



# Rapport géotechnique de Ain Tallout

Dossier : Ain Tallout 2007

Laboratoire de Géotechnique "Université de Tlemcen"  
06 Octobre 2007

# SOMMAIRE

**1. INTRODUCTION :**

**2. ESSAIS DE LABORATOIRE :**

**2.1. Essais physiques et chimiques :**

**2.2. Essais mécaniques :**

**3. DESCRIPTION DES SOLS EN PLACE :**

**4. RESULTATS DU BLEU DE METHYLENE**

**5. LES ESSAIS DE GRANULOMETRIE, LES LIMITES D'ATTERBERG  
ET LA CLASSIFICATION DES SOLS**

**6. RESULTATS DES ESSAIS DE CISAILLEMENT**

**7. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LABORATOIRE**

**8. EXEMPLE DE CALCUL DE LA CAPACITE PORTANTE**

**9. CONCLUSIONS**

## **1. INTRODUCTION :**

Suite à la demande émanant de la Direction Régionale Ouest de l'organisme National du contrôle technique de la construction hydraulique C.T.H. de la wilaya de TLEMCEM, une étude géotechnique a été réalisée par le laboratoire de Géotechnique de l'Université de Tlemcen.

Le but de cette étude est de déterminer les propriétés physico-chimiques et mécaniques des sols en place de la région de Ain Tallout.

## **2. ESSAIS DE LABORATOIRE :**

Des essais ont été réalisés au laboratoire sur des échantillons représentatifs de sol prélevés dans les trois sondages, afin de déterminer les caractéristiques géotechniques des sols rencontrés.

### **2.1. Essais physiques et chimiques :**

Des essais physiques et chimiques d'identifications ont été réalisés sur des matériaux représentatifs. Il s'agit de :

- Analyses granulométriques (tamisage et sédimentation).
- Limites d'Atterberg.
- Essai du bleu de méthylène (Valeur de bleu, VB).

### **2.2. Essais mécaniques :**

Des essais mécaniques ont été effectués sur des échantillons représentatifs. Ils comprennent :

- Cisaillement direct UU.
- Essai Œdométrique

## **3. DESCRIPTION DES SOLS EN PLACE :**

Les coupes géologiques des différents sondages du Projet : Ain Tallout

## Sondage N°1

Profondeur	Lithologie	RQD (%)
0,00 – 1,00m	Sable Graveleux avec Limon	
1,00 – 4,50m	Limon argileux Plastique	
4,50 – 11,00m	Sable Limoneux avec gravier blanchâtre	
11,00– 15,00m	Argile plastique limoneuse grisâtre	
15,00– 18,00m	Limon sableux argileux	



**Caisse 1 : S1 (0,00-6,00m)**



**Caisse 3 : S1 (11,50-16,00m)**



Caisse 4 : S1 (16,00-18,00m)

### Sondage N°2

Profondeur	Lithologie	RQD (%)
0,00 – 0,50m	Terre végétale	
0,50 – 1,70m	Limon Argileuse Marron	
1,70 – 4,70m	Argile limoneuse jaunâtre	
4,70 – 6,50m	Argile limoneuse grisâtre	
6,50 – 8,00m	Limon argileux sableux grisâtre	
8,00 – 10,00m	Argile limoneuse jaunâtre	
10,0 – 12,00m	Sable Limoneux argileux	



Caisse 1 : S2 (0,00-5,70m)



Caisse 2 : S1 (5,70-12,00m)

### Sondage N°3

Profondeur	Lithologie	RQD (%)
0,00 – 2,00m	Argile limoneuse Marron	
2,00 – 3,00m	Limon Argileuse Beigeâtre	
3,00 – 5,20m	Argile limoneuse beige à marron	
5,20 – 8,10m	Limoneuse sableux grisâtre	
8,10 – 12,00m	Argile limoneuse beigeâtre	



Caisse 1 : S3 (0,00-5,20m)



Caisse 2 : S1 (5,20-12,00m)

