

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

AVANT-PROJETS-FONDATIONS-HYDROLOGIE-GEOPHYSIQUE-EXPERTISES

S.A.R.L. D'INGENIEURS CONSEILS
AU CAPITAL DE 10 000,00 EUROS

CHU de BESANCON
COURRIER ARRIVE LE

28 JUIN 2006

Direction des Travaux
Services Techniques

Saint Vit, le 23 Juin 2006

Notre Référence : RB/2006/12775

**Distribution Secours Haute Tension
CHU Jean Minjoz**

25-BESANCON

ETUDE GEOTECHNIQUE

B3G2 - 10 Rue de la Coupotte - BP 73 - 25 410 SAINT VIT

Téléphone : 03.81.87.60.41 - Télécopie : 03.81.87.59.95 - Email : B3G2@wanadoo.fr

CCP DIJON 20041 01004 0833656L025 46 - SIRET : 45175275200019 - APE : 742C - CODE TVA FR 70451752752

Cette étude a été réalisée à la demande et pour le compte du CHU Jean Minjoz de Besançon.

Elle a pour but de reconnaître la nature et les caractéristiques mécanique du terrain au droit du projet de construction d'une centrale de distribution d'électricité de secours en vue de déterminer ses conditions d'adaptation au sol.

GENERALITES

Le terrain est actuellement occupé par 2 zones de parking séparées par un talus en herbe.

Géologiquement le proche sous-sol est constitué par des calcaires du Jurassique moyen.

Notre mission a comporté la réalisation de 11 sondages géologiques avec essais pressiométriques dans 2 d'entre eux. L'implantation de ces investigations est donnée sur le plan joint en annexe.

.../...

SONDAGES GEOLOGIQUES PRESSIOMETRE

Les sondages de reconnaissance géologique ont été réalisés rotoperçusion Ø 63 mm à l'aide d'un atelier spécialisé GEO 205.

Les coupes sont établies à partir de la vitesse d'avancement de l'outil et de l'analyse des cuttings qui sont véhiculés par la circulation d'air.

A l'intérieur des trous de forage SP7 et SP10, nous avons procédé à des essais pressiométriques.

Les résultats sont présentés sur les fiches jointes en annexe. On notera principalement :

- En surface et sur une épaisseur comprise entre 0,30 et 0,80 m des remblais, généralement de type voirie (tout venant et blocage).
- En dessous, pour les sondages G1, G3, G5, SP7 et SP10, des argiles et calcaires en bloc, parfois entrecoupé de niveaux calcaires fracturés, et jusqu'à des profondeurs maximum de 4,10 m (SP7).

Les valeurs pressiométriques mesurées dans ces matériaux sont bonnes avec :

Pl (Pression limite) > 8 bars
E (Module pressiométriques) > 96 bars

- Au-delà, le substratum calcaire, fracturé à compact, dès 0,30 m (G9) et 4,40 m (SP7) de profondeur.

La présence d'eau n'a été décelée dans aucun des sondages.

.../...

CONCLUSIONS

Les résultats des sondages et essais précédents ont mis en évidence la présence du substratum calcaire généralement à moins de 1 m de profondeur.

Les terrassements et en particulier ceux des cuves nécessiteront l'emploi du brise roche.

Fondation de la structure

Au vu de l'analyse ci-dessus, on pourra retenir un mode de fondation par semelles filantes ou massifs ancrés de 10 cm minimum dans le substratum calcaire, en respectant la cote hors gel.

La contrainte admissible à prendre en compte sera alors de **5 bars** à l'ELS et les tassements seront négligeables.

Ceci conduira par rapport au TN actuel aux profondeurs suivantes :

Sondage	Profondeur du toit du substratum calcaire
G1	1,60 m
G2	0,50 m
G3	1,10 m
G4	0,80 m
G5	1,40 m
G6	0,80 m
SP7	4,10 m
G7b	0,70 m
G8	0,50 m
G9	0,30 m
SP10	3,50 m

.../...

Des anomalies de type karstique (fissures, ...), comme par exemple au droit des sondages SP7 et SP10, pourront localement nécessiter soit de réaliser des éléments de structure spéciaux (poutre, porte à faux), soit de purger les éventuels matériaux de remplissage (argile, remblais, ...) et de combler les surprofondeur à l'aide de béton cyclopéen. Il faudra prévoir, si ces anomalies sont importantes et lorsque les descentes de charge seront implantées, une reconnaissance systématique des appuis aux abords de ces anomalies, au moyen de sondages destructifs descendus de 3 m dans le calcaire sain.

Les parties enterrée du bâtiment seront ceinturées par un dispositif drainant relié à un exutoire situé hors de l'emprise des constructions.

