



**ESSAIS INTER-LABORATOIRES  
CLUB LABORATOIRES :  
COTITA OUEST - COTITA NORMANDIE-CENTRE**

*St-Brieuc le 05 mars 2018  
Affaire suivi par : Thierry LE CORRE*

**Campagne d'essais croisés inter-laboratoire**

**Laboratoire organisateur :** (18) - L.D Bourges

**Matériau :** 6/10

**Essai :** Granulométrie et Aplatissement

**Normes de référence :** NF EN 933-1 et NF EN 933-3

Th. LE CORRE  
CEREMA / DTer Ouest / DLSB

**Année 2017**

# Vérification de l'homogénéité des échantillons

Contrôle réalisés par le LD 18 avant incorporation du filler.

Ouverture tamis	0,063		0,5		3,15		6,3		8		10		14		20									
	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS	VSI	VSS								
Echantillon G2017-0043	0,00		0,5		5,0		10,9		49,5		88,8		97,9		100									
Echantillon G2017-0044	0,00		0,6		5,1		11,4		49,5		90,1		98,5		100									
Echantillon G2017-0045	0,00		0,7		5,1		11,3		49,3		89,4		97,9		100									
Echantillon G2017-0046	0,00		0,5		5,0		10,9		50,1		90,4		98,2		100									
Moyenne des résultats en %	0,00	0,00	0,00	0,42	0,58	0,73	4,59	5,05	5,51	10,46	11,13	11,79	48,55	49,60	50,65	89,04	89,68	90,31	97,84	98,13	98,41	100,00	100,00	100,00
Valeur r selon NF EN 933-1	0,00			0,32			0,92			1,32			2,10			1,28			0,57					0
Conformité/r	C			C			C			C			NC			NC			C					C
Δ min - max	0,00			0,20			0,10			0,50			0,80			1,60			0,60					0,00
3,6 ° cr	0,00			0,41			1,18			1,70			2,70			1,64			0,73					0,00
Conformité / ISO 6728-6	C			C			C			C			C			C			C					C
Ecart-type inter-échantillon	0,00			0,10			0,06			0,26			0,35			0,72			0,29					0,00
0,3 ct	0,00			0,21			0,61			0,88			1,39			0,85			0,38					0,00
Conformité / NF ISO 13528	C			C			C			C			C			C			C					C

<b>Vérification de l'homogénéité des échantillons</b> .....	<b>2</b>
<b>Globalité des résultats :</b> .....	<b>4</b>
<b>Exploitation selon la moyenne de chacun des sacs</b> .....	<b>5</b>
<i>Exploitation Générale (2 mesures / Labo) : Tamis de 10 mm</i> .....	5
<i>Exploitation Restreinte (2 mesures / Labo) : Tamis de 10 mm</i> .....	6
<i>Bilan : Tamis de 10 mm (2 mesures)</i> .....	7
<i>Exploitation Général (2 mesures / Labo) : Tamis de 8 mm</i> .....	8
<i>Bilan : Tamis de 8 mm(2 mesures)</i> .....	9
<i>Exploitation Général (2 mesures / Labo) : Tamis de 6.3 mm</i> .....	10
<i>Bilan : Tamis de 6.3 mm (2 mesures)</i> .....	11
<i>Exploitation Générale : Tamis de 4 mm (2 mesures / Labo)</i> .....	12
<i>Bilan : Tamis de 4 mm (2 mesures)</i> .....	13
<i>Exploitation Générale : Tamis de 3.15 mm (2 mesures/ Labo)</i> .....	14
<i>Bilan : Tamis de 3.15 mm (2 mesures</i> .....	15
<i>Exploitation Générale : Tamis de 0.5 mm (2 mesures/ Labo)</i> .....	16
<i>Bilan : Tamis de 0.5 mm (2 mesures)</i> .....	17
<i>Exploitation Générale : Tamis de 0.063 mm (2 mesures/ Labo)</i> .....	18
<i>Bilan : Tamis de 0.063</i> .....	19
<i>Exploitation Générale : Aplatissement (2 mesures/ Labo)</i> .....	20
<i>Bilan : Aplatissement (2 mesures)</i> .....	21
<b>Exploitation "individuelle" : Influence du quartage</b> .....	<b>22</b>
<i>Tamis de 10 mm</i> .....	22
<i>Tamis de 8 mm</i> .....	22
<i>Tamis de 6.3 mm</i> .....	24
<i>Tamis de 4 mm</i> .....	25
<i>Tamis de 3.15 mm</i> .....	26
<i>Tamis de 0.5 mm</i> .....	27