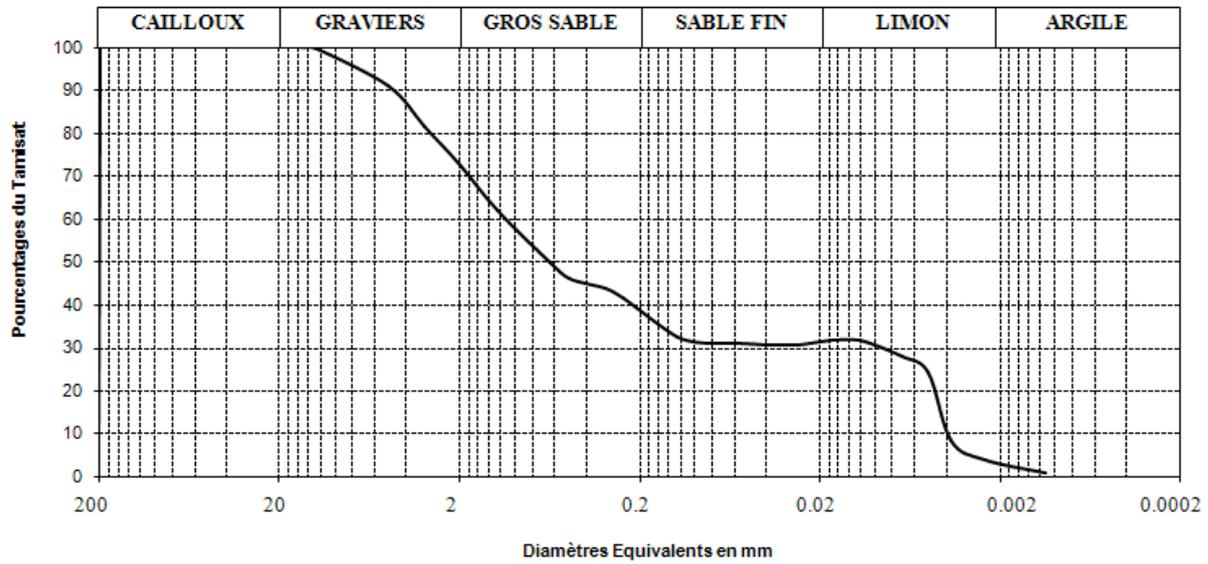
#### 4. RESULTATS DU BLEU DE METHYLENE

Ain Tallout (Tlemcen)	VB	Classe (à partir du VB)
S1 (1,50-1,80)	1	Sol limoneux
S1 (11,0-11,5)	0,5	Sol limoneux
S2 (1,0-1,2)	0,9	Sol limoneux
S2 (3,20-3,4)	0,7	Sol limoneux
S2 (9,0-9,30)	0,9	Sol limoneux
S3 (1,20-1,50)	2,2	Sol limoneux plasticité moyenne
S3 (7,50-7,80)	3,6	Sol limoneux plasticité moyenne



Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

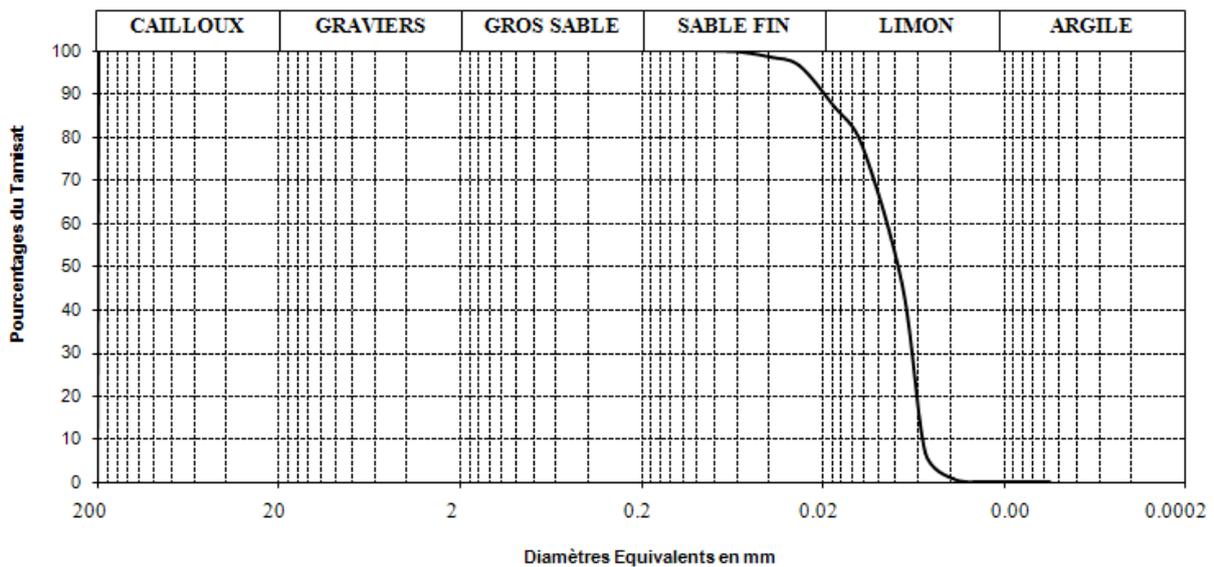
Sondage: 1  
 Puits N°:  
 Prof :7,50 - 7,90m



**Classification LCPC :** Cu=300 Cc=1.33 GL: Grave Limoneuse  
 WL=43,98% Wp=26,75% Ip=17,23%

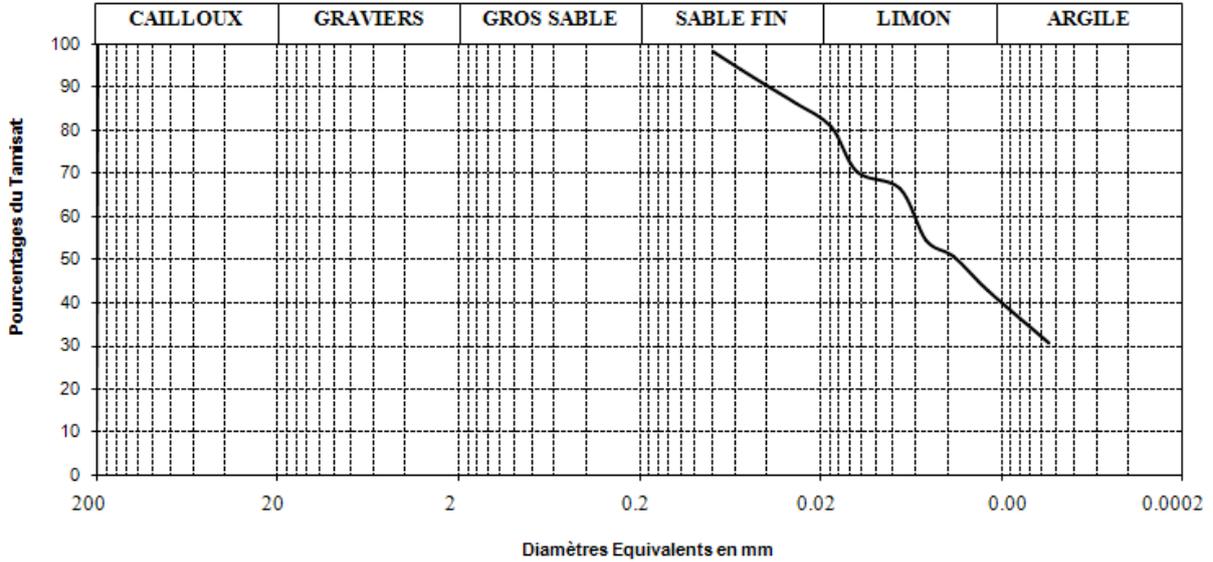
Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

