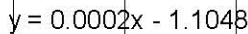


## ESSAI DE PERMEABILITE DE TYPE "NASBERG"

The diagram illustrates a well in an unconfined aquifer. Key parameters shown include:

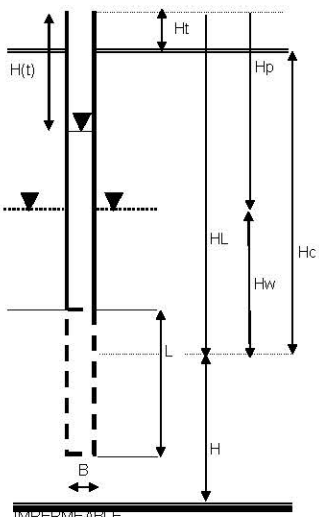
- $H(t)$ : Height of the water table in the well at time  $t$ .
- $H_t$ : Height of the water table in the aquifer at the well radius.
- $H_p$ : Height of the piezometric head in the aquifer.
- $H_c$ : Height of the center of the well above the impermeable base.
- $H_L$ : Height of the water table in the aquifer at the well radius.
- $H_w$ : Height of the water table in the aquifer at the well radius.
- $H$ : Height of the water table in the aquifer at the well radius.
- $L$ : Length of the well.
- $B$ : Radius of the well.
- IMPERMEABLE**: The base of the aquifer.



# ESSAI DE PERMEABILITE DE TYPE "NASBERG"

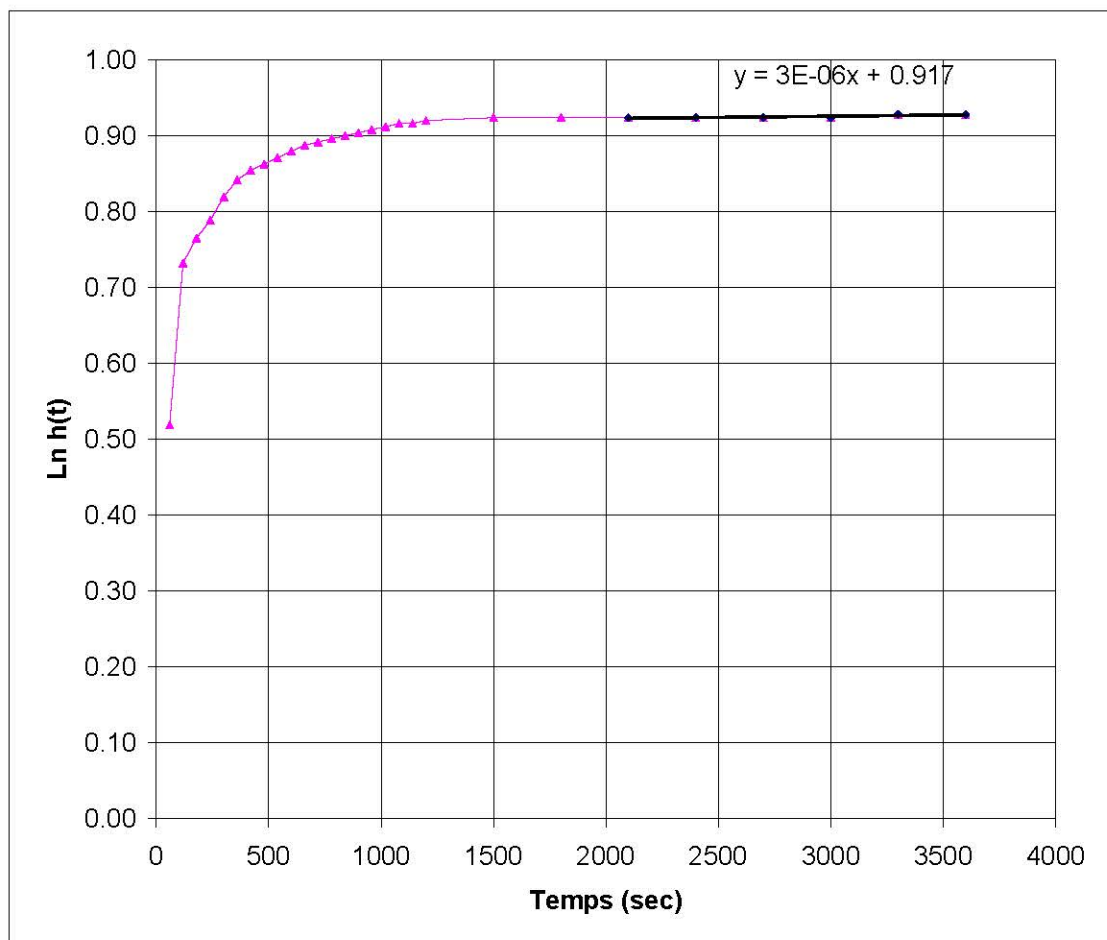
ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG (au dessus de la nappe phréatique)		LIEU: MONTMAGNY		MESURES	
SONDAGE: SC2		ESSAI DE 3.0		A	4 m
DATE: 12.11.13		PROFONDEUR DE LA NAPPE:		3.5 m	

