

## **ANNEXE "A"**

Rapports des forages  
F-1, F-2A, F-3, F-7 à F-9

FV-1001 (2003-02)

Les rapports de forage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés des sols, de la roche et la position de l'eau souterraine recueillies à chacun des forages durant la reconnaissance géotechnique.

### COUPE GÉOLOGIQUE

**Élévation:** Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de forage.

**Description:** Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

La proportion des divers éléments de sol définis suivant la dimension des particules est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité des sols granulaires se définit d'après l'indice de pénétration standard et la consistance des sols cohérents suivant la résistance au cisaillement.

Classification	Dimension des particules
Argile	plus petite que 0,002 mm
Silt ou limons	de 0,002 à 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5,00 mm
Gravier	de 5,00 à 80 mm
Cailloux	de 80 à 200 mm
Blocs	plus grande que 200 mm

Terminologie descriptive	Proportion
« traces »	1 à 10%
« un peu »	10 à 20%
Adjectif (v.g. sablonneux, silteux)	20 à 35%
« et » (v.g. sable et gravier)	35 à 50%

Compacité	Indice « N » de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

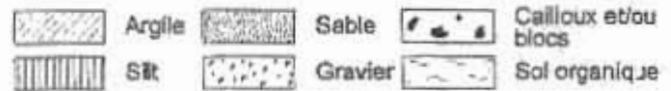
  

Consistance	Résistance au cisaillement (kPa)
Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité
Faible	inférieure à 30%
Moyenne	entre 30 et 50%
Élevée ou forte	supérieure à 50%

**Stratigraphie:** Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifié des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:



### EAU

Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée dans la colonne quadrillée.

### ÉCHANTILLONS

**État:** La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

**Numéro et type:** Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillon énumérés à l'en-tête du rapport de forage.

**Récupération:** La récupération des échantillons est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la tresse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdue.

**R.Q.D.:** L'indice de qualité de la roche est obtenu de la somme de la longueur totale de la carotte récupérée en comptant les bouts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, et donnée en pourcentage de la course.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

### ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le chantier et les essais exécutés en laboratoire.

L'indice de pénétration donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaires pour enfoncer le carottier fendu sur les derniers 305 mm.

### COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On y montre aussi graphiquement les résultats des tentatives en eau et des limites d'Atterberg ainsi que des essais de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque ceux-ci sont exécutés. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône métallique de 60 degrés d'angle et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 joules.





Projet: Projet Rabaska

no.: 4350-79

Forage no.: F-1

Endroit: Beaumont

Élévation: -11,62m

Date: 04/10/19-21

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLEV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
12		Silt argileux gris, traces de sable et de gravier. Consistance très molle.			8-CF	42	N=0 Descente sous le poids des tiges.	
13					9-CF	50	N=0 Descente sous le poids des tiges.	
	-25.27 (13.65m)							
14		Gravier sableux gris, un peu de silt. Compacité très dense.			10-CF	33	N=78 Ag	
15								
	-27.09 (15.47m)							
16		Silt sableux gris, un peu d'argile. Compacité très dense			11-CF	67	N=100 Sed	
17								
	-28.74 (17.12m)							
18		Gravier sableux gris, un peu de silt. Compacité très dense.			12-CF	71	N=75/70mm	
19								
					13-CF		N=80/50mm	
20								
21								
	-32.94 (21.32m)							
22		Socle rocheux: Shale gris. Qualité très mauvaise.			14-CR	33	RQD=0%	
23					15-CR	100	RQD=19%	
24					16-CR			



Projet: Projet Rabaska

no.: 4350-79

Élévation: -11,62m

Endroit: Beaumont

Date: 04/10/19-21

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	
	-16.29	Socle rocheux: Shale gris. Qualité très mauvaise. (24.67m) Fin du forage.					
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							





Projet: Projet Rabaska

no.: 4350-79

Endroit: Beaumont

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	RRC (%)	
12	-27.54	Probablement du sable fin gris, traces de gravier. (11.88m)						
13		Sable graveleux gris, un peu de silt; compacité très dense.						
14				X	6-CF	33	N=53 Ag	
18	-33.61 (17.95m)	Socle rocheux.		X	7-RD			
18	-34.04	Shale brun-rougeâtre. (18.38m)		X	8-VR			
19		Fin du forage.						
20								
21								
22								
23								
24								







Projet: Projet Rabaska

no.: 4350-79

Endroit: Beaumont

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		STAT	No & TYPE	REC (%)	
12	-23.16	Silt gris très lâche, un peu d'argile, traces de sable. Présence de gravier ou cailloux entre él. -16,84m et -16,99m.			6-CF	50	N=30	
13	-24.04	Note: Le tubage HW s'est enfoncé sous son propre poids de -16,91 @ -22,31 mètres. (11.78m)						
14		Silt sableux gris, traces de gravier. Compacité moyenne. (12.66m)						
15		Sable et gravier gris, un peu de silt. Compacité très dense.						
16					7-CF	12	N=64	
19	-30.10 (18.72m)	Gravier et sable gris, un peu de silt. Présence occasionnelle de cailloux.			8-CR	37		
21	-32.53 (21.15m)				9-CR	25		
22		Socle rocheux: Shale gris. Qualité moyenne à bonne.			10-CR	100	RQD=85%	
23					11-CR	100	RQD=57%	
24	-35.64 (24.26m)				12-CR	89	RQD=70%	
		Fin du forage.						





COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
12	-27.33 (12.39m)	Sable fin gris, traces de silt. Compacité moyenne à dense.						
13		Silt argileux gris, traces de sable; consistance très molle.		X	7-CF	67	Wc=32,6% LL=26,0% LP=14,2% IP=11,2% IL=1,64	
14		Note: Le tubage NW s'est enfoncé sous son propre poids de -27,52 @ -32,00m						
17	-32.00 (17.00m)	Sable et gravier silteux gris. Compacité très dense.		X	8-CF	50	N=74 Ag	
19	-34.33 (19.39m)							
20		Socle rocheux: Shale gris. Qualité moyenne.			9-CF	0	N=50/ Refus	
20					10-CR	100	RQD=53%	
21	-35.87 (20.87m)				11-CR	100	RQD=66%	
21		Fin du forage.						
22								
23								
24								





COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		STAT	No & TYPE	REC (%)	
12	-27.44 (12.19m)	Sable fin gris, traces de silt. Compacité moyenne à dense.			8-CF	50	N=42 Ag φ=31°	
13	-27.79 (12.54m)	Sable et gravier silteux, gris.					Sed Wc=24,7% LL=18,3% LP=15,7% IP=2,6% IL=3,46	
14		Silt gris, un peu d'argile et de de sable; compacité très lâche.			9-CF	100	N=0 Descente sous le poids des tiges. φ=38°	
15	-30.94 (15.69m)				10-TM	0		
16		Sable et gravier gris, un peu de silt.			11-CR	14		
17					12-CR	16		
18	-33.01 (17.76m)				13-CR	100	RQD=62%	
18	-33.70 (18.45m)	Plusieurs cailloux, jusqu'à 200mm de φ			14-CR	95	RQD=0%	
19		Socle rocheux: Grès gris jusqu'à él. -34,67m devenant rosé et conglomératique au-delà.			15-CR	94	RQD=73%	
20					16-CR	100	RQD=100%	
21	-36.03 (20.78m)	Fin du forage.						
22								
23								
24								





COUPE GÉOLOGIQUE				EAD	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		STAT	No & TYPE	REC (%)	
12		Silt gris, traces de sable et un peu d'argile, devenant du silt sableux gris avec la profondeur; compacité très dense.			6-CF	50	N=60/20mm Refus	
13								
14								
15	-23.10 (14.96m)	Silt sableux et graveleux brun; compacité très dense.			7-CF	83	N=85/150mm Refus	
16								
17					8-CF	33	N=110/150mm Refus	
18								
19								
20	-27.74 (19.60m)	Sable fin gris, un peu de silt; compacité très dense.			9-CF	58	N=52 Ag φ=33"	
21								
22	-29.54 (21.40m)	Silt gris, un peu d'argile et traces de sable; compacité très dense.			10-CF	67	N=111/150mm Refus Sed	
23								
24								
	-32.50 (24.46m)	Socle rocheux.						