Sondage: 1  
 Puits N°:  
 Prof :11,00 - 11,50m



Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

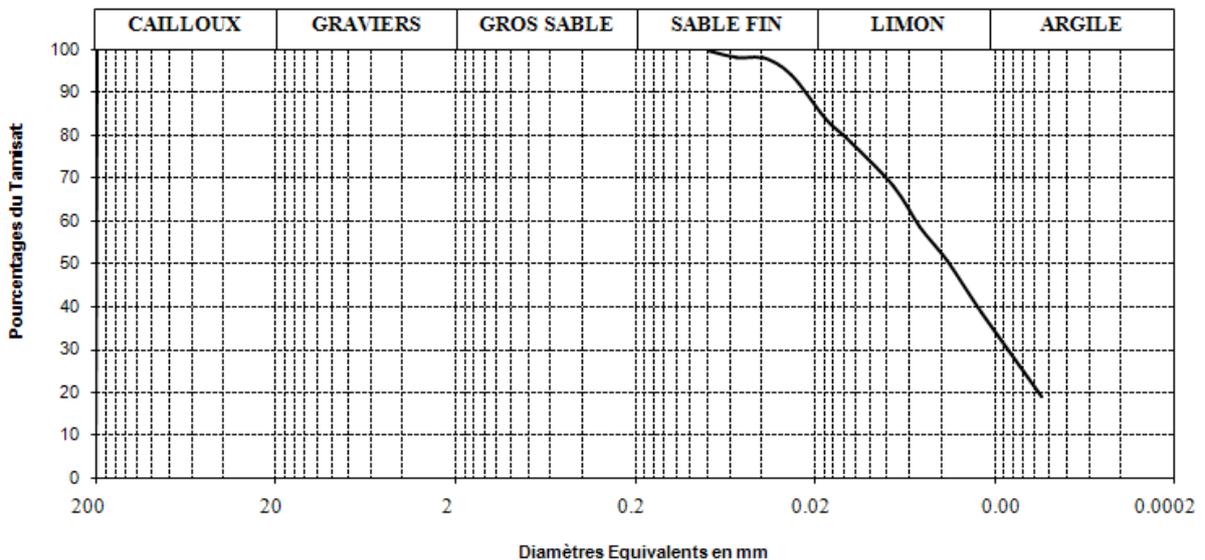
Sondage: 2  
 Puits N°:  
 Prof : 1,00 -1,30m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=36,3% Wp=18,0% Ip=18,3%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

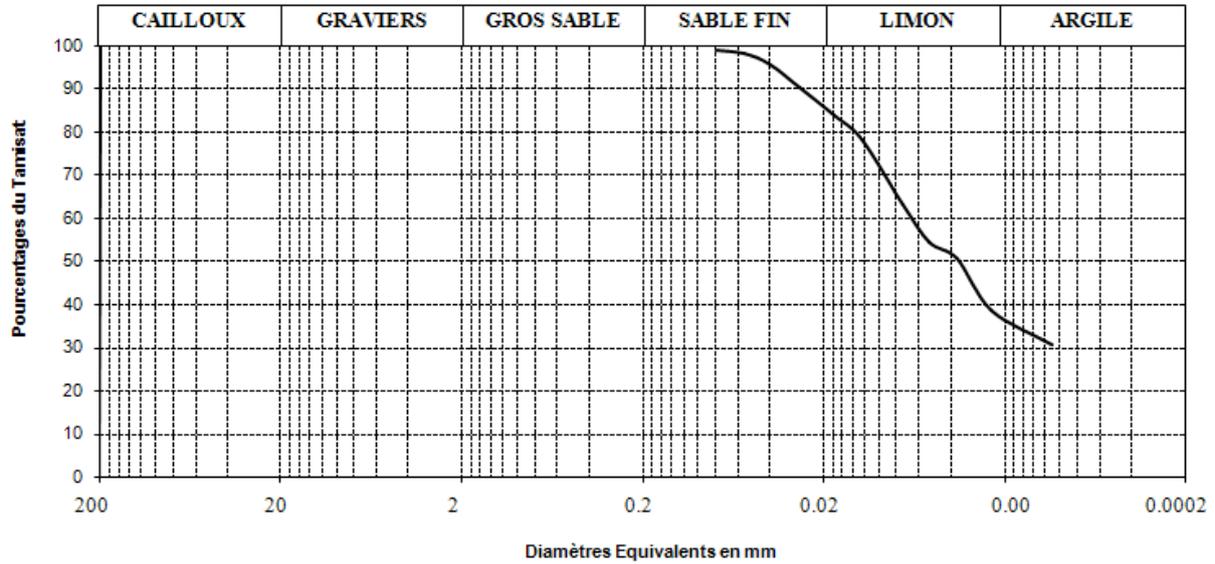
Sondage: 2  
 Puits N°:  
 Prof : 3,20 -3,40m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=23,9% Wp=13,38% Ip=10,52%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

