

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

**PROJET  
DE  
FIN D'ÉTUDES**

GC0593

Titre PARAMÈTRES DÉRIVÉS  
SOLSTROPICAUX

Auteur : YOUSSEU SAKHO

Génie Civil

Date : JUIN 1982

ECOLE POLYTECHNIQUE  
DE  
THIÈS

PARAMÈTRES DÉRIVÉS  
SOLS TROPICAUX

PROJET DE FIN D'ÉTUDES

GENIE CIVIL

auteur: YOUSSEU SAKHO

directeur: F. MORIN

juin 1982

## Sommaire

Le but du projet est d'établir des corrélations empiriques entre le CBR et les limites d'Atterberg.

Sur quatre argiles différentes, nous avons déterminé, par des essais standards, les valeurs du CBR en fonction de la teneur en eau pour ensuite établir les relations adéquates.

Bien sûr, si tous les résultats ont été jugés acceptables, ils ne l'ont pas été au même degré.

En effet, comme pour les sols tempérés, les différents paramètres des sols tropicaux, satisfont certaines relations qui, cependant, revêtent un caractère moins strict et plus aléatoire; c'est d'ailleurs la raison pour laquelle, nous avons testé nos résultats du point de vue statistique, pour mesurer leur valeur scientifique, par l'évaluation du degré d'incertitude qui les caractérise.

Notons que les corrélations ont été faites seulement sur trois sols. En effet l'argile de Diakhas a été éliminée en raison des écarts dus à un défaut d'échantillonnage.

## Table des matières

	page
Introduction	
I Description des essais et autres tests	1
1 - limites d'Atterberg	1
a - limites de liquidité	1
b - limites de plasticité	5
c - indice de plasticité	6
d - indice de consistance	6
e - indice de liquidité	6
2 - Le C.B.R	6
3 - essai proctor	7
4 - Remarques pertinentes	9
5 - Tests statistiques	11
a - limites de confiance des moyennes	11
b - Test d'indépendance	13
6 - Le stat - base	16
II Calcul des limites d'Atterberg	16
1 - Limites de liquidité	17
1.1 - argile de Sébikhotane	17
1.2 - argile de Pôut	18
1.3 - argile du Cap des Lèches	19
2 - Limites de plasticité	20
2.1 - argile de Sébikhotane	20
2.2 - argile de Pôut	21
2.3 - argile du Cap des Lèches	22



3 - Indice de plasticité	23
3.1 - argile de Sélikhotane	23
3.2 - Argile de Pôut	23
3.3 - argile du Cap des Riches	23
III Recherche des corrélations .	25
A - argile de Pôut	26
1 - Relation CBR - w	26
2 - Relation CBR - IL	30
3 - Relation CBR - Ic	33
4 - Relation CBR - w, IL, Ic	36
B - Argile de Sélikhotane	39
1 - Relation CBR - w	39
2 - Relation CBR - Ic	43
3 - Relation CBR - IL	46
4 - Relation CBR - w, IL - Ic	49
C - argile du Cap des Riches	52
1 - Relation CBR - w	52
2 - Relation CBR - Ic	56
3 - Relation CBR - IL	59
4 - Relation CBR - w - Ic - IL	62
D - causes du hasard - Recapitulation	64
E - causes du hasard .	69
IV Discussion	70
V Conclusion .	71
VI Annexes	

- A. Tableaux de mesures CBR
  - B. Tableaux de mesures limites d'Atterberg
  - C. Tableaux CBR. w - I<sub>L</sub> - I<sub>c</sub>
- VII - Bibliographie

## Remerciements

J'aimerais remercier tous ceux, qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Qu'il me soit permis d'exprimer ma reconnaissance à l'endroit de :

- Monsieur Fernand Morin, professeur de mécanique des sols, pour avoir proposé le sujet traité et encadré les travaux de recherche.

Messieurs Ezechiel Franklin et Nicolas Maliantovitch, qui m'ont été d'un grand secours dans l'accomplissement des essais.

- Messieurs Belanger et Pliche du centre de Calcul pour leur sollicitude constante.

## introduction

Dans le cadre de projets de fin d'études, nous nous proposons de traiter d'un sujet de recherche en mécanique des sols intitulé " Paramètres dérivés - sols tropicaux " .

" Il existe une très grande quantité de dérivations permettant une première approximation des paramètres géotechniques à partir des limites d'Atterberg et autres essais simples. Il s'agit d'étudier la validité de quelques dérivations .

Une étude statistique des résultats permet de conclure s'il y a une différence entre les dérivations établies sur les sols tempérés et celles faites à partir des sols tropicaux . Si cette différence existe , il s'agit de formuler de nouvelles dérivations même grossières , en tous cas statistiquement valables .

# I Description des essais et autres tests

## 1) Limites d'Atterberg

Les argiles se présentent souvent sous forme de pâtes dans lesquelles les grains sont collés entre eux par des forces électrostatiques de cohésion dues à la présence des couches adsorbées. Ces forces sont en grande partie dues à la teneur en eau du matériau. On note trois états dans la consistance des argiles: l'état liquide, l'état plastique, et l'état solide.

L'état liquide est caractérisé par une activité brownienne assez importante. A l'état plastique, les molécules d'eau commencent à se fixer à l'édifice granulaire. A l'état solide, le contact entre grains est plus intime, ce qui se traduit par des frottements plus importants.

Pour caractériser le passage d'un état à un autre, on utilise les limites d'Atterberg.

### a) Limite de liquidité:

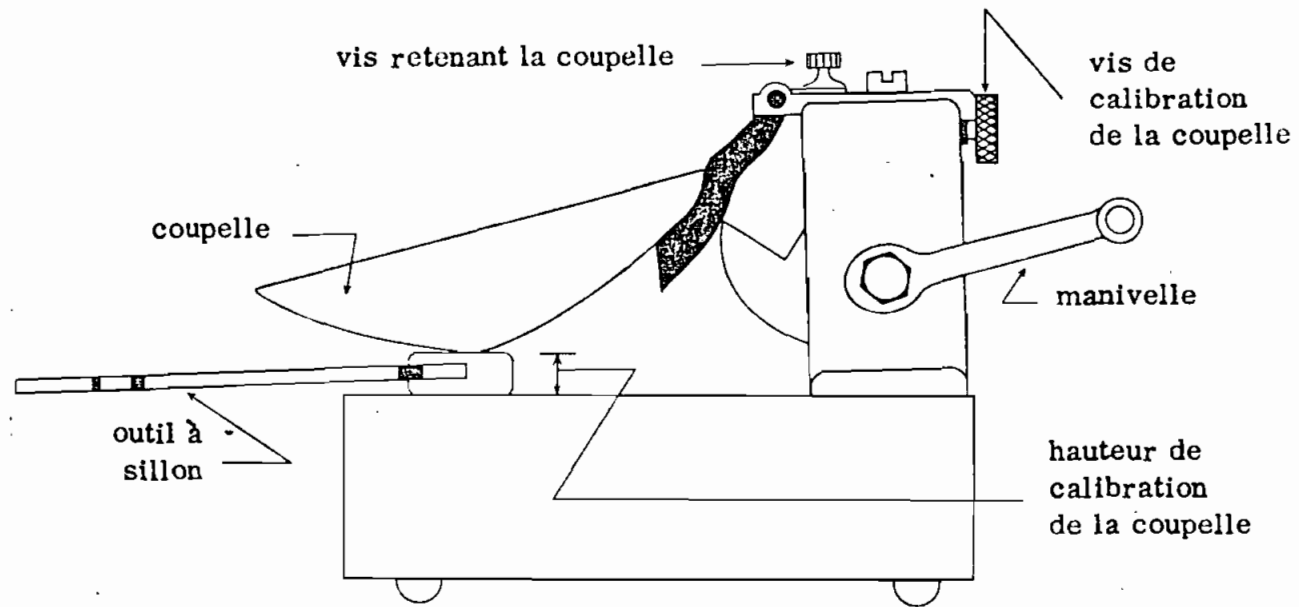
Elle sépare l'état liquide de l'état plastique

La détermination de la limite de liquidité se fait au moyen d'un appareil appelé coupelle de Casagrande, selon la procédure suivante:

- 1) Balancer la coupelle avec le bout du manche de l'outil à rillon. Le bout de l'outil possède une épaisseur égale à la hauteur à laquelle le point le plus bas de la coupelle doit tomber.

- 2) mélanger environ 100 grammes de sol avec de l'eau distillée jusqu'à l'obtention d'une pâte uniforme.  
Déposer une partie de cette pâte dans la coupelle
- 3) Egaliser la surface pour qu'elle soit lisse. Selon l'ambi l'épaisseur maximale de sol dans la coupelle ne doit pas dépasser 1/2 pouce.
- 4) Avec l'outil à sillon tracer un sillon de façon à ce que le bout de l'outil frappe sur le métal de la coupelle. Cet outil contrôle l'épaisseur de part et d'autre du sillon, ce qui est très important.
- 5) tourner la manivelle de l'appareil à une vitesse d'environ deux révolutions par seconde, jusqu'à ce que le sillon se referme sur une distance d'un demi pouce (1.27 cm)  
Le sillon doit se refermer par écoulement du matériau et non par glissement sur la paroi de la coupelle.
- 6) Notez bien le nombre nécessaire de coups pour faire refermer le sillon sur 1.27 cm et après avoir mélangé le sol à nouveau dans la coupelle, refaire les étapes 3) et 4) puis 5) jusqu'à ce que le sillon se referme sur un même nombre de coups.
- 7) avec une spatule propre, prendre un peu de sol à l'endroit même où le sillon s'est refermé et l'introduire dans un contenant de poids connu.
- 8) peser à 0.01 gramme, introduire dans l'étuve et faire sécher à 105°C pendant 24 heures.
- 9) cette première analyse doit nécessiter entre 10 et 11 coups pour refermer le sillon sur 1.27 cm. Si moins de coups sont nécessaires, faire sécher le sol. Si plus de coups sont nécessaires ajouter de l'eau distillée et mélanger, puis refaire les étapes 3) à 8).

- 10) Laisser sécher le sol pendant le temps nécessaire puis le remélanger pour qu'il devienne une pâte lisse et uniforme.
- 11) Répéter les étapes 3) à 8) ; le sillon devrait se refermer entre 15 et 25 coups.
- 12) Répéter les étapes 10) et 11) ; dans cette troisième analyse, le sillon doit se fermer entre 25 et 35 coups.
- 13) Répéter une dernière fois les étapes 10) et 11). Dans ce cas, le sillon devrait se refermer entre 35 et 50 coups.
- 14) Après 24 heures de séchage, peser l'échantillon sec et son contenant.
- 15) Avec les résultats des quatre analyses, tracer le graphique de la teneur en eau (échelle arithmétique) en fonction du nombre de coups nécessaires pour refermer le sillon (échelle logarithmique). Si les essais sont bien faits les quatre points seront sur une même droite.  
La limite de liquidité est la teneur en eau du matériau pour laquelle le sillon se referme sur 1.27 cm après 25 coups.



Coupelle de Casagrande



## b) limite de plasticité

Elle caractérise la transition entre l'état plastique et l'état solide. Cette analyse ne peut se faire sur un sol contenant des graviers ou une haute teneur en sable ou en limon. L'essai se fait selon la procédure suivante :

- 1) Mélanger environ 20 grammes de sol en une pâte consistante et uniforme
- 2) Avec la main rouler le matériel sur une plaque de verre dépoli
- 3) Si la teneur en eau du sol est à la limite de plasticité le petit saucisson de matériel obtenu en roulant le sol avec la main s'émiettera à 3.18 mm (1/8 pouce) de diamètre. Si la teneur en eau est trop grande le saucisson s'émiettera à un diamètre inférieur à 3.18 mm. Il faut alors remanipuler le sol avec les doigts pour l'assécher

c) indice de plasticité :

C'est la différence entre la limite de liquidité et la limite de plasticité. Il mesure l'étendue du domaine de plasticité.

$$I_p = w_L - w_p$$

d) indice de consistance

$$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$$

e) indice de liquidité

$$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$$

2) Le C.B.R. (California bearing ratio)

L'indice portant C.B.R. est le rapport exprimé en pourcentage de la pression produisant un enfoncement donné moy au moyen d'un poinçon cylindrique normalisé se déplaçant à une vitesse donnée et de la pression nécessaire pour enfoncer le même poinçon, dans les mêmes conditions dans un matériau type. L'essai C.B.R. se fait selon la procédure suivante :

- 1) Lorsque il s'agit de matériaux graveleux on doit faire assez d'essais pour obtenir une moyenne valable.
- 2) La dimension maximale des cailloux doit être limitée à 20 mm par tamisage.

### 3) 2<sup>e</sup> essai proctor

Le compactage est l'ensemble des opérations mécaniques qui conduisent à accroître la densité en place d'un sol. Cette action augmente la compacité du sol, réduit les possibilités de déformation du terrain et améliore sa capacité portante.

L'expérience montre que si on représente sur un graphique la densité sèche  $\gamma_d$  en fonction de la teneur en eau  $w$ , on obtient une courbe en cloche dont le maximum représente l'optimum proctor, c'est à dire la teneur en eau pour laquelle la densité sèche  $\gamma_d$  est maximale pour l'énergie de compactation considérée.

En fait quand la teneur en eau augmente au delà de l'optimum proctor, l'énergie de compactage est absorbée par l'eau qui empêche le contact entre les grains; ainsi  $\gamma_d$  diminue. Par contre, en deçà de l'optimum proctor l'eau interstitielle agit comme lubrifiant, facilitant ainsi le réarrangement des grains dans le sens de l'augmentation de  $\gamma_d$ . Ces deux conditions correspondent aux deux versants de la courbe en cloche: le versant humide et le versant sec.

L'essai proctor se fait en compactant l'échantillon au moyen d'un marteau de dimensions variables avec une énergie de compactation fournie au moyen d'une masse de poids variable, tombant d'une hauteur variable suivant le type d'essai préconisé. Il existe deux variantes pour l'essai proctor: le proctor normal et le proctor modifié, comme l'indique le tableau suivant.

- 3) Lorsque il s'agit de matériaux argileux, on doit sécher le sol, le tremper avec de l'eau distillée, le mélanger pour uniformiser la teneur en eau, le laisser reposer pendant 12 heures avant de commencer l'essai.
- 4) L'essai CBR est en général effectué sur un matériau compacté à la teneur en eau optimale du proctor modifié.
- 5) au cours de l'essai on note les lectures correspondant aux enfoncements suivants:  
0, 0.625, 1.270, 1.905, 2.540, 3.175, 4.445, 5.080, 7.620, 10.060, 12.700 mm. on arrête l'essai lorsque ce dernier enfoncement est obtenu.
- 6) on calcule les pressions correspondant aux lectures prises, à l'aide du tableau de calibration. Ne pas oublier de mesurer le diamètre du piston et de prendre la capacité du dynamomètre.

Note: Pour le cas présent le compactage est effectué en 5 couches, 56 coups par couche, pour différentes teneurs en eau

#### 4) autres remarques pertinentes :

##### 1) Observations sur les essais

Les essais standards sont à l'origine conçus pour les sols tempérés. Il est important de le rappeler. Cependant les mêmes essais sont utilisés pour les sols tropicaux. Toutes choses étant égales par ailleurs, les résultats seront affectés de la même manière. Par ailleurs il convient de noter que certaines modifications ont été apportées, notamment dans la préparation des échantillons ; il est possible d'envisager des dispositifs variés, plus adaptés à l'étude des sols tropicaux.

##### 2) Eau dans le sol et le séchage

L'eau dans le sol se présente sous deux formes : l'eau chimique et l'eau interstitielle ou hygroscopique. Des différences fondamentales existent entre ces deux types.

- L'eau chimique gèle à de très basses températures et s'évapore à de très hautes températures.
- Elle a une chaleur massique différente de celle de l'eau hygroscopique
- L'eau chimique est fixée à l'édifice granulaire par adsorption chimique mettant en jeu des forces intramoléculaires de valence secondaire, tandis que l'eau interstitielle est liée au squelette granulaire par adsorption physique, impliquant des forces de Van der Waals, intermoléculaires dites de valence primaire.

L'objet du séchage est d'évaporer l'eau interstitielle sans altérer l'eau chimique qui est partie intégrante de l'édifice granulaire. En effet, le séchage à haute température ou

pendant une durée prolongée peut entraîner l'évaporation de l'eau chimique ce qui peut aboutir à des variations irréversibles des propriétés du sol.

### Le remaniement :

Les sols tropicaux sont caractérisés par leur comportement "capricieux". Le remaniement des échantillons peut provoquer la destruction de la structure du sol et des variations imprévisibles et parfois irréversibles de ses propriétés. Et pourtant le remaniement est parfois inévitable soit du fait même de la nature de l'essai, soit du fait d'un manque d'équipement adéquat.

### 5) Tests statistiques

Un test statistique, comme le définit Pellet, est l'exploitation des résultats d'observations partielles sur une population, en vue de répondre à la question suivante: "est-il raisonnable d'admettre une certaine hypothèse  $H$  relativement à la population considérée".

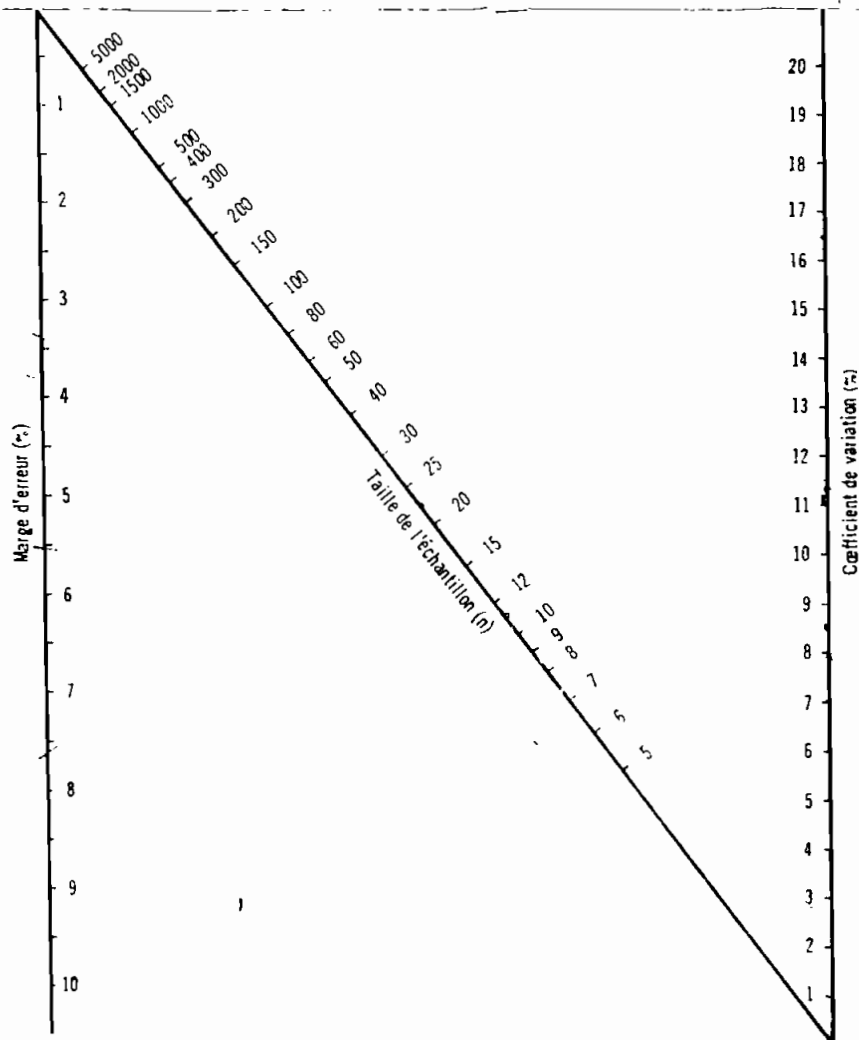
Le contrôle statistique quant à lui consiste en une opération qui, sans porter sur la totalité d'une population, permet cependant, par l'examen de quelques individus, de formuler un jugement probabiliste sur cette population.

#### a) Limites de confiance de la moyenne:

Supposons que nous ayons extrait d'une population de moyenne inconnue  $m_0$  un échantillon de taille  $n$ , de moyenne  $\bar{x}$  et d'écart-type  $\sigma$ . Dans quelles limites est-il raisonnable de situer  $m_0$ .

En fait  $m_0$  a d'autant plus de chances de se trouver entre certaines limites que ces limites sont larges. Les limites fixées correspondent à une probabilité estimée suffisante, et raisonnable. Là le seuil est strictement arbitraire et subjectif.

Pour pouvoir utiliser le test de la moyenne, on aura besoin de l'abaque de la page suivante.



**Abaque 11 : donnant avec une probabilité de 0,95 en fonction du coefficient de variation et de la taille de l'échantillon, la marge d'erreur sur la moyenne.**



Pour utiliser cette abaque, on part de deux points : la taille de l'échantillon  $n$  et le coefficient de variation  $\sigma/\bar{x}$ . Il suffit de prolonger la droite joignant ces deux points sur le premier axe vertical pour obtenir la marge d'erreur.

### b) Test d'indépendance et corrélation

Considérons l'étude d'une variable  $x$  en fonction d'une autre variable  $y$ . La formulation d'une conclusion par simple considération du nuage de points peut conduire à des résultats erronés. Pour aboutir à un jugement scientifiquement valable, il faut opérer à partir d'une hypothèse  $(H)$  et la tester, c'est à dire voir dans quelle est la probabilité pour que, si  $(H)$  est vraie, on constate telle dispersion de points représentatifs. Si cette probabilité est supérieure à un certain seuil, nous ne pouvons rejeter  $(H)$ . Si elle est inférieure, nous nous considérons comme en droit de rejeter  $(H)$ . 2<sup>e</sup> hypothèse  $(H)$  sera qu'il n'existe aucune corrélation entre les deux séries  $x$  et  $y$ . Dans ces conditions, nous devons chercher quelle est la probabilité pour que se présente un nuage de points comme celui que nous observons.

Pour caractériser un tel nuage, nous prendrons d'abord son effectif  $n$ . On conçoit qu'une population de couples  $(x, y)$  est d'autant plus significative qu'elle est plus nombreuse. Mais, nous prendrons également son coefficient de variation  $V$  dont la valeur est donnée par la formule de Pearson :

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}}$$

$r$  peut prendre toutes les valeurs entre  $-1$  et  $+1$ . Pour  $|r|=1$  il y a proportionnalité entre les écarts de  $y_k$  par rapport à  $\bar{y}$  et ceux de  $x_k$  par rapport à  $\bar{x}$ . Pour  $r=0$ , il n'y a aucune corrélation apparente entre les deux phénomènes.

Pour obtenir la probabilité qui déterminera notre jugement on entre dans le tableau (page suivante). 2<sup>e</sup> argument vertical est le nombre de degrés de liberté égal à  $n-2$ .  $r$  se lit dans la ligne lui correspondant et on relève en argument horizontal la valeur de la probabilité.

Mais, il faut bien retenir qu'ici, l'hypothèse est qu'il n'y a pas de corrélation. On rejettera cette hypothèse c'est à dire qu'on admettra l'existence d'une corrélation si la probabilité trouvée est inférieure au seuil fixe. Si la probabilité trouvée est inférieure au seuil, nous ne pouvons pas affirmer qu'il y a corrélation.

Si  $n < 20$  on peut directement entrer dans la table de Student avec la valeur

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Degrés de liberté	Seuils de signification P				
	n	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,988	0,997	0,999	1,000	1,000
2	0,900	0,950	0,980	0,990	0,999
3	0,805	0,878	0,934	0,959	0,991
4	0,729	0,811	0,882	0,917	0,974
5	0,669	0,754	0,833	0,874	0,951
6	0,621	0,707	0,789	0,834	0,925
7	0,582	0,666	0,750	0,798	0,898
8	0,549	0,632	0,716	0,765	0,872
9	0,521	0,602	0,685	0,735	0,847
10	0,497	0,576	0,658	0,708	0,823
11	0,476	0,553	0,634	0,684	0,801
12	0,457	0,532	0,612	0,661	0,780
13	0,441	0,514	0,592	0,641	0,760
14	0,426	0,497	0,574	0,623	0,742
15	0,412	0,482	0,558	0,606	0,725
16	0,400	0,468	0,543	0,590	0,708
17	0,389	0,456	0,528	0,575	0,693
18	0,378	0,444	0,516	0,561	0,679
19	0,369	0,433	0,503	0,549	0,665
20	0,360	0,423	0,492	0,537	0,652
25	0,323	0,381	0,445	0,487	0,597
30	0,296	0,349	0,409	0,449	0,554
35	0,275	0,325	0,381	0,418	0,519
40	0,257	0,304	0,358	0,393	0,490
45	0,243	0,287	0,338	0,372	0,465
50	0,231	0,273	0,322	0,354	0,443
60	0,211	0,250	0,295	0,325	0,408
70	0,195	0,232	0,274	0,302	0,380
80	0,183	0,217	0,256	0,283	0,357
90	0,173	0,205	0,242	0,267	0,337
100	0,164	0,195	0,230	0,254	0,321

Fig. 48 donnant la probabilité P  
pour qu'en l'absence de corrélation entre deux séries,  
une certaine valeur de r soit constatée

## 6) Le programme stat. basic

C'est un programme ou plus exactement un ensemble de programmes permettant d'établir diverses corrélations telles que la régression, linéaire et polynomiale, la régression multiple ; on peut également à l'aide du stat-basic tracer des histogrammes, et faire multiples tests statistiques

## II. Calcul des limites d'Atterberg

## 1) Calcul des limites de liquidité

### 1.1 Argile de Sébikhotane

Les résultats expérimentaux que l'on retrouve à l'amère ? , peuvent se consigner dans le tableau suivant :

B.12

essai N°	w <sub>L</sub> (%)	essai N°	w <sub>L</sub> (%)
1	49.75	13	50.00
2	48.00	14	51.40
3	47.00	15	51.60
4	42.50	16	53.00
5	46.00	17	44.00
6	47.25	18	43.00
7	59.00	19	48.00
8	50.20	20	49.00
9	48.40	21	45.40
10	56.12	22	43.00
11	53.00	23	
12	51.40	24	

$\sigma =$

$\bar{x}$

Tableau 1.1 Limites de liquidité (Sébikhotane)

La moyenne de  $w_L$  est  $\bar{x} = 48.96\%$

l'écart-type  $\sigma$  est 4.22

Le coefficient de variation  $v = 8.6\%$

l'abaque de la page 12 donne une marque d'erreur ( $E$ ) de 3.8%. Cela signifie que la marge d'erreur sur  $w_L$  a une probabilité de 95% de ne pas dépasser cette valeur.

### 1.2 arcile de pout

Donnons les résultats des tests expérimentaux dans le tableau suivant :

essai N°	$w_L$ (%)	essai N°	$w_L$ (%)
1	52.20	7	46.00
2	54.20	8	51.00
3	54.40	9	51.40
4	53.80	10	50.40
5	48.00	11	47.30
6	48.00		

Tableau 1.2 Limites de liquidité (pout)

$$\bar{x} = 50.79\% \quad \sigma = 2.68 \quad v = 5.3\%$$

$$\text{marque d'erreur} = E = 3.8\%$$

### 1.3 argile du Cap des Biches

Pour les limites de liquidité on obtient le tableau suivant :

essai N°	wL (%)	essai N°	wL (%)
1	27.60	6	28.20
2	27.20	7	28.00
3	27.05	8	28.40
4	28.00	9	27.80
5	27.60	10	28.20

Tableau 1.31 Limites de liquidité (Cap des Biches)

moyenne  $\bar{x} = 27.81$

écart-type  $\bar{\sigma} = 0.442$

coefficient de variation  $v = 1.6\%$

marge d'erreur  $\epsilon = 1.00\%$

## 2. Limites de plasticité ( $w_p$ )

Les résultats concernant la détermination des limites de plasticité sont dans l'annexe B

### 2.1 Argile de Sébikhotane

Les résultats des expériences peuvent se ramasser dans le tableau suivant :

essai N°	$w_p$	essai N°	$w_p$
1	23.26	11	20.45
2	22.75	12	22.05
3	22.36	13	22.25
4	22.15	14	22.70
5	22.31	15	21.80
6	22.14	16	20.00
7	25.51	17	20.67
8	25.16	18	22.50
9	21.25	19	19.33
10	23.35		

Tableau 2.1 Limites de plasticité (Sébikhotane)

moyenne  $\bar{x} = 22.21$

écart-type  $\bar{\sigma} = 1.53$

coefficient de variation  $v = 6.9\%$

marge d'erreur  $\epsilon = 3.6\%$



## 2.2 Argile de Pout

On peut retrouver dans le tableau suivant les résultats des expériences.

essai N°	w <sub>p</sub> %	essai N°	w <sub>p</sub> %
1	22.07	7	22.50
2	25.21	8	22.86
3	21.26	9	23.22
4	20.86	10	20.47
5	22.80	11	25.96
6	25.46		

Tableau 2.2 limite de plasticité (pout)

moyenne  $\bar{x} = 23.02\%$

écart-type  $\bar{\sigma} = 1.82$

coefficient de variation  $v = 7.9\%$

marge d'erreur  $\varepsilon = 5\%$

### 2.3 Argile du Cap des Riches

Les résultats des expériences sont consignés dans le tableau suivant :

essai N°	w <sub>p</sub> (%)	essai N°	w <sub>p</sub> (%)
1	8.09	6	6.67
2	9.58	7	6.94
3	6.64	8	8.79
4	9.26	9	7.18
5	8.45	10	8.71

Tableau 2.3 Limites de plasticité. (Cap des Riches)

moyenne  $\bar{x}$  = 8.03

écart-type  $\sigma$  = 1.097

coefficient de variation  $v$  = 13.6 %

marge d'erreur  $\epsilon$  = 10%

### 3. indice de plasticité ( $I_p$ )

$$I_p = w_L - w_p =$$

#### 3.1 Argile de Sélikhotane

$$I_p = 48.96 - 22.21 = 26.75 \%$$

#### 3.2 Argile de Pout

$$I_p = 50.79 - 23.02 = 27.77 \%$$

#### 3.3 Argile de THIES

$$I_p = 25.14 - 9.82 = 15.32$$

#### 3.4 Argile du Cap des liches

$$I_p = 27.81 - 8.03 = 19.78$$

## Récapitulation

identification	WL %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> %
Sékhotane	48.96	22.21	26.75
Pout	50.79	23.02	27.77
silt Diakhas (Thuis)	25.14	9.82	15.32
Cap des brches	27.81	8.03	19.78

tableau 25 Limites d'atterberg.

## III Recherche des corrélations

Après la partie expérimentale, il s'agit maintenant d'établir les corrélations adéquates entre le CBR et les limites d'Atterberg.

Il serait hasardeux de tenter une corrélation pour toutes les argiles étudiées. Les dernières ne réagissent pas de la même manière en présence d'eau. Il est ainsi que nous sommes amenés à faire une étude pour chaque classe définie par la classification de Casagrande :

- argile de Point : argile inorganique de forte plasticité.
- argile de Selikhovane : argile inorganique de plasticité moyenne
- argile du Cap des Riches : sable argileux ou limoneux très fin.

## A. Argile de Pout (argile très plastique)

### 1. Relation entre le CBR et la teneur en eau

Nous avons d'abord effectué les essais de CBR à différentes teneurs en eau. Les résultats peuvent se retrouver au tableau 1 de l'annexe C.

L'exécution du Stat-Basic nous donne un coefficient de corrélation de 0.81 et une erreur sur le coefficient de corrélation de 0.07.

La régression polynomiale confirme que c'est le polynôme de degré 6 qui est le plus adéquat.

Il entraîne une erreur standard de 3.59 (erreur absolue), sur l'estimation du CBR en fonction de la teneur en eau, par la relation :

$$\begin{aligned} \text{CBR} = & -2.883 \times 10^{-4} w^6 + 37.827 \times 10^{-3} w^5 - 2.048 w^4 \\ & + 58.559 w^3 - 9.312 \times 10^2 w^2 + 77.992 \times 10^2 w \\ & - 2.684 \times 10^4 \end{aligned}$$

On peut voir à la page suivante les résultats de l'exécution du programme ainsi que la table des résidus.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 38.1762806E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -1.3537359E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.792297307894

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	580.697	580.70	25.285
DEVIATION FROM REG.	20	459.322	22.97	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 580.697

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 48.8154395E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -2.4405102E+00  
2 26.7796848E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.89003194602

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	585.684	292.84	12.246
DEVIATION FROM REG.	19	454.336	23.91	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 4.986

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT -1.1099665E+02  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 22.5618009E+00  
2 -1.2347624E+00  
3 20.5996041E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.754976570785

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	633.043	211.01	9.333
DEVIATION FROM REG.	18	406.976	22.61	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 47.359

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT -1.6268651E+03  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 33.5197823E+01  
2 -2.9824576E+01  
3 79.4032446E-02  
4 -9.3137371E-03

argile de Poit - CBR-w

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.174586233516

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	740.912	185.23	10.528
DEVIATION FROM RES.	17	299.107	17.59	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 107.369

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 5

INTERCEPT -8.5058685E+03  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 21.1090432E+02  
 2 -2.0501593E+02  
 3 97.8624762E-01  
 4 -2.3015440E-01  
 5 21.3674798E-04

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 3.69624796159

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 5 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	5	821.424	164.28	12.025
DEVIATION FROM REG.	16	218.596	13.66	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 80.511

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 6

INTERCEPT -2.6812831E+04  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 77.9921386E+02  
 2 -9.3121331E+02  
 3 58.5593764E+00  
 4 -2.0484135E+00  
 5 37.8268240E-03  
 6 -2.8930206E-04

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 3.593972351933

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 6 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	6	346.270	57.71	10.920
DEVIATION FROM REG.	15	193.750	12.92	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 24.846

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	33.400	30.163	3.237	.901
2	17.100	10.754	6.346	1.766
3	7.600	5.380	2.220	.618
4	3.190	3.038	.152	.042
5	7.100	6.597	.503	.140
6	4.400	7.046	-2.646	-.736
7	2.700	4.007	-1.307	-.364
8	14.200	11.577	2.623	.730
9	6.100	4.658	1.442	.401

origine de Point CAR-u



10	8.000	9.237 -	1.227 -	.341
11	5.500	4.458	1.042	.290
12	9.600	10.119 -	.519 -	.144
13	3.600	6.511 -	2.911 -	.810
14	9.100	9.078	.022	.006
15	8.200	11.347 -	3.147 -	.876
16	14.000	12.966	1.034	.288
17	9.700	8.405	1.295	.360
18	15.200	14.161	1.039	.289
19	21.600	18.374	3.226	.896
20	13.000	20.554 -	7.554 -	2.102
21	6.500	7.828 -	1.328 -	.386
22	10.000	13.482 -	3.482 -	.969

argile de Pout CBR-w

## 2. Relation entre le CBR et l'indice de liquidité

On peut lire les résultats expérimentaux au tableau 1 de l'annexe C.

Les calculs par le Stat-Basic nous donnent un coefficient de corrélation de 0.71 et une erreur sur le coefficient de corrélation de 0.10

Le polynôme le plus adéquat est de degré 4

Il entraîne une erreur absolue standard de 4.18 sur l'estimation du CBR en fonction de l'indice de liquidité par la relation

$$\text{CBR} = -5.649 \cdot 10^3 I_L^4 - 1.418 \cdot 10^3 I_L^3 + 30.228 \cdot 10^1 I_L^2 + 44.784 \cdot 10^{-1} I_L + 51.399 \cdot 10^{-1}$$

Les résultats de l'exécution des programmes ainsi que la table des résidus sont donnés aux pages suivantes.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 69.8775622E-01

REGRESSION COEFFICIENTS

1 -3.7736094E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.777341483152

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	583.560	583.56	25.569
DEVIATION FROM REG.	20	456.460	22.82	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 583.560

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 68.0063578E-01

REGRESSION COEFFICIENTS

1 -3.3571828E+01

2 21.0443525E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.874084521149

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	588.642	294.32	12.389
DEVIATION FROM REG.	19	451.377	23.76	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 5.083

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 53.2289591E-01

REGRESSION COEFFICIENTS

1 -4.2321251E+01

2 14.7073638E+01

3 44.2953178E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.744474260225

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	634.839	211.61	9.401
DEVIATION FROM REG.	18	405.181	22.51	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 46.197

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT 51.3992472E-01

REGRESSION COEFFICIENTS

1 44.7836471E-01

2 30.2276515E+01

3 -1.4184665E+03

4 -5.6493525E+03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.1852257313

angle du Point CBR - TL

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	742.246	185.56	10.594
DEVIATION FROM REG.	17	297.774	17.52	
TOTAL	21	1042.020		

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATE	RESIDUAL	STD. RESID
1	33.400 ✓	23.901	9.499	2.270
2	17.100 ✓	12.160	4.940	1.180
3	7.600	5.503	2.097	.501
4	3.190 ✓	1.537	1.653	.395
5	7.100	5.125	1.975	.472
6	4.400	5.173 -	.773 -	.185
7	2.700 ✓	6.490 -	3.790 -	.906
8	14.200	13.197	1.003	.240
9	6.100	5.971	.129	.031
10	8.000	9.645 -	.645 -	.154
11	5.500	6.138 -	.638 -	.152
12	9.600	10.694 -	1.094 -	.261
13	3.600	5.131 -	1.531 -	.366
14	9.100	8.271	.829	.198
15	8.200 ✓	12.681 -	4.481 -	1.117
16	14.000	14.925 -	.925 -	.221
17	9.700 ✓	6.606	3.092	.739
18	15.200	16.359 -	1.159 -	.277
19	21.600	18.002 ✓	3.598	.860
20	13.000	20.933 -	7.933 -	1.895
21	6.500	5.748	.752	.180
22	10.000	16.400 -	6.400 -	1.529

axgje de Poit CBR-IL

### 3- Relation entre le CBR et l'indice de Consistance

Les résultats relatifs à cette rubrique sont donnés dans le tableau 1 de l'annexe C

Les calculs par la stat. base nous donnent un coefficient de corrélation de 0.71 et une erreur sur le coefficient de corrélation de 0.10

Le polynôme le plus adéquat est de degré 4

Il entraîne une erreur absolue standard de 4.2 sur l'estimation du CBR en fonction de l'indice de consistance par la relation

$$\text{CBR} = -4.008 \cdot 10^3 I_c^4 + 17.095 \cdot 10^3 I_c^3 - 2.701 \cdot 10^4 I_c^2 + 18.771 \cdot 10^3 I_c - 4.841 \cdot 10^3$$

Les résultats issus de l'exécution du programme ainsi que le tableau des résidus sont donnés aux pages suivantes.

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 55.109

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT -4.8410415E+03  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 18.7708313E+03  
 2 -2.7012327E+04  
 3 17.0954807E+03  
 4 -4.0077083E+03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.204332209536

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	739.478	184.87	10.457
DEVIATION FROM REG.	17	300.542	17.68	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 65.347

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 5

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT -2.8238691E+01  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 35.0800172E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.705762364394

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	597.136	597.14	26.966
DEVIATION FROM REG.	20	442.884	22.14	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 597.136

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT -1.4013582E+01  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 91.1366146E-01  
 2 11.6580925E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.817716688781

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	599.022	299.51	12.904
DEVIATION FROM REG.	19	440.997	23.21	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1.987

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 54.8558180E+01  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -1.5642182E+03  
 2 14.5746690E+02  
 3 -4.3665958E+02

argire de Point CBR-Ic

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.630145835397

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	354.131	218.04	10.171
DEVIATION FROM REG.	18	385.989	21.44	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 55.109

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT -4.8410415E+03

REGRESSION COEFFICIENTS

1	18.7708313E+03
2	-2.7013227E+04
3	17.0954807E+03
4	-4.0077093E+03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.204632209536

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	739.478	184.87	10.457
DEVIATION FROM REG.	17	300.542	17.68	
TOTAL	21	1040.020		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 85.347

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	33.400	22.702	10.698	2.544
2	17.100	13.861	3.239	.770
3	7.600	5.449	2.151	.512
4	3.190	1.947	1.243	.294
5	7.100	5.379	1.721	.409
6	4.400	5.474	-1.074	-.255
7	2.700	5.789	-3.089	-.714
8	14.200	12.326	1.874	.446
9	6.100	5.647	.453	.108
10	8.000	8.477	-.477	-.113
11	5.500	5.755	-.255	-.061
12	9.600	9.865	-.265	-.063
13	3.600	5.335	-1.735	-.413
14	9.100	8.477	.623	.148
15	9.200	12.326	-4.126	-.981
16	14.000	14.144	-.144	-.034
17	9.700	6.860	2.840	.675
18	15.200	15.090	.120	.028
19	21.600	20.651	.949	.226
20	13.000	18.753	-5.753	-1.368
21	6.500	6.112	.388	.092
22	10.000	19.462	-9.462	-2.250

orgie de Poit CAR-Te

#### 4 Relation entre CBR, W, I<sub>c</sub>, I<sub>L</sub>

Cette relation est établie par régression multiple, faite par étapes. La variable dépendante est le CBR et les variables indépendantes sont W, I<sub>c</sub> et I<sub>L</sub>.

L'exécution du programme de régression nous donne avec un coefficient de corrélation de 0.81 (corrélation multiple) et une erreur absolue standard de 4.4 la relation suivante :

$$\text{CBR} = -12.158 I_c - 3096.601 I_L + 109.557 W - 2504.122$$

Les résultats de l'exécution du programme ainsi que la table des résidus sont donnés à la page suivante.





3	7.600	4.121	3.479	.782
4	3.190	5.976	2.786	.627
5	7.100	5.269	1.231	.277
6	4.400	7.344	2.944	.662
7	2.700	1.844	.856	.193
8	14.200	12.631	1.569	.353
9	6.100	4.354	1.746	.393
10	8.000	9.407	1.407	.317
11	5.500	3.205	1.195	.381
12	9.600	11.175	1.575	.356
13	3.600	5.856	2.256	.507
14	9.100	9.262	.162	.037
15	8.200	13.201	5.001	1.125
16	14.000	11.537	2.463	.554
17	9.700	7.091	2.689	.587
18	15.200	16.613	1.413	.316
19	21.600	19.454	2.146	.483
20	13.000	16.527	3.527	.793
21	6.500	6.944	.444	.100
22	10.000	19.097	9.097	2.046

argile de Poul CBR-w-IL-IC

## B. Argile de Sebikhotane (plasticité moyenne)

### 1. Relation entre le CBR et la teneur en eau

Des résultats sont au tableau 2 de l'annexe C

Des calculs par le stat. base nous donnent un coefficient de corrélation de 0.80 et une erreur sur le coefficient de corrélation de 0.07.

On déduit que c'est le polynôme de degré 6 qui traduit le mieux la relation entre le CBR et  $w$ , avec une erreur absolue standard de 5.45. La relation trouvée s'écrit :

$$\text{CBR} = -3.551 \cdot 10^{-5} w^6 + 52.552 \cdot 10^{-4} w^5 - 3.220 \cdot 10^{-1} w^4 \\ + 10.461 w^3 - 1.883 \cdot 10^2 w^2 + 17.839 \cdot 10^2 w - 6.874 \cdot 10^3$$

Pour les détails de l'exécution des programmes, voir page suivante.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 61.6971155E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -2.0213023E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.349212

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	1753.149	1753.15	56.932
DEVIATION FROM REG.	21	646.649	30.79	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1753.149

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 12.6494890E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -8.0165169E+00  
2 13.1946101E-02

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.030996

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1893.600	946.80	37.497
DEVIATION FROM REG.	20	506.218	25.31	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 140.450

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 17.8441873E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -1.5320136E+01  
2 46.5156532E-02  
3 -4.9217606E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.142152

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1897.425	632.48	23.920
DEVIATION FROM REG.	19	502.393	26.44	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 3.825

orgfile de 8eirikhothane CBR-u

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT -5.6464874E+02  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 12.1765461E+01  
 2 -2.8163445E+00  
 3 26.8572491E-02  
 4 -2.9599404E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.168693

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1918.941	479.74	17.957
DEVIATION FROM REG.	18	480.877	26.72	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 21.516

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 5

INTERCEPT -2.6211910E+03  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 59.9100501E+01  
 2 -5.2454013E+01  
 3 22.3198541E-01  
 4 -4.6442363E-02  
 5 37.9285657E-05

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.294924

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 5 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	5	1923.202	384.64	13.719
DEVIATION FROM REG.	17	476.616	28.04	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 4.261

original de Jeli C B R-m

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 6

INTERCEPT -6.9739811E+03  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 17.8390095E+02  
 2 -1.9832774E+02  
 3 10.4415206E+00  
 4 -3.2206968E-01  
 5 52.5522323E-04  
 6 -3.5514010E-05

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.455416

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 6 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	6	1528.633	254.772	10.772
DEVIATION FROM REG.	16	476.185	29.76	
TOTAL	22	2004.818		

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	18.740	27.390 -	8.640 -	1.594
2	14.790	14.031	.759	.139
3	7.980	7.335	.645	.118
4	5.800	6.527 -	.727 -	.133
5	10.300	11.192 -	.892 -	.164
6	28.430	19.639	8.791	1.612
7	2.760	2.671	.089	.016
8	14.300	15.790 -	1.490 -	.273
9	32.780	31.477	1.303	.239
10	33.870	31.590	1.480	.271
11	29.970	28.119	1.851	.339
12	30.450	29.303	1.147	.210
13	27.940	23.376	4.564	.837
14	24.070	19.313	4.757	.872
15	40.120	32.990	7.130	1.307
16	30.070	32.916 -	2.846 -	.522
17	16.630	20.496 -	3.866 -	.700
18	8.890	8.448	.442	.077
19	12.910	15.790 -	2.880 -	.520
20	15.660	21.834 -	6.174 -	1.130
21	29.720	32.986 -	3.266 -	.582
22	30.750	23.335	7.415	1.359
23	15.080	23.710 -	8.630 -	1.562

analyse de regression CR-3

## 2. Relation entre le CBR et l'indice de consistance

Les résultats sont consignés au tableau 2 de l'annexe C

Le polynôme le plus adéquat est de degré 4.

on obtient un coefficient de corrélation de 0.81 entaché d'une erreur de 0.07.

L'erreur absolue d'estimation par le polynôme du CBR en fonction de l'indice de liquidité est de 5.02

La relation trouvée s'écrit

$$\text{CBR} = -1.716 \cdot 10^3 I_c^4 + 14.070 \cdot 10^1 I_c^3 + 24.890 \cdot 10^1 I_c^2 - 6.049 \cdot 10^1 I_c + 11.492$$

Pour les détails de l'exécution des programmes, voir page suivante.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 16.7654226E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -5.3781409E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.514261

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	1761.270	1761.27	57.925
DEVIATION FROM REG.	21	438.549	20.88	
TOTAL	22	2399.819		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1761.270

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 13.3673928E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -5.7581086E+01  
2 96.1099084E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.736466

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1912.444	956.22	39.240
DEVIATION FROM REG.	20	487.374	24.37	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 151.175

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 13.5443087E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -5.2176436E+01  
2 99.5943509E+00  
3 -3.6877405E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.046333

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1915.945	638.65	25.079
DEVIATION FROM REG.	19	483.854	25.47	
TOTAL	22	2399.819		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 3.520

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT 11.4917847E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -6.0490511E+01  
2 24.8903266E+01  
3 14.0698020E+01  
4 -1.7162052E+03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.020719

origina de tabelatoare CBR- Ic



## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1946.081	486.52	19.301
DEVIATION FROM REG.	18	453.737	25.21	
TOTAL	22	2399.818		

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	12.740	26.844	8.104	1.614
2	14.790	13.525	1.265	.252
3	7.980	7.731	.209	.050
4	5.800	7.420	1.620	.323
5	10.300	9.903	.397	.079
6	28.430	20.719	7.711	1.536
7	2.760	2.294	.466	.093
8	14.300	15.965	1.665	.332
9	32.780	30.531	2.249	.450
10	33.070	31.328	1.742	.347
11	29.970	27.822	2.148	.428
12	30.450	28.769	1.681	.335
13	27.940	23.794	4.146	.826
14	24.070	19.713	4.352	.867
15	40.120	33.269	6.851	1.365
16	30.070	33.730	3.660	.729
17	16.680	20.719	4.039	.804
18	8.890	7.625	1.265	.252
19	12.910	15.965	3.055	.600
20	15.660	21.736	6.076	1.210
21	22.720	33.269	4.549	.906
22	30.750	23.794	6.956	1.386
23	15.080	23.794	8.714	1.736

analyse de régression CBR-Te

### 3- Relation entre le CBR et l'indice de liquidité

Les résultats relatifs à cet article sont au tableau 2 de l'annexe C

Les calculs par la stat. base nous donnent un coefficient de corrélation de 0.82 entaché d'une erreur de 0.07

Il s'agit du polynôme de degré 4 qui traduit le mieux la relation du CBR versus l'indice de consistance avec cependant une erreur absolue d'estimation de 4.87

Cette relation s'écrit :

$$\text{CBR} = -4.364 \cdot 10^2 \text{ IL}^4 + 17.769 \cdot 10^2 \text{ IL}^3 - 2.575 \cdot 10^3 \text{ IL}^2 + 16.202 \cdot 10^2 \text{ IL} - 3.724 \cdot 10^2$$

Les détails de calcul et la table des résidus se retrouvent aux pages suivantes.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT -1.3813219E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 31.5276192E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 8.196692

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	988.917	988.92	14.719
DEVIATION FROM REG.	21	1410.901	67.19	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 988.917

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT -9.6153133E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 16.2955856E+01  
2 -5.7636371E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 6.564782

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1537.891	768.95	17.842
DEVIATION FROM REG.	20	861.927	43.10	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 548.974

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 24.0797695E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -7.5225013E+02  
2 75.1171214E+01  
3 -2.2602074E+02

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 5.019310

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1921.142	640.38	25.419
DEVIATION FROM REG.	19	478.676	25.19	
TOTAL	22	2399.818		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 383.251

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT -3.7247982E+02  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 16.2021785E+02  
2 -2.5749141E+03  
3 17.7693447E+02  
4 -4.3340564E+02

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 4.971071

analyse de l'éthyltoluène C8R-1L

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1972.726	493.18	20.785
DEVIATION FROM REG.	18	427.092	23.73	
TOTAL	22	2399.818		

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STO. RESID
1	12.740	16.676	.062	.013
2	14.770	15.099	-.309	-.063
3	7.980	5.772	1.208	.248
4	3.600	5.844	-.044	-.009
5	10.300	11.773	-.473	-.102
6	28.430	20.213	8.217	1.687
7	2.760	3.273	-.513	-.106
8	14.300	17.132	-.832	-.169
9	32.780	30.440	2.340	.469
10	33.070	31.453	1.617	.332
11	29.970	27.456	2.514	.512
12	30.450	28.439	2.011	.413
13	27.940	33.677	4.263	.875
14	24.070	20.213	3.857	.792
15	40.120	34.523	5.597	1.145
16	30.070	35.546	5.476	1.125
17	16.680	21.046	4.366	.892
18	8.890	7.762	1.128	.231
19	12.910	17.132	4.222	.867
20	15.660	21.901	6.241	1.281
21	28.720	34.523	5.803	1.171
22	30.750	33.677	7.073	1.452
23	15.080	23.677	8.597	1.765

Argyle de Jéribotane CBR-IL

#### 4. Relation entre le CBR, $w$ , $I_L$ et $I_c$ .

Cette relation est trouvée par régression multiple simple.

Le CBR est la variable dépendante tandis les variables indépendantes sont  $w$ ,  $I_L$  et  $I_c$ .

Le coefficient de corrélation multiple est de 0.87 et l'erreur absolue standard sur l'estimation est de 5.50

La relation s'écrit :

$$\text{CBR} = -237.954 I_L - 11.984 I_c + 8.712 w - 164.658$$

Pour plus détails sur l'exécution des calculs et la table des résidus, voir page suivante.



5	10.300	15.857	-	5.557	-	1.011
6	28.430	24.823		3.607		.656
7	2.760	2.050		4.810		.875
8	14.300	20.859	-	6.559	-	1.193
9	32.780	26.989		5.791		1.053
10	33.070	29.501		3.569		.649
11	29.970	26.600		3.370		.613
12	30.450	26.846		3.604		.655
13	27.940	25.006		2.934		.534
14	24.070	22.628		1.042		.262
15	40.120	30.936		9.184		1.670
16	30.070	31.182	-	1.112	-	.202
17	16.680	22.699	-	6.019	-	1.095
18	8.890	9.810		.020		.015
19	12.910	20.859	-	7.949	-	1.446
20	15.660	22.597	-	6.937	-	1.261
21	28.720	31.023	-	2.303	-	.419
22	30.750	25.093		5.657		1.029
23	15.060	24.309	-	9.229	-	1.678

Organe de Sebi Khotane CBR-U-Ie-IL

### C Argile du Cap des Riches. (sable argileux)

#### Relation CBR - teneur en eau

On peut confiner les résultats des tests dans le tableau 3 de l'annexe C

Bonne pour les cas précédents, c'est le polynôme de degré 6 qui traduit le mieux, la relation CBR - teneur en eau.

Ce qui se traduit par un coefficient de corrélation de 0.91 entaché d'une erreur de 0.03

On introduit une erreur absolue standard de 2.45 en estimant le CBR en fonction de  $w$ , par la relation:

$$\begin{aligned} \text{CBR} = & -1.917 w^{-4} w^6 + 15.719 w^{-3} w^5 - 5.192 10^{-1} w^4 \\ & + 87.970 10^{-1} w^3 - 7.995 10^1 w^2 + 36.192 10^1 w \\ & - 5.903 10^2 \end{aligned}$$

Voir pages suivantes pour détails et tableau des résidus.



## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 39.1760144E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -2.0447082E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.262659

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	1052.982	1052.98	155.443
DEVIATION FROM REG.	23	155.798	6.77	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1052.982

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 62.0550916E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -5.4069406E+00  
 2 11.7336237E-02

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.317742

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1090.598	545.30	101.509
DEVIATION FROM REG.	22	118.182	5.37	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 37.616

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 28.7219384E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 18.9573728E-01  
 2 -3.9662461E-01  
 3 11.6566299E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.331364

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1094.640	364.88	67.132
DEVIATION FROM REG.	21	114.140	5.44	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 4.942

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT 20.4862390E+01  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -4.8924989E+01  
 2 49.5085326E-01  
 3 -2.3190832E-01  
 4 40.5854814E-04

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.359763

axgile au cap des brches e BR - us

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1097.410	274.35	49.249
DEVIATION FROM REG.	20	111.370	5.57	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 2.771

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 5

INTERCEPT	10.0115957E+02
REGRESSION COEFFICIENTS	
1	-3.3600283E+02
2	45.5640029E+00
3	-3.0516660E+00
4	10.0191988E-02
5	-1.2881789E-03

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.392363

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 5 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	5	1100.035	220.01	38.440
DEVIATION FROM REG.	19	108.745	5.72	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 2.625

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 6

INTERCEPT	-5.9035784E+02
REGRESSION COEFFICIENTS	
1	36.1916163E+01
2	-7.9947448E+01
3	87.9703899E-01
4	-5.1922216E-01
5	15.7192725E-03
6	-1.9170302E-04

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.453946

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 6 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	6	1100.387	183.40	30.455
DEVIATION FROM REG.	18	108.393	6.02	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE .351

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	1.600	1.660	-.060	-.024
2	2.400	1.899	.510	.208
3	21.800	22.257	-.453	-.221
4	2.500	3.635	-1.135	-.463
5	3.500	4.364	-.864	-.326
6	2.100	1.878	.222	.090
7	11.200	8.786	2.414	.984
8	8.400	10.811	-2.411	-.983
9	2.200	3.010	-.810	-.330
10	1.900	2.779	-.879	-.358
11	10.200	10.811	-.611	-.249
12	14.900	19.701	-4.801	-1.956
13	15.700	12.702	1.996	.814

corrigé du Cap des Pontons CBR - 30

14	22.700	21.749	.951	.387
15	12.400	13.932 -	1.532 -	.624
16	6.000	4.364	1.636	.667
17	14.500	11.702	2.798	1.140
18	8.400	12.436 -	4.036 -	1.645
19	20.900	21.024 -	.124 -	.050
20	18.400	14.393	4.007	1.633
21	9.900	12.075 -	2.175 -	.886
22	22.400	18.722	3.678	1.499
23	6.800	6.280	.520	.212
24	16.300	17.371 -	1.071 -	.437
25	12.600	12.166	.434	.177

argile du Sap des lèches . CBR-w

## 2 - Relation CBR - indice de consistance

Voir tableau de l'annexe pour les résultats des tests

C'est le polynôme de degré 4 qui est le plus apte à traduire la relation CBR -  $I_c$ .