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec Inc  
géotechniques, hydrogéologie  
et contrôle des matériaux

# RAPPORT DE FORAGE

Page 3 de 3

Forage no.: F-9

Élévation: -8,14m

Projet: Projet Rabaska

no.: 4350-79

Endroit: Beaumont

Date: 04/11/01-02

COUPE GÉOLOGIQUE				EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
PROF (m)	ÉLÉV (m)	DESCRIPTION	STR		ÉTAT	No & TYPE	REC (%)	
25		Socle rocheux. Schiste gréseux gris à pendage de 65° à sub-vertical alternant avec grès gris.			11-CR	93	RQD=40%	
26					12-CR		RQD=0%	
	-35.80 (26.86m)							
27		Fin du forage.						
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								



## **ANNEXE "B"**

Analyses granulométriques  
Planches B-1 à B-9



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

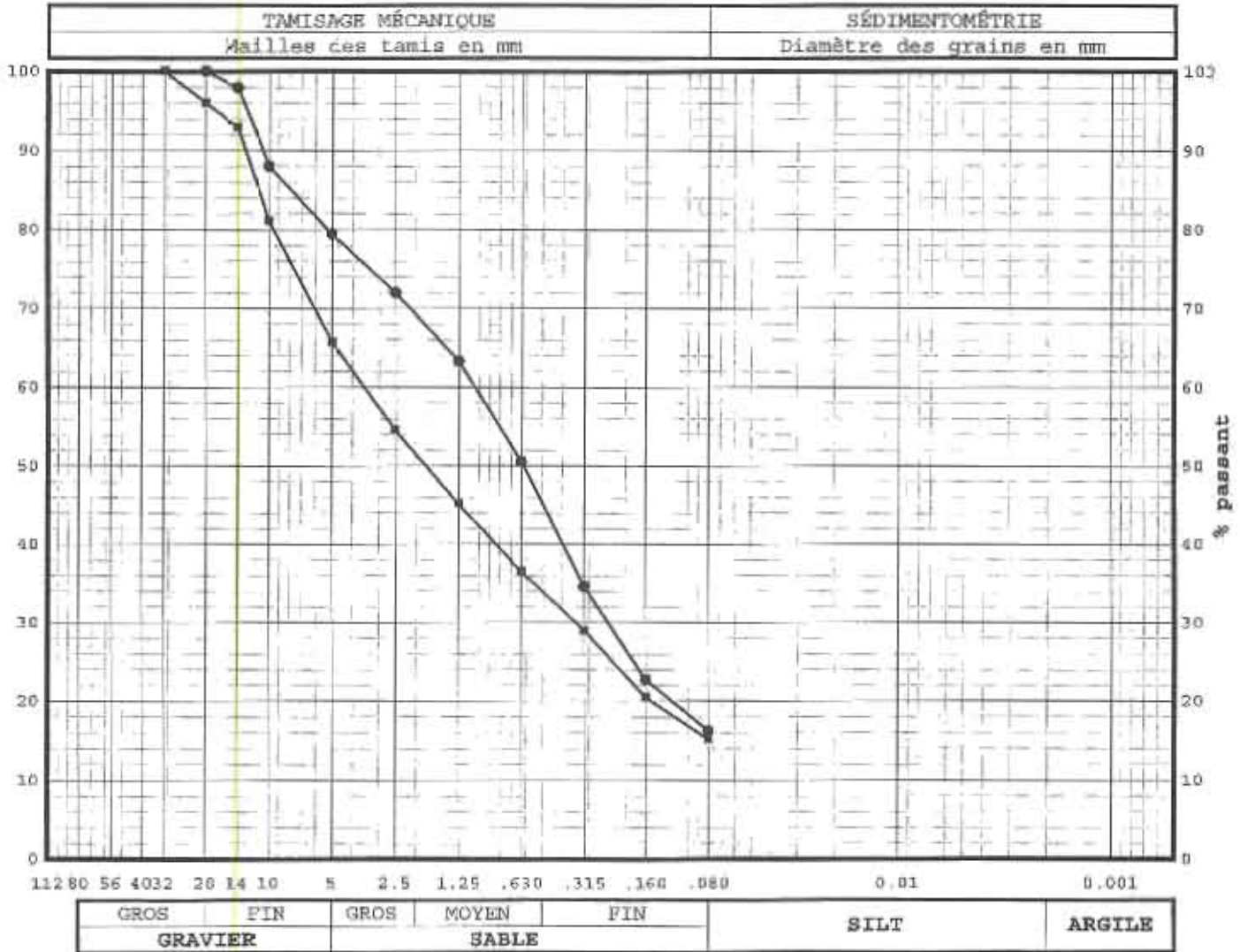
Soumis à: ROCHE LTÉE

Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-005

4350-79-006



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-1	1CF	-11,6@-12,2M	SABLE GRAVELEUX, UN PEU DE SILT
■ F-1	2CF	-12,6@-13,2M	SABLE GRAVELEUX, UN PEU DE SILT

● grav.=20.6%  
sable=63.2%  
silt =16.2%

■ grav.=34.3%  
sable=50.6%  
silt =15.1%

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Soumis à: ROCHE LTÉE

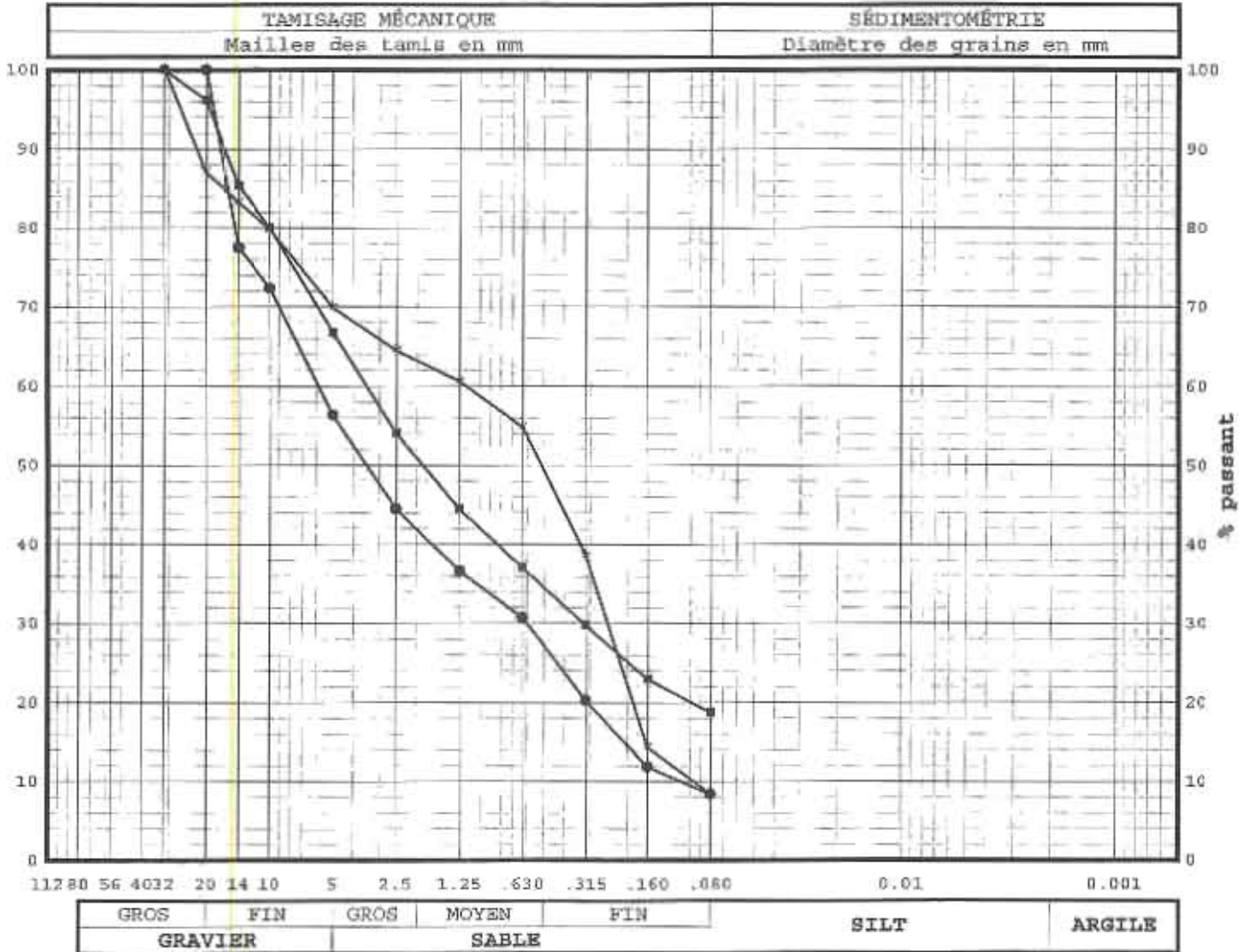
Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-010

