
Résultats d'essais en laboratoire sur un mélange
ciment-bentonite

DOSSIER : S-10453

PROJET : EBI-1241

CLIENT : Tecsult

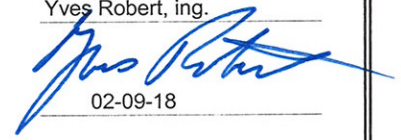
Proportions des constituants du mélange								Viscosité Marsh (API RP 13B)		Densité	Ressuage (ASTM C 940)		Gonflement (ASTM C 940)	
Mélange	Eau	Bentonite (B)		Ciment (C)		Aquafix		Eau / bentonite	Mélange C/B		après 1 h	après 24 h	après 1 h	après 24 h
		g	g	%	g	%	g	%	sec	sec	g / cm3	%	%	%
# 6	2500	125	5.0	375	15	3.75	0.15	33	52	1.11	0.0	0.8	0.1	0.0

Note : Les pourcentages des constituants solides (bentonite et ciment) et du retardateur de prise (aquafix) sont exprimés par rapport à la masse de l'eau dans le mélange.

Effectué par : Hélène Bilodeau, ing.

Vérifié par : Yves Robert, ing.

Date : 02-09-18



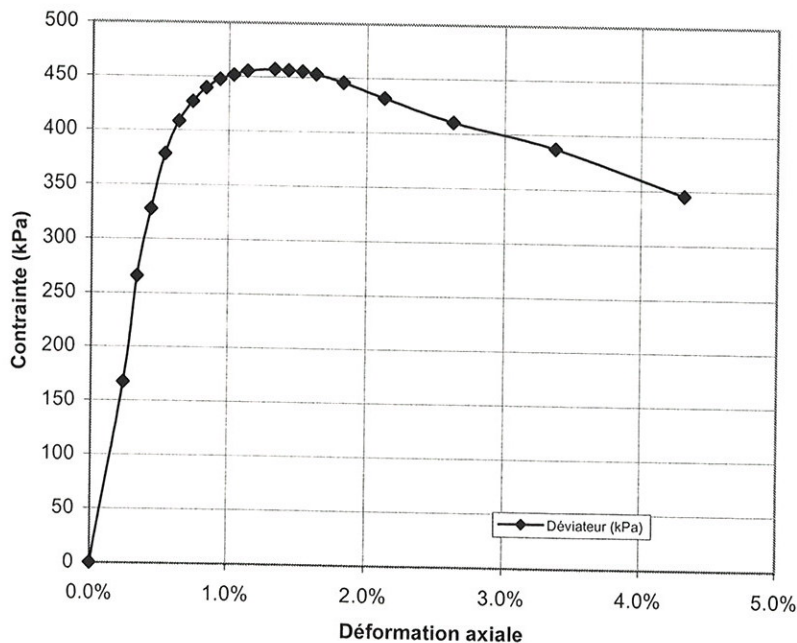
DOSSIER : S-10453
 CLIENT : Tecsuit
 PROJET : EBI-1241

ÉCHANT. Mélange #6
 (15% ciment - 5% bentonite - 0.15% aquafix)
 CURE : 31 jours
 FICHER : 10453-4.xls

Compression simple

Longueur initiale, Hi (mm) :	100.52	Volume initial, Vi (cm³) :	212.66	Section initiale, Ai (cm²) :	21.16	Vit. déformation (mm/min) :	0.25
Longueur finale, Hf (mm) :	96.18	Volume final, Vf (cm³) :	212.66	Section finale, Af (cm²) :	22.11	Pression cellulaire (kPa) :	0
						Correction force axiale (N) :	0

No.	Lectures			Déformations		Corrections Section (cm²)	Contraintes			σ'1 / σ'3	P (kPa)	Q (kPa)	Rem.
	ΔL (0,01mm)	Ub (kPa)	Fa (N)	ΔH/Hi (%)	ΔU (kPa)		σ1 - σ3 (kPa)	σ'3 (kPa)	σ'1 (kPa)				
1	66	N/A	0.0	0.00%	N/A	21.16	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2	90	N/A	355.0	0.24%	N/A	21.21	167	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	100	N/A	564.0	0.34%	N/A	21.23	266	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
4	110	N/A	696.0	0.44%	N/A	21.25	328	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	120	N/A	804.0	0.54%	N/A	21.27	378	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
6	130	N/A	869.0	0.64%	N/A	21.29	408	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
7	140	N/A	909.0	0.74%	N/A	21.31	427	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
8	150	N/A	937.0	0.84%	N/A	21.33	439	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
9	160	N/A	955.0	0.94%	N/A	21.36	447	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
10	170	N/A	965.0	1.03%	N/A	21.38	451	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
11	180	N/A	974.0	1.13%	N/A	21.40	455	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
12	200	N/A	980.0	1.33%	N/A	21.44	457	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
13	210	N/A	979.0	1.43%	N/A	21.46	456	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	s1-s3 max
14	220	N/A	978.0	1.53%	N/A	21.49	455	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
15	230	N/A	974.0	1.63%	N/A	21.51	453	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
16	250	N/A	960.0	1.83%	N/A	21.55	445	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
17	280	N/A	933.0	2.13%	N/A	21.62	432	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
18	330	N/A	891.0	2.63%	N/A	21.73	410	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
19	405	N/A	847.0	3.37%	N/A	21.89	387	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
20	500	N/A	763.0	4.32%	N/A	22.11	345	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	