CAVITE	Profondeur/ haut du tube	de 3.5 m
	a 4.5 m	



Cote du tubage /TN	Ht:	0.5 m
Hauteur de tubage dans le sol	HT:	3 m
Longueur de la cavité	L:	1 m
Diametre de la cavité	B:	0.12 m
Profondeur de la cavité/TN	Hc:	3.5 m
Profondeur de la cavité/haut du tubage	HL:	4 m
Profondeur de la nappe/haut du tubage	Hp:	4 m
Hauteur de la nappe/centre de la cavité	Hw:	0 m
Coefficient de forme de la cavité L/B	C:	8.33
Diametre intérieur du tubage	D:	0.127 m
Section intérieure du tubage	S:	4.12E-01 m2
Distance du centre de la cavité/sol imper	H:	100 m
FACTEUR DE FORME	Mo	18.59
CHARGE HYDRAULIQUE	H(0)	4 m
PERMEABILITE MESUREE	KL	5.57E-07 m/s

TEMPS	H (t)
minutes	m
0	0
1	1.68
2	2.08
3	2.15
4	2.2
5	2.27
6	2.32
7	2.35
8	2.37
9	2.39
10	2.41
11	2.43
12	2.44
13	2.45
14	2.46
15	2.47
16	2.48
17	2.49
18	2.5
19	2.5
20	2.51
25	2.52
30	2.52
35	2.52
40	2.52
45	2.52
50	2.52
55	2.53
60	2.53





Laboratoire Sols / Routes à Elancourt

**DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE**  
**Méthode par étuvage NF P 94-050**

**ELAN-ROUTES-E06-08**

v2 du 29/02/2012

Date essai : \_\_\_\_\_

Dossier N° : BRO4.D.0249

Technicien : RC

Client : SIARE

Sondage : SC2

Chantier : Rue Maurice Berteaux - Montmagny

Date et mode de prélèvement : \_\_\_\_\_

Profondeur : 1.50-1.80m

N° de réception : 116 342

Balance : 1369

Etuve : 5929

Température étuve : 105°C

Description du matériau : argile marron

Référence de la tare = \_\_\_\_\_

Masse de la tare m1 = 6.8 g

Masse humide + tare m2 = 124.1 g

Masse sec + tare m3 = 101.31 g

Teneur en eau - W = 24.1 %

Observations :

