

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

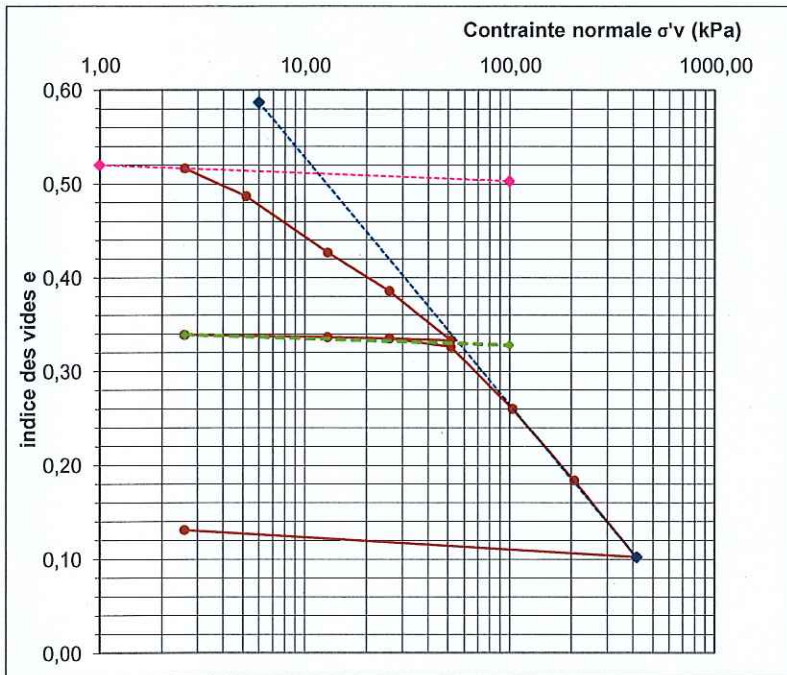
Date de prélèvement : 07/09/2015 Lieu de prélèvement : Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-094 ✓ Sondage n° : INS
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre ✓ Profondeur : 1-2 m
Etat hydrique : Saturé ✓ Mode de prélèvement : Carottage
✓ Conditions de conservation : Température ambiante

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

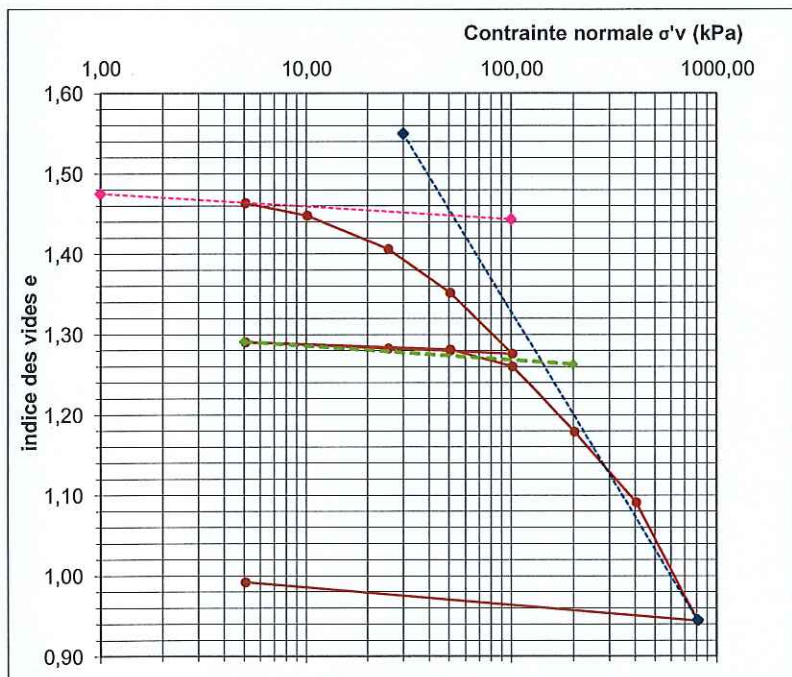
Date de prélèvement : 07/09/2015 Lieu de prélèvement : Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-097 ✓ Sondage n° : IND
✓ Profondeur : 1-2 m
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre ✓ Mode de prélèvement : Carottage
Etat hydrique : Saturé ✓ Conditions de conservation : Température ambiante

ESSAIS

Date d'essai : 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 E_{oed} (MPa)	C_v 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

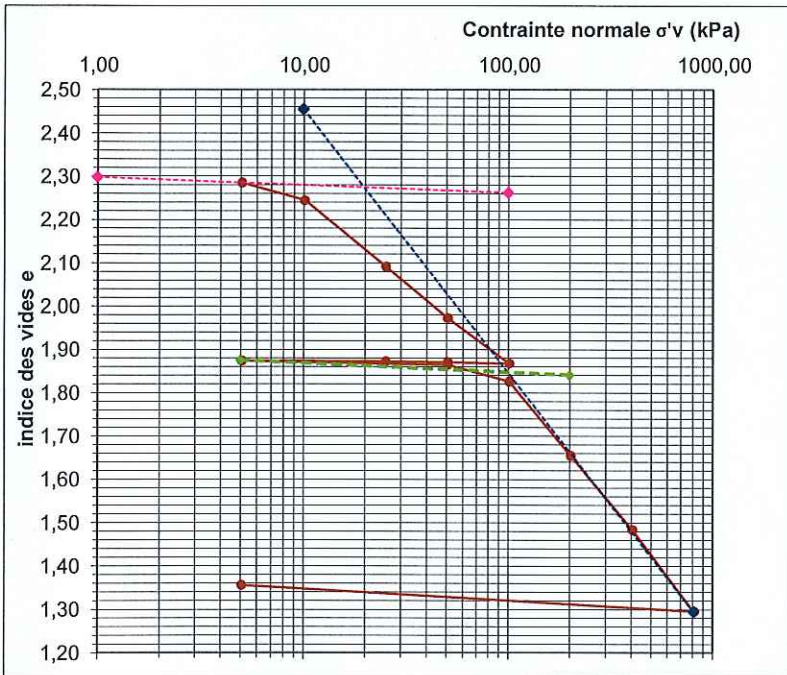
Date de prélèvement : 08/09/2015	Lieu de prélèvement :	Cellule exondée
N° de l'échantillon : S15-101	✓ Sondage n° :	EXS
	✓ Profondeur :	1-2 m
Nature de l'échantillon : Boue rougeâtre	✓ Mode de prélèvement :	Carottage
Etat hydrique : Saturé	✓ Conditions de conservation :	Température ambiante

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