4350-79-013

4350-79-026



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-3	2CF	-13,00-13,6M	SABLE ET GRAVIER, TRACES DE SILT
■ F-7	4CF	-18,10-18,7M	SABLE GRAVELEUX, UN PEU DE SILT
* F-2A	3CF	-19,30-19,9M	SABLE GRAVELEUX, TRACES DE SILT

● grav. = 43.7%  
sable = 47.9%  
silt = 8.4%  
class = SP-SM  
D<sub>10</sub> = 0.1

■ grav. = 33.3%  
sable = 48.0%  
silt = 18.7%

\* grav. = 30.1%  
sable = 61.5%  
silt = 8.4%  
class = SP-SM  
D<sub>10</sub> = 0.1

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

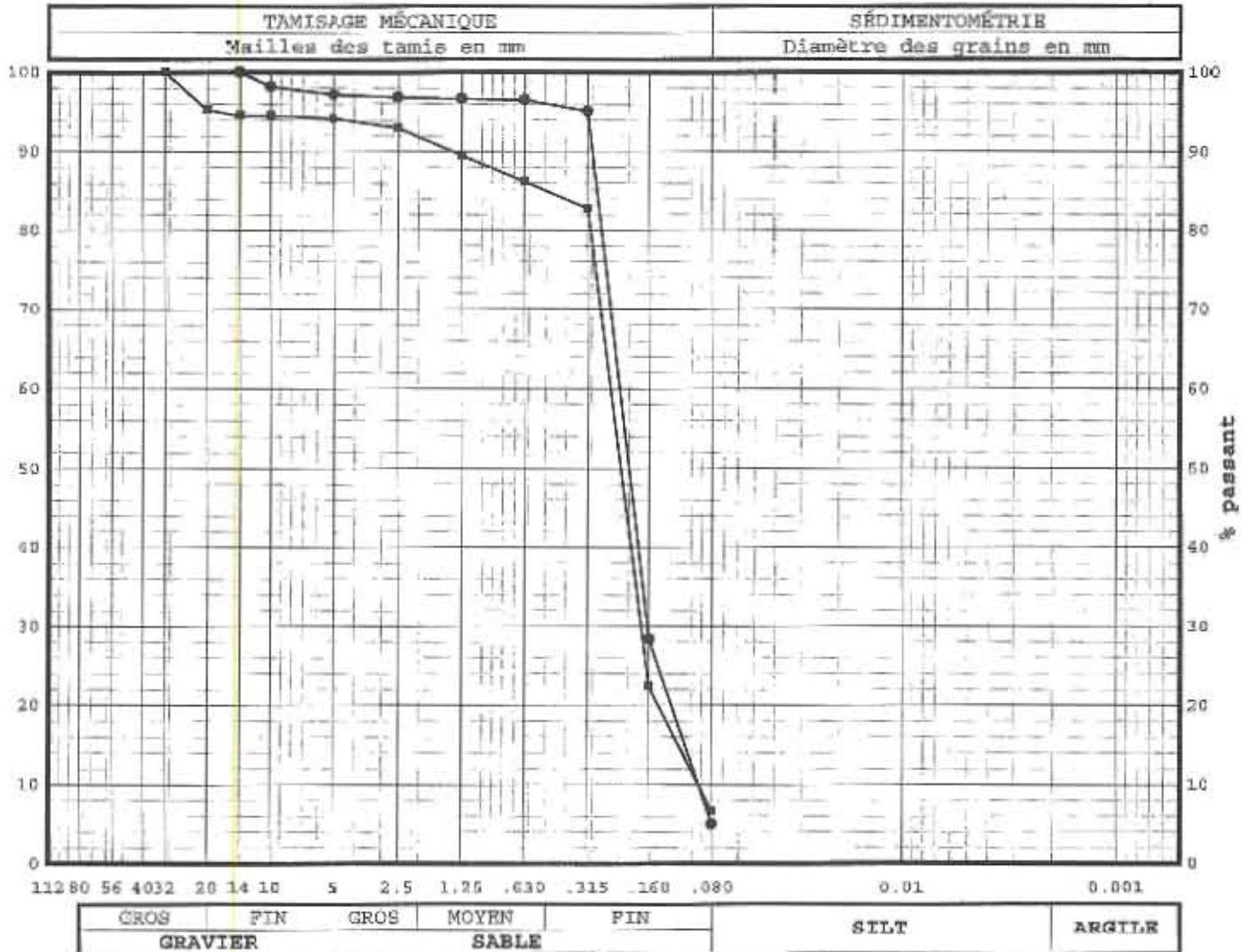
Soumis à: ROCHE LTÉE

Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-007

4350-79-011



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-1	4CF	-15,3@-15,9M	SABLE, TRACES DE SILT ET GRAVIER
■ F-3	4CF	-15,4@-16,0M	SABLE, TRACES DE SILT ET GRAVIER

● grav. = 2.8%  
sable = 92.2%  
silt = 5.0%  
class = SP  
D<sub>10</sub> = 0.1

■ grav. = 5.8%  
sable = 87.6%  
silt = 6.6%  
class = SP-SM  
D<sub>10</sub> = 0.1