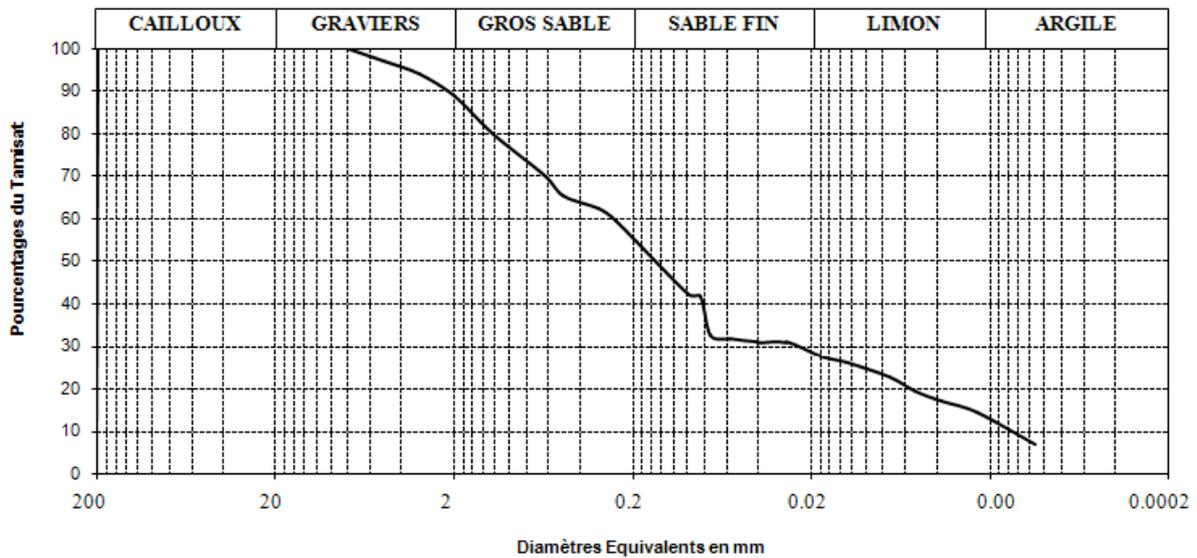
Sondage: 2  
 Puits N°:  
 Prof : 6,40 -6,70m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=30,63% Wp=17,95% Ip=12,68%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

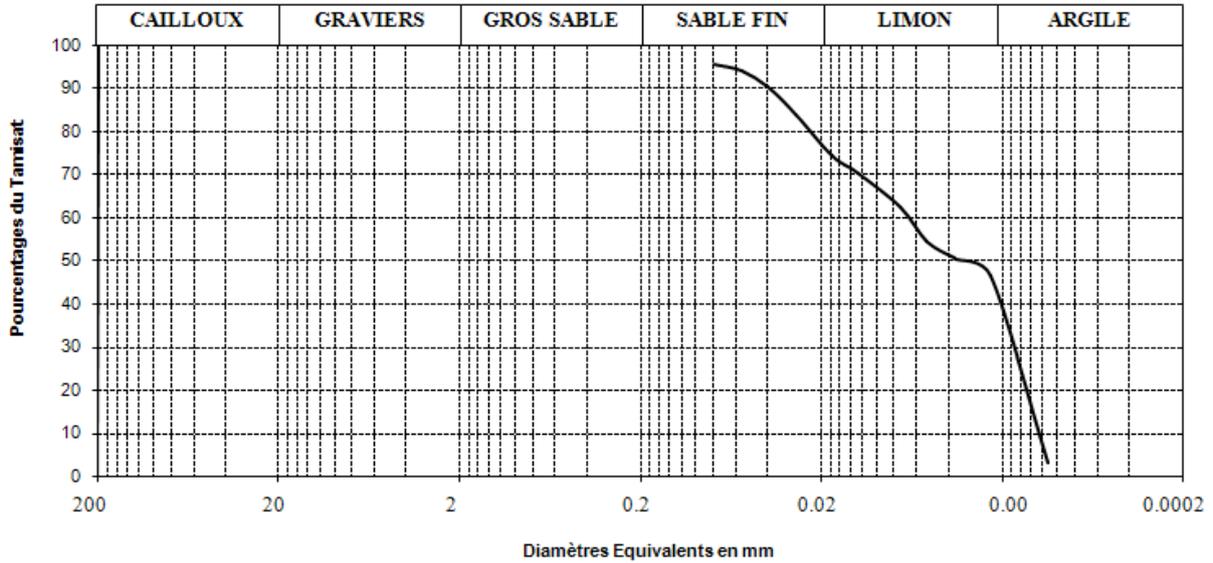
Sondage: 2  
 Puits N°:  
 Prof : 9,0 -9,20m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= SA: Sable Argileux  
 WL=40,7% Wp=18,33% Ip=22,37%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