A Elancourt, le : 09/12/2013

Le technicien : T. Le Sourd



Laboratoire Sols / Routes  
Elancourt

# **ANALYSE GRANULOMETRIQUE** Méthode par tamisage à sec après lavage NF P 94-056

**ELAN-ROUTES-E06-01**

v2 du 05/03/12

Date d'essai : 05/12/2013

Dossier N° : BRO4.D.0249

N° Sondage : SC2

Client : SIARE

Profondeur en m : 1.50-1.80m

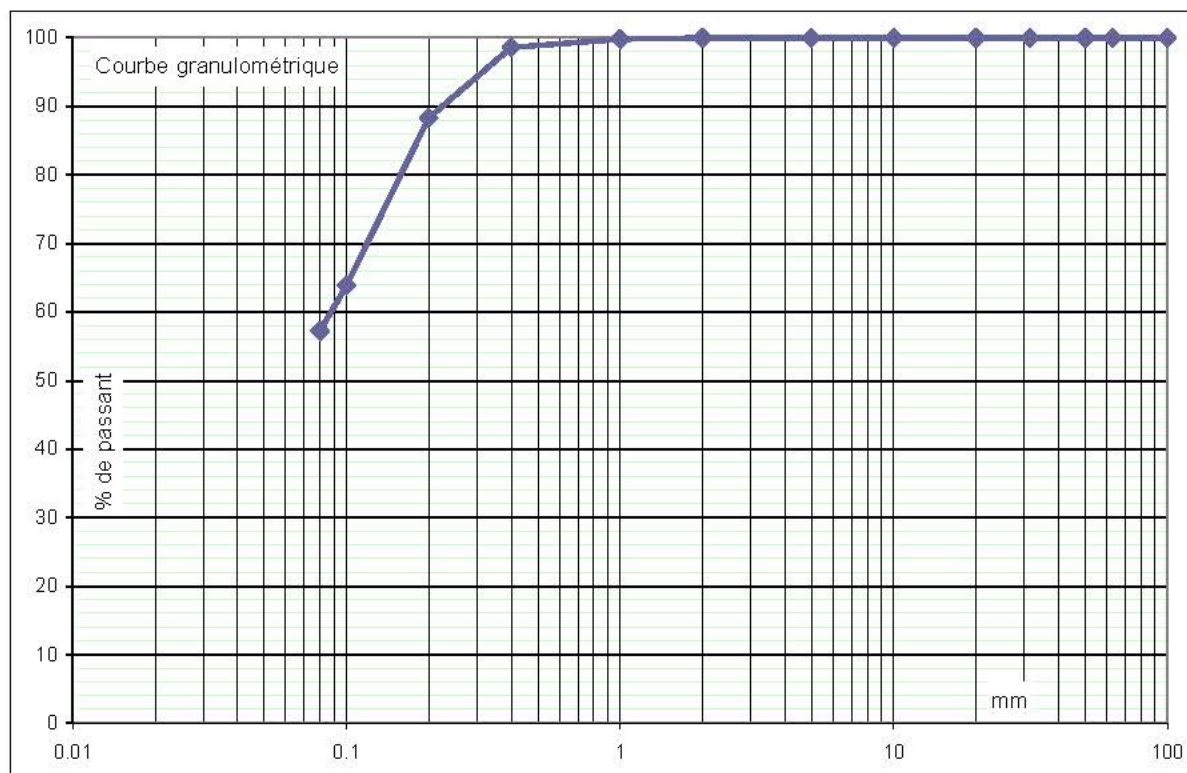
Chantier : Rue Maurice Berteaux

Date prélèvement :

N° de réception : 116342

$d_m = 1$

Nature : argile marron



Tamis d	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm
passant %	100	100	100	100	100	100
Tamis d	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	100 µm	80 µm
passant %	100	100	99	88	64	57

