enchaînement de ces missions.

Cette mission se termine à la remise du présent rapport. Elle devra être suivie d'une mission de type G2 à définir par la maîtrise d'œuvre du projet.

Cette étude est strictement de type géotechnique. Sont exclues :

- la recherche des ouvrages enterrés,
- la recherche de pollution.

Cette étude a été réalisée par **Sébastien MACHET**, Ingénieur Génie Civil et Environnement de l'Ecole Polytechnique d'Orléans, avec le contrôle interne de **Jean-Claude GRESS**, Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées.

1.2. REFERENTIELS

- Recueil des Normes - Justification des ouvrages - Exécution des travaux - 2^{ème} édition de l'AFNOR de 1999,

Les investigations in situ suivent les normes et documents français et plus particulièrement :

- DTU 11.1 : Cahier des charges applicables aux travaux de sondages,
- NF P 94-110 : Essais pressiométriques MENARD,
- NF P 94-115 : Essais pénétrométriques.

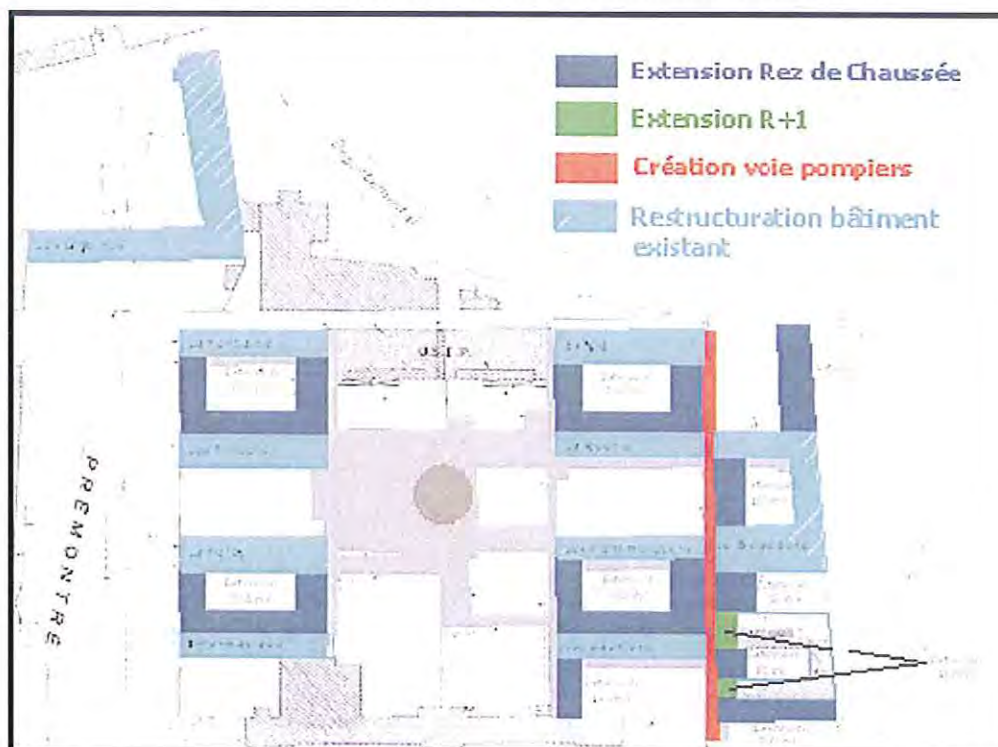
Le rapport de sol s'appuie sur tous les documents et réglementations en vigueur dans le domaine de la construction et plus particulièrement :

- NF P 11.212 (DTU 13.2) SEPTEMBRE 1992 :
 - Fondations profondes pour le bâtiment.

1.3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la réhabilitation et la restructuration des unités intra-muros de l'EPSMDA comprenant (voir plan ci-dessous) :

- la création d'extensions de type Rdc,
- la création d'extensions de type R+1,
- la création d'une voie pompiers,
- la restructuration de certains bâtiments existants.



1.4. CHANGEMENT D'IMPLANTATION OU D'IMPORTANCE DU PROJET

Tout changement d'implantation ou d'importance des constructions par rapport aux hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport d'étude doit nous être communiqué, ces changements pouvant modifier les conclusions de notre étude.