<i>Tamis de 0.063 mm</i> .....	28
<i>Aplatissement</i> .....	29

## Globalité des résultats :

code	n° Ech	T20	T14	T10	T8	T6.3	T4	T3.15	T0.5	T0.063	FI
L1	3a	100.0	98.4	90.7	55.8	15.9	10.7	9.1	2.4	1.36	11.07
	3b	100.0	98.1	90.8	48.6	8.9	4.4	3.4	1.1	0.68	9.98
	10a	100.0	98.2	90.3	52.5	12.4	8.3	6.9	2.0	1.19	10.47
	10b	100.0	98.1	90.9	51.0	12.6	7.3	5.6	1.6	1.06	10.34
	3(a+b)	100.0	98.3	90.8	52.2	12.4	7.6	6.3	1.8	1.02	10.53
	10(a+b)	100.0	98.2	90.6	51.8	12.5	7.8	6.3	1.8	1.13	10.41
L2	19a	100.0	98.1	89.3	47.8	11.5	6.4	5.7	1.5	0.91	9.81
	19b	100.0	98.2	89.5	48.9	12.9	7.0	6.1	1.6	1.04	10.96
	31a	100.0	99.0	89.9	44.3	11.6	7.1	6.3	1.7	1.02	10.56
	31b	100.0	97.6	88.6	47.9	11.0	6.6	5.8	1.5	0.98	10.48
	19(a+b)	100.0	98.2	89.4	48.4	12.2	6.7	5.9	1.6	0.98	10.39
	31(a+b)	100.0	98.3	89.3	46.1	11.3	6.9	6.1	1.6	1.00	10.52
L3	11a	100.0	98.5	89.6	50.6	9.7	5.0	4.6	1.3	0.90	9.37
	11b	100.0	97.8	88.5	51.8	12.7	7.3	6.6	1.5	1.00	9.65
	22a	100.0	98.6	90.5	51.6	11.8	6.4	5.8	1.5	1.10	9.17
	22b	100.0	97.7	91.0	50.1	11.3	6.2	5.4	1.4	1.00	10.04
	11(a+b)	100.0	98.2	89.1	51.2	11.2	6.2	5.6	1.4	0.95	9.51
	22(a+b)	100.0	98.2	90.8	50.9	11.6	6.3	5.6	1.5	1.05	9.61
L4	23a	100.0	97.5	88.8	43.8	9.6	5.3		1.0	0.60	
	23b	100.0	98.7	91.7	50.6	14.2	9.0		2.2	1.30	
	32a	100.0	98.4	84.5	45.1	11.0	6.4		1.5	0.90	
	32b	100.0	97.2	84.5	49.1	11.9	6.3		1.4	0.90	
	23(a+b)	100.0	98.1	90.3	47.2	11.9	7.2		1.6	0.95	
	32(a+b)	100.0	97.8	84.5	47.1	11.5	6.4		1.5	0.90	
L5	14a	100.0	98.8	90.0	49.1	12.0	6.5	5.3	1.4	0.90	
	14b	100.0	97.7	88.0	46.4	12.3	8.1	6.7	1.7	1.08	
	21a	100.0	98.5	87.3	45.7	12.2	7.7	6.3	2.2	1.61	
	21b	100.0	98.3	90.6	50.3	12.6	8.1	6.3	1.7	1.01	
	14(a+b)	100.0	98.3	89.0	47.8	12.2	7.3	6.0	1.6	0.99	
	21(a+b)	100.0	98.4	89.0	48.0	12.4	7.9	6.3	2.0	1.31	
L6	13a	100.0	99.1	92.7	59.1	16.1	9.3	7.7	1.9	1.13	10.00
	13b	100.0	97.2	88.8	49.2	10.9	5.8	4.9	1.3	0.90	10.56
	15a	100.0	98.8	91.9	55.0	13.8	7.5	6.6	1.8	1.06	12.00
	15b	100.0	97.9	89.6	53.3	13.0	6.7	5.8	1.6	0.93	10.79
	13(a+b)	100.0	98.2	90.8	54.2	13.5	7.6	6.3	1.6	1.02	10.28
	15(a+b)	100.0	98.4	90.8	54.2	13.4	7.1	6.2	1.7	1.00	11.40
L7	17a	100.0	98.7	92.2	55.0	14.1	8.1	6.9	1.9	1.12	10.43
	17b	100.0	97.8	90.5	52.0	11.8	6.8	5.6	1.5	0.86	10.09
	28a	100.0	96.9	90.0	50.8	12.4	6.9	5.9	1.6	1.00	10.11
	28b	100.0	98.3	90.1	54.9	12.9	6.9	6.0	1.6	1.00	11.10
	17(a+b)	100.0	98.3	91.4	53.5	13.0	7.5	6.3	1.7	0.99	10.26
	28(a+b)	100.0	97.6	90.1	52.9	12.7	6.9	6.0	1.6	1.00	10.61
L8	26a	100.0	97.0	90.4	53.0	12.6	6.8	6.4	1.8	1.13	9.92
	26b	100.0	99.1	89.1	51.8	12.2	6.0	5.5	1.2	0.74	8.57
	16a	100.0	97.8	90.0	51.7	13.7	7.5	6.5	1.8	1.09	8.73
	16b	100.0	98.4	90.9	54.0	12.2	6.5	5.4	1.2	0.65	9.38
	26(a+b)	100.0	98.1	89.8	52.4	12.4	6.4	6.0	1.5	0.94	9.25
	16(a+b)	100.0	98.1	90.5	52.9	13.0	7.0	6.0	1.5	0.87	9.06
L9	8a	100.0	98.5	91.5	56.4	14.2	7.6	6.1	1.5	0.94	9.18
	8b	100.0	98.2	90.9	55.1	13.5	7.4	5.9	1.5	0.90	8.34
	18a	100.0	98.0	91.6	55.3	13.0	6.8	5.8	1.4	0.88	8.38
	18b	100.0	97.2	89.1	53.4	15.3	7.0	6.2	1.6	0.92	7.69
	8(a+b)	100.0	98.4	91.2	55.8	13.9	7.5	6.0	1.5	0.92	8.76
	18(a+b)	100.0	97.6	90.4	54.4	14.2	6.9	6.0	1.5	0.90	8.04
L10	20a	100.0	97.8	89.6	54.5	14.8	7.6	6.9	2.4	1.10	10.54
	20b	100.0	97.2	89.6	50.3	12.4	6.2	5.4	1.6	1.40	9.53
	30a	100.0	96.5	87.8	52.3	13.1	6.9	6.0	1.7	1.05	9.46
	30b	100.0	97.2	87.0	53.9	12.9	6.8	6.0	1.6	1.00	11.09
	20(a+b)	100.0	97.5	89.6	52.4	13.6	6.9	6.2	2.0	1.25	10.04
	30(a+b)	100.0	96.9	87.4	53.1	13.0	6.9	6.0	1.7	1.03	10.28
L11	4a	100.0	98.4	92.6	54.5	12.8	5.1	5.1	1.4	0.89	7.41
	4b	100.0	97.7	89.7	54.7	13.3	6.8	6.7	1.8	1.13	7.40
	29a	100.0	98.9	90.7	51.9	11.7	5.8	5.4	1.5	1.01	9.24
	29b	100.0	96.0	90.0	54.7	14.2	7.5	6.8	1.9	1.24	10.51
	4(a+b)	100.0	98.1	91.2	54.6	13.050	6.0	5.9	1.6	1.0	7.4
	29(a+b)	100.0	97.5	90.4	53.3	12.950	6.7	6.1	1.7	1.13	9.88
L12	6a	100.0	96.9	89.3	50.7	14.6		8.9	2.5	1.57	10.00
	6b	100.0	99.3	90.1	48.0	8.3		2.7	0.7	0.48	9.00
	7a	100.0	98.7	88.5	49.1	11.5		5.2	1.5	0.85	10.00
	7b	100.0	98.4	90.0	49.4	12.6		6.7	2.0	1.13	11.00
	6(a+b)	100.0	98.1	89.7	49.4	11.5		5.8	1.6	1.0	9.5
	7(a+b)	100.0	98.6	89.3	49.25	12.1		6.0	1.8	1.0	10.5
L13	1a	100.0	97.1	90.1	53.2	12.6	6.1	6.1	1.7	1.04	9.64
	1b	100.0	99.0	90.3	54.4	13.1	5.9	5.8	1.6	0.93	7.53
	2a	100.0	99.1	90.2	50.8	11.5	5.9	5.8	1.7	0.97	9.76
	2b	100.0	97.6	89.5	55.3	13.7	6.2	6.0	1.7	0.98	8.94
	1(a+b)	100.0	98.1	90.2	53.8	12.9	6.0	6.0	1.7	0.99	8.59
	2(a+b)	100.0	98.4	89.9	53.1	12.6	6.1	5.9	1.7	0.98	9.35
L14	12a	100.0	99.0	90.0	53.0	12.0	7.0	6.0	2.0	0.70	12.00
	12b	100.0	97.0	91.0	54.0	12.0	7.0	6.0	1.0	0.80	13.00
	25a	100.0	97.0	90.0	54.0	12.0	7.0	6.0	1.0	0.80	12.00
	25b	100.0	98.0	91.0	53.0	12.0	7.0	6.0	1.0	0.90	13.00
	12(a+b)	100.0	98.0	90.5	53.5	12.0	7.0	6.0	1.5	0.8	12.5
	25(a+b)	100.0	97.5	90.5	53.5	12.0	7.0	6.0	1.0	0.9	12.5
L15	5a	100.0	98.0	90.0	49.9	12.2	6.6	5.8	1.5	0.99	10.99
	5b	100.0	97.9	90.4	52.1	12.5	7.2	5.8	1.1	0.78	11.38
	14a	100.0	98.5	90.2	49.4	11.3	6.4	5.7	1.3	0.91	9.59
	24b	100.0	97.7	89.8	52.3	12.2	6.6	5.8	1.5	0.94	9.89
	5(a+b)	100.0	98.0	90.2	51.0	12.4	6.9	5.8	1.3	0.9	11.2
	24(a+b)	100.0	98.1	90.0	50.9	11.8	6.5	5.8	1.4	0.9	9.7
MOYENNE totale		100.0	98.1	89.7	50.7	12.3	7.0	6.0	1.6	1.0	10.1
min		100.0	96.9	84.5	43.8	8.9	4.4	3.4	1.0	0.6	8.6
Max		100.0	99.1	92.7	59.1	16.1	10.7	9.1	2.4	1.6	12.0
MOYENNE (a+b)		100.0	98.1	89.7	50.7	12.3	7.0	6.0	1.6	1.0	10.1
min		100.0	97.6	84.5	46.1	11.2	6.2	5.6	1.4	0.9	9.1
Max		100.0	98.4	91.4	54.2	13.5	7.9	6.3	2.0	1.3	11.4

## Exploitation selon la moyenne de chacun des sacs

### Exploitation Générale (2 mesures / Labo) : Tamis de 10 mm

n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) :	89,86
L1	90,75	90,60	90,68	0,15	Ecartype :	1,31
L2	89,40	89,25	89,33	0,15	Nb labo	15
L3	89,05	90,75	89,90	1,70	min :	84,50
<b>L4</b>	<b>90,25</b>	<b>84,50</b>	<b>87,38</b>	<b>5,75</b>	Max :	91,35
L5	89,00	88,95	88,98	0,05		
L6	90,75	90,75	90,75	0,00		
L7	91,35	90,05	90,70	1,30		
L8	89,75	90,45	90,10	0,70		
L9	91,20	90,35	90,78	0,85		
L10	89,60	87,40	88,50	2,20		
L11	91,15	90,35	90,75	0,80		
L12	89,70	89,25	89,48	0,45		
L13	90,20	89,85	90,03	0,35		
L14	90,50	90,50	90,50	0,00		
L15	90,20	90,00	90,10	0,20		

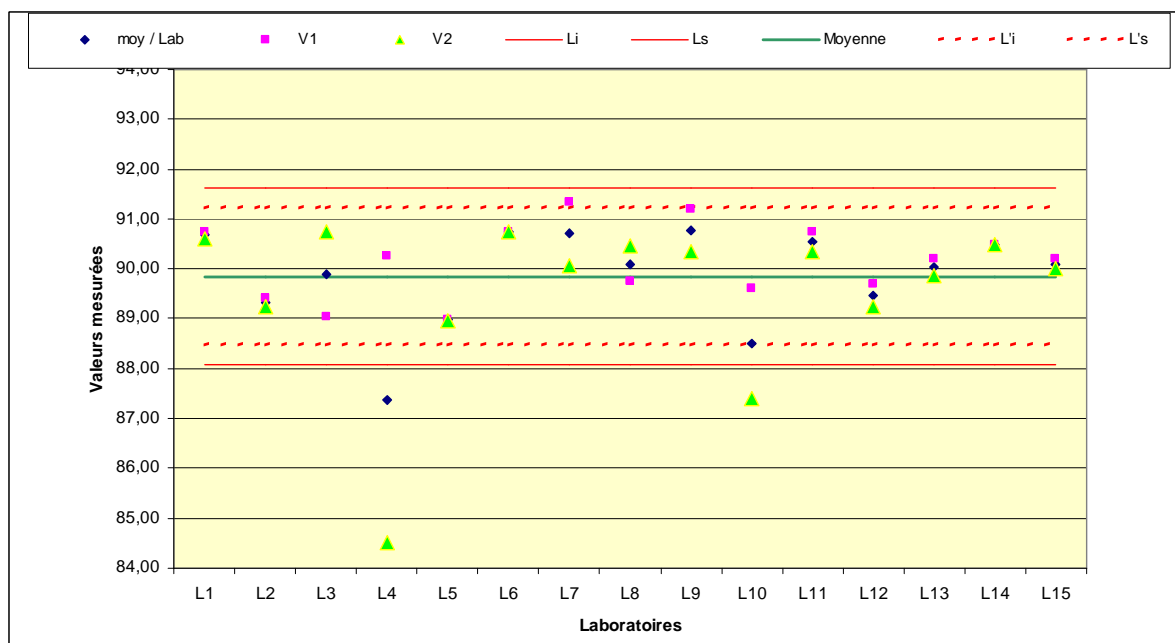
**Écarté au cochrane : Valeur aberrante**