Dallages

Les dallages pourront être établis sur terre-plein constitué par au minimum 30 cm de blocage type 0-200 mm ou de roche déstructurée et 20 cm de grave calibrée 0-31,5 mm.

Les remblais de voirie actuels pourront être conservés en lieu et place de la couche de blocage à condition d'être reprofilés et recompressés.

Si des matériaux mous ou indésirables sont mis à jour lors des terrassements, ceux-ci seront purgés et les surprofondeurs ainsi créées seront rattrapées à l'aide de blocage.

Des essais à la plaque devront vérifier au niveau d'assise des dallages que k (Module de Westergaard) > 7 bars / cm, $EV2 > 700$ bars avec $EV2 / EV1 < 2$.

.../...

Pour le dimensionnement du dallage on prendra en compte les éléments suivants :

Cote relative : 98,3		Sondage SP7		
Terrain	Profondeur	Em	α	Es
Plateforme	0,00 à 0,50 m	-	-	-
Calcaires compacts	Au-delà	Déformations négligeables		

Remarque : les profondeurs sont données par rapport au niveau du terrain naturel lors de la réalisation des sondages.

Les quelques anomalies argileuses feront l'objet d'un renfort localisé.

Em : Module pressiométrique du sol

α : Coefficient rhéologique du sol

Es : Module de déformation du sol ($Es=Em/\alpha$)