Cela se traduit par un coefficient de corrélation de 0.91 entaché d'une erreur de 0.04

L'erreur absolue standard de l'estimation est de 2.34.

La relation s'écrit :

$$\text{CBR} = 61.465 \cdot 10^1 I_c^4 - 1.679 \cdot 10^3 I_c^3 + 17.121 \cdot 10^2 I_c^2 - 7.305 \cdot 10^2 I_c + 11.069 \cdot 10^1$$

Pour plus de détails sur l'exécution du programme voir pages suivantes.

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT -1.7439152E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 40.0725356E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.625485

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	1050.237	1050.24	152.359
DEVIATION FROM REG.	23	158.543	6.89	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1050.237

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 24.7237533E-01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -2.2013382E+01  
2 45.6025244E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.332589

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1039.079	519.54	100.081
DEVIATION FROM REG.	22	119.701	5.44	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 38.842

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 25.3131644E+00  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -1.3590479E+02  
2 22.5473644E+01  
3 -9.0623413E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.344363

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1093.363	364.45	66.312
DEVIATION FROM REG.	21	115.417	5.50	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 4.285

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT 11.0687262E+01  
REGRESSION COEFFICIENTS  
1 -7.3052851E+02  
2 17.1212204E+02  
3 -1.6790635E+03  
4 61.4648240E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.371351

angle du cap des brules CBR-Te

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1096.314	274.08	48.740
DEVIATION FROM REG.	20	112.466	5.62	
TOTAL	24	1208.780		

CASE NO	REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1		1.600	1.971 -	.371 -	.156
2		2.400	1.016	1.384	.563
3		22.800	22.104	.696	.293
4		2.500	4.090 -	1.590 -	.670
5		4.300	4.890 -	.590 -	.249
6		2.100	1.214	.886	.374
7		11.200	8.663	2.537	1.070
8		8.400	10.330 -	1.930 -	.814
9		2.200	3.328 -	1.128 -	.476
10		1.900	2.967 -	1.067 -	.450
11		10.200	10.330 -	.130 -	.055
12		14.900	19.916 -	5.016 -	2.115
13		14.700	12.399	2.301	.970
14		22.700	21.332	1.368	.577
15		12.400	14.102 -	1.702 -	.718
16		6.000	4.890	1.110	.468
17		14.500	11.569	2.931	1.236
18		8.400	12.399 -	3.999 -	1.686
19		20.900	20.604	.296	.125
20		18.400	14.545	3.855	1.626
21		9.900	11.983 -	2.083 -	.878
22		22.400	17.264	5.136	2.133
23		6.800	6.554	.246	.104
24		16.300	18.058 -	1.758 -	.741
25		12.600	11.983	.617	.260

archive des Cap des Arches CBR-IT

### 3 - Relation CBR indice de liquidité

Les résultats des essais peuvent se ramasser au tableau 3 de l'annexe C

C'est encore le polynôme de degré 4 qui traduit le mieux la relation CBR - IL. Cela entraîne un coefficient de corrélation de 0.91 et une erreur type de 0.04 sur le coefficient de corrélation.

Le polynôme de degré 4 qui est le plus adéquat pour traduire la relation recherchée introduit par ailleurs une erreur absolue standard de 2.37. Ce dernier s'écrit :

$$\text{CBR} = 61.464 \cdot 10^1 \text{IL}^4 - 7.795 \cdot 10^2 \text{IL}^3 + 36.282 \cdot 10^1 \text{IL}^2 - 1.151 \cdot 10^2 \text{IL} + 27.865$$

Pour avoir différentes étapes de l'exécution du programme, se référer aux pages suivantes.

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 22.6333835E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -4.0072535E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.62548E

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	1	1050.237	1050.24	152.359
DEVIATION FROM REG.	23	158.543	6.89	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 1050.237

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 2

INTERCEPT 23.0615169E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -6.9191666E+01  
 2 45.6025244E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.332589

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 2 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	2	1089.079	544.54	100.091
DEVIATION FROM REG.	22	119.701	5.44	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 38.942

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 3

INTERCEPT 24.2585969E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -4.3172250E+01  
 2 -4.6393596E+01  
 3 90.6234143E+00

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.344363

## ANALYSIS OF VARIANCE FOR 3 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	3	1093.363	364.45	66.312
DEVIATION FROM REG.	21	115.417	5.50	
TOTAL	24	1208.780		

REDUCTION OF SUM OF SQ. OVER PREVIOUS DEGREE 4.205

## POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 4

INTERCEPT 27.9654524E+00  
 REGRESSION COEFFICIENTS  
 1 -1.1511793E+02  
 2 36.2820933E+01  
 3 -7.7952954E+02  
 4 61.4648333E+01

STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.371351

average dan cap dan buku CBR-IL



ANALYSIS OF VARIANCE FOR 4 DEGREE POLYNOMIAL

SOURCE OF VARI.	D.F	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REG.	4	1096.314	274.08	49.749
DEVIATION FROM REG.	20	112.466	5.62	
TOTAL	24	1208.780		

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	1.600	1.971 -	.371 --	.156
2	2.400	1.016	1.384	.583
3	22.800	22.104	.696	.293
4	2.500	4.090 -	1.590 --	.670
5	4.300	4.890 -	.590 --	.249
6	2.100	1.214	.886	.374
7	11.200	8.663	2.537	1.070
8	8.400	10.330 -	1.930 --	.814
9	2.200	3.328 -	1.128 --	.476
10	1.900	2.967 -	1.067 --	.450
11	10.200	10.330 -	.130 --	.055
12	14.900	19.916 -	5.016 --	2.115
13	14.700	12.399	2.301	.970
14	22.700	21.332	1.368	.577
15	12.400	14.102 -	1.702 --	.718
16	6.000	4.890	1.110	.469
17	14.500	11.569	2.931	1.236
18	8.400	12.399 -	3.999 --	1.686
19	20.900	20.604	.296	.125
20	18.400	14.545	3.855	1.626
21	9.900	11.983 -	2.083 --	.878
22	22.400	19.264	3.136	1.323
23	6.800	6.554	.246	.104
24	16.300	18.056 -	1.756 --	.741
25	12.600	11.983	.617	.260

axyla du Cap des Arches C.R.-II

#### 4. Relation CBR, w, I<sub>L</sub>, I<sub>c</sub>

En faisant à l'aide de l'ordinateur la régression multiple par étape "stepwise multiple regression" le programme s'arrête après avoir sélectionné deux variables qui sont: w et I<sub>c</sub>

La relation trouvée se caractérise par un coefficient de corrélation de 0.935 et une erreur absolue standard d'estimation de 2.62. Elle a pour expression:

$$CBR = -142.141 I_c - 9.287 w + 239.848$$

Les détails de l'exécution du programme sont exposés aux pages suivantes.

STEP 1 VAR. SELECTED... 2

SUM OF SQUARES REDUCED IN THIS STEP 1052.982  
 PROPORTION OF VARIANCE OF Y REDUCED .871  
 F FOR THIS VARIABLE (D.F.=1, 23) 155.448

CUMULATIVE SUM OF SQUARES REDUCED 1052.982  
 CUMULATIVE PROPORTION REDUCED .871 OF 1208.780

MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT .933  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.603

F FOR ANALYSIS OF VAR. (D.F.= 1, 23) 155.448

VARIABLE	REG. COE	STD. ERROR COEF.	COMPUTED T	BETA COEF
2 -	2.04471	.16400 -	12.46790 -	.93333
INT CEPT	39.17601			

STEP 2 VAR. SELECTED... 3

SUM OF SQUARES REDUCED IN THIS STEP 4.263  
 PROPORTION OF VARIANCE OF Y REDUCED .004  
 F FOR THIS VARIABLE (D.F.=1, 22) .619

CUMULATIVE SUM OF SQUARES REDUCED 1057.245  
 CUMULATIVE PROPORTION REDUCED .875 OF 1208.780

MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT .935  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE 2.624

F FOR ANALYSIS OF VAR. (D.F.= 2, 22) 76.746

VARIABLE	REG. COE	STD. ERROR COEF.	COMPUTED T	BETA COEF
2 -	9.28687	9.20708 -	1.00867 -	4.23911
3 -	142.14128	180.67746 -	.78671 -	3.30631
INT CEPT	239.84828			

CASE NO	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD. RESID
1	1.600 -	3.068	4.668	1.779
2	2.400	1.263	1.137	.433
3	22.800	19.868	2.932	1.117
4	2.500	4.694 -	2.194 -	.836
5	4.300	5.102 -	.802 -	.305
6	2.100	1.699	.401	.153
7	11.200	9.025	2.175	.829
8	8.400	11.698 -	3.298 -	1.257
9	2.200	4.287 -	2.087 -	.795
10	1.900	4.315 -	2.415 -	.920
11	10.200	11.698 -	1.498 -	.571
12	14.900	19.024 -	4.124 -	1.571
13	14.700	13.978	.822	.313
14	22.700	20.360	2.340	.891
15	12.400	14.693 -	2.293 -	.874
16	6.000	5.102	.898	.342
17	14.500	11.613	2.887	1.100
18	8.400	12.485 -	4.085 -	1.556
19	20.900	20.389	.511	.195
20	18.400	15.593	2.807	1.069
21	9.900	12.049 -	2.149 -	.819
22	22.400	18.124	4.276	1.629
23	6.800	6.846 -	.046 -	.017
24	16.300	17.252 -	.952 -	.363
25	12.600	12.513	.087	.033

## D - Récapitulation

Pour les trois types de sol, nous avons construit des tableaux récapitulatifs.

tableau 1 - relations CBR -  $w$

tableau 2 - relations CBR -  $I_c$

tableau 3 - relations CBR -  $I_L$

tableau 4 relations CBR -  $I_c$  -  $I_L$

Tableau 1

identification	degré	excent. atom -daxd	coeff. de correl.	relations trouvées ( CBR = )
argile de Poût	6	3.59	0.81	$-2.833 \times 10^4 w^6 + 37.827 \times 10^{-3} w^5 - 2.048 w^4 + 58.559 w^3$ $- 9.312 \times 10^2 w^2 + 77.992 \times 10^2 w - 2.681. \times 10^4$
Argile de Sébi	6	5.45	0.80	$-3.554 \times 10^{-5} w^6 + 52.552 \times 10^{-4} w^5 - 3.220 \times 10^{-1} w^4$ $10.441 w^3 - 1.883 \times 10^2 w^2 + 17.839 \times 10^2 w - 6.8710^3$
Argile C. des Biches	6	2.45	0.94	$-1.917. \times 10^{-4} w^6 + 15.719 \times 10^{-3} w^5 - 5.192 \times 10^{-1} w^4$ $+ 87.970 \times 10^{-1} w^3 - 7.995 \times 10^1 w^2 + 36.192 \times 10^1 w - 5.903 \times 10^2$

Relations CBR - W

Tableau 2

identification	degré	erreur atom - deval	coeff de corrélat	Relations trouvées. ( CBR = )
Argile de Pont	4	4.20	0.71	$-4.008 \cdot 10^3 I_c^4 + 11.095 \cdot 10^3 I_c^3 - 2.701 \cdot 10^4 I_c^2$ $+ 18.771 \cdot 10^3 I_c - 4.841 \cdot 10^3$
Argile de Jélin	4	5.02	0.81	$-1.716 \cdot 10^3 I_c^4 + 14.07 \cdot 10^1 I_c^3 + 24.890 \cdot 10^1 I_c^2$ $- 6.049 \cdot 10^1 I_c + 11.492$
Argile du C des Biches.	4	2.37	0.91	$61.465 \cdot 10^2 I_c^4 - 1.679 \cdot 10^3 I_c^3 + 17.121 \cdot 10^2 I_c^2$ $- 7.305 \cdot 10^2 I_c + 11.069 \cdot 10^1$

Relations CBR - I<sub>c</sub>

Tableau 3

identification	degré	excentricité	coeff de corrélation	relations linéaires
argile de Poit	4	4.18	0.74	$-5.649 \times 10^3 I_L^4 - 1.418 \times 10^3 I_L^3 + 30.228 \times 10^1 I_L^2 + 44.784 \times 10^{-1} I_L + 54.399 \times 10^{-1}$
argile de Béni	4	4.87	0.82	$-4.364 \times 10^2 I_L^4 + 17.769 \times 10^2 I_L^3 - 2.575 \times 10^3 I_L^2 + 16.202 \times 10^2 I_L - 3.724 \times 10^2$
argile du C. des riches	4	2.37	0.91	$61.464 \times 10^1 I_L^4 - 7.795 \times 10^2 I_L^3 + 36.222 \times 10^1 I_L^2 - 1.151 \times 10^2 I_L + 27.865$

relations CBR-IL

Tableau 4

identification	exteurs standard	coeff de couvel	relation trousee (CBR=)
argile de Pout	4.40	0.81	-12.158 I <sub>c</sub> - 3096.601 I <sub>L</sub> + 109.557 w - 2504.122
argile de Belli	5.50	0.81	-297.950 I <sub>L</sub> - 11.980 I <sub>c</sub> + 8.712 w - 164.658
argile du C. des biches	2.62	0.935	-142.141 I <sub>c</sub> - 9.287 w + 239.848

Relation CBR - w, I<sub>c</sub> - I<sub>L</sub>



### E. bauses du hasard

Comme le montrent les tableaux récapitulatifs le plus petit coefficient de corrélation est 0.71

Même si on assume un tel coefficient de corrélation avec un nombre de degré de liberté de 20, la probabilité pour que le nuage de points observés soit due au hasard est inférieure à  $1/1000$ .

## Discussion

Notre propos n'a pas été d'établir des formules magiques de détermination précise du CBR en fonction des limites d'Atterberg, mais nous voulons mettre ou plutôt tenter de mettre à la disposition de l'utilisateur un outil d'approximation grossière.

Une remarque mérite d'être faite sur le choix des sites d'échantillonnage. En effet, plus les sites sont rapprochés, plus les résultats seront précis, mais plus notre étude aura un caractère local. De même, plus les sites sont éloignés les uns des autres, plus les disparités entre les résultats s'amplifient, plus notre étude se généralise.

Il arrive souvent que, bien que les coefficients de corrélation soient forts, on ait quand même des résidus importants. Ceci s'explique par le fait que la dispersion va dans le sens de la relation.

Le sol est un matériau dont la complexité est notoire, phénomène qui se traduit par une relation fonctionnelle entre deux caractères.

D'autre part, comme nous l'avons mentionné, les renseignements appelés par une relation sont d'autant plus précis qu'ils concernent des sols ou un site proche de ceux pour lesquels elle a été initialement établie. En matière de corrélation la prudence est de rigueur car "aucune caractéristique n'explique une autre ; seul le sol les explique toutes."

## Conclusion

D'une certaine manière, on peut dire que le CBR d'une part et les limites d'Atterberg d'autre part, sont des variables passablement bien corrélées; les coefficients de corrélations sont 0.93 à 0.71

Il existe donc une formule de dérivation du CBR en fonction des limites d'Atterberg.

Ensuite, nous avons cherché à matérialiser quantitativement ce constat, en essayant de chercher différentes relations que l'on peut juger acceptables, - en tant que moyen d'évaluation grossière du CBR, car, rien ne remplace la mesure au laboratoire des propriétés d'un sol.

Reste maintenant à confirmer ou infirmer les relations trouvées.

En matière de précision, tout dépend de ce que l'on veut et du contexte où l'on se trouve.

Aristote disait à ce propos: " Il est le propre d'un homme instruit de ne rechercher la précision dans chaque catégorie de choses que dans la mesure où le permet la nature du sujet; il est manifestement aussi incensé d'accepter des raisonnements probables de la part d'un mathématicien que d'exiger des preuves scientifiques de la part d'un rhétoricien."

## Bibliographie

- A method of estimating the C.B.R of cohesive soils from plasticity data by W. P. M. Black
- Costet et Sanglierat. Tomes 1 et 2
- Notes de Cours de SOLS 4.11. (F. Morin)
- Syllabus SOLS. 4.11. (F. Morin)
- Contrôles statistiques. (Roger Pellet)
- Ensembles et statistique. Triot et Picard.
- Projet de fin d'études (Issa Barry)

ANNEXE A

Tableaux de mesures CBR

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 1

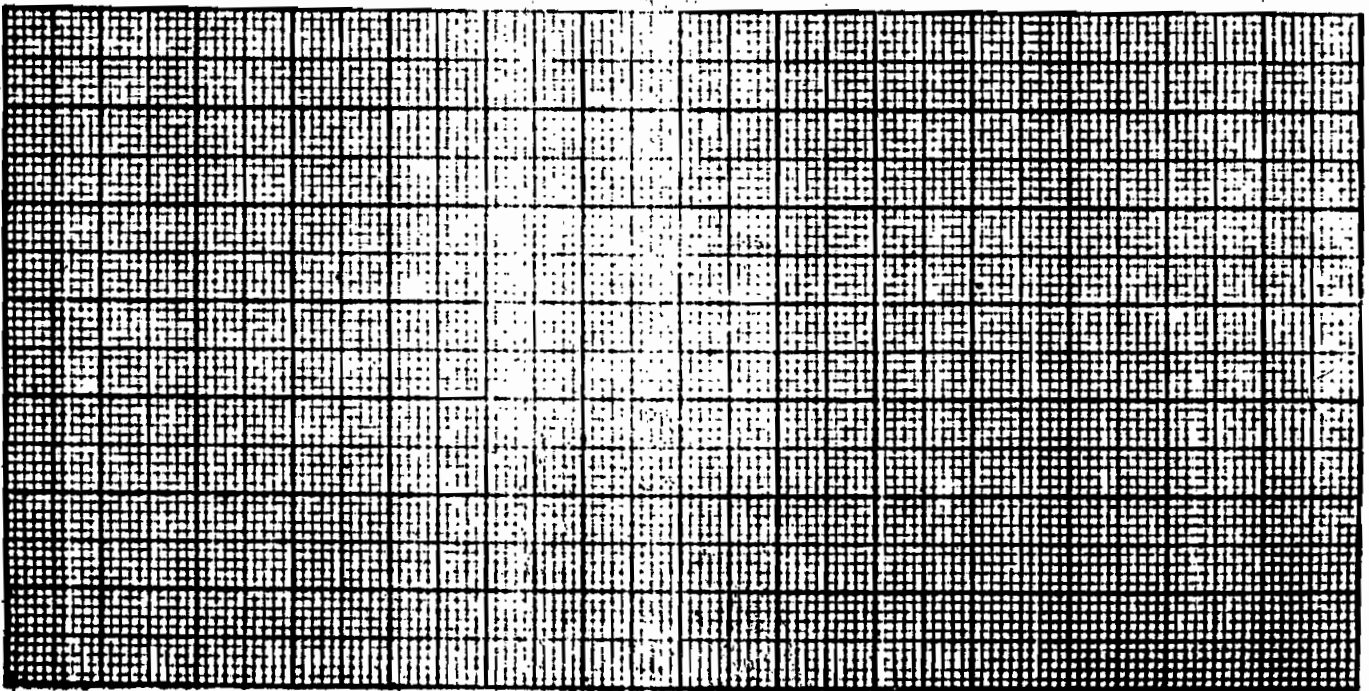
Identification... *essai de pout* ... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 23-2-81 ... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} = 33.35$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} =$   
CBR = 33.35

Pénétration en mm		Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
			$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	.635	46		0.630 x 1000	WT + T	
1.250	1.270	80		1.030	WS + T	
1.875	1.905	110		1.500	Wv	
2.500	2.540	139		1.900	T	
3.125	3.175	168		2.290	W 8	
3.750	3.810	196		2.670	W %	14.99
4.375	4.445	225		3.060		
5.000	5.080	254		3.450		
7.500	7.620	312		4.230		
10.000	10.160	390		5.280		
12.500	12.700	455		6.140		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #2

Identification... argile de POUT ... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 23-3- 1981

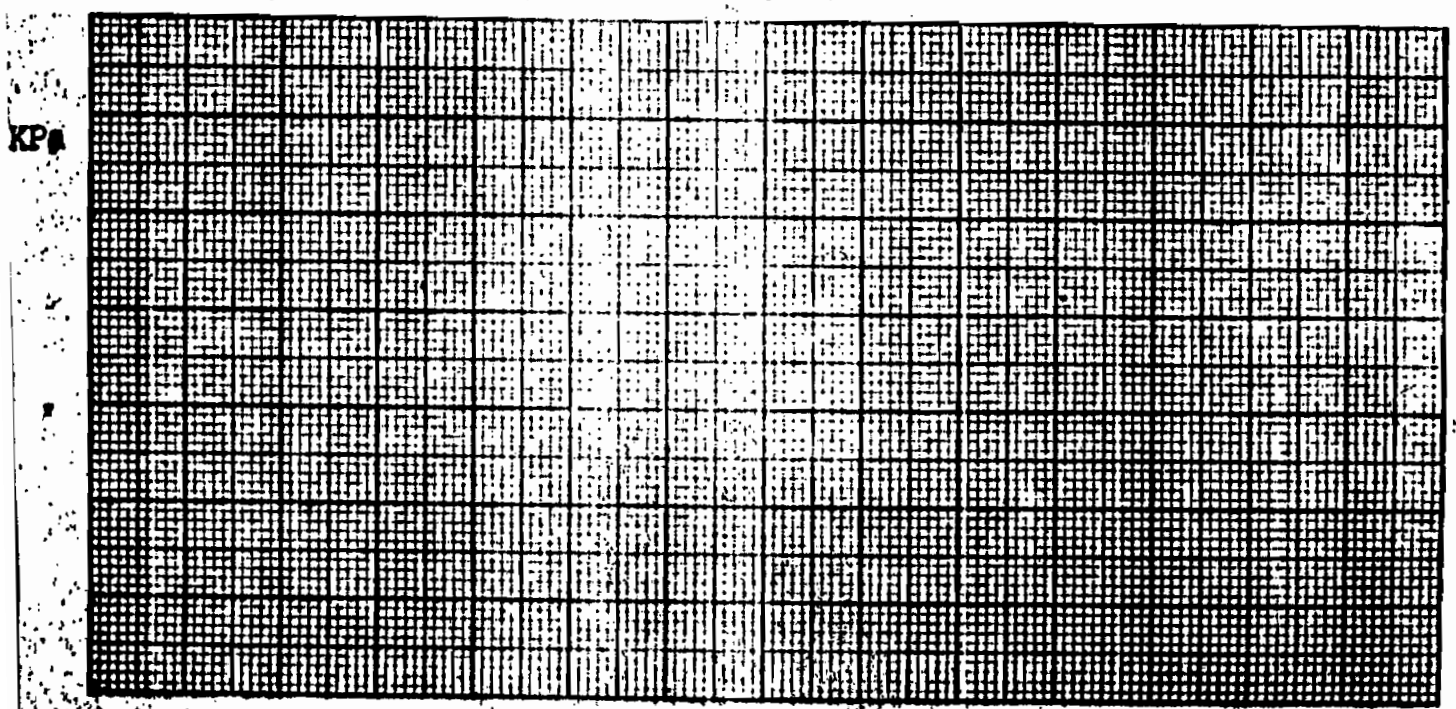
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} = 14.3$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} = 9.5$

CBR = 17.11

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	.635	10	0.140	WT + T	
1.250	1.270	26	0.360	WS + T	
1.875	1.905	48	0.660	Ww	
2.500	2.540	69	0.940	T	
3.125	3.175	86	1180	W S	
3.750	3.810	100	1370	W %	19.21
4.375	4.445	111	1520		
5.000	5.080	120	1640		
7.500	7.620	146	1990		
0.000	10.160	161	2200		
2.500	12.700	170	2320		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio)

# 3

Identification... *argile de POUT* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 198.

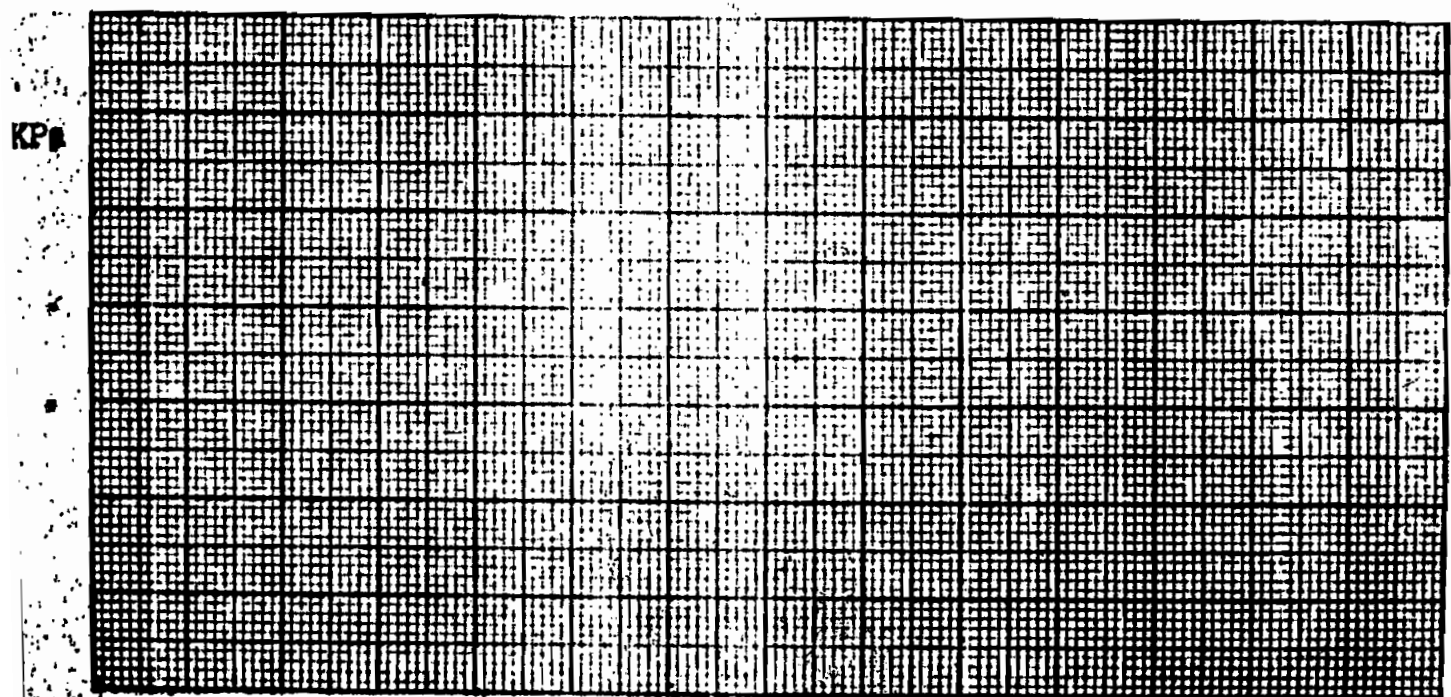
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} = 7.64$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} = 6.85$

CBR = 7.64 *7.52*

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625 .635		$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250 1.270			140	WS + T	
1.875 1.905			250	Ww	
2.500 2.540			380	T	
3.125 3.175			480	WS	
3.750 3.810			570	W %	23.85
4.375 4.445			660		
5.000 5.080			740		
7.500 7.620			790		
0.000 10.160			900		
2.500 12.700			930		
			970		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

# 4

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio)

Identification... *argile* ..... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 198.

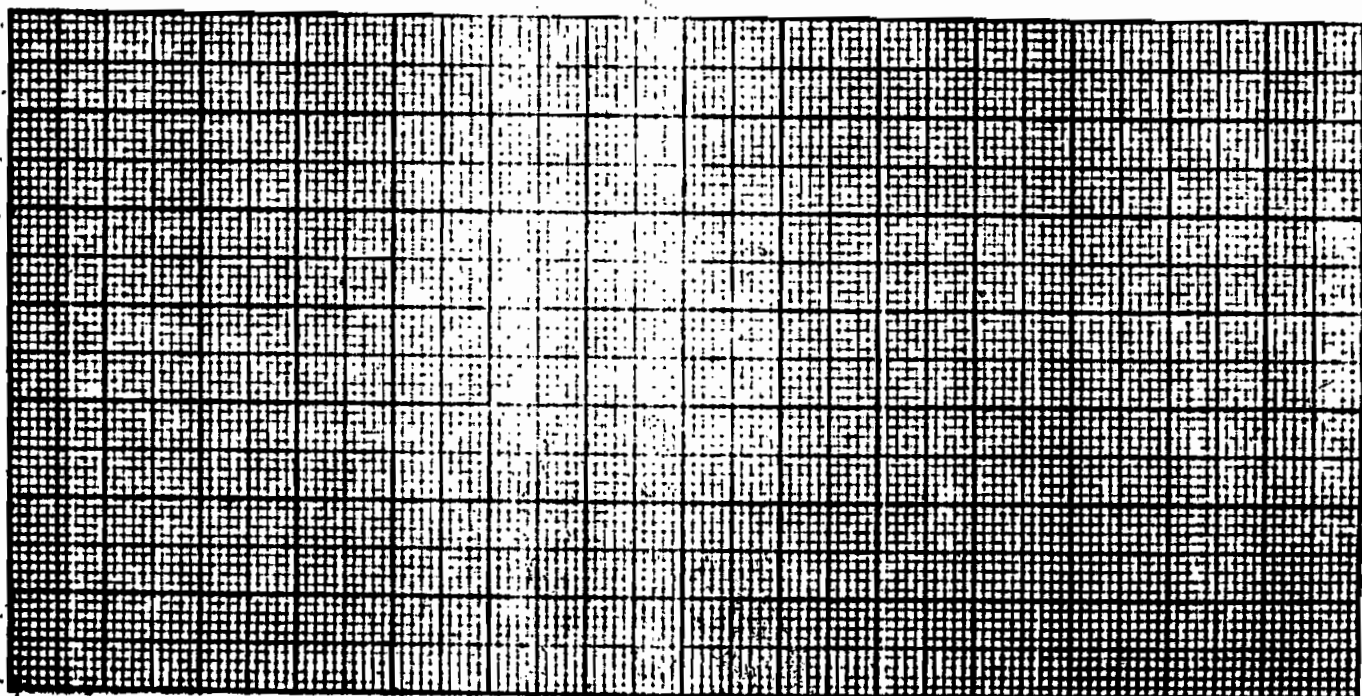
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} = 3.19$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} = 2.85$

CBR = 3.19  
3.14

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no		
.625 .635			100	WT + T		
1.250 1.270			140	WS + T		
1.875 1.905			180	Ww		
2.500 2.540			220	T		
3.125 3.175			250	WS		
3.750 3.810			270	W%	28.09	
4.375 4.445			290			
5.000 5.080			300			
7.500 7.620			360			
10.000 10.160			400			
12.500 12.700			420			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 5

Identification... *argile de POUT* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 198.

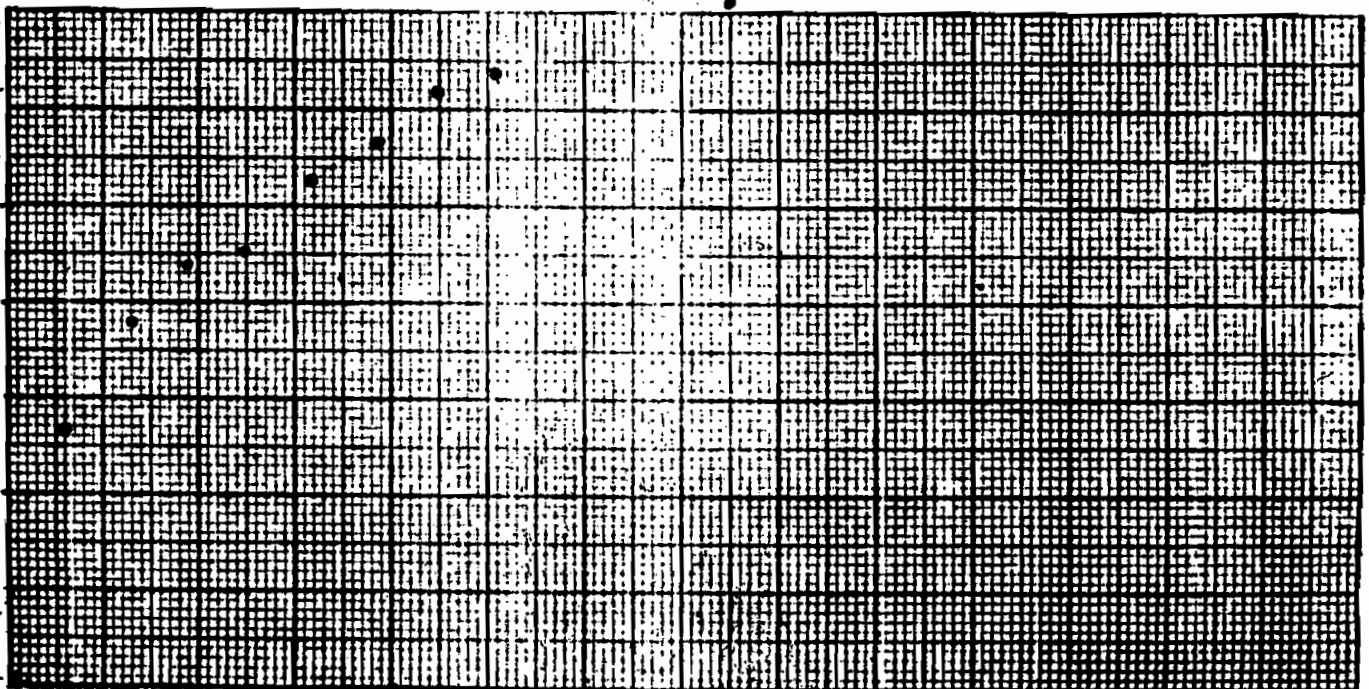
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R. <sup>6.41</sup>  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} = 7.10$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} = 6.09$

CBR = 7.10 6.41

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625 .635		38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250 1.270			270	WS + T	
1.875 1.905			380	WV	
2.500 2.540			440	T	
3.125 3.175			449	WS	
3.750 3.810			530	W%	22.88
4.375 4.445			570		
5.000 5.080			620		
7.500 7.620			640		
10.000 10.160			720		
12.500 12.700			780		
			820		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio)

# 6

Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 12-4... 1982

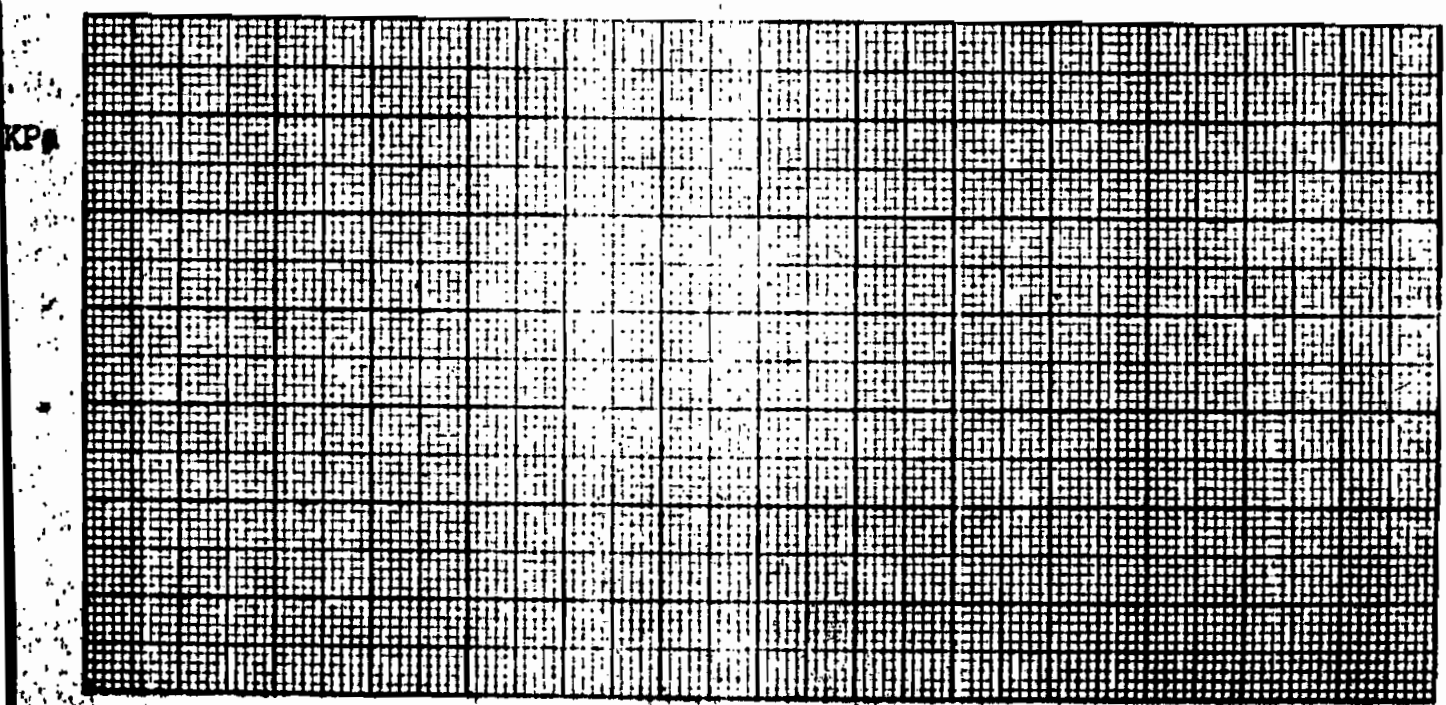
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
À 2.5mm de pénétr. =  $\frac{320 \cdot 100}{70} = 4.6$   
À 5.0mm de pénétr. =  $\frac{467 \cdot 100}{105} = 4.4$

4.6

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN =	Contrainte en KPa	Teneur en Eau		
		(a) $\frac{38.24}{(b)}$	(b) 0.00196 m <sup>2</sup>	Caps. no		
.625	8	.209	106.6	WT + T		
1.250	14	.366	186.3	WS + T		
1.875	20	.523	266.8	WV		
2.500	24	.428	320.4	T		
3.125	27	.706	360.2	W 8		
3.750	31	.811	413.8	W %	22.5	
4.375	34	.889	453.6			
5.000	35	.915	466.8			
7.500	42	1.092	560.2			
10.000	47	1.229	627.0			
25.000	52	1.360	693.9			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #7

Identification... *argile de Pont.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date. *15-4*..... 1982

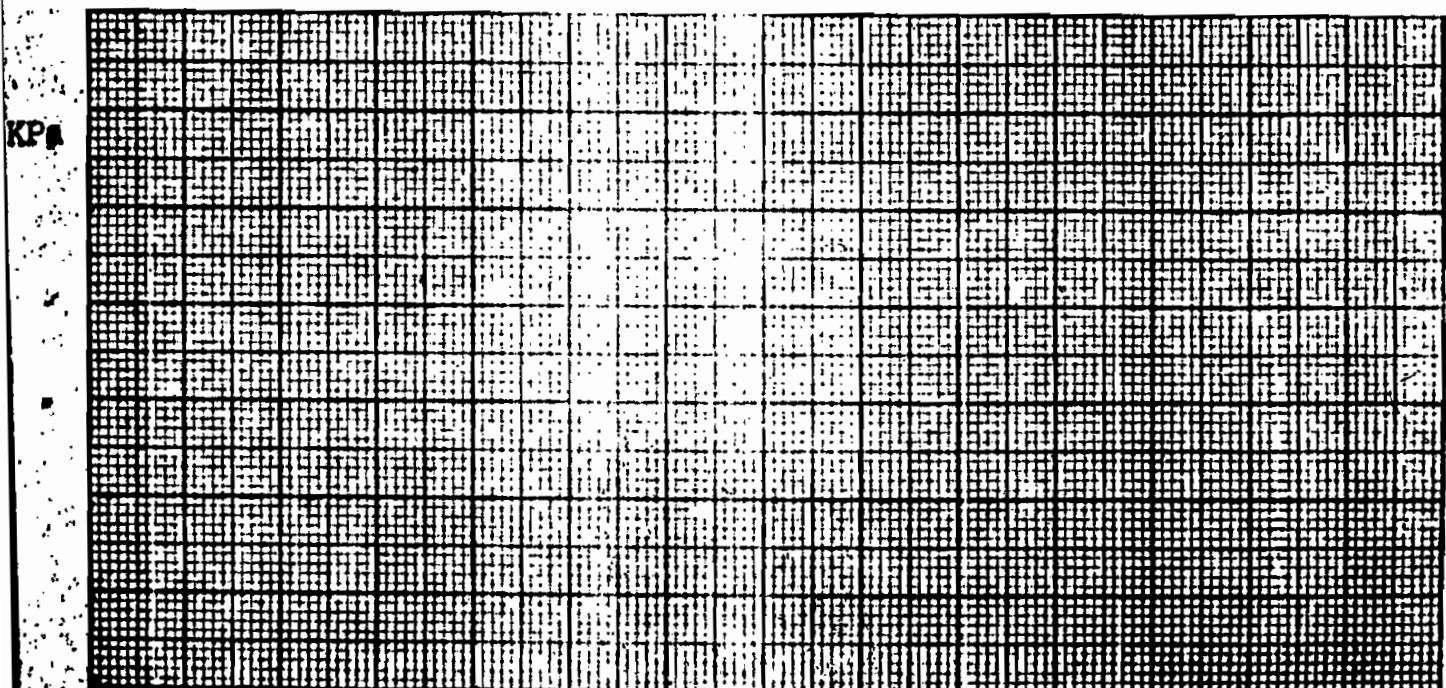
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{133 \cdot 100}{70} = 1.9$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{280 \cdot 100}{105} = 2.7$

2.7

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
		$\frac{38,24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$			
.625	1	.026	13.3	WT + T		
1.250	3	.078	39.8	WS + T		
1.875	7	.183	93.4	Ww		
2.500	10	.261	133.2	T		
3.125	13	.340	173.5	W S		
3.750	16	.428	213.3	W %	26.25	
4.375	19	.497	253.6			
5.000	21	.549	280.1			
7.500	25	.654	333.7			
10.000	27	.706	360.2			
12.500	29	.758	386.7			





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 8

Identification. *avale de pout.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. *25.4*..... 1982

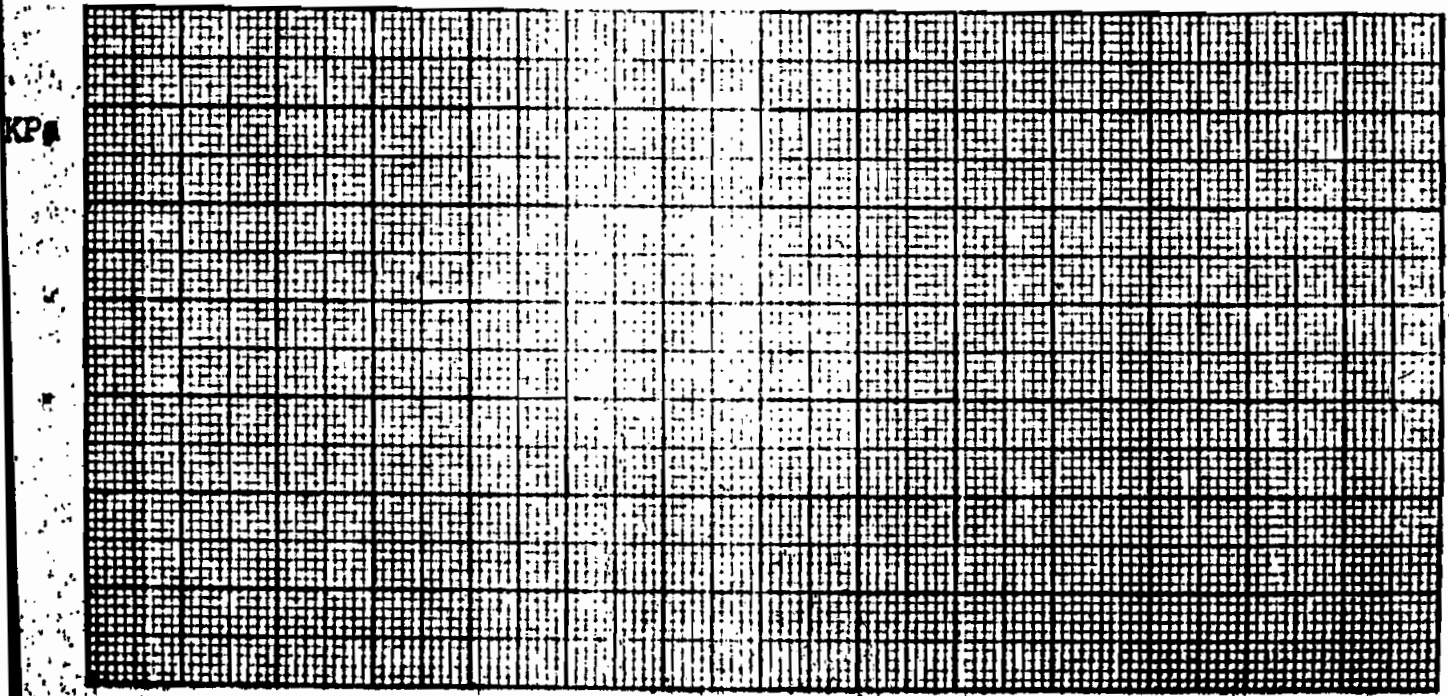
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{309 \cdot 100}{70} = 10.1$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1425 \cdot 100}{105} = 14.2$

*14*

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
.625	12	.31	152.2	WT + T		
1.250	25	.65	331.6	WS + T		
1.875	39	1.02	520.4	WV		
2.500	53	1.39	709.2	T		
3.125	69	1.80	918.0	W 8		
3.750	85	2.22	1132	W %	18.86	
4.375	99	2.58	1316			
5.000	112	2.93	1495			
7.500	145	3.79	1933			
10.000	165	4.31	2199			
2.500	178	4.65	2372			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 9  
(Calif. Bearing ratio)

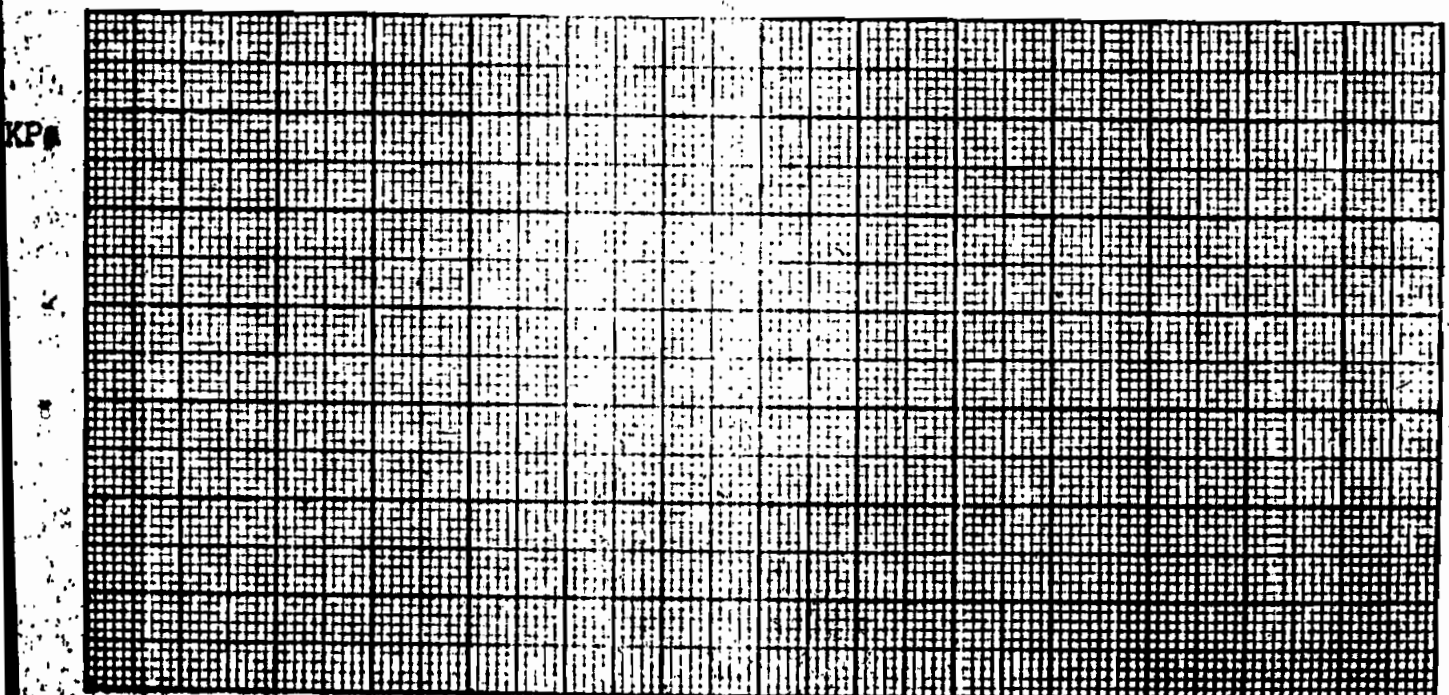
Identification. Argil. de Douc... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 13.4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{400 \times 100}{70} = 5.7$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{600 \times 100}{105} = 6.1$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	8	.209	106.6	WT + T	
1.250	15	.332	200.0	WS + T	
1.875	23	.601	306.6	WV	
2.500	30	.785	400.5	T	
3.125	36	.941	480.1	WS	
3.750	41	1.032	546.9	W%	26.5
4.375	45	1.177	600.5		
5.000	48	1.255	640.3		
7.500	55	1.438	733.7		
10.000	59	1.543	787.2		
25.000	62	1.621	827.0		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 10

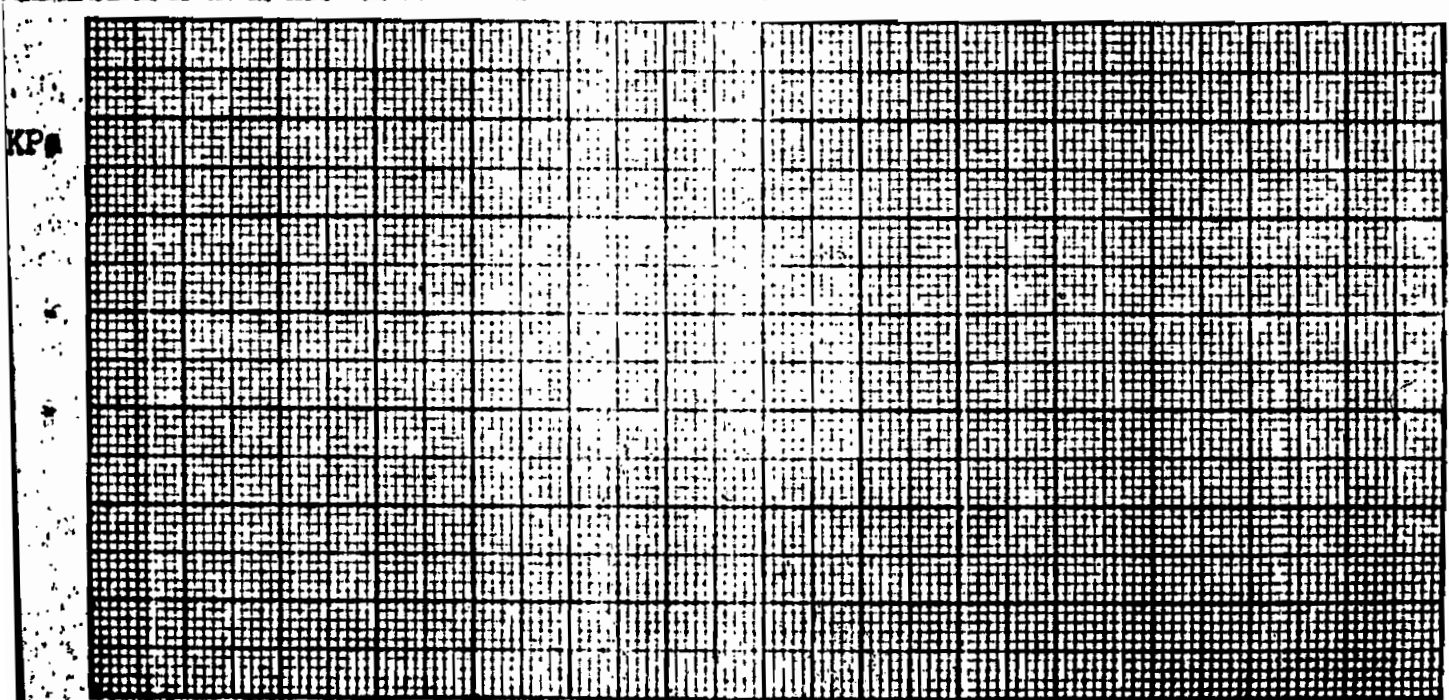
Identification. Argil. et Pouit Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 13-14..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
A 2.5mm de pénétr. =  $\frac{33 \times 100}{70} = 7.6$   
A 5.0mm de pénétr. =  $\frac{84 \times 100}{105} = 8.0$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	10	2.62	133.7	WT + T	
1.250	20	5.23	266.8	WS + T	
1.875	30	7.85	400.5	WV	
2.500	40	1.046	533.7	T	
3.125	49	1.281	653.6	WS	
3.750	55	1.438	733.7	W%	20.21
4.375	59	1.543	787.2		
5.000	63	1.647	840.3		
7.500	72	1.883	960.7		
10.000	78	2.040	1040.8		
2.500	83	2.117	1107.1		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 11  
(Calif. Bearing ratio)