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Soumis à: ROCHE LTÉE

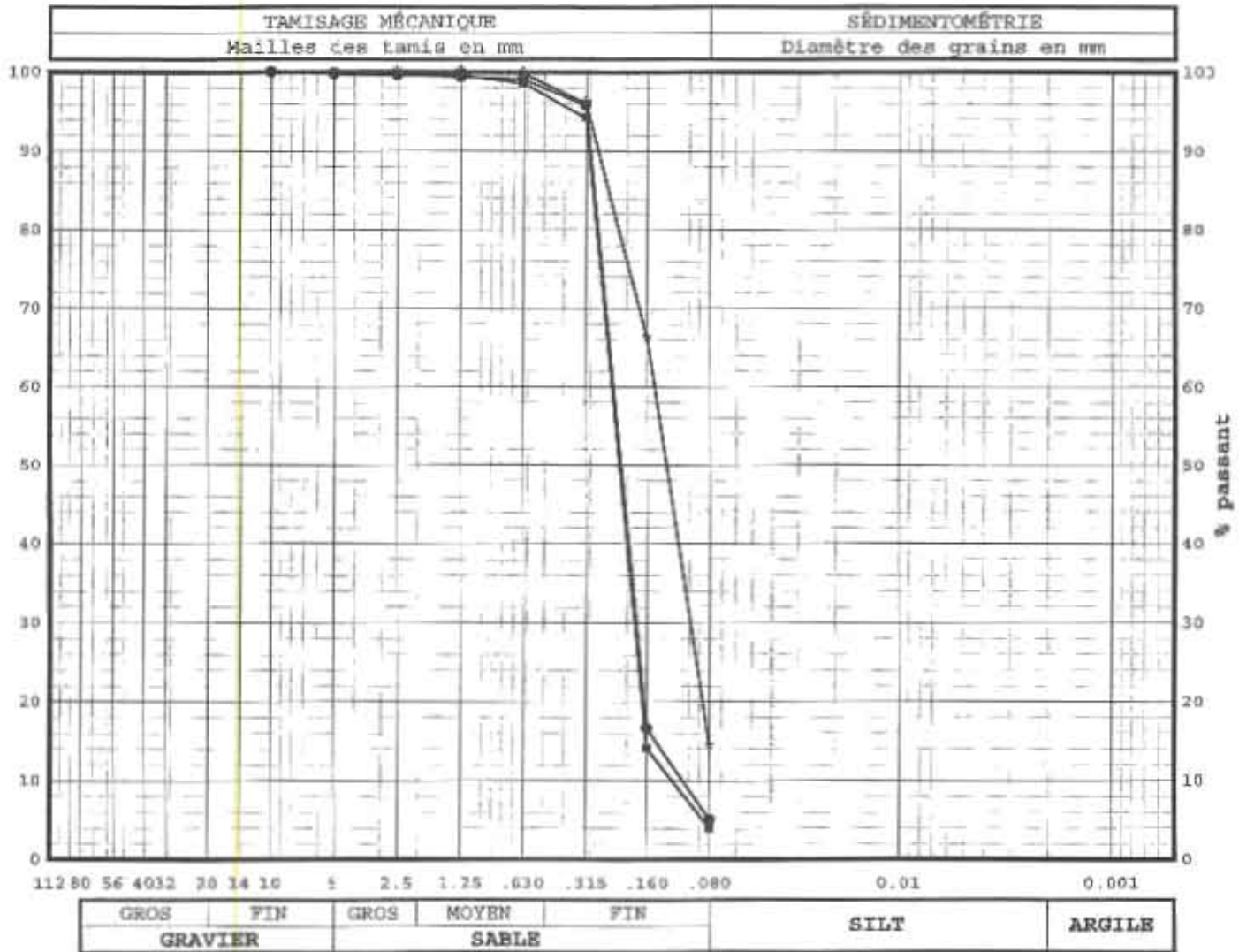
Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-014

4350-79-017

4350-79-024



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-7	SCF	-22,0@-22,6M	SABLE, TRACES DE SILT
■ F-8	8CF	-26,6@-27,2M	SABLE, TRACES DE SILT
* F-9	9CF	-28,3@-28,9M	SABLE, UN PEU DE SILT

● grav. = 0.2%  
sable = 94.8%  
silt = 5.0%  
class = SP-SM  
D<sub>10</sub> = 0.1

■ grav. = 0.1%  
sable = 96.0%  
silt = 3.9%  
class = SP  
D<sub>10</sub> = 0.1

\* sable = 85.7%  
silt = 14.3%

APPROUVÉ PAR:

DATE: 09.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

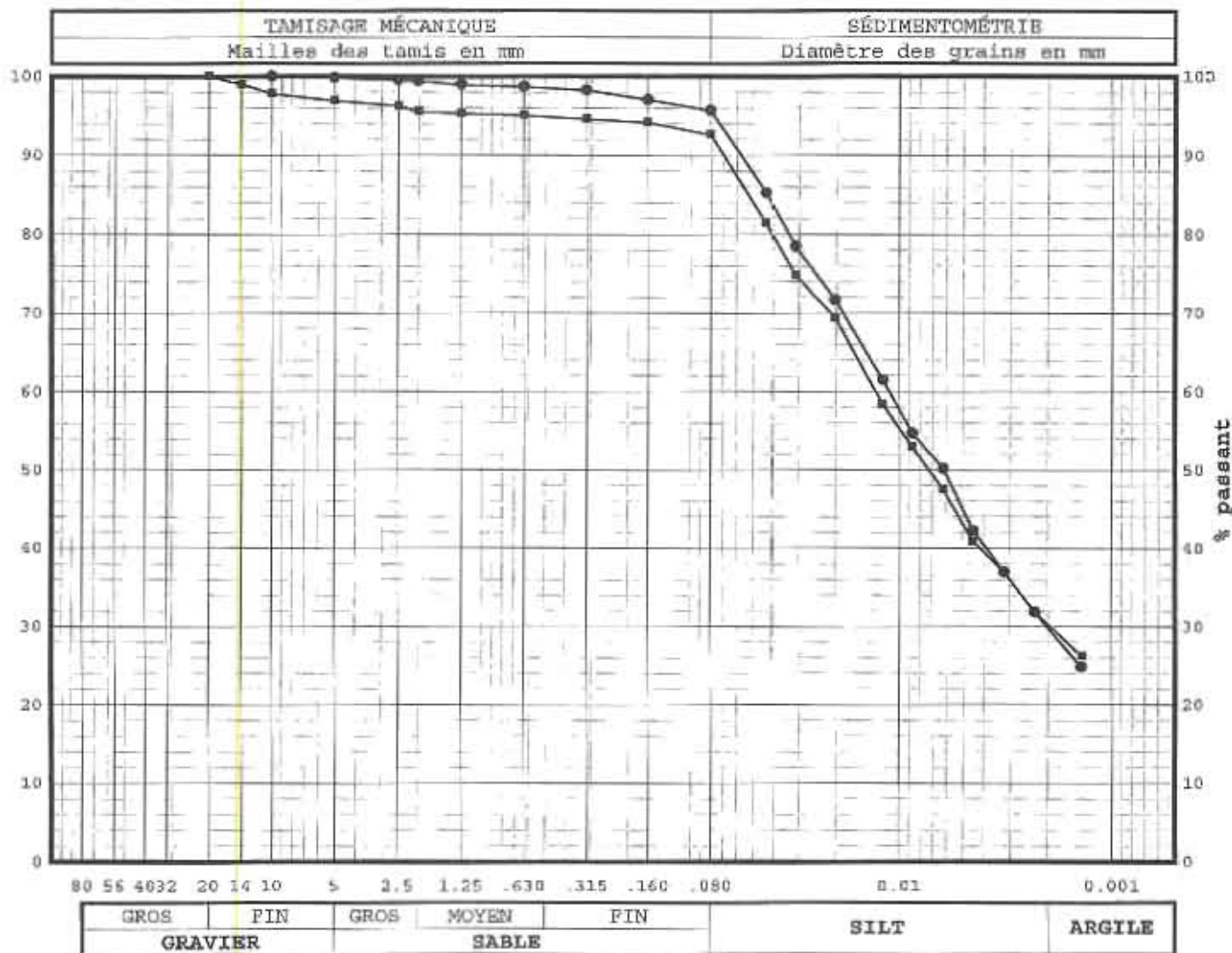
Soumis à: ROCHE LTÉE

Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-001

4350-79-003



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-1	5CF	-17,8@-18,4M	SILT ARGILEUX, TRACES DE SABLE
■ F-1	9CF	-23,9@-24,5M	SILT ARGILEUX, TRACES DE SABLE ET GRAVIER

● grav.= 0.2%	$W_L=25.8\%$	■ grav.= 3.1%	$W_L=26.2\%$
sable= 4.1%	$W_P=14.8\%$	sable= 4.3%	$W_P=14.5\%$
silt =65.8%	$I_P=11.0\%$	silt =62.3%	$I_P=11.7\%$
argi.=29.9%	$D_r=2.700$	argi.=30.3%	$D_r=2.700$
$W=28.6\%$ class=CL		$W=33.6\%$ class=CL	