XXXXXXXXXXXX

2. PROGRAMME SPECIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN OEUVRE

La campagne de reconnaissance a consisté en la réalisation de :

- **12 forages de reconnaissance géologique, notés RG1 à RG12**, descendus à 7.00 m de profondeur à la tarière hélicoïdale de diamètre 100 mm.
- **12 essais au pénétromètre dynamique, notés PD1 à PD12**, couplés aux sondages de reconnaissance RG1 à RG12 précédents.
Ces sondages ont été descendus entre 7.00 m et 9.80 m de profondeur.
Ces sondages ont été réalisés avec un train de mesures de type BORRO suivant la norme NF P 94-115.
La résistance de pointe q_d est estimée à partir la formule de REDTENBACHER.
- **6 forages de reconnaissance géologique, notés SP1 à SP6**, réalisés à la tarière hélicoïdale de diamètre 64 mm et descendus à 7.00 m de profondeur.

Les forages SP2 et SP5 ont été équipés en **piézomètre**.

- **Dans les sondages SP1 à SP6, il a été réalisé 36 essais de chargement de type pressiométrique (6 essais par sondage)** suivant une maille de principe de 1.50 m, permettant la mesure, par un essai de chargement in situ :
 - du module de compressibilité : E,
 - de la pression de fluage : p_f ,
 - de la pression de rupture : p_l ,
 - laquelle après estimation de la pression horizontale des terres au repos (σ_{HS}) permet la détermination de la pression limite nette : p_l^* .

- **8 fouilles de reconnaissance des fondations des bâtiments existants** permettant la détermination du type, de la profondeur d'ancrage et de la nature du sol d'assise des fondations des bâtiments existants.

Ces fouilles ont été réalisées à l'aide d'une mini-pelle.

- **En laboratoire, 2 identifications GTR** comprenant chacune :
 - 1 essai au bleu de méthylène suivant la norme NFP 94-068,
 - 1 teneur en eau naturelle par étuvage suivant la norme NF P 94-050,
 - 1 analyse granulométrique par tamisage suivant la norme NF P 94-056.

Les coupes lithologiques détaillées, les profils pénétrométriques, les mesures pressiométriques, les résultats des essais de laboratoire ainsi que le plan d'implantation des sondages sont joints en annexe au présent rapport.

XXXXXXXXXXXX

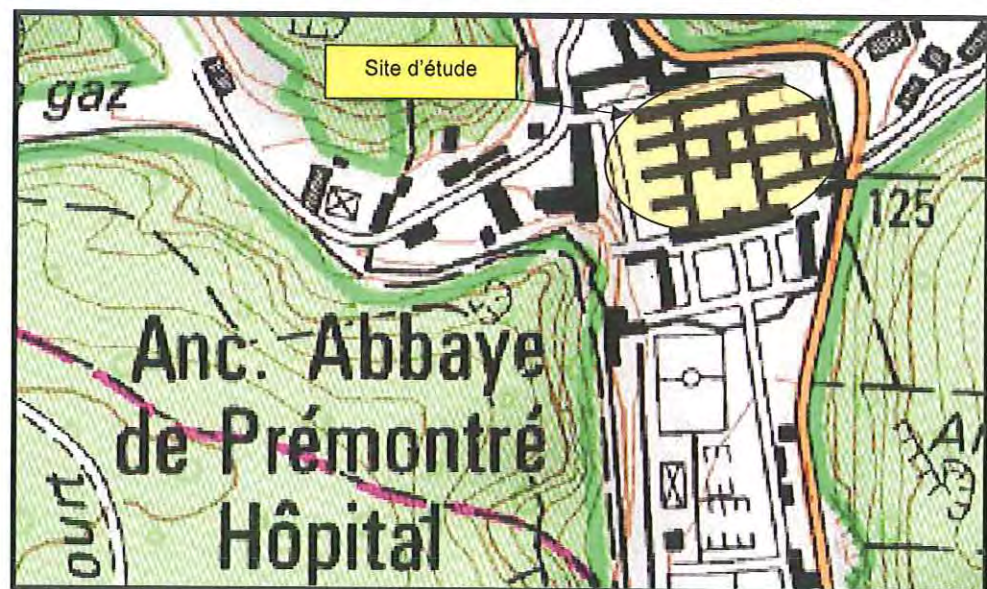
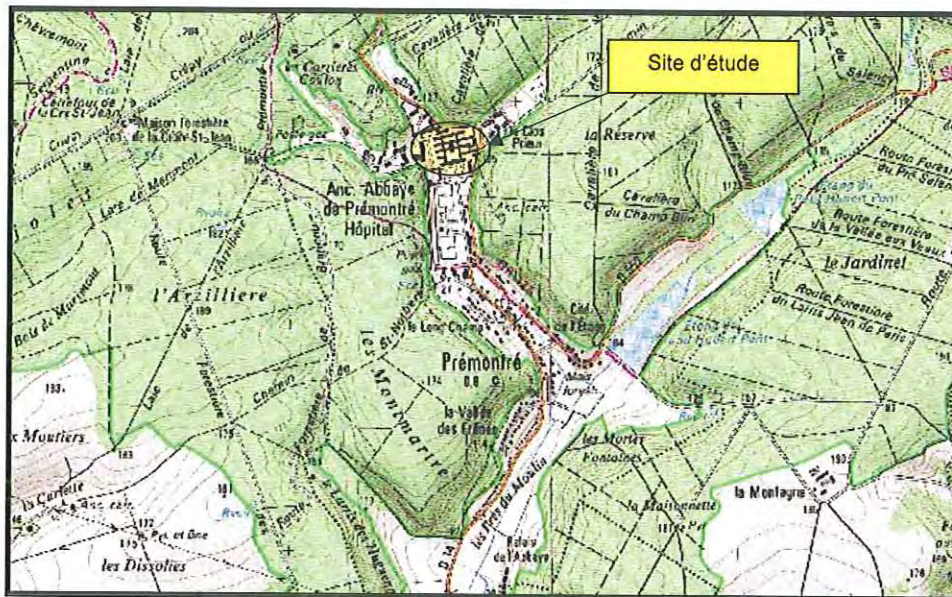
3. CONTEXTE SITOLOGIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE GENERAL