## **Matériel(s) utilisé(s)**

Balance	9785
Tamis de lavage	

Elancourt, le 09/12/2013

Le technicien :  
T. le Sourd

# Détermination des limites d'Atterberg

Limite de liquidité - Méthode du cône de pénétration

NF P 94-052-1

Limite de plasticité au rouleau : NF P 94-051

ELAN-SOLS-E06-75

V1 du 21/03/2012

Technicien : RC

Dossier N° : BRO4.D.0249

Date d'essai : 05/12/2103

Client : SIARE

Sondage : SC2

N° de réception : 116342

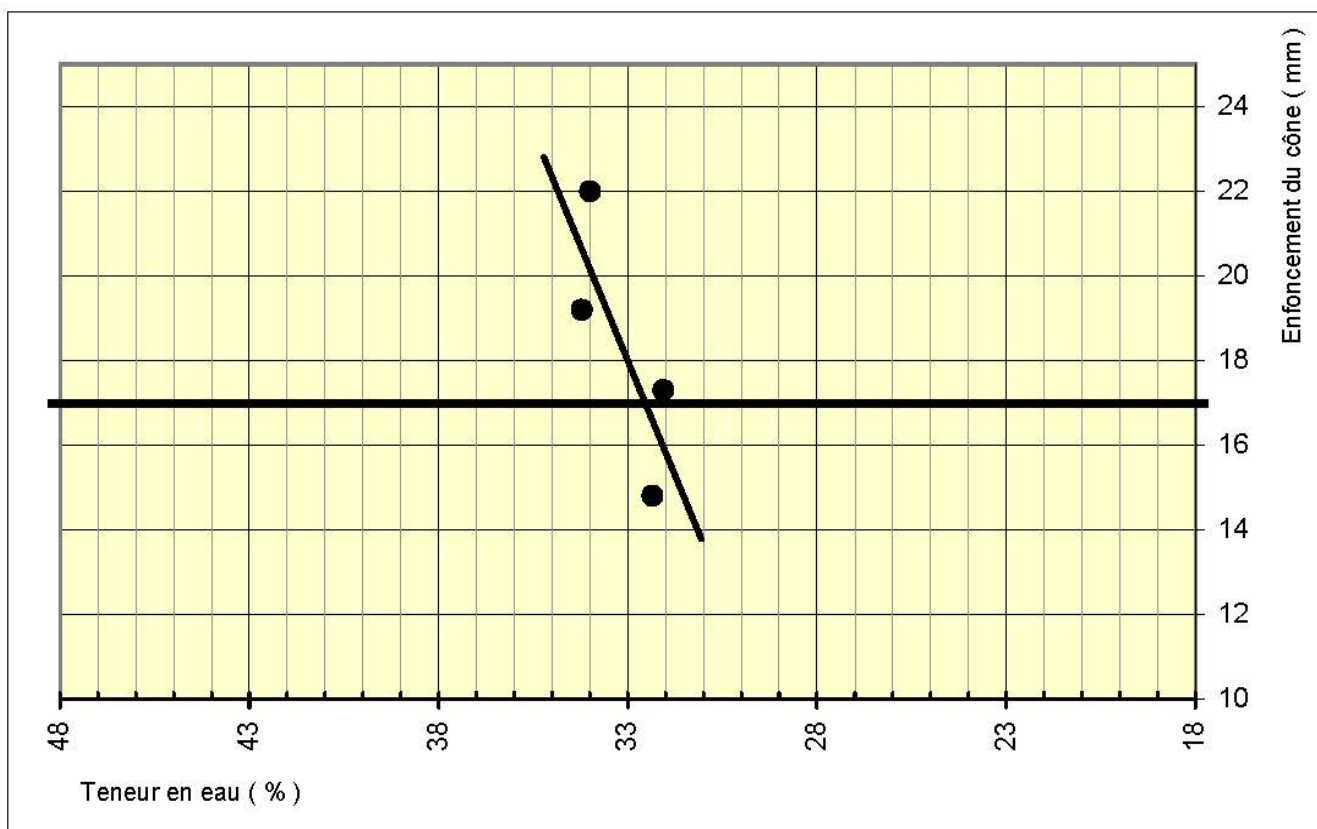
Profondeur : 1.50-1.80m

Chantier : Rue Maurice Berteaux

Nature : argile marron

Date et mode de prélèvement : \_\_\_\_\_

MESURES	1	2	3	4
Enfoncement (mm)	22.0	19.2	17.3	14.8
Teneur en eau (%)	34.0	34.2	32.1	32.3



Limite de liquidité :  $W_L$  % = 33

Limite de plasticité  $W_P$  % = 20

Indice de plasticité  $I_p$  = 13

## Matériel(s) utilisé(s)

Balance	1368
Etuve (décantation)	5929
Etuve (eau)	5929
Appareil	7183

Observations :

A Elancourt le : 09/12/2013

Le technicien : T. Le Sourd



## CLASSIFICATION DES MATERIAUX de REMBLAIS et COUCHES de FORME

ELAN-ROUTES -E06-06

## FICHE d'IDENTIFICATION

NF P 11-300

v2 du 06/03/2012

Sondage : SC2

Dossier N° : BRO4.D.0249

Échantillon :

Client : SIARE

Profondeur : 1.50-1.80m

Chantier : Rue Maurice Berteaux

Date d'essai : 09/12/2013

N° de réception : 116 342

Date de prélèvement :

