

ESSAI SUR MATERIAUX
Essai de compressibilité à l'oedomètre

▶ Essai oedométrique - Essai de compressibilité XP P 94-090-1 (12/1997)
sur matériaux fins quasi saturés avec chargement par paliers

PROCES VERBAL N° 15 / S / 12-01

Le 09/12/2015

DOSSIER

Titre de l'affaire : **Suivi des cellules d'essais Parc à résidus** Demandeur : VALE NC
N° affaire : **A14-0008.A01 [X/X]**

REFERENCES DE L'ECHANTILLON

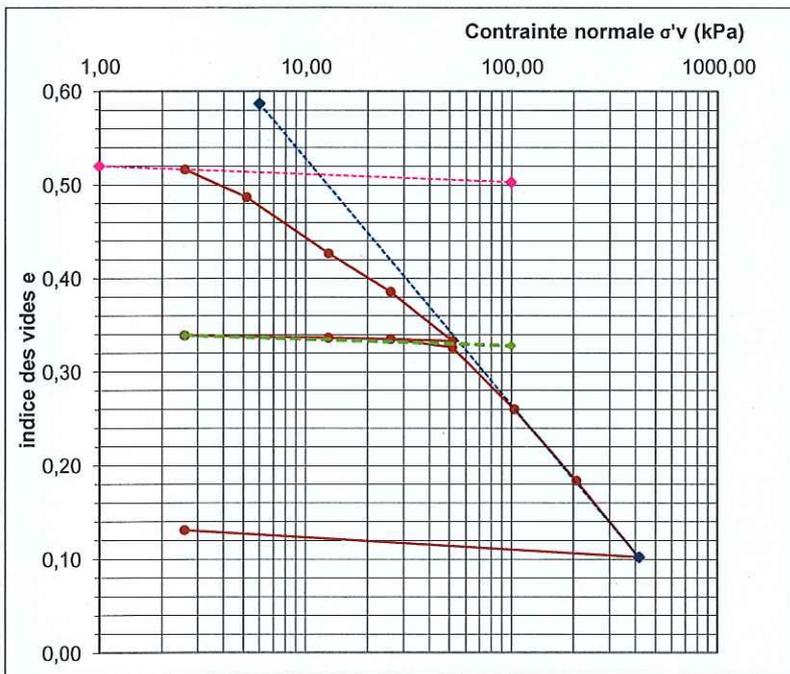
Date de prélèvement : 07/09/2015 Lieu de prélèvement : Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-094 ✓ Sondage n° : INS
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre ✓ Profondeur : 1-2 m
Etat hydrique : Saturé ✓ Mode de prélèvement : Carottage
✓ Conditions de conservation : Température ambiante

ESSAIS

Date d'essai : 01/09/2015 Opérateur : MG

Echantillon		Caractéristiques de l'éprouvette		Initiales	Finales
Profondeur	1-2 m	Diamètre D (mm)		70,1	70,1
Etat en place		Hauteur H (mm)		200,0	149,1
σ_{v0}	10 kPa	Masse vol. humide ρ_h		3419	3580
u_0	980 kPa	(kg/m ³) sèche ρ_d		1879	2452
e_0	0,510	des grains ρ_s		2850	2850
Dates d'essai		Teneur en eau W (%)		106,3	46,6
début		Degré de saturation S_r (%)		586,11	817,2
fin		Indice des vides e		0,517	0,163

Valeurs expérimentales			Données traitées	
Palier n°	σ_v (kPa)	ΔH_c (mm)	e	H (mm)
0	0	0,00	0,517	20,00
1	3	0,00	0,517	20,00
2	5	0,39	0,487	19,61
3	13	1,19	0,427	18,81
4	26	1,73	0,386	18,27
5	52	2,42	0,333	17,58
6	26	2,40	0,335	17,61
7	13	2,38	0,336	17,62
8	3	2,34	0,339	17,66
9	26	2,40	0,335	17,60
10	52	2,51	0,326	17,49
11	104	3,38	0,260	16,62
12	208	4,39	0,184	15,61
13	415	5,47	0,102	14,54
14	3	5,09	0,131	14,91
15				