<b>r référence</b>	<b>3,0</b>	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>3,5</b>	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>3.42</b>
<b>R'</b>	<b>3.67</b>

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2 = **88,1**

Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2 = **91,6**



## Exploitation Restreinte (2 mesures / Labo) : Tamis de 10 mm

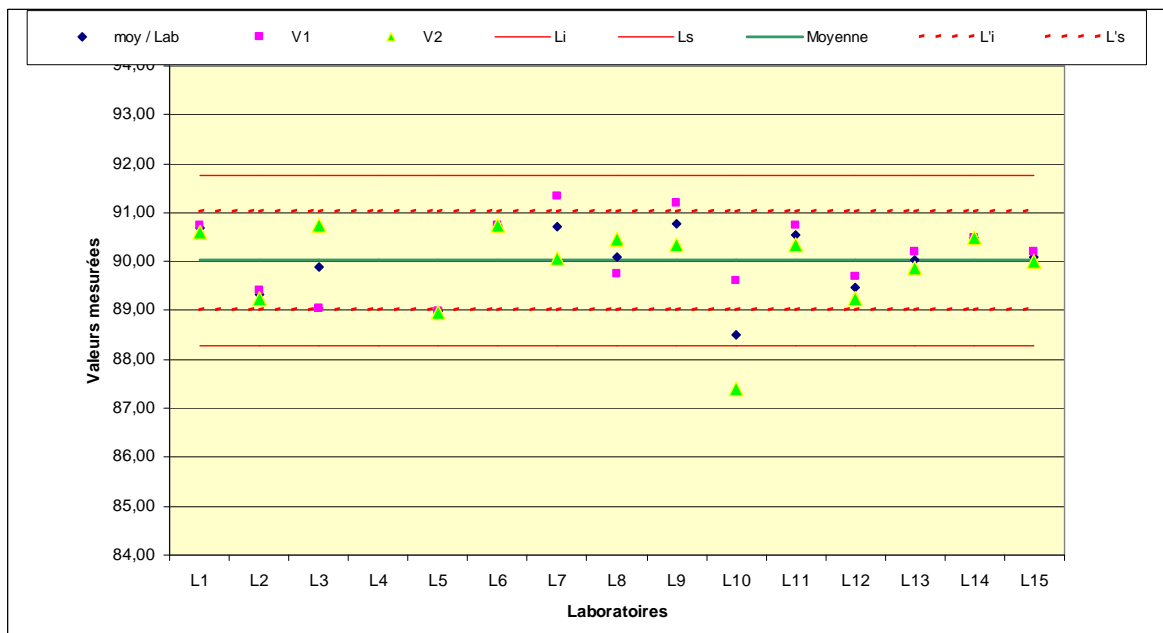
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) :	90,04
L1	90,75	90,60	90,675	0,15	Ecartype :	0,86
L2	89,40	89,25	89,325	0,15	Nb labo	14
L3	89,05	90,75	89,900	1,70	min :	87,40
L4					Max :	91,35
L5	89,00	88,95	88,975	0,05		
L6	90,75	90,75	90,750	0,00		
L7	91,35	90,05	90,700	1,30		
L8	89,75	90,45	90,100	0,70		
L9	91,20	90,35	90,775	0,85		
L10	89,60	87,40	88,500	2,20		
L11	91,15	90,35	90,750	0,80		
L12	89,70	89,25	89,475	0,45		
L13	90,20	89,85	90,025	0,35		
L14	90,50	90,50	90,500	0,00		
L15	90,20	90,00	90,100	0,20		

Cochran et Grubbs sont validés

r référence	3,0	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	3,5	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.81
R'	2.42

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	88,3
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	91,8



**Bilan : Tamis de 10 mm (2 mesures)**

**Test de Cochran à 15 Labos**

<b>C calculé :</b>	0,739	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo)	0,575- 0,471	
OK si C calculé inférieur à C requis		

**Test de Cochran à 14 Labos**

<b>C calculé :</b>	0,414	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo)	0,599- 0,492	
OK si C calculé inférieur à C requis		

Laboratoire(s) écarté(s) : L4

**Test de Grubbs simple à 14 Labos**

G1 :	2,1417	
Gp :	1,0236	Accepté
G requis (14 labo)	2,755 - 2,507	Val isolée
OK si G calculé inférieur		
		Aberrante

**Test de Grubbs double à 14 Labos**

Gp-1,p	0,8106	Accepté
G1,2	0,4070	Accepté
G requis (14 labo)	0.228 - 0.3112	
OK si G calculé supérieur à G requis		

Laboratoire(s) écarté(s) : L4

**score z à partir de l'essai croisé**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L4	87,38	-2,94
L10	88,50	-1,66
L5	88,98	-1,12
L2	89,33	-0,72
L12	89,48	-0,55
L3	89,90	-0,06
L13	90,03	0,08
L8	90,10	0,16
L15	90,10	0,16
L14	90,50	0,62
L11	90,55	0,68
L1	90,68	0,82
L7	90,7	0,85
L6	90,75	0,90
L9	90,775	0,93

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : innacceptable

**score z à partir de r et R réf.**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L4	87,38	-2,56
L10	88,50	-1,45
L5	88,98	-0,97
L2	89,33	-0,63
L12	89,48	-0,48
L3	89,90	-0,05
L13	90,03	0,07
L8	90,10	0,14
L15	90,10	0,14
L14	90,50	0,54
L11	90,55	0,59
L1	90,68	0,71
L7	90,7	0,74
L6	90,75	0,79
L9	90,775	0,81

**Exploitation Général (2 mesures / Labo) : Tamis de 8 mm**

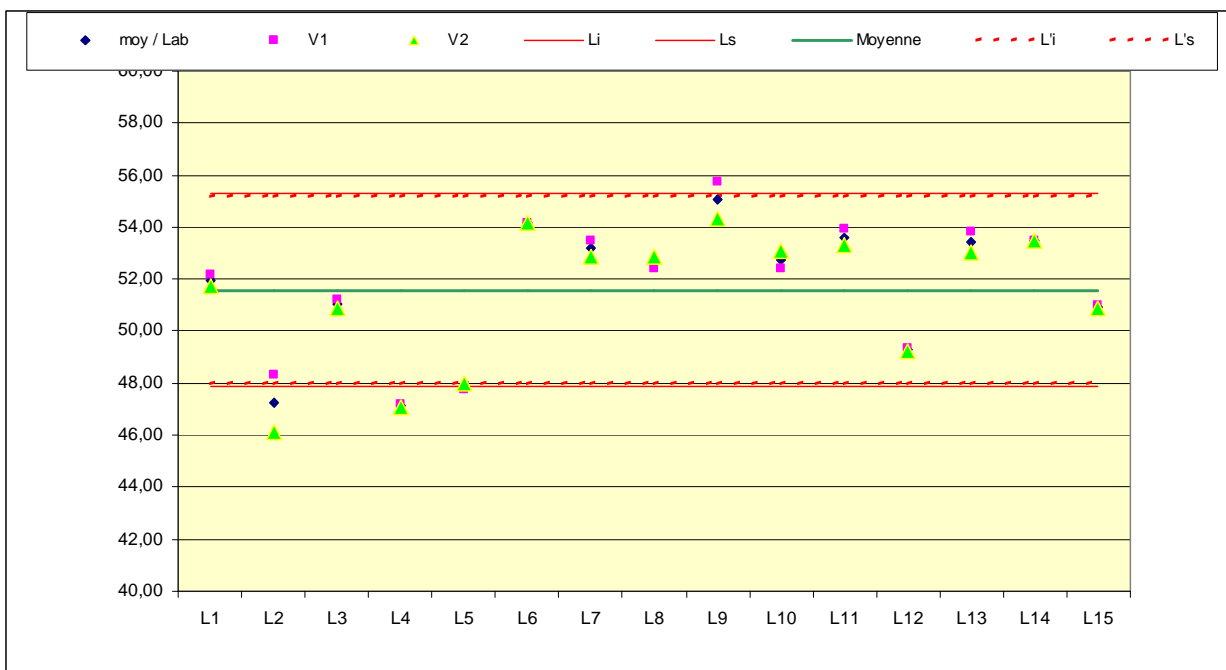
n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	Moyenne (MG) : 51,61 Ecartype : 2,59 Nb labo : 15 min : 46,10 Max : 55,75
L1	52,20	51,75	51,98	0,45	
L2	48,35	46,10	47,23	2,25	
L3	51,20	50,85	51,03	0,35	
L4	47,20	47,10	47,15	0,10	
L5	47,75	48,00	47,88	0,25	
L6	54,15	54,15	54,15	0,00	
L7	53,50	52,85	53,18	0,65	
L8	52,40	52,85	52,63	0,45	
L9	55,75	54,35	55,05	1,40	
L10	52,40	53,10	52,75	0,70	
L11	54,60	53,30	53,95	1,30	
L12	49,35	49,25	49,30	0,10	
L13	53,80	53,05	53,43	0,75	
L14	53,50	53,50	53,50	0,00	
L15	51,00	50,85	50,93	0,15	