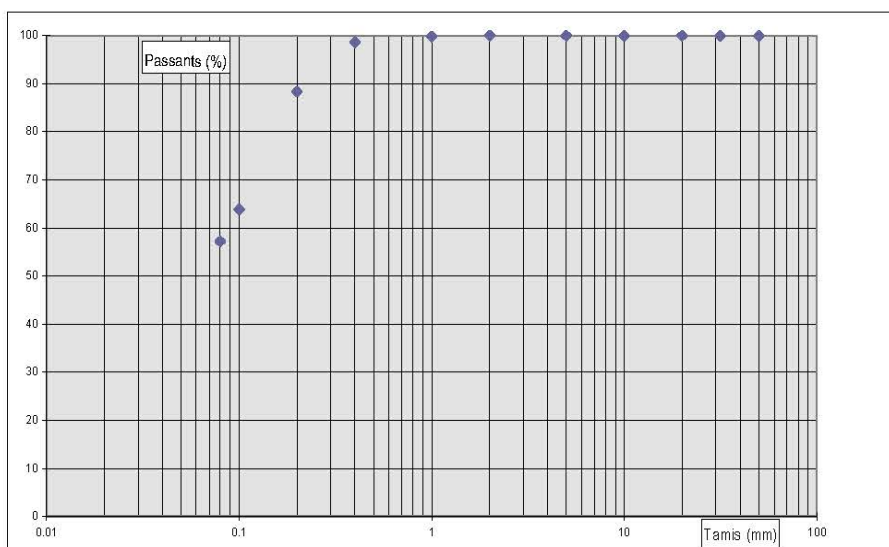
Nature : argile marron

## SOLS

## Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants en %
Fraction 0/50	
50	100
31.5	100
20	100
10	100
5	100
2	100
1	100
0.4	99
0.2	88
0.1	64
0.08	57



## Argilosité

	Norme	Valeur
Indice de plasticité Ip	NF P94-051	13
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	

## Comportement mécanique

	Norme	Valeur
Coefficient Los Angeles LA	NF P18-573	
Coefficient Micro Deval MDE	NF P18-572	

## Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau $W_n$	NF P94-050	24.1
Optimum Proctor $W_{OPN}$	NF P94-093	

## Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur
Indice de consistance Ic	NF P94-051	0.7
Indice portant immédiat IPI	NF P94-078	

CLASSE du SOL

A2 th

Sables fins argileux, limons, argiles et marnes peu plastiques,...

## MATERIAUX ROCHEUX

## Nature pétrographique

Roches sédimentaires	carbonatées	Craie	Cocher
		Calcaire	
	argileuses	Marne, argilite, pélite ...	
	siliceuses	Grès, poudingue, brèche, ...	
	salines	Sel gemme, gypse	
Roches magmatiques et métamorphiques			

Caractéristiques  
complémentaires

	Norme	Valeur
Masse volumique sèche	NF P94-064	
Fragmentabilité FR	NF P94-066	
Dégradabilité DG	NF P94-067	
Teneur en éléments solubles	-	

CLASSE de MATERIAU ROCHEUX





Laboratoire Sols / Routes à Elancourt

**DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE**  
**Méthode par étuvage NF P 94-050**

**ELAN-ROUTES-E06-08**

v2 du 29/02/2012

Date essai : 12/12/2013

Dossier N° : BRO4.D.0249

Technicien : AF

Client : SIARE

Sondage : SC2

Chantier : Rue Maurice Berteaux

Date et mode de prélèvement : \_\_\_\_\_

Profondeur : 1.80-2.50m

N° de réception : 116 342

Balance : 1369

Etuve : 5929

Température étuve : 105°C

Description du matériau : sables fins argileux marron, verts, orangés avec gravillons

Référence de la tare = \_\_\_\_\_

Masse de la tare m1 = 357.32 g

Masse humide + tare m2 = 1299.3 g

Masse sec + tare m3 = 1144.8 g

Teneur en eau - W = 19.6 %

Observations :