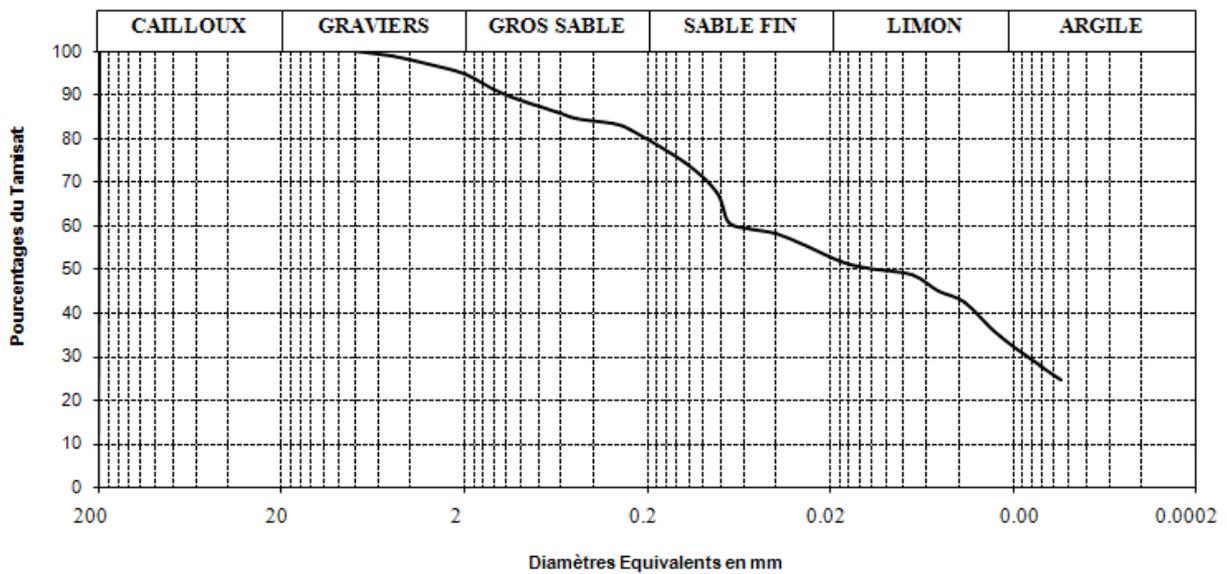
Sondage: 3  
 Puits N°:  
 Prof : 1,20 -1,50m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=38,06% Wp=15,22% Ip=22,84%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

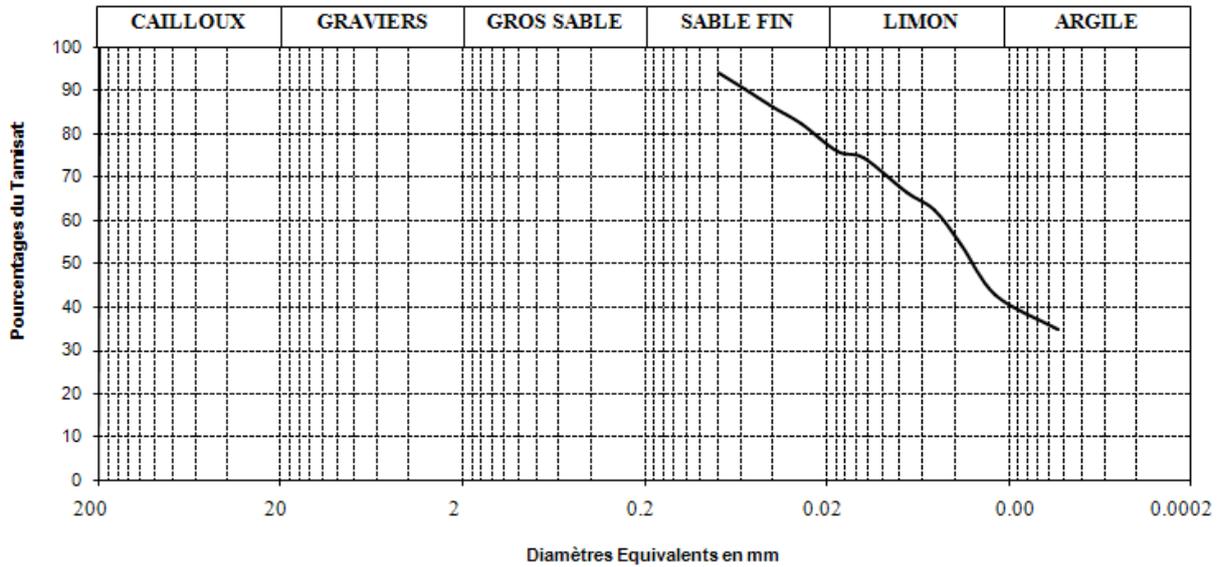
Sondage: 3  
 Puits N°:  
 Prof : 4,0 -4,25m