Cochran et Grubbs sont validés

r référence	5,0	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$ Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
R référence	7,4	
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.68
R'	7.38

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 = 47,9  
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 = 55,3





## Bilan : Tamis de 8 mm(2 mesures)

### Test de Cochran à 15 Labos

<b>C calculé :</b> 0,468	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo) 0,575- 0,471	
OK si C calculé inférieur à C requis	

### Test de Grubbs simple à 15 Labos

G1 :	1,7130	
Gp :	1,3235	
G requis (14 labo)	2,806 - 2,549	Accepté Val isolée Aberrante
OK si G calculé inférieur		

### Test de Grubbs double à 15 Labos

Gp-1,p	0,7775	Accepté
G1,2	0,5244	Accepté
G requis (14 labo)	0.253 - 0.3367	
OK si G calculé supérieur à G requis		

### score\_z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L4	47,15	-1,52
L2	47,23	-1,49
L5	47,88	-1,27
L12	49,30	-0,78
L15	50,925	-0,23
L3	51,03	-0,20
L1	51,98	0,12
L8	52,63	0,34
L10	52,75	0,39
L7	53,18	0,53
L13	53,425	0,62
L14	53,5	0,64
L11	53,63	0,68
L6	54,15	0,86
L9	55,05	1,17

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : innacceptable

### score\_z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L4	47,15	-1,93
L2	47,23	-1,90
L5	47,88	-1,62
L12	49,30	-1,00
L15	50,925	-0,30
L3	51,03	-0,25
L1	51,98	0,16
L8	52,63	0,44
L10	52,75	0,49
L7	53,18	0,68
L13	53,425	0,79
L14	53,5	0,82
L11	53,63	0,87
L6	54,15	1,10
L9	55,05	1,49

**Exploitation Général (2 mesures / Labo) : Tamis de 6.3 mm**

n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2
L1	12,40	12,50	12,45	0,10
L2	12,20	11,30	11,75	0,90
L3	11,20	11,55	11,38	0,35
L4	11,90	11,45	11,68	0,45
L5	12,15	12,40	12,28	0,25
L6	13,50	13,40	13,45	0,10
L7	12,95	12,65	12,80	0,30
L8	12,40	12,95	12,68	0,55
L9	13,85	14,15	14,00	0,30
L10	13,60	13,00	13,30	0,60
L11	13,05	12,95	13,00	0,10
L12	11,45	12,05	11,75	0,60
L13	12,85	12,60	12,73	0,25
L14	12,00	12,00	12,00	0,00
L15	12,35	11,75	12,05	0,60

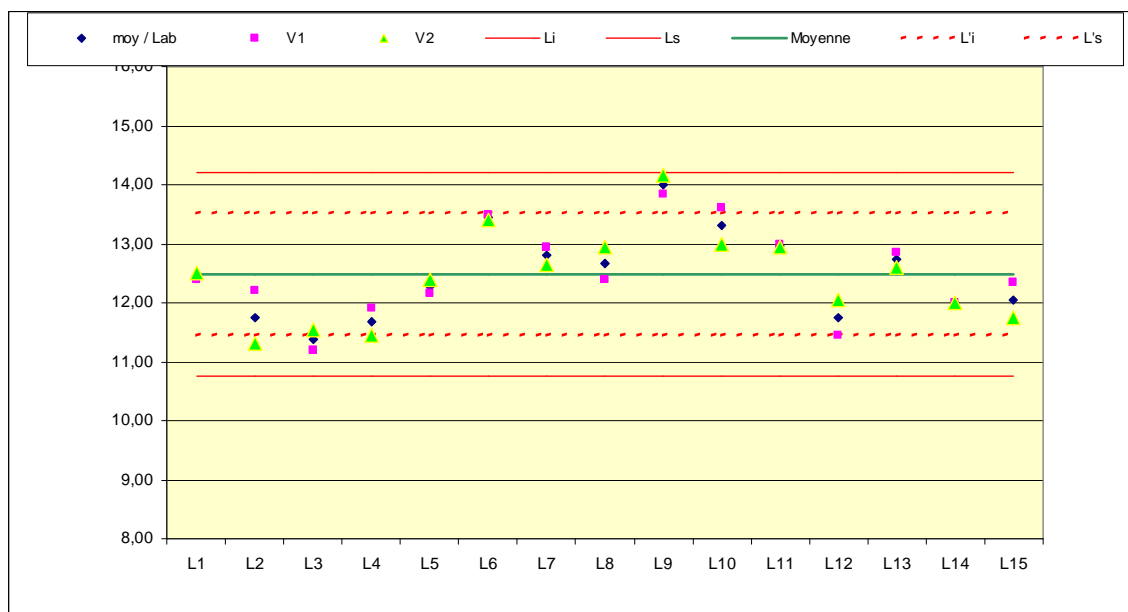
**Moyenne (MG) :** 12,49  
**Ecartype :** 0,77  
**Nb labo** 15  
**min :** 11,20  
**Max :** 14,15

Cochran et Grubbs sont validés

<b>r référence</b>	<b>2,2</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$ Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
<b>R référence</b>	<b>3,4</b>	
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.86</b>
<b>R'</b>	<b>2.18</b>

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 = **10.8**  
 Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 = **14.2**



## Bilan : Tamis de 6.3 mm (2 mesures)

### Test de Cochran à 15 Labos

<b>C calculé :</b>	0,284	<b>Accepté</b> <b>Valisolée</b> <b>Aberrante</b>
C requis (15 labo)	0,575- 0,471	
<b>OK si C calculé inférieur à C requis</b>		

### Test de Grubbs simple à 15 Labos

G1 :	1,4883	
Gp :	2,0313	
G requis (14 labo)	2,806 - 2,549	<b>Accepté</b> <b>Valisolée</b> <b>Aberrante</b>
<b>OK si G calculé inférieur</b>		

### Test de Grubbs double à 15 Labos

Gp-1,p	0,5249	<b>Accepté</b>
G1,2	0,7211	<b>Accepté</b>
G requis (14 labo)	0.253 - 0.3367	
<b>OK si G calculé supérieur à G requis</b>		

### score z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L3	11,38	-1,37
L4	11,68	-0,99
L2	11,75	-0,90
L12	11,75	-0,90
L14	12	-0,58
L15	12,05	-0,52
L5	12,28	-0,24
L1	12,45	-0,01
L8	12,68	0,27
L13	12,73	0,33
L7	12,8	0,43
L11	12,975	0,65
L10	13,30	1,06
L6	13,45	1,25
L9	14,00	1,94

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

**2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement**

**| score\_z | ≥ 3 : innacceptable**

### score z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L3	11,38	-1,00
L4	11,68	-0,72
L2	11,75	-0,66
L12	11,75	-0,66
L14	12,00	-0,42
L15	12,05	-0,38
L5	12,28	-0,17
L1	12,45	-0,01
L8	12,68	0,20
L13	12,73	0,24
L7	12,80	0,31
L11	12,97	0,47
L10	13,30	0,77
L6	13,45	0,91
L9	14,00	1,42