A Elancourt, le : 31/12/2013

Le technicien : T. Le Sourd



Laboratoire Sols / Routes  
Elancourt

# **ANALYSE GRANULOMETRIQUE** Méthode par tamisage à sec après lavage NF P 94-056

**ELAN-ROUTES-E06-01**

v2 du 05/03/12

Date d'essai : 13/12/2013

Dossier N° : BRO4.D.0249

N° Sondage : SC2

Client : SIARE

Profondeur en m : 1.80-2.50m

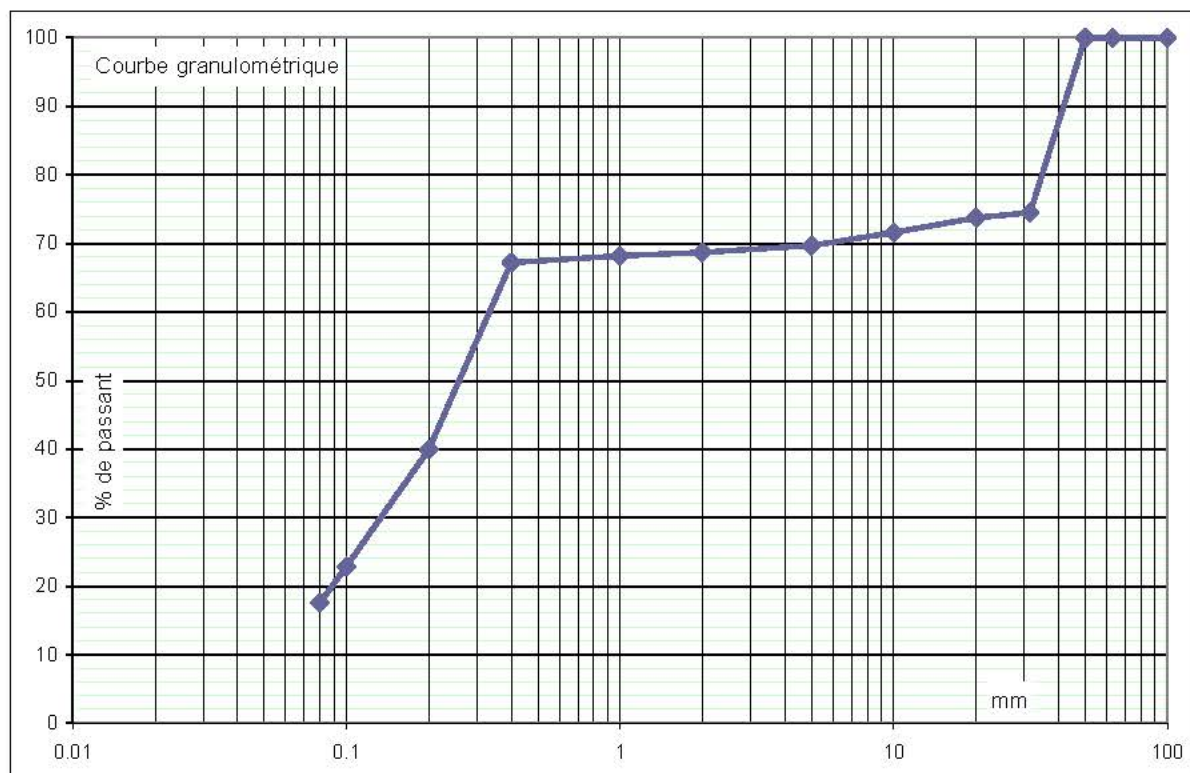
Chantier : Rue Maurice Berteaux

Date prélèvement :

N° de réception : 116342

$d_m =$  31.5

Nature : sables fins argileux et gravillons



Tamis d	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm
passant %	100	100	74	74	72	70
Tamis d	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	100 µm	80 µm
passant %	69	68	67	40	23	18


## **Matériel(s) utilisé(s)**

Balance	9785
Tamis de lavage	

Elancourt, le 31/12/2013

Le technicien :  
T. le Sourd



 <b>CEBTP</b> Laboratoire sols/routes Elancourt	<b>Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux par l'essai à la tâche</b> NF P 94-068	<b>ELAN-ROUTES-E06-73</b>
		V1 du 28/02/2012

Technicien : <u>AF</u>	Dossier N° : <u>BRO4.D.0249</u>
Date d'essai : <u>18/12/2013</u>	Client : <u>SIARE</u>
N° Sondage : <u>SC2</u>	Chantier : <u>Rue Maurice Berteaux</u>
Profondeur en m : <u>1.80-2.50m</u>	N° de réception : <u>116 342</u>
Nature : <u>sables fins argileux</u>	

Détermination de la teneur en eau de l'échantillon soumis à l'essai	Détermination de la masse sèche de l'échantillon soumis à l'essai
Masse tare <input type="text"/> g M <sub>h2</sub> + tare <input type="text"/> g M <sub>s2</sub> + tare <input type="text"/> g	Masse humide 0/5 mm (g) M <sub>h1</sub> <input type="text"/>
	Masse sèche 0/5 mm (g) M <sub>s1</sub> <input type="text" value="75"/>
	Volume de bleu adsorbé V1 (cm3) <input type="text" value="50"/>
Teneur en eau W <input type="text"/> %	Proportion de 0/5 mm dans 0/50 mm : C (si D<5mm, C=1) <input type="text" value="0.70"/>

RESULTAT	
<b>1 ) si D &lt; 5 mm</b>       VALEUR AU BLEU SOL : $VBS = ( V \times 0,01 \times 100 ) / Ms$  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">VBS =</div>	<b>2 ) si D &gt; 5 mm</b>       VALEUR AU BLEU SOL : $VBS = ( V \times C \times 0,01 \times 100 ) / Ms$  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">VBS = 0.5</div>