**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=30,28% Wp=17,26% Ip= 13,02%

Dossier: 2006-07/ AIN TELLOUT  
 Client: CTH  
 Date: 03/05/2007

Sondage: 3  
 Puits N°:  
 Prof : 7,50 -7,80m

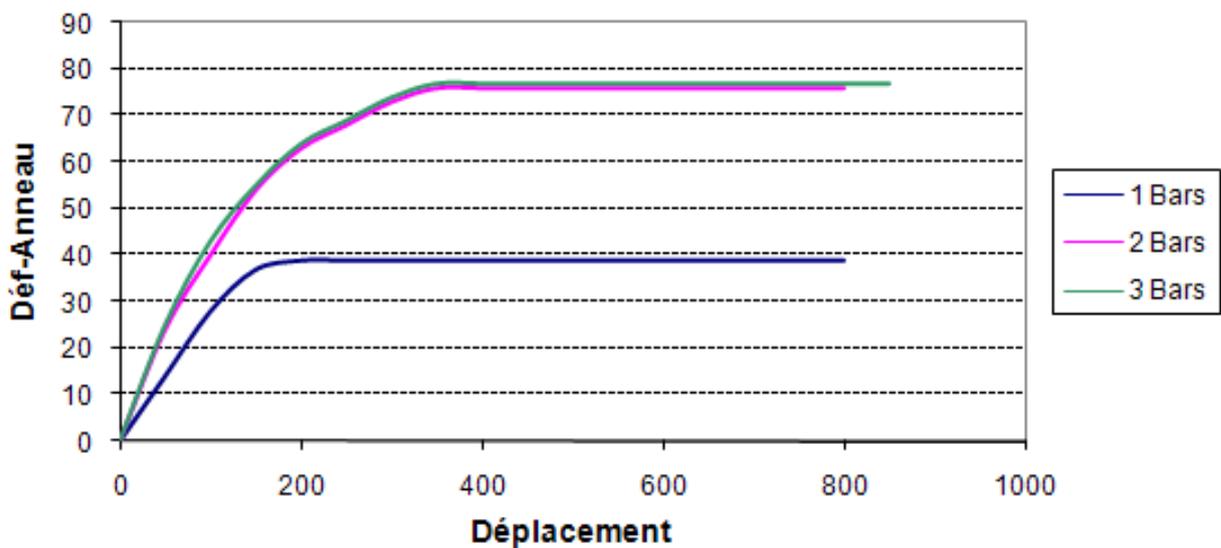


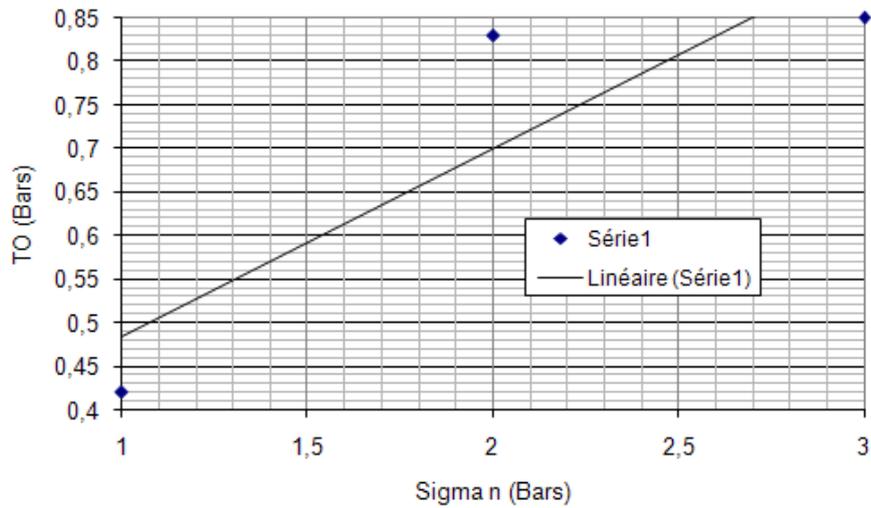
**Classification LCPC :** Cu= Cc= Ap: Argile peu plastique  
 WL=38,03% Wp=22,42% Ip= 15,61%