RÉSULTATS D'ESSAIS

Rupture	σ1-σ3 max	σ'1/σ'3 max
ΔH/Hi (%)	1.33	N/A
σ1-σ3 (kPa)	457	N/A

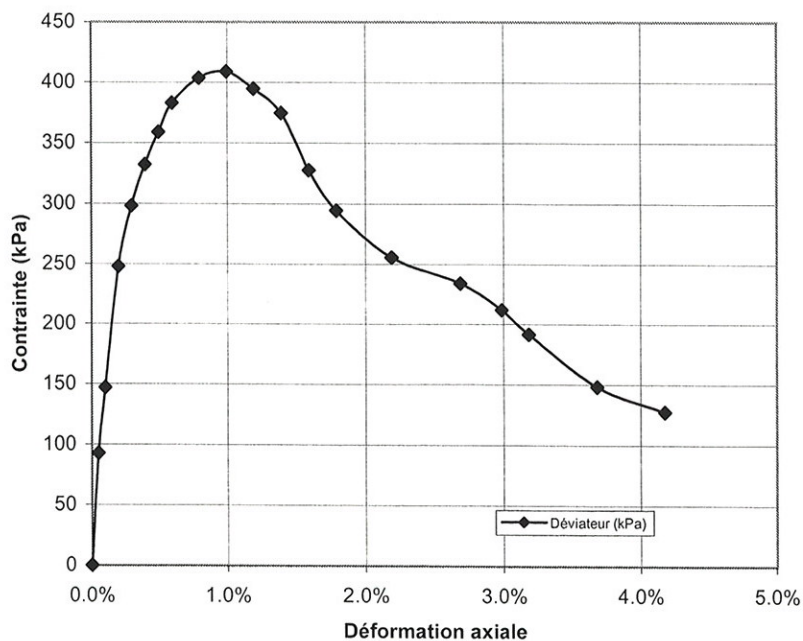
Remarques :

Réalisé par : Hélène Bilodeau, ing.
 date : 02-10-18
 Vérifié par : Yves Robert, ing.
 date : 02-10-24

**QUÉFORMAT** L'ÉÉ**COMPRESSION SIMPLE (ASTM D 4219-93a)**DOSSIER : **S-10453**CLIENT : **Tecsult**PROJET : **EBI-1241**ÉCHANT. **Mélange #6****(15% ciment - 5% bentonite - 0.15% aquafix)**CURE : **7 jours (cure accélérée)**FICHER **10453-5.xls****Compression simple**

Longueur initiale, Hi (mm) :	100.50	Volume initial, Vi (cm ³) :	177.72	Section initiale, Ai (cm ²) :	17.68	Vit. déformation (mm/min) :	0.25
Longueur finale, Hf (mm) :	96.3	Volume final, Vf (cm ³) :	177.72	Section finale, Af (cm ²) :	18.45	Pression cellulaire (kPa) :	0
						Correction force axiale (N) :	0

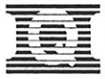
No.	Lectures			Déformations		Corrections	Contraintes			σ'1 / σ'3	P (kPa)	Q (kPa)	Rem.
	ΔL (0,01mm)	Ub (kPa)	Fa (N)	ΔH/Hi (%)	ΔU (kPa)		Section (cm ²)	σ1 - σ3 (kPa)	σ'3 (kPa)				
1	80	N/A	0.0	0.00%	N/A	17.68	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2	85	N/A	164.0	0.05%	N/A	17.69	93	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	90	N/A	260.0	0.10%	N/A	17.70	147	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
4	100	N/A	439.0	0.20%	N/A	17.72	248	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	110	N/A	529.0	0.30%	N/A	17.74	298	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
6	120	N/A	590.0	0.40%	N/A	17.75	332	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
7	130	N/A	638.0	0.50%	N/A	17.77	359	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
8	140	N/A	681.0	0.60%	N/A	17.79	383	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
9	160	N/A	719.0	0.80%	N/A	17.83	403	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
10	180	N/A	730.0	1.00%	N/A	17.86	409	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	s1-s3 max
11	200	N/A	706.0	1.19%	N/A	17.90	394	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
12	220	N/A	672.0	1.39%	N/A	17.93	375	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
13	240	N/A	589.0	1.59%	N/A	17.97	328	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
14	260	N/A	530.0	1.79%	N/A	18.01	294	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
15	300	N/A	462.0	2.19%	N/A	18.08	256	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
16	350	N/A	425.0	2.69%	N/A	18.17	234	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
17	380	N/A	386.0	2.99%	N/A	18.23	212	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
18	400	N/A	350.0	3.18%	N/A	18.27	192	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
19	450	N/A	272.0	3.68%	N/A	18.36	148	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
20	500	N/A	235.0	4.18%	N/A	18.45	127	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