**Exploitation Générale : Tamis de 4 mm (2 mesures / Labo)**

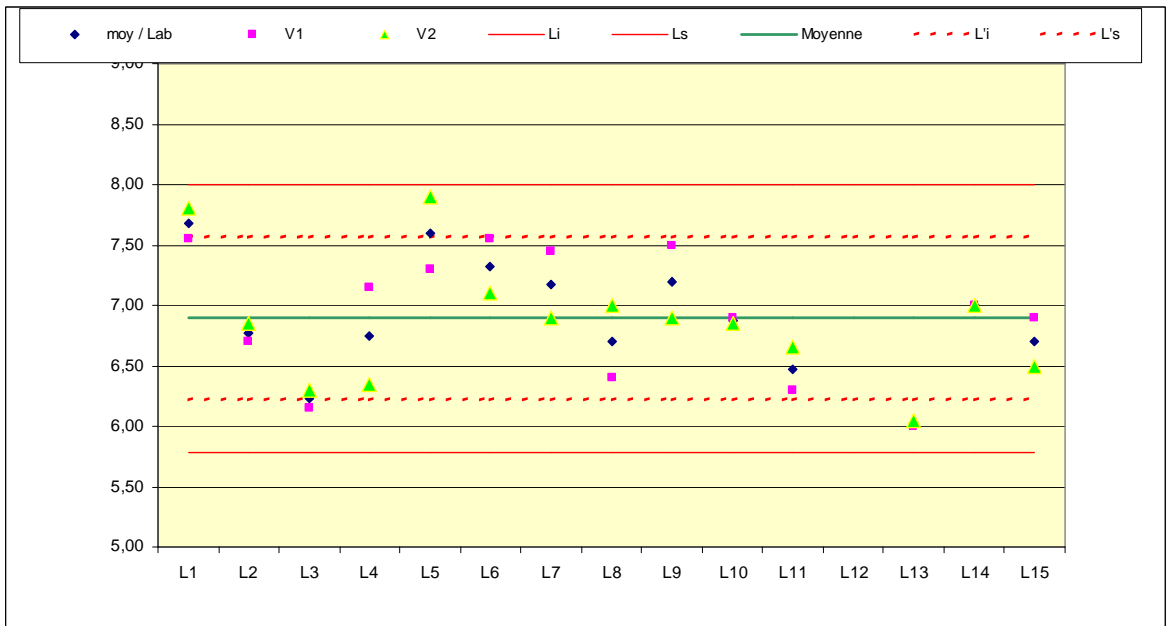
n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	
L1	7,55	7,80	7,68	0,25	<b>Moyenne (MG) : 6,88</b> <b>Ecartype : 0,54</b> <b>Nb labo 14</b> <b>min : 5,95</b> <b>Max : 7,90</b>
L2	6,70	6,85	6,78	0,15	
L3	6,15	6,30	6,23	0,15	
L4	7,15	6,35	6,75	0,80	
L5	7,30	7,90	7,60	0,60	
L6	7,55	7,10	7,33	0,45	
L7	7,45	6,90	7,18	0,55	
L8	6,40	7,00	6,70	0,60	
L9	7,50	6,90	7,20	0,60	
L10	6,90	6,85	6,88	0,05	
L11	5,95	6,65	6,30	0,70	
L12				0,00	
L13	6,00	6,05	6,03	0,05	
L14	7,00	7,00	7,00	0,00	
L15	6,90	6,50	6,70	0,40	

Cochran et Grubbs sont validés

<b>r référence</b>	<b>1.5</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$ Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
<b>R référence</b>	<b>2.2</b>	
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.91</b>
<b>R'</b>	<b>1.52</b>

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	<b>5.8</b>
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	<b>8.0</b>



## Bilan : Tamis de 4 mm (2 mesures)

### Test de Cochran à 14 Labos

<b>C calculé :</b>	0,214	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo)	0,599- 0,492	
OK si C calculé inférieur à C requis		

### Test de Grubbs simple à 14 Labos

G1 :	1,7400	
Gp :	1,6165	
G requis (14 labo)	2,755 - 2,507	Accepté Val isolée Aberrante
OK si G calculé inférieur		

### Test de Grubbs double à 14 Labos

Gp-1,p	0,5625	Accepté
G1,2	0,5292	Accepté
G requis (14 labo)	0,228 - 0,3112	
OK si G calculé supérieur à G requis		

### score\_z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L13	6,03	-1,55
L3	6,23	-1,19
L11	6,48	-0,74
L8	6,70	-0,33
L15	6,7	-0,33
L4	6,75	-0,24
L2	6,78	-0,19
L10	6,88	-0,01
L14	7,00	0,21
L7	7,18	0,53
L9	7,2	0,57
L6	7,325	0,80
L5	7,60	1,29
L1	7,68	1,43

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : innacceptable

### score\_z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L13	6,03	-1,22
L3	6,23	-0,94
L11	6,48	-0,58
L8	6,70	-0,26
L15	6,7	-0,26
L4	6,75	-0,19
L2	6,78	-0,15
L10	6,88	-0,01
L14	7,00	0,17
L7	7,18	0,42
L9	7,2	0,45
L6	7,325	0,63
L5	7,60	1,02
L1	7,68	1,13

## Exploitation Générale : Tamis de 3.15 mm (2 mesures/ Labo)

n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	
L1	6,25	6,25	6,25	0,00	<b>Moyenne (MG) : 5,99</b> <b>Ecartype : 0,19</b> <b>Nb labo 14</b> <b>min : 5,60</b> <b>Max : 6,30</b>
L2	5,90	6,05	5,98	0,15	
L3	5,60	5,60	5,60	0,00	
L4				0,00	
L5	6,00	6,30	6,15	0,30	
L6	6,30	6,20	6,25	0,10	
L7	6,25	5,95	6,10	0,30	
L8	5,95	5,95	5,95	0,00	
L9	6,00	6,00	6,00	0,00	
L10	6,15	6,00	6,08	0,15	
L11	5,90	6,10	6,00	0,20	
L12	5,80	5,95	5,88	0,15	
L13	5,95	5,90	5,93	0,05	
L14	6,00	6,00	6,00	0,00	
L15	5,80	5,75	5,78	0,05	

Cochran et Grubbs sont validés

<b>r référence</b>	<b>1.3</b>	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$ Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
<b>R référence</b>	<b>2.0</b>	
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.29</b>
<b>R'</b>	<b>0.53</b>

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	<b>4.99</b>
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	<b>7.0</b>



## Bilan : Tamis de 3.15 mm (2 mesures)

### Test de Cochran à 14 Labos

<b>C calculé :</b>	0.298	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo)	0,599- 0,492	
OK si C calculé inférieur à C requis		

### score z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L3	5,60	-2,35
L15	5,78	-1,34
L12	5,88	-0,76
L13	5,93	-0,47
L8	5,95	-0,32
L2	5,98	-0,18
L9	6,00	-0,03
L14	6,00	-0,03
L11	6,05	0,26
L10	6,08	0,40
L7	6,1	0,55
L5	6,15	0,84
L1	6,25	1,42
L6	6,25	1,42

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : innacceptable

### Test de Grubbs simple à 14 Labos

G1 :	2,2562	Accepté Val isolée Aberrante
Gp :	1,4599	
G requis (14 labo)	2,755 - 2,507	
OK si G calculé inférieur		

### Test de Grubbs double à 14 Labos

Gp-1,p	0,6174	Accepté
G1,2	0,4081	Accepté
G requis (14 labo)	0.228 - 0.3112	
OK si G calculé supérieur à G requis		

### score z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L3	5,60	-0,64
L15	5,78	-0,36
L12	5,88	-0,21
L13	5,93	-0,13
L8	5,95	-0,09
L2	5,98	-0,05
L9	6,00	-0,01
L14	6,00	-0,01
L11	6,05	0,07
L10	6,08	0,11
L7	6,1	0,15
L5	6,15	0,23
L1	6,25	0,39
L6	6,25	0,39

### Exploitation Générale : Tamis de 0.5 mm (2 mesures/ Labo)

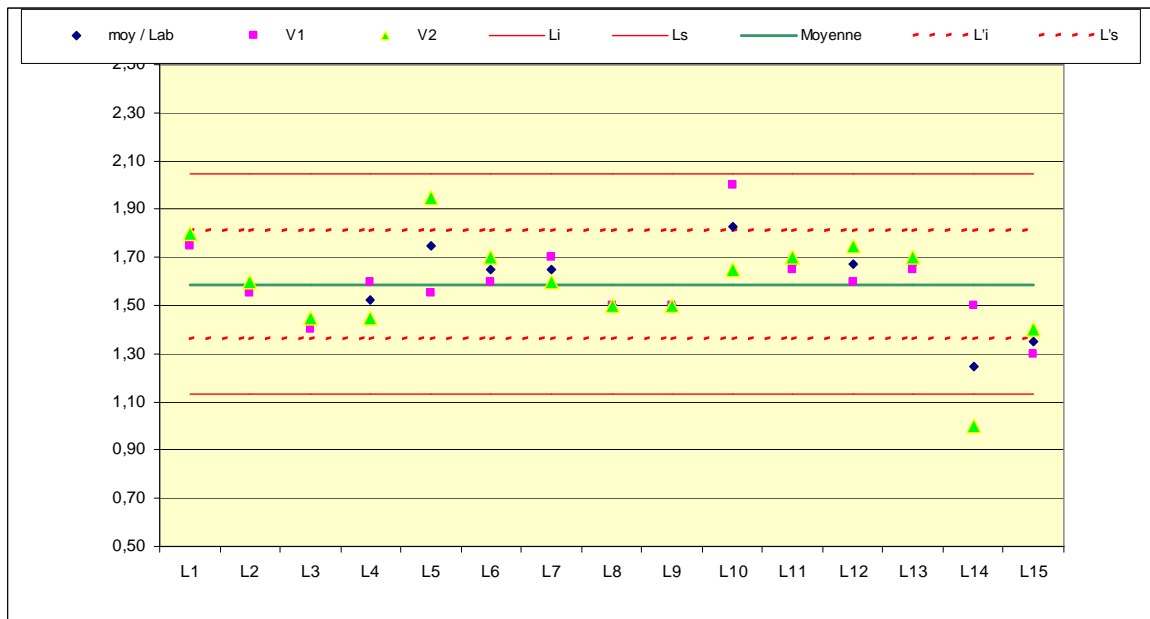
n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	
L1	1,75	1,80	1,78	0,05	<b>Moyenne (MG) :</b> 1,59 <b>Ecartype :</b> 0,19 <b>Nb labo :</b> 15 <b>min :</b> 1,00 <b>Max :</b> 2,00
L2	1,55	1,60	1,58	0,05	
L3	1,40	1,45	1,43	0,05	
L4	1,60	1,45	1,53	0,15	
L5	1,55	1,95	1,75	0,40	
L6	1,60	1,70	1,65	0,10	
L7	1,70	1,60	1,65	0,10	
L8	1,50	1,50	1,50	0,00	
L9	1,50	1,50	1,50	0,00	
L10	2,00	1,65	1,83	0,35	
L11	1,60	1,70	1,65	0,10	
L12	1,60	1,75	1,68	0,15	
L13	1,65	1,70	1,68	0,05	
L14	1,50	1,00	1,25	0,50	
L15	1,30	1,40	1,35	0,10	