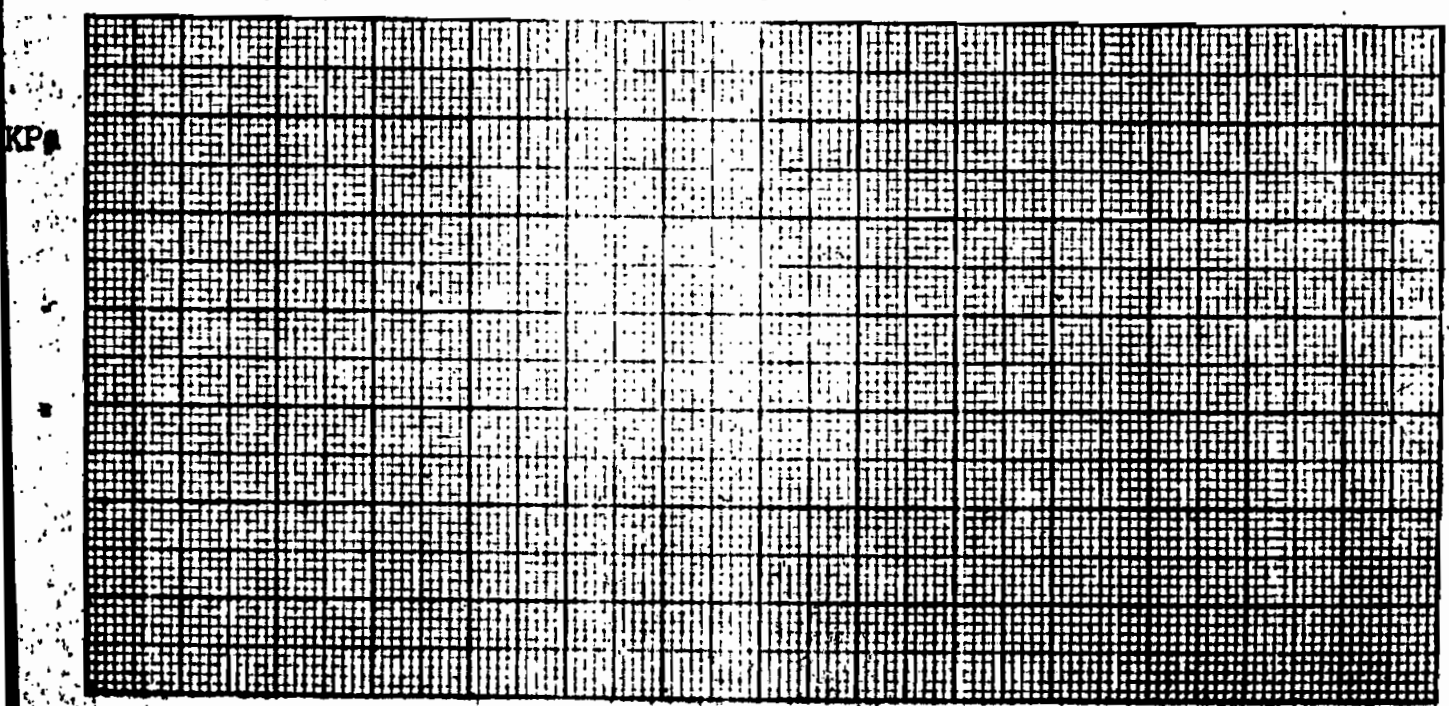
Identification... *essai de port.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 13-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{381 \times 100}{70} = 5.5$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{493 \times 100}{105} = 4.7$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	11	.366	186.7	WT + T	
1.250	21	.549	280.1	WS + T	
1.875	26	.680	346.9	Ww	
2.500	29	.759	387.2	T	
3.125	31	.841	413.8	W 8	
3.750	33	.863	440.3	W %	24.72
4.375	35	.915	466.8		
5.000	37	.968	493.9		
7.500	46	1.203	613.8		
10.000	53	1.386	707.1		
2.500	68	1.517	773.1		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 12

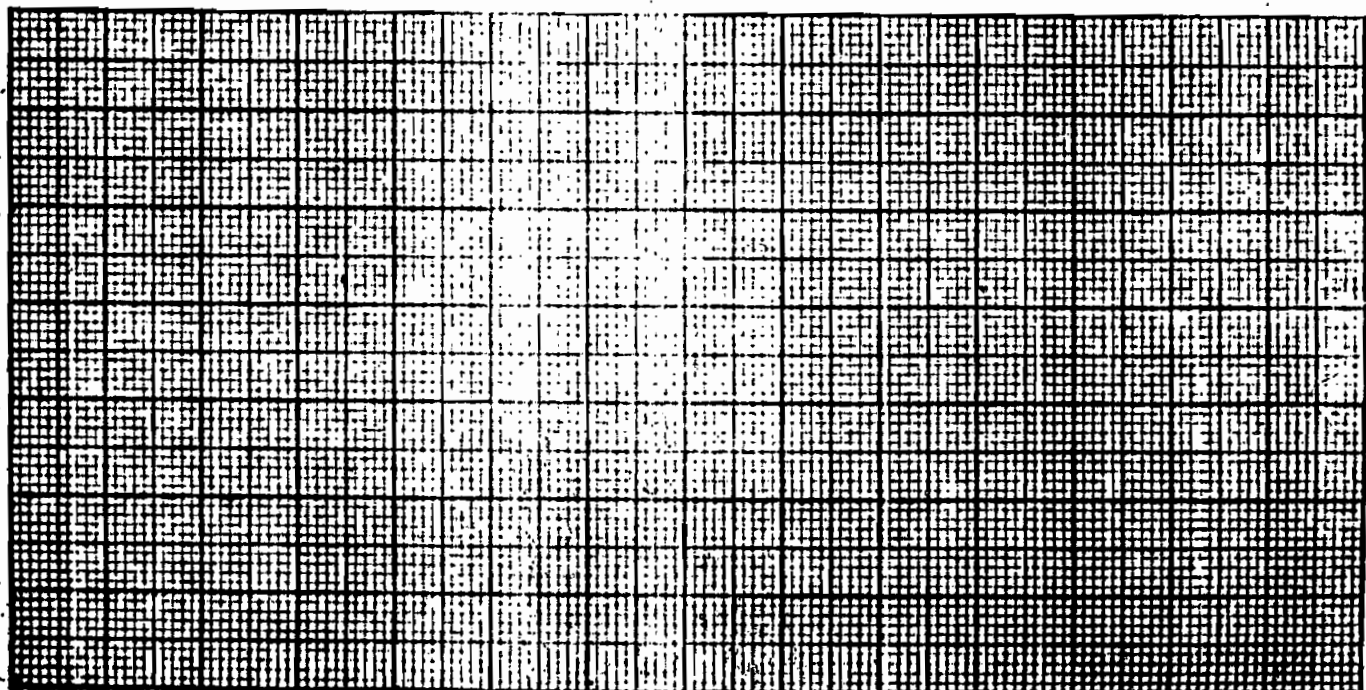
Identification, *argile de Pout.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 15-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100 \times 100}{70} = 142.8$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100 \times 100}{105} = 95.2$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
		$\frac{38.24}{(b)}$	$0.00196 \text{ m}^2$			
.625	1	183	93.4	WT + T		
1.250	11	366	186.8	WS + T		
1.875	21	549	280.1	WV		
2.500	30	785	400.5	T		
3.125	42	1098	520.2	WS		
3.750	54	1412	720.4	W%	19.55	
4.375	66	1725	880.1			
5.000	76	1983	1013.8			
7.500	108	2824	1440.8			
10.000	121	3164	1614.3			
12.500	138	3608	1840.8			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 13  
(Calif. Bearing ratio)

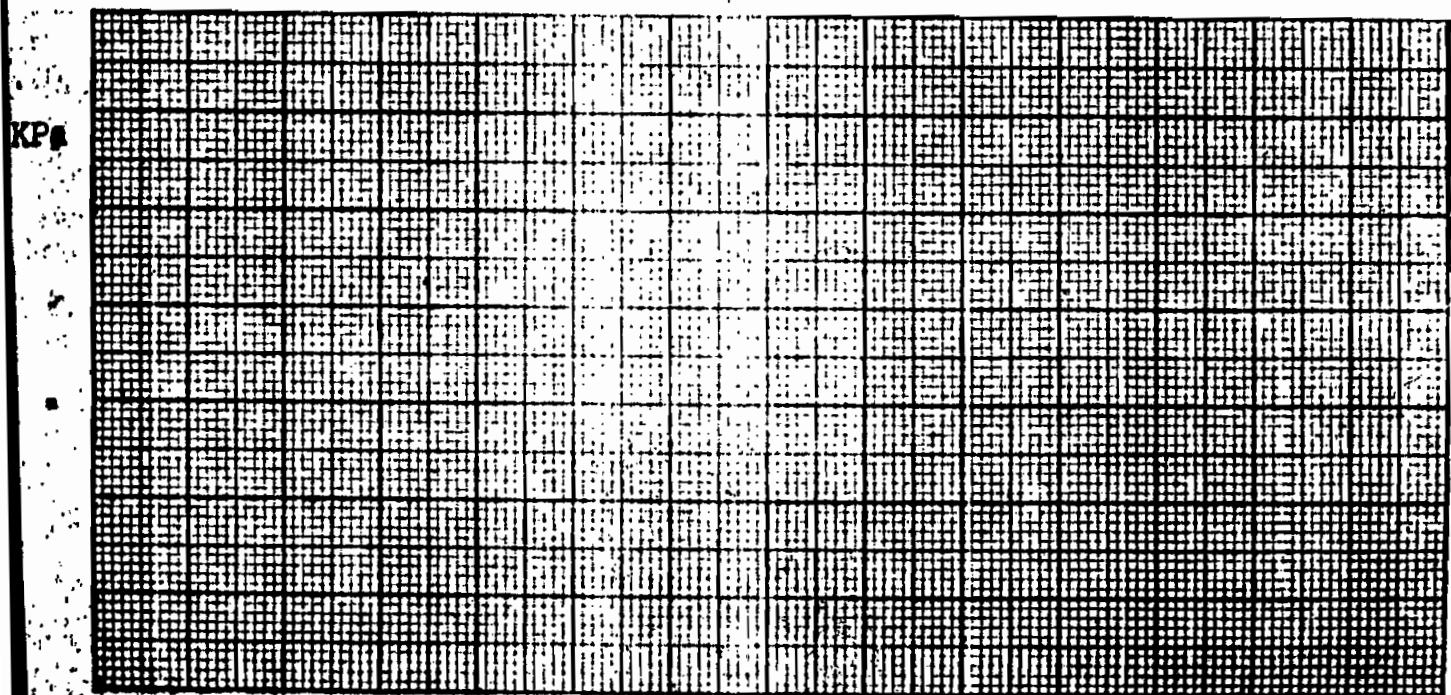
Identification. ~~Arrière de Pout.~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 15-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{240 \cdot 100}{70} = 3.4$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{337 \cdot 100}{105} = 3.6$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
.625	3	0.078	39.8	WT + T	
1.250	8	0.209	106.6	WS + T	
1.875	13	0.340	173.5	Ww	
2.500	18	0.470	239.8	T	
3.125	23	0.601	306.6	W S	
3.750	26	0.680	346.9	W %	22.95
4.375	28	0.732	373.5		
5.000	29	0.758	386.7		
7.500	33.5	0.876	446.9		
10.000	37.0	0.968	493.9		
25.000	39.5	1.03	528.5		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 14

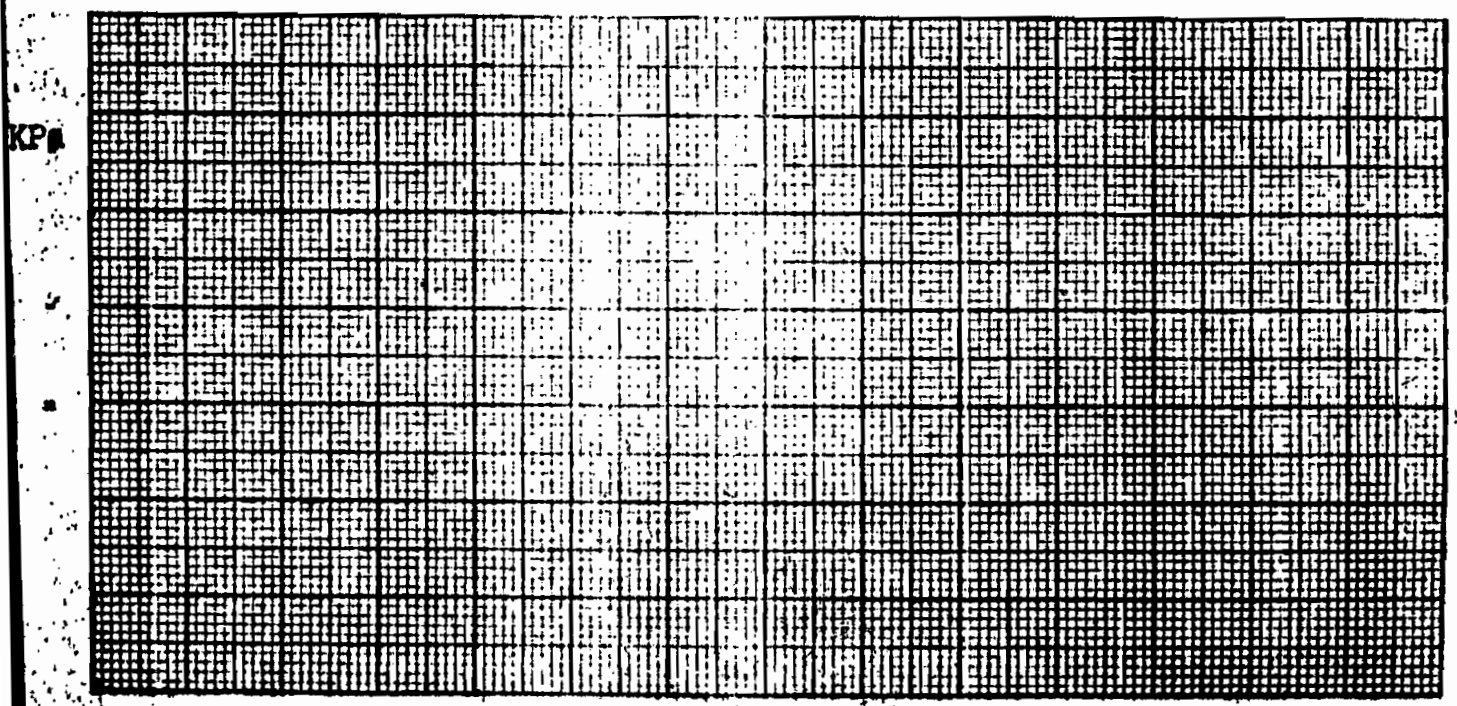
Identification. *argile de Pont* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... *15-11*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{640}{70} \times 100 = 9.1$   
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{934}{105} \times 100 = 8.9$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau		
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no		
.625	10	2.61	133.1	WT + T		
1.250	22	5.35	293.4	WS + T		
1.875	35	9.15	466.8	WV		
2.500	48	1.255	640.3	T		
3.125	53	1.490	760.3	W 8		
3.750	63	1.647	840.3	W %	20.35	
4.375	67	1.752	893.9			
5.000	70	1.831	934.2			
7.500	82	2.144	1093.9			
10.000	88	2.301	1174.0			
2.500	93	2.432	1240.3			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 15  
(Calif. Bearing ratio)

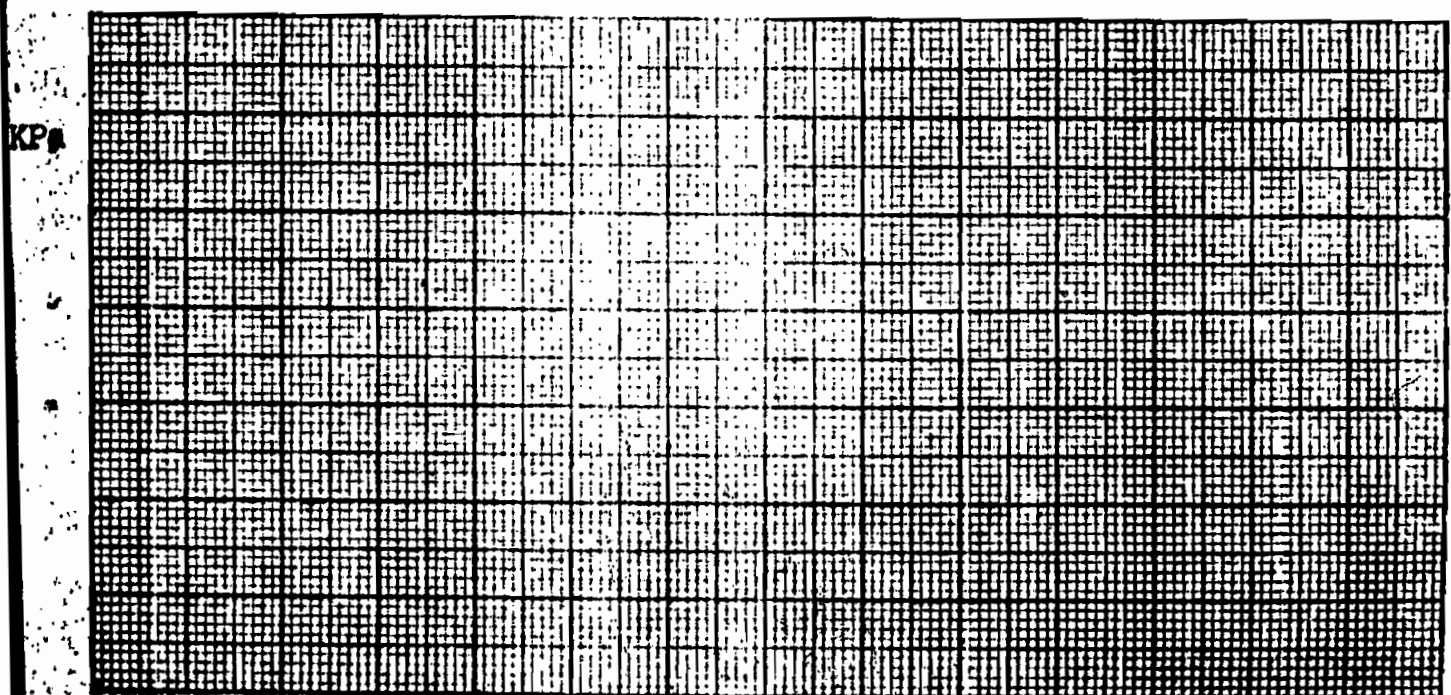
Identification. *Argile de Pout* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... *14.4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{514}{70} \times 100 = 8.2$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1093}{105} \times 100 = 1.4$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	11	.283	146.4	WT + T	
1.250	22	.535	293.4	WS + T	
1.875	32	.837	427.0	WW	
2.500	43	1.135	571.0	T	
3.125	54	1.412	720.4	WS	
3.750	65	1.700	863.3	W %	18.95
4.375	76	1.935	987.2		
5.000	88	2.144	1093.9		
7.500	103	2.634	1374.5		
10.000	114	2.981	1520.9		
2.500	120	3.138	1601.0		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #16

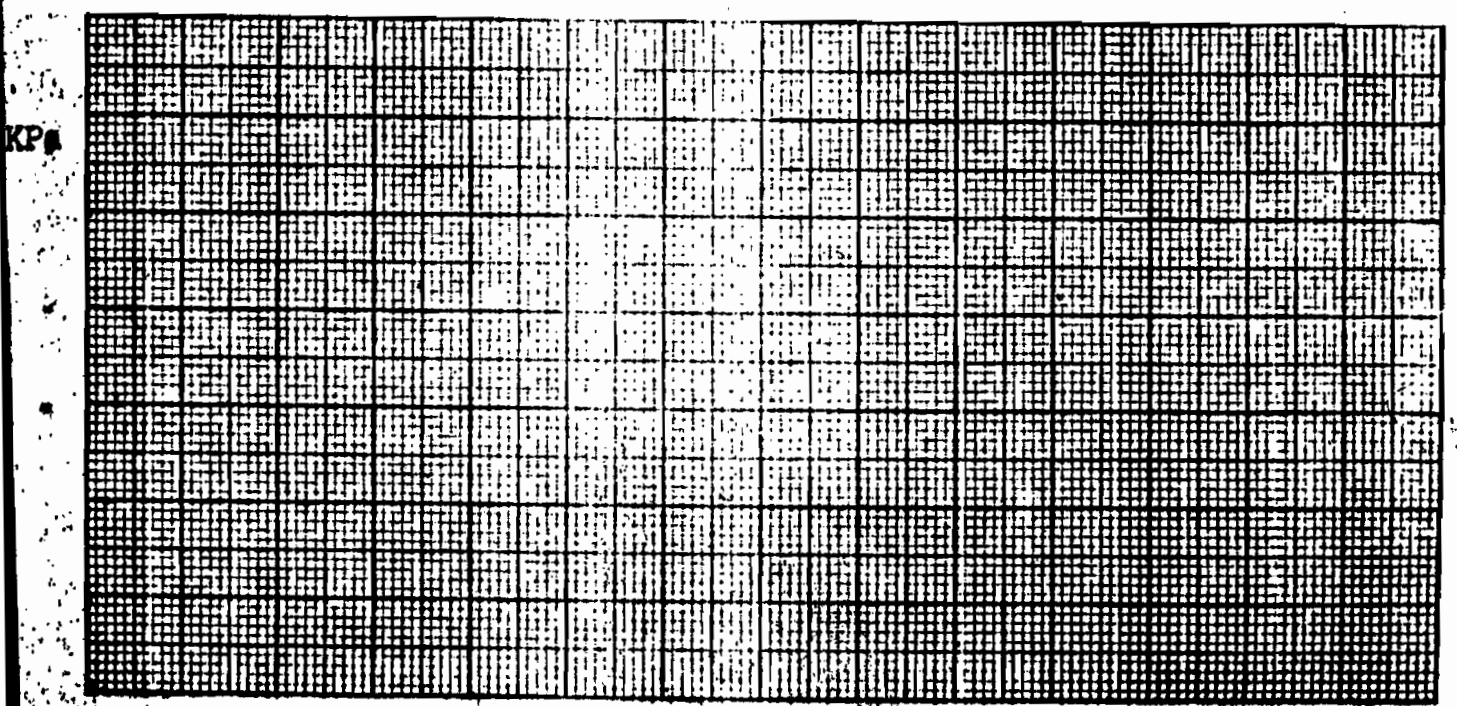
Identification... *arg. 4. 204t*... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... *15/4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{800}{70} \cdot 100 = 11.4$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1468}{105} \cdot 100 = 14.0$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	15	.332	200	WT + T	
1.250	30	.784	400	WS + T	
1.875	45	1.137	600.5	WV	
2.500	60	1.569	800.5	T	
3.125	75	1.961	1000.5	WS	
3.750	90	2.354	1201.0	W%	18.40
4.375	101	2.641	1347.4		
5.000	110	2.877	1467.9		
7.500	129	3.373	1721.0		
10.000	146	3.818	1948.0		
2.500	166	4.341	2214.3		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #17

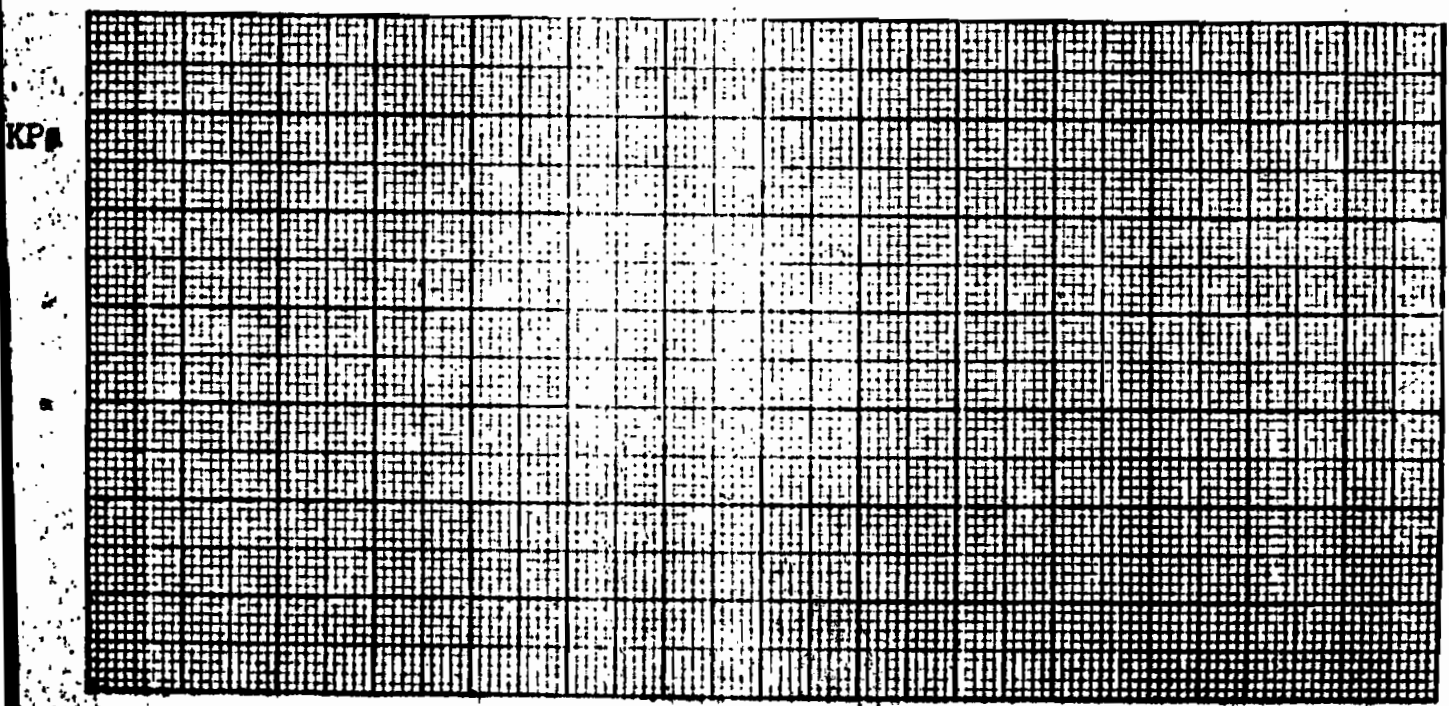
Identification. *Argil. et Pout.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... *12-4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{527}{70} \times 100 = 8.95$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1014}{105} \times 100 = 9.70$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	17	1.145	227.0	WT + T	
1.250	27	1.406	360.2	WS + T	
1.875	37	1.968	493.9	WV	
2.500	47	1.229	627.0	T	
3.125	56	1.466	746.9	W 8	
3.750	65	1.700	867.4	W %	21.09
4.375	71	1.856	946.9		
5.000	76	1.987	1013.8		
7.500	91	2.380	1214.3		
10.000	103	2.693	1374.0		
2.500	112	2.929	1494.4		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 13

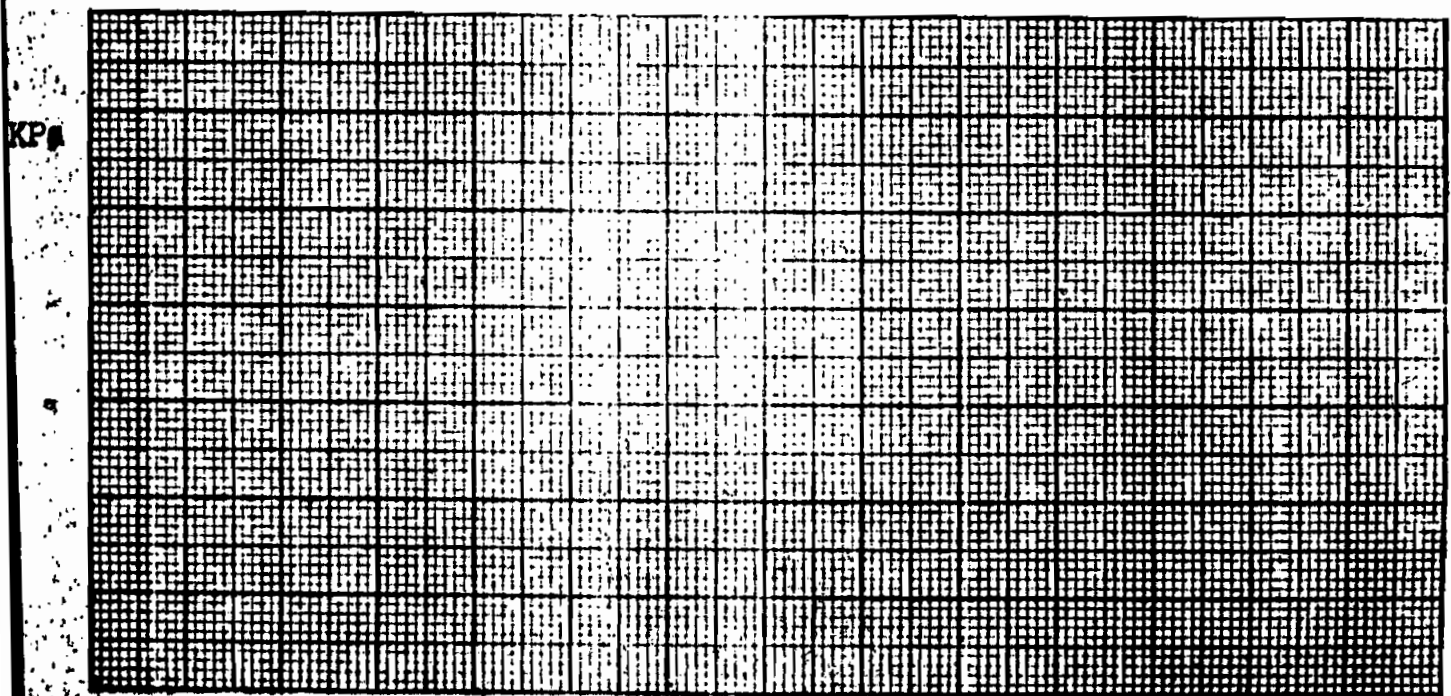
Identification... *Argil. de Pout*... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... *26-4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{51}{70} \cdot 100 = 8.2$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{169}{105} \cdot 100 = 16.2$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	12	.31	158	WT + T	
1.250	21	.55	280	WS + T	
1.875	31	.81	413	WV	
2.500	43	1.12	531	T	
3.125	60	1.57	801	W S	
3.750	80	2.00	1066	W %	18.08
4.375	100	2.62	1336		
5.000	120	3.18	1593		
7.500	197	5.15	2623		
10.000	265	6.93	3535		
25.000	314	8.21	4189		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 13

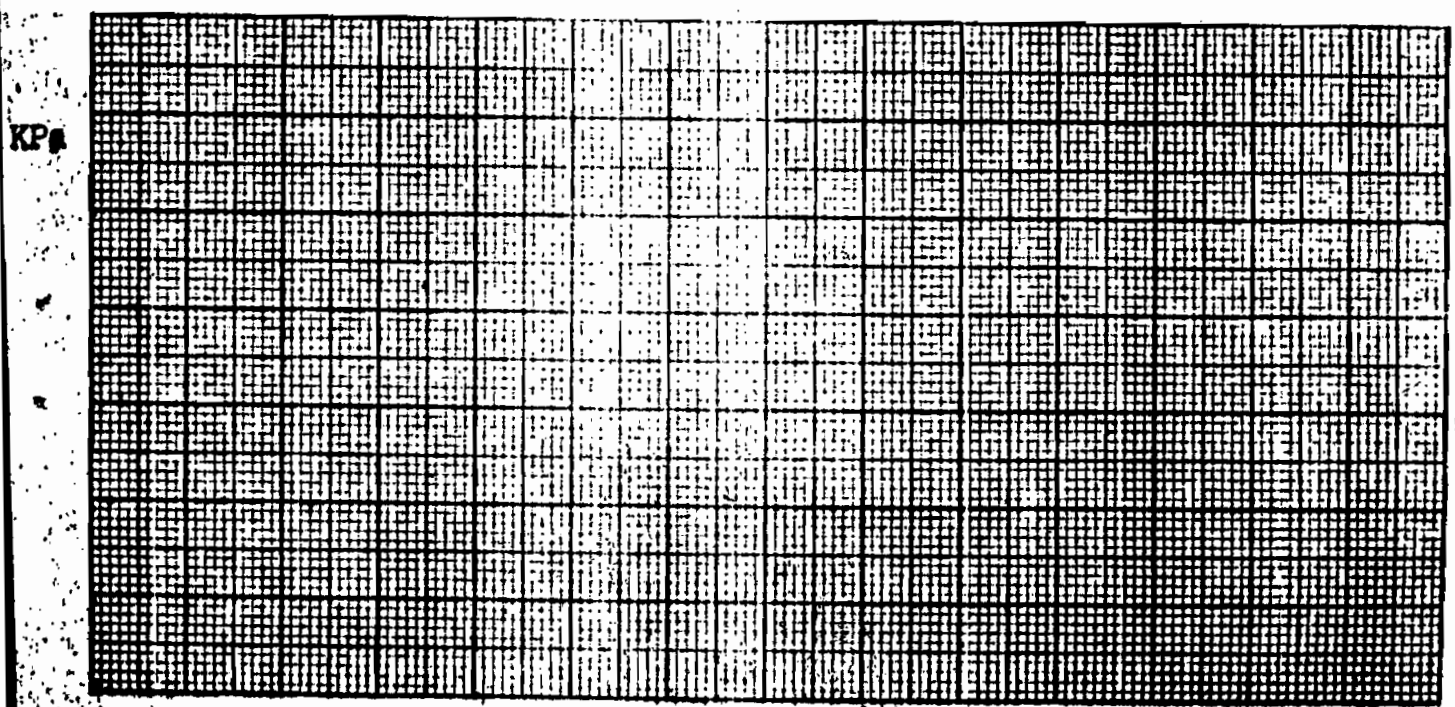
Identification. *Argile de Pout...* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 26/4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{359 \cdot 100}{70} = 13.7$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{227 \cdot 100}{105} = 21.6$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau		
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no		
.625	18	2.12	240	WT + T		
1.250	35	1.10	464	WS + T		
1.875	54	0.71	719	WV		
2.500	72	0.53	959	T		
3.125	92	0.42	1229	WB		
3.750	114	0.34	1520	WX	13.46	
4.375	140	0.27	1867			
5.000	170	0.23	2270			
7.500	255	0.15	3403			
10.000	328	0.12	4428			
12.500	400	0.10	5936			





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. #20  
(Calif. Bearing ratio)

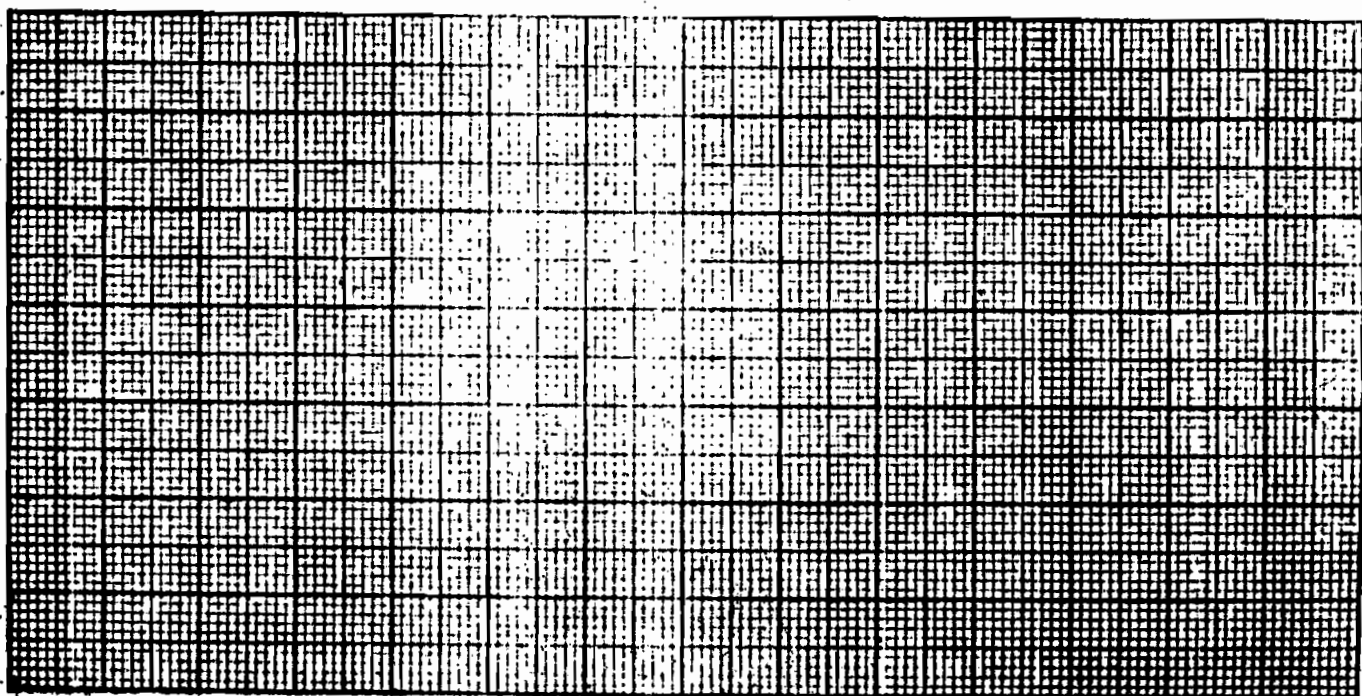
Identification... *Org. de Pout.* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... *19-11*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{308}{70} \times 100 = 43.0$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1362}{105} \times 100 = 13.0$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$0.00196 \text{ m}^2$	Caps. no	
.625	20	.52	265	WT + T	
1.250	36	.94	480	WS + T	
1.875	52	1.36	694	Ww	
2.500	68	1.78	908	T	
3.125	80	2.09	1066	W 8	
3.750	89	2.33	1189	W %	16.84
4.375	93	2.54	1296		
5.000	102	2.67	1362		
7.500	115	3.04	1536		
0.000	120	3.14	1602		
2.500					



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 21  
(Calif. Bearing ratio)

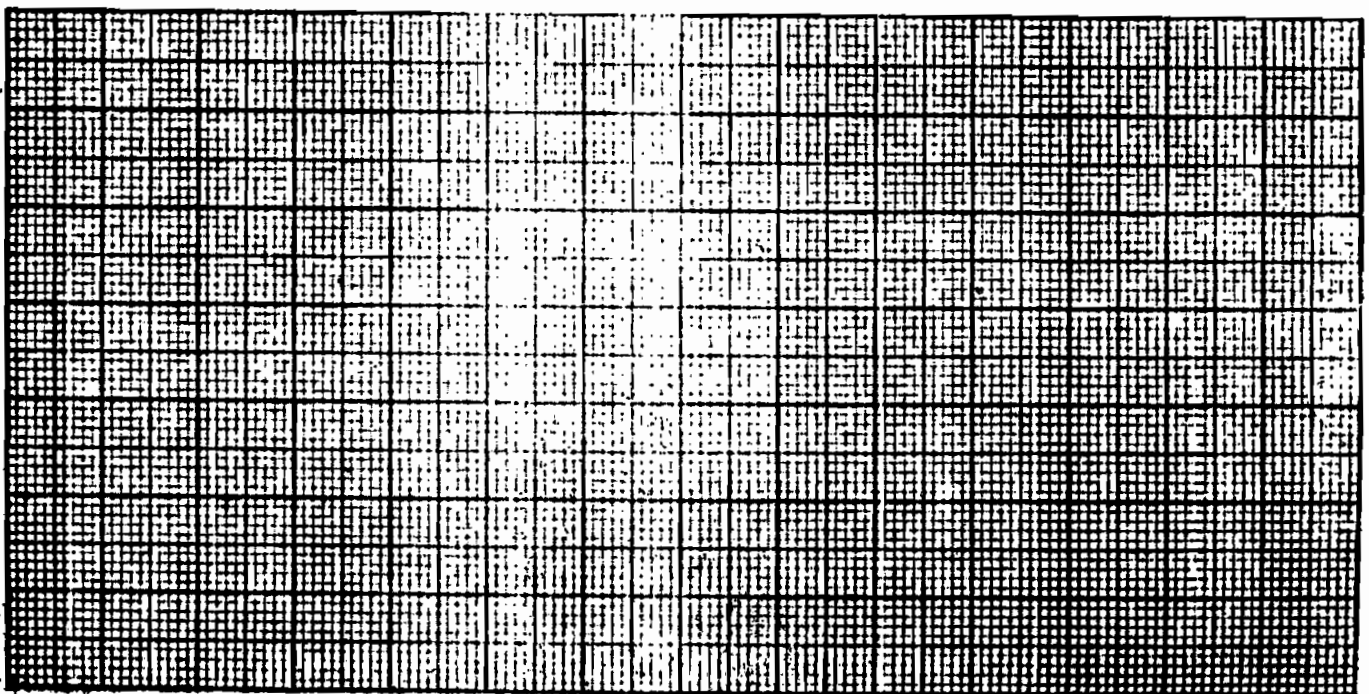
Identification. ~~ARPA A. PPA~~ ..... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 26-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{255}{70} \times 100 = 36$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{673}{105} \times 100 = 6.5$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	5	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	9	13	66	WS + T	
1.875	12	24	122	WV	
2.500	19	34	158	T	
3.125	27	50	255	WS	
3.750	34	34	362	W%	21.66
4.375	43	89	454		
5.000	51	112	531		
7.500	51	133	679		
10.000	74	194	930		
15.000	85	222	1133		
20.000	93	243	1240		



Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 22

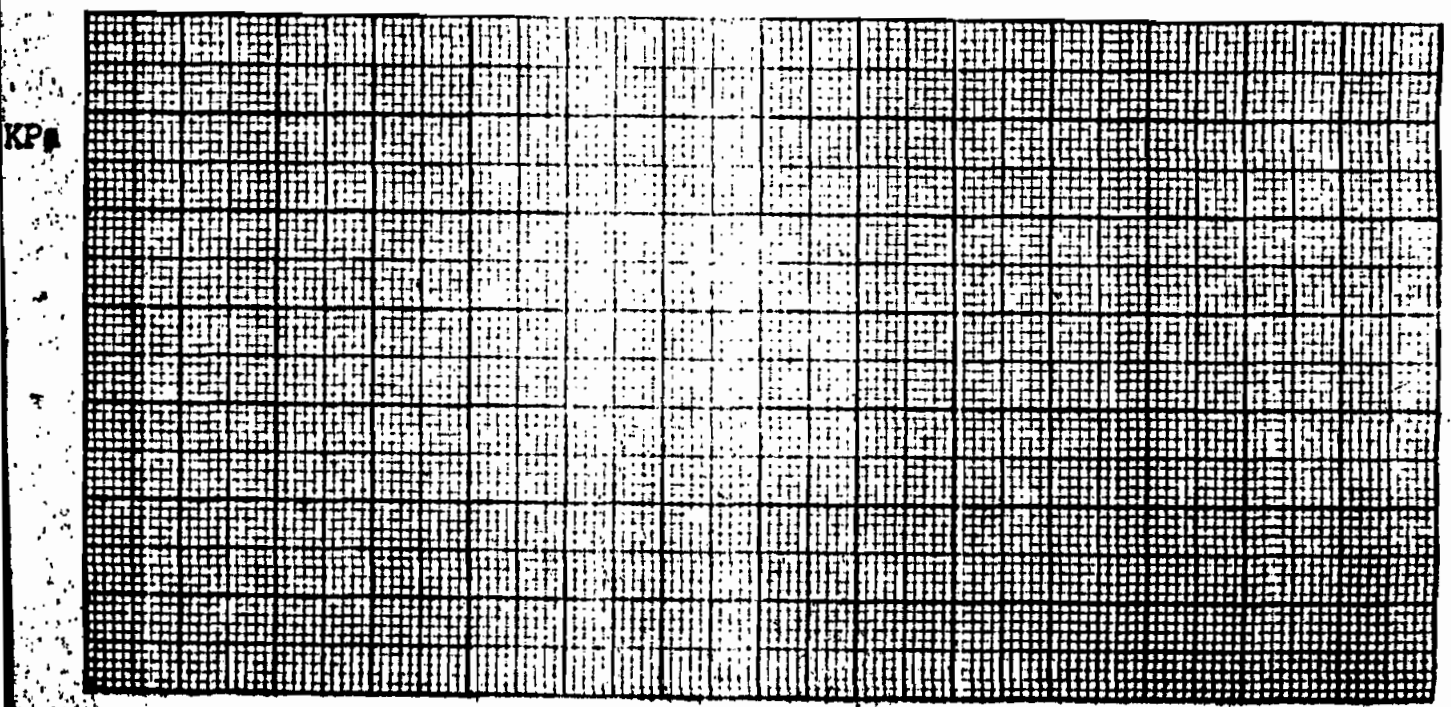
Identification... *Arg. de Port*... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... *26-4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{214}{70} \times 100 = 306$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1056}{105} \times 100 = 1006$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	6	.45		WT + T	
1.250	10	.26		WS + T	
1.875	12	.31		Ww	
2.500	16	.42		T	
3.125	26	.68		W 8	
3.750	37	.93		W %	13.26
4.375	56	1.46			
5.000	79	2.03			
7.500	129	4.942			
0.000	313	8.13			
2.500	417	10.90			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 1

Identification. *Argile de Saligny* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 26-11..... 1988

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6 \text{ cm}^2}$

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70} =$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105} =$

CBR = 18.74

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
625	0.695	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T		
250	1.270		250	WS + T		
875	1.905		510	WV		
500	2.540		770	T		
125	3.175		1040	WS	17.6	
750	3.810		1270	W%	17.6	
375	4.445		1460			
000	5.080		1610			
500	7.620		1760			
000	10.160		2150			
500	12.700		2430			
			2610			

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 2

Identification. *Argile de Saligny* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date. 2-12-1980

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{15.7}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$  =  
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$  =

CBR = 14.79

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
625 .695		38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
250 1.270			590	WS + T	
875 1.905			740	Ww	
500 2.540			830	T	
125 3.175			1020	WS	
750 3.810			1090	W %	21.41
375 4.445			1150		
000 5.080			1190		
500 7.620			1220		
000 10.160			1370		
500 12.700			1460		
			1490		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 3

Identification. *essai de détermination* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 198.

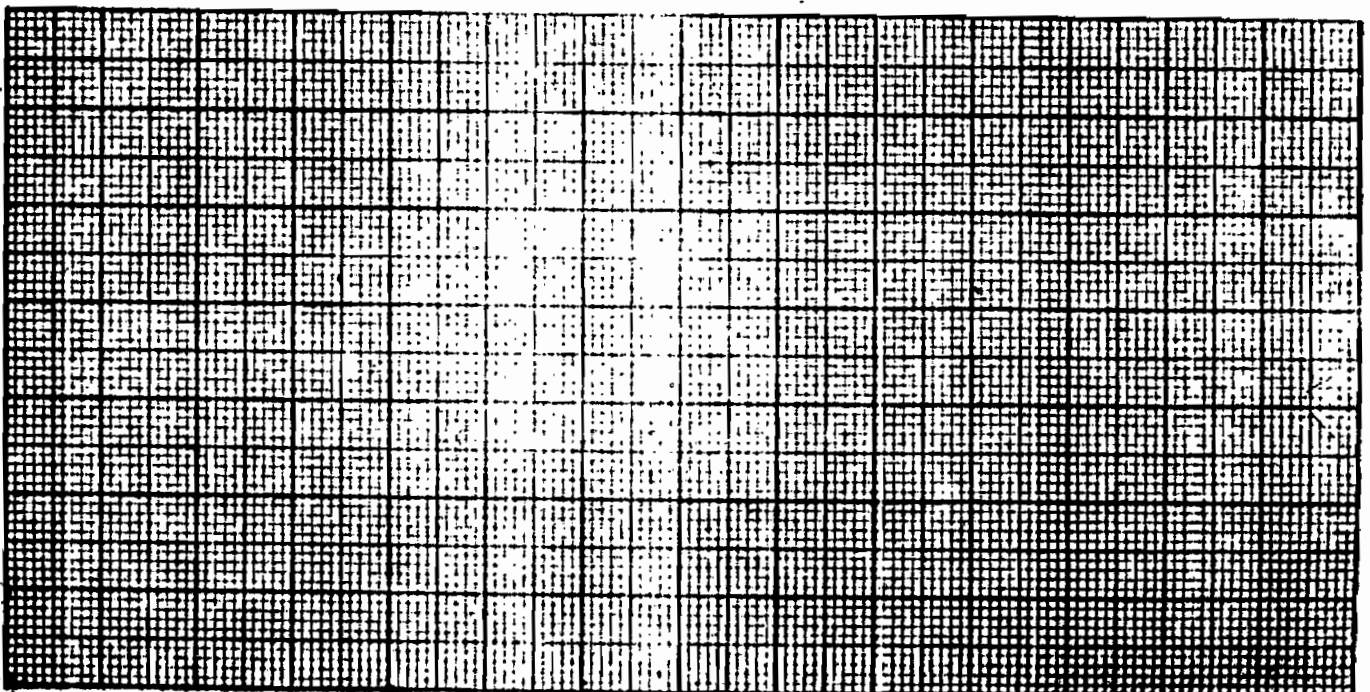
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$  =  
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$  =

C.B.R. = 7.98

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
.625	0.625	$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T		
1.250	1.250		110	WS + T		
1.875	1.905		380	Ww		
2.500	2.540		470	T		
3.125	3.175		520	WS		
3.750	3.810		560	W %	27.83	
4.375	4.445		590			
5.000	5.080		610			
7.500	7.620		640			
10.000	10.460		740			
12.500	12.170		810			
			1100			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #4

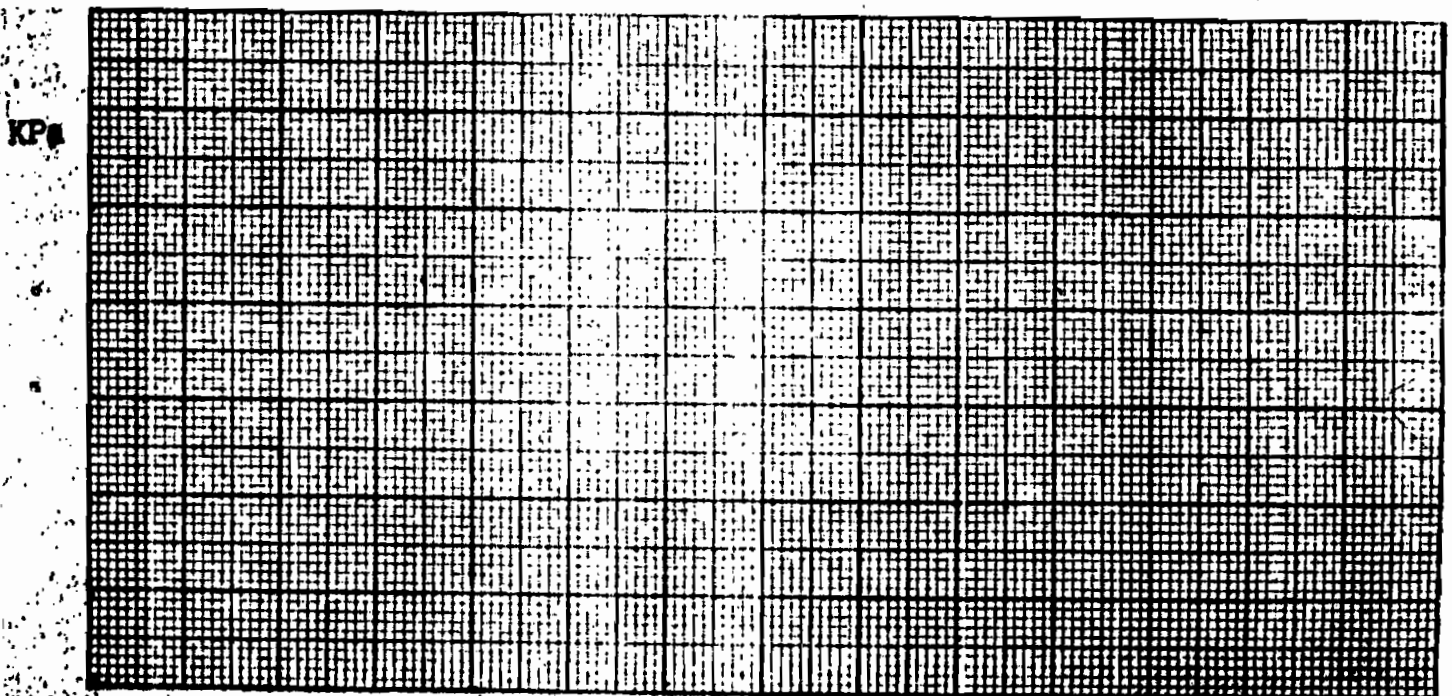
Identification *argile de Seli phosphate* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date *15-1*..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
CBR = 5.80

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.625	$\frac{38.24}{(b)}$	0,00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.250		7200	WS + T	
1.875	1.905		10500	Ww	
2.500	2.540		14500	T	
3.125	3.810		18000	WS	
3.750	4.445		22000	W%	28.81
4.375	5.080		23100		
5.000	7.620		24000		
7.500	10.160		26000		
10.000	12.170		27300		
12.500	3.175		28800		
			20200		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 5

Identification ~~calculé~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 16... 1981

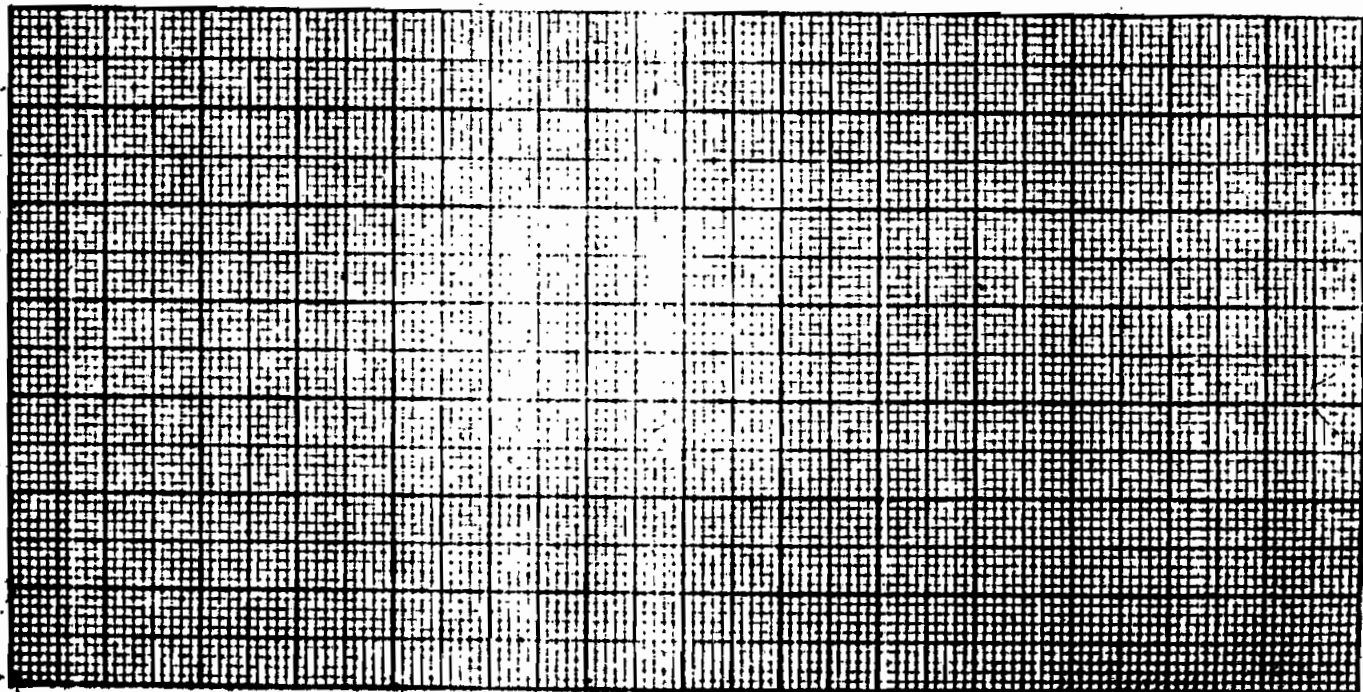
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$  =  
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$  =

CBR = 10.30

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.525	$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	WT + T	
1.250	1.270		300	WS + T	
1.875	1.905		490	WV	
2.500	2.540		620	T	
3.125	3.175		710	WS	
3.750	3.810		770	W%	23.2
4.375	4.445		820		
5.000	5.080		870		
7.500	7.620		900		
10.000	10.160		1000		
12.500	12.170		1070		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 6

Identification. *Argil. de la zone* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 28-1-1981

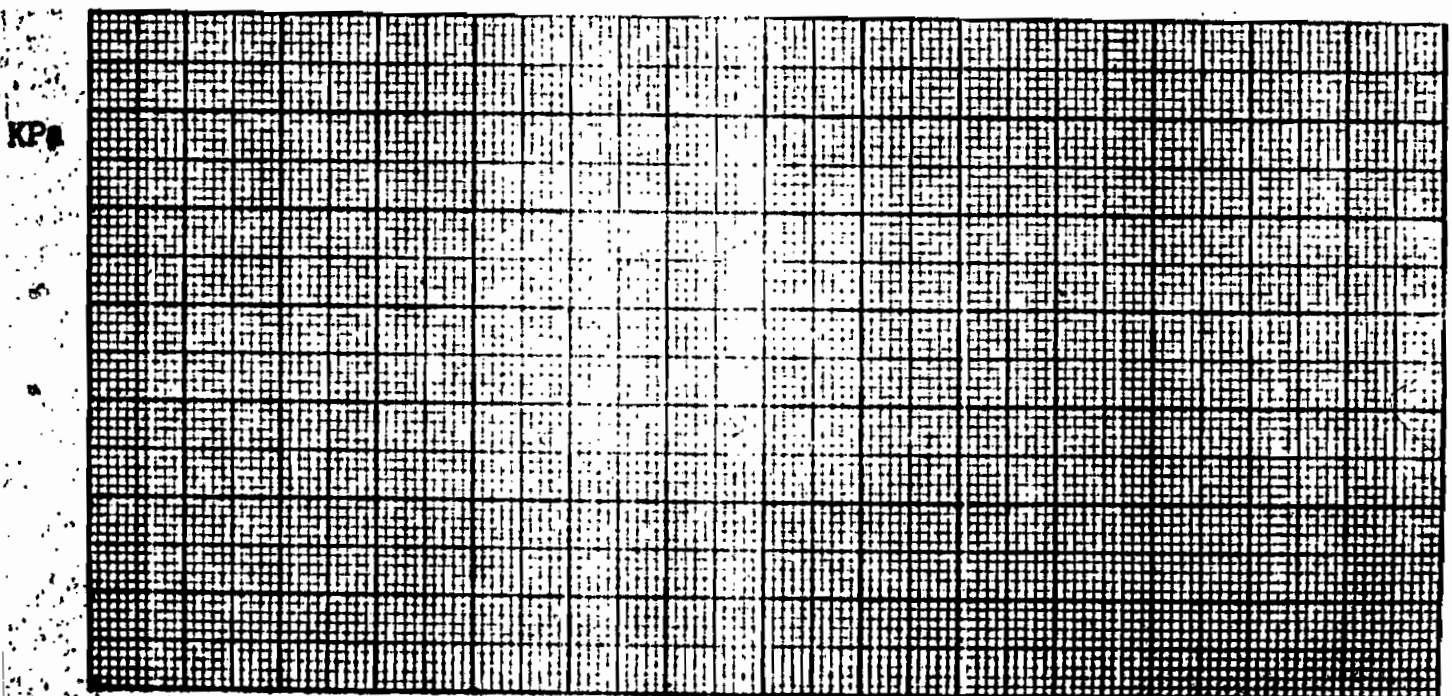
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 28.43

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
.625	0.625	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T		
1.250	1.250		770	WS + T		
1.875	1.905		1340	Ww		
2.500	2.540		1690	T		
3.125	3.175		1950	WS		
3.750	3.810		2150	W %	19.5	
4.375	4.445		2320			
5.000	5.080		2470			
7.500	7.620		2590			
10.000	10.160		2970			
12.500	12.170		3210			
			3380			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 7

Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 198.