**RÉSULTATS D'ESSAIS**

Rupture	σ1-σ3 max	σ'1/σ'3 max
ΔH/Hi (%)	1.00%	N/A
σ1-σ3 (kPa)	409	N/A

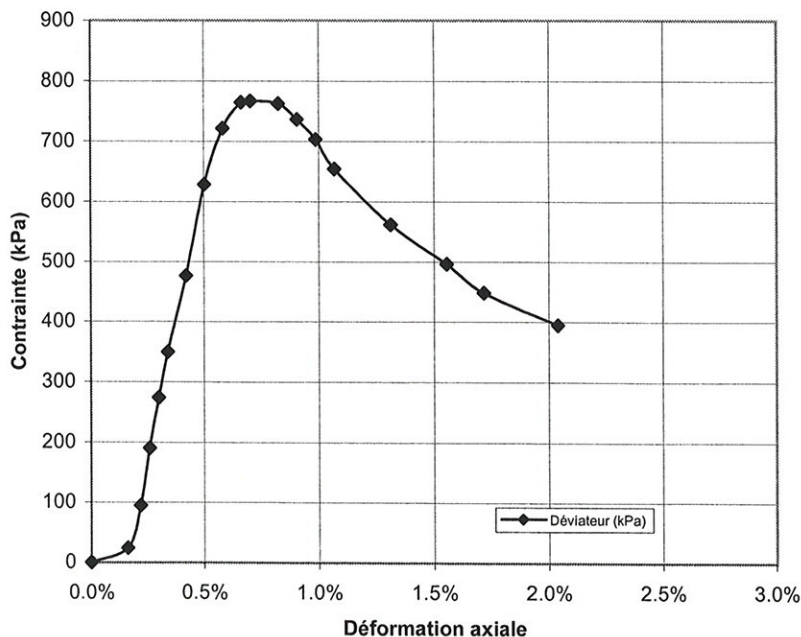
Remarques :

Réalisé par : Hélène Bilodeau, ing.date : 02-09-24Vérfié par : Yves Robert, ing.date : 02-10-28

**QUÉFORMAT** LITÉE**COMPRESSION SIMPLE (ASTM D 4219-93a)**DOSSIER : **S-10453**CLIENT : **Tecsult**PROJET : **EBI-1241**ÉCHANT. **Mélange #6****(15% ciment - 5% bentonite - 0.15% aquafix)**CURE : **94 jours**FICHER : **10453-6.xls****Compression simple**

Longueur initiale, Hi (mm) :	123.50	Volume initial, Vi (cm ³) :	258.26	Section initiale, Ai (cm ²) :	20.91	Vit. déformation (mm/min) :	0.25
Longueur finale, Hf (mm) :	120.98	Volume final, Vf (cm ³) :	258.26	Section finale, Af (cm ²) :	21.35	Pression cellulaire (kPa) :	0
						Correction force axiale (N) :	0

No.	Lectures			Déformations		Corrections	Contraintes			σ'1 / σ'3	P (kPa)	Q (kPa)	Rem.
	ΔL (0,01mm)	Ub (kPa)	Fa (N)	ΔH/Hi (%)	ΔU (kPa)	Section (cm ²)	σ1 - σ3 (kPa)	σ'3 (kPa)	σ'1 (kPa)				
1	1498	N/A	0.0	0.00%	N/A	20.91	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2	1518	N/A	50.0	0.16%	N/A	20.95	24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	1525	N/A	199.0	0.22%	N/A	20.96	95	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
4	1530	N/A	399.0	0.26%	N/A	20.97	190	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	1535	N/A	575.0	0.30%	N/A	20.97	274	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
6	1540	N/A	733.0	0.34%	N/A	20.98	349	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
7	1550	N/A	1000.0	0.42%	N/A	21.00	476	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
8	1560	N/A	1320.0	0.50%	N/A	21.02	628	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
9	1570	N/A	1518.0	0.58%	N/A	21.03	722	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
10	1580	N/A	1610.0	0.66%	N/A	21.05	765	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
11	1585	N/A	1615.0	0.70%	N/A	21.06	767	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	s1-s3 max
12	1600	N/A	1608.0	0.83%	N/A	21.09	763	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
13	1610	N/A	1554.0	0.91%	N/A	21.10	736	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
14	1620	N/A	1485.0	0.99%	N/A	21.12	703	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
15	1630	N/A	1383.0	1.07%	N/A	21.14	654	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
16	1660	N/A	1190.0	1.31%	N/A	21.19	562	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
17	1690	N/A	1054.0	1.55%	N/A	21.24	496	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
18	1710	N/A	954.0	1.72%	N/A	21.28	448	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
19	1750	N/A	843.0	2.04%	N/A	21.35	395	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
20	1750	N/A	843.0	2.04%	N/A	21.35	395	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