## 6. RESULTATS DES ESSAIS DE CISAILLEMENT

S1 1,5-2,0

Courbe de cisaillement

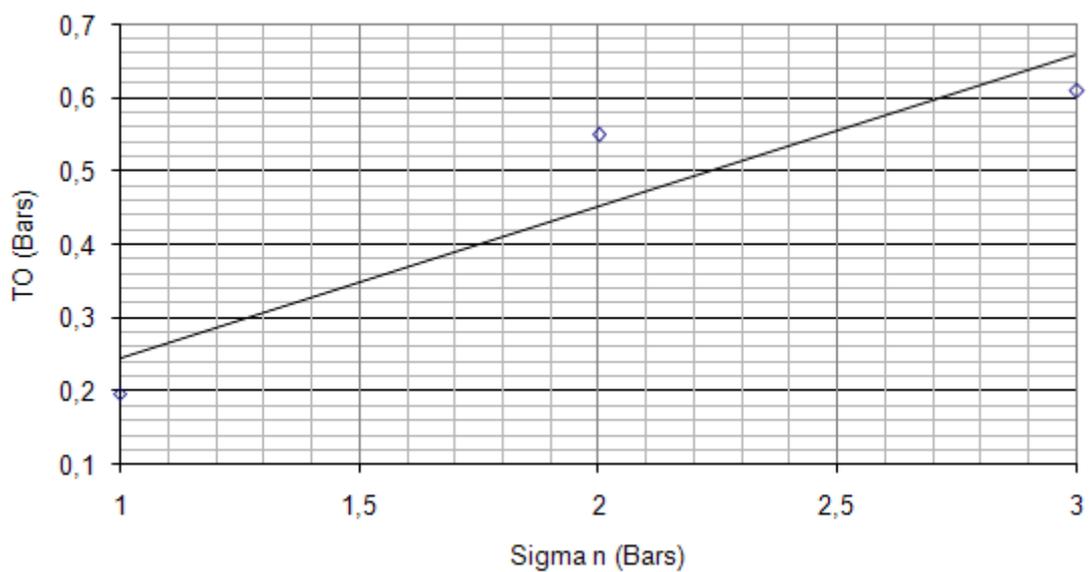
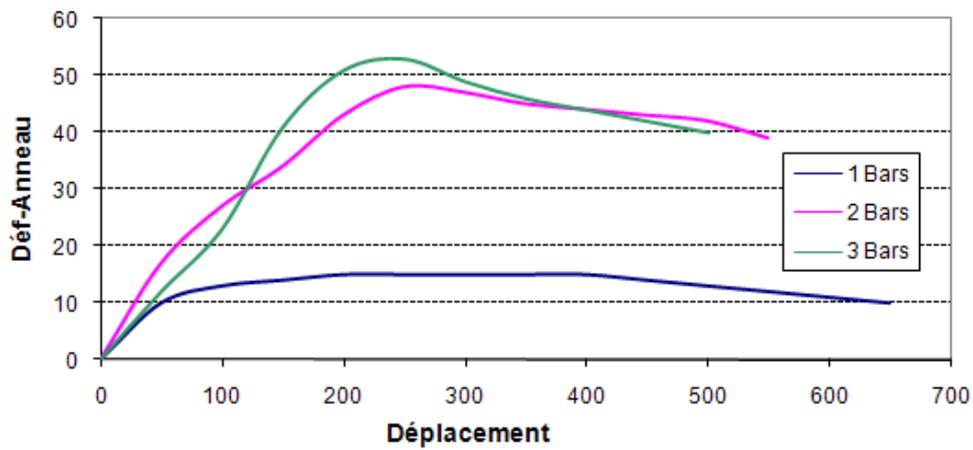