Cochran et Grubbs sont validés

<b>r référence</b>	<b>0.6</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>0.9</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.40</b>
<b>R'</b>	<b>0.53</b>

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	<b>1.1</b>
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	<b>2.0</b>





## Bilan : Tamis de 0.5 mm (2 mesures)

### Test de Cochran à 15 Labos

<b>C calculé :</b>	0.398	Accepté Valisolée Aberrante
C requis (15 labo)	0,575- 0,471	
<b>OK si C calculé inférieur à C requis</b>		

### Test de Grubbs simple à 15 Labos

G1 :	2,0861	
Gp :	1,4945	
G requis (14 labo)	2,806 - 2,549	Accepté Valisolée Aberrante
<b>OK si G calculé inférieur</b>		

### score z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L14	1,25	-2,03
L15	1,35	-1,43
L3	1,43	-0,99
L8	1,50	-0,54
L9	1,5	-0,54
L4	1,53	-0,39
L2	1,58	-0,10
L6	1,65	0,35
L7	1,65	0,35
L11	1,68	0,50
L13	1,675	0,50
L12	1,675	0,50
L5	1,75	0,94
L1	1,78	1,09
L10	1,83	1,39

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

**2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement**

**| score\_z | ≥ 3 : innacceptable**

### Test de Grubbs double à 15 Labos

Gp-1,p	0,7010	Accepté
G1,2	0,4669	Accepté
G requis (14 labo)	0.253 - 0.3367	
<b>OK si G calculé supérieur à G requis</b>		

### score z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L14	1,25	-1,18
L15	1,35	-0,84
L3	1,43	-0,58
L8	1,50	-0,32
L9	1,5	-0,32
L4	1,53	-0,23
L2	1,58	-0,06
L6	1,65	0,20
L7	1,65	0,20
L11	1,68	0,29
L13	1,675	0,29
L12	1,675	0,29
L5	1,75	0,55
L1	1,78	0,64
L10	1,83	0,81

**Exploitation Générale : Tamis de 0.063 mm (2 mesures/ Labo)**

n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	Moyenne (MG) : 0,99	Ecartype : 0,11	Nb labo : 15	min : 0,75	Max : 1,31
L1	1,02	1,13	1,07	0,11					
L2	0,98	1,00	0,99	0,02					
L3	0,95	1,05	1,00	0,10					
L4	0,95	0,90	0,93	0,05					
L5	0,99	1,31	1,15	0,32					
L6	1,02	1,00	1,01	0,02					
L7	0,99	1,00	1,00	0,01					
L8	0,94	0,87	0,90	0,06					
L9	0,92	0,90	0,91	0,02					
L10	1,25	1,03	1,14	0,23					
L11	1,01	1,13	1,07	0,12					
L12	1,03	0,99	1,01	0,03					
L13	0,99	0,98	0,98	0,01					
L14	0,75	0,85	0,80	0,10					
L15	0,89	0,93	0,91	0,04					

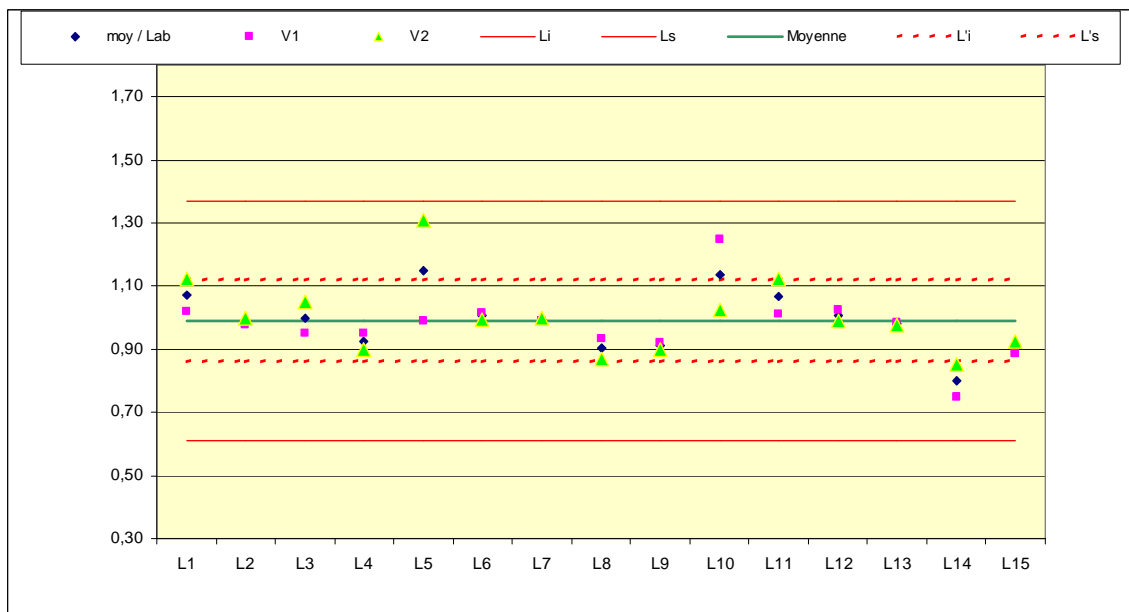
Déte té au cochran : valeur isolée

Test de Grubbs validé

r référence	0.5	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	0.8	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.23
R'	0.31

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	0.6
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	1.4



## Bilan : Tamis de 0.063

### Test de Cochran à 15 Labos

<b>C calculé :</b> 0.491	Accepté Val isolée Aberrante
C requis (15 labo) 0,575- 0,471	
OK si C calculé inférieur à C requis	

### Test de Grubbs simple à 15 Labos

G1 :	2,0273	
Gp :	1,7137	
G requis (14 labo)	2,806 - 2,549	Accepté Val isolée Aberrante
OK si G calculé inférieur		

### score\_z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L14	0,80	-1,94
L8	0,90	-0,90
L15	0,91	-0,88
L9	0,91	-0,83
L4	0,925	-0,68
L13	0,98	-0,12
L2	0,99	-0,04
L7	1,00	0,03
L3	1,00	0,08
L6	1,01	0,14
L12	1,0075	0,16
L11	1,0675	0,77
L1	1,07	0,82
L10	1,14	1,48
L5	1,15	1,61

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : inacceptable

### Test de Grubbs double à 15 Labos

Gp-1,p	0.5522	Accepté
G1,2	0,5963	Accepté
G requis (14 labo)	0.253 - 0.3367	
OK si G calculé supérieur à G requis		

### score\_z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L14	0,80	-0,80
L8	0,90	-0,37
L15	0,91	-0,36
L9	0,91	-0,34
L4	0,925	-0,28
L13	0,98	-0,05
L2	0,99	-0,02
L7	1,00	0,01
L3	1,00	0,03
L6	1,01	0,06
L12	1,0075	0,07
L11	1,0675	0,32
L1	1,07	0,34
L10	1,14	0,61
L5	1,15	0,66

## Exploitation Générale : Aplatissage (2 mesures/ Labo)

n° Lab	V1	V2	Moy.	v1-v2	Moyenne (MG) : <b>10,00</b>
L1	10,53	10,41	10,47	0,12	
L2	10,39	10,52	10,45	0,13	
L3	9,51	9,61	9,56	0,10	Nb labo : <b>13</b>
L4				0,00	
L5				0,00	min : <b>7,41</b>
L6	10,28	11,40	10,84	1,12	
L7	10,26	10,61	10,43	0,35	Max : <b>12,50</b>
L8	9,25	9,06	9,15	0,19	
L9	8,76	8,04	8,40	0,73	
L10	10,04	10,28	10,16	0,24	
<b>L11</b>	<b>7,41</b>	<b>9,88</b>	<b>8,64</b>	<b>2,47</b>	
L12	9,50	10,50	10,00	1,00	
L13	8,59	9,35	8,97	0,76	
L14	12,50	12,50	12,50	0,00	
L15	11,19	9,74	10,46	1,45	