**RÉSULTATS D'ESSAIS**

Rupture	σ1-σ3 max	σ'1/σ'3 max
ΔH/Hi (%)	0.70%	N/A
σ1-σ3 (kPa)	767	N/A

Remarques :

Réalisé par :

Hélène Bilodeau, ing.

date :

02-12-20

Vérifié par :

Yves Robert, ing.

date :

03-01-09

DOSSIER S-10453
CLIENT : Tecslut
PROJET : EBI - 1241

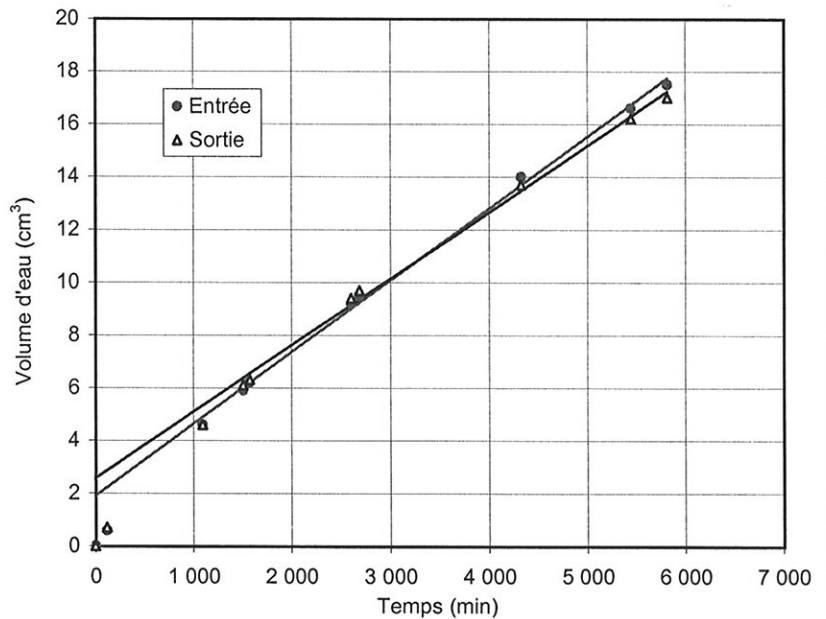
ÉCH. No : Mélange #6

FICHER : S-10453-12a.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	102.5	102.3	Teneur en eau, w	%	416.09	428.60	428.78	D _{RS}	2.89*
Longueur du spécimen	mm	81.5	81.3	Masse vol. sèche, D _s	kg/m ³	212	213	213	P _{d max}	
Section d'écoulement	cm ²	82.5	82.2	Deg. de saturation, S _r	%	95	99	99	W _{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	673	668	Porosité, n	1/1	0.927	0.926	0.926		
Masse humide	g	734.4	752.7	Indice des vides, e	1/1	12.616	12.545	12.531		
Masse sèche	g	142.3								
Teneur en eau, w	%	416.09	428.95							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial	
					Type	Auxil.	Totale	Totale	
Pression cellulaire	kPa	10	165	165					Cellule : K-1
Contrepression Haut	kPa	5	105	105	Tare no	G-565			Unité : 1
Différentiel Bas	cm eau	0	0	200	Masse humide	142.2	752.7	734.4	Membr. : 0.4 mm
Pression effective	kPa	5	60	50	Masse sèche	39.3	142.3	142.3	Nombre : 2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	24.7	Masse tare	14.5			Séquence : CSK
					w %	414.80	428.95	416.09	Temp.eau : 20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
09-26	14:20	0	0.0	0.0
	16:18	118	0.6	0.7
09-27	08:37	1 097	4.6	4.6
	15:30	1 510	5.9	6.1
09-28	16:40	1 580	6.2	6.3
	09:47	2 607	9.2	9.4
09-29	11:14	2 694	9.5	9.7
	14:28	4 328	14.0	13.7
09-30	09:06	5 446	16.6	16.2
	15:20	5 820	17.5	17.0



Type de matériau : Ciment - bentonite
Type de spécimen : Moulé en laboratoire
Consistance :
Aspect :

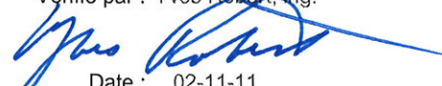
P₆₀ : mm
P_p : kg/cm²

Remarques :

L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable. Le mélange est constitué de 5,0% de bentonite, 15% de ciment et 0,15% de retardateur de prise (Aquafix) par rapport à la masse d'eau. L'échantillon a subi une cure accélérée dans l'eau à 65°C, pendant 7 jours.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	212	kg/m ³
Teneur en eau initiale	416.09	%
Degré de saturation initial	95	%
Coefficient de perméabilité	2.2E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	24.66	1/1
Effectué par : H. Bilodeau, ing.		
Vérifié par : Yves Robert, ing.		
		