<b>Matériel(s) utilisé(s)</b> <table border="1"> <tr> <td>Balance</td> <td>9785</td> </tr> <tr> <td>Etuve</td> <td>5929</td> </tr> <tr> <td>Chronomètre</td> <td>4573</td> </tr> </table>	Balance	9785	Etuve	5929	Chronomètre	4573	Le : 31/12/2013  Le technicien : T. Le Sourd
Balance	9785						
Etuve	5929						
Chronomètre	4573						
Observations :							



## CLASSIFICATION DES MATERIAUX de REMBLAIS et COUCHES de FORME

ELAN-ROUTES -E06-06

## FICHE d'IDENTIFICATION

NF P 11-300

v2 du 06/03/2012

Sondage : SC2Dossier N° : BRO4.D.0249

Échantillon : \_\_\_\_\_

Client : SIAREProfondeur : 1.80-2.50mChantier : Rue Maurice BerteauxDate d'essai : 31/12/2013N° de réception : 116 342

Date de prélèvement : \_\_\_\_\_

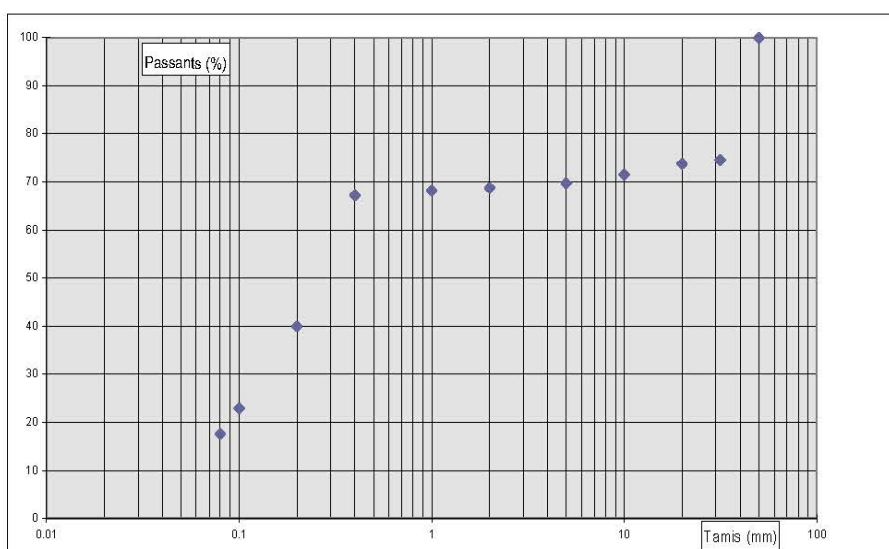
Nature : sables fins argileux

## SOLS

## Granularité

Norme NF P 94-056

Tamis (en mm)	Passants en %
Fraction 0/50	
<b>50</b>	<b>100</b>
31.5	<b>74</b>
20	<b>74</b>
10	<b>72</b>
5	<b>70</b>
<b>2</b>	<b>69</b>
1	<b>68</b>
0.4	<b>67</b>
0.2	<b>40</b>
0.1	<b>23</b>
<b>0.08</b>	<b>18</b>



## Argilosité

	Norme	Valeur
Indice de plasticité Ip	NF P94-051	
Valeur de bleu VBs	NF P94-068	<b>0.5</b>

## Comportement mécanique

	Norme	Valeur
Coefficient Los Angeles LA	NF P18-573	
Coefficient Micro Deval MDE	NF P18-572	

## Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau $W_n$	NF P94-050	<b>19.6</b>
Optimum Proctor $W_{OPN}$	NF P94-093	

## Etat hydrique (suite)

	Norme	Valeur
Indice de consistance Ic	NF P94-051	
Indice portant immédiat IPI	NF P94-078	

CLASSE du SOL

**B5**

Sables et graves très silteux,...