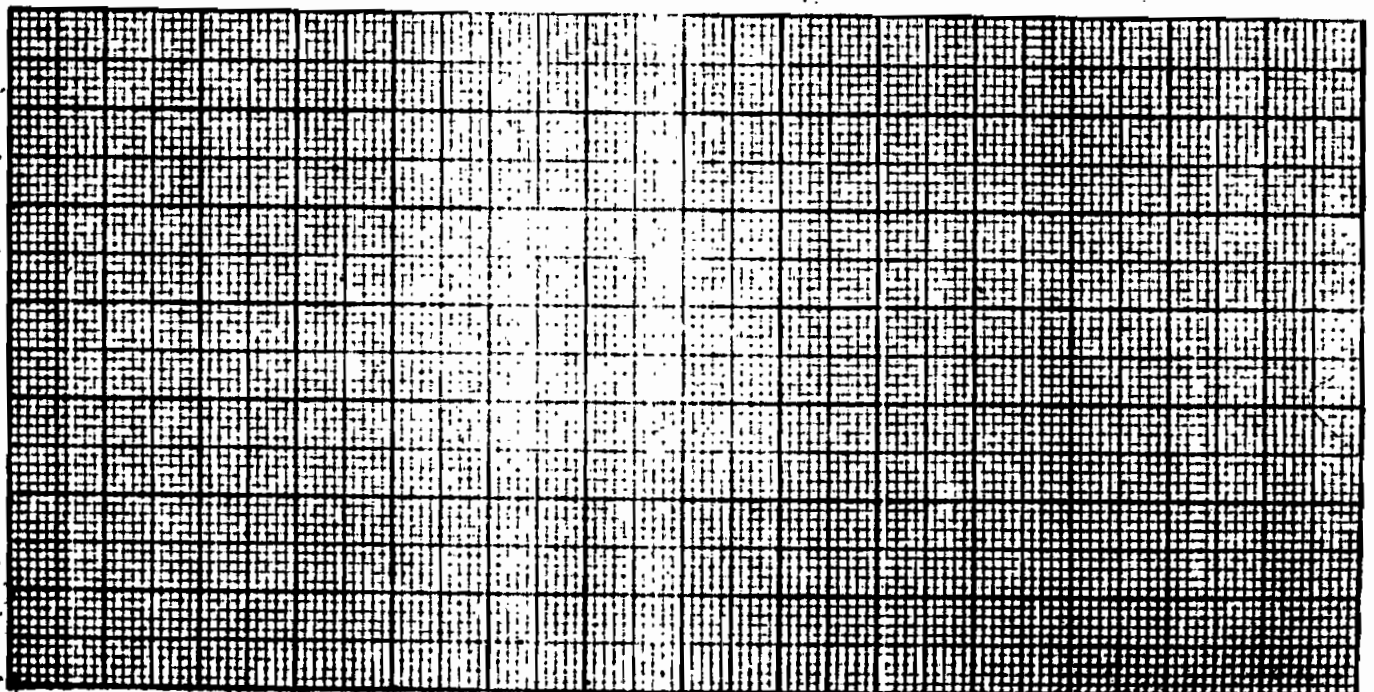
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

C B R = 2.76

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625		38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>		
1.250				WT + T	
1.875				WS + T	
2.500				W	
3.125				T	
3.750				WS	
4.375				W %	31.20
5.000					
7.500					
10.000					
12.500					



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 8

Identification ~~calculé~~ de ~~Schubert~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 19. 2. .... 1981

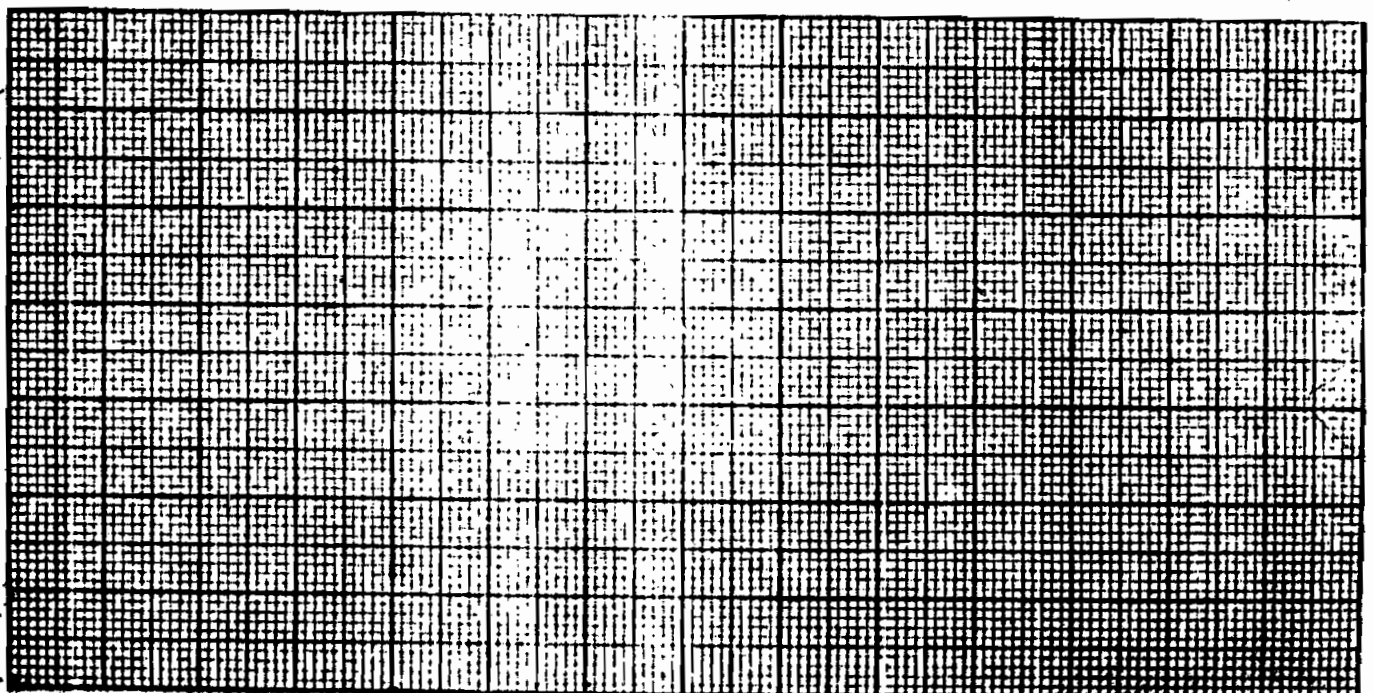
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 14.30

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN =	Contrainte en KPa	Teneur en Eau		
		(a) $\frac{38.24}{(b)}$	(b) 0.00196 m <sup>2</sup>	Caps. no		
.625	0.825		250	WT + T		
1.250	1.270		480	WS + T		
1.875	1.905		720	WV		
2.500	2.540		940	T		
3.125	3.810		1250	WS		
3.750	3.175		1120	W%	20.70	
4.375	4.445		1360			
5.000	5.080		1480			
7.500	7.620		1840			
10.000	10.160		1860			
2.500	12.170		1960			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 9

Identification, ~~calculé~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 26-2-..... 1981

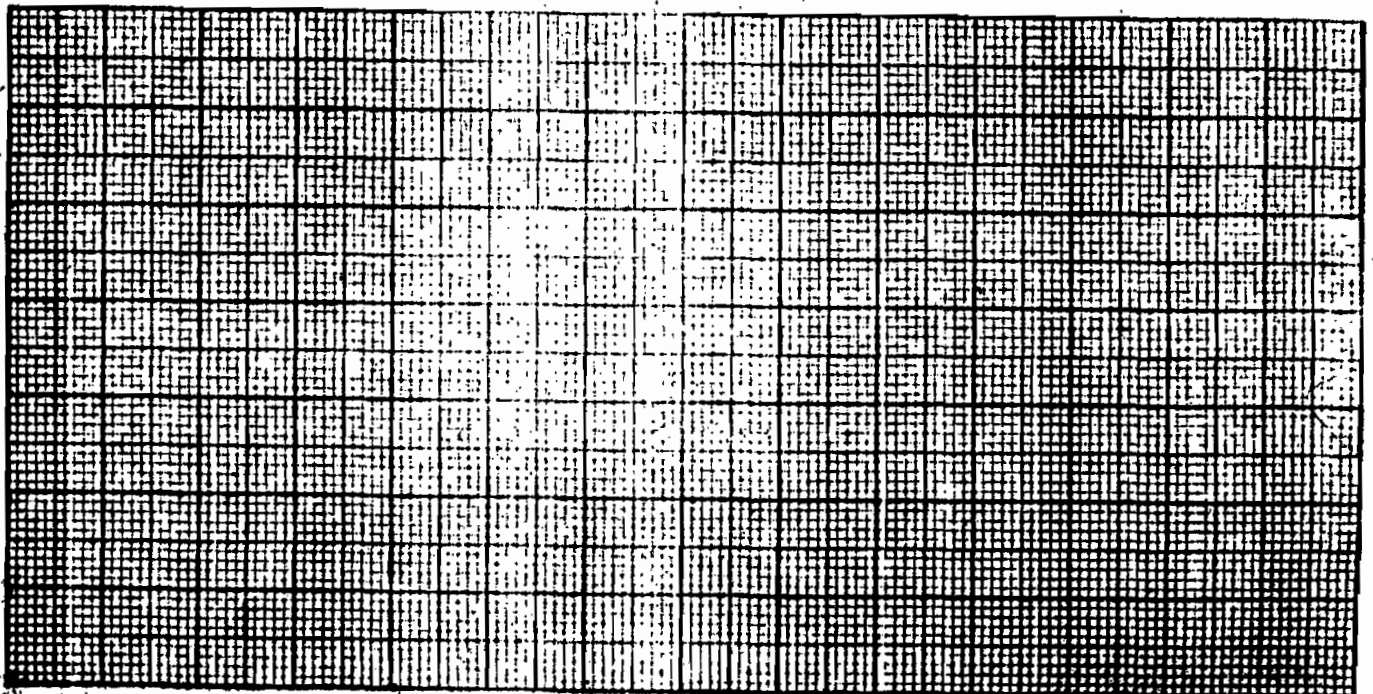
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 32.78

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.625	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.270		520	WS + T	
1.875	1.905		1070	WV	
2.500	2.540		1630	T	
3.125	3.175		2100	WS	
3.750	3.810		2480	W%	16.48
4.375	4.445		2820		
5.000	5.080		3100		
7.500	7.620		3390		
10.000	10.160		4300		
12.500	12.170		4980		
			5450		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. (Calif. Bearing ratio)  $\approx 10$

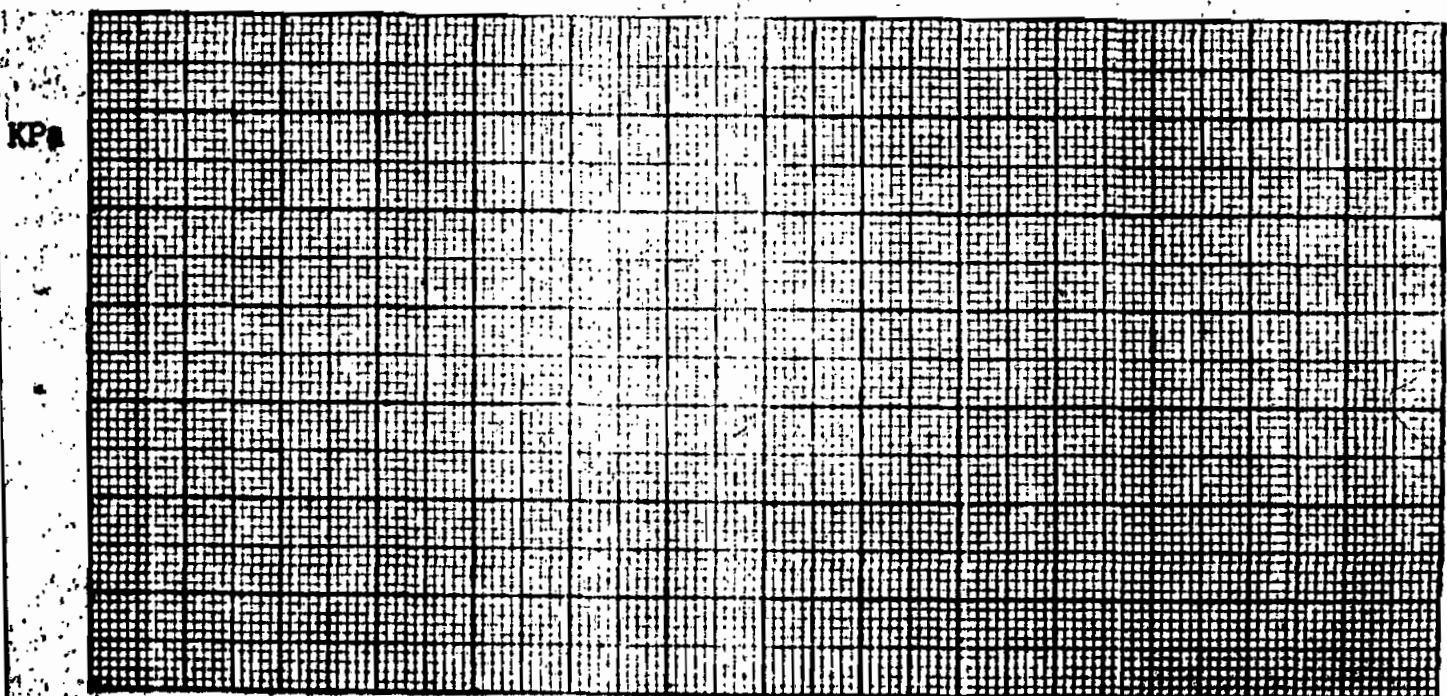
Identification *argile de Selikhata* Manipulateur.....  
 Calculé..... Vérifié..... Date... 26-2-1981

Anneau de charge  
 28 KN  
 Facteur de conversions  
 38.24 div. = 1 KN  
 du micromètre

Piston  
 diamètre = 5 cm  
 Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $\frac{4}{}$   
 = 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
 à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
 à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
 C B R = 33.07

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.625	$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.250		640	WS + T	
1.875	1.905		1110	WW	
2.500	2.540		1570	T	
3.125	3.175		1990	WS	
3.750	3.810		2400	W %	16.44
4.375	4.445		2800		
5.000	5.080		3150		
7.500	7.620		3420		
10.000	10.160		4430		
12.500	12.170		5180		
			5720		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 12

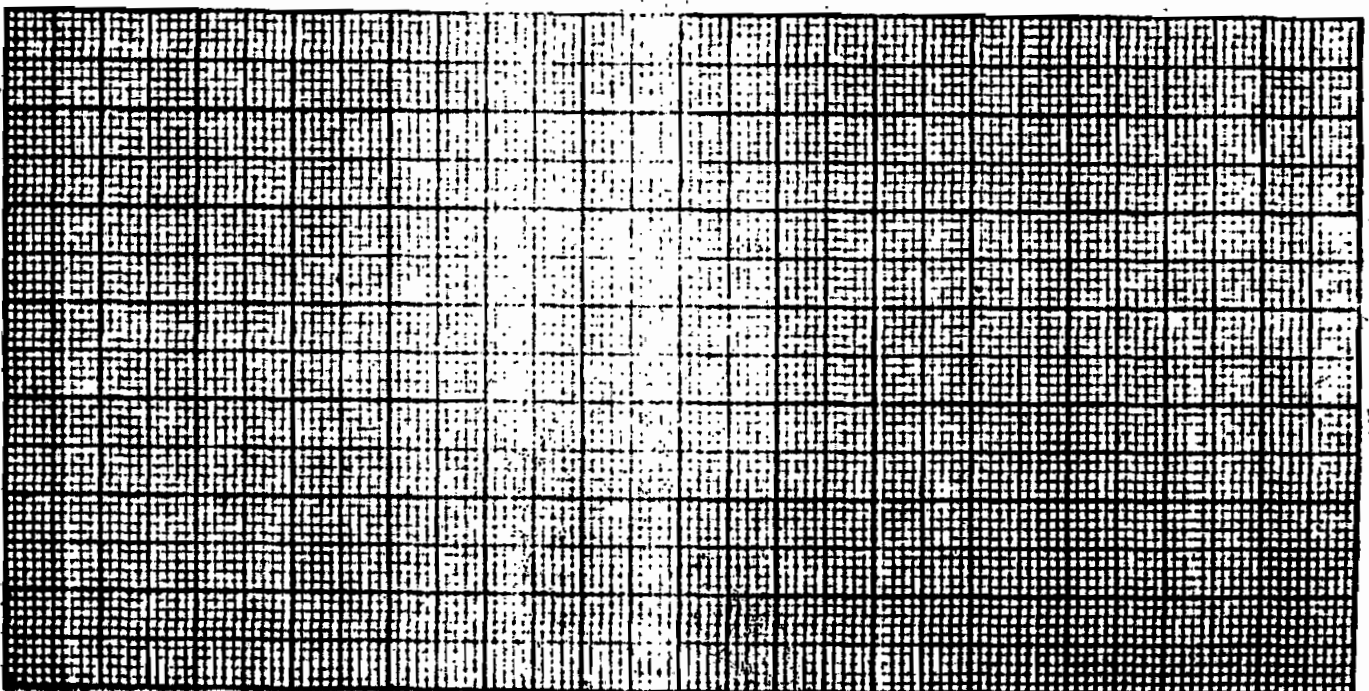
Identification. *Argile de Siphon* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date. 27-2..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $= \frac{4}{4}$   
 $= 19.6 \text{ cm}^2$

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{100}{70}$  =  
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{100}{105}$  =  
C B R = 30.45

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
.625	0.625	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.250		560	WS + T	
1.875	1.905		980	WV	
2.500	2.540		1350	T	
3.125	3.175		1630	WB	
3.750	3.810		1940	W%	17.12
4.375	4.445		2270		
5.000	5.080		2920		
7.500	7.620		3150		
10.000	10.160		3930		
12.500	12.170		4540		
			4930		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 13

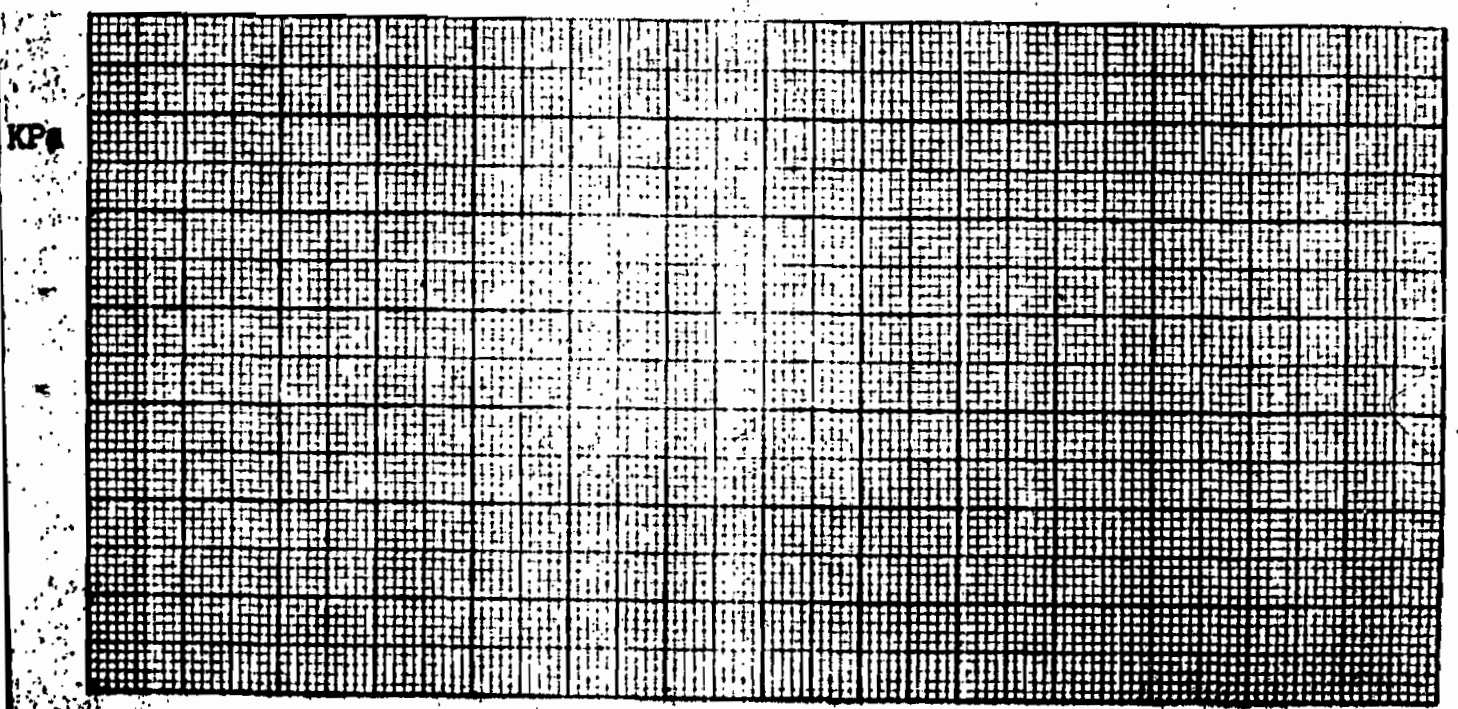
Identification. *Aspiré de 2.5 cm* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 27. 2..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
C.B.R. = 27.94

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.825	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.270		608	WS + T	
1.875	1.905		1150	WV	
2.500	2.540		1580	T	
3.125	3.175		1900	WS	
3.750	3.810		2130	W %	18.54
4.375	4.445		2450		
5.000	5.080		2670		
7.500	7.620		2890		
10.000	10.160		3560		
12.500	12.170		4060		
			4360		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 14

Identification. *argile de Senhatorne* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 24.2.1981

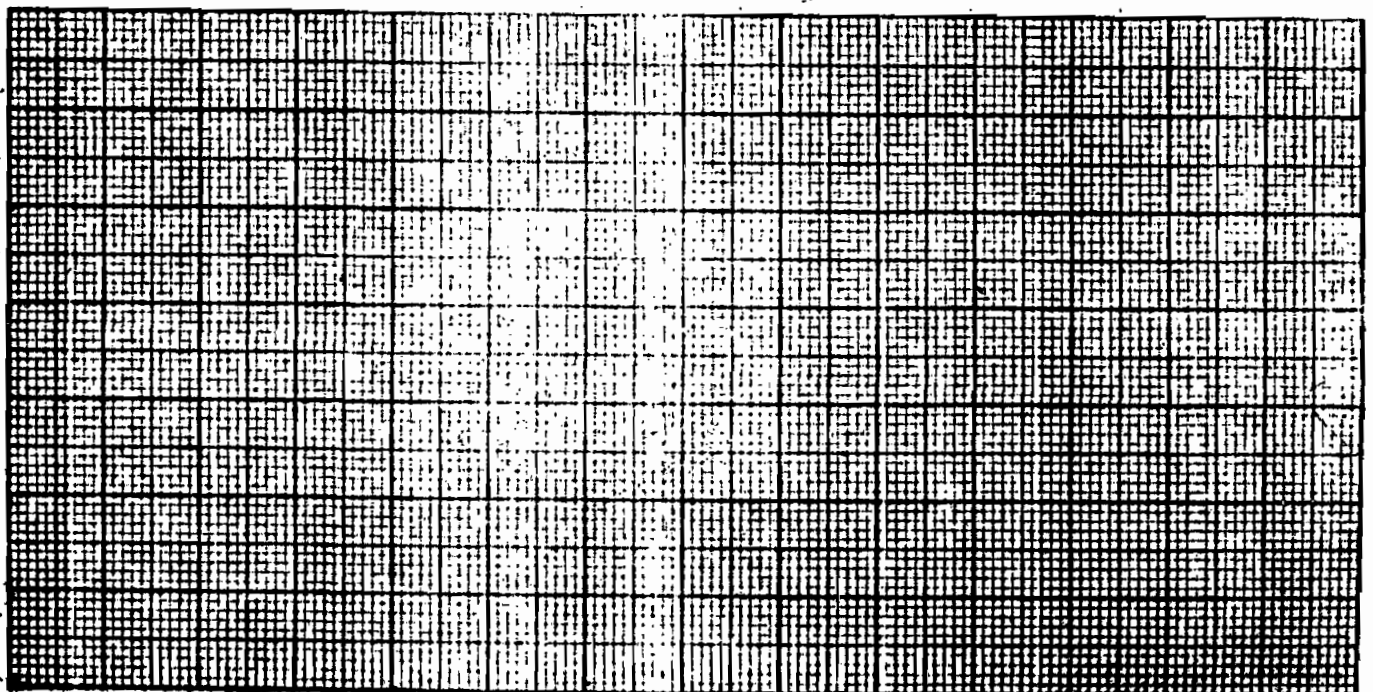
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 24.07

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	0.625		610	WT + T	
1.250	1.250		1630	WS + T	
1.875	1.905		1380	WV	
2.500	2.540		1660	T	
3.125	3.175		1880	WS	
3.750	3.810		2060	W%	19.59
4.375	4.445		2200		
5.000	5.080		2330		
7.500	7.620		2720		
10.000	10.160		2970		
2.500	12.170		3110		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 15

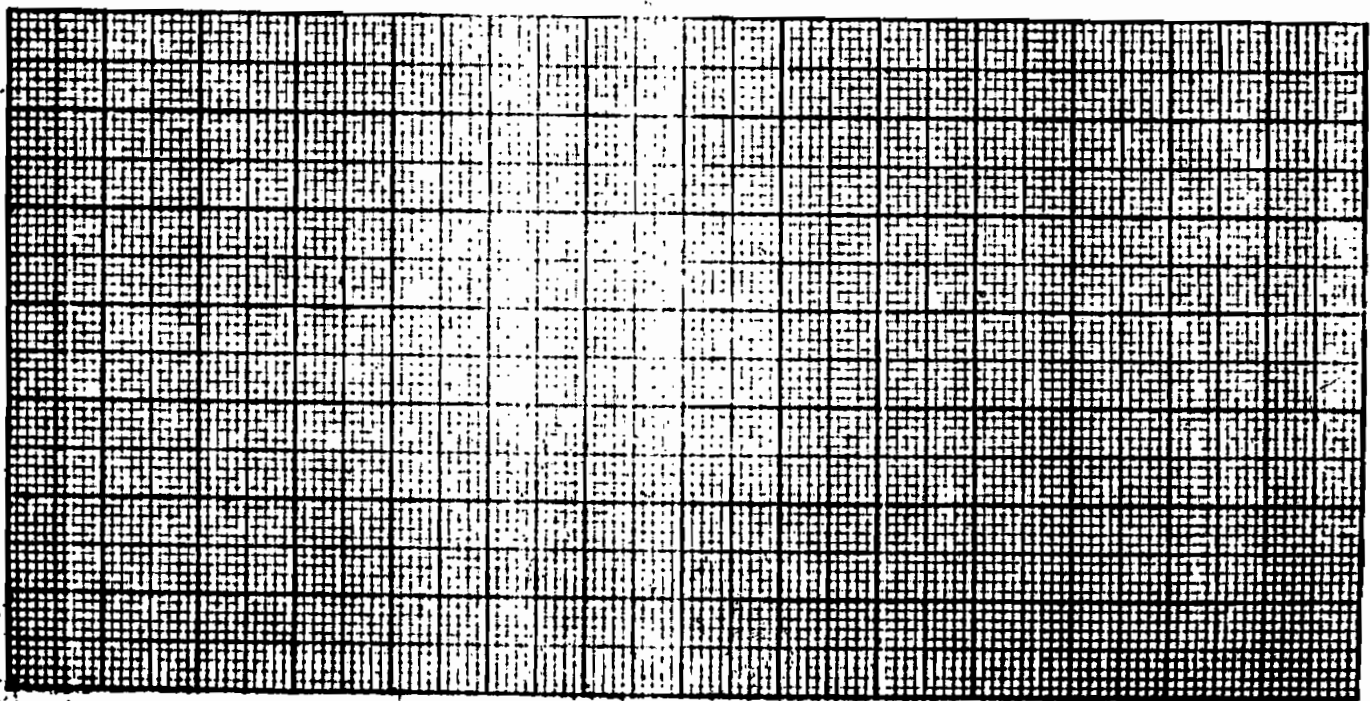
Identification. *Argile de Saligny* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 3. D. 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R. 100  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{70}{100}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
CBR = 40.12

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625		$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>		
0.625			1280	WT + T	
1.250			2020	WS + T	
1.875			2520	WV	
2.500			2910	T	
3.125			3230	W8	
3.750			3580	W%	15.62
4.375			3880		
5.000			4150		
7.500			5110		
10.000			5980		
12.500			6400		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 16

Identification... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date 3-3-1981

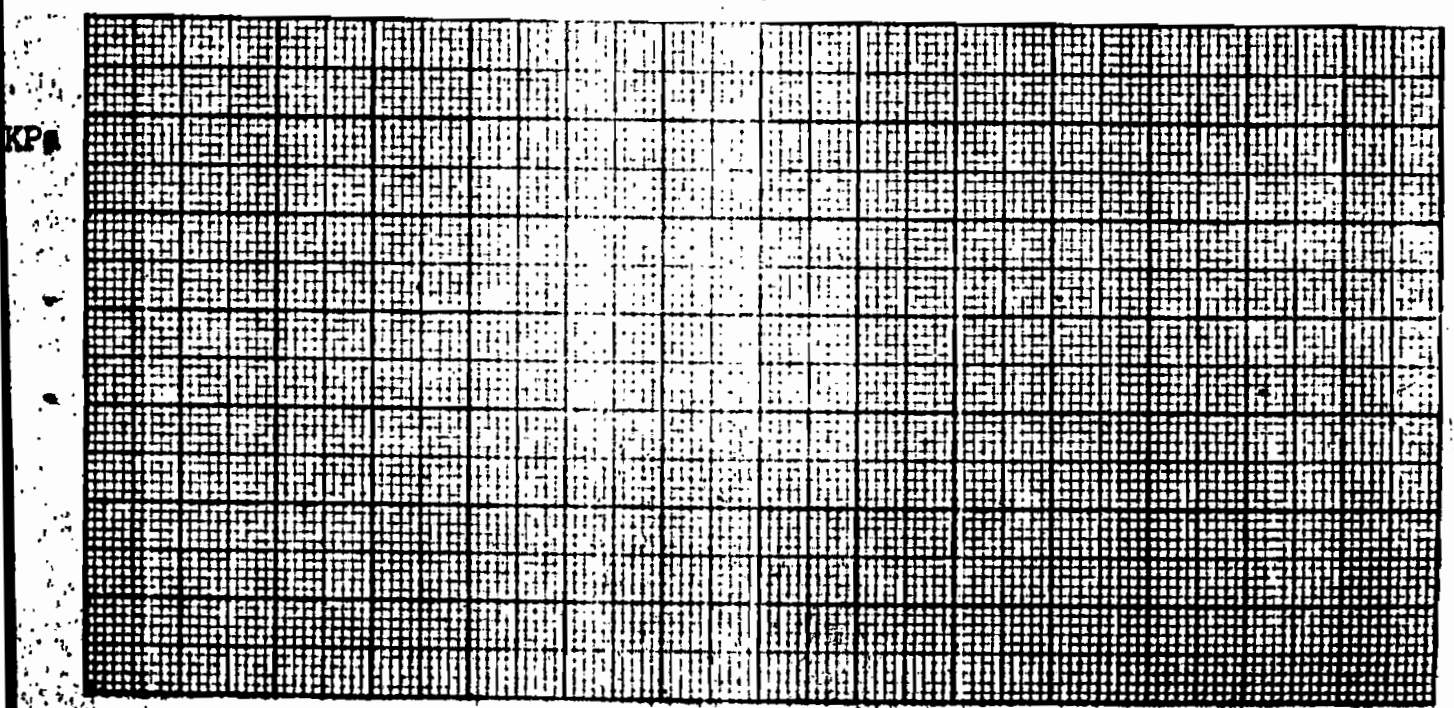
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 30.07

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a) / (b)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau
.625	0.625	38.24 / (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	Caps. no
1.250	1.270		530	WT + T
1.875	1.905		1020	WS + T
2.500	2.540		1460	WV
3.125	3.175		1840	T
3.750	3.810		2190	WB
4.375	4.445		2510	W%
5.000	5.080		2830	15.32
7.500	7.620		3110	
10.000	10.160		4130	
2.500	12.170		4950	
			5520	



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 17

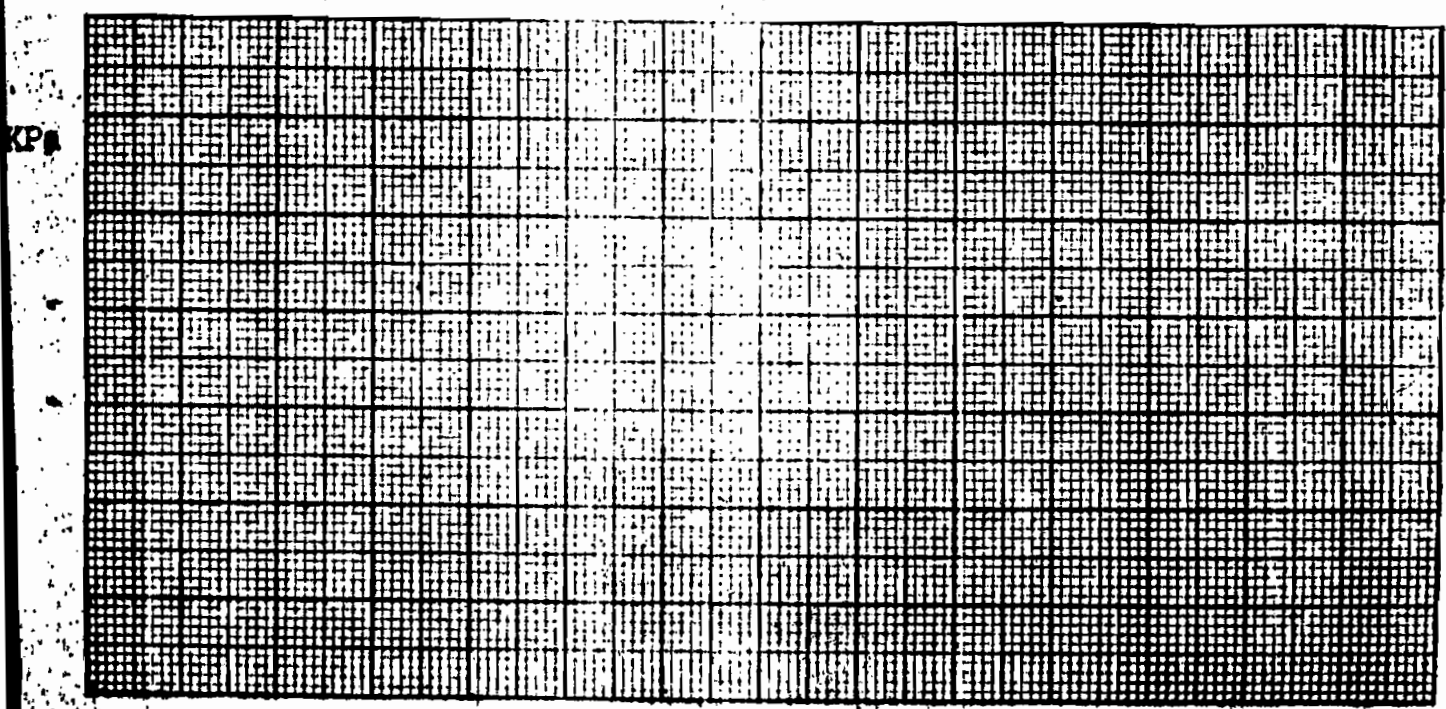
Identification *argile de Seliha* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 24.7.83..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
C B R = 16.68

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.625	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.270		510	WS + T	
1.875	1.905		820	W	
2.500	2.540		1010	T	
3.125	3.175		1150	W 8	
3.750	3.810		1240	W %	19.27
4.375	4.445		1340		
5.000	5.080		1410		
7.500	7.620		1480		
10.000	10.160		1640		
2.500	12.700		1760		
			1860		



ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 18

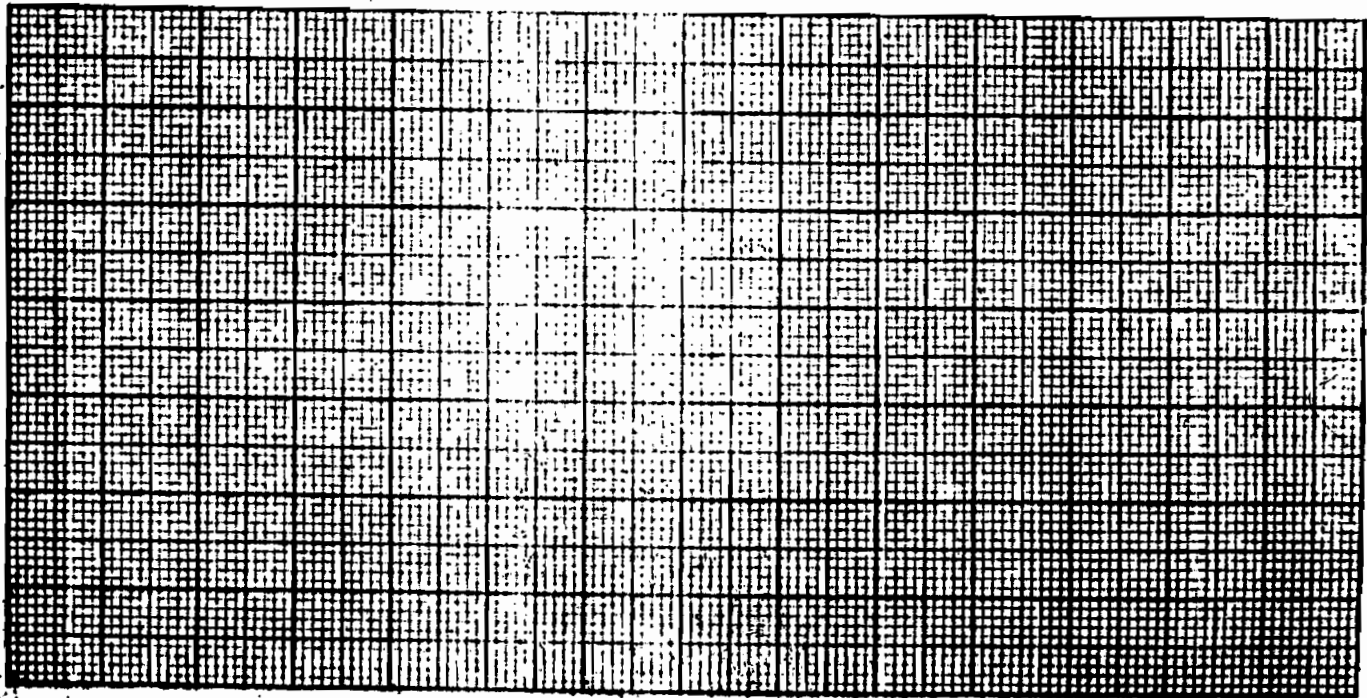
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 28/03/1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
A 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
A 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
CBR = 3.89

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
.625	0.635	38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T		
1.250	1.270		410	WS + T		
1.875	1.905		560	Ww		
2.500	3.540		670	T		
3.125	3.175		750	WS		
3.750	3.810		820	W%	26.21	
4.375	4.445		880			
5.000	5.080		920			
7.500	7.620		1070			
10.000	10.60		1150			
25.000	19.700		1230			





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 19

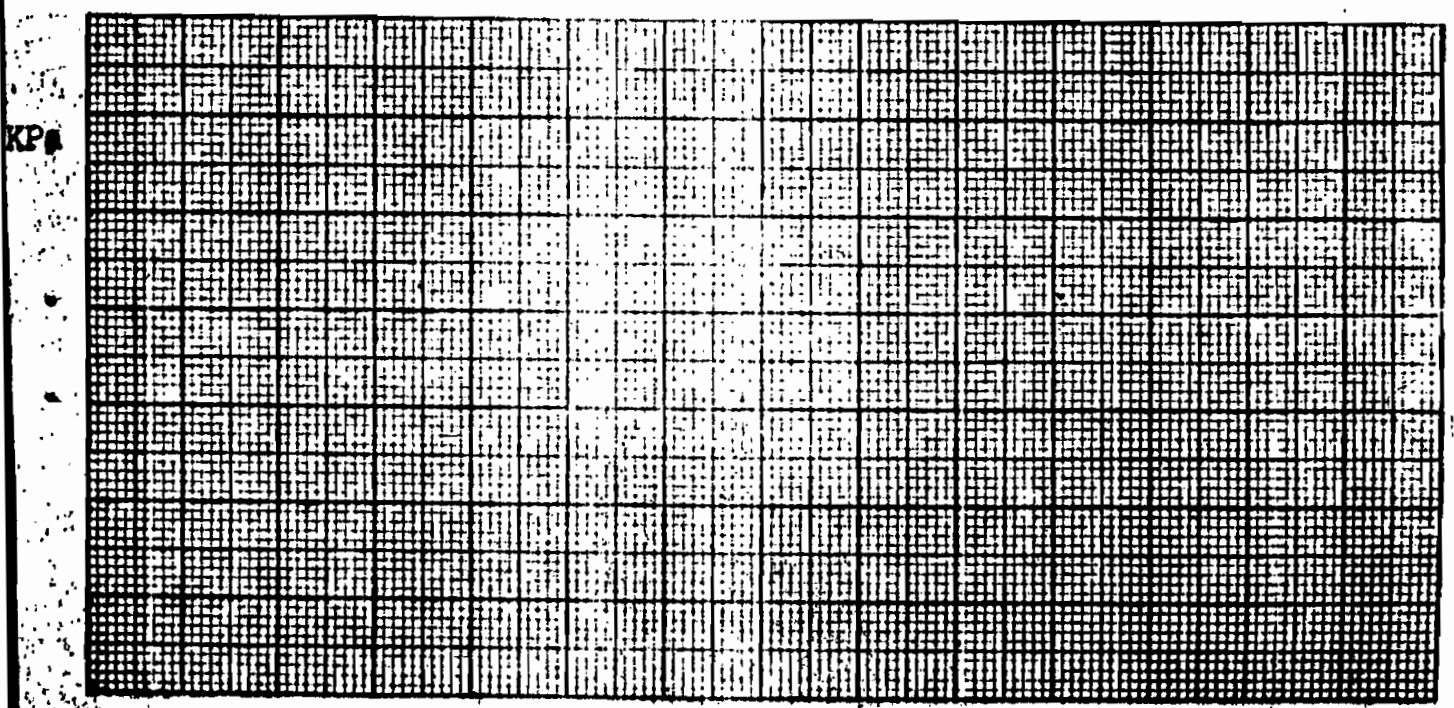
Identification. ~~9124 de Bibliothèque~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 24.02..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{4}{19.6}$  cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$  =  
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$  =  
C.B.R. = 12.91

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	0.635		260	WT + T	
1.250	1.270		530	WS + T	
1.875	1.905		740	WV	
2.500	2.540		890	T	
3.125	3.175		1090	WS	
3.750	3.810		1090	W %	20.70
4.375	4.445		1160		
5.000	5.680		1230		
7.500	7.620		1410		
10.000	10.160		1530		
2.500	12.700		1630		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 20

Identification... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 24-03..... 1981

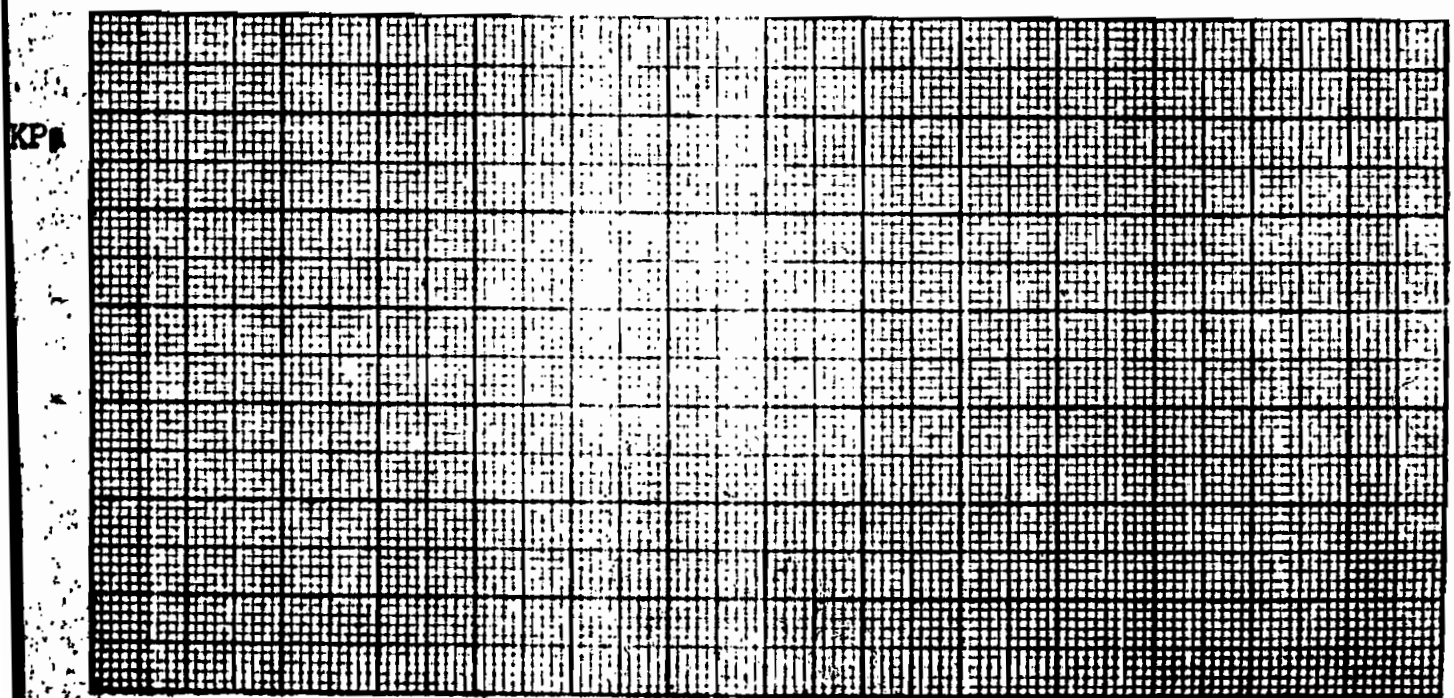
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 15.66

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625		$\frac{38.24}{(b)}$	$0.00196 \text{ m}^2$		
0.635			480	WT + T	
1.250			760	WS + T	
1.875			940	WW	
2.500			1080	T	
3.125			1170	W 8	
3.750			1260	W %	18.93
4.375			1330		
5.000			1400		
7.500			1570		
10.000			1710		
2.500			1820		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 21

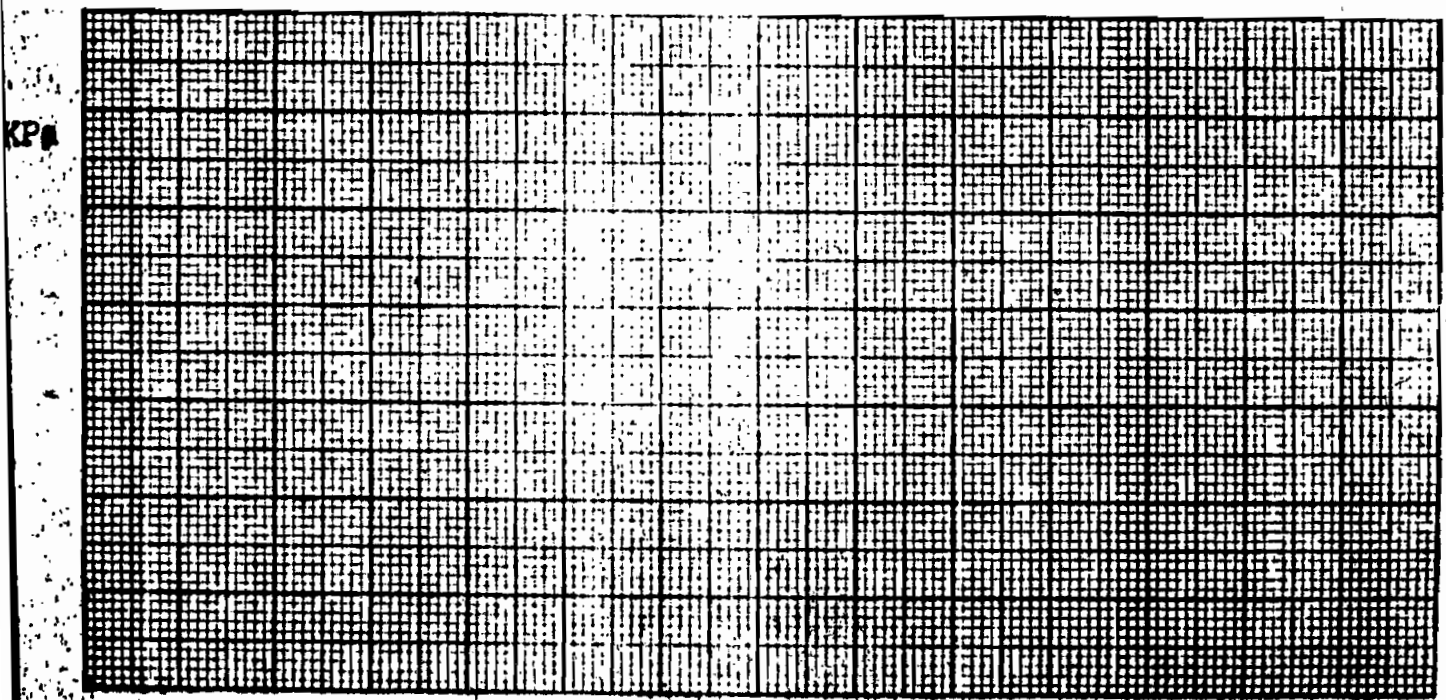
Identification. *Argile de la station* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... *24.9.1981*..... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $\frac{\quad}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  $\frac{100}{\quad}$   
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$   
  
C.B.R. = 28.72

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.635	$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.270		570	WS + T	
1.875	1.905		1180	WV	
2.500	3.540		1640	T	
3.125	3.175		1980	WB	
3.750	3.810		2250	W%	15.63
4.375	4.445		2490		
5.000	5.080		2690		
7.500	7.620		2870		
10.000	10.160		3370		
2.500	12.700		3740		
			4010		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 22