3.1. SITOLOGIE

La zone d'étude se situe dans l'enceinte de l'EPSMDA à Prémontré (02).



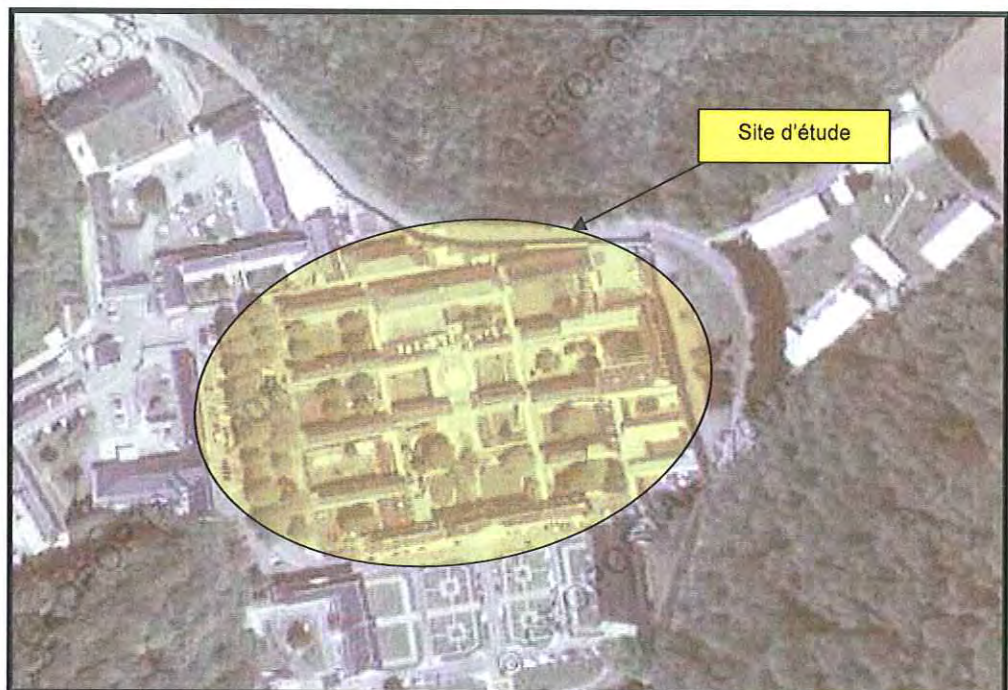
Plans de localisation



Cartes IGN

Actuellement, le terrain est occupé par des bâtiments existants, des voies d'accès, des aires de parking et des pelouses arborées. Le site est ceinturé par des remparts.

Du point de vue topographique, le site présente une légère pente en direction du Nord-Est. Il est à noter une différence d'altimétrie de l'ordre de 1.50 m entre les bâtiments se trouvant à l'Est du site (unités de dépendants et chroniques Est) et les autres bâtiments (unités d'admission et unités de dépendants et chroniques Ouest).