Caractéristiques de compressibilité		
Indice des vides initial de l'éprouvette	$e_i =$	0,517
Indice des vides du sol en place	$e_0 =$	0,510
Contrainte effective verticale en place (kPa)	$\sigma'_{v0} =$	9,80
Contrainte de préconsolidation (kPa)	$\sigma'_p =$	11,84
Pression de gonflement (kPa)	$\sigma'_g =$	0,00
Indice de compression	$C_c =$	0,263
Indice de décompression	$C_s =$	0,007

Commentaires :

Intervalle de σ_v en kPa	Module oedométrique Eoed (MPa)	Cv par la méthode de Taylor (m ² /s)	Estimation de K* (m/s)
De 52 à 104	1,192	1,00E-07	8,40E-10
De 104 à 208	2,063	1,63E-07	7,92E-10
De 208 à 415	3,862	5,38E-07	1,39E-09

* K est un ordre de grandeur. Sa détermination nécessite un essai de perméabilité, non traité ici.

OBSERVATIONS

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE

Mathieu DAUDET



ESSAI SUR MATERIAUX
Essai de compressibilité à l'oedomètre

▶ Essai oedométrique - Essai de compressibilité XP P 94-090-1 (12/1997)
sur matériaux fins quasi saturés avec chargement par paliers



PROCES VERBAL N° 15 / S / 12-02

Le 09/12/2015

DOSSIER

Titre de l'affaire : **Suivi des cellules d'essais Parc à résidus** Demandeur : VALE NC
N° affaire : **A14-0008.A01 [X/X]**

REFERENCES DE L'ECHANTILLON

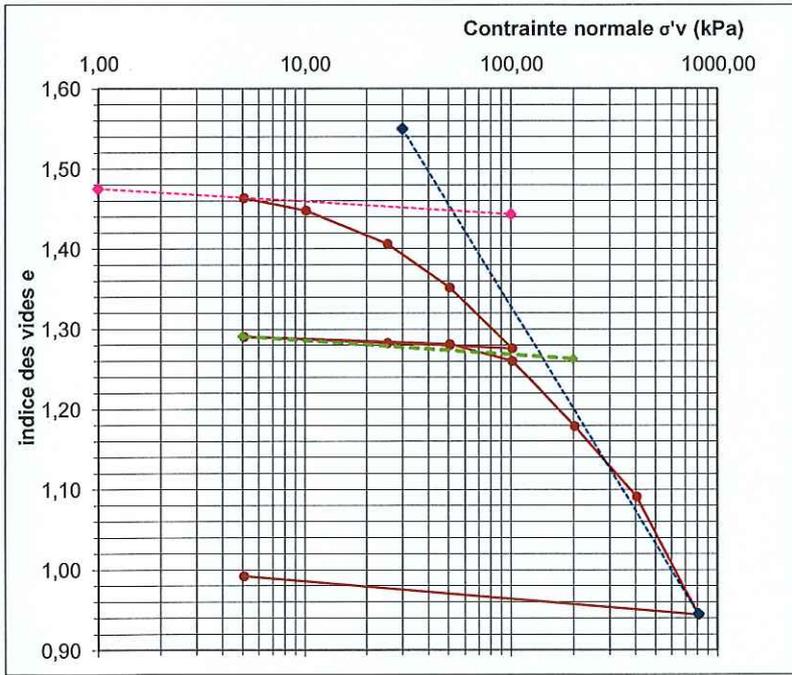
Date de prélèvement : 07/09/2015 Lieu de prélèvement : Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-097 ✓ Sondage n° : IND
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre ✓ Profondeur : 1-2 m
Etat hydrique : Saturé ✓ Mode de prélèvement : Carottage
✓ Conditions de conservation : Température ambiante

ESSAIS

Date d'essai : 01/09/2015 Opérateur : MG

Echantillon		Caractéristiques de l'éprouvette		Initiales	Finales
Profondeur	1-2 m	Diamètre D (mm)		50,1	50,1
Etat en place		Hauteur H (mm)		200,0	159,9
σ_{v0} :	10 kPa	Masse vol. humide ρ_h		1800	2046
u_0 :	980 kPa	(kg/m ³) sèche ρ_d		1150	1500
e_0 :	1,461	des grains ρ_s		2850	2850
Dates d'essai		Teneur en eau W (%)		83,0	36,4
début :		Degré de saturation S_r (%)		159,94	115,3
fin :		Indice des vides e		1,478	0,900