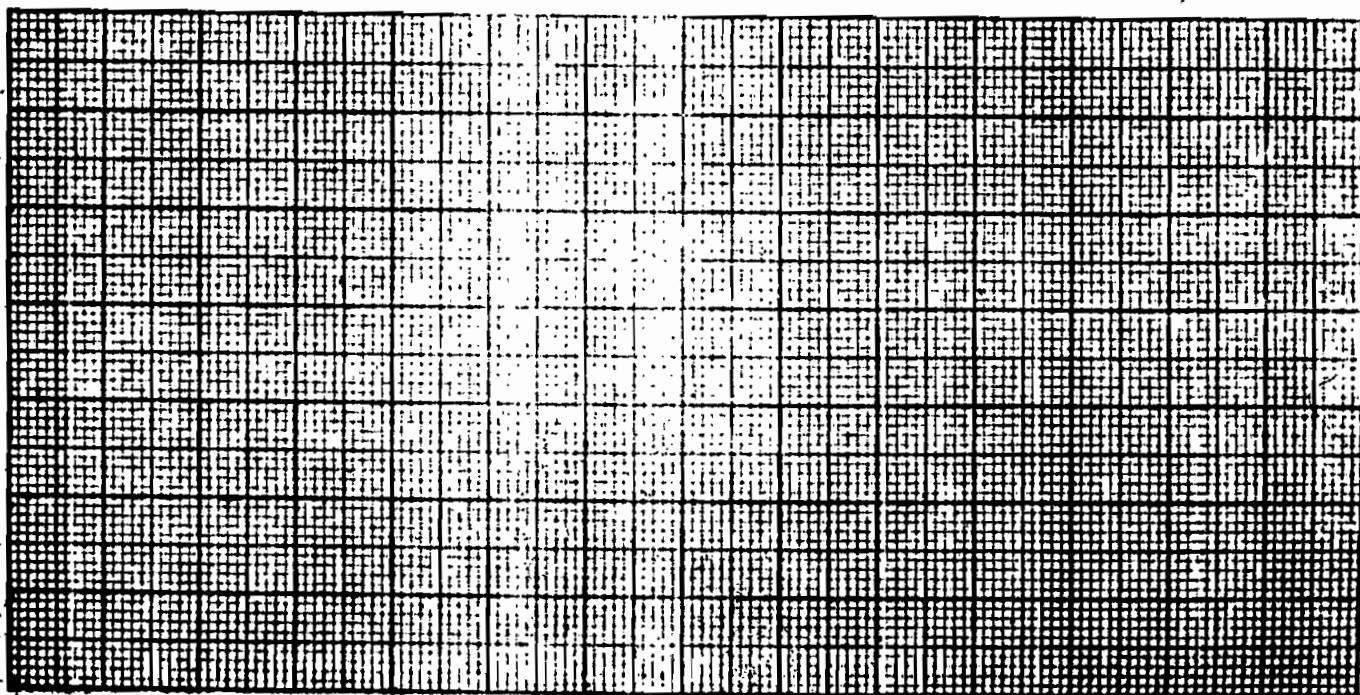
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date. 24-93... 1981

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du microm<sup>2</sup>tre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
A 2.5mm de pénét. =  $\frac{100}{70}$   
A 5.0mm de pénét. =  $\frac{100}{105}$   
CBR = 30.75

Pénétration en mm		Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
			$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	0.635			900	WT + T	
1.250	1.230			1450	WS + T	
1.875	1.905			1830	WW	
2.500	2.540			2130	T	
3.125	3.175			2330	WS	
3.750	3.810			2520	W%	18.50
4.375	4.445			2680		
5.000	5.080			282		
7.500	7.620			3220		
10.000	10.160			3520		
25.000	19.700			3730		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 23

Identification *argile de Béthune* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 25.7.93..... 1984

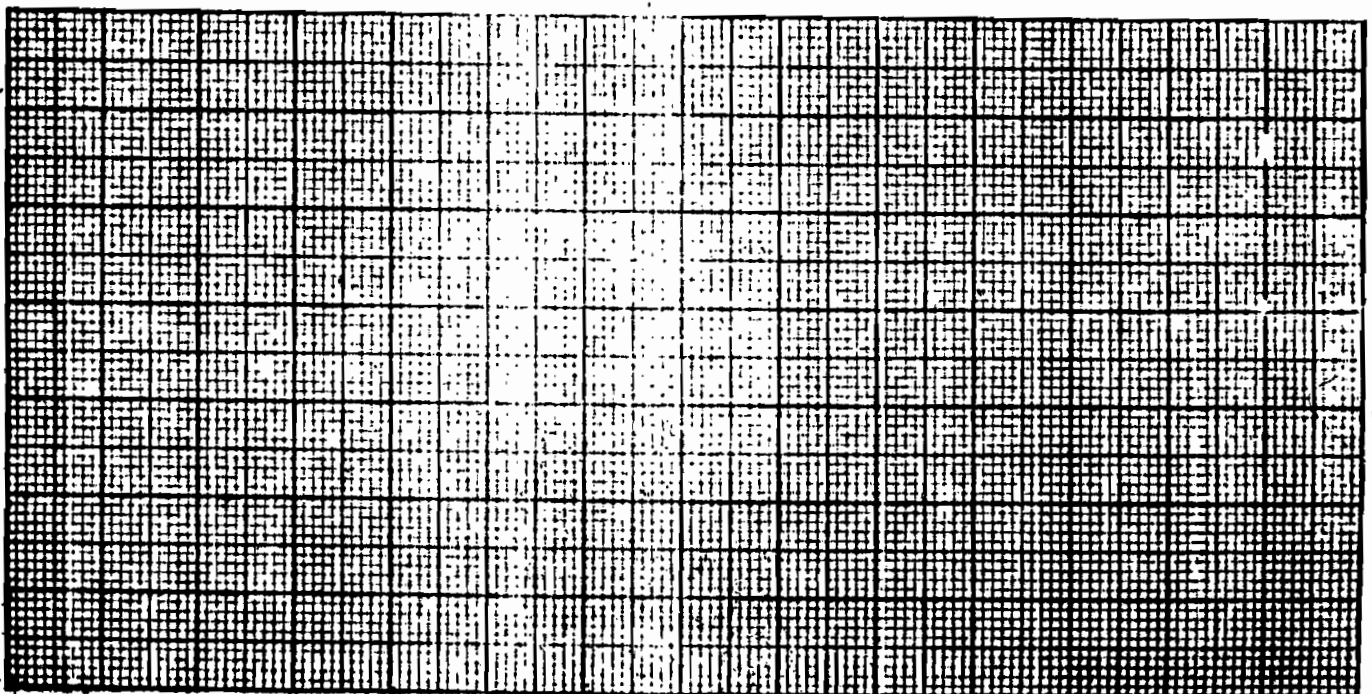
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
A 2.5mm de pénét. =  $\frac{100}{70}$   
A 5.0mm de pénét. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 15.08

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	0.635	$\frac{38.24}{(b)}$	0.00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1.250	1.270		410	WS + T	
1.875	1.905		630	WW	
2.500	2.540		880	T	
3.125	3.175		1040	WS	
3.750	3.810		1150	W %	18.47
4.375	4.445		1240		
5.000	5.080		1330		
7.500	7.620		1400		
10.000	10.160		1610		
12.500	12.700		1750		
			1860		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) = 11

Identification: *argile de Richelieu* Manipulateur: .....  
Calculé: ..... Vérifié: ..... Date: 27-2-1981

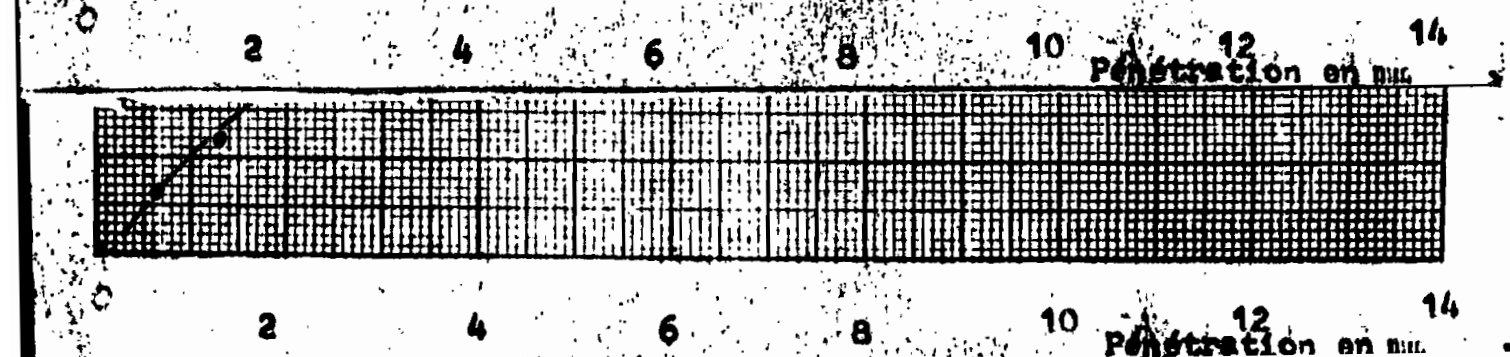
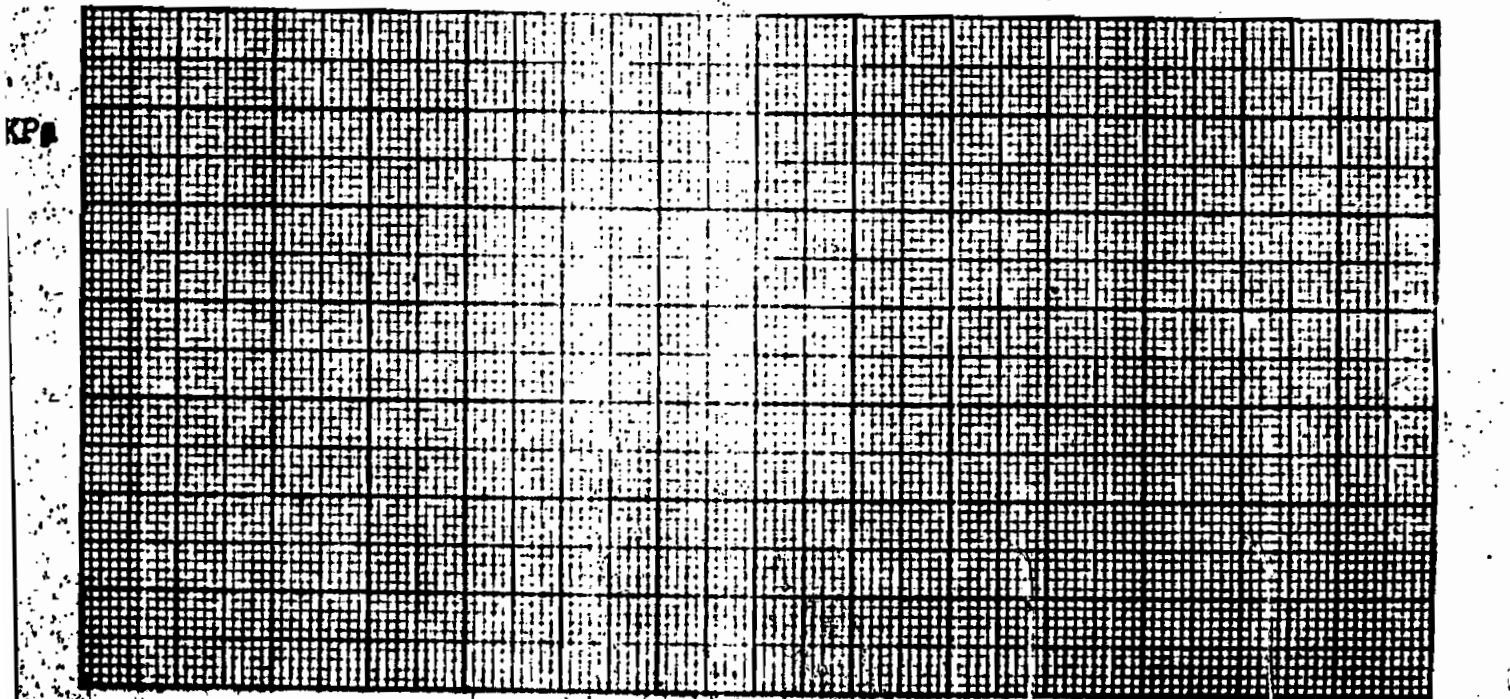
Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{100}{70}$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{100}{105}$

CBR = 29.97

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau		
				Caps. no		
.625	0.525	62	850	WT + T		
1.250	1.230	93.5	1280	WS + T		
1.875	1.905	124	1700	WV		
2.500	2.540	149	2030	T		
3.125	3.175	171.5	2340	WS		
3.750	3.810	192	2610	W%	17.42	
4.375	4.445	210	2860			
5.000	5.080	228	3100			
7.500	7.620	284.5	3860			
10.000	10.160	326	4420			
2.500	12.170	351	4750			



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 2

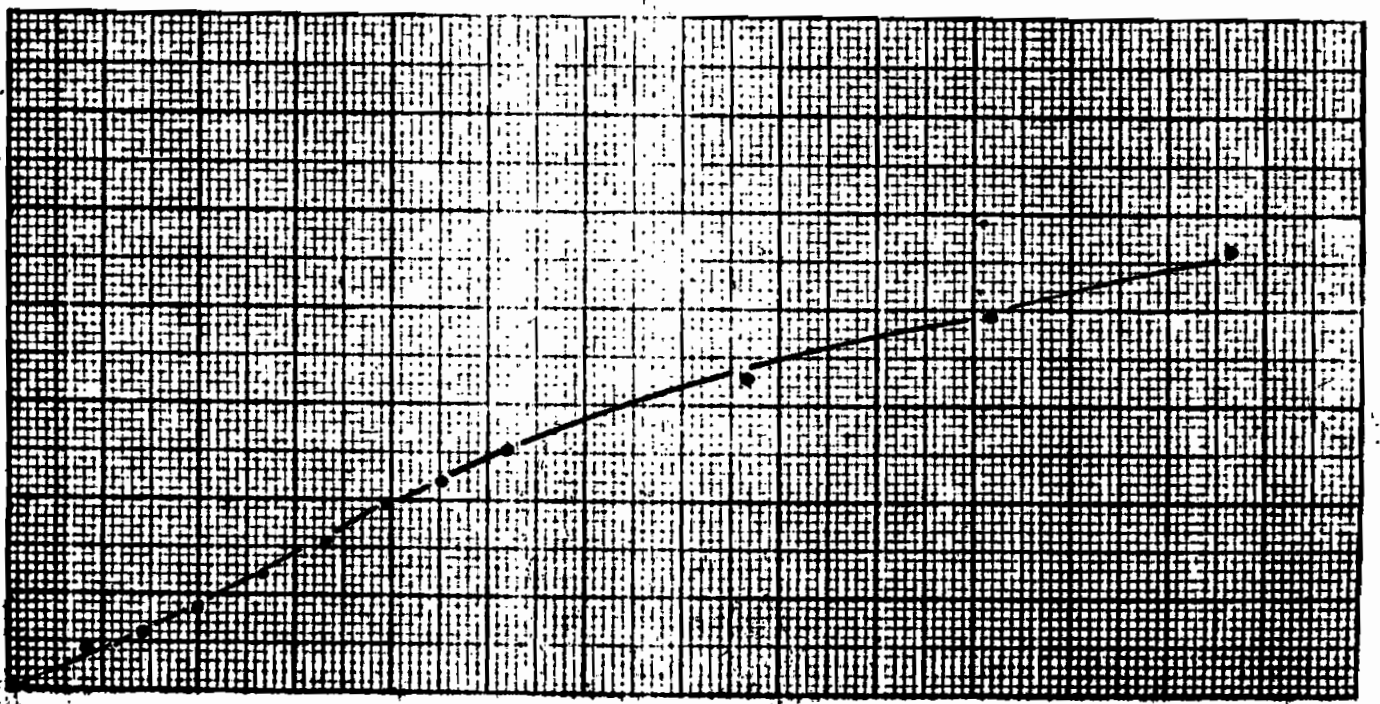
Identification *Argila. Cap des biches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 26-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $\frac{\quad}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{122}{70} \times 100 = 1.84$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{150}{105} \times 100 = 2.0$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$0.00196 \text{ m}^2$		
.625	3	.080	14	WT + T	
1.250	5	.136	66	WS + T	
1.875	7	.180	92	Ww	
2.500	9	.240	122	T	
3.125	12	.310	158	W 8	
3.750	15	.390	199	W %	18.65
4.375	17	.460	224		
5.000	19	.490	250		
7.500	25	.650	331		
0.000	30	.780	398		
2.500	35	.920	469		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 3

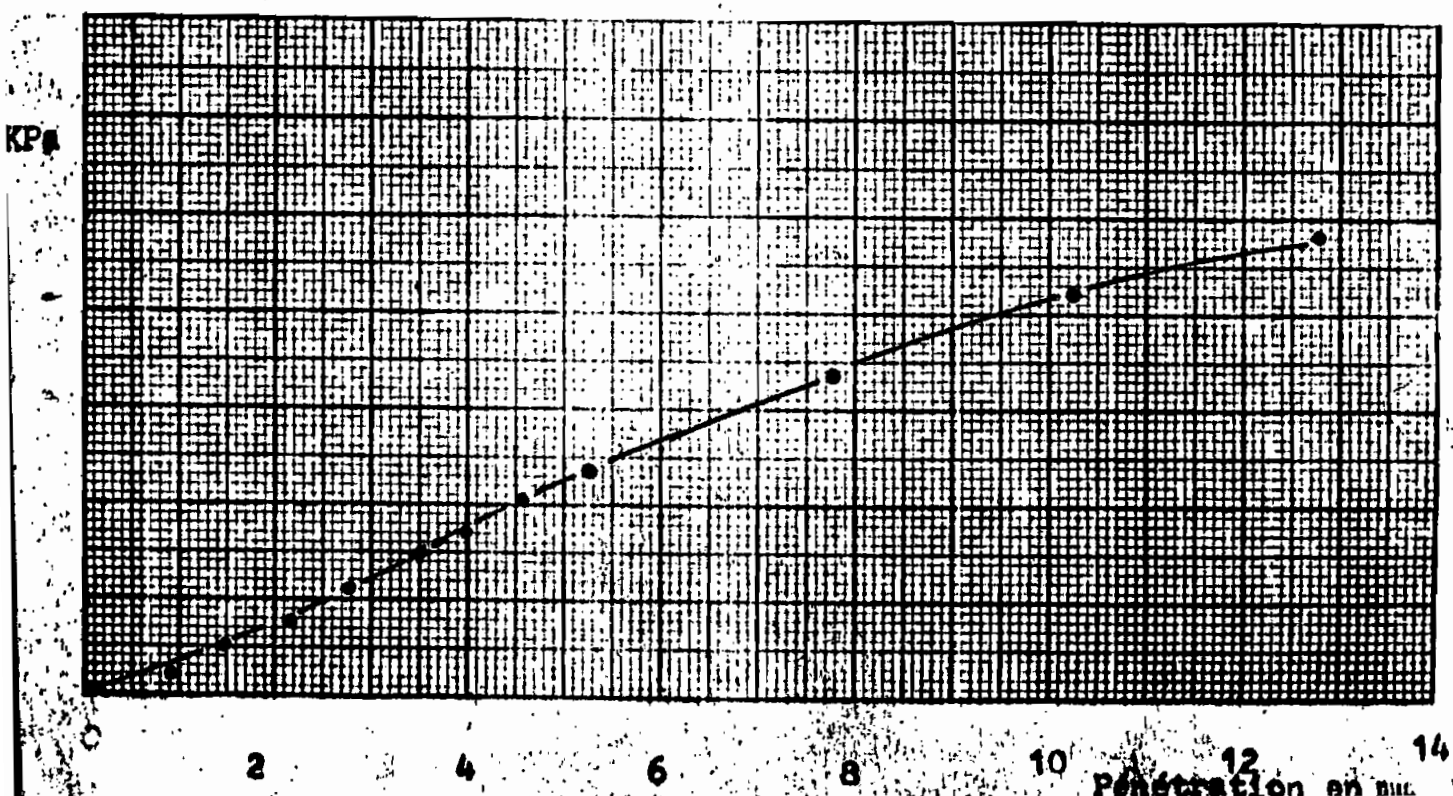
Identification... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 27-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du microm<sup>2</sup>tre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{431 \times 100}{70} = 17.34$   
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{293 \times 100}{105} = 29.3$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN =	Contrainte en KPa	Teneur en Eau	
		(a) = $\frac{38.24}{(b)}$	(b) = $\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$	Caps. no	
.625	22	1.738	296	WT + T	
1.250	44	0.869	583	WS + T	
1.875	65	0.580	867	WV	
2.500	91	0.421	1214	T	
3.125	115	0.333	1531	WS	
3.750	138	0.277	1842	W%	9.30
4.375	159	0.240	2122		
5.000	180	0.213	2398		
7.500	256	0.149	3413		
0.000	317	0.121	4236		
2.500	365	0.105	4867		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 4

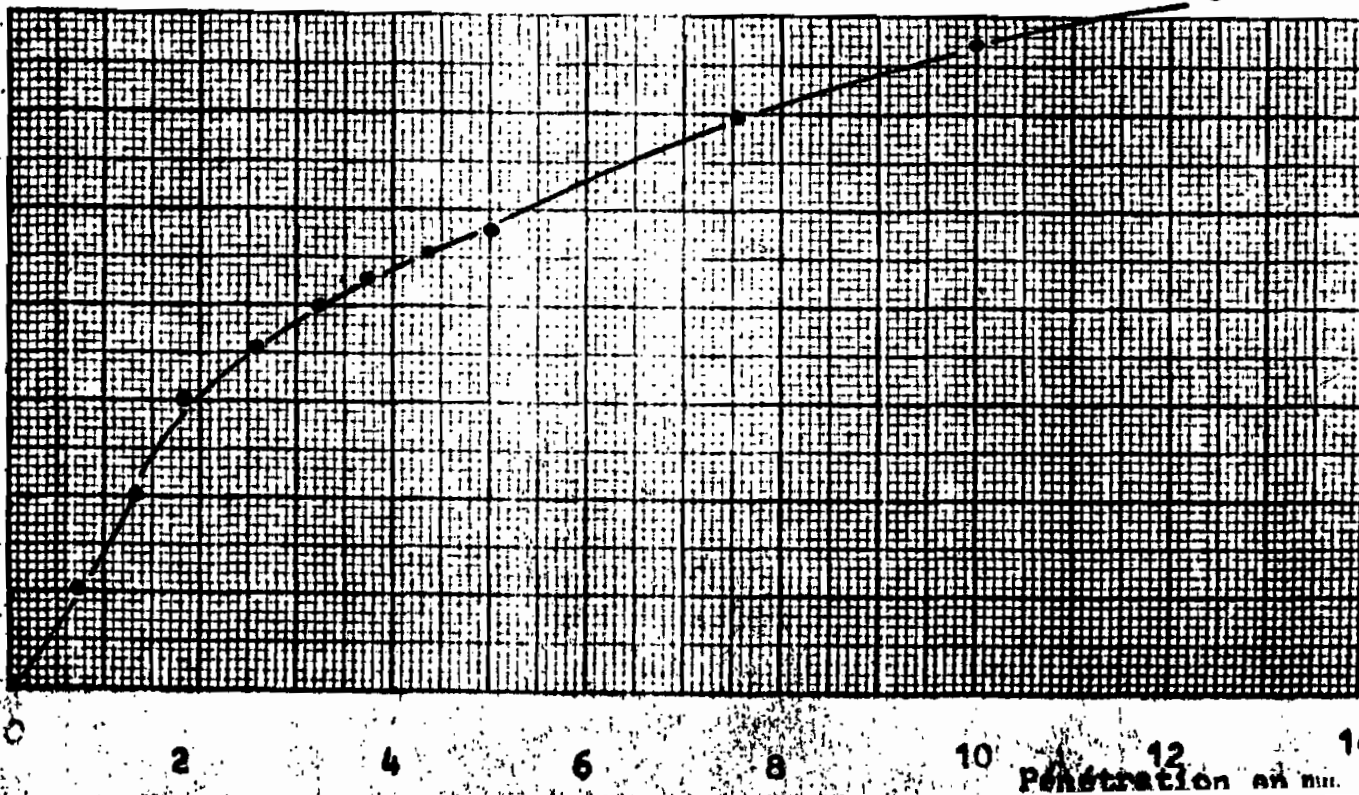
Identification *cap. des triches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 27-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $= \frac{\quad}{4}$   
 $= 19.6 \text{ cm}^2$

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{173}{70} \times 100 = 2.5$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{240}{105} \times 100 = 2.3$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$		
.625	4	.10	51	WT + T	
1.250	8	.20	102	WS + T	
1.875	11	.29	148	WW	
2.500	13	.34	173	T	
3.125	15	.39	199	WS	
3.750	16	.42	214	W %	16.75
4.375	17	.44	224		
5.000	18	.47	240		
7.500	22	.57	296		
10.000	25	.65	331		
25.000	27.5	.78	367		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 5

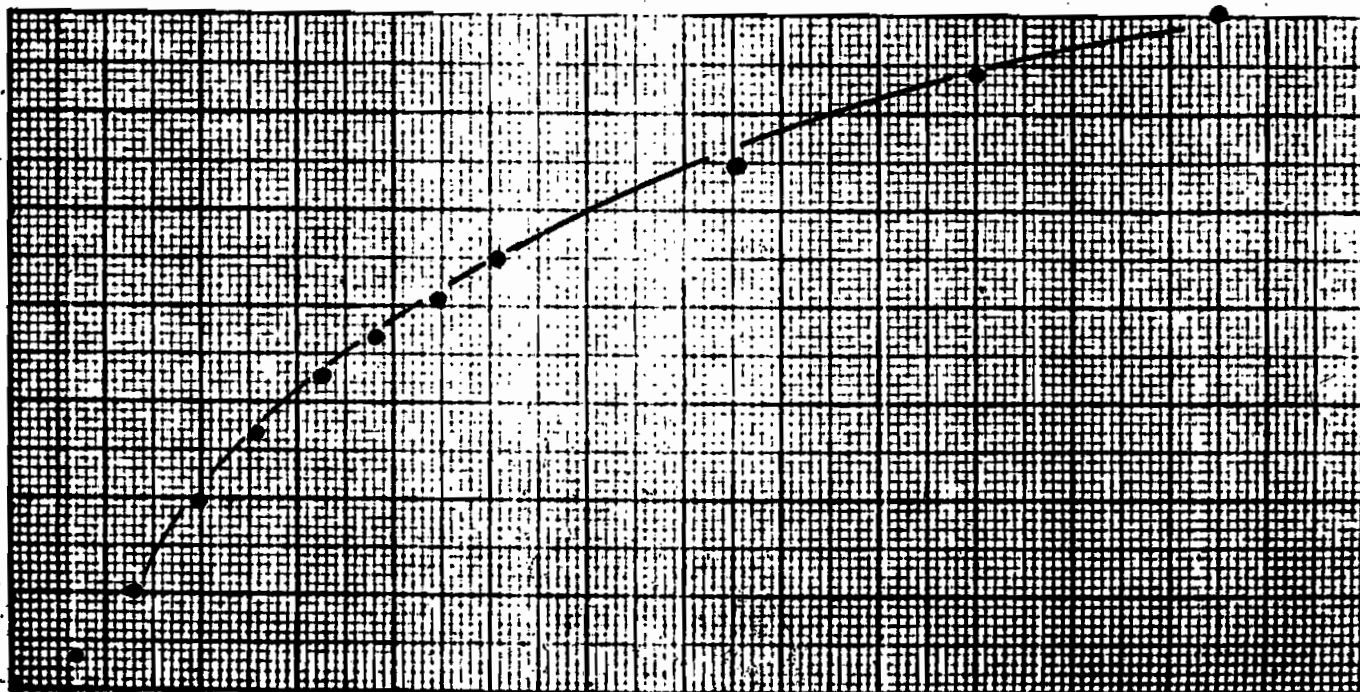
Identification *Argile Cap des Biches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 27-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $= \frac{\quad}{4}$   
 $= 19.6 \text{ cm}^2$

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{39}{70} \times 100 = 4.0$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{45}{105} \times 100 = 4.3$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$		
.625	3	.08	40	WT + T	
1.250	8	.20	102	WS + T	
1.875	15	.39	199	WV	
2.500	21	.55	280	T	
3.125	25	.65	331	W 8	
3.750	28	.73	372	W %	16.60
4.375	31	.81	413		
5.000	34	.89	453		
7.500	42	1.09	556		
10.000	48	1.26	643		
25.000	53	1.39	709		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 6

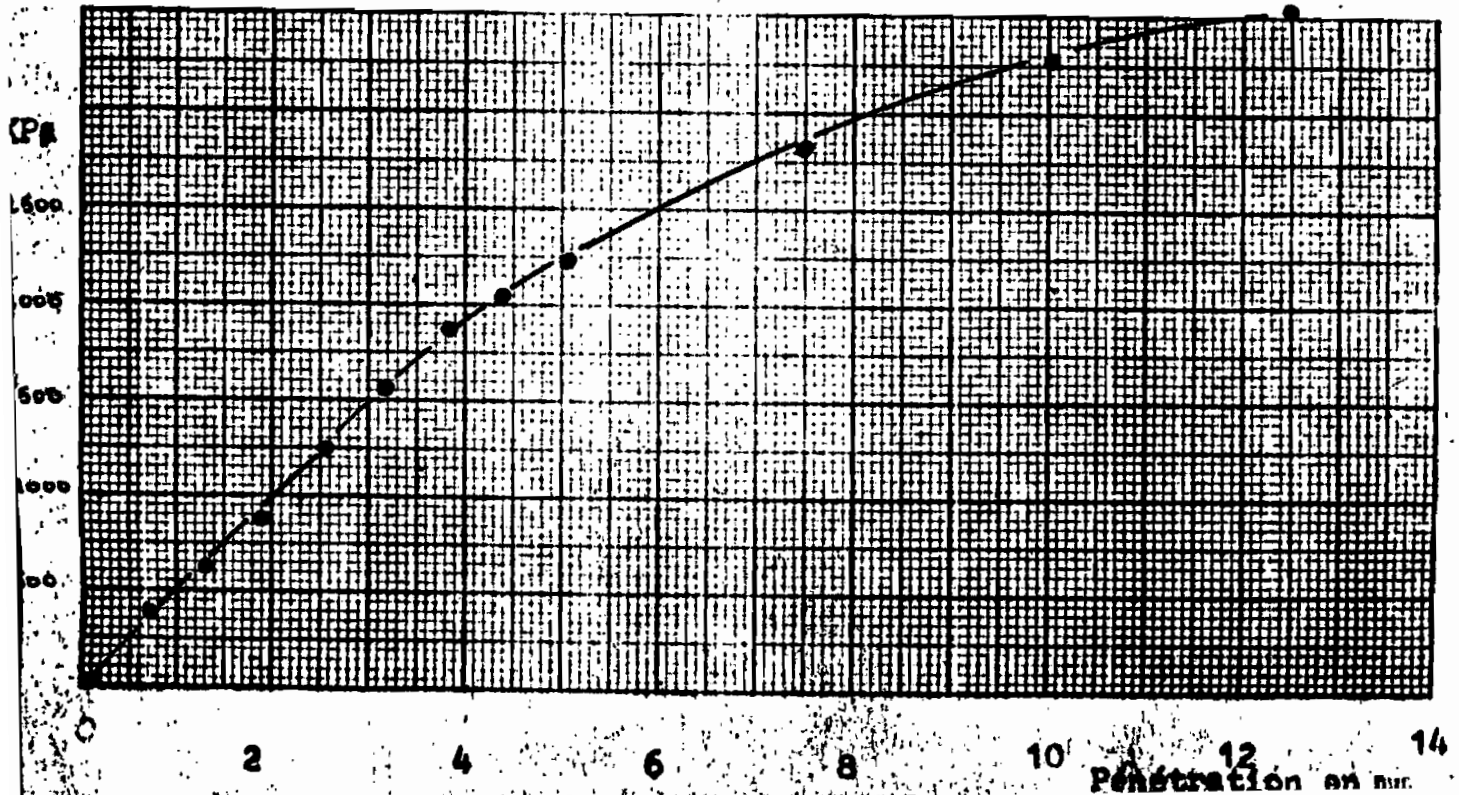
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 27-11-1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{134}{70} \times 100 = 1.9$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{224}{105} \times 100 = 2.1$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		38,24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>		
.625	3	.08	1.0	WT + T	
1.250	5	.13	6.6	WS + T	
1.875	7	.18	9.2	WW	
2.500	10	.26	13.2	T	
3.125	12	.31	15.2	WS	
3.750	14	.37	18.9	W %	18.15
4.375	15.5	.41	20.9		
5.000	17	.44	22.4		
7.500	21.5	.56	28.5		
10.000	25	.65	33.1		
12.500	27	.71	36.2		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #7

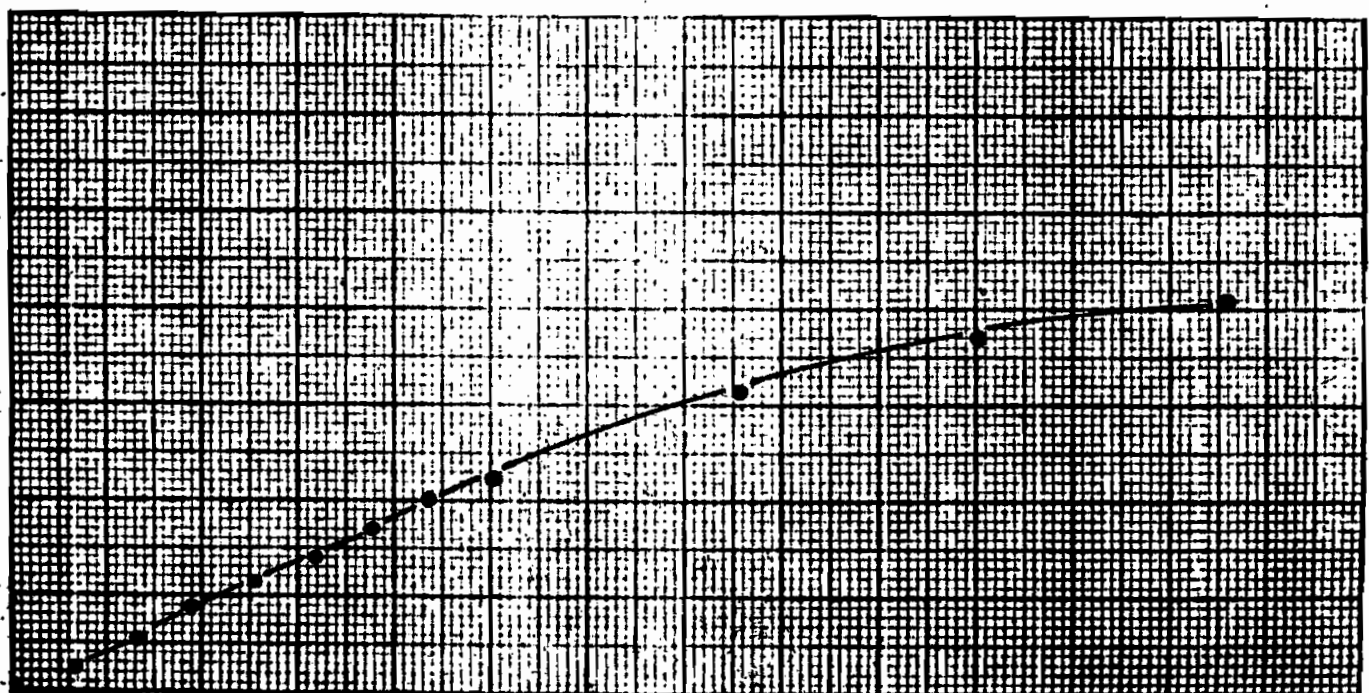
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 27-4-1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $\frac{\quad}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{311}{70} \times 100 = 8.2$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1143}{105} \times 100 = 11.2$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$0.00196 \text{ m}^2$		
.625	10	.26	132	WT + T	
1.250	22	.57	290	WS + T	
1.875	32	.84	422	WV	
2.500	43	1.12	571	T	
3.125	54	1.41	719	W 8	
3.750	66	1.73	882	W %	14.60
4.375	78	2.04	1040		
5.000	88	2.30	1173		
7.500	120	3.13	1597		
0.000	141	3.69	1882		
2.500	155	4.05	2066		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) 118

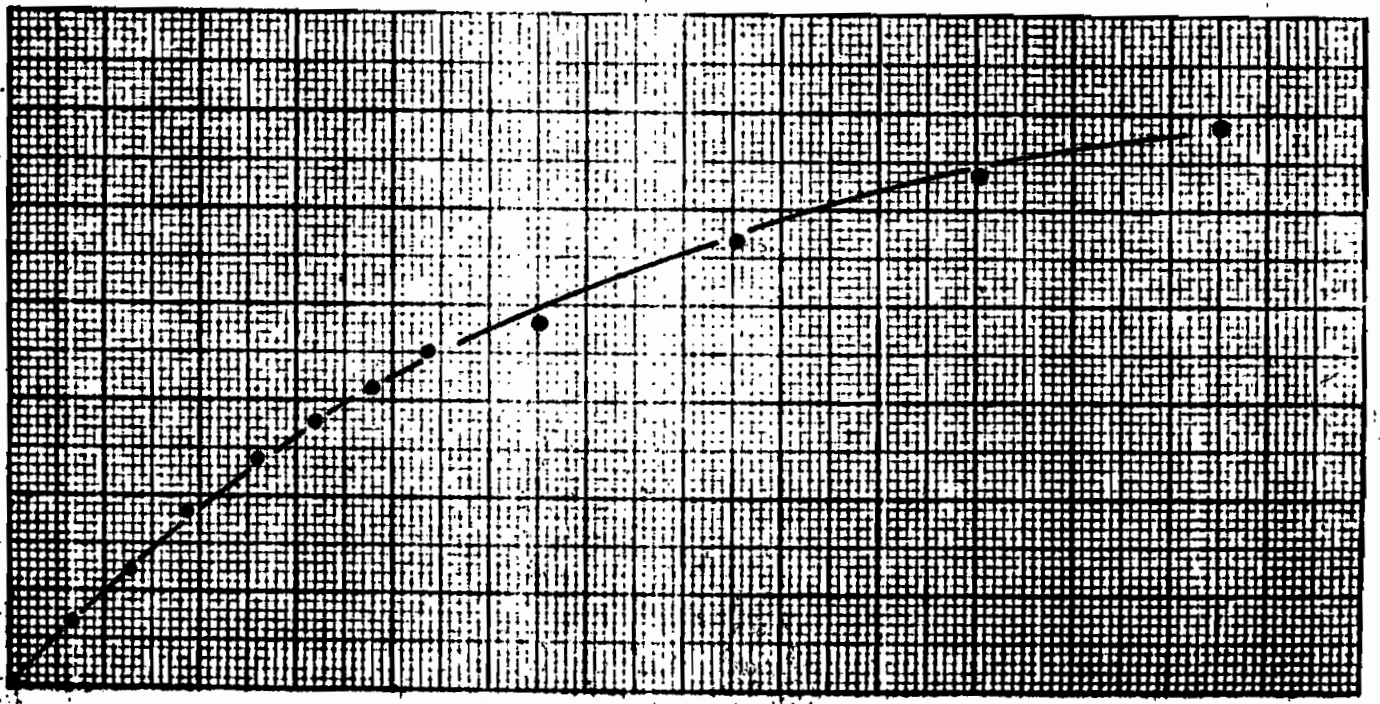
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 27-4... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{553}{70} \cdot 100 = 8.4$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{959}{105} = 9.1$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		38.24 (b)	0.00196 m <sup>2</sup>		
.625	12	.31	.153	WT + T	
1.250	25	.65	.331	WS + T	
1.875	35	.92	.469	Ww	
2.500	44	1.15	.583	T	
3.125	52	1.36	.694	W 8	
3.750	59	1.54	.785	W %	13.30
4.375	66	1.73	.880		
5.000	72	1.88	.959		
7.500	88	2.30	1.133		
10.000	104	2.64	1.317		
2.500	110	2.88	1.469		



10 12 14  
Pénétration en mm.

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 9

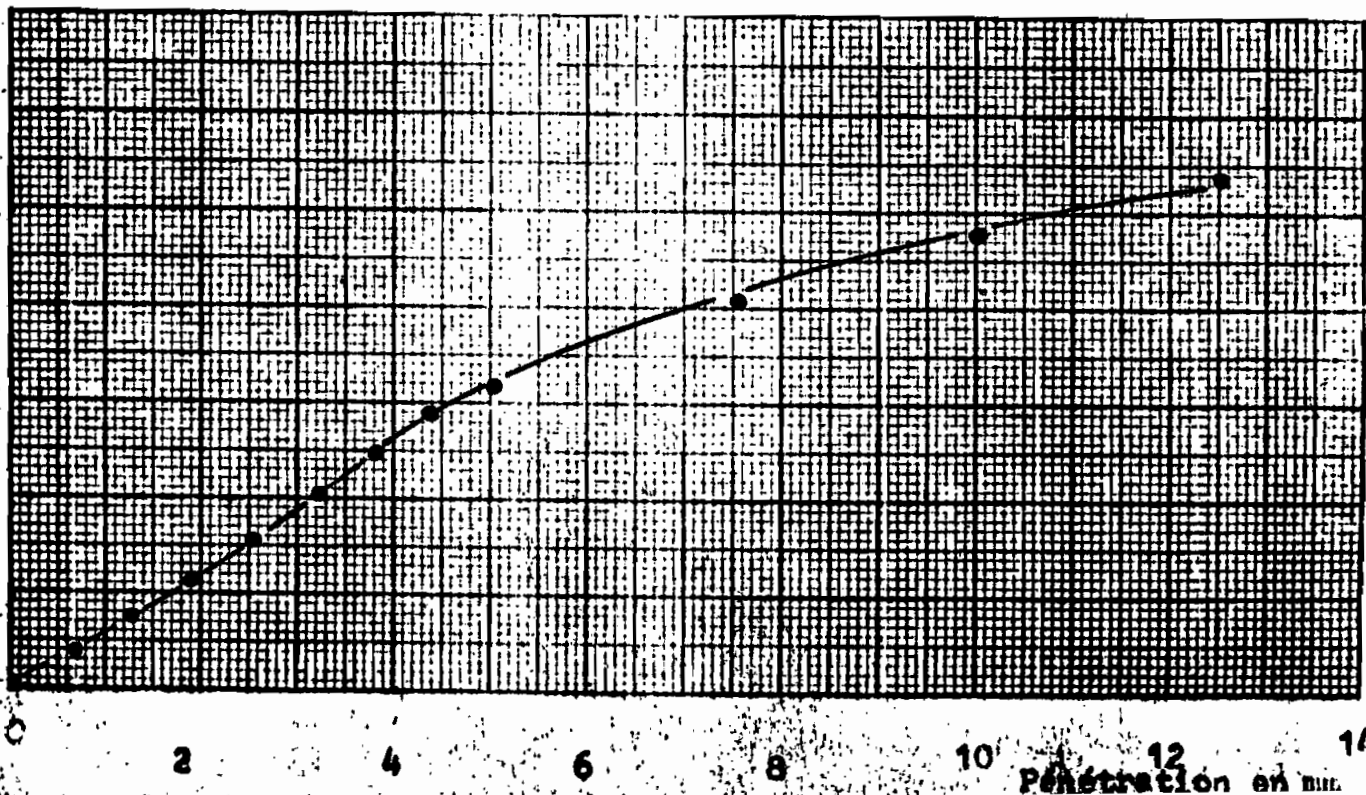
Identification. ~~4192~~ Caps. ~~2380~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 27.4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du microm<sup>2</sup>tre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{153}{70} \cdot 100 = 2.2$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{321}{105} \cdot 100 = 3.1$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	Contrainte en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	Teneur en Eau
.625	3	.08	40	WT + T	
1.250	6	.16	80	WS + T	
1.875	9	.24	120	WV	
2.500	12	.32	160	T	
3.125	16	.41	209	W 8	
3.750	19	.50	255	W 8	17.1
4.375	22	.58	296		
5.000	24	.63	321		
7.500	31	.81	413		
0.000	36	.94	480		
2.500	40	1.05	535		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #10

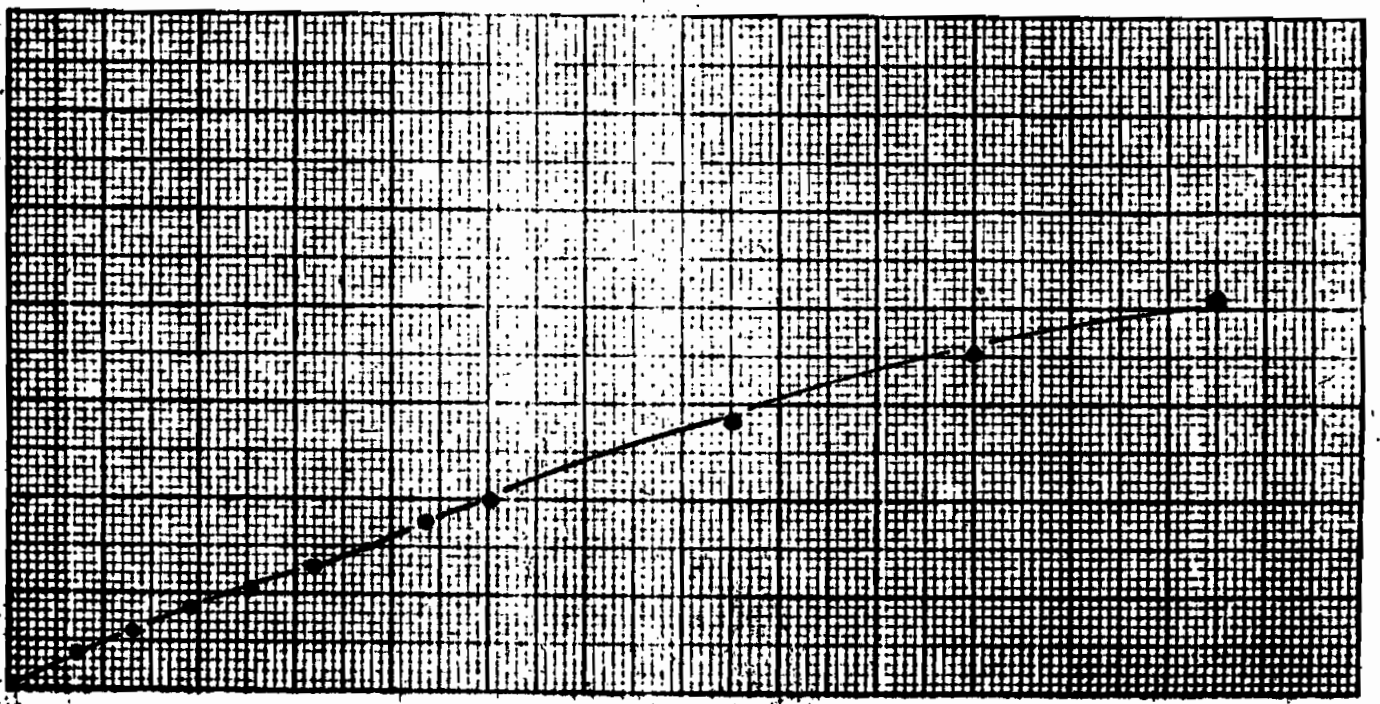
Identification: 41414 Cap des Biches Manipulateur: .....  
Calculé: ..... Vérifié: ..... Date: 27-4 ..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du microm<sup>2</sup>tre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $= \frac{\quad}{4}$   
 $= 19.6 \text{ cm}^2$

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{101}{70} \times 100 = 1.5$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{199}{105} \times 100 = 1.9$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$		
.625	3	.08	141	WT + T	
1.250	5	.13	66	WS + T	
1.875	6.5	.17	87	WW	
2.500	8	.21	107	T	
3.125	9.5	.25	128	W S	
3.750	11	.29	148	W %	17.25
4.375	13	.34	173		
5.000	15	.39	199		
7.500	24	.55	280		
10.000	35	.82	347		
25.000	30.5	.80	408		



2 4 6 8 10 12 14  
Pénétration en mm.

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 41

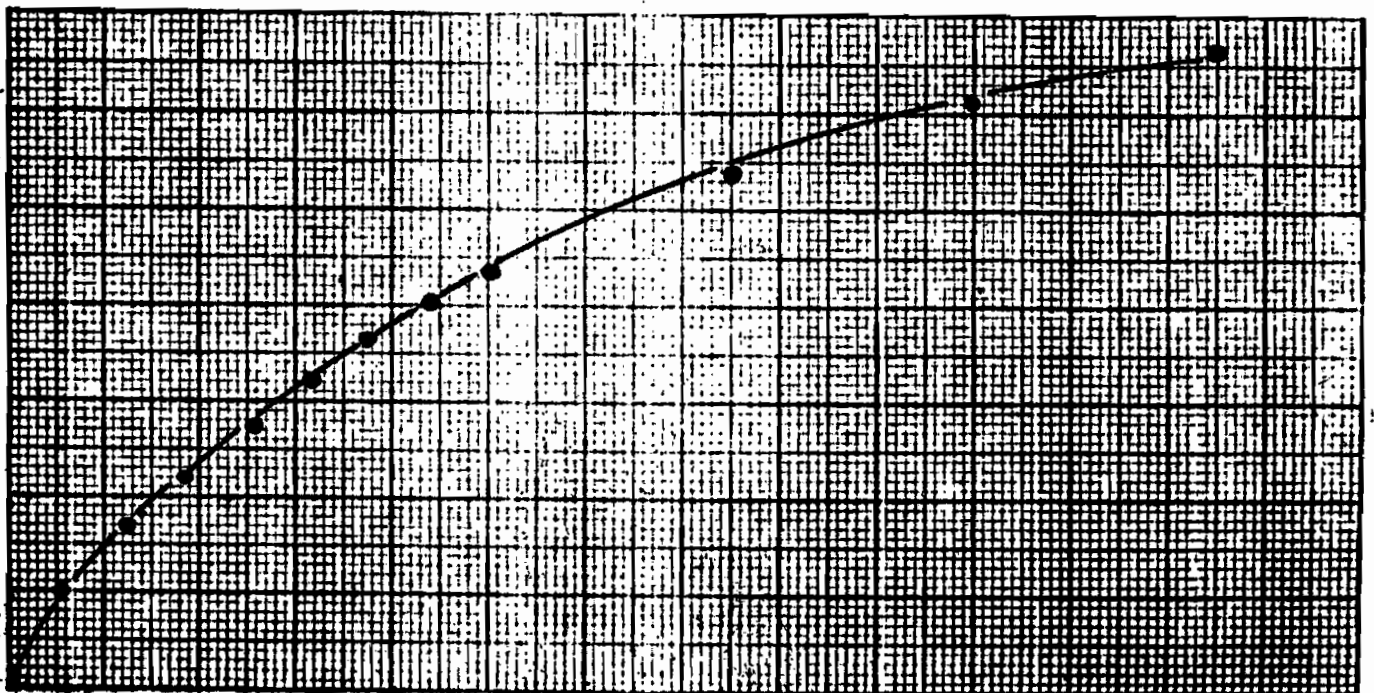
Identification *Argile Cap des Bisches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 27-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
=  $\frac{\quad}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{673}{70} \times 100 = 97$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1066}{105} \times 100 = 101.2$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$		
.625	24	.55	280	WT + T	
1.250	34	.81	413	WS + T	
1.875	44	1.07	546	WW	
2.500	54	1.33	679	T	
3.125	64	1.57	801	WB	
3.750	63	1.80	901	W%	13.7
4.375	75	1.96	1000		
5.000	80	2.09	1066		
7.500	104	2.64	1347		
10.000	115	3.00	1530		
12.500	125	3.27	1667		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 12

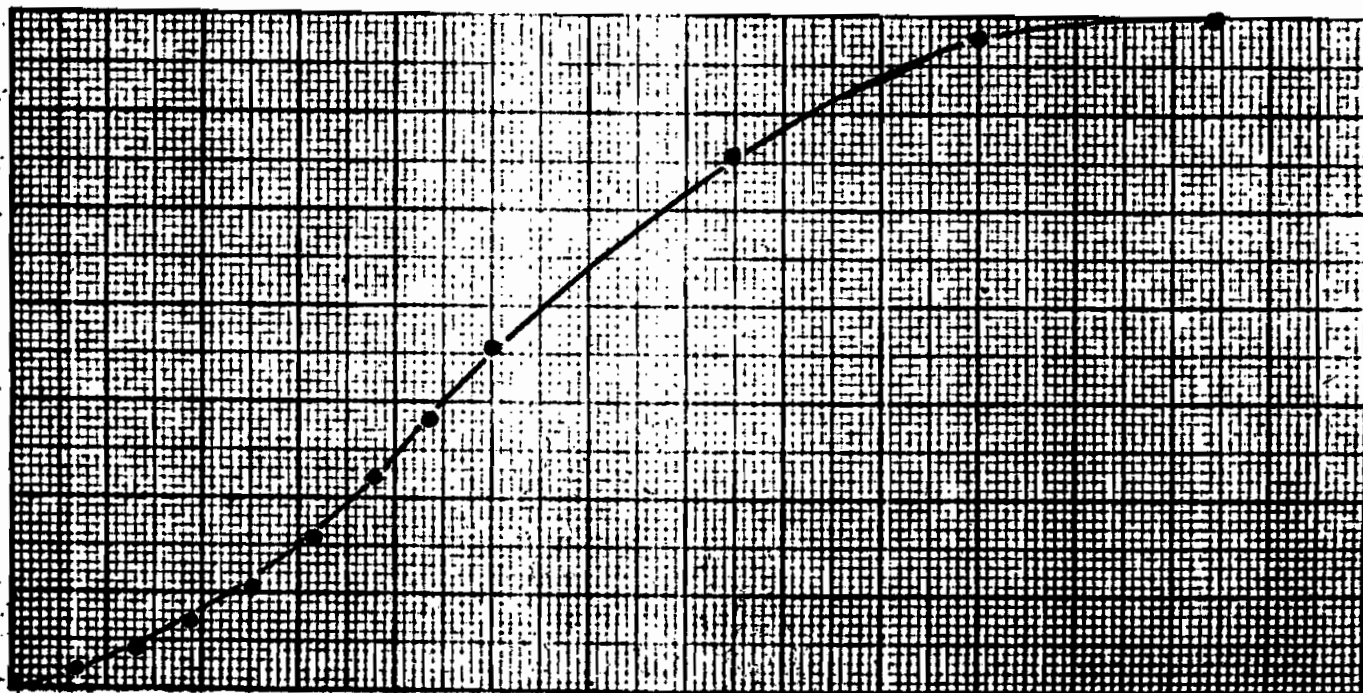
Identification..... Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 198.