$C_u=0,42$  bars et  $\varphi_u = 14^\circ$

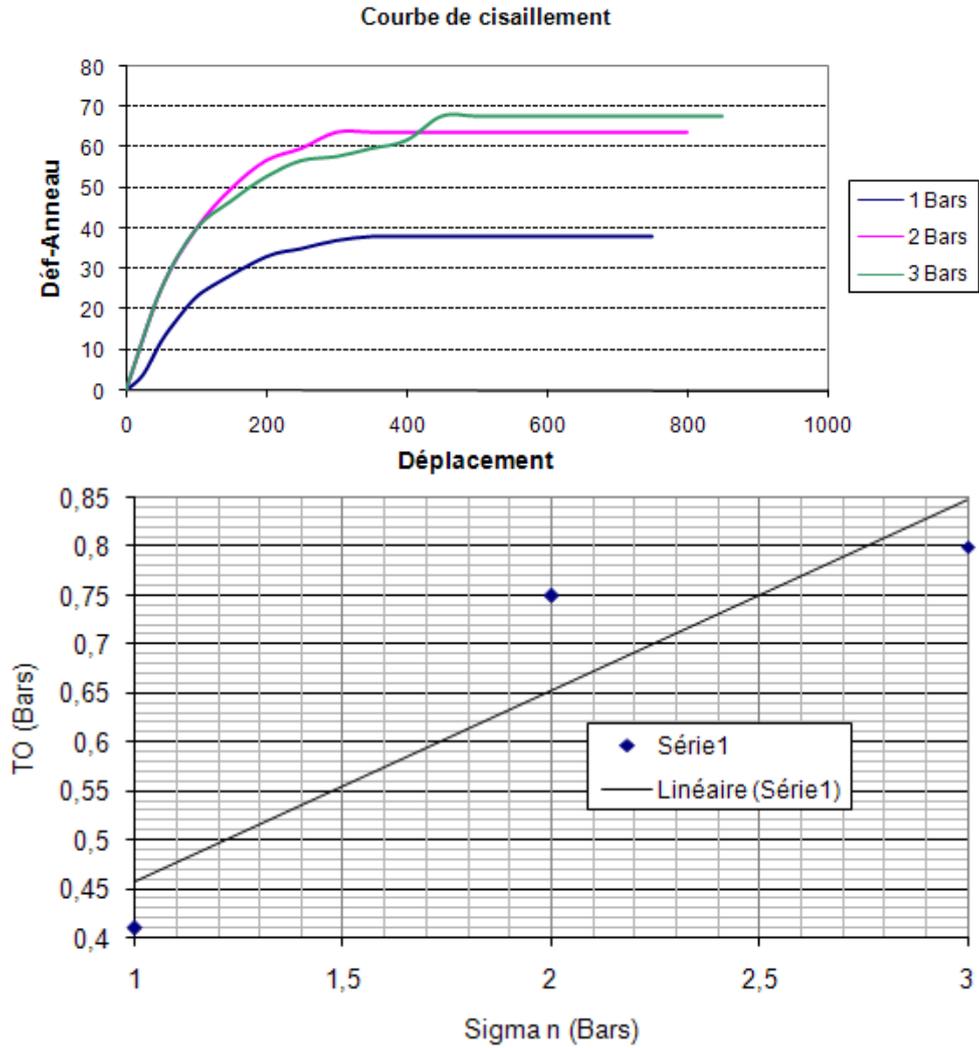
### S2 1,0-1,7

Courbe de cisaillement



$C_u=0,2$  bars et  $\varphi_u= 10^\circ$

### S3 1,5-2,5



Cu=0,41 bars et  $\varphi_u = 11^\circ$

## 7. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LABORATOIRE

SONDA GE N°	ECHAN. N°	PROF (m)	W %	$\gamma_h$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$ g/cm <sup>3</sup>	VB	LIMITES CONSISTANCE			TAMISAGE SEDIM.			CISAILL. DIRECT UU		CONSOLIDATION CEDOMETRIQUE			CLASIFI- CATION
							WL %	Wp %	Ip %	G %	S %	F %	$\phi_u^\circ$	Cu Bars	P'c Bars	Cc	Cg	LCPC
S1		1,20- 2,0m		18,5		1,0	52,96	26,15	26,81	0	5	95	14°	0,42	3,40	0,226	0,055	Lt
		4,50- 4,90m					30,47	19,62	10,85	45	35	20						GL
		7,50 - 7,90m					43,98	26,75	17,23	27	43	30						GL
		11,00 - 11,50m				0,5	66,05	38,24	27,81	0	10	90						At
S2		1,00 - 2,00m				0,9	36,3	18,0	18,3	0	18	82						Ap
		3,20 - 3,40m				0,7	23,9	13,38	10,52	0	13	87						Ap
		6,40 - 6,70m		18,1			30,63	17,95	12,68	0	15	85	10°	0,2	1,48	0,185	0,065	Ap
		9,0 - 9,20m				0,9	40,7	18,33	22,37	10	60	30						SA
S3		1,20 - 2,00m		17,9		2,2	38,06	15,22	22,84	0	22	78	11°	0,41	1,8	0,145	0,022	Ap
		4,0 - 4,25m					30,28	17,26	13,02	5	43	52						Ap
		7,50 - 7,80m				3,6	38,03	22,42	15,61	0	22	78						Ap

## 8. EXEMPLE DE CALCUL DE LA CAPACITE PORTANTE

Calcul de la capacité portante pour le sol d'assise au point du sondage N°1. On considère que les fondations sont superficielles, avec une profondeur d'ancrage  $D=1,5\text{m}$  et la largeur de la semelle est de  $B=1,2\text{m}$ .

Les caractéristiques mécaniques dans cette profondeur sont :

$$C_u=0,42 \text{ Bars}=42 \text{ KPa} \quad \text{et} \quad \varphi_u=14^\circ$$

$$\text{Pour } \varphi = 14^\circ \text{ on a : } N_c = 10,4 \quad N_q = 3,59 \quad N_\gamma = 1,99 \quad (\text{DTU 13.1})$$

$$\gamma=18,5 \text{ KN/m}^3.$$

$$\bar{\sigma} = \gamma D + (\gamma \cdot B \cdot 0,5 \cdot N_\gamma + \gamma \cdot D \cdot (N_q - 1) + C \cdot N_c) \cdot \frac{1}{F} \quad (1)$$

$$\bar{\sigma} = 18,5 * 1,2 + (18,5 * 1,5 * 0,5 * 1,99 + 18,5 * 1,2 * (3,59 - 1) + 42 * 10,4) * \frac{1}{3}$$

$$\bar{\sigma} = 22,2 + (27,61 + 55,5 + 436,8) / 3$$

$$\bar{\sigma} = 195,5 \text{ KN/m}^2 = 1,955 \text{ Bars}$$

## 9. CONCLUSIONS

La présente campagne de reconnaissance géotechnique a permis de préciser de façon générale la nature géotechnique des sols rencontrés.

Dans l'ensemble, le site étudié se compose de deux unités lithologiques différentes :

- ✚ L'une du sondage N°1, composée par le limon plastique (couche superficielle) et les graves limoneuse.
- ✚ La deuxième unité occupant la majorité des deux autres sondages (S2 et S3). Elle est constituée par des argiles peu plastiques.

Au vu de tous ces résultats, nous préconisons des constructions fondées sur des fondations superficielles (semelles isolées ou filantes). Ces constructions doivent être ancrées à des profondeurs bien déterminées, comme mesure de protection contre les eaux de surface.

Au vu des caractéristiques géotechniques mesurées, nous avons donné ci-dessus (paragraphe.8), à titre indicatif un exemple de calcul de la capacité portante admissible par la méthode classique de TERZAGUI (équation.1).

La valeur trouvée dans l'exemple de calcul de la capacité portante n'est donnée qu'à titre indicatif, un calcul spécifique doit être réalisé pour chaque sondage et chaque profondeur (D) et aussi pour chaque type de construction.

Ceci termine notre rapport d'étude géotechnique, nous l'espérons à votre satisfaction, et nous demeurons à votre disposition pour tous renseignements supplémentaires dont vous pourriez avoir besoin.

**Consultant**