Date :	02-11-11	

DOSSIER S-10453
 CLIENT : Tecslut
 PROJET : EBI - 1241

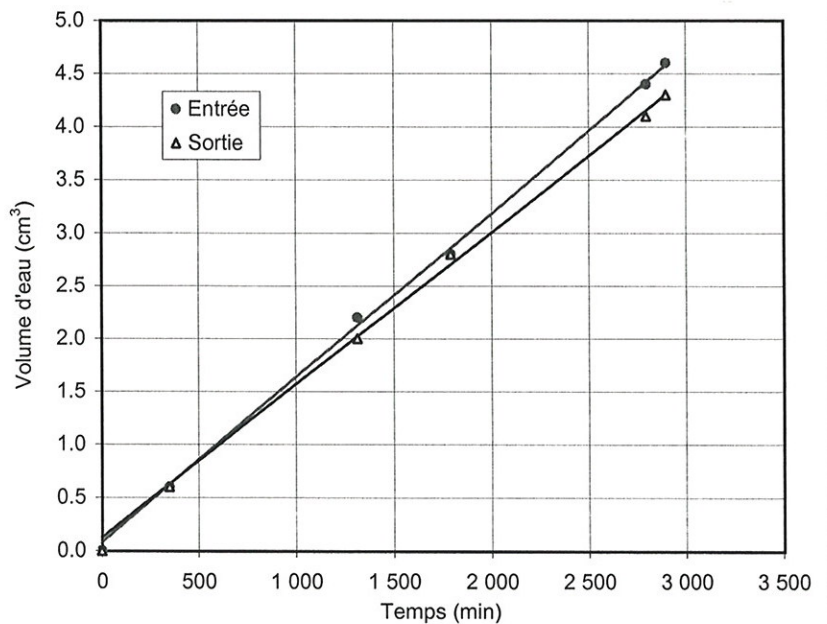
ÉCH. No : Mélange #6

FICHER : S-10453-15B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	101.8	101.2	Teneur en eau, w	%	444.27	436.31	436.42	D_{RS}	2.89*
Longueur du spécimen	mm	86.6	86.1	Masse vol. sèche, D_t	kg/m ³	208	212	212	$P_d \max$	
Section d'écoulement	cm ²	81.3	80.4	Deg. de saturation, S_r	%	100	100	100	W_{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	704	692	Porosité, n	1/1	0.928	0.927	0.927		
Masse humide	g	797.36	786.0	Indice des vides, e	1/1	12.855	12.609	12.612		
Masse sèche	g	146.5								
Teneur en eau, w	%	444.27	436.52							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial	
Pression cellulaire	kPa	215	215	215	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule : K-2
Contrepression Haut	kPa	105	105	105	Tare no		C-36		Unité : 1
Différentiel Bas	cm eau	0	0	200	Masse humide		1218.3	797.4	Membr. : 0.4 mm
Pression effective	kPa	110	110	100	Masse sèche		578.8	146.5	Nombre : 2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	23.3	Masse tare		432.3		Séquence : CSK
					w %		436.52	444.27	Temp.eau : 20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
10-23	10:30	0	0.0	0.0
	16:20	350	0.6	0.6
10-24	08:28	1 318	2.2	2.0
	16:22	1 792	2.8	2.8
10-25	09:08	2 798	4.4	4.1
	10:50	2 900	4.6	4.3


 Type de matériau : Ciment - bentonite
 Type de spécimen : Moulé en laboratoire
 Consistance :
 Aspect :

 P_{60} : mm
 P_P : kg/cm²
Remarques :

L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.
 Le mélange est constitué de 5,0% de bentonite, 15% de ciment et 0,15% de retardateur de prise (Aquafix) par rapport à la masse d'eau.
 L'échantillon a subi une cure de 32 jours dans une chambre humide.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	208	kg/m ³
Teneur en eau initiale	444.27	%
Degré de saturation initial	100	%
Coefficient de perméabilité	1.3E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	23.30	1/1

 Effectué par : H. Bilodeau, ing.
 Vérifié par : Yves Robert, ing.