## MATERIAUX ROCHEUX

## Nature pétrographique

Roches sédimentaires	carbonatées	Craie	Cocher
		Calcaire	
	argileuses	Marne, argilite, pélite ...	
	siliceuses	Grès, poudingue, brèche, ...	
	salines	Sel gemme, gypse	
Roches magmatiques et métamorphiques			

Caractéristiques  
complémentaires

	Norme	Valeur
Masse volumique sèche	NF P94-064	
Fragmentabilité FR	NF P94-066	
Dégradabilité DG	NF P94-067	
Teneur en éléments solubles	-	

CLASSE de MATERIAU ROCHEUX



Laboratoire Sols/Routes

# **ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - consolidé drainé** NF P 94-071-1

**ELAN-SOLS-E06-38**

V0 du 17/07/08

Client : N° dossier : **BRO4.D.0249**  
Date essai : déc.-13

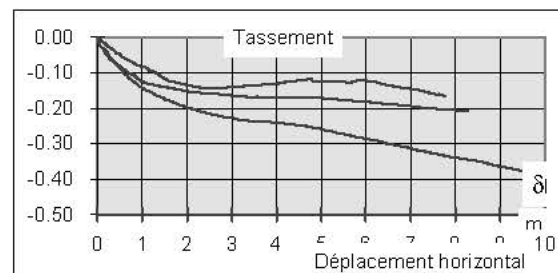
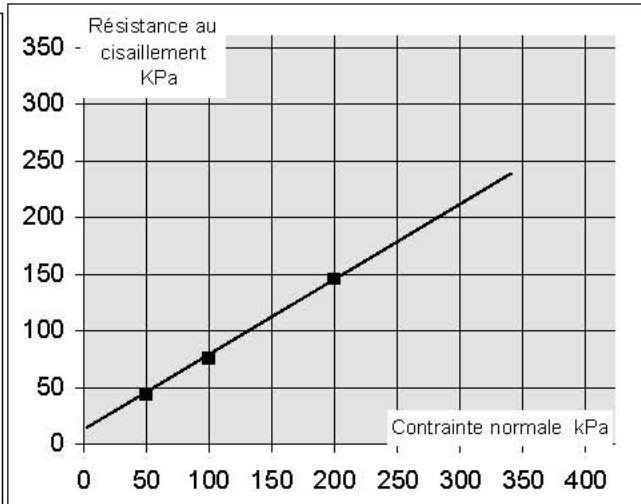
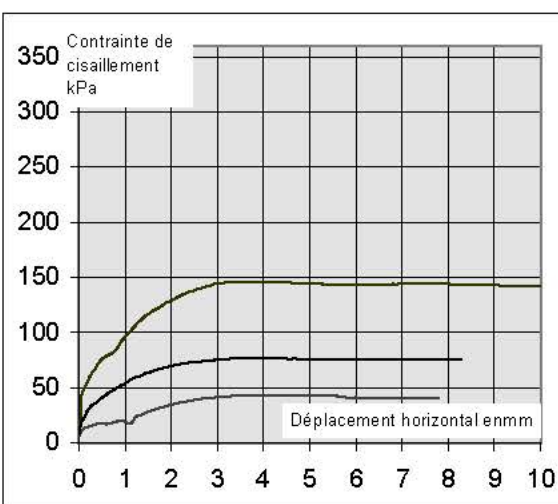
Chantier : **Montmagny - rue Maurice Berteaux**  
Caractéristique de l'éprouvette  
Hauteur = 20 mm Largeur, diamètre = 63mm

N° sondage : **SC2** Profondeur : **1.80 - 2.50 m** Profondeur de prélèvement : **1.90 m** Vitesse de cisaillement = 0.003 mm/min

Nature : **Sable argileux (sable fin) avec granules calcaires**

Identification des éprouvettes de sol  
 $\rho_s$   
mesuré =  $\text{Kg/m}^3$   
estimé = 2700  $\text{Kg/m}^3$

N°	Avant essai					Après consolidation		Après cisaillement	$\sigma'$ (Kpa)	Paramètres de résistance au cisaillement			
	$\rho$ $\text{Kg/m}^3$	$\rho_d$ $\text{Kg/m}^3$	W (%)	e	SR	$\rho_d$ $\text{Kg/m}^3$	t <sub>100</sub> (min)	w (%)		$\tau_{f,p}$ (Kpa)	$\delta l_{f,p}$ (mm)	$\tau_{f,f}$ (Kpa)	$\delta l_{f,f}$ (mm)
1	1963	1622	21.0	0.665	85.3			20.5	50	43.3	4.0		
2								19.1	100	75.9	3.1		
3								19.6	200	145.7	3.4		
4													



Résultats	$C'$ (Kpa)		$\phi'$ (°)	
	$C'_p$	$C'_f$	$\phi'_p$	$\phi'_f$
	12		34	

Observations: Elancourt, le : 30/12/2013  
Technicien : T. Le Sourd