Valeurs expérimentales			Données traitées	
Palier n°	σ_v (kPa)	ΔHc (mm)	e	H (mm)
0	0	0,00	1,478	20,00
1	5	0,12	1,464	19,88
2	10	0,25	1,448	19,75
3	25	0,58	1,406	19,42
4	51	1,02	1,352	18,98
5	102	1,63	1,276	18,37
6	51	1,60	1,280	18,40
7	25	1,58	1,283	18,42
8	5	1,52	1,290	18,48
9	51	1,59	1,281	18,41
10	102	1,76	1,260	18,24
11	203	2,42	1,179	17,58
12	407	3,13	1,091	16,87
13	813	4,31	0,944	15,69
14	5	3,93	0,992	16,08
15				



Caractéristiques de compressibilité		
Indice des vides initial de l'éprouvette	$e_i =$	1,478
Indice des vides du sol en place	$e_0 =$	1,461
Contrainte effective verticale en place (kPa)	$\sigma'_{v0} =$	9,80
Contrainte de préconsolidation (kPa)	$\sigma'_p =$	52,21
Pression de gonflement (kPa)	$\sigma'_g =$	0,00
Indice de compression	$C_c =$	0,423
Indice de décompression	$C_s =$	0,017

Commentaires :

Intervalle de σ_v en kPa	Module oedométrique Eoed (MPa)	Cv par la méthode de Taylor (m ² /s)	Estimation de K* (m/s)
De 102 à 203	3,099	1,43E-07	4,62E-10
De 203 à 407	5,727	9,09E-08	1,59E-10
De 407 à 813	6,863	7,46E-07	1,09E-09

* K est un ordre de grandeur. Sa détermination nécessite un essai de perméabilité, non traité ici.

OBSERVATIONS

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE

Mathieu DAUDET



ESSAI SUR MATERIAUX
Essai de compressibilité à l'oedomètre

▶ Essai oedométrique - Essai de compressibilité XP P 94-090-1 (12/1997)
sur matériaux fins quasi saturés avec chargement par paliers

PROCES VERBAL N° 15 / S / 12-03

Le 09/12/2015

DOSSIER

Titre de l'affaire : Suivi des cellules d'essais Parc à résidus
N° affaire : A14-0008.A01 [X/X] **Demandeur :** VALE NC

REFERENCES DE L'ECHANTILLON

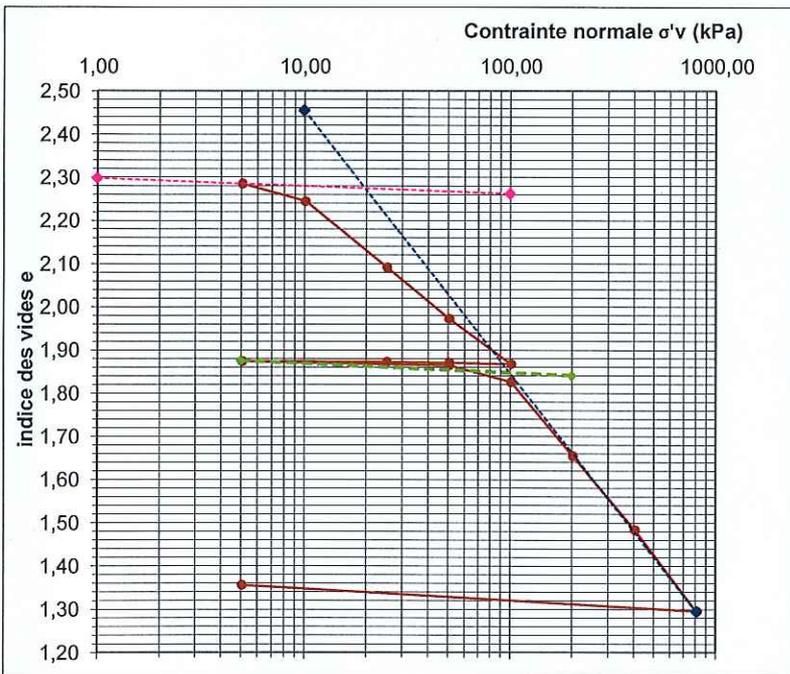
Date de prélèvement : 08/09/2015	Lieu de prélèvement :	Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-101	✓ Sondage n° :	EXS
	✓ Profondeur :	1-2 m
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre	✓ Mode de prélèvement :	Carottage
Etat hydrique : Saturé	✓ Conditions de conservation :	Température ambiante