Date : 02-11-11

DOSSIER S-10453
 CLIENT : Tecsumt
 PROJET : EBI - 1241

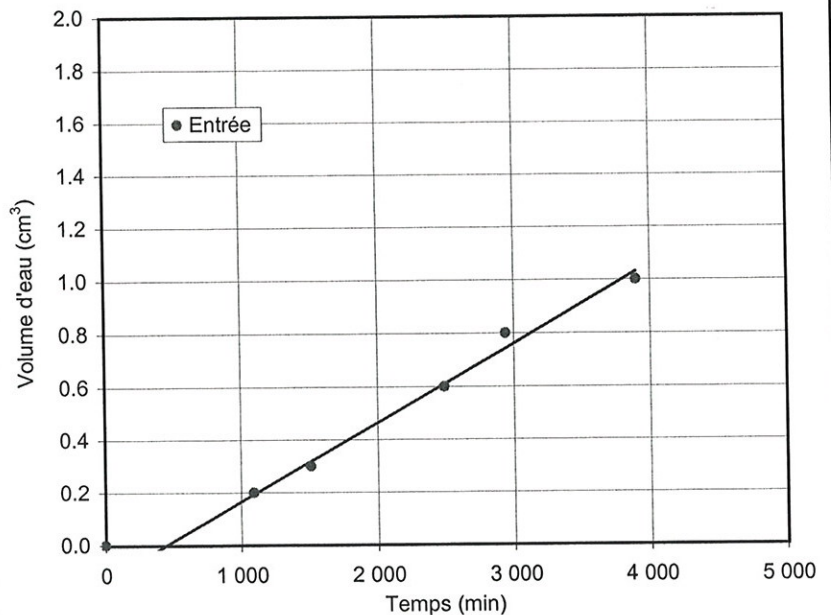
ÉCH. No : Mélange #6

FICHER : S-10453-19B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES			
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	100.8	100.8	Teneur en eau, w	%	408.01	408.56	408.56	D_{RS}	2.89*
Longueur du spécimen	mm	101.0	101.0	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m ³	225	225	225	$P_{d\ max}$	
Section d'écoulement	cm ²	79.8	79.8	Deg. de saturation, S_r	%	100	100	100	W_{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	806	806	Porosité, n	1/1	0.922	0.922	0.922		
Masse humide	g	921.27	922.3	Indice des vides, e	1/1	11.806	11.807	11.807		
Masse sèche	g	181.4								
Teneur en eau, w	%	408.01	408.56							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial	
					Type	Auxil.	Totale	Totale	
Pression cellulaire	kPa	215	215	215			E-15		Cellule : K-2
Contrepression Haut	kPa	105	105	105	Tare no				Unité : 1
Différentiel Bas	cm eau	0	0	200	Masse humide		1345.3	921.3	Membr. : 0.4 mm
Pression effective	kPa	110	110	100	Masse sèche		604.4	181.4	Nombre : 2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	19.9	Masse tare		423.1		Séquence : CSK
					w %		408.56	408.01	Temp.eau : 20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
12-17	14:58	0	0.0	-
12-18	09:15	1 097	0.2	-
	16:13	1 515	0.3	-
12-19	08:28	2 490	0.6	-
	15:58	2 940	0.8	-
12-20	08:00	3 902	1.0	-

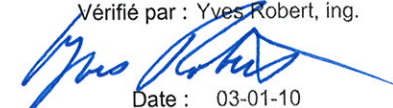

 Type de matériau : Ciment - bentonite
 Type de spécimen : Moulé en laboratoire

Remarques :

L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable. Le mélange est constitué de 5,0% de bentonite, 15% de ciment et 0,15% de retardateur de prise (Aquafix) par rapport à la masse d'eau. L'échantillon a subi une cure de 90 jours dans une chambre humide. La valeur de coefficient de perméabilité est calculée uniquement pour l'entrée d'eau. Le matériau étant très imperméable, aucun volume d'eau n'a pu être mesuré à la sortie.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	225	kg/m ³
Teneur en eau initiale	408.01	%
Degré de saturation initial	100	%
Coeff. de perméabilité à l'entrée	3.1E-09	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	19.86	1/1
Effectué par : H. Bilodeau, ing.		
Vérifié par : Yves Robert, ing.		
		
Date : 03-01-10		

Dossier no S-10453

Le 29 juillet 2003.

Tecsult,
85, rue Sainte-Catherine Ouest,
Montréal, (Québec).
H2X 3P4

À l'attention de Monsieur Luc Demers, ingénieur

Sujet: Résultats des essais de laboratoire
Projet : EBI-1241

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des essais de laboratoire effectués à votre demande sur le mélange ciment-bentonite numéro 6 fabriqué à l'Université de Sherbrooke qui nous a été transmis le 11 juillet dernier.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous prions d'agréer, Monsieur Demers, l'expression de nos salutations distinguées.

QUÉFORMAT LTÉE



Hélène Bilodeau, ingénieure
Chef de laboratoire géotechnique

HB/sr

p.j.