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.30

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Soumise à: ROCHE LTÉE

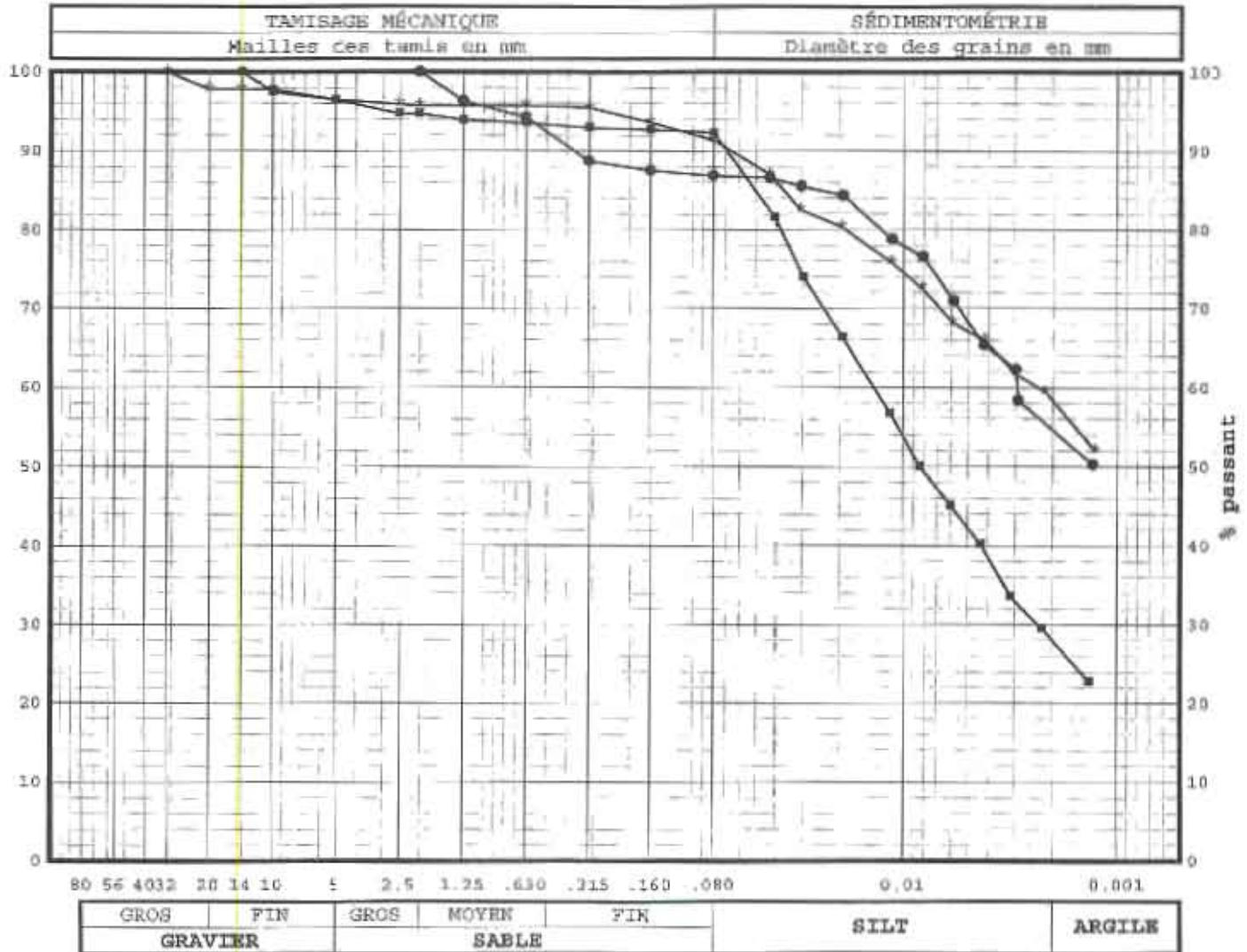
Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-004

4350-79-020

4350-79-021



FORAGE ECHANTILLON PROFONDEUR (m) DESCRIPTION

- F-7 2TM -17,3@-17,9M ARGILE SILTEUX, UN PEU DE SABLE
- F-2A 5TM -23,0@-23,4M SILT ARGILEUX, TRACES DE SABLE ET GRAVIER
- \* F-9 3CF -10,6@-11,2M ARGILE SILTEUX, TRACES DE SABLE ET GRAVIER

● sable=13.1%	W <sub>p</sub> =22.9%	■ grav.= 3.5%	W <sub>l</sub> =21.7%	* grav.= 3.5%	W <sub>l</sub> =46.8%
silt =32.3%	I <sub>p</sub> =35.4%	sable= 4.2%	W <sub>p</sub> =15.0%	sable= 5.1%	W <sub>p</sub> =21.9%
argi.=54.6%	D <sub>r</sub> =2.700	silt =64.3%	I <sub>p</sub> = 6.7%	silt =33.1%	I <sub>p</sub> =24.9%
W=90.1%	class=CH	argi.=28.0%	D <sub>r</sub> =2.700	argi.=58.3%	D <sub>r</sub> =2.700
W <sub>l</sub> =58.3%		W=24.6%	class=ML-CL	W=77.7%	class=CL

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Soumis à: ROCHE LTÉE

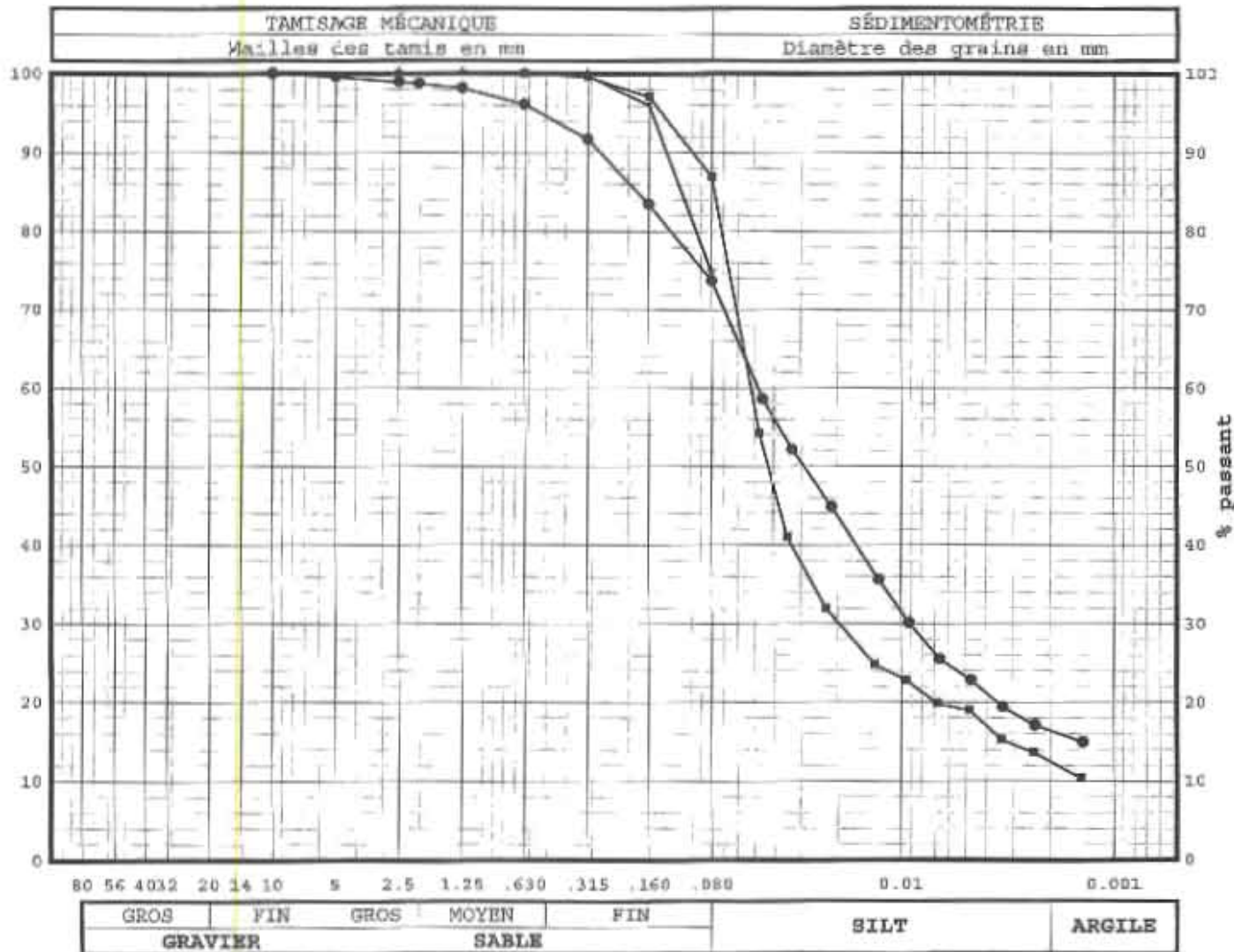
Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-009