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du microm<sup>2</sup>tre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
 $(5 \text{ cm}^2 \times 3.14)$   
 $\frac{\quad}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{105}{70} \times 100 = 14.0$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{32.9}{105} \times 100 = 32.9$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$		
.625	11	.37	189	WT + T	
1.250	32	.86	429	WS + T	
1.875	49	1.28	653	WV	
2.500	78	2.04	1040	T	
3.125	120	3.16	1602	W S	
3.750	163	4.26	2173	W %	2.85
4.375	200	5.47	2791		
5.000	259	6.77	3454		
7.500	416	10.88	5554		
0.000	505	13.20	6735		
2.500	526	13.75	7015		



Pénétration en mm

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #13

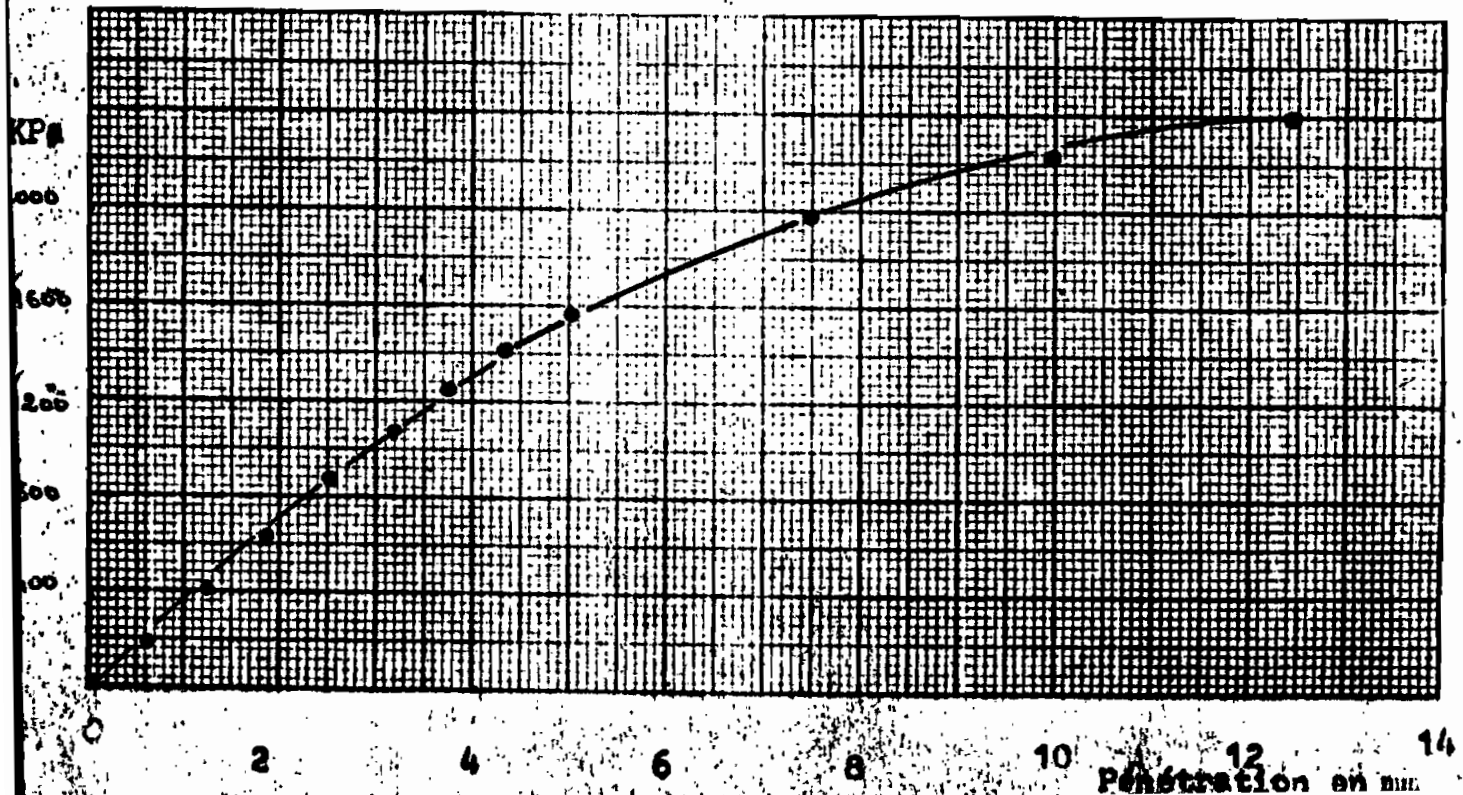
Identification. *Argile Sapée Buisson* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date. *28-4*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{382}{70} \cdot 100 = 12.6$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1546}{105} \cdot 100 = 14.7$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	12	.31	152	WT + T	
1.250	32	.83	423	WS + T	
1.875	48	1.25	638	WV	
2.500	66	1.73	882	T	
3.125	80	2.09	1066	W 8	
3.750	93	2.43	1249	W %	12.30
4.375	105	2.75	1403		
5.000	116	3.03	1546		
7.500	146	3.82	1949		
10.000	166	4.34	2214		
12.500	186	4.76	2398		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 14

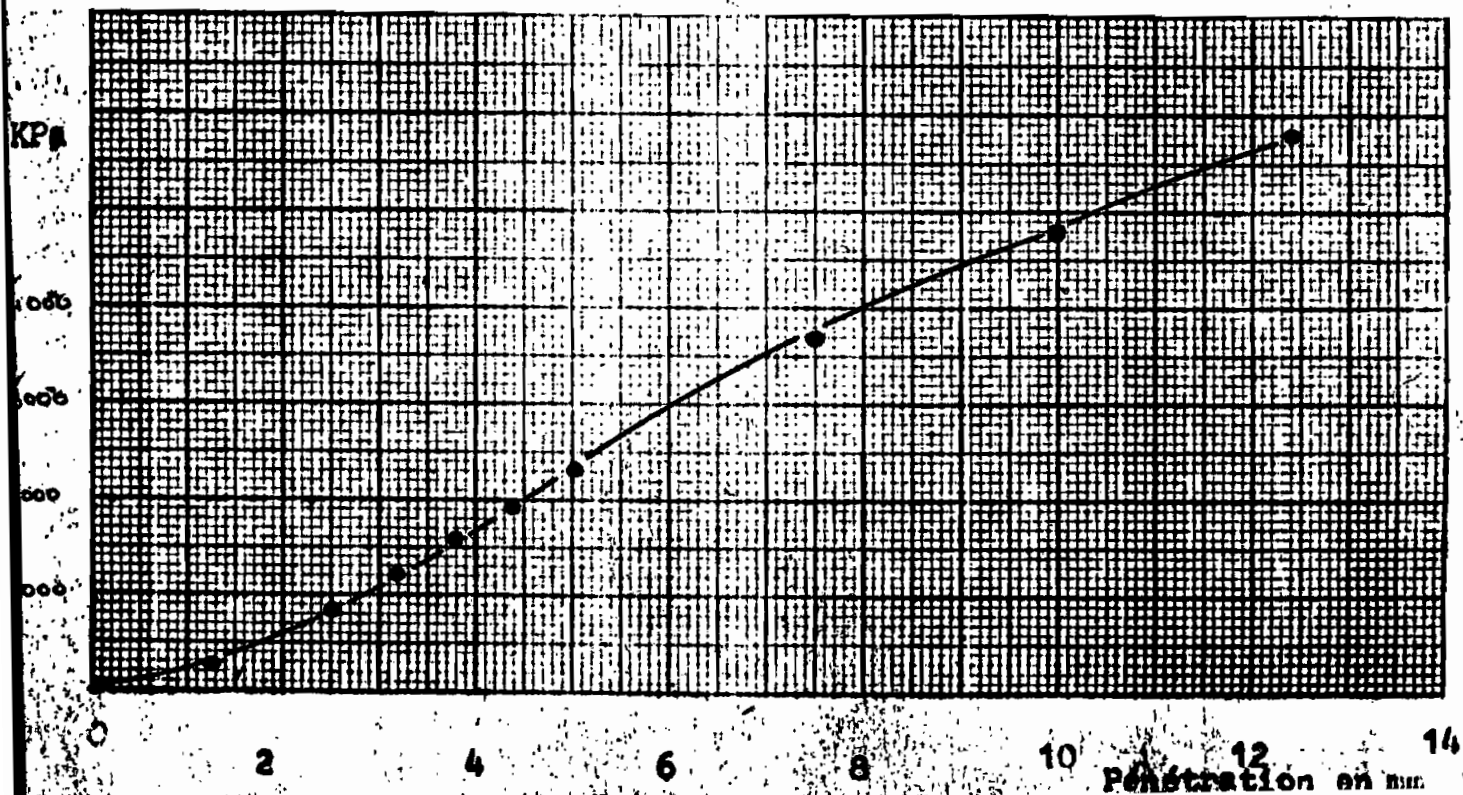
Identification Argile. Cap de Biches Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 28-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3,14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{949}{70} \times 100 = 135.6$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{2538}{105} \times 100 = 241.7$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)		
		$\frac{38,24}{(b)}$	$\frac{0.00196 \text{ m}^2}{(b)}$	Caps. no	
.625	11	.29	148	WT + T	
1.250	23	.33	332	WS + T	
1.875				WW	
2.500	71	1.86	949	T	
3.125	97	2.56	1296	WS	
3.750	121	3.16	1612	W %	9.40
4.375	149	3.90	1990		
5.000	179	4.68	2388		
7.500	280	7.32	3734		
10.000	363	9.69	4842		
25.000	440	11.50	5861		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. #15  
(Calif. Bearing ratio)

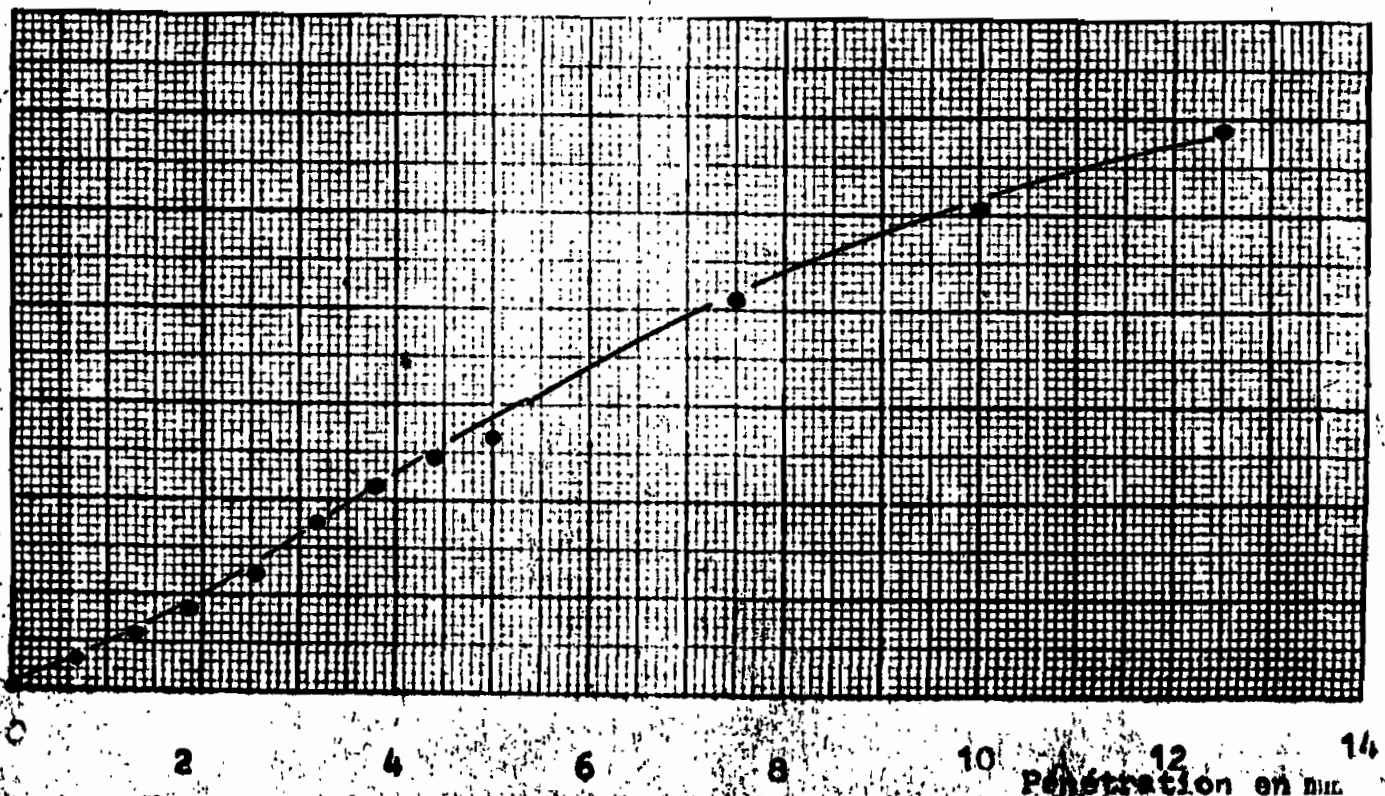
Identification *av. 4. Can de B. 15* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 28-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{663}{70} \times 100 = 9.5$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1105}{105} \times 100 = 104.8$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$		
.625	9	2.3	143	WT + T	
1.250	19	5.0	255	WS + T	
1.875	32	8.4	429	WV	
2.500	50	13.0	663	T	
3.125	68	17.8	908	WS	
3.750	81	24.2	1082	W%	11.95
4.375	90	23.5	1199		
5.000	98	2.56	1306		
7.500	158	4.13	2107		
10.000	190	4.97	2536		
12.500	222	5.80	2959		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R. # 16  
(Calif. Bearing ratio)

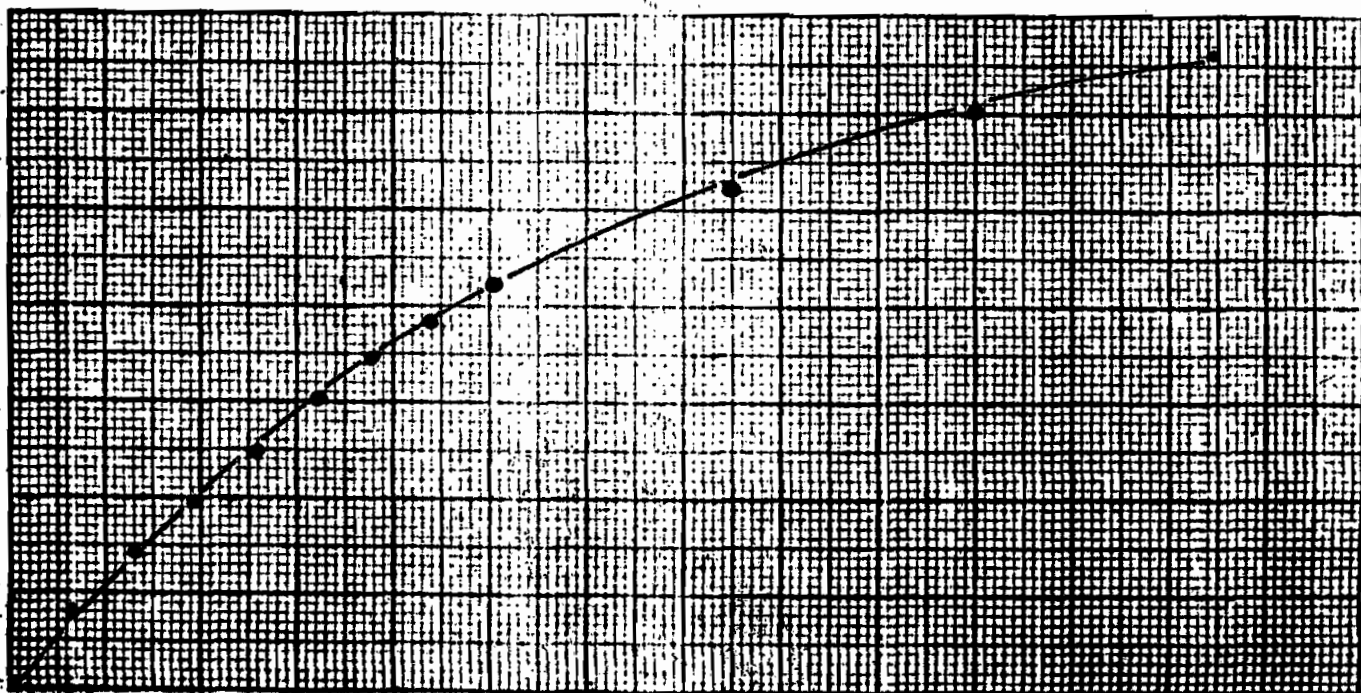
Identification. Argile Sap. No. 14 Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..... 22-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14)  
4  
= 19.6 cm<sup>2</sup>

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{395}{70} \times 100 = 4.4$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{628}{105} \times 100 = 6.0$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a)	en KPa (b)	Caps. no	
		$\frac{38.24}{(b)}$	$\frac{0.00196}{m^2}$		
.625	9	.23	117	WT + T	
1.250	14	.33	188	WS + T	
1.875	18	.43	240	Ww	
2.500	23	.60	312	T	
3.125	28	.73	438	W 8	
3.750	33	.86	495	W %	16.4
4.375	37	.97	628		
5.000	44	1.23	709		
7.500	53	1.39	816		
10.000	61	1.60			
12.500	66	1.73			



0 2 4 6 8 10 12 14 Pénétration en mm

LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 17

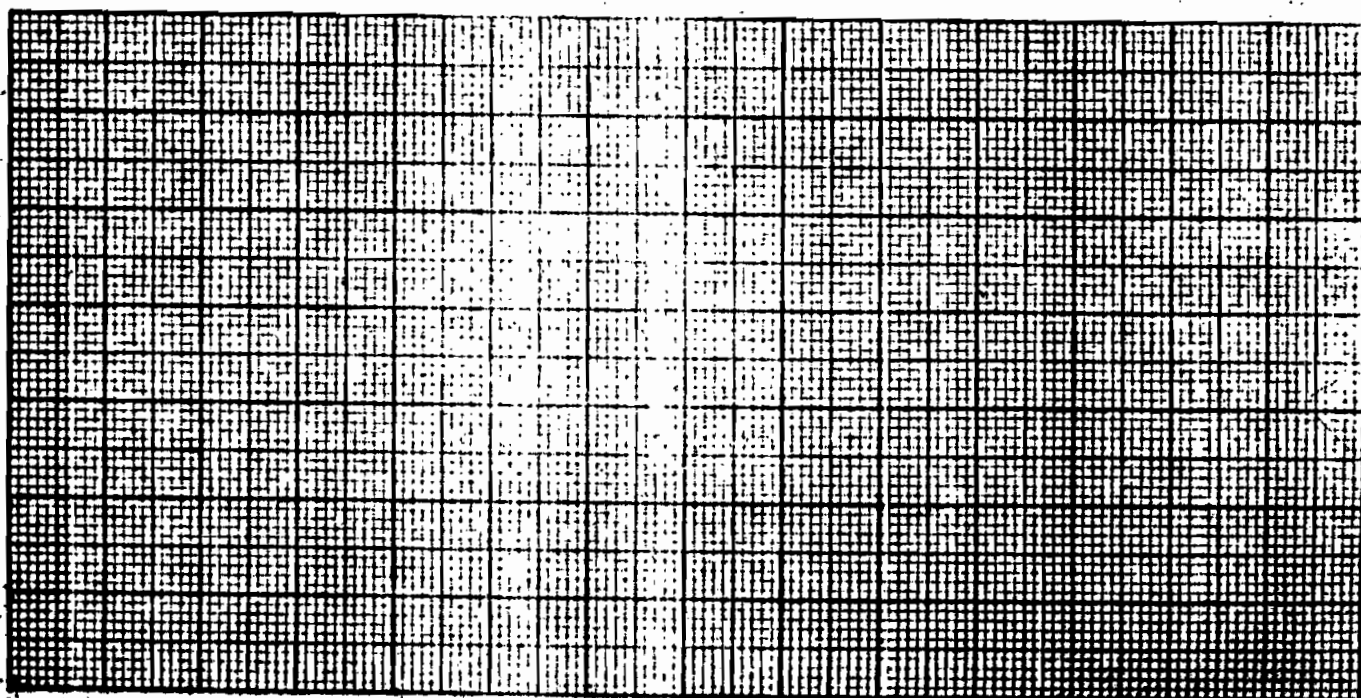
Identification... Manipulateur...  
Calculé... Vérifié... Date... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{33}{70} \times 100 = 11.1$   
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{1510}{105} \times 100 = 14.5$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	14	38,24 (b)	0,00196 m <sup>2</sup>		
1.250	26	37	189	WT + T	
1.875	44	68	347	WS + T	
2.500	62	107	546	WV	
3.125	81	152	776	T	
3.750	101	186	949	WS	
4.375	121	230	1173	WX	13.25
5.000	141	264	1347		
7.500	169	298	1520		
10.000	188	377	1974		
2.500	169	442	2255		
	186	484	2469		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 18

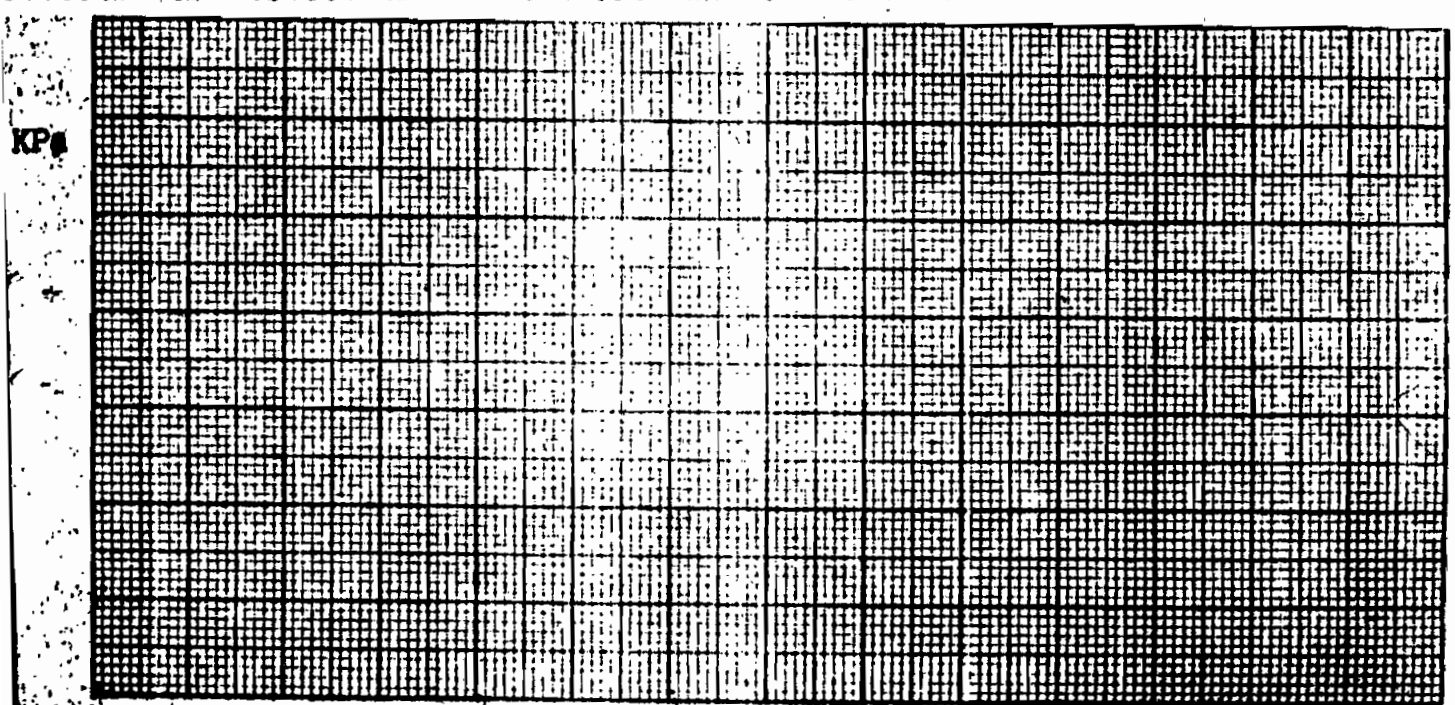
Identification *Argile. Car. des Biches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date.. 29/4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{280}{70} \times 100 = 4.0$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{325}{105} \times 100 = 3.1$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	5	0.13	66	WT + T	
1.250	9	0.24	122	WS + T	
1.875	15	0.39	199	WV	
2.500	21	0.55	280	T	
3.125	27	0.71	362	WS	
3.750	33	0.97	495	WX	12.85
4.375	50	1.30	663		
5.000	66	1.73	883		
7.500	98	2.56	1306		
10.000	113	3.06	1511		
12.500					



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 19

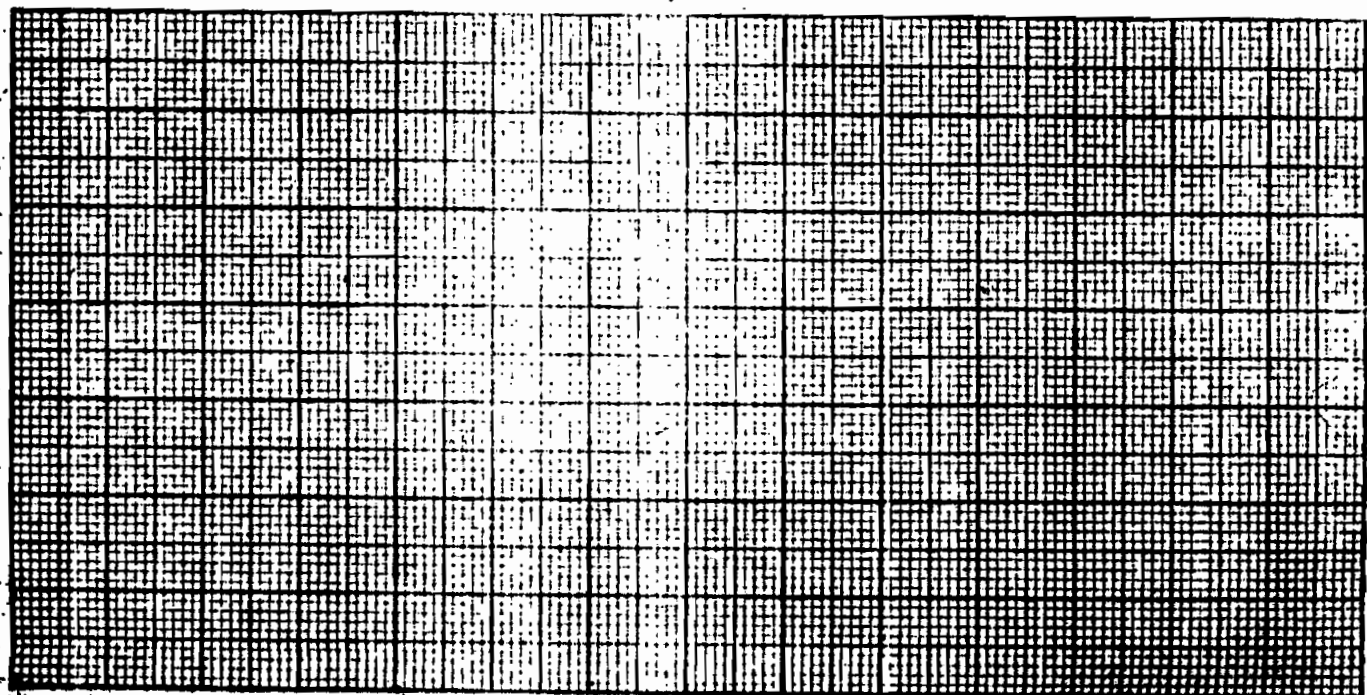
Identification *axq4. Cap. As. Bichas* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date..2.9.74..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{1040}{70} \times 100 = 148$   
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{2173}{105} \times 100 = 207$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38,24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0,00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	13	34	173	WT + T	
1.250	30	78	398	WS + T	
1.875	54	141	719	WV	
2.500	78	204	1040	T	
3.125	102	267	1362	WS	
3.750	123	322	1643	WV	9.55
4.375	143	376	1908		
5.000	163	426	2173		
7.500	230	601	3066		
10.000	280	732	3735		
12.500	330	863	4403		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) #20

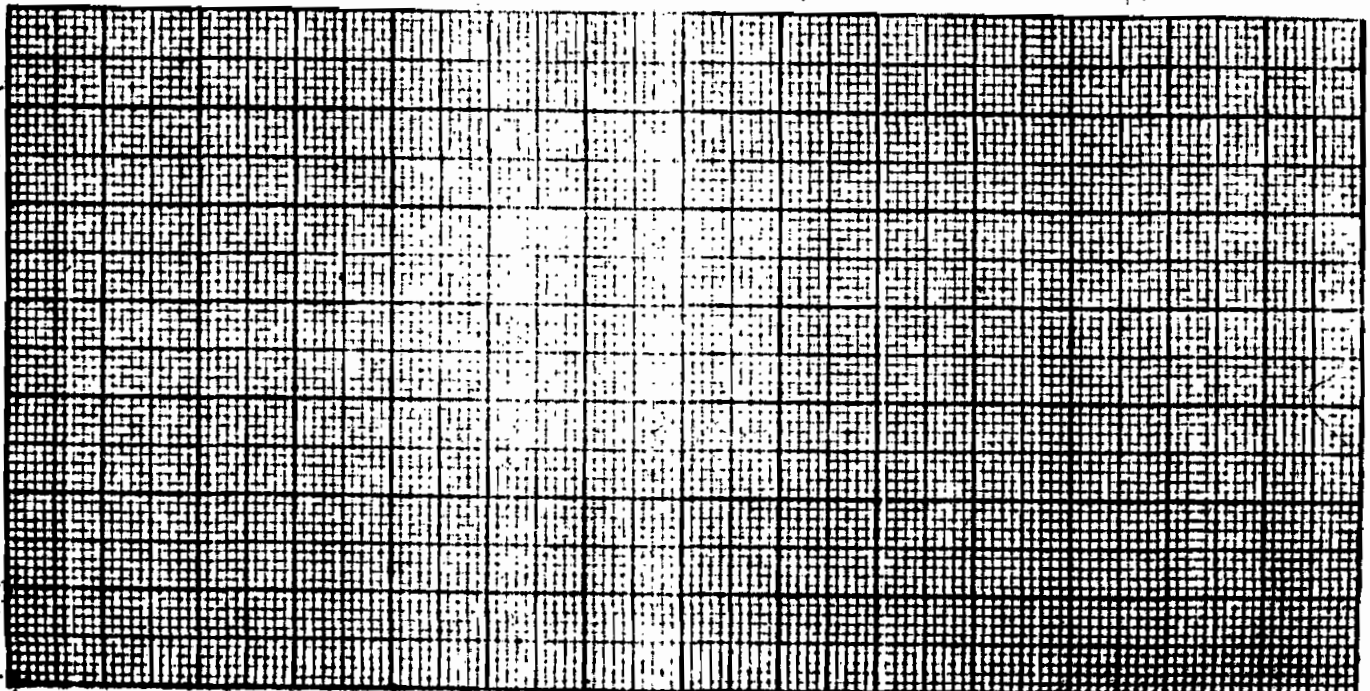
Identification. ~~Creele. Cas des Siches~~ Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 29 PA..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{1123}{70} \times 100 = 16.0$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1334}{105} \times 100 = 18.4$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	18.	38,24 (b)	0,00196 m <sup>2</sup>	WT + T	
1,250	38	1,47	910	WS + T	
1,875	53	1,39	505	WV	
2,500	53	1,52	775	WV	
3,125	86	2,20	1122	T	
3,750	104	2,72	1383	WS	
4,375	118	3,09	1577	WX	11,75
5,000	134	3,50	1786		
7,500	145	3,79	1934		
10,000	175	4,53	2337		
2,500	191	4,99	2546		
	207	5,41	2760		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 21

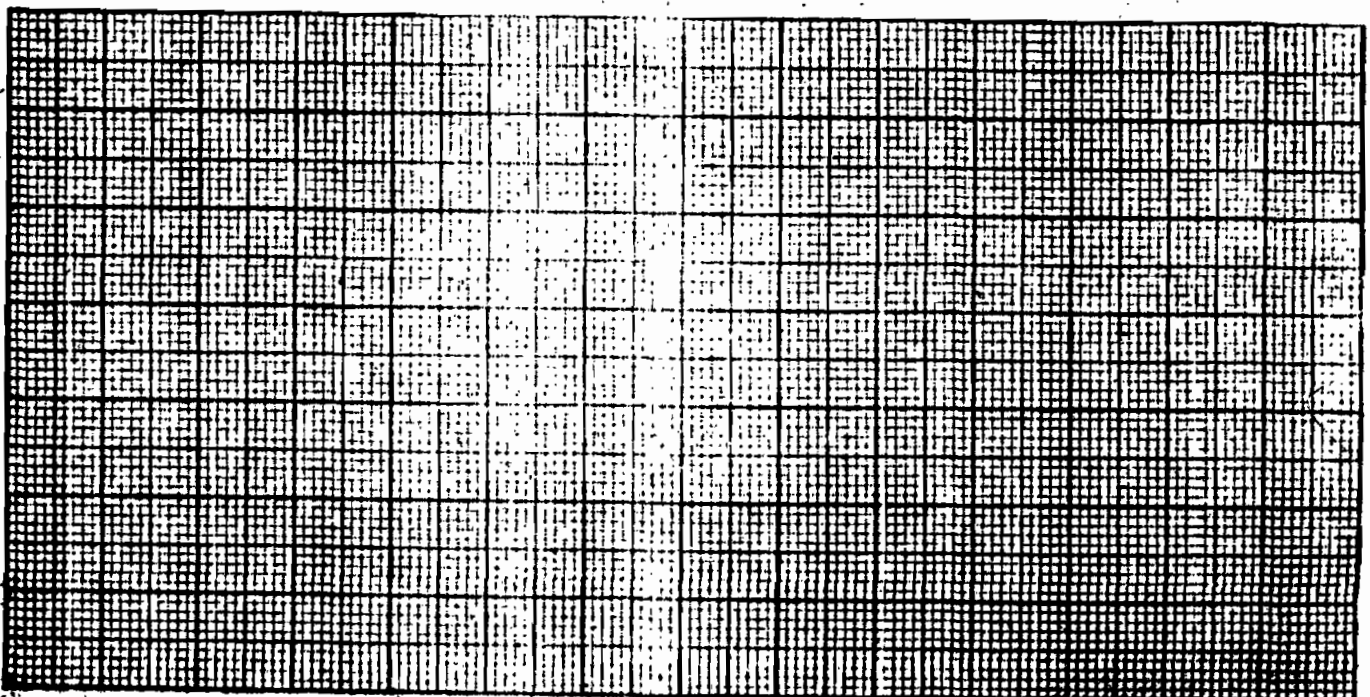
Identification. ~~4194~~ Cap de Pisto Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 29-4..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénét. =  $\frac{65}{70} \times 100 = 9.3$   
à 5.0mm de pénét. =  $\frac{104}{105} \times 100 = 9.9$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625		$\frac{38.24}{(b)}$	0,00196 m <sup>2</sup>		
1.250	11	366	186	WT + T	
1.875	21	628	320	WS + T	
2.500	37	968	494	WV	
3.125	49	1.28	653	T	
3.750	58	1.517	774	WS	
4.375	66	1.73	883	WV	13.05
5.000	72	1.88	959		
7.500	78	2.04	1040		
10.000	93	2.12	1234		
12.500	102	2.67	1362		
	118	2.88	1469		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 22

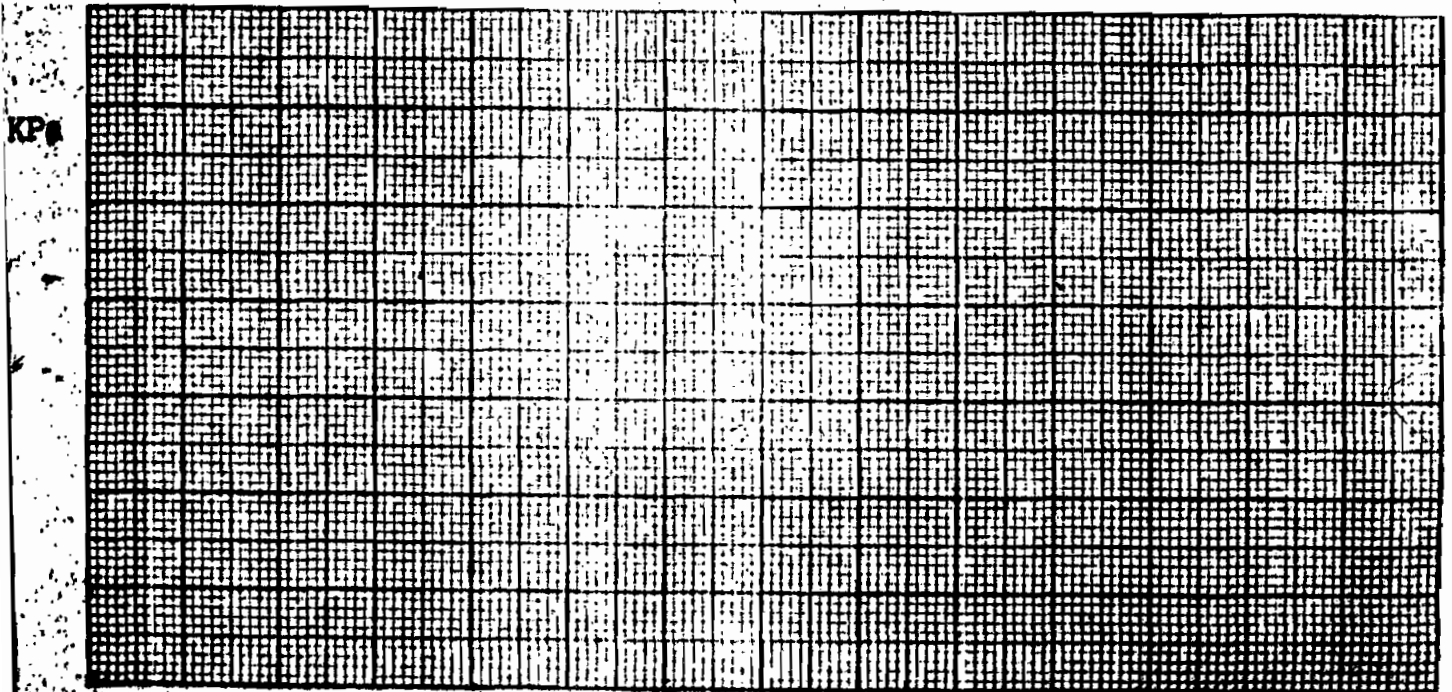
Identification. *Grès Cap des Biches* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 29-04..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{20}{70} \times 100 = 11.4$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{234}{105} \times 100 = 22.4$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $0.00196 \text{ m}^2$	Caps. no	
.625	7	.18	92	WT + T	
1.250	20	.52	265	WS + T	
1.875	33	.96	490	WV	
2.500	60	1.57	801	T	
3.125	86	2.25	1148	WS	
3.750	145	3.00	1530	W%	10.1
4.375	164	3.37	1923		
5.000	176	4.6	2347		
7.500	280	7.32	3735		
10.000	358	9.36	4776		
2.500	415	10.85	5536		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 23

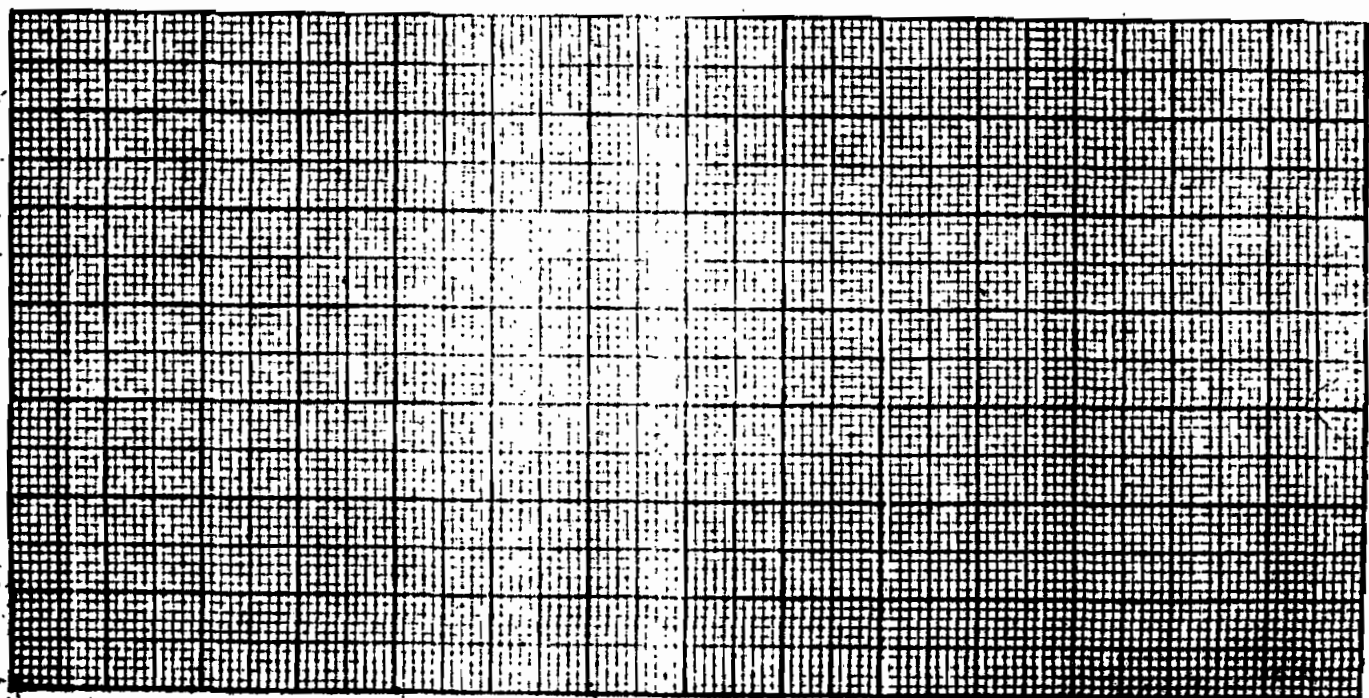
Identification. Argile Cap des Biches Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 29/04..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{43}{70} \times 100 = 61$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{71}{105} \times 100 = 67$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression	Contrainte	Teneur en Eau	
		en KN = (a) $\frac{38.24}{(b)}$	en KPa (b) $\frac{0.00196}{m^2}$	Caps. no	
.625	9	.24	122	WT + T	
1.250	17	.44	224	WS + T	
1.875	25	.63	317	WV	
2.500	32	.84	429	T	
3.125	39	1.04	515	WS	
3.750	45	1.17	600	WX	15.6
4.375	50	1.31	662		
5.000	54	1.41	719		
7.500	69	1.80	912		
10.000	79	2.07	1056		
12.500	87	2.28	1153		





LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 24

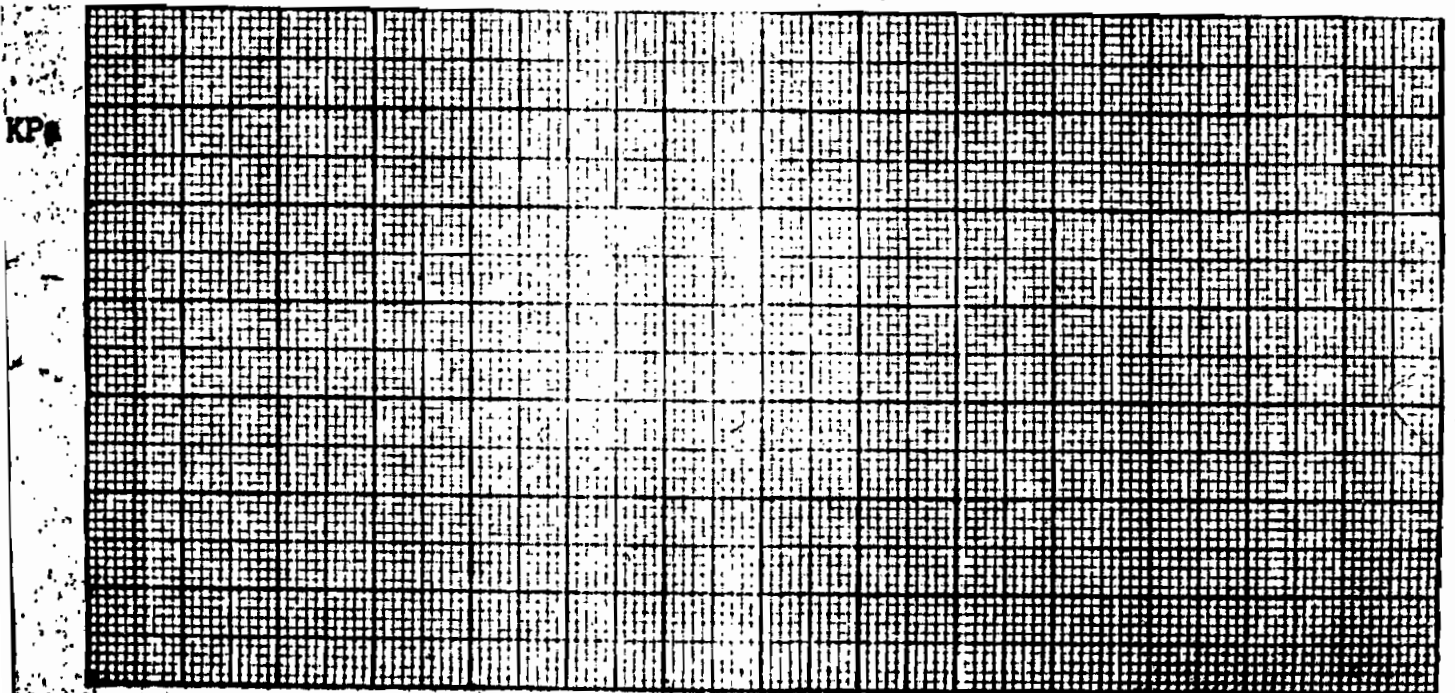
Identification, ~~calculé~~ Cap. des Sides Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... 29-04..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38.24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{536}{70} \times 100 = 765$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1709}{105} \times 100 = 1627$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a) / (b)	Contrainte en KPa (b)	Caps. no	Teneur en Eau
.625	7	38.24 / 7 = 5.46	0.00196 m <sup>2</sup> = 99	WT + T	
1.250	15	38.24 / 15 = 2.55	199	WS + T	
1.875	26	38.24 / 26 = 1.47	347	WV	
2.500	40	38.24 / 40 = 0.96	536	T	
3.125	61	38.24 / 61 = 0.63	816	WS	
3.750	84	38.24 / 84 = 0.46	1128	WV	105
4.375	103	38.24 / 103 = 0.37	1439		
5.000	128	38.24 / 128 = 0.30	1709		
7.500	207	38.24 / 207 = 0.18	2760		
10.000	275	38.24 / 275 = 0.14	3662		
15.000	312	38.24 / 312 = 0.12	4463		



LABORATOIRE DE GEOTECHNIQUE

Essai de C.B.R.  
(Calif. Bearing ratio) # 25

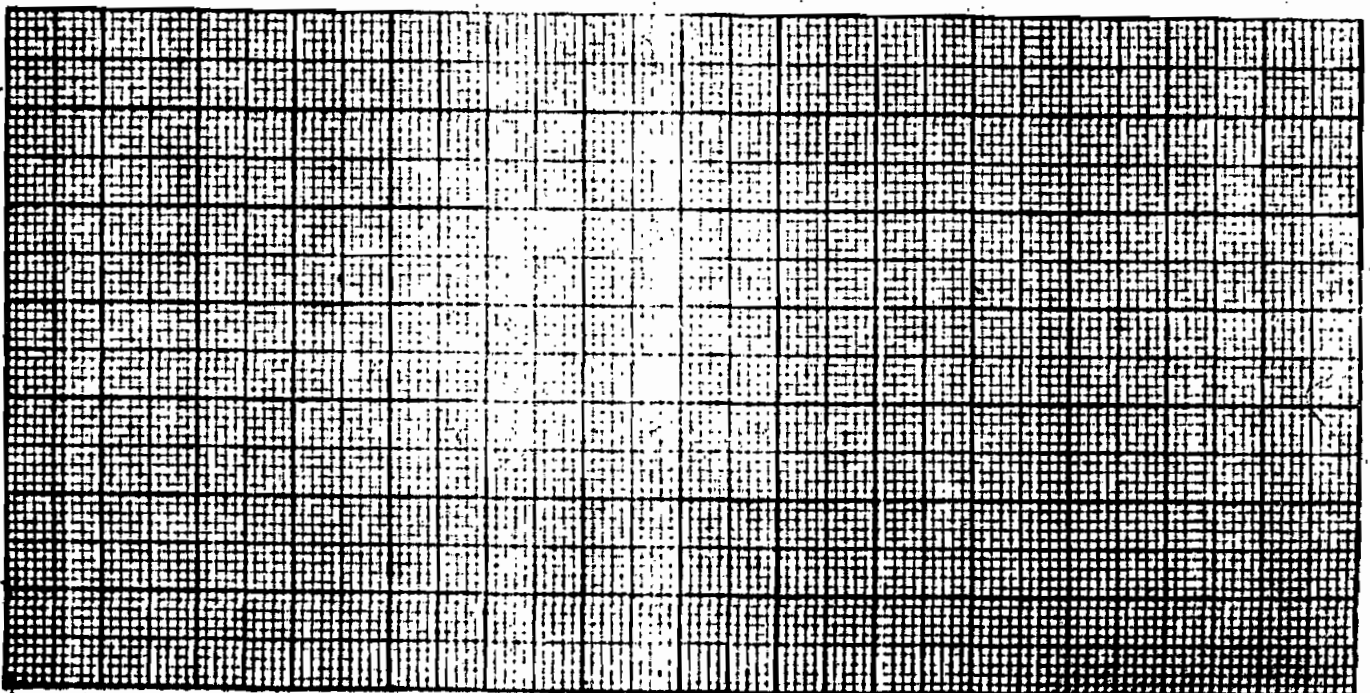
Identification. *4194 Casan B. 1992* Manipulateur.....  
Calculé..... Vérifié..... Date... *29.04*..... 1982

Anneau de charge  
28 KN  
Facteur de conversions  
38,24 div. = 1 KN  
du micromètre

Piston  
diamètre = 5 cm  
Aire du piston  
(5 cm<sup>2</sup> x 3.14  
=  $\frac{4}{4}$   
= 19.6 cm<sup>2</sup>)

Indice du C.B.R.  
à 2.5mm de pénétr. =  $\frac{643}{70} \times 100 = 9.2$   
à 5.0mm de pénétr. =  $\frac{1265}{105} \times 100 = 12.6$

Pénétration en mm	Anneau de charge en (a)	Pression en KN = (a)	Contrainte en KPa (b)	Teneur en Eau	
				Caps. no	
.625	6	.156	79.6	WT + T	
1.250	17	.445	227	WS + T	
1.875	31	.810	413	WV	
2.500	48	1.260	643	T	
3.125	63	1.650	842	WS	
3.750	75	1.96	1000	W %	13.0
4.375	86	2.25	1148		
5.000	95	2.48	1265		
7.500	118	3.09	1577		
10.000	132	3.45	1760		
12.500	142	3.71	1893		



# ANNEXE B

Tableaux de mesures Limites

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 1**

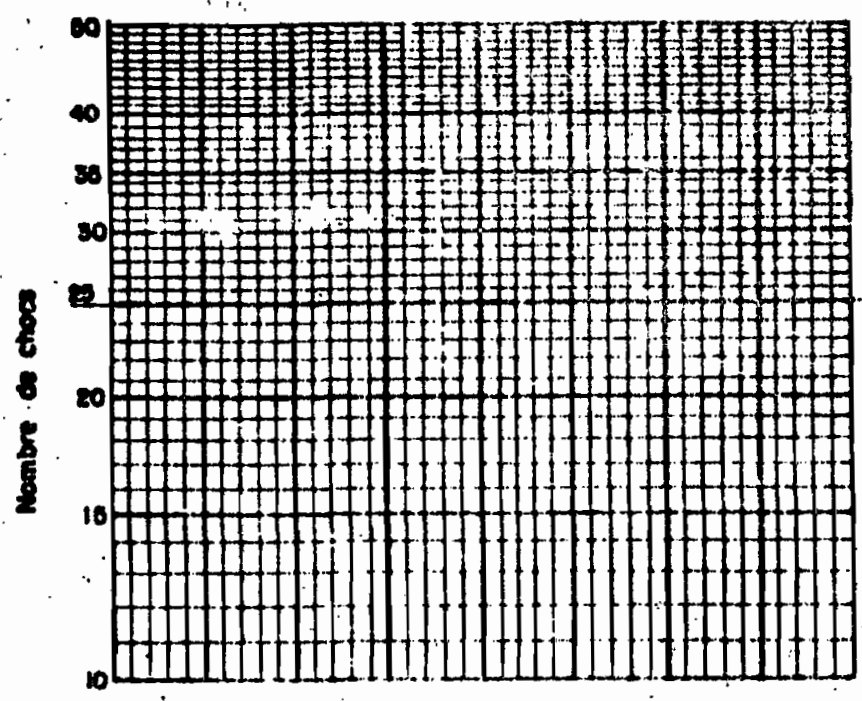
IDENTIFICATION argile de Rouit

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	2	4	5	6	7
$W_T + \text{Tare}$	23.38	23.74	18.63	20.91	20.93
$W_B + \text{Tare}$	18.66	19.24	15.25	16.99	15.98
$W_w$	4.75	4.50	3.38	3.92	4.05
Tare	8.02	9.49	8.09	9.05	8.80
$W_B$	10.61	9.75	7.16	7.94	7.18
$w\%$	46.80	46.10	47.20	49.4	56.40
Nb de chocs	45	35	28	20	15

Limites de plasticité	
9	10
9.16	10.34
9.04	10.19
8.45	9.56
20.34	23.80

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_B$	
$w\%$	

$W_L$	48%
$W_P$	22.03%
$I_P$	
$w$	
$I_L$	

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #2**

IDENTIFICATION arcade de Pont

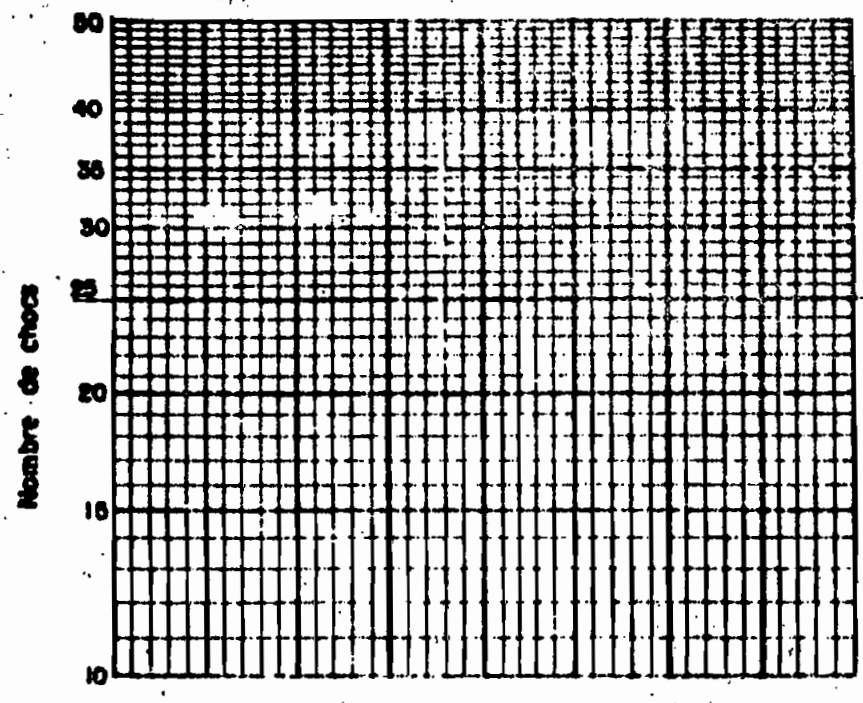
Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 13-04-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	9	14	16	20
$W_T + \text{Tare}$	24.71	20.18	16.46	16.66	21.12
$W_0 + \text{Tare}$	20.14	16.80	14.20	14.19	17.05
$W_w$	4.57	3.38	2.26	2.47	4.07
Tare	8.92	9.03	9.43	9.10	9.02
$W_0$	11.22	7.77	4.77	5.09	7.97
$w\%$	48.30	43.50	42.40	48.50	51.00
NB de chocs	40	32	26	20	15