DOSSIER **S-10453**
 CLIENT : **Tecsult**
 PROJET : **EBI - 1241**

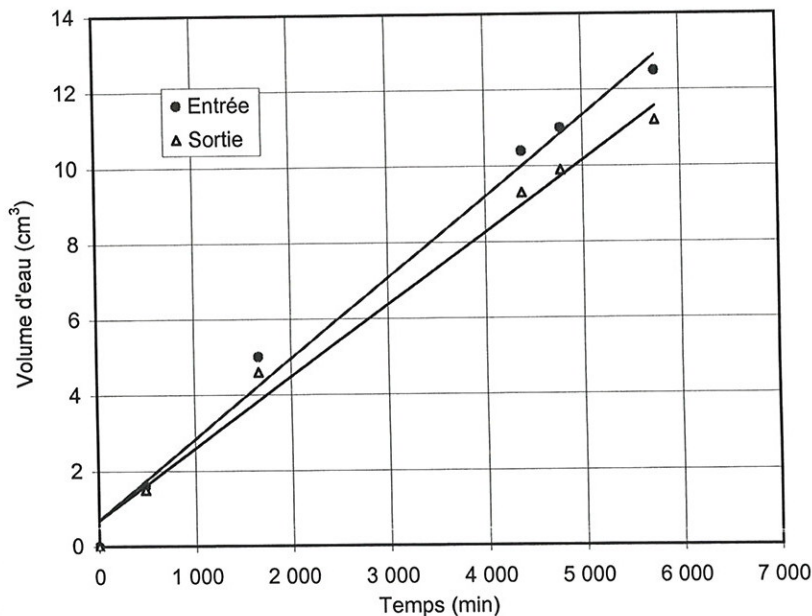
 ÉCH. No : **Mélange #6**
(Univ. Sherbrooke)

FICHER : S-10453-21a.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	101.1	101.0	Teneur en eau, w	%	412.09	417.52	417.93	D_{RS}	2.89*
Longueur du spécimen	mm	89.9	89.8	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m ³	220	221	220	$\rho_{d \max}$	
Section d'écoulement	cm ²	80.2	80.1	Deg. de saturation, S_r	%	98	100	100	W_{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	721	719	Porosité, n	1/1	0.924	0.923	0.924		
Masse humide	g	810.94	820.8	Indice des vides, e	1/1	12.125	12.066	12.078		
Masse sèche	g	158.4								
Teneur en eau, w	%	412.09	418.34							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial	
Pression cellulaire	kPa	10	165	165	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule : K-1
Contrepression Haut	kPa	5	105	105	Tare no				Unité : 1
Différentiel Bas	cm eau	0	0	200	Masse humide		820.8	810.9	Membr. : 0.4 mm
Pression effective	kPa	5	60	50	Masse sèche		158.4	158.4	Nombre : 2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	22.3	Masse tare				Séquence : CSK
					w %		418.34	412.09	Temp.eau : 20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
07-18	08:25	0	0.0	0.0
	16:28	483	1.6	1.5
07-19	12:10	1 665	5.0	4.6
07-21	09:18	4 373	10.4	9.3
	16:00	4 775	11.0	9.9
07-22	08:10	5 745	12.5	11.2


 Type de matériau : Ciment - bentonite
 Type de spécimen : Moulé en laboratoire
 Consistance :
 Aspect :

 P_{60} : mm
 P_P : kg/cm²
Remarques :

 Premier palier d'analyse de perméabilité, pression effective de 50 kPa.
 L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.
 L'échantillon du mélange #6 nous a été transmis par l'Université de Sherbrooke.
 L'échantillon transmis avait subi une cure de 90 jours.

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	220	kg/m ³
Teneur en eau initiale	412.09	%
Degré de saturation initial	98	%
Coefficient de perméabilité	1.9E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	22.33	1/1

 Effectué par : H. Bilodeau, ing.
 Vérifié par : Yves Robert, ing.



Date : 2003-07-30

DOSSIER **S-10453**
CLIENT : **Tecsult**
PROJET : **EBI - 1241**

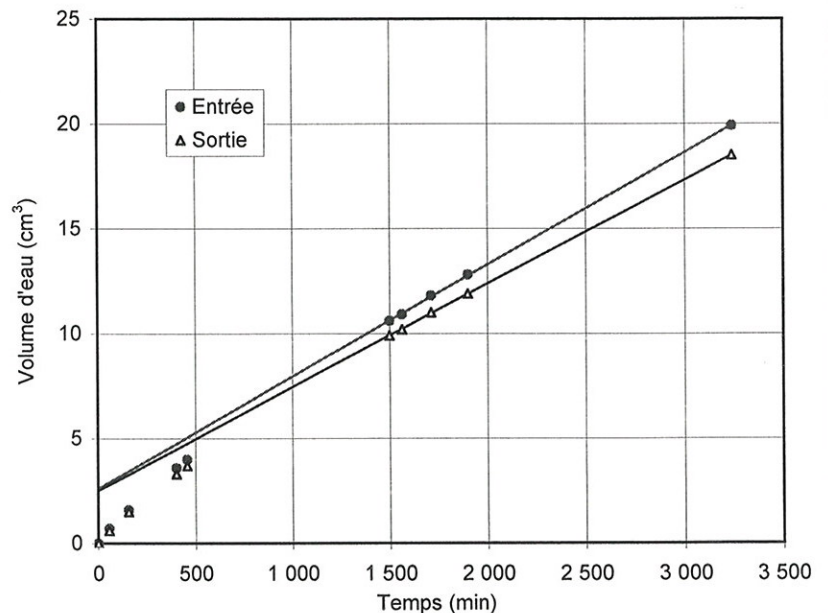
ÉCH. No : **Mélange #6**
(Univ. Sherbrooke)