ESSAIS

Date d'essai : 29/09/2015 **Opérateur :** MD

Echantillon		Caractéristiques de l'éprouvette		Initiales	Finales
Profondeur	1-2 m	Diamètre D (mm)		50,1	50,1
Etat en place		Hauteur H (mm)		200,0	142,5
σ_{v0} :	10 kPa	Masse vol. humide ρ_h		1701	1761
u_0 :	980 kPa	(kg/m ³) sèche ρ_d		931	1215
e_0 :	2,284	des grains ρ_s		3078	3078
Dates d'essai		Teneur en eau W (%)		144,1	55,7
début :		Degré de saturation S_r (%)		192,33	111,9
fin :		Indice des vides e		2,306	1,534

Valeurs expérimentales			Données traitées	
Palier n°	σ_v (kPa)	ΔH_c (mm)	e	H (mm)
0	0	0,00	2,306	20,00
1	5	0,12	2,285	19,88
2	10	0,37	2,244	19,63
3	25	1,30	2,091	18,70
4	51	2,02	1,972	17,98
5	102	2,65	1,867	17,35
6	51	2,63	1,870	17,37
7	25	2,62	1,872	17,38
8	5	2,61	1,874	17,39
9	51	2,67	1,864	17,33
10	102	2,90	1,826	17,10
11	203	3,94	1,654	16,06
12	407	4,98	1,483	15,02
13	813	6,11	1,295	13,89
14	5	5,75	1,356	14,25
15				



Caractéristiques de compressibilité		
Indice des vides initial de l'éprouvette	$e_i =$	2,306
Indice des vides du sol en place	$e_0 =$	2,284
Contrainte effective verticale en place (kPa)	$\sigma'_{v0} =$	9,80
Contrainte de préconsolidation (kPa)	$\sigma'_p =$	19,60
Pression de gonflement (kPa)	$\sigma'_g =$	0,00
Indice de compression	$C_c =$	0,608
Indice de décompression	$C_s =$	0,022

Commentaires :

Intervalle de σ'_v en kPa	Module oedométrique Eoed (MPa)	Cv par la méthode de Taylor (m ² /s)	Estimation de K* (m/s)
De 102 à 203	1,959	1,86E-08	9,50E-11
De 203 à 407	3,933	2,93E-07	7,44E-10
De 407 à 813	7,153	3,80E-07	5,31E-10

* K est un ordre de grandeur. Sa détermination nécessite un essai de perméabilité, non traité ici.

OBSERVATIONS

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
Matthieu DAUDET



ESSAI SUR MATERIAUX
Essai de compressibilité à l'oedomètre

▶ Essai oedométrique - Essai de compressibilité XP P 94-090-1 (12/1997)
sur matériaux fins quasi saturés avec chargement par paliers

PROCES VERBAL N° 15 / S / 12-04

Le 09/12/2015

DOSSIER

Titre de l'affaire : Suivi des cellules d'essais Parc à résidus
N° affaire : A14-0008.A01 [X/X] **Demandeur :** VALE NC