4350-79-018

4350-79-023



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
• F-1	11CF	-27,4@-28,0M	SILT SABLONNEUX, UN PEU D'ARGILE
• F-8	9CF	-29,2@-29,8M	SILT, UN PEU DE SABLE ET D'ARGILE
• F-9	5CF	-17,3@-17,7M	SILT SABLONNEUX

• grav.= 0.4%  
sable=25.9%  
silt =57.3%  
argi.=16.4%  
D<sub>r</sub>=2.700

• sable=13.1%    W<sub>p</sub>=15.7%  
silt =74.4%    I<sub>p</sub>= 2.6%  
argi.=12.5%    D<sub>u</sub>=2.700  
W=24.7% class=ML  
W<sub>l</sub>=18.3%

\* sable=25.3%  
silt =74.7%

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.





### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Soumis à: ROCHE LTÉE

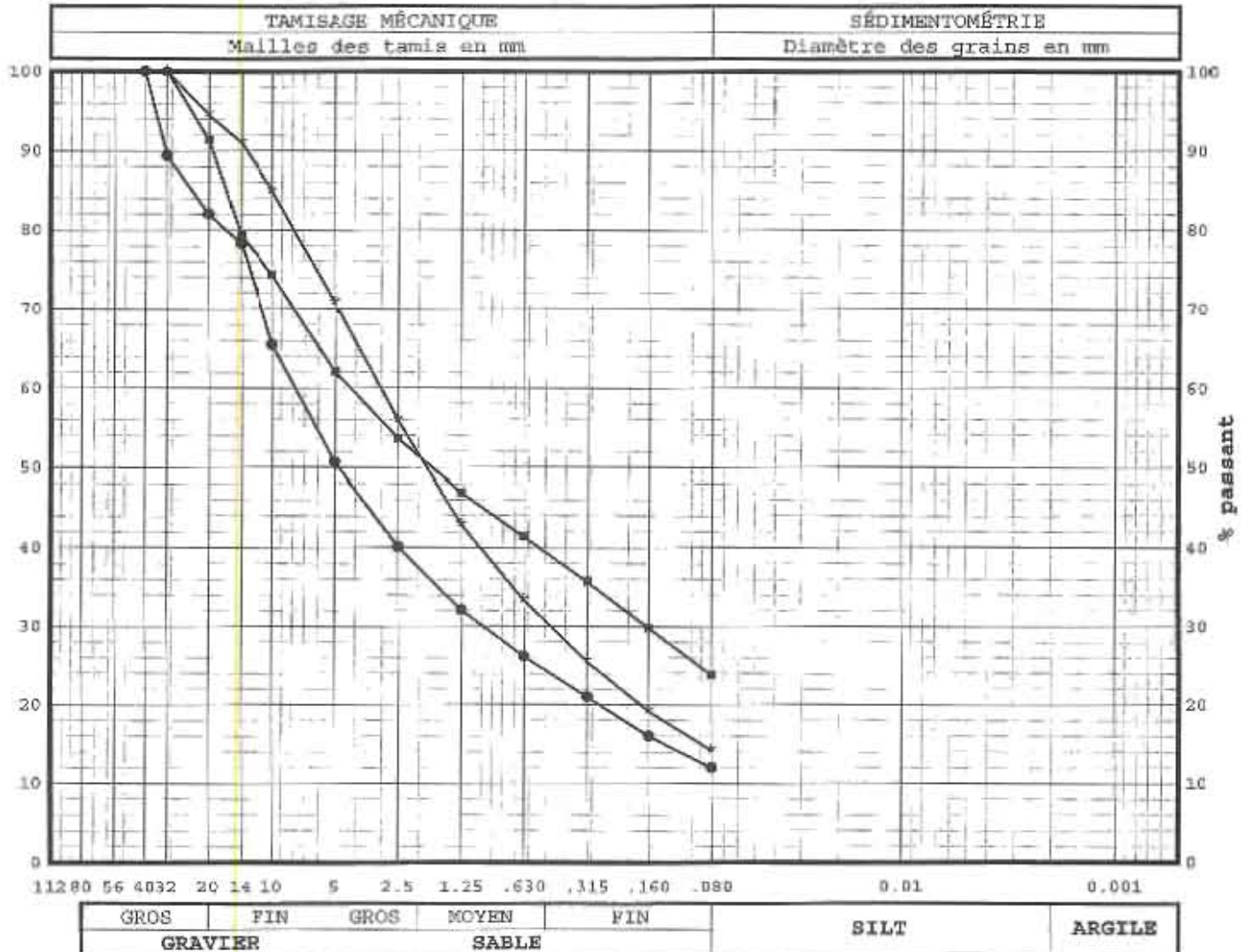
Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-008

4350-79-016

4350-79-027



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-1	10CF	-26,10-26,7M	GRAVIER ET SABLE, UN PEU DE SILT
■ F-7	8CF	-32,00-32,6M	SABLE ET GRAVIER SILTEUX
* F-2A	6CF	-29,40-29,9M	SABLE GRAVELLEUX, UN PEU DE SILT

● grav.=49.4%  
sable=38.7%  
silt =11.9%  
class=GW-GM

■ grav.=38.0%  
sable=38.3%  
silt =23.7%

\* grav.=29.2%  
sable=56.7%  
silt =14.1%

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.



### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

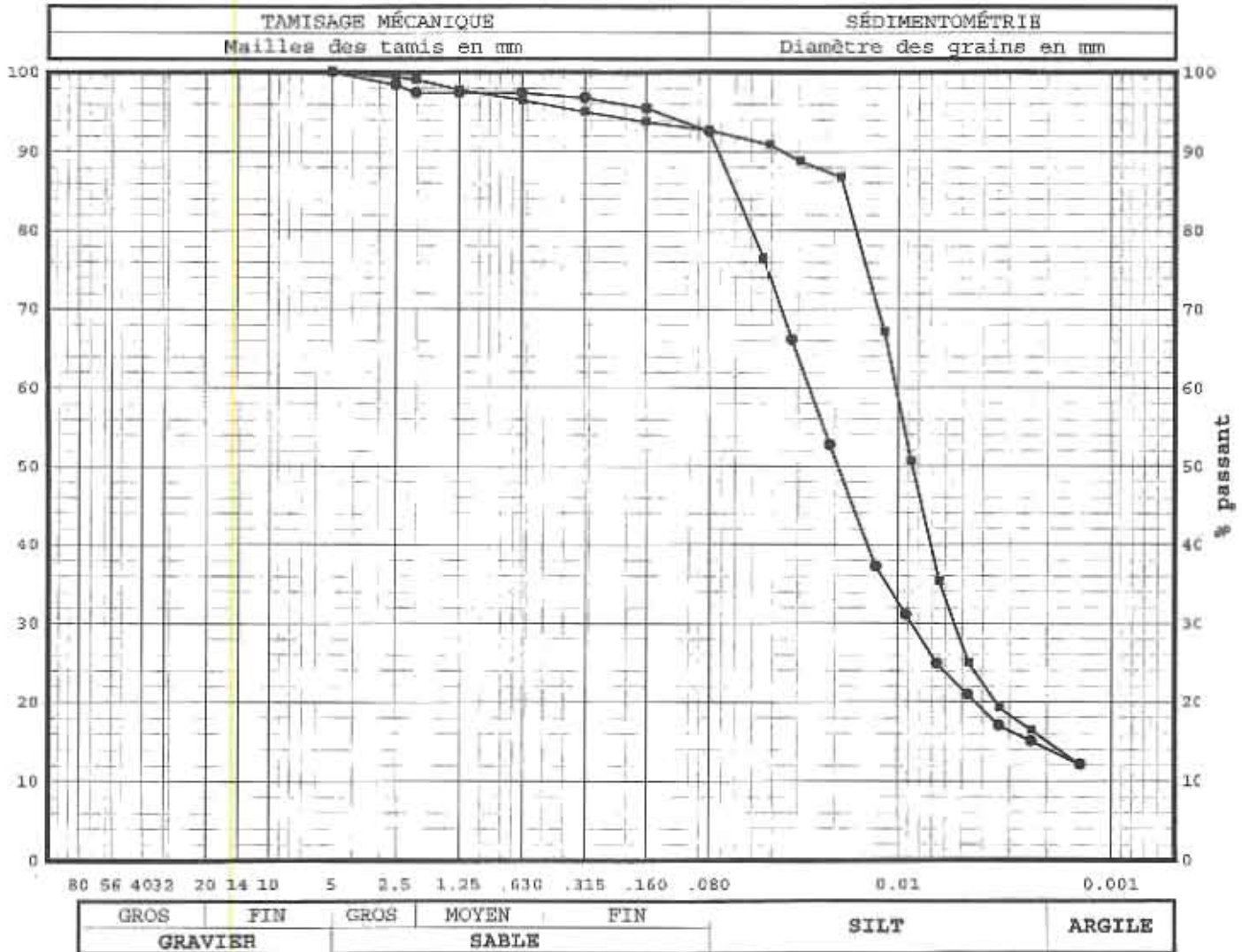
Soumis à: ROCHE LTÉE

Projet: RABASKA, TERMINAL MÉTHANIER

No. de projet: 4350-79

# échantillon: 4350-79-022

4350-79-025



FORAGE	ECHANTILLON	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION
● F-9	4CF	-14,2@-14,6M	SILT, UN PEU D'ARGILE, TRACES DE SABLE
■ F-9	10CF	-28@-30,3M	SILT, UN PEU D'ARGILE, TRACES DE SABLE

● sable= 7.5%  
silt =78.4%  
argi.=14.1%  
W=19.9%  
D<sub>r</sub>=2.700

■ sable= 7.3%  
silt =77.7%  
argi.=15.0%  
D<sub>r</sub>=2.700

APPROUVÉ PAR:

DATE: 04.11.29

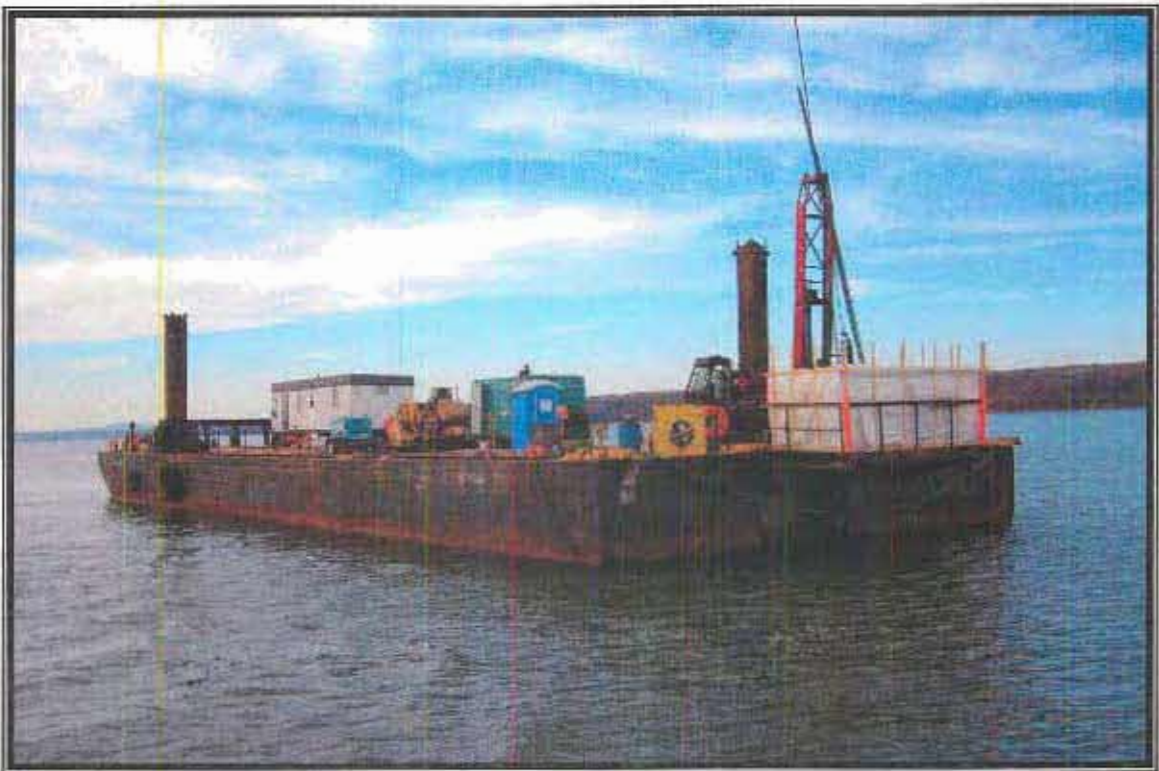
Note: Les résultats des essais ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