Limites de plasticité	
7	8
8.93	10.46
8.76	10.31
8.03	9.72
25.0	25.42

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	<u>46.7%</u>
$W_P$	<u>25.21%</u>
$I_P$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 3**

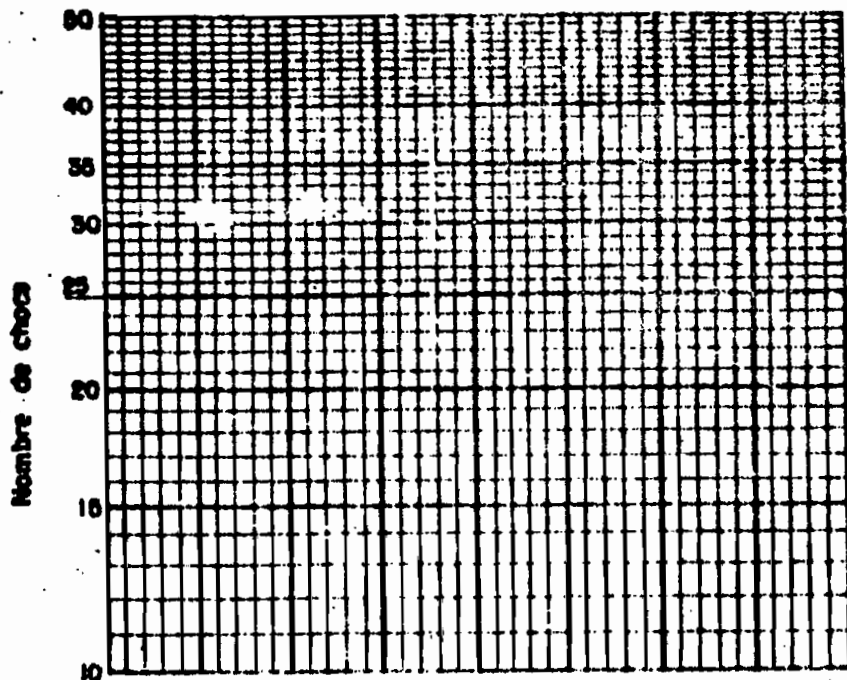
IDENTIFICATION argile de Pont

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 13-04-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	18	23	26	27	28
$W_T + \text{Tare}$	26.77	29.99	20.44	20.26	19.26
$W_0 + \text{Tare}$	21.34	21.04	15.92	16.39	15.49
$W_w$	5.46	5.45	4.12	3.87	3.77
Tare	9.03	8.93	7.77	8.90	9.02
$W_0$	12.28	12.11	8.15	7.48	6.47
$w\%$	44.50	49.10	50.60	51.70	52.30
Nb de chocs	48	38	27	20	14

Limites de plasticité	
37	12
9.87	8.63
9.80	8.54
3.45	8.16
20	23.68

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	<u>51.7%</u>
$W_p$	<u>21.84%</u>
$I_p$	_____
$u$	_____
$L$	_____

OBSERVATIONS



**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 4**

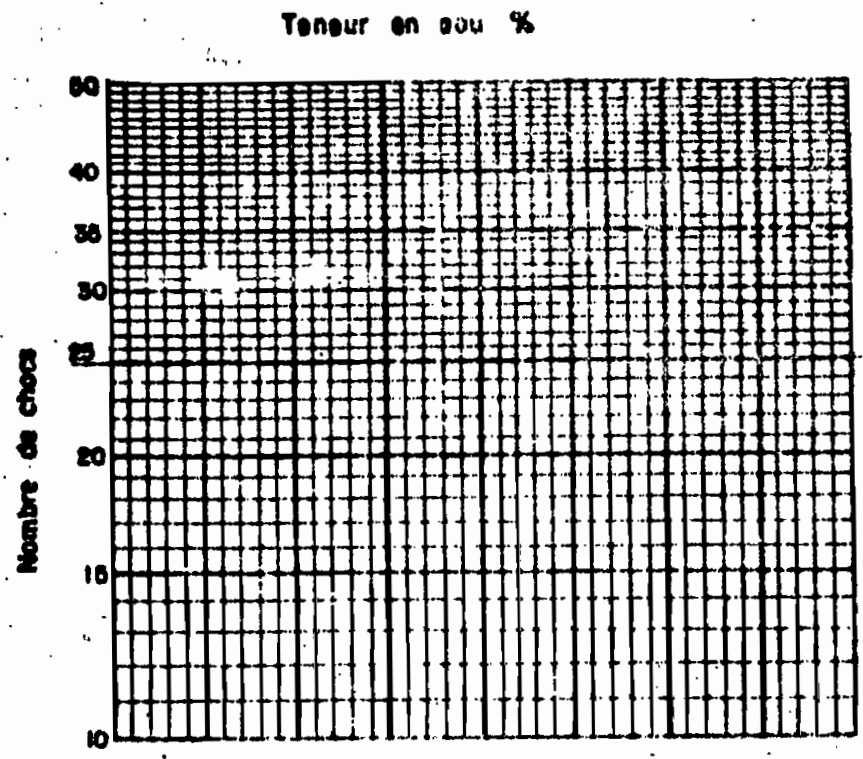
**IDENTIFICATION** argile grise de Pont

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 13-04-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	22	24	29	31	33
$W_T + \text{Tare}$	27.99	26.52	23.41	24.70	28.56
$W_0 + \text{Tare}$	21.99	20.36	17.99	18.79	18.00
$W_w$	6.01	5.76	5.42	5.91	4.56
Tare	9.01	8.94	7.48	9.58	5.42
$W_0$	12.98	11.82	10.51	11.21	8.52
$w\%$	46.3	42.70	51.60	52.70	53.5
Nb de chocs	46	35	25	20	16

Limites de plasticité	
22	2
10.24	2.62
10.12	2.54
9.61	2.40
9.353	18.18



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	<u>51.60</u>
$W_p$	<u>20.16</u>
$I_p$	_____
$w$	_____
$L$	_____

**OBSERVATIONS**



4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #5**

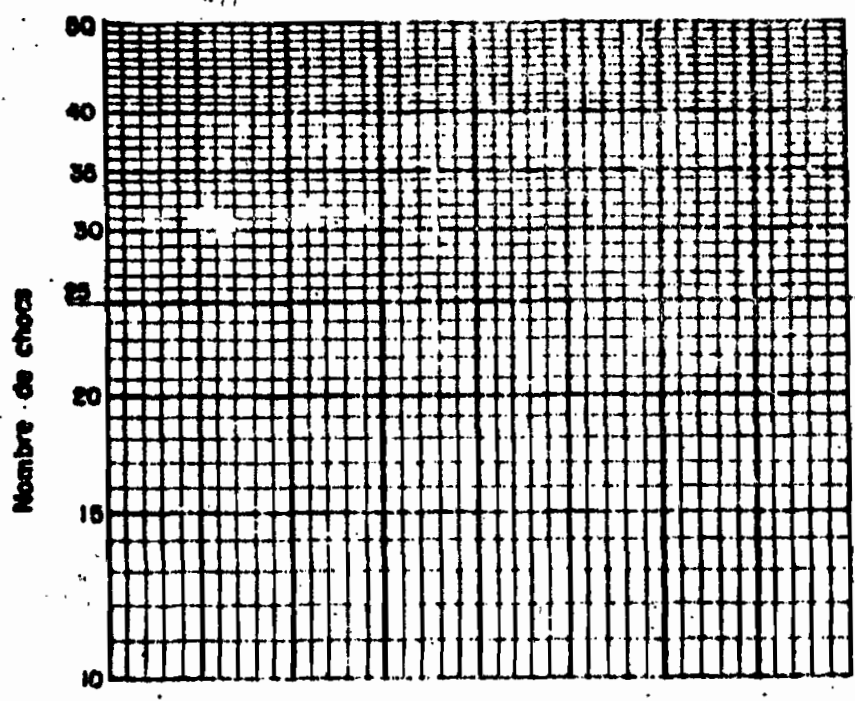
IDENTIFICATION argile grise de Pout

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 13-4-8

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	39	40	41	42	43
$W_T + \text{Tare}$	19.65	19.93	23.51	20.00	20.98
$W_B + \text{Tare}$	15.97	16.06	18.73	16.22	16.35
$W_w$	3.68	3.87	4.98	3.78	4.63
Tare	7.61	7.75	9.16	9.03	7.85
$W_B$	8.36	8.91	9.57	7.19	8.52
$w\%$	46.60	46.60	52.0	52.6	54.3
Nb de chocs	45	36	25	20	14

Limites de plasticité	
13	14
10.14	10.14
10.06	10.02
9.65	9.56
19.51	26.08

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_B$	
$w\%$	

$W_L$	<u>50.4%</u>
$W_P$	<u>22.80</u>
$I_P$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

#6

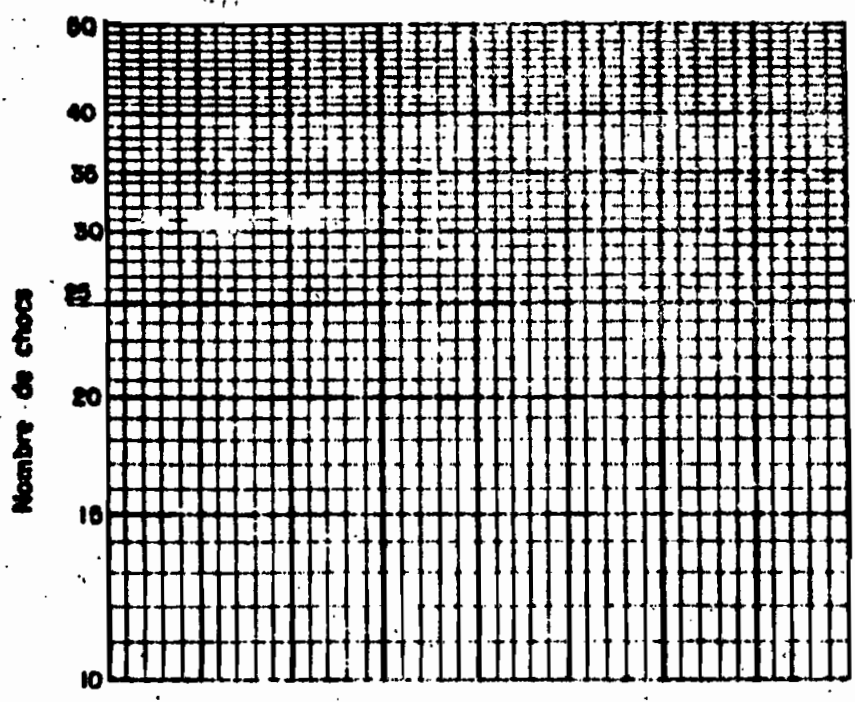
IDENTIFICATION argile grise de Port

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 13-04-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	38	61	62	63	64
$W_T + \text{Tare}$	17.53	17.36	17.55	15.16	23.23
$W_0 + \text{Tare}$	15.03	15.00	14.96	12.85	18.01
$W_w$	2.50	2.36	2.59	2.31	5.26
Tare	9.00	9.54	9.35	8.17	9.56
$W_0$	6.03	5.46	5.61	4.68	8.66
$w\%$	44.50	43.20	46.20	49.30	60.50
Nb de chocs	45	37	30	20	12

Limites de plasticité	
15	16
10.18	10.28
10.09	10.16
9.72	9.71
24.32	26.6

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	<u>47.39</u>
$w_p$	<u>25.46</u>
$I_p$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

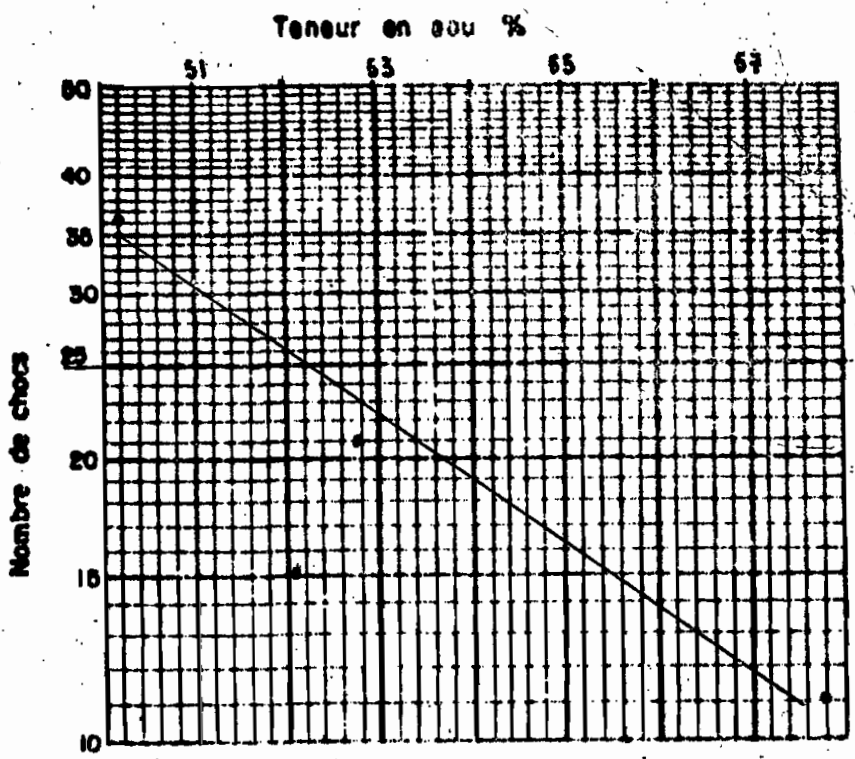
# 7

IDENTIFICATION argile de Pout

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	2	37	40	44	
$W_T + \text{Tare}$	40.66	39.99	38.48	39.51	
$W_0 + \text{Tare}$	29.53	29.32	27.46	29.21	
$W_w$	11.13	10.27	11.02	10.30	
Tare	8.18	9.49	8.38	9.67	
$W_0$	21.35	20.23	19.08	19.54	
w %	52.13	50.77	57.76	52.71	
Nb de chocs	15	36	11	21	

Limites de plasticité	
1	2
8.68	10.15
8.59	10.03
8.15	9.65
20	25



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	1
$W_T + \text{Tare}$	8.68
$W_0 + \text{Tare}$	8.59
$W_w$	
Tare	8.15
$W_0$	
w %	20

$W_L$	52.20 %
$W_P$	20.5
$I_P$	
w	
L	

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

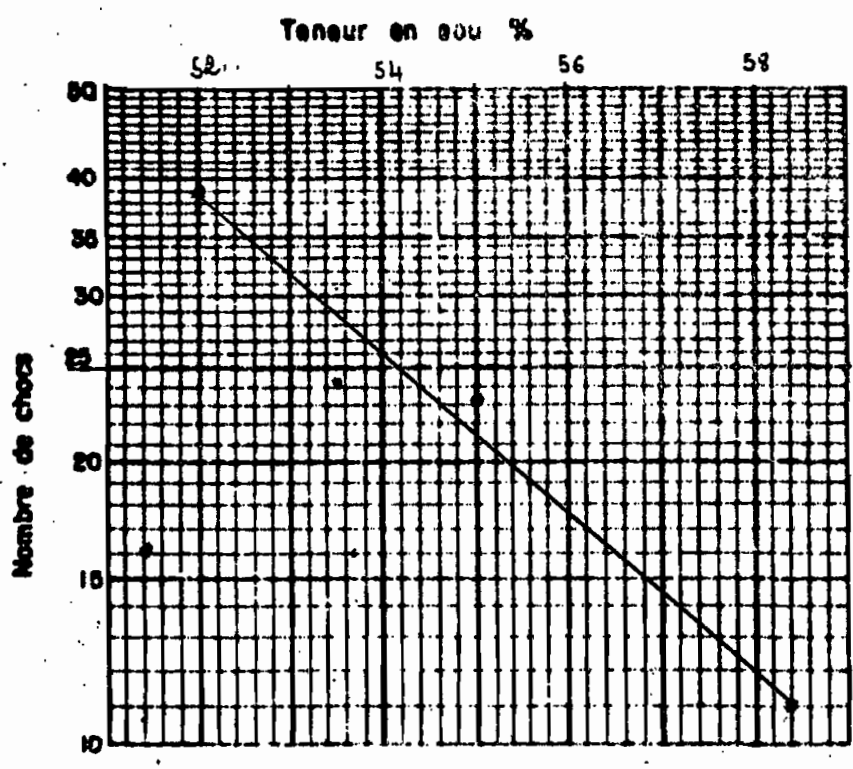
# 8

IDENTIFICATION argile de pout

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	3	11	61	92	
$W_T + \text{Tare}$	44.39	37.96	39.24	41.45	
$W_0 + \text{Tare}$	32.09	28.87	28.37	30.37	
$W_w$	12.30	9.59	10.87	11.08	
Tare	9.71	9.71	9.75	9.68	
$W_0$	22.38	18.66	18.62	20.69	
$w\%$	54.96	51.39	58.38	53.55	
Nb de chocs	23	39	11	24	

Limites de plasticité	
3	4
10.41	10.56
10.28	10.38
9.63	9.68
20	25.71



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	2
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	54.20
$W_p$	22.85
$I_p$	
$w$	
$L$	

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

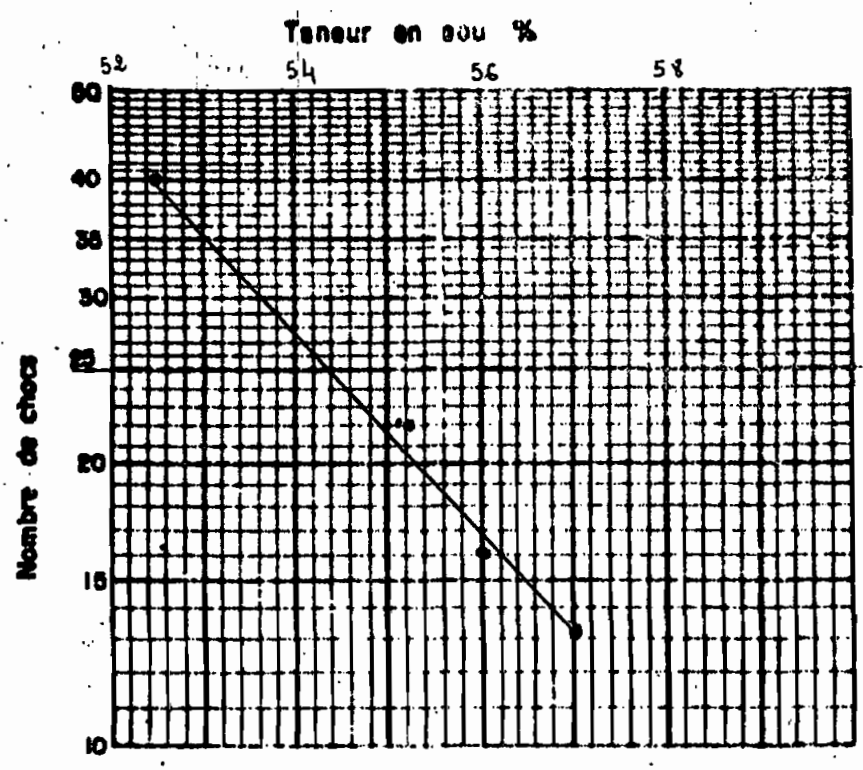
# 9

IDENTIFICATION argile de pout

Recupéré _____	Echantillon prélevé à _____	Manipulateur _____
Appareil n° _____	Calculé _____	Verifié _____
		Date _____

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	90	64	74	17	
$W_p + \text{Tare}$	39.96	42.00	36.05	40.72	
$W_s + \text{Tare}$	23.92	30.83	26.58	29.28	
$W_w$	11.04	11.17	9.47	10.74	
Tare	9.57	9.54	9.67	9.61	
$W_0$	19.35	21.29	16.91	20.47	
w %	57.05	52.47	56.00	55.27	
Nb de chocs	13	10	16	22	

Limites de plasticité	
5	6
10.25	10.20
10.13	10.11
8.65	9.69
25.00	21.43



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_p + \text{Tare}$	
$W_s + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>54.40</u>
$W_p$	<u>23.92</u>
$I_p$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

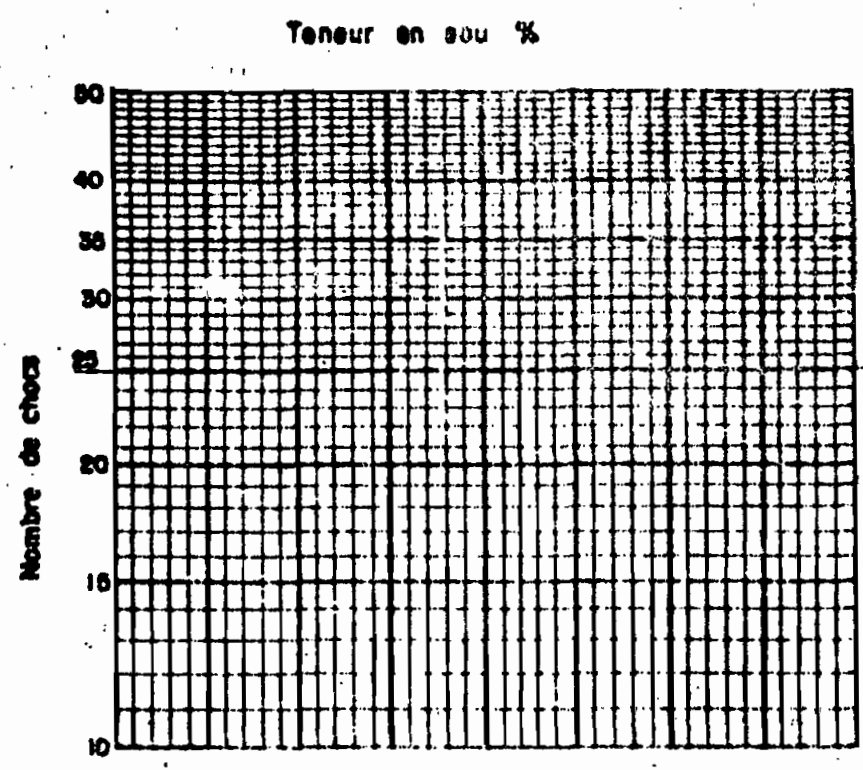
**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG** #10

IDENTIFICATION argile grise de Poût

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$				
Capsule n°	91	35	74	54
$W_T + Tare$	43.68	48.82	36.05	41.45
$W_0 + Tare$	33.89	31.44	26.58	30.37
$W_w$	13.79	12.11	9.47	11.08
Tare	9.63	8.18	9.67	9.68
$W_0$	24.26	23.23	16.91	20.69
$w\%$	56.84	52	36.00	53.55
Nb de chocs	12	39	16	24

Limites de plasticité	
17	18
8.52	10.14
8.46	10.06
8.18	9.66
21.43	19.51



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + Tare$	
$W_0 + Tare$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	53.80%
$W_P$	20.47%
$I_p$	_____
$w$	_____
$L$	_____

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

# 11

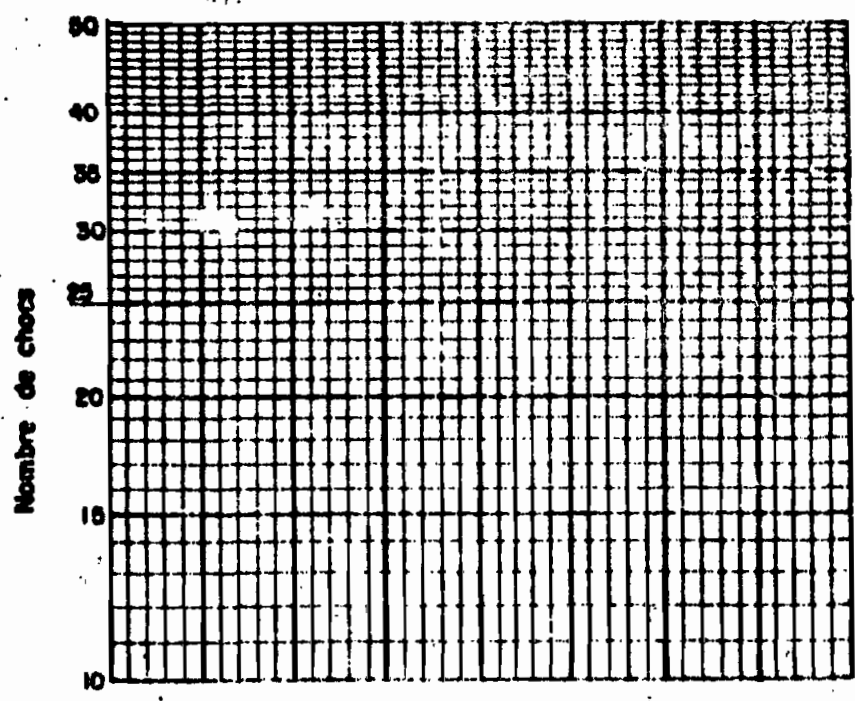
IDENTIFICATION argile grise de Roult

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	13	34	32	37	
$W_T + \text{Tare}$	49.10	80.67	87.95	85.63	
$W_0 + \text{Tare}$	61.56	61.95	66.09	72.48	
$W_w$	17.54	18.72	21.84	23.15	
Tare	22.20	22.10	21.79	28.64	
$W_0$	39.36	39.85	44.3	43.84	
$w\%$	44.56	46.98	49.30	52.8	
Nb de chocs	38	29	18	15	

Limites de plasticité	
19	20
9.90	9.88
9.83	9.80
9.57	9.48
26.92	25.0

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	<u>48.00%</u>
$W_p$	<u>25.96%</u>
$I_p$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS



4

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS  
LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG

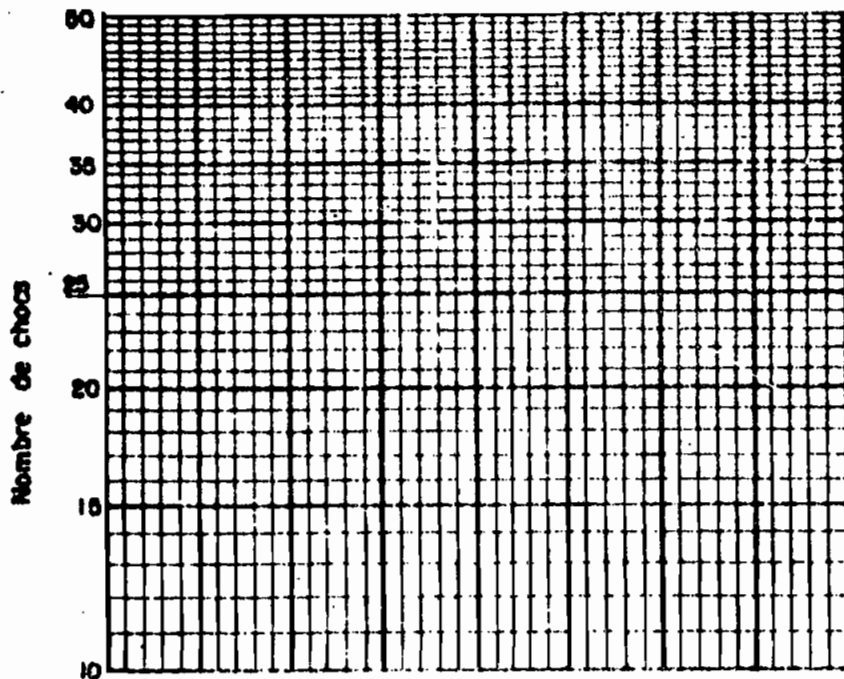
# 1

IDENTIFICATION argile grise de Sébihstane  
 Recupéré Sébihstane Echantillon prélevé à 1.50 mètres Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 26-11-80

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	15	16	17	18	19
$W_T + \text{Tare}$	26.50	17.77	19.95	17.81	18.94
$W_B + \text{Tare}$	20.88	15.01	16.69	15.20	15.97
$W_w$	5.62	2.76	3.26	2.61	2.97
Tare	9.57	9.33	9.53	9.31	9.57
$W_B$	11.31	5.68	7.16	5.83	6.40
w %	49.69	48.59	45.53	44.76	31.03
Nb de chocs	18	22	30	38	48

Limites de plasticité	
20	21
12.15	12.21
11.82	11.82
0.33	0.39
10.42	10.18
1.40	1.70
23.57	22.94

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	1-4-5
$W_T + \text{Tare}$	35.14
$W_B + \text{Tare}$	30.62
$W_w$	4.52
Tare	21.09
$W_B$	69.53
w %	6.5

$W_L$	<u>49.75</u>
$W_P$	<u>23.52</u>
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

4

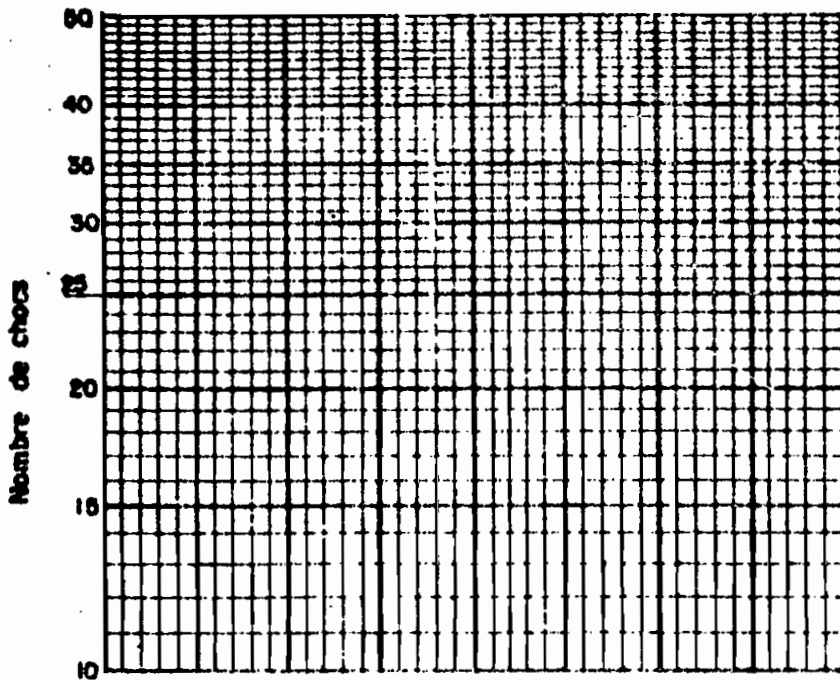
ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
 LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 2

IDENTIFICATION argile grise de Sébihotane  
 Recupéré Sébihotane Echantillon prélevé à 1.50 mètre Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 26-11/80

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	3	4	5
$W_T + Tare$	24.79	13.47	24.94	19.26	18.08
$W_B + Tare$	19.66	11.69	19.96	16.16	14.93
$W_w$	5.13	1.78	4.98	3.10	3.15
Tare	9.43	8.06	9.38	9.50	8.15
$W_B$	10.23	3.63	10.58	6.66	6.78
w %	50.14	49	47.06	46.54	46.46
Nb de chocs	15	21	28	32	44

Limites de plasticité	
6	7
11.4	10.8
11.02	10.6
0.38	0.2
9.53	9.4
1.49	1.2
25.50	20.25

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	1-4-5
$W_T + Tare$	35.14
$W_B + Tare$	30.62
$W_w$	4.52
Tare	21.09
$W_B$	69.53
w %	6.5

$W_L$	48
$W_p$	22.75
$I_p$	
w	
L	

OBSERVATIONS

7

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 3**

**IDENTIFICATION** argile grise de Selibhotane

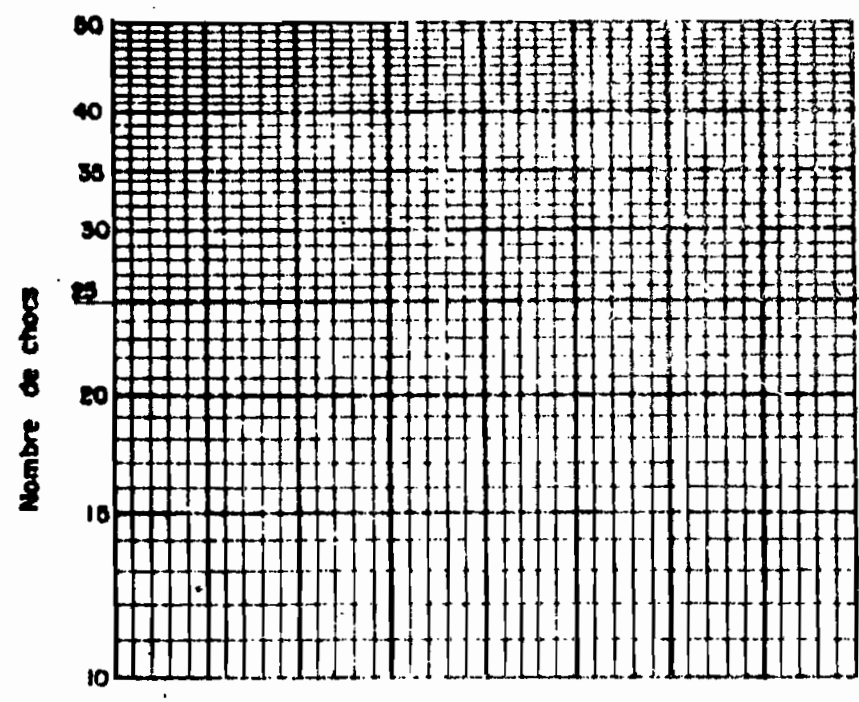
Recupéré Selibhotane Echantillon prélevé à 1.50 mètre Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 26-11-80

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	8	9	10	11	12
$W_T + \text{Tare}$	23.17	19.86	17.18	13.38	22.41
$W_B + \text{Tare}$	18.55	16.45	14.25	12.18	18.29
$W_w$	4.62	3.41	2.93	1.20	4.12
Tare	9.44	9.56	8.00	9.51	8.52
$W_B$	9.11	6.89	6.25	2.67	9.77
w %	50.71	49.49	46.88	44.94	42.16
Nb de chocs	16	21	25	37	44

Limites de plasticité	
13	14
12.43	11.33
11.85	11.01
0.58	0.32
9.48	9.43
2.37	1.58
24.47	20.25

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	1-4-5
$W_T + \text{Tare}$	95.14
$W_B + \text{Tare}$	90.62
$W_w$	4.52
Tare	21.09
$W_B$	69.53
w %	6.5

$W_L$	47%
$W_P$	22.36%
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

**OBSERVATIONS**

7

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 5**

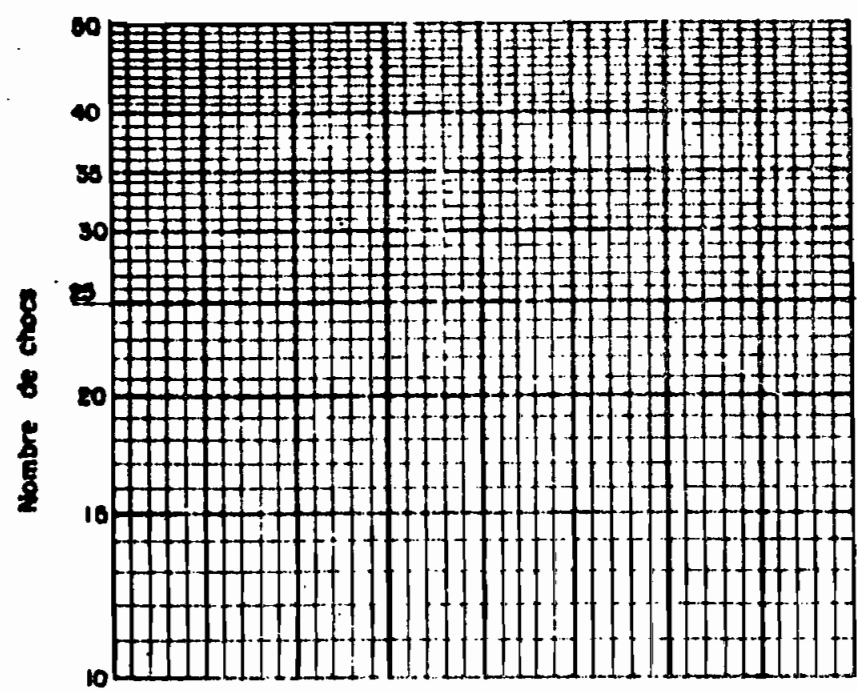
**IDENTIFICATION**

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	3	4	5
$W_T + \text{Tare}$	18.74	19.15	18.35	18.38	22.72
$W_B + \text{Tare}$	16.63	16.09	15.61	15.90	18.90
$W_w$	3.11	3.06	2.74	3.48	4.42
Tare	9.38	9.43	9.50	8.06	8.15
$W_B$	6.25	6.66	6.11	7.84	10.15
w %	49.76	45.94	44.84	44.38	43.54
Nb de chocs	11	18	28	32	45

Limites de plasticité	
6	7
11.52	11.98
11.15	11.54
0.37	0.44
9.53	9.52
1.62	2.02
22.8	21.78

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_B$	
w %	

$W_L$	46%
$W_P$	22.31%
$I_P$	
w	
$I_L$	

**OBSERVATIONS**

\_\_\_\_\_

1981

4

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS  
LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 6

IDENTIFICATION argile grise de Selkhotane

Recupéré Selkhotane Echantillon prélevé à 1.50 mètre

Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_

Calculé \_\_\_\_\_

Vérifié \_\_\_\_\_

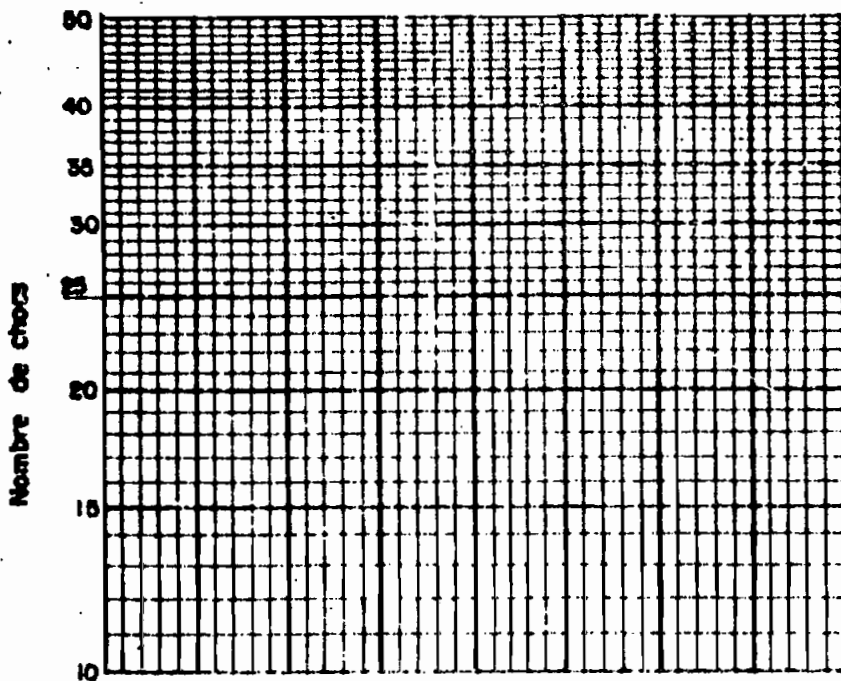
Date 3/12/80

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	15	16	17	18	19
$W_T + \text{Tare}$	19.74	17.63	18.88	19.17	20.30
$W_0 + \text{Tare}$	16.36	15.04	15.95	16.11	16.99
$W_w$	3.38	2.59	2.93	3.06	3.31
Tare	9.33	9.57	9.53	9.37	9.57
$W_0$	7.03	5.47	6.42	6.74	7.42
w %	48.07	47.34	45.63	45.40	44.60
Nb de chocs	11	26	30	40	44

Limites de plasticité

20	21
13.32	12.5
12.79	12.14
0.53	0.43
10.42	10.18
2.37	1.96
22.36	21.93

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception

Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$  47.25 %

$W_p$  22.14 %

$I_p$  \_\_\_\_\_

w \_\_\_\_\_

$I_L$  \_\_\_\_\_

OBSERVATIONS

7

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 7**

IDENTIFICATION argile grise de Sclibotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à 1.50 mètre Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 10-12-80

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	3	4	5
$W_T + \text{Tare}$	19.54	16.22	17.84	19.78	17.59
$W_0 + \text{Tare}$	16.24	13.67	15.18	16.56	14.68
$W_w$	3.27	2.55	2.66	3.22	2.91
Tare	9.38	9.43	9.50	8.06	8.15
$W_0$	6.86	4.24	5.68	8.50	6.53
w %	47.66	60.14	46.83	37.88	44.56
Nb de chocs	16	28	34	45	37

Limites de plasticité	
6	7
12.64	14.08
12.01	13.15
0.63	0.93
9.53	9.52
2.48	3.63
25.40	25.61

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>53 %</u>
$W_p$	<u>25.5</u>
$I_p$	_____
w	_____
$L_L$	_____

OBSERVATIONS

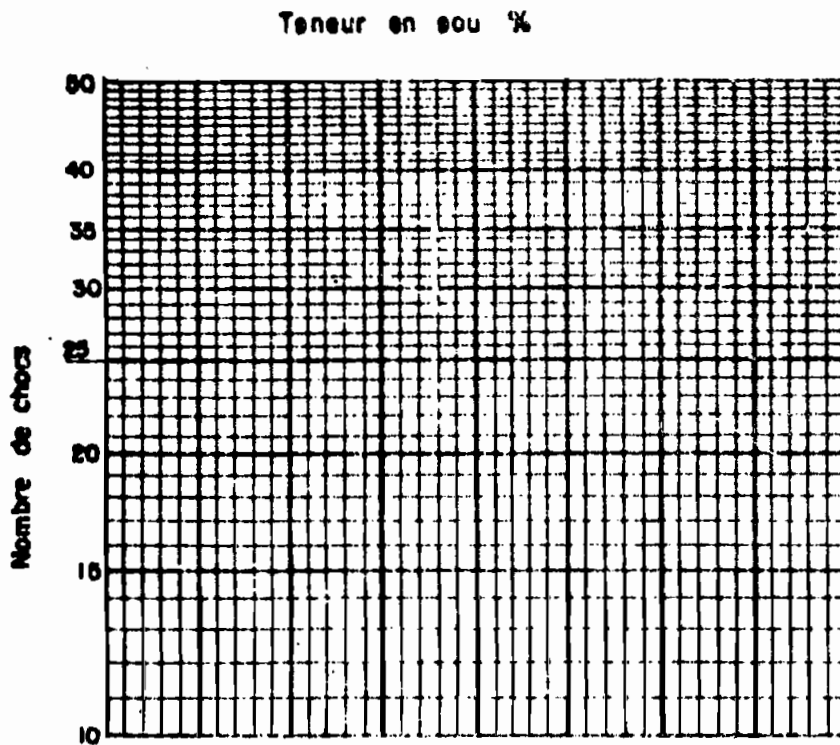
4

**ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS # 8**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

IDENTIFICATION argile de Selkhotane  
 Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à 1.5 m Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 16-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	15	16	17	18	19
$W_T + \text{Tare}$	22.37	20.05	22.22	22.72	26.70
$W_B + \text{Tare}$	17.84	16.63	18.06	18.59	21.31
$W_w$	4.53	3.42	4.16	4.13	5.39
Tare	9.33	9.57	9.53	9.37	9.57
$W_B$	8.51	7.06	8.57	9.22	11.74
w %	53.2	48.4	48.7	44.8	45.9
Nb de chocs	17	23	30	38	45

Limites de plasticité	
20	21
11.79	11.46
11.51	11.21
0.28	0.25
10.72	10.18
1.09	1.03
25.7	24.3



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_B$	
w %	

$W_L$	<u>50.2 %</u>
$W_P$	<u>25.7 %</u>
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS



4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**      $\neq 9$

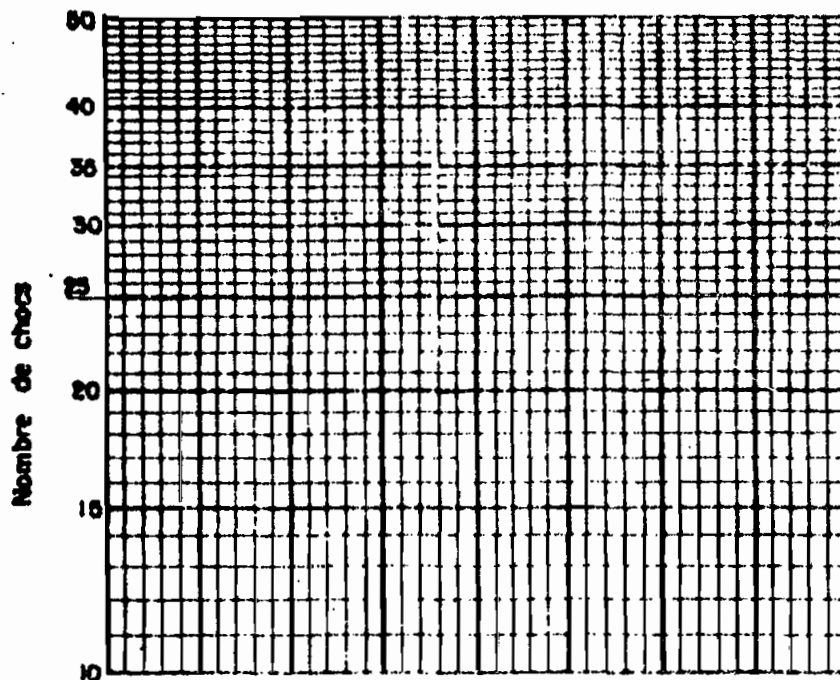
IDENTIFICATION argile de Selkhatane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à 1.5 m Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 16-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	3	4	5
$W_T + \text{Tare}$	25.73	23.44	25.93	24.30	21.41
$W_0 + \text{Tare}$	20.22	18.56	20.80	19.83	17.46
$W_w$	5.51	4.90	5.13	4.47	3.95
Tare	9.33	9.11	9.60	8.06	8.15
$W_0$	10.84	5	11.30	11.77	9.31
w %	50.8	53.8	45.4	37.97	42.4
Nb de chocs	18	25	37	40	45

Limites de plasticité


Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception

Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$  48.4 %  
 $W_p$  21.25 %  
 $I_p$  \_\_\_\_\_  
 $w$  \_\_\_\_\_  
 $I_L$  \_\_\_\_\_

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 10**

**IDENTIFICATION** argile de Selschotane

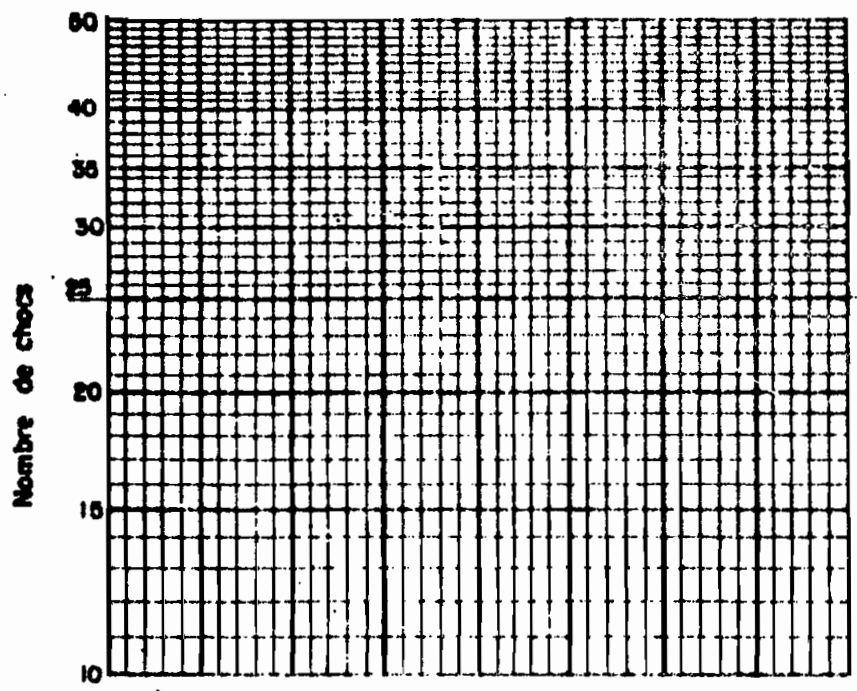
Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à 1.5 m Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	36	37	38	39	40
$W_T + Tare$	25.90	44.95	27.87	17.85	19.42
$W_0 + Tare$	19.8	38.85	20.12	14.52	15.70
$W_w$	6.10	6.10	5.75	3.33	3.78
Tare	9.79	28.63	9.68	8.28	8.35
$W_0$	10.01	10.23	10.44	6.24	7.35
w %	60.9	59.6	55.1	53.4	57.4
Nb de chocs	10	16	27	38	48

Limites de plasticité	
L1	L2
11.68	23.03
11.33	22.73
0.35	0.30
9.76	21.50
1.5	1.20
22.3	24.4

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + Tare$	
$W_0 + Tare$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>56.12 %</u>
$W_P$	<u>23.35 %</u>
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

**OBSERVATIONS**

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 11**

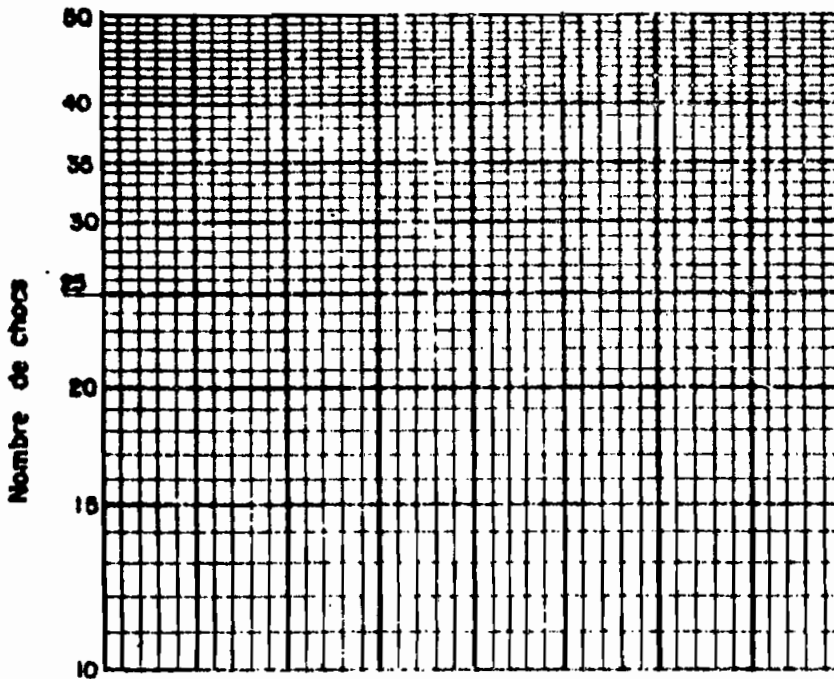
**IDENTIFICATION** argile grise de Sécherotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 21-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	29	30	31	32	33
$W_T + \text{Tare}$	24.83	25.65	20.38	24.51	27.11
$W_0 + \text{Tare}$	18.71	20.25	16.73	19.43	21.36
$W_w$	6.12	5.40	3.65	5.08	5.75
Tare	8.15	10.26	9.78	9.52	9.70
$W_0$	10.56	9.99	6.95	9.91	11.66
w %	57.9	54.1	52.5	51.2	49.3
Nb de chocs	12	19	26	33	44

Limites de plasticité	
34	35
10.94	9.37
10.71	9.18
0.93	0.19
9.64	8.20
1.01	0.98
21.5	19.4

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>53.9</u>
$W_P$	<u>20.45</u>
$I_P$	_____
w	_____
L	_____

**OBSERVATIONS**

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #12**

**IDENTIFICATION** argile grise de Sébihotane

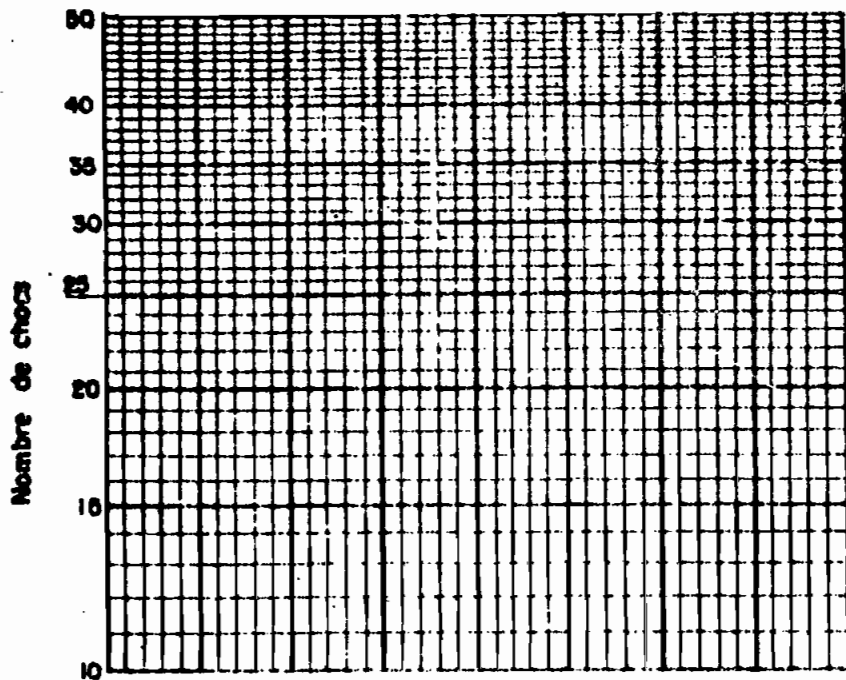
Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	22	23	24	25	26
$W_T + \text{Tare}$	18.11	20.49	18.08	16.28	15.68
$W_0 + \text{Tare}$	15.06	16.69	15.23	14.01	13.27
$W_w$	3.05	3.80	2.85	2.27	2.41
Tare	9.54	9.46	9.47	9.37	8.23
$W_0$	5.52	7.23	5.76	4.64	5.04
w %	55.3	52.6	49.5	48.9	47.8
Nb de chocs	14	22	30	38	44

Limites de plasticité	
27	28
10.98	10.43
10.74	10.27
0.24	0.16
9.61	9.57
1.13	0.7
21.2	22.9

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	51.4 %
$W_P$	22.05 %
$I_P$	
w	
L	