R.BIANCHI



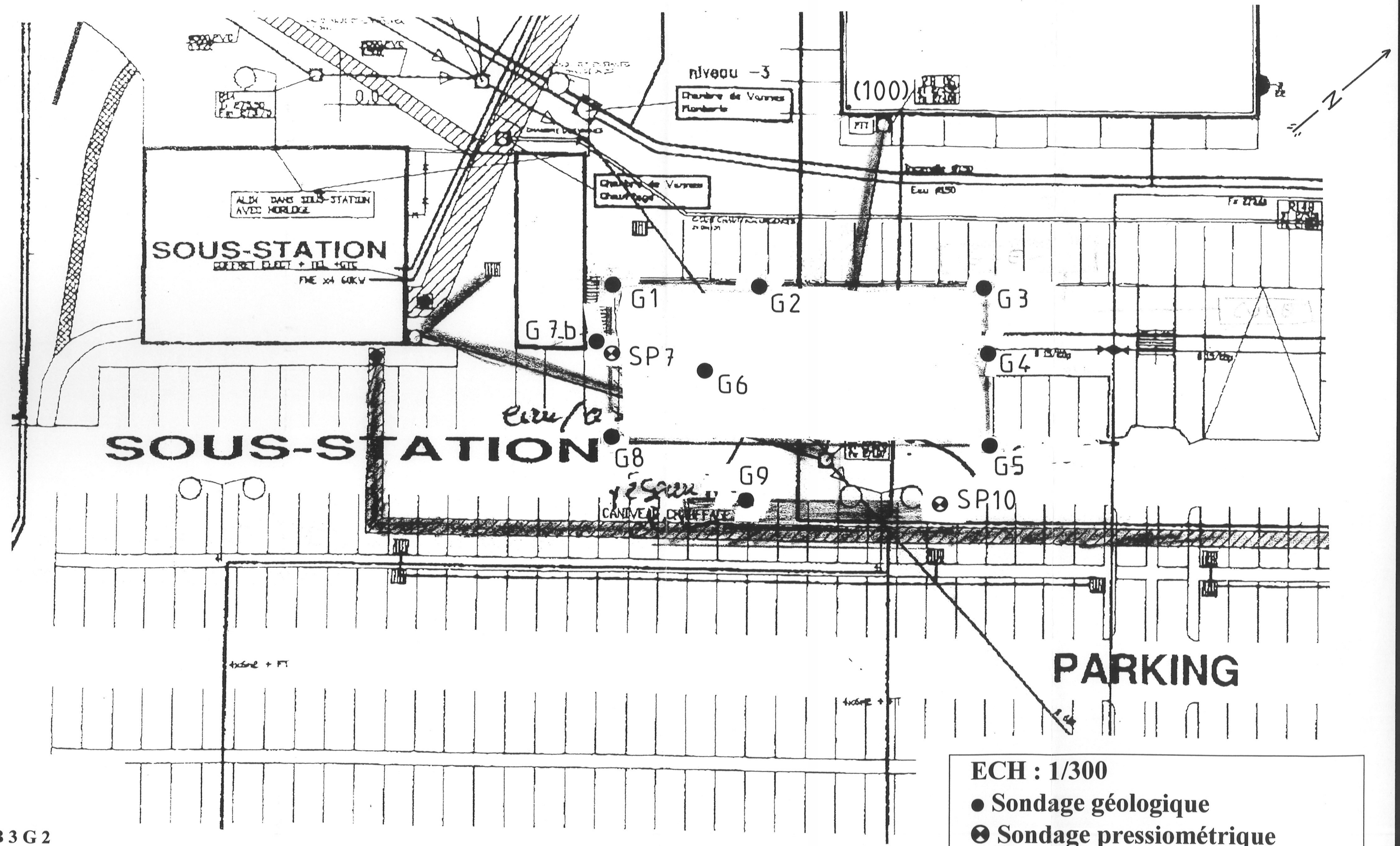
DOCUMENTS ANNEXES

B3G2 - 10 Rue de la Coupotte - BP 73 - 25 410 SAINT VIT

Téléphone : 03.81.87.60.41 - Télécopie : 03.81.87.59.95 - Email : B3G2@wanadoo.fr

CCP DIJON 20041 01004 0833656L025 46 - SIRET : 45175275200019 - APE : 742C - CODE TVA FR 70451752752

**DISTRIBUTION SECOURS HAUTE TENSION
CHU JEAN MINJOZ
25 - BESANCON**



B 3 G 2
N°12775

B 3 G 2

Sondage mécanique de reconnaissance G 1

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 100.0	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.60 m : Goudron puis remblai type tout-venant.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
1.0-		-0.60 à -1.60 m : Calcaires en blocs.			
2.0-		-1.60 à -2.00 m : Calcaires fracturés.			
3.0-		-2.00 à -4.00 m : Calcaires compacts.			
4.0-					
5.0-					
6.0-					

B 3 G 2

Sondage mécanique de reconnaissance G 2

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 99.9	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.50 m : Goudron puis remblai type tout-venant.			
		-0.50 à -0.90 m : Calcaires fracturés.			
	1.0-				
		-0.90 à -3.00 m : Calcaires compacts.			
	2.0-				
	3.0-				
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

Trou sec.

**R
O
T
O

P
E
R
C
U
S
S
I
O
N

Ø
64
mm**

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 99.8	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.80 m : Terre végétale puis remblai argileux.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-	-0.80 à -1.10 m : Argiles et blocs.			
	2.0-				
	3.0-	-1.10 à -4.10 m : Calcaires fracturés.			
	4.0-				
	5.0-	-4.10 à -6.10 m : Calcaires compacts.			
	6.0-				

B 3 G 2

Sondage mécanique de reconnaissance G 4

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.2	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.80 m : Goudron puis remblai type tout-venant et blocage.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-	-0.80 à -1.40 m : Calcaires fracturés.			
	2.0-	-1.40 à -3.50 m : Calcaires compacts.			
	3.0-				
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.1	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.80 m : Goudron puis remblai type tout-venant.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-	-0.80 à -1.40 m : Argiles et blocs.			
	2.0-	-1.40 à -2.20 m : Calcaires fracturés.			
	3.0-	-2.20 à -4.20 m : Calcaires compacts.			
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.2	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
	1.0-	0.0 à -0.80 m : Goudron puis remblai type tout-venant et blocage.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	2.0-	-0.80 à -2.60 m : Calcaires fracturés.			
	3.0-	-2.60 à -4.60 m : Calcaires compacts.			
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.3	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.70 m : Emulsion puis remblai de blocs.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-				
	2.0-	-0.70 à -1.80 m : Calcaires fracturés.			
	3.0-				
	4.0-	-1.80 à -4.00 m : Calcaires compacts.			
	5.0-				
	6.0-				

B 3 G 2

Sondage mécanique de reconnaissance G 8

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.1	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.50 m : Goudron puis remblai type blocage.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-				
	2.0-	-0.50 à -3.00 m : Calcaires compacts.			
	3.0-				
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

B 3 G 2

Sondage mécanique de reconnaissance G 9

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon (25)

Date : 22/06/06

Cote relative 98.0	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		0.0 à -0.30 m : Goudron puis remblai type tout-venant.	Trou sec.	R O T O P E R C U S S I O N Ø 64 mm	
	1.0-	-0.30 à -1.00 m : Calcaires fracturés.			
	2.0-	-1.00 à -3.00 m : Calcaires compacts.			
	3.0-				
	4.0-				
	5.0-				
	6.0-				

B3G2 - 10 Rue de la Coupotte - BP 73 - 25 410 SAINT VIT

Téléphone : 03.81.87.60.41 - Télécopie : 03.81.87.59.95 - Email : b3g2@wanadoo.fr

B 3 G 2

Sondage pressiométrique

(Roto percussion Ø 64 mm)