## **ANNEXE "C"**

Recueil photographique  
Photographies n° 1 à 4



**Photographie no.1: Forage F-8, 27 octobre 2004**



**Photographie no.2: Forage F-8, 27 octobre 2004**



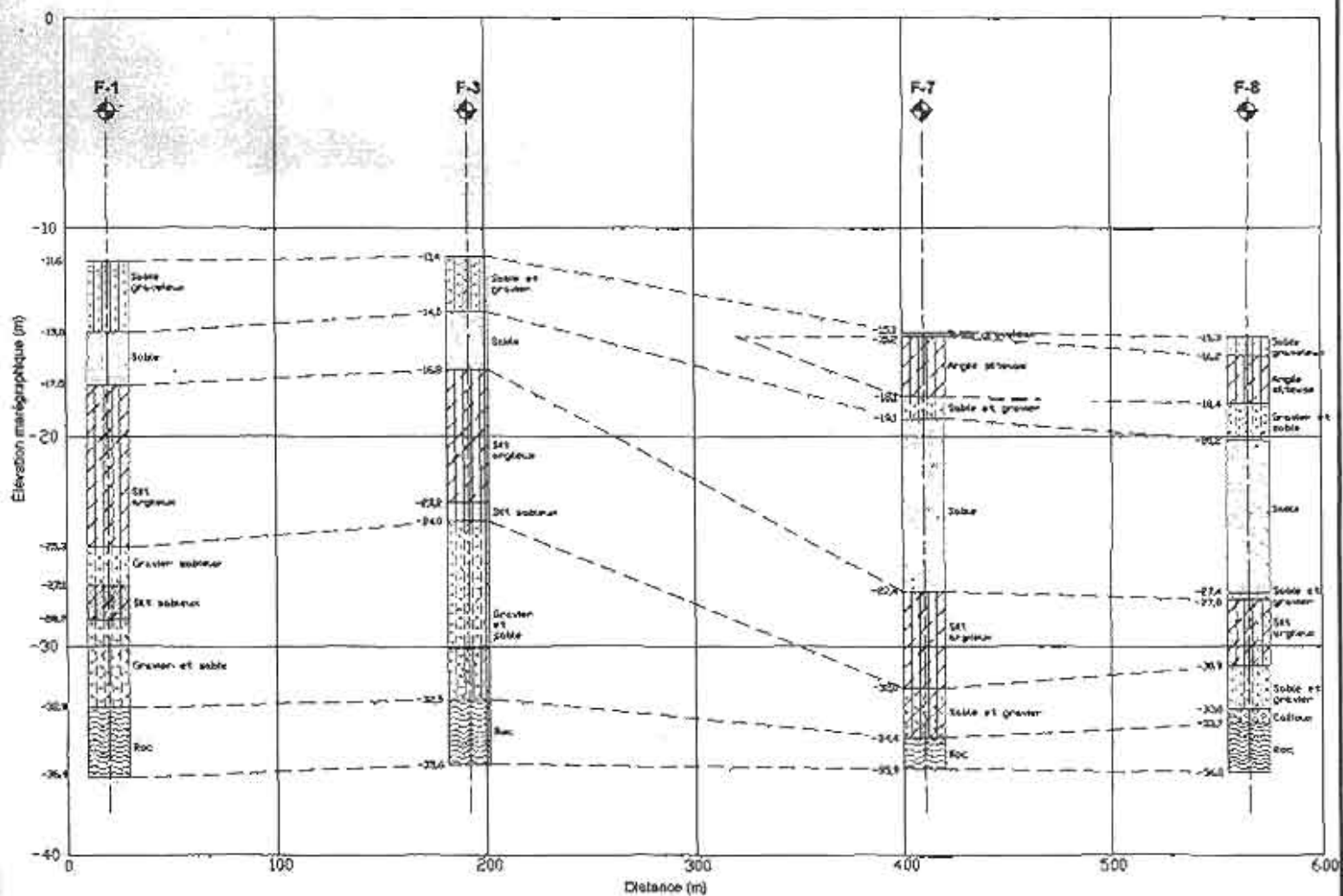
**Photographie no.3: Forage F-8, 27 octobre 2004**



**Photographie no.4: Forage F-8, 27 octobre 2004**

## **ANNEXE "D"**

Stratigraphie des sols  
Dessin 4350-79-02



Légende  
 F-7 Forage

Préparé par  
**Roche Ltée**  
 Groupe-Conseil

Préparé par  
**LEQ** LABORATOIRES  
 D'EXPERTISES  
 DE QUÉBEC LIÉE  
 Géotechnique, hydrogéologie  
 et ingénierie des sols  
 et matériaux

Titré par  
 Projet Rabaska  
 Terminal méthanier

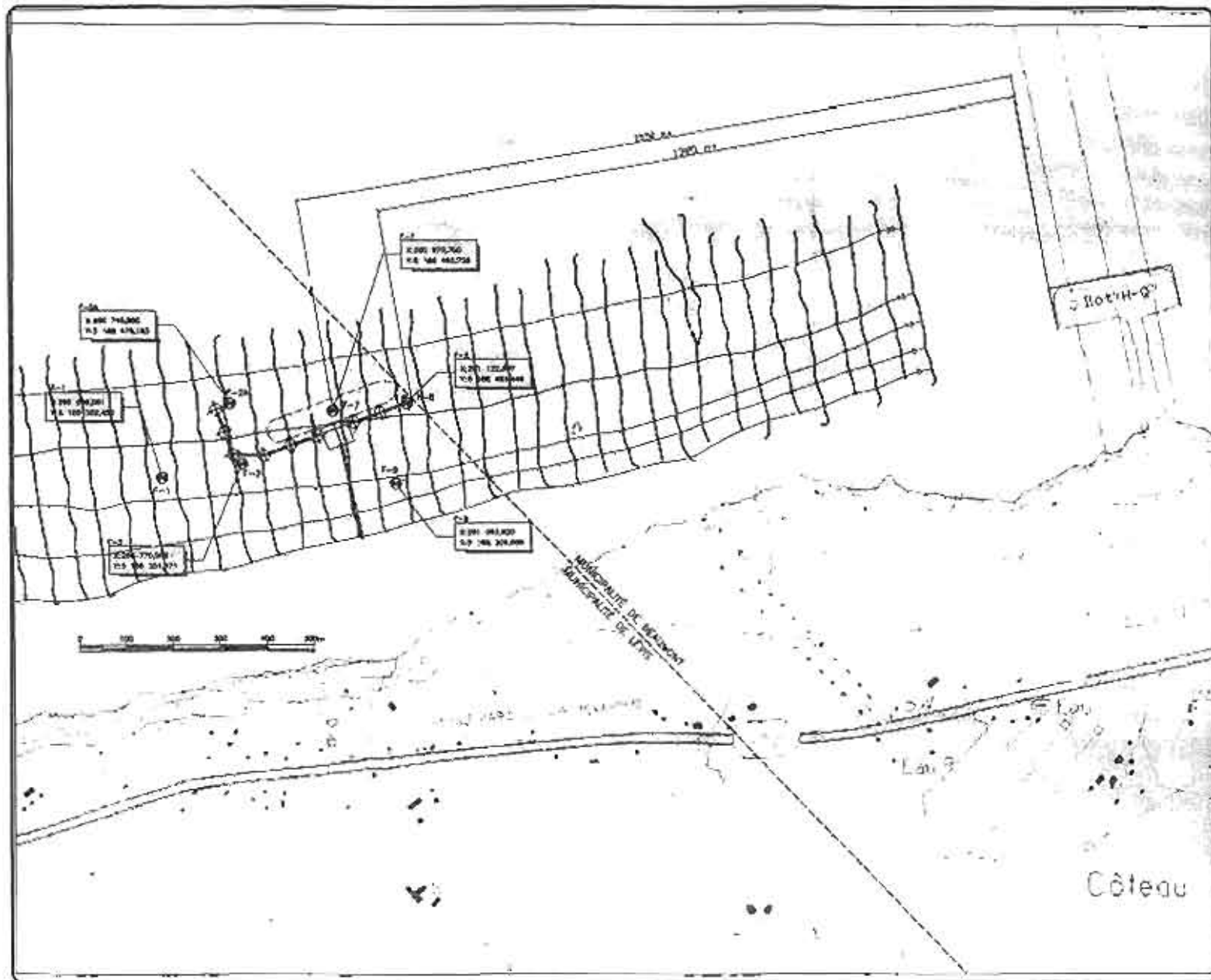
1 sur 3 sheets  
 Profil des sols en place

Drawn JPM	Scale: X 1:200 Y 1:200	Project 400.00
Checked R.L.	Date Novembre 2006	Sheet no. 4850-19-02

## **ANNEXE "E"**

Localisation des forages  
Dessin 4350-79-01





**Légende**

⊙ Forage

---

**Projet pour**

Roche Ltée

---

**Préparé par**

**LEQ** LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE  
Géotechnique, hydrogéologie et ingénierie des sols et minéraux

---

**Titre du projet**

Projet Rabaska  
Terminal méthanier

---

**Titre du dessin**

Localisation des forages

---

<b>Client</b> LEQ	<b>Échelle</b> Sur le plan	<b>Dossier no.</b> 00070
<b>Échelle</b> E. A.	<b>Date</b> Novembre 2004	<b>Plan no.</b> 00070/01