



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

*St-Brieuc 29 mars 2019*

*Affaire suivi par : Thierry LE CORRE & Ludovic AMAND*

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

**Laboratoire organisateur :** (44) - IFSTTAR

**Matériau :** 6/10

**Essai :** Granulométrie , Aplatissage, MVR préséchée, MDE

**Normes de référence :** NF EN 933-1 et NF EN 933-3, NF EN 1097-6 Annexe A, NF EN 1097-1

Ludovic AMAND  
Laboratoire Manche

Th. LE CORRE  
CEREMA / St-Brieuc

**Année 2018**

<b>Globalité des résultats :</b> .....	<b>3</b>
<b>Exploitation : Tamis de 10 mm</b> .....	<b>4</b>
<b>Exploitation: Tamis de 8 mm</b> .....	<b>6</b>
<b>Exploitation: Tamis de 6.3 mm</b> .....	<b>8</b>
<b>Exploitation: Tamis de 5 mm</b> .....	<b>10</b>
<b>Exploitation: Tamis de 4 mm</b> .....	<b>12</b>
<b>Exploitation: Tamis de 3.15 mm</b> .....	<b>14</b>
<b>Exploitation: Tamis de 0.063 mm</b> .....	<b>16</b>
<b>Exploitation: MVR</b> .....	<b>18</b>
<b>Exploitation: M.D.E</b> .....	<b>20</b>
<b>Exploitation: F.I</b> .....	<b>22</b>
<b>Bilan Score_Z</b> .....	<b>24</b>

## Globalité des résultats :

	code	T10		T8		T6,3		T5		T4		T3,15		T0,063		MVR		MDE		FI	
		Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2	Ech1	Ech2
	L1	89,3	85,4	46,7	43,9	10,7	9,6	2,0	2,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,44	0,36	2,870	2,882	7,60	7,40	12,75	13,11
	L2	89,1	88,6	50,1	46,8	11,5	11,6	1,7	1,9	0,7	0,8	0,6	0,6	0,34	0,38	2,885	2,879	7,40	8,00	13,51	12,88
	L3	88,8	89,9	46,6	46,3	12,1	13,1	2,1	3,0	1,4	1,5	1,2	1,3	0,48	0,30	2,880	2,879	6,78	6,92	12,56	13,53
	L4	88,6	88,3	48,0	46,1	12,8	12,8	2,7	2,1	1,2	0,8	0,9	0,7	0,37	0,33			7,82	7,32	15,80	14,20
	L5	88,7	88,7	42,5	42,5	8,6	8,5			0,5	0,5	0,4	0,4	0,27	0,23	2,830	2,859	7,14	7,60	12,01	12,48
	L6	88,0	87,6	50,9	46,0	12,8	12,3	2,8	2,4	1,5	1,3	1,2	1,1	0,30	0,32	2,887	2,873	7,26	7,18	11,93	12,98
	L7	89,8	88,9	41,5	45,1	8,5	11,2	1,6	2,7	0,6	1,6	1,5	1,3	0,33	0,36	2,876	2,889	7,20	7,00	15,28	13,56
	L8	89,8	89,3	44,8	43,1	11,1	11,1	1,4	2,2	0,6	1,3	0,6	1,2	0,51	0,84	2,888	2,883	7,20	7,40	13,19	12,29
	L9	83,6	87,8	37,8	44,2	8,1	9,3					0,5	0,6	0,42	0,48	2,878	2,868	7,60	7,40	11,10	12,34
	L10	84,7	87,8	48,5	51,2	11,3	12,2	2,7	2,2	1,1	1,1	0,9	0,8	0,27	0,24	2,921	2,923	7,24	7,00	14,38	14,00
	L11	86,2	88,2	39,6	38,9	9,8	9,3	1,4	1,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,09	0,15	2,876	2,867				
	L12	87,6	87,4	44,2	44,0	10,6	10,1	2,5	1,4	1,5	0,8	1,3	0,7	0,45	0,41			6,74	6,76	13,22	13,91
	L13	88,2	86,1	49,4	45,9	11,5	10,6					0,6	0,7	0,55	0,55			7,04	7,38	12,08	11,80
<b>MOYENNE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>87,9</b>	<b>88,0</b>	<b>45,4</b>	<b>44,9</b>	<b>10,7</b>	<b>10,9</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>2,879</b>	<b>2,880</b>	<b>7,252</b>	<b>7,280</b>	<b>13,151</b>	<b>13,090</b>
min		83,6	85,4	37,8	38,9	8,1	8,5	1,4	1,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,09	0,15	2,830	2,859	6,740	6,760	11,100	11,800
Max		89,8	89,9	50,9	51,2	12,8	13,1	2,8	3,0	1,5	1,6	1,5	1,3	0,55	0,84	2,921	2,923	7,820	8,000	15,800	14,200