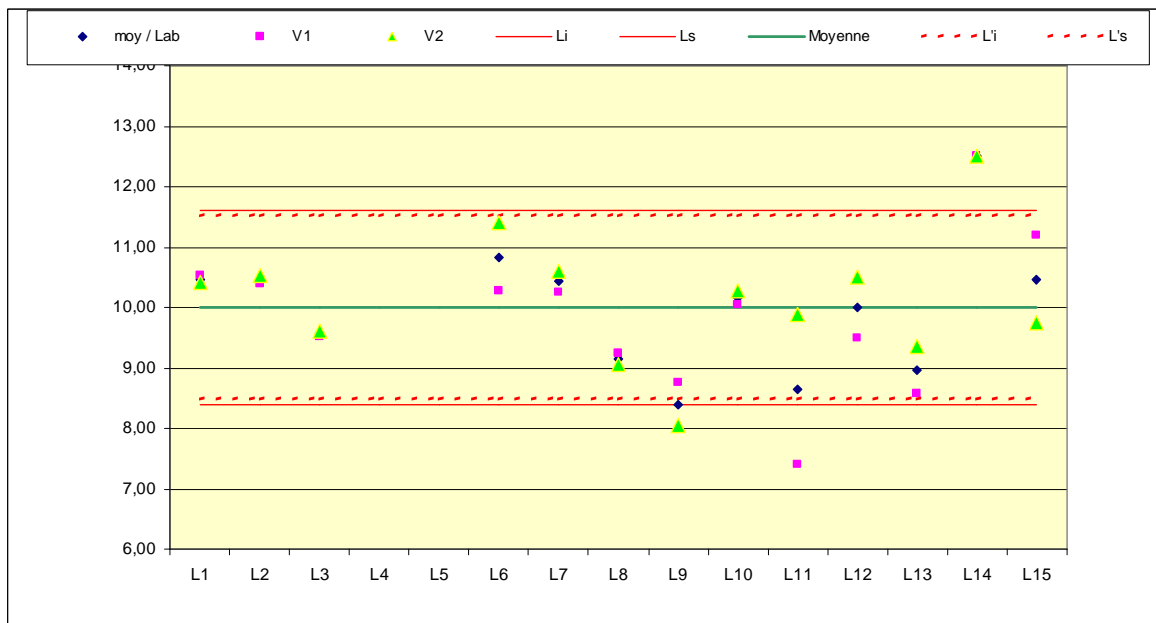
Déecté au cochran : valeur isolée

Test de Grubbs validé

r référence	<b>1,53</b>	r en % = $0,0028 \cdot \text{racine}((-Fi(100-Fi) \cdot D3)/M)$ R = $0,95 + 0,226 \cdot Fi$
R référence	<b>3,21</b>	
référence : norme NF EN 933-3		

r'	<b>1.89</b>
R'	<b>3.32</b>

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2 =	<b>8.4</b>
Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2 =	<b>11.6</b>



## Bilan : Aplatissage (2 mesures)

### Test de Cochran à 13 Labos

<b>C calculé :</b> 0.517	<b>Accepté</b> <b>Val isolée</b> <b>Aberrante</b>
C requis (15 labo) 0,624 - 0,515	
<b>OK si C calculé inférieur à C requis</b>	

### Test de Grubbs simple à 13 Labos

G1 :	1,4744	
Gp :	2,2970	
G requis (14 labo)	2,699 - 2,462	<b>Accepté</b> <b>Val isolée</b> <b>Aberrante</b>
<b>OK si G calculé inférieur</b>		

### Test de Grubbs double à 13 Labos

Gp-1,p	1,0841	<b>Accepté</b>
G1,2	0,6320	<b>Accepté</b>
G requis (14 labo)	0,2016 - 0,2836	
<b>OK si G calculé supérieur à G requis</b>		

### score z à partir de l'essai croisé

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L9	8,40	-1,47
L11	8,64	-1,24
L13	8,97	-0,92
L8	9,15	-0,74
L3	9,5575	-0,35
L12	10,00	0,07
L10	10,16	0,22
L7	10,43	0,49
L2	10,45	0,51
L15	10,46	0,52
L1	10,465	0,52
L6	10,8375	0,88
L14	12,50	2,48

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

**2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement**

**| score\_z | ≥ 3 : innacceptable**

### score z à partir de r et R réf.

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L9	8,40	-1,41
L11	8,64	-1,19
L13	8,97	-0,89
L8	9,15	-0,72
L3	9,5575	-0,34
L12	10,00	0,07
L10	10,16	0,21
L7	10,43	0,47
L2	10,45	0,49
L15	10,46	0,50
L1	10,465	0,50
L6	10,8375	0,85
L14	12,50	2,39

## Exploitation "individuelle" : Influence du quartage

L'exploitation des résultats "individuels" , c'est a dire à partir des quatre résultats d'essais et non pas de la moyenne de chacun des sacs, n'influence pas la classification selon le score\_z. Les écarts sont visibles au niveau de la répétabilité, de la reproductibilité et de l'invalidation de certains participants aux tests statistiques. Ci dessous , pour chaque tamis, sont comparés ces paramètres.

### Tamis de 10 mm

#### Moyenne par sac

Moyenne (MG) :	90,04
Ecartype :	0,86
Nb labo	14
min :	87,40
Max :	91,35

Déecté au cochran 1 valeur aberrante :L4  
Test de Grubbs validé

#### Valeurs individuelles

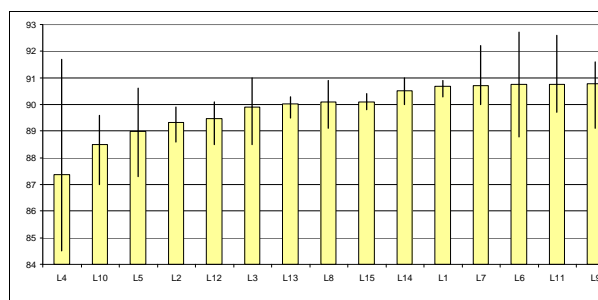
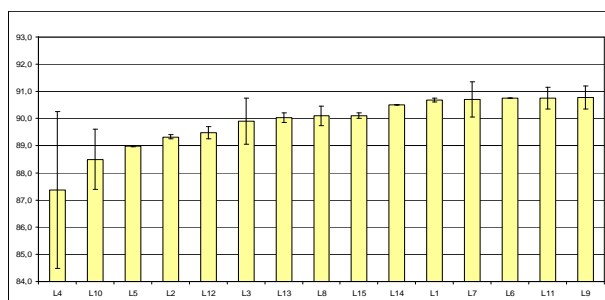
Moyenne (MG) :	90,04
Ecartype :	1,15
Nb labo	14
min :	87.0
Max :	92.7

Déecté au cochran 1 valeur aberrante : L4  
Test de Grubbs validé

r référence	3.0	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	3.5	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.8
R'	2.4

r'	2.9
R'	3.2



## Tamis de 8 mm

### Moyenne par sac

Moyenne (MG) :	51,61
Ecartype :	2,59
Nb labo	15
min :	46,10
Max :	55,75

Test de Cochran et de Grubbs validés

### Valeurs individuelles

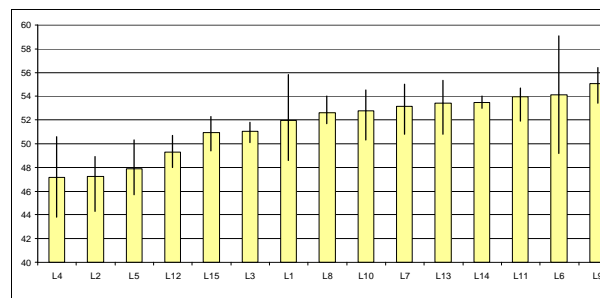
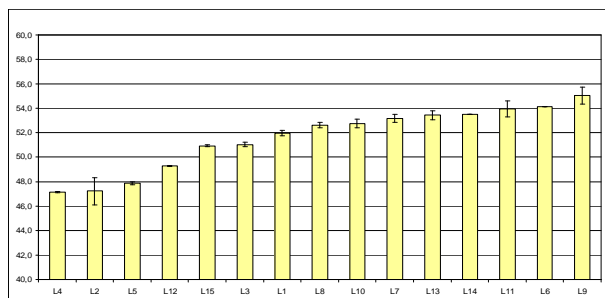
Moyenne (MG) :	51,61
Ecartype :	3,13
Nb labo	15
min :	43.8
Max :	59.1

Test de Cochran et de Grubbs validés

r référence	5.0	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	7.40	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.7
R'	7.4

r'	5.9
R'	8.9



## Tamis de 6.3 mm

### Moyenne par sac

Moyenne (MG) :	12,49
Ecartype :	0,77
Nb labo	15
min :	11,20
Max :	14,15

Test de Cochran et de Grubbs validés

### Valeurs individuelles

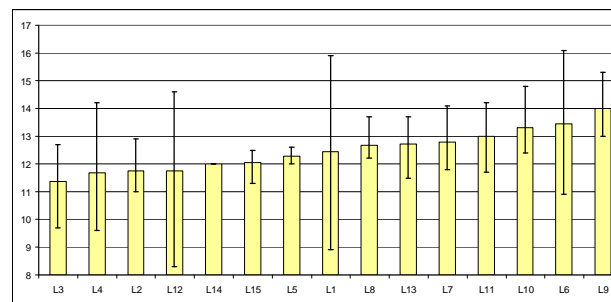
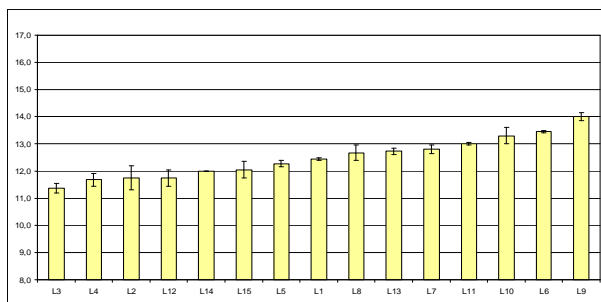
Moyenne (MG) :	12,49
Ecartype :	1,46
Nb labo	15
min :	8.3
Max :	16.1