**OBSERVATIONS**

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #13**

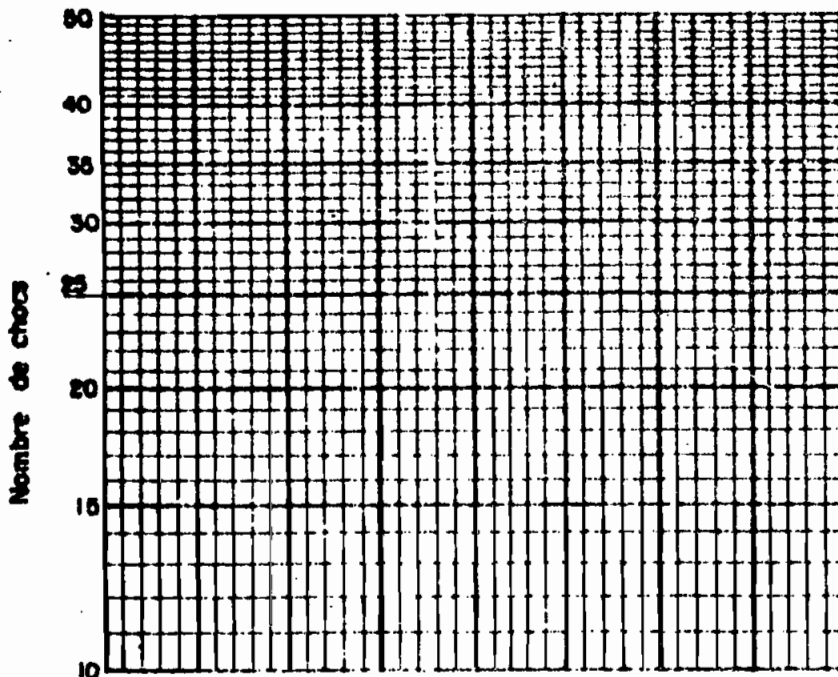
IDENTIFICATION argile grise de Sebikhotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 28-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	36	37	38	39	40
$W_T + Tare$	19.51	19.06	17.75	14.01	17.20
$W_0 + Tare$	15.90	15.61	15.02	12.12	14.22
$W_w$	3.61	3.45	2.73	1.84	2.98
Tare	9.61	9.31	9.48	8.08	8.17
$W_0$	6.29	6.30	5.54	4.09	6.05
w %	57.4	54.8	49.3	46.0	49.3
Nb de chocs	11	17	27	39	49

Limites de plasticité	
41	42
10.73	11.72
10.52	11.32
0.20	0.40
9.64	9.60
0.94	1.72
21.2	23.3

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + Tare$	
$W_0 + Tare$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>50.9%</u>
$W_P$	<u>22.25%</u>
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #14**

IDENTIFICATION argile grise de Sebrisotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 22-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	3	4	5
$W_r + \text{Tare}$	21.59	17.15	22.78	25.53	23.94
$W_s + \text{Tare}$	16.91	14.08	18.45	20.35	18.96
$W_w$	4.68	3.07	4.33	5.18	5.05
Tare	9.50	8.14	9.49	9.59	8.20
$W_0$	7.41	5.94	8.96	10.76	10.76
w %	63.2	51.7	48.3	48.1	46.69
Nb de chocs	17	24	30	35	42

Limites de plasticité	
6	7
10.39	10.33
10.26	10.21
0.14	0.
3.64	9.50
0.61	0.71
22.9	22.5

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_r + \text{Tare}$	
$W_s + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>51.4 %</u>
$W_P$	<u>22.7 %</u>
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

7

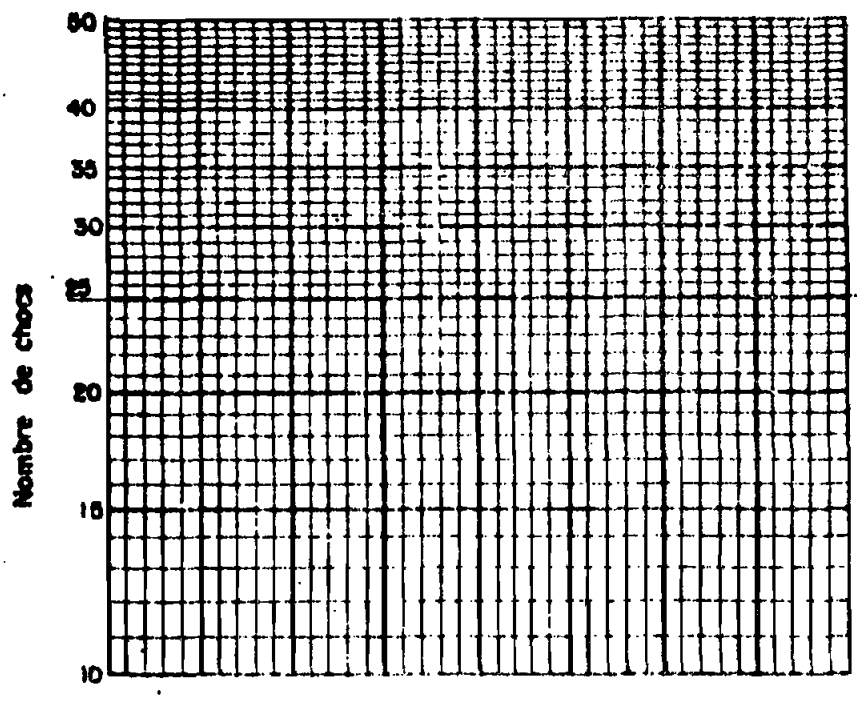
**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 15**

**IDENTIFICATION** argile grise de Salschotane  
**Recupéré** \_\_\_\_\_ **Echantillon prélevé à** \_\_\_\_\_ **Manipulateur** \_\_\_\_\_  
**Appareil n°** \_\_\_\_\_ **Calculé** \_\_\_\_\_ **Vérifié** \_\_\_\_\_ **Date** 21-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	29	30	31	32	33
$W_T + \text{Tare}$	26.21	25.12	23.16	19.68	20.06
$W_s + \text{Tare}$	19.55	19.37	18.48	16.26	16.71
$W_w$	6.66	5.25	4.68	3.42	3.35
Tare	8.01	10.11	9.59	9.31	9.49
$W_0$	11.54	9.74	8.89	6.96	7.22
w %	57.7	53.8	52.6	49.2	46.4
Nb de chocs	13	20	22	33	40

Limites de plasticité	
34	35
10.24	8.88
10.10	8.70
0.14	0.18
9.44	7.90
0.66	0.80
21.2	22.5

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_s + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>51.6 %</u>
$W_p$	<u>21.85 %</u>
$I_p$	_____
w	_____
$I_L$	_____

**OBSERVATIONS**



4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #16**

**IDENTIFICATION** argile grise de Sékékhotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 21-1-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	15	16	17	18	19
$W_T + \text{Tare}$	21.04	22.83	23.55	29.40	27.10
$W_B + \text{Tare}$	16.88	18.19	22.05	22.40	21.62
$W_w$	4.16	4.74	6.50	16.50	5.48
Tare	9.67	9.69	9.48	9.63	9.39
$W_B$	7.21	8.50	12.57	13.27	12.23
$w\%$	53.7	55.8	51.7	49.0	44.8
Nb de chocs	14	21	28	34	42

Limites de plasticité	
20	21
11.75	11.85
11.52	11.57
0.23	0.28
10.45	10.20
1.07	1.37
21.50	20.40

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_B$	
$w\%$	

$W_L$	<u>53.7%</u>
$W_p$	<u>20.95%</u>
$I_p$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

**OBSERVATIONS**

7

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG #17**

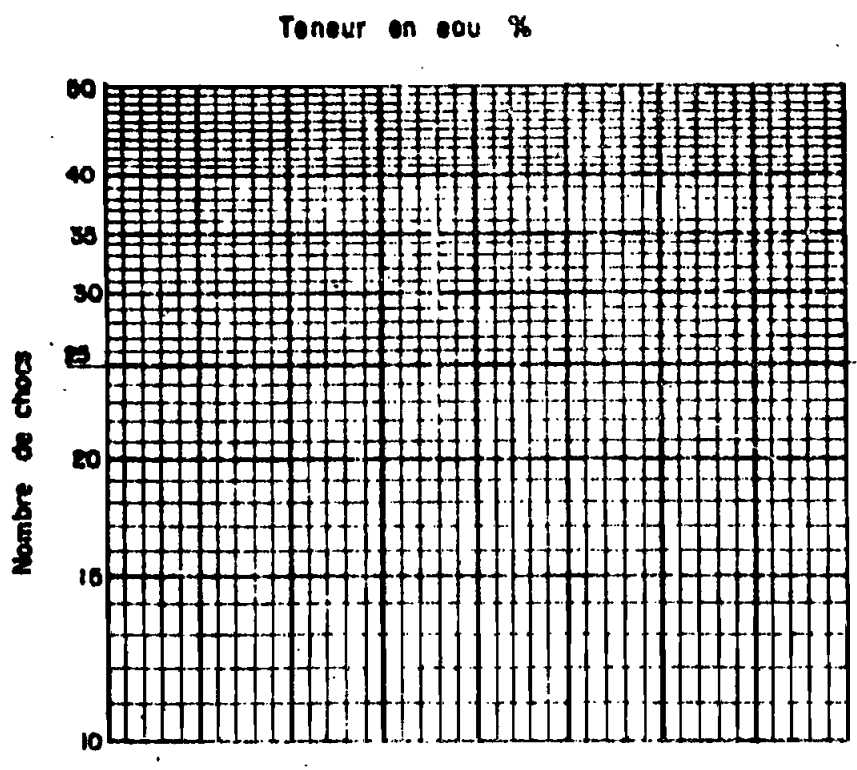
**IDENTIFICATION** argile grise de Scrikhotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 2-4-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	20	11	25	30	61
$W_T + \text{Tare}$	33.13	26.00	25.90	23.16	24.10
$W_0 + \text{Tare}$	26.52	21.13	20.58	18.74	19.25
$W_w$	6.61	4.87	5.32	4.42	4.85
Tare	9.08	9.52	9.01	8.93	9.54
$W_0$	17.44	11.61	11.57	9.81	9.71
w %	37.90	42.00	46.00	45.00	50.00
Nb de chocs	45	38	20	28	14

Limites de plasticité	



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>46%</u>
$W_p$	
$I_p$	
w	
$I_L$	

**OBSERVATIONS**

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 18**

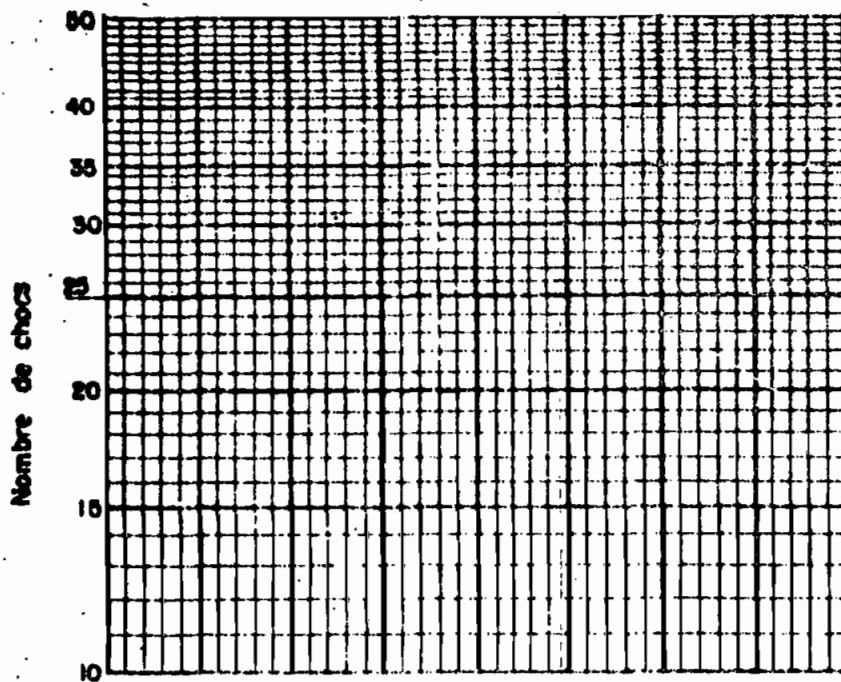
**IDENTIFICATION** argile grise de Sibirskotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 2-04-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	21	44	34	37	36
$W_T + \text{Tare}$	28.90	24.08	27.38	25.52	23.39
$W_0 + \text{Tare}$	23.19	19.87	22.33	20.34	18.80
$W_w$	5.71	4.21	5.05	4.98	4.59
Tare	9.72	9.51	9.42	8.83	9.14
$W_0$	13.47	10.36	12.91	11.51	9.66
w %	42.4	40.6	39.00	43.30	47.50
Nb de chocs	25	35	42	20	14

Limites de plasticité


Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	_____
$W_P$	_____
$I_P$	_____
w	_____
$I_L$	_____

**OBSERVATIONS**

4

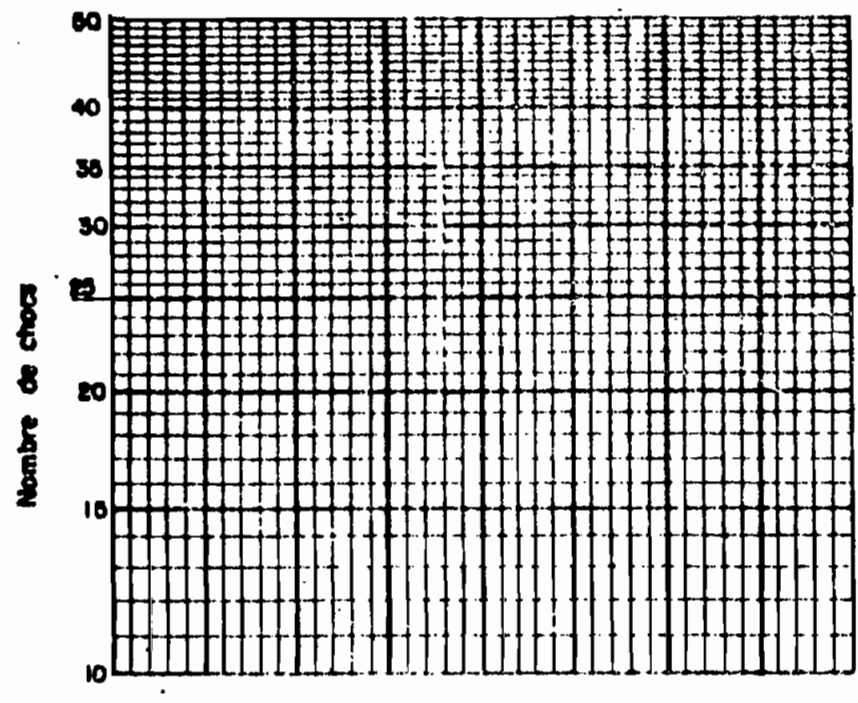
**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 19**

IDENTIFICATION argile grise de Sebréhotane  
 Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 3-4-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	3	9	32	35	60
$W_T + \text{Tare}$	19.83	21.65	23.00	20.16	21.94
$W_B + \text{Tare}$	16.62	17.81	18.63	16.21	17.23
$W_W$	3.21	3.84	4.37	3.95	4.67
Tare	9.55	9.69	9.50	8.20	8.35
$W_B$	7.07	8.12	9.13	8.01	8.92
w %	45.4	47.3	47.9	49.3	52.4
Nb de chocs	46	38	27	20	17

Limites de plasticité	

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_W$	
Tare	
$W_B$	
w %	

$W_L$	<u>48.7%</u>
$W_p$	
$I_p$	
w	
$I_L$	

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG** # 20

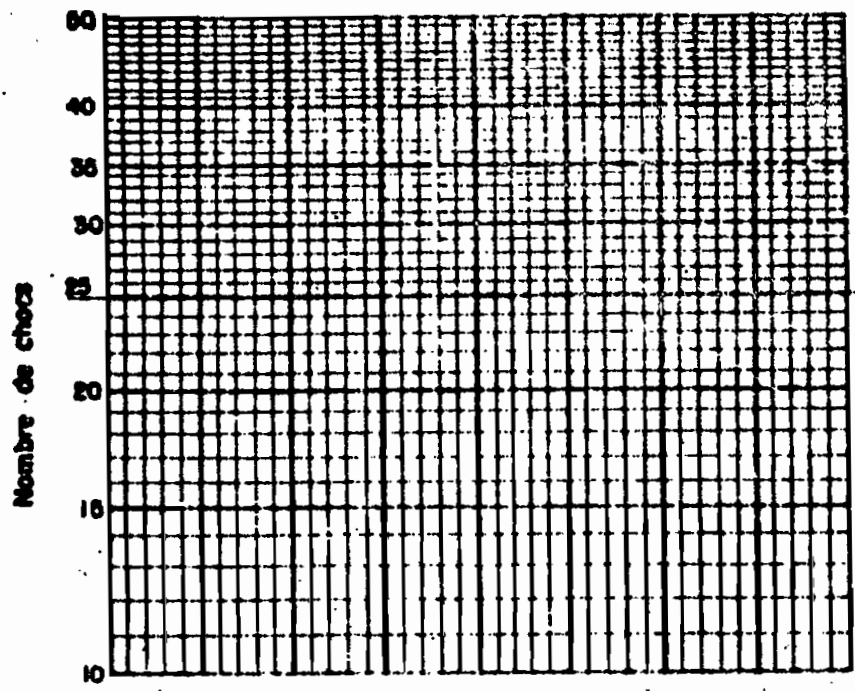
IDENTIFICATION argile grise de Sibirskotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date 3-4-81

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	8	10	12	13	15
$W_T + Tare$	21.73	20.73	21.08	25.16	24.40
$W_0 + Tare$	18.03	16.75	16.93	20.00	19.16
$W_w$	3.70	3.98	4.15	5.14	5.24
Tare	9.57	8.13	8.19	9.65	9.69
$W_0$	8.46	8.62	8.74	10.35	9.47
w %	43.70	46.2	47.50	49.70	55.40
Nb de chocs	49	39	31	23	15

Limites de plasticité	

Teneur en eau %



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + Tare$	
$W_0 + Tare$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>49%</u>
$W_P$	
$I_P$	
w	
$I_L$	

OBSERVATIONS

1982

4

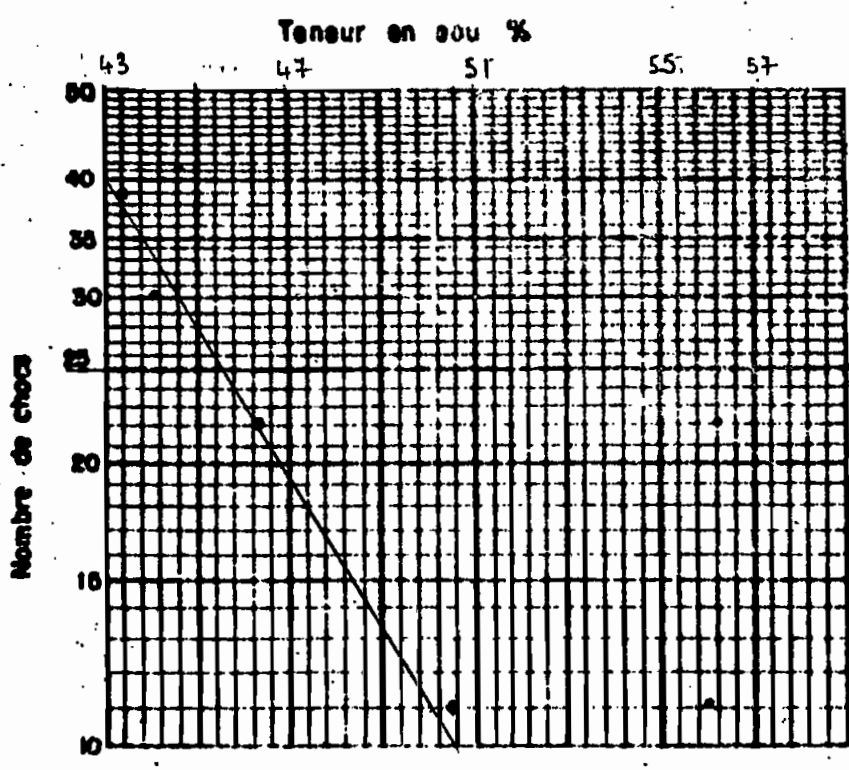
**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

IDENTIFICATION argile de Sebikhotane

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	7	10	11	1	
$W_T + \text{Tare}$	40.22	38.99	39.13	32.5	
$W_0 + \text{Tare}$	30.97	29.69	30.07	25.69	
$W_w$	9.25	9.36	9.06	6.81	
Tare	9.66	9.61	9.50	9.77	
$W_0$	21.31	20.08	20.57	15.92	
w %	43.00	46.31	44.04	50.50	
Nb de chocs	39	22	30	11	

Limites de plasticité	



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	45.40 %
$W_p$	
$I_p$	
u	
$I_L$	

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

IDENTIFICATION argile grise de Sélikhotane

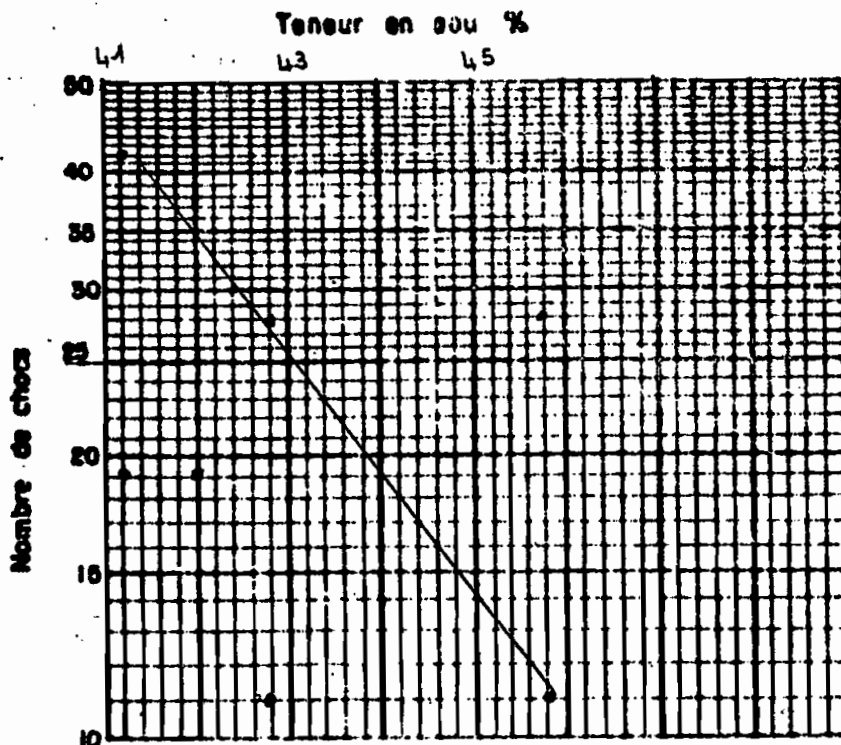
Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	1	2	4	6	
$W_T + \text{Tare}$	32.50	35.70	36.7	39.47	
$W_0 + \text{Tare}$	25.69	28.11	28.2	30.66	
$W_w$	6.81	7.59	8.50	8.81	
Tare	9.77	9.67	9.64	9.68	
$W_0$	15.92	18.44	18.56	20.98	
$w\%$	42.73	41.16	45.80	42.00	
Nb de chocs	11	19	28	42	

*42*      *42*      *11*      *19*

Limites de plasticité	

Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	



$W_L$	<u>43.00 %</u>
$W_p$	_____
$I_p$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS



4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG** #1

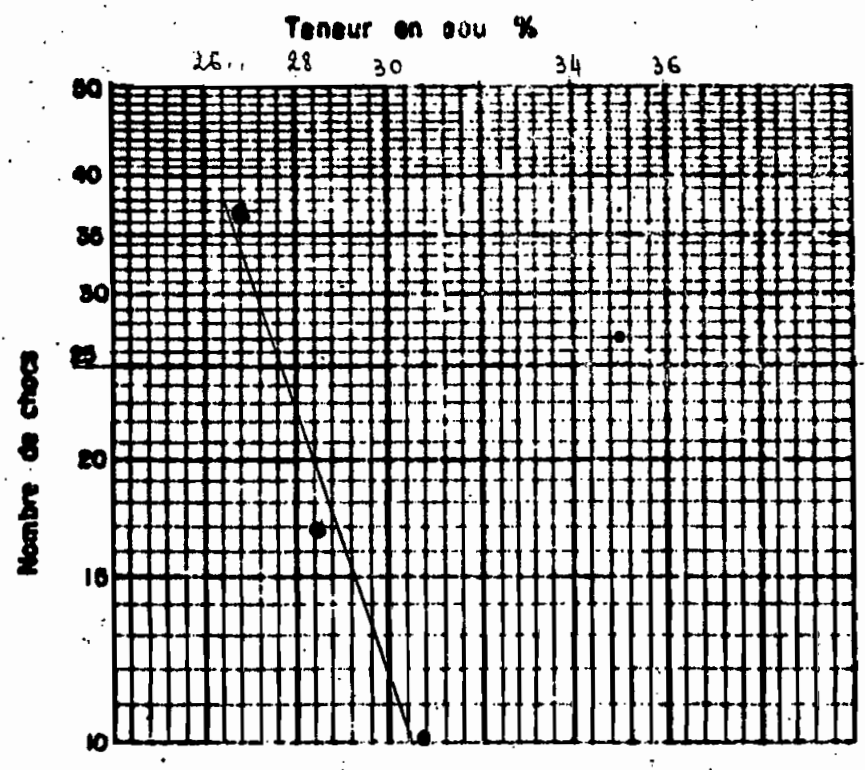
IDENTIFICATION Argile grise du Sap des Riches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_T + \text{Tare}$	47.64	45.85	47.59	44.85	
$W_0 + \text{Tare}$	38.70	37.92	37.71	34.39	
$W_w$	8.94	7.93	9.88	7.46	
Tare	9.58	8.36	9.51	8.24	
$W_0$	29.12	29.56	28.20	26.15	
$w\%$	30.70	26.83	35.04	28.53	
Nb de chocs	10	37	27	17	

Limites de plasticité	
12	18
10.27	10.27
10.23	10.23
0.04	0.04
2.69	2.65
0.54	0.54
7.4	8.77



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	27.60%
$W_P$	8.09%
$I_P$	_____
$w$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

4

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
 LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG # 2

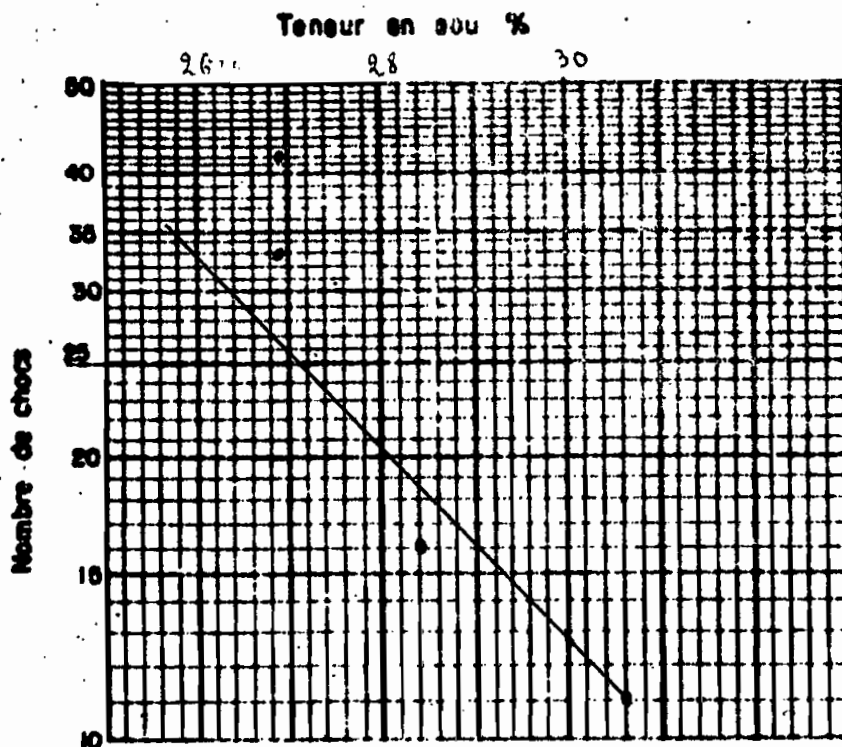
IDENTIFICATION argile grise du Gap des Riches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	2	9	10	19	
$W_T + \text{Tare}$	49.39	46.96	48.77	47.54	
$W_B + \text{Tare}$	40.56	39.08	40.48	38.66	
$W_w$	8.83	7.88	8.29	8.85	
Tare	9.50	9.77	9.61	9.76	
$W_0$	31.06	29.31	30.87	28.9	
$w\%$	28.13	26.88	26.85	30.62	
Nb de chocs	16	42	33	11	

Limites de plasticité	
91	16
10.09	10.33
10.06	10.29
0.03	0.04
9.62	9.67
0.44	0.62
6.82	6.45



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_B + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	27.05%
$W_p$	6.64%
$I_p$	
$u$	
$L$	

OBSERVATIONS

4

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS  
LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG

# 3

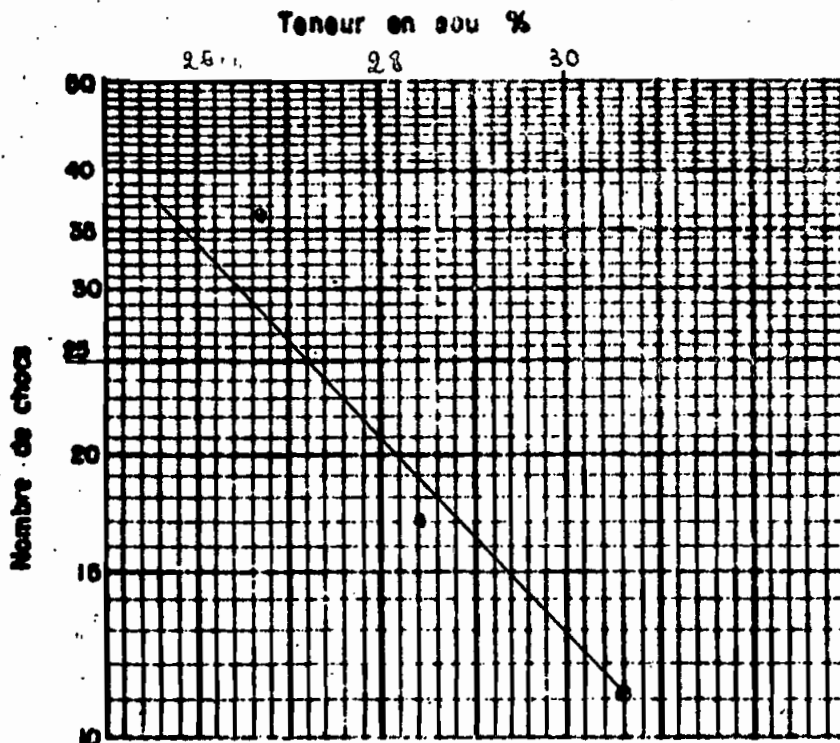
IDENTIFICATION argile grise du Cap des Riches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	3	8	12	19	
$W_T + \text{Tare}$	43.05	47.59	48.50	53.69	
$W_0 + \text{Tare}$	35.66	37.71	39.98	43.89	
$W_w$	7.39	9.88	8.52	10.3	
Tare	9.60	9.51	8.10	9.70	
$W_0$	26.06	28.2	31.88	33.69	
$w\%$	28.36	35	26.73	30.57	
Nb de chocs	17	27	36	11	

Limites de plasticité	
6	93
10.17	10.29
10.87	10.26
0.10	0.03
9.64	9.71
0.73	0.55
13.7	5.45



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
$w\%$	

$W_L$	27.20
$W_p$	9.587
$I_p$	
$u$	
$L$	

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

# 4

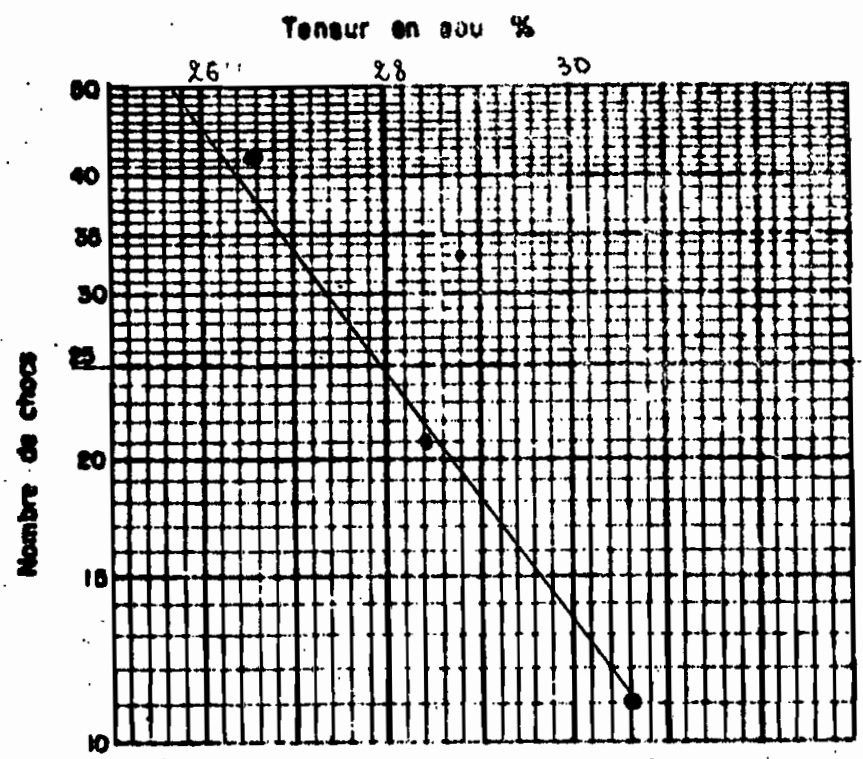
**IDENTIFICATION** argile du Sap de Biels

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°	4	10	13	19	
$W_T + \text{Tare}$	44.42	48.77	44.45	53.69	
$W_0 + \text{Tare}$	36.45	40.48	37.18	43.39	
$W_w$	7.97	8.29	7.27	10.30	
Tare	8.07	9.61	9.76	9.70	
$W_0$	28.08	30.87	27.42	33.69	
w %	28.38	28.85	26.51	30.57	
Nb de chocs	21	33	42	11	

Limites de plasticité	
62	39
10.42	10.48
10.33	10.10
0.09	0.05
9.49	9.46
0.84	0.64
10.31	7.81



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	28.07%
$W_P$	9.26%
$I_P$	
w	
$I_L$	

**OBSERVATIONS**

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

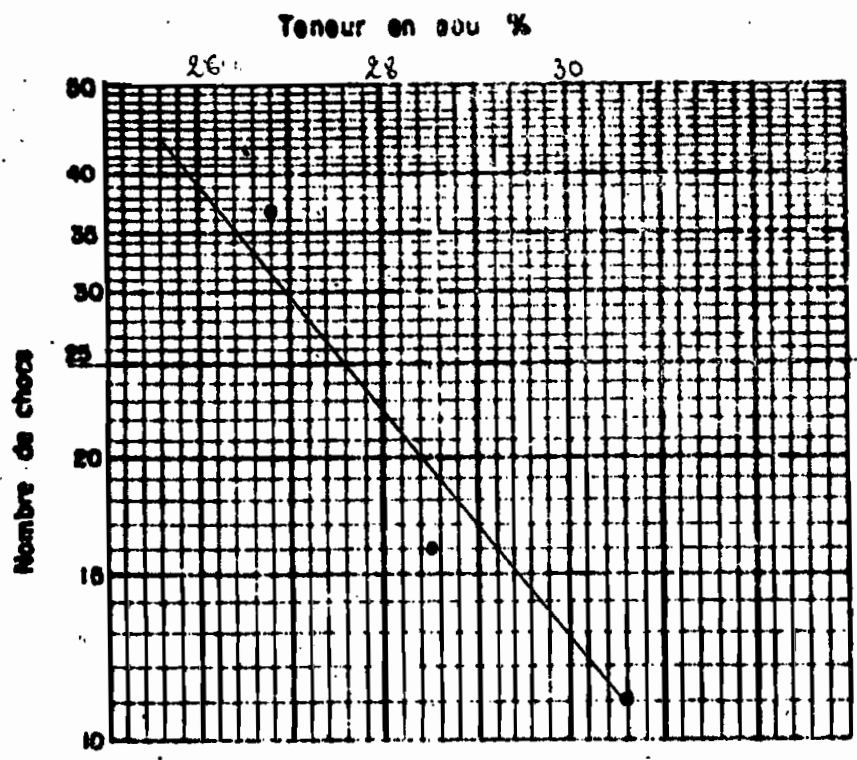
# 5

IDENTIFICATION Argile grise du lap des brèhes

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_T + \text{Tare}$	49.39	47.59	45.85	47.54	
$W_0 + \text{Tare}$	40.56	37.71	37.92	38.66	
$W_w$	8.83	9.88	7.93	8.85	
Tare	9.50	9.54	8.36	9.76	
$W_0$	31.06	28.2	29.56	28.9	
w %	28.43	35	26.83	30.82	
Nb de chocs	16	27	37	11	

Limites de plasticité	
35	33
8.83	10.45
8.77	10.10
0.06	0.05
8.11	9.46
0.79	0.64
9.09	7.84



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	27.6%
$W_P$	3.45%
$I_P$	
$u$	
$L$	

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

# 6

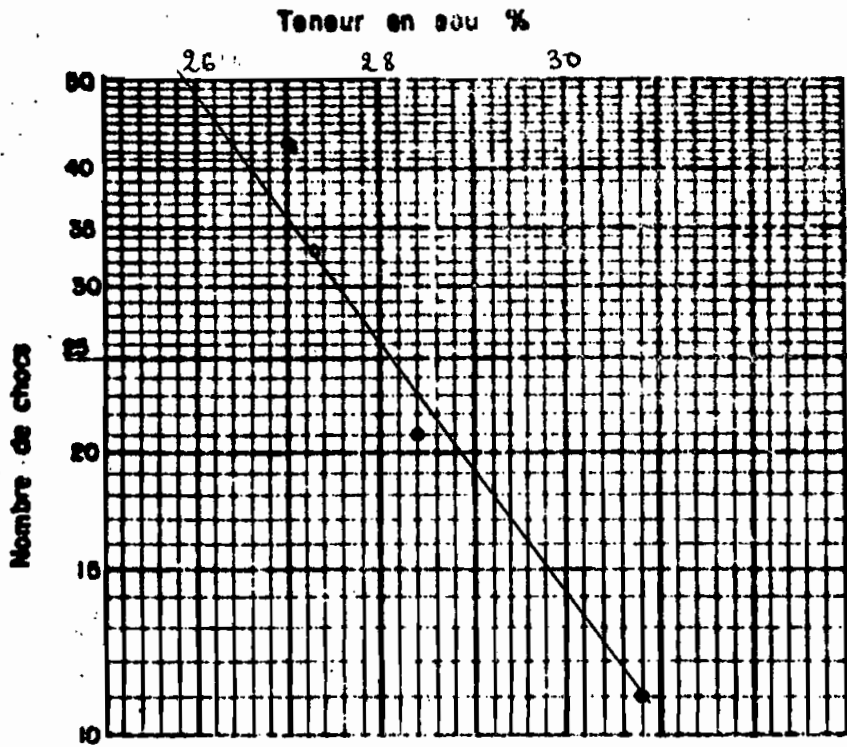
IDENTIFICATION argile grise du Sap des biches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_T + \text{Tare}$	44.12	40.14	48.58	45.50	
$W_0 + \text{Tare}$	36.15	32.66	40.22	37.85	
$W_w$	7.97	7.48	8.38	7.65	
Tare	8.07	8.50	9.47	9.66	
$W_0$	28.08	24.16	30.75	28.19	
w %	28.38	30.96	27.25	27.13	
Nb de chocs	21	11	33	43	

Limites de plasticité	
31	100
10.36	10.16
10.32	10.12
0.04	0.04
9.72	9.52
0.60	0.62
6.67	6.67



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	28.20%
$W_p$	6.67
$I_p$	
w	
$I_L$	

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

# 7

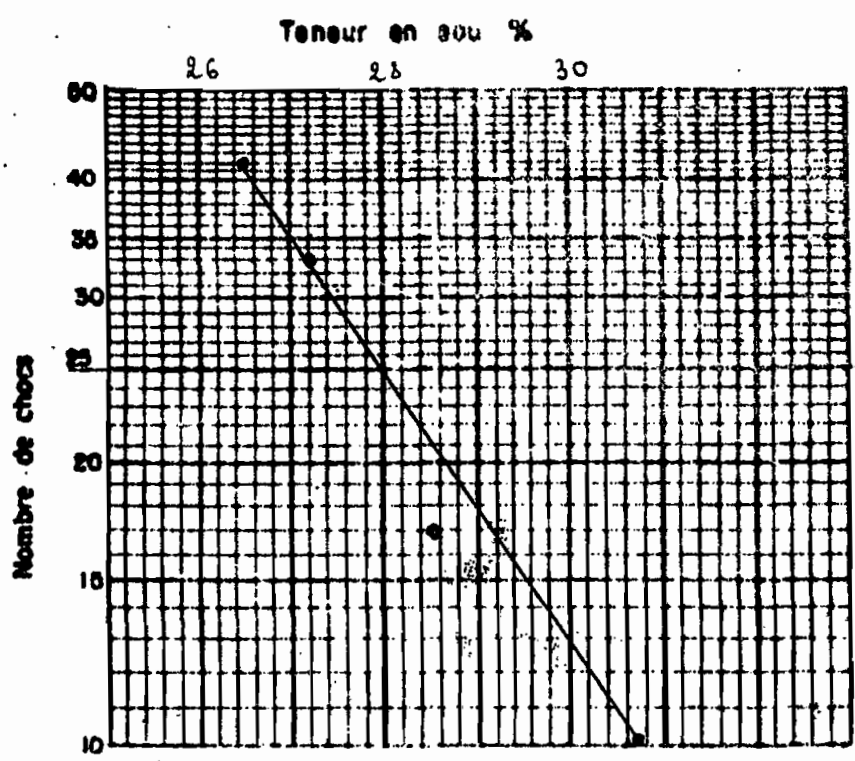
**IDENTIFICATION** argile grise du Cap des brches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_T + \text{Tare}$	44.85	44.45	48.58	47.64	
$W_0 + \text{Tare}$	34.39	37.18	40.22	38.70	
$W_w$	7.46	7.27	8.38	8.94	
Tare	8.24	9.76	9.47	9.58	
$W_0$	26.15	27.42	30.75	29.12	
w %	28.53	26.51	27.25	30.70	
Nb de chocs	17	42	33	10	

Limites de plasticité	
12	64
10.29	10.24
10.24	10.20
0.05	0.04
9.66	9.43
0.58	0.32
8.62	5.26



Teneur en eau à la reception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	28.0 %
$W_P$	6.94 %
$I_P$	
w	
$I_L$	

OBSERVATIONS



4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

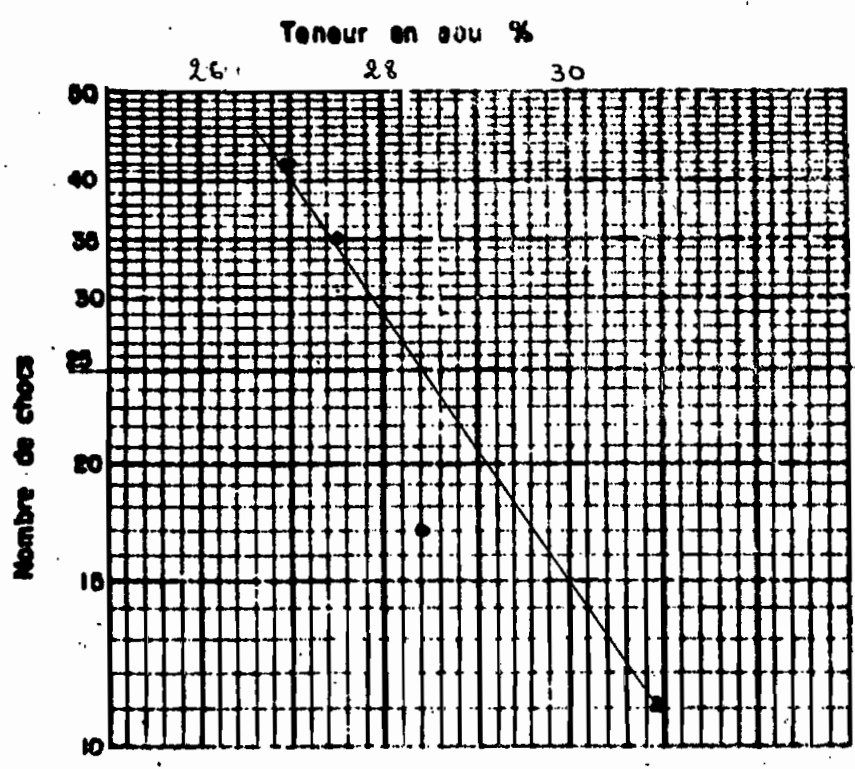
# 8

IDENTIFICATION argile du Sap des Riches

Recupéré _____	Echantillon prélevé à _____	Manipulateur _____	Date _____
Appareil n° _____	Calculé _____	Vérifié _____	

Limites de liquidité $W_L$				
Capsule n°				
$W_T + \text{Tare}$	43.05	40.14	46.96	38.27
$W_0 + \text{Tare}$	35.68	32.66	39.08	32.13
$W_w$	7.39	7.48	7.88	6.14
Tare	9.60	8.50	9.77	9.86
$W_0$	26.05	24.16	29.31	22.33
w %	28.86	30.26	26.88	27.50
Nb de chocs	11	11	42	35

Limites de plasticité	
$64$	$11$
$10.24$	$11.21$
$10.20$	$11.04$
$0.04$	$0.17$
$9.48$	$9.66$
$0.72$	$1.38$
$5.26$	$12.32$



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	<u>28.4 %</u>
$W_p$	<u>8.79 %</u>
$I_p$	_____
w	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

4

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS**  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

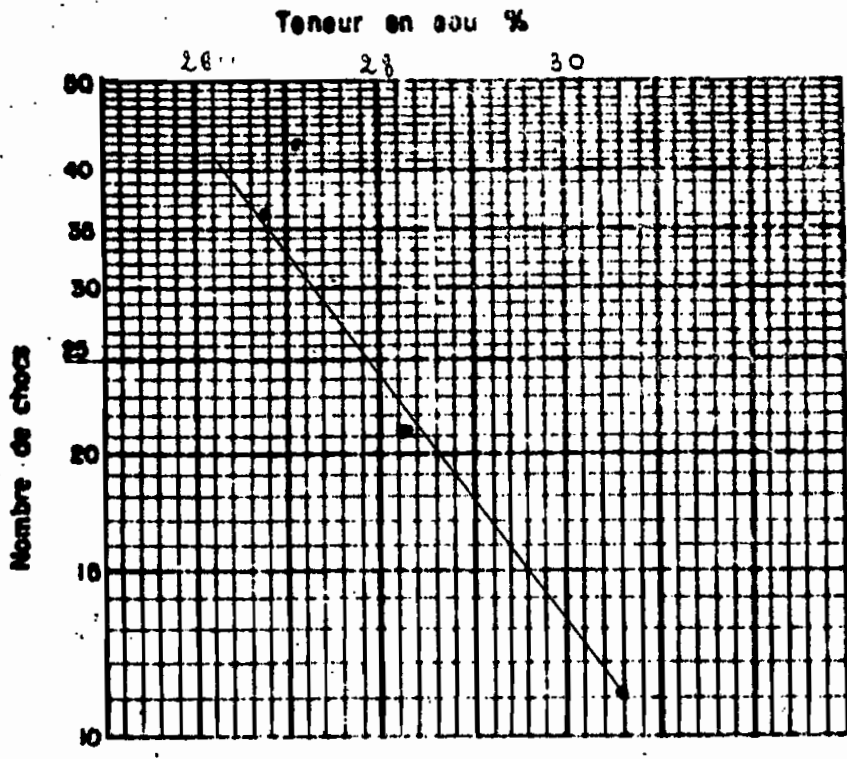
# 9

IDENTIFICATION argile grise du Cap des Breches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_  
 Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Verifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_T + \text{Tare}$	43.32	43.50	45.50	53.49	
$W_0 + \text{Tare}$	39.82	39.98	37.85	43.39	
$W_w$	8.9	8.52	7.65	10.3	
Tare	8.33	8.10	9.66	9.70	
$W_0$	31.49	31.88	28.19	33.69	
w %	28.26	26.13	27.13	30.57	
Nb de chocs	21	36	43	11	

Limites de plasticité	
120	103
90.26	10.64
10.23	10.55
0.03	0.09
9.67	9.55
0.56	1.00
5.36	9.00



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_T + \text{Tare}$	
$W_0 + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_0$	
w %	

$W_L$	27.80%
$W_p$	7.18%
$I_p$	_____
$u$	_____
$I_L$	_____

OBSERVATIONS

**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS**  
 LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES SOLS  
**LIMITES DE CONSISTANCE D'ATTERBERG**

# 10

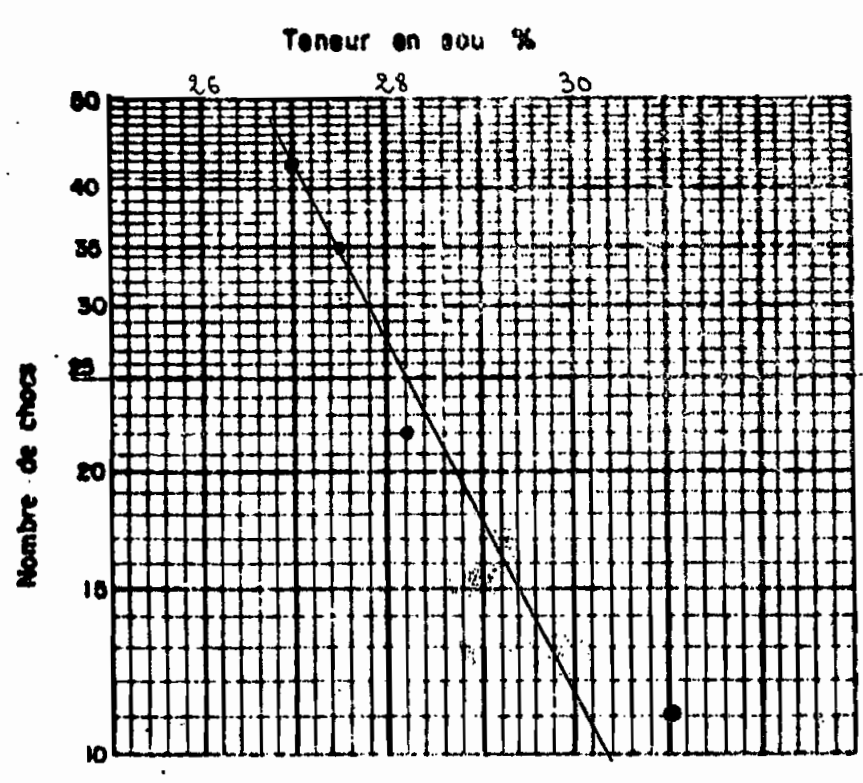
**IDENTIFICATION** Argile grise du bas des brèches

Recupéré \_\_\_\_\_ Echantillon prélevé à \_\_\_\_\_ Manipulateur \_\_\_\_\_

Appareil n° \_\_\_\_\_ Calculé \_\_\_\_\_ Vérifié \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Limites de liquidité $W_L$					
Capsule n°					
$W_r + \text{Tare}$	40.14	47.25	38.27	45.50	
$W_b + \text{Tare}$	32.66	38.95	32.13	37.85	
$W_w$	7.48	8.30	6.14	7.65	
Tare	8.50	9.55	9.80	9.66	
$W_b$	24.16	29.40	22.33	28.19	
w %	30.96	28.23	27.50	27.13	
Nb de chocs	11	22	35	43	

Limites de plasticité	
62	102
10.56	9.48
10.43	9.40
0.09	0.08
9.47	8.45
1.00	0.95
9.00	8.42



Teneur en eau à la réception	
Capsule n°	
$W_r + \text{Tare}$	
$W_b + \text{Tare}$	
$W_w$	
Tare	
$W_b$	
w %	

$W_L$	28.20 %
$W_p$	8.71 %
$I_p$	
w	
$I_L$	

OBSERVATIONS

ANNEXE C

Tableau de résultats

CBR-W-IL-Ic

Tableau 1. C . arcule de Pont CBR-w-Ic-IL

CBR	w %	IL	Ic
33.4	14.99	-0.29	1.29
17.1	19.21	-0.14	1.38
7.6	23.85	0.030	0.97
3.19	28.09	0.18	0.82
7.10	22.88	$-5.04 \cdot 10^{-3}$	1.01
4.4	22.50	-0.019	1.02
1.9	26.25	0.116	0.88
10.1	15.86	-0.15	1.15
5.7	24.50	0.053	0.95
7.6	20.21	-0.101	1.10
5.5	24.72	0.061	0.94
5.7	19.55	-0.125	1.12
3.1	22.95	$-2.52 \cdot 10^{-3}$	1.00
8.9	20.35	-0.096	1.10
8.2	18.95	-0.147	1.15
11.40	18.40	-0.166	1.17
8.95	21.09	-0.069	1.07
8.2	18.08	-0.179	1.18
13.7	13.46	-0.344	1.34
13.0	16.84	-0.223	1.22
3.6	21.68	-0.048	1.05
10.0	13.26	-0.351	1.35

1076

Tableau 2-C

argile de Sébékhotane CBR.w-IL-Ic

CBR	w %	Ic	IL
18.74	17.6	1.72	-0.17
14.79	21.41	1.03	-0.03
7.98	27.83	0.80	0.21
5.8	28.81	0.75	0.25
10.30	23.08	0.97	0.03
28.43	19.50	1.10	-0.11
2.76	31.20	0.66	0.34
14.30	20.70	1.06	-0.06
32.78	16.48	1.21	-0.21
33.07	16.44	1.22	-0.22
29.97	17.42	1.18	-0.18
30.45	17.12	1.19	-0.19
27.96	18.55	1.14	-0.14
24.07	19.59	1.10	-0.10
40.12	15.62	1.25	-0.25
30.07	15.32	1.26	-0.26
16.68	19.27	1.11	-0.11
8.89	26.21	0.85	0.15
12.91	20.70	1.06	-0.06
15.66	18.93	1.12	-0.12
28.72	15.633	1.25	-0.25
30.15	18.56	1.14	-0.14
15.08	18.47	1.14	-0.14

✓

✓

Tableau 3-C

argile du bas des Biches CBR-w-I<sub>c</sub>-I<sub>L</sub>

w %	CBR	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>
20.80	1.6	0.35	0.65
18.65	2.4	0.46	0.54
9.30	22.80	0.94	0.06
16.75	2.50	0.56	0.44
16.40	4.30	0.58	0.42
18.45	2.10	0.47	0.53
14.6	11.20	0.67	0.33
13.70	8.40	0.71	0.29
17.10	2.20	0.54	0.46
17.25	1.90	0.53	0.47
13.70	10.20	0.71	0.29
9.85	14.90	0.91	0.09
12.70	14.70	0.76	0.24
9.40	22.70	0.93	0.07
12.00	12.40	0.80	0.20
16.40	6.00	0.58	0.42
13.25	14.50	0.74	0.26



w %	CBR	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>
12.85	8.40	0.76	0.24
9.55	20.70	0.92	0.08
11.75	18.40	0.81	0.19
13.05	9.90	0.75	0.25
10.10	22.40	0.90	0.10
15.60	6.80	0.62	0.38
10.50	16.30	0.88	0.12
13.00	12.60	0.75	0.25

Tableau C-3 (suite)