REFERENCES DE L'ECHANTILLON

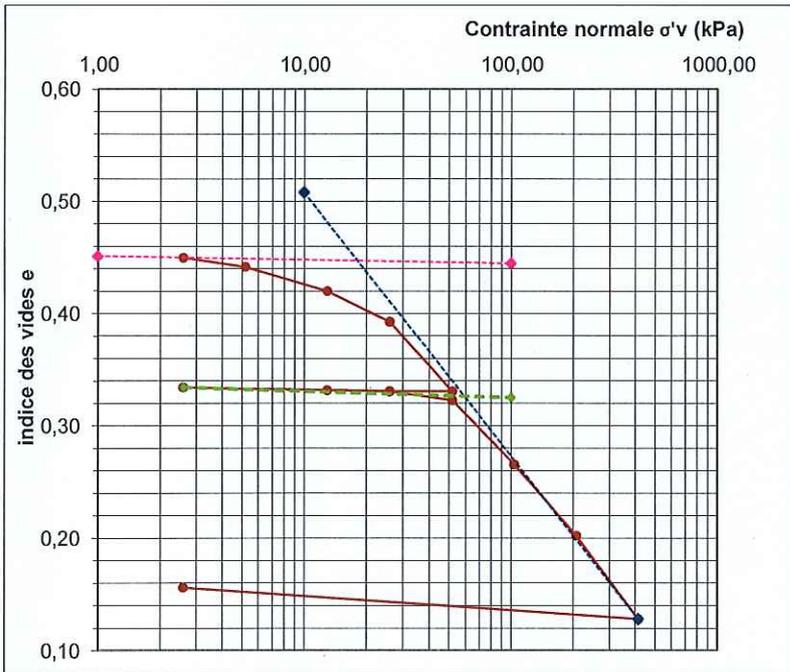
Date de prélèvement : 08/09/2015 **Lieu de prélèvement :** Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-105 ✓ **Sondage n° :** EXD
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre ✓ **Profondeur :** 1-2 m
Etat hydrique : Saturé ✓ **Mode de prélèvement :** Carottage
✓ **Conditions de conservation :** Température ambiante

ESSAIS

Date d'essai : 29/09/2015 **Opérateur :** MD

Echantillon		Caractéristiques de l'éprouvette		Initiales	Finales
Profondeur	1-2 m	Diamètre D (mm)		70,1	70,1
Etat en place		Hauteur H (mm)		200,0	158,8
σ_{v0} :	10 kPa	Masse vol. humide ρ_h		3574	4031
u_0 :	980 kPa	(kg/m ³) sèche ρ_d		2114	2758
e_0 :	0,450	des grains ρ_s		3078	3078
Dates d'essai		Teneur en eau W (%)		100,1	46,2
début :		Degré de saturation S_r (%)		675,67	1225,5
fin :		Indice des vides e		0,456	0,116

Valeurs expérimentales			Données traitées	
Palier n°	σ_v (kPa)	ΔH_c (mm)	e	H (mm)
0	0	0,00	0,456	20,00
1	3	0,09	0,450	19,91
2	5	0,20	0,442	19,80
3	13	0,49	0,420	19,51
4	26	0,87	0,393	19,13
5	52	1,72	0,331	18,28
6	26	1,72	0,331	18,28
7	13	1,71	0,332	18,29
8	3	1,67	0,334	18,33
9	26	1,72	0,331	18,28
10	52	1,83	0,323	18,17
11	104	2,62	0,265	17,38
12	208	3,49	0,202	16,51
13	415	4,51	0,128	15,50
14	3	4,12	0,156	15,88
15				



Caractéristiques de compressibilité		
Indice des vides initial de l'éprouvette	$e_i =$	0,456
Indice des vides du sol en place	$e_0 =$	0,450
Contrainte effective verticale en place (kPa)	$\sigma'_{v0} =$	9,80
Contrainte de préconsolidation (kPa)	$\sigma'_p =$	17,87
Pression de gonflement (kPa)	$\sigma'_g =$	0,00
Indice de compression	$C_c =$	0,235
Indice de décompression	$C_s =$	0,006

Commentaires :

Intervalle de σ'_v en kPa	Module oedométrique Eoed (MPa)	Cv par la méthode de Taylor (m ² /s)	Estimation de K* (m/s)
De 52 à 104	1,320	9,36E-08	7,09E-10
De 104 à 208	2,386	1,20E-07	5,04E-10
De 208 à 415	4,074	2,01E-07	4,94E-10

* K est un ordre de grandeur. Sa détermination nécessite un essai de perméabilité, non traité ici.

OBSERVATIONS

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE

Matthieu DAUDET


AGENCE POUR L'EAU ET L'ENVIRONNEMENT DU PACIFIQUE
 B.P. 8176
 98807 NOUMEA CEDEX
 Tél : 27 55 00