Test de Cochran et de Grubbs validés

r référence	2.3	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	3.4	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.9
R'	2.2

r'	4.1
R'	4.1





## Tamis de 4 mm

### Moyenne par sac

Moyenne (MG) :	6,88
Ecartype :	0,54
Nb labo	14
min :	5,95
Max :	7,90

Test de Cochran et de Grubbs validés

### Valeurs individuelles

Moyenne (MG) :	6,82
Ecartype :	0,84
Nb labo	13
min :	5.0
Max :	9.3

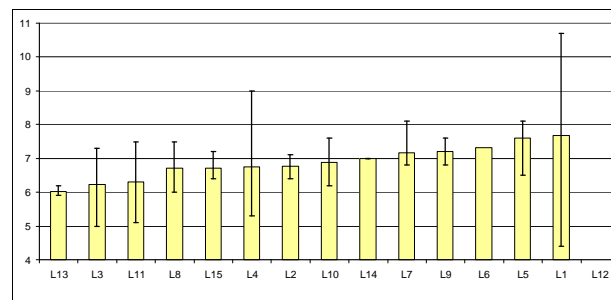
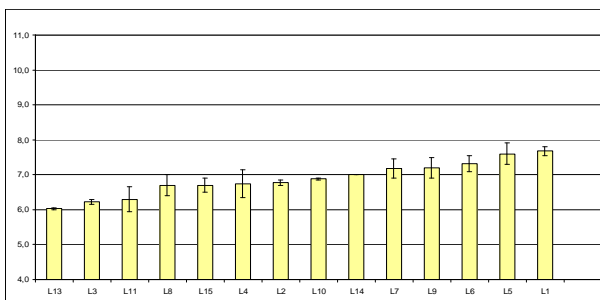
DéTECTÉ AU COCHRAN 1 valeur aberrante : L1

Test de Grubbs validé

r référence	1.5	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	2.2	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.9
R'	1.5

r'	2.3
R'	2.4



## Tamis de 3.15 mm

### Moyenne par sac

Moyenne (MG) :	5,99
Ecartype :	0,19
Nb labo	14
min :	5,60
Max :	6,30

Test de Cochran et de Grubbs validés

### Valeurs individuelles

Moyenne (MG) :	5,98
Ecartype :	0,55
Nb labo	12
min :	4.6
Max :	7.7

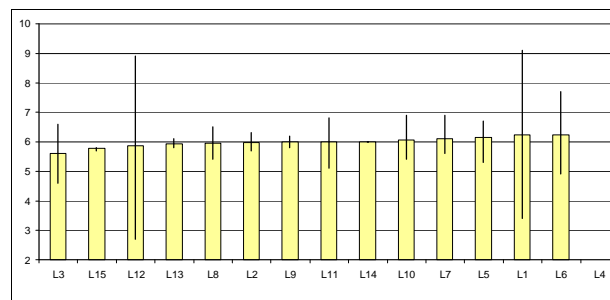
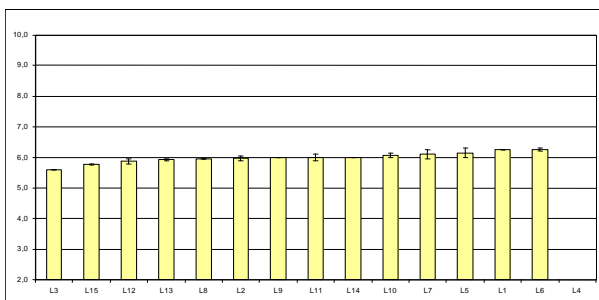
**Cochran 2 valeurs aberrantes :L1 et L12**

Test de Grubbs validé

r référence	1.3	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	2.0	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.3
R'	0.5

r'	1.7
R'	1.5



## Tamis de 0.5 mm

### Moyenne par sac

<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>1,59</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>0,19</b>
<b>Nb labo</b>	<b>15</b>
<b>min :</b>	<b>1,00</b>
<b>Max :</b>	<b>2,00</b>

Test de Cochran et de Grubbs validés

### Valeurs individuelles

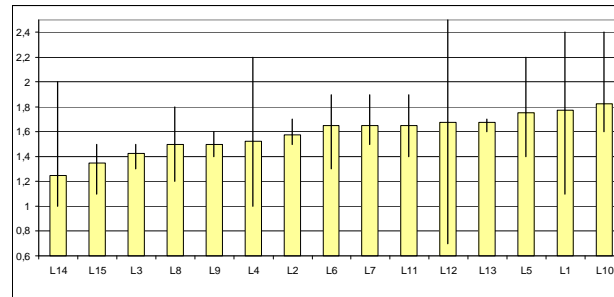
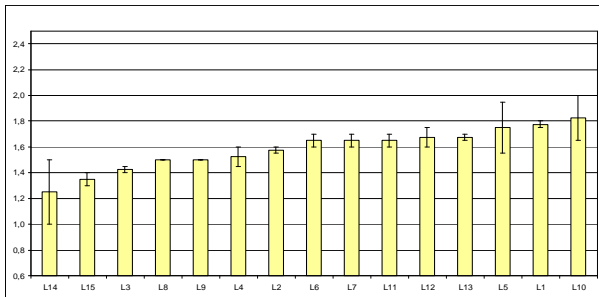
<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>1,59</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>0,36</b>
<b>Nb labo</b>	<b>15</b>
<b>min :</b>	<b>0.7</b>
<b>Max :</b>	<b>2.5</b>

**Cochran 1 valeur isolée : L12**  
Test de Grubbs validé

<b>r référence</b>	<b>0.6</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>0.9</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.4</b>
<b>R'</b>	<b>0.5</b>

<b>r'</b>	<b>1.0</b>
<b>R'</b>	<b>1.0</b>



## Tamis de 0.063 mm

### Moyenne par sac

<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>0,99</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>0,11</b>
<b>Nb labo</b>	<b>15</b>
<b>min :</b>	<b>0,75</b>
<b>Max :</b>	<b>1,31</b>

Cochran 1 valeur isolée : L5  
*Test de Grubbs validé*

### Valeurs individuelles

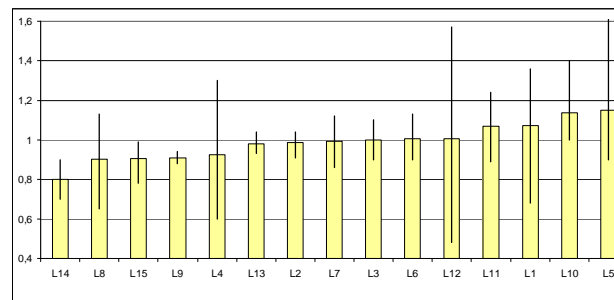
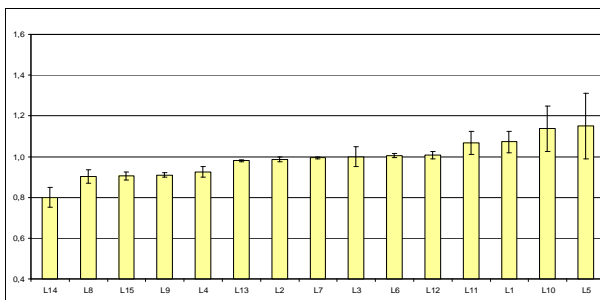
<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>0,99</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>0,20</b>
<b>Nb labo</b>	<b>15</b>
<b>min :</b>	<b>0,48</b>
<b>Max :</b>	<b>1,61</b>

Cochran 1 valeur isolée : L12  
*Test de Grubbs validé*

<b>r référence</b>	<b>0.5</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>0.8</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>0.2</b>
<b>R'</b>	<b>0.3</b>

<b>r'</b>	<b>0.6</b>
<b>R'</b>	<b>0.6</b>



## Aplatissement

### Moyenne par sac

<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>10,00</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>1,17</b>
<b>Nb labo</b>	<b>13</b>
<b>min :</b>	<b>7,4</b>
<b>Max :</b>	<b>12,5</b>

Cochran 1 valeur isolée : L11  
*Test de Grubbs validé*

### Valeurs individuelles

<b>Moyenne (MG) :</b>	<b>10,00</b>
<b>Ecartype :</b>	<b>1,26</b>
<b>Nb labo</b>	<b>13</b>
<b>min :</b>	<b>7.4</b>
<b>Max :</b>	<b>13.0</b>

*Test de Cochran et de Grubbs validés*

<b>r référence</b>	<b>1.5</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>3.2</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>1.9</b>
<b>R'</b>	<b>3.3</b>

<b>r'</b>	<b>2.2</b>
<b>R'</b>	<b>3.6</b>