## Exploitation : Tamis de 10 mm

n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	<b>Moyenne (MG) :</b> 87,97 <b>Ecartype :</b> 1,58 <b>Nb labo</b> 13 <b>min :</b> 83,60 <b>Max :</b> 89,90
L1	89,30	85,40	87,35	3,90	
L2	89,10	88,60	88,85	0,50	
L3	88,80	89,90	89,35	1,10	
L4	88,60	88,30	88,45	0,30	
L5	88,70	88,70	88,70	0,00	
L6	88,00	87,60	87,80	0,40	
L7	89,82	88,90	89,36	0,92	
L8	89,80	89,26	89,53	0,54	
L9	83,60	87,80	85,70	4,20	
L10	84,70	87,80	86,25	3,10	
L11	86,20	88,20	87,20	2,00	
L12	88,20	86,10	87,15	2,10	
L13	87,88	88,00	87,94	0,12	

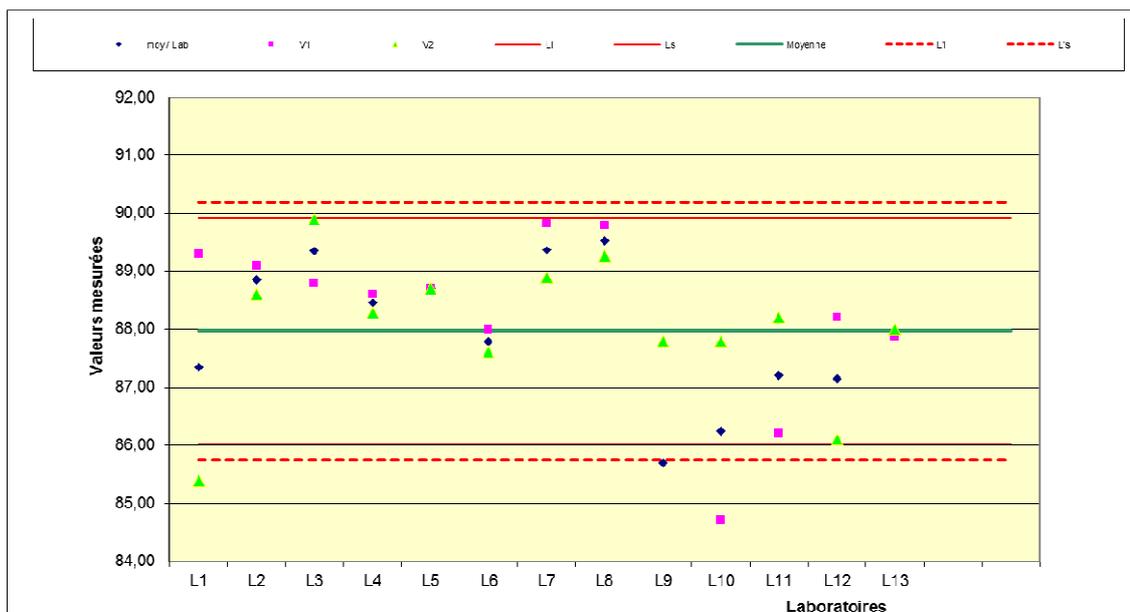
Cochran et Grubbs sont validés

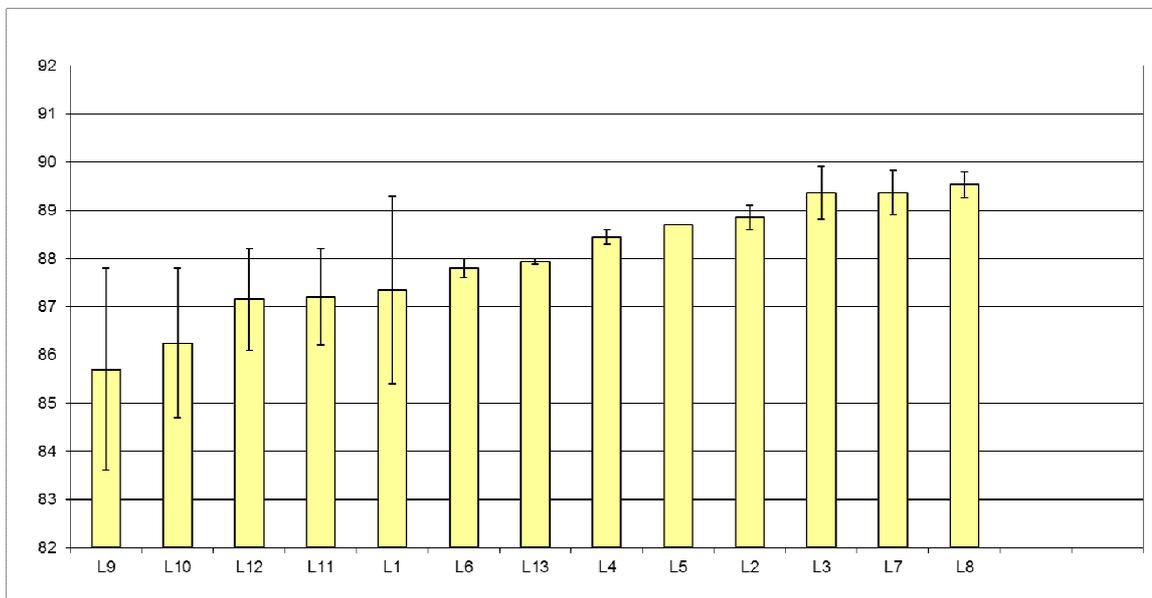
<b>r référence</b>	<b>3,2</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>3,9</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>4.03</b>
<b>R'</b>	<b>4.43</b>

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2                      **L' i** : Moyenne - R'/2

Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2                      **L' s** : Moyenne + R'/2





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

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L9	85,700	-1,74	A
L10	86,250	-1,32	A
L12	87,150	-0,64	A
L11	87,200	-0,60	A
L1	87,350	-0,49	A
L6	87,800	-0,15	A
L13	87,938	-0,04	A
L4	88,450	0,34	A
L5	88,700	0,53	A
L2	88,850	0,65	A
L3	89,350	1,03	A
L7	89,360	1,03	A
L8	89,530	1,16	A

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L9	85,700	-2,03
L10	86,250	-1,54
L12	87,150	-0,75
L11	87,200	-0,70
L1	87,350	-0,57
L6	87,800	-0,17
L13	87,938	-0,05
L4	88,450	0,40
L5	88,700	0,62
L2	88,850	0,76
L3	89,350	1,20
L7	89,360	1,21
L8	89,530	1,36