Vues aériennes

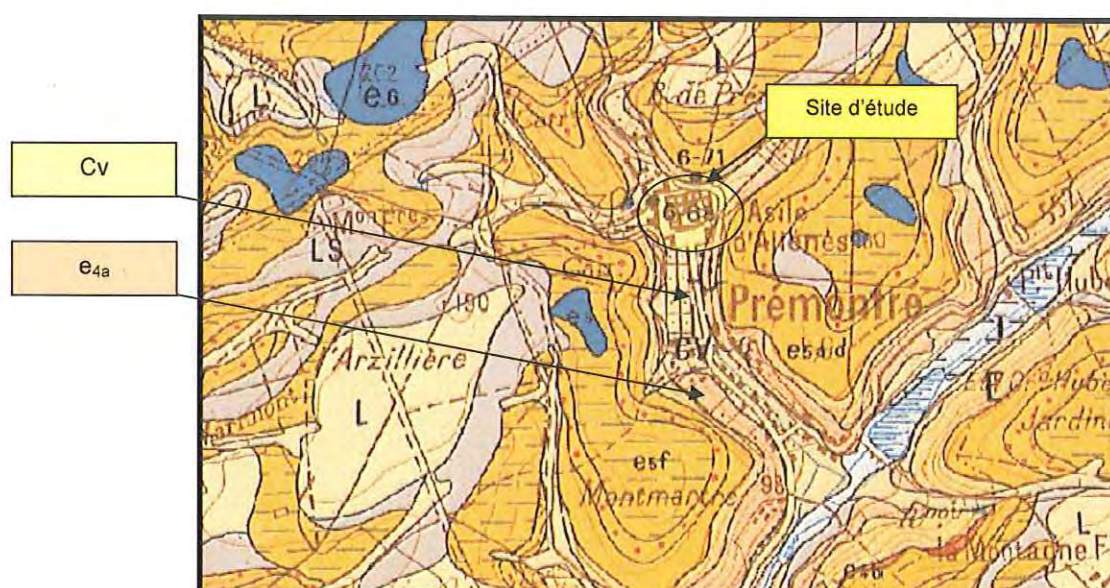
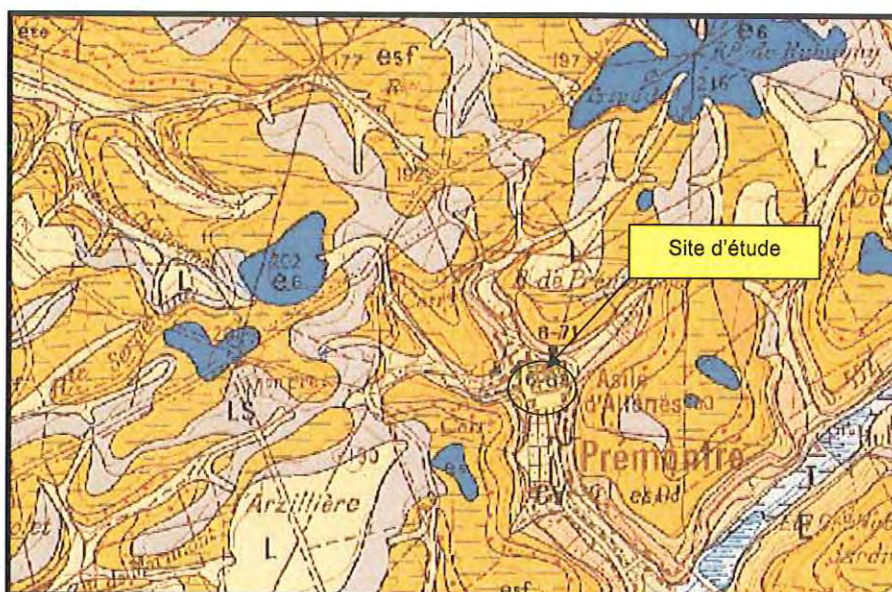


Photographies du site

3.2. GEOLOGIE

D'après la carte géologique de La Fère à l'échelle 1/50 000^{ème}, édition BRGM, la suite lithologique attendue était la suivante :

- ◆ Cv : colluvions limono-sableuses de fond de vallée,
- ◆ e_{4a} : sables de Cuise.



Extraits de cartes géologiques du BRGM