Sonde lanterne

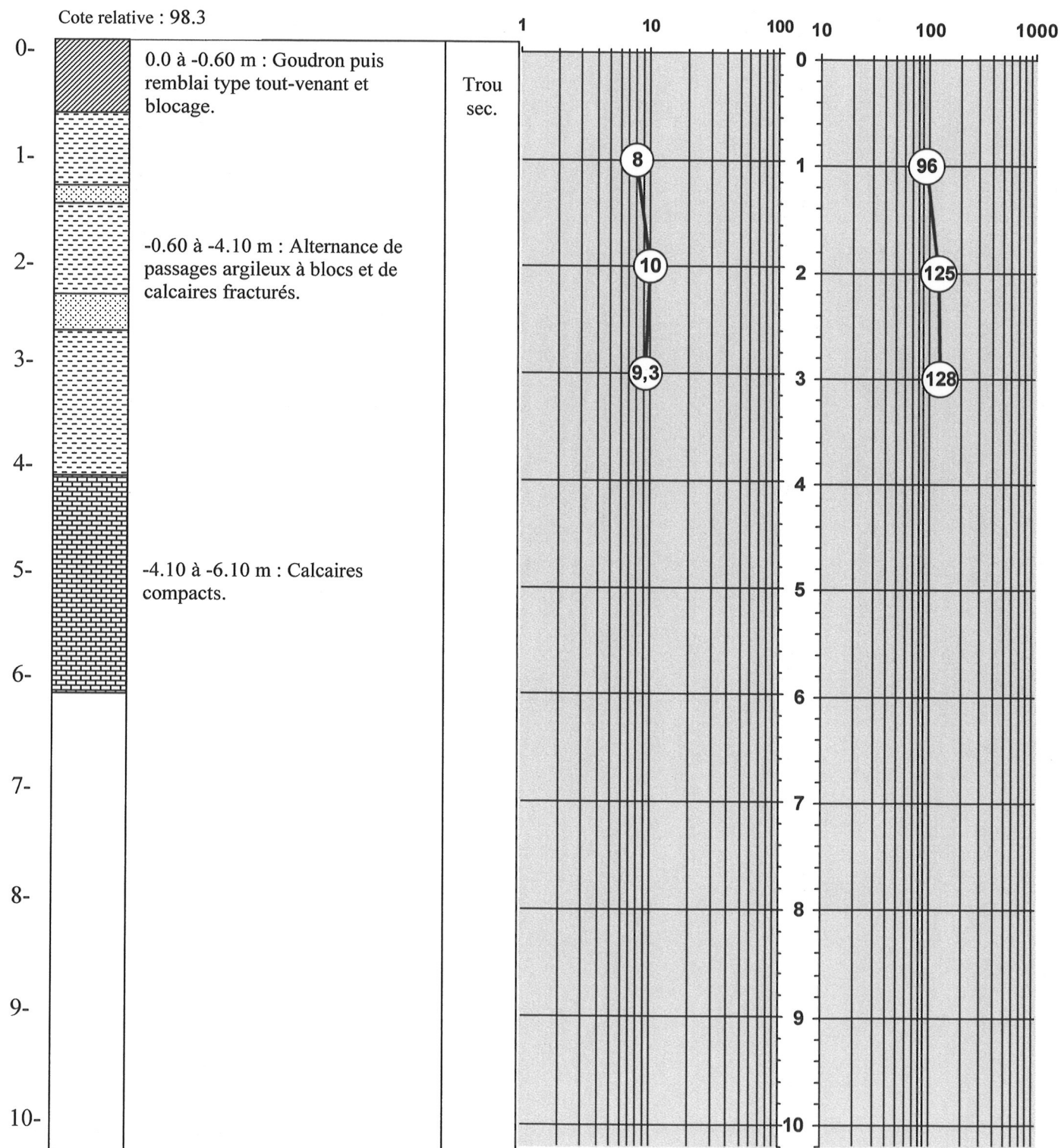
Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon
(25)

Date : 22/06/06

SP 7

Prof. (m)	Nature du terrain	Eau	Pression limite Pl (bars)	Module pressiométrique E (bars)
--------------	-------------------	-----	------------------------------	------------------------------------



B3G2 - 10 Rue de la Coupotte - BP 73 - 25 410 SAINT VIT

Téléphone : 03.81.87.60.41 - Télécopie : 03.81.87.59.95 - Email : B3G2@wanadoo.fr

B 3 G 2

Sondage pressiométrique

(Roto percussion Ø 64 mm)

Sonde lanternée

Dossier N° : 12775

Affaire : Distribution Secours Haute Tension, CHU J. Minjoz, Besançon
(25)

Date : 22/06/06

SP 10

Prof. (m)	Nature du terrain	Eau	Pression limite Pl (bars)	Module pressiométrique E (bars)
--------------	-------------------	-----	------------------------------	------------------------------------

Cote relative : 98.1