FICHER : S-10453-20a.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES				PROPRIÉTÉS PHYSIQUES		
	État	Initial	Final	État	Initial	Saturé	Perm.			
Diamètre du spécimen	mm	101.2	101.1	Teneur en eau, w	%	410.94	418.59	419.01	D _{RS}	2.89*
Longueur du spécimen	mm	94.2	94.2	Masse vol. sèche, ρ _H	kg/m ³	220	220	220	ρ _{d max}	
Section d'écoulement	cm ²	80.4	80.3	Deg. de saturation, S _r	%	98	100	100	w _{opt}	
Volume du spécimen	cm ³	757	756	Porosité, n	1/1	0.924	0.924	0.924		
Masse humide	g	848.62	862.7	Indice des vides, e	1/1	12.126	12.097	12.109		
Masse sèche	g	166.1								
Teneur en eau, w	%	410.94	419.43							

CONDITIONS D'ESSAI				TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
				Type	Auxil.	Totale	Totale		
Pression cellulaire	kPa	10	165	165				Cellule :	K-1
Contrepression Haut	kPa	5	105	105	Tare no			Unité :	2
Différentiel Bas	cm eau	0	0	200	Masse humide	862.7	848.6	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	60	50	Masse sèche	166.1	166.1	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	21.3	Masse tare			Séquence :	CSK
					w %	419.43	410.94	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm ³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
04-22	08:48	0	0.0	0.0
	09:44	56	0.7	0.6
	11:22	154	1.6	1.5
	15:28	400	3.6	3.3
	16:24	456	4.0	3.7
04-23	09:47	1 499	10.6	9.9
	10:50	1 562	10.9	10.2
	13:19	1 711	11.8	11.0
	16:27	1 899	12.8	11.9
04-24	14:47	3 239	19.9	18.5



Type de matériau : Ciment - bentonite
Type de spécimen : Moulé en laboratoire
Consistance : P₆₀ : mm
Aspect : P_p : kg/cm²

Remarques :
Premier palier d'analyse de perméabilité, pression effective de 50 kPa.
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.
L'échantillon du mélange #6 nous a été transmis par l'Université de Sherbrooke.
L'échantillon transmis avait subi une cure accélérée de 7 jours.

ND : non déterminé * : Valeur théorique ou estimée

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	220	kg/m ³
Teneur en eau initiale	410.94	%
Degré de saturation initial	98	%
Coefficient de perméabilité	5.0E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	21.30	1/1

Effectué par : H. Bilodeau, ing.
Vérfié par : Yves Robert, ing.

Date : 2003-05-06

Fiche technique de la bentonite BARAKADE 90



BARA-KADE® 90 Slurry Trench and Soil Sealing Grade - 200 Mesh

Created: 05/21/98
 Category: Product Data Sheet

A high quality, powdered sodium bentonite used in slurry wall construction, soil sealing and other hydraulic barriers. This product conforms to API Specification 13A, Section 4. Due to its fine particle size, it is primarily used with pugmill mixing operations in soil/bentonite liner construction.

Typical Physical Properties*

SCREEN ANALYSIS	TYPICAL	SPECIFICATION
Dry Screen, percent minus 200 mesh	77	
Wet Screen, percent plus 200 mesh	3.0	

SLURRY PROPERTIES (6% Suspension)

Viscosity, FANN® 600 rpm	37	30 min
Yield - 42 gal bbl of 15 cps slurry/ton	97	
Marsh Funnel, seconds/quart	36	
Apparent Viscosity, cps	18.5	
Plastic Viscosity (PV)	12	
Yield Point, lb./100 ft ²	13	3x PV max
Filtrate, 30 minutes @ 100 psi, ml	14	15 cm ³ max
Filter cake, in.	3/32	

INDUSTRIAL PROPERTIES

Moisture, percent	9	
Swell Index (ml)	28	
Plate Water Absorption, wt % @ 20° C/18 hr	800-1000	
Specific Gravity	2.7	
pH, 6% suspension	9.5	
Bulk Density (lbs per ft ³) compacted	73	
Bulk Density (lbs per ft ³) uncompacted	53	

* The typical physical values listed are not to be construed as rigid specifications.

®FANN is a registered trademark of Barold Technology, Inc.
 ®BARA-KADE is a registered trademark of Bentonite Performance Minerals.