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

**Répétabilité :**

**A : correcte**

**B : Douteuse ( test de cochran : valeur isolée)**

**C : Mauvais (test de cochran : valeur aberrante)**

## Exploitation: Tamis de 8 mm

n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 45,18
L1	46,70	43,90	45,30	2,80	<b>Ecartype : 3,48</b> <b>Nb labo : 13</b> <b>min : 37,80</b> <b>Max : 51,20</b>
L2	50,10	46,80	48,45	3,30	
L3	46,60	46,30	46,45	0,30	
L4	48,00	46,10	47,05	1,90	
L5	42,50	42,50	42,50	0,00	
L6	50,90	46,00	48,45	4,90	
L7	41,49	45,10	43,30	3,61	
L8	44,80	43,13	43,97	1,67	
L9	37,80	44,20	41,00	6,40	
L10	48,50	51,20	49,85	2,70	
L11	39,60	38,90	39,25	0,70	
L12	44,20	44,00	44,10	0,20	
L13	49,40	45,90	47,65	3,50	

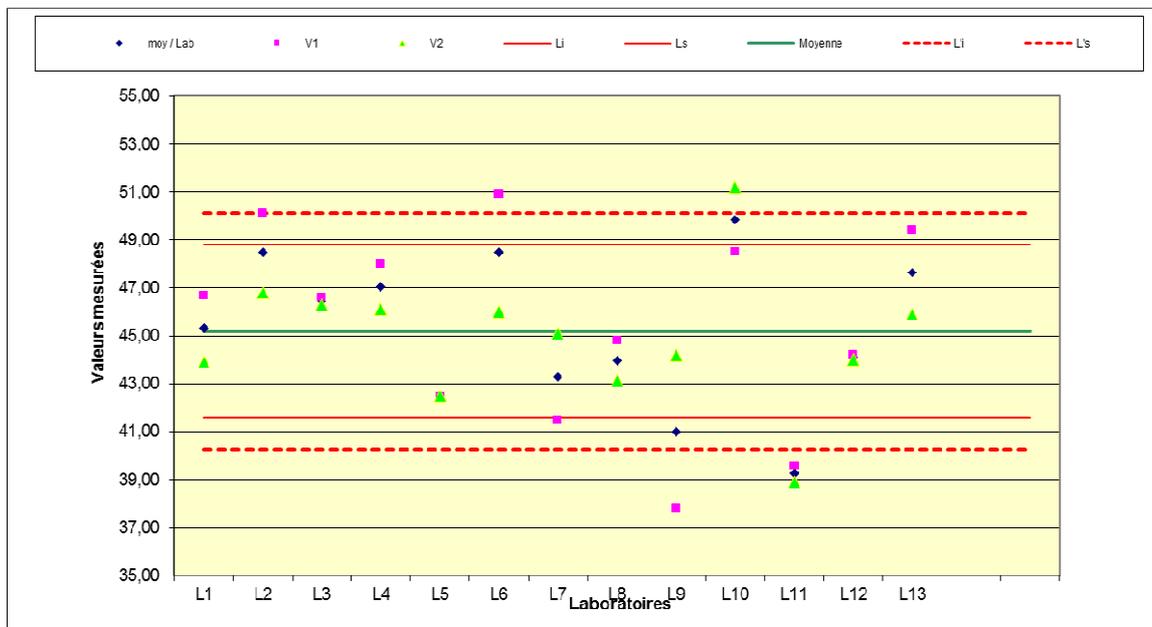
Cochran et Grubbs sont validés

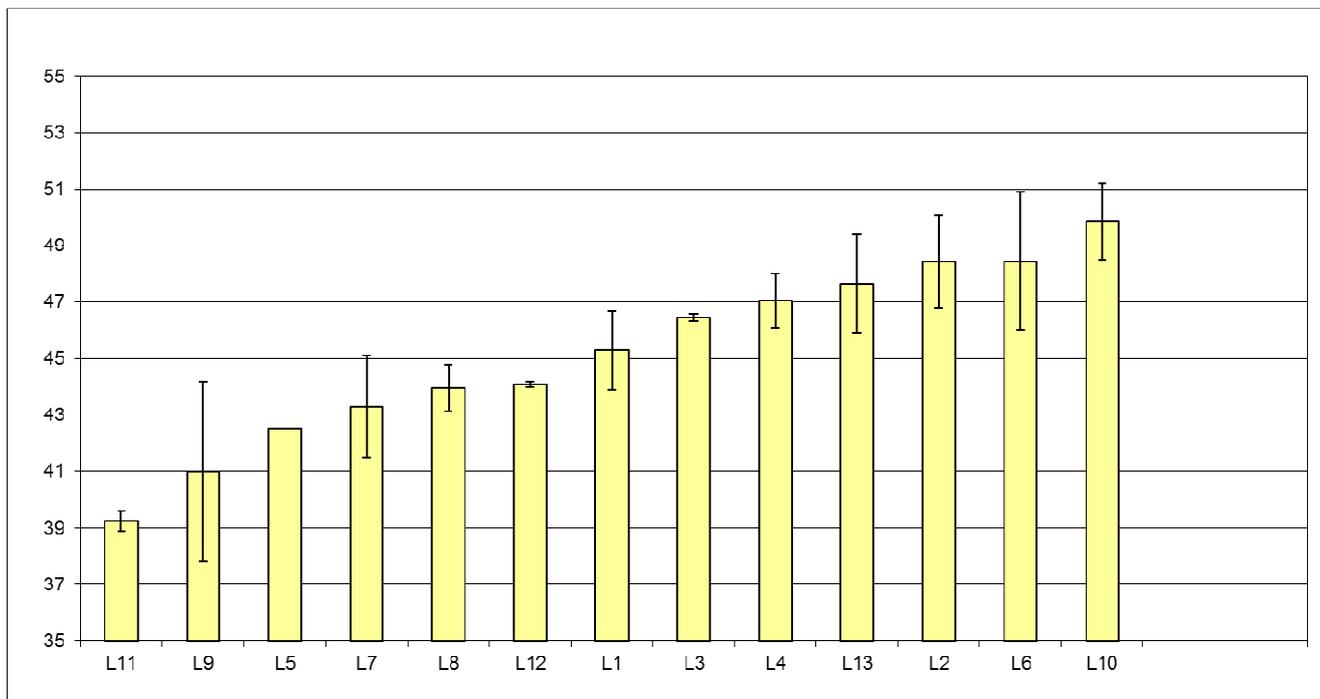
<b>r référence</b>	<b>4,9</b>	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
<b>R référence</b>	<b>7,3</b>	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

<b>r'</b>	<b>6.10</b>
<b>R'</b>	<b>9.86</b>

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2      **L' i** : Moyenne - R'/2

Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2      **L' s** : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L11	39,250	-1,73	A
L9	41,000	-1,23	A
L5	42,500	-0,79	A
L7	43,295	-0,56	A
L8	43,965	-0,37	A
L12	44,100	-0,33	A
L1	45,300	0,02	A
L3	46,450	0,35	A
L4	47,050	0,52	A
L13	47,650	0,70	A
L2	48,450	0,93	A
L6	48,450	0,93	A
L10	49,850	1,33	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L11	39,250	-2,63
L9	41,000	-1,86
L5	42,500	-1,20
L7	43,295	-0,85
L8	43,965	-0,56
L12	44,100	-0,50
L1	45,300	0,03
L3	46,450	0,53
L4	47,050	0,79
L13	47,650	1,06
L2	48,450	1,41
L6	48,450	1,41
L10	49,850	2,02

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

## Exploitation: Tamis de 6.3 mm

n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) :	10,81
L1	10,70	9,60	10,15	1,10	Ecartype :	1,49
L2	11,50	11,60	11,55	0,10	Nb labo	12
L3	12,10	13,10	12,60	1,00	min :	8,10
L4	12,80	12,80	12,80	0,00	Max :	13,10
L5	8,60	8,50	8,55	0,10		
L6	12,80	12,30	12,55	0,50		
L7	8,51	11,20	9,86	2,69		
L8	11,05	11,05	11,05	0,00		
L9	8,10	9,30	8,70	1,20		
L10	11,30	12,20	11,75	0,90		
L11	9,80	9,30	9,55	0,50		
L12	10,60	10,10	10,35	0,50		
L13	11,50	10,60	11,05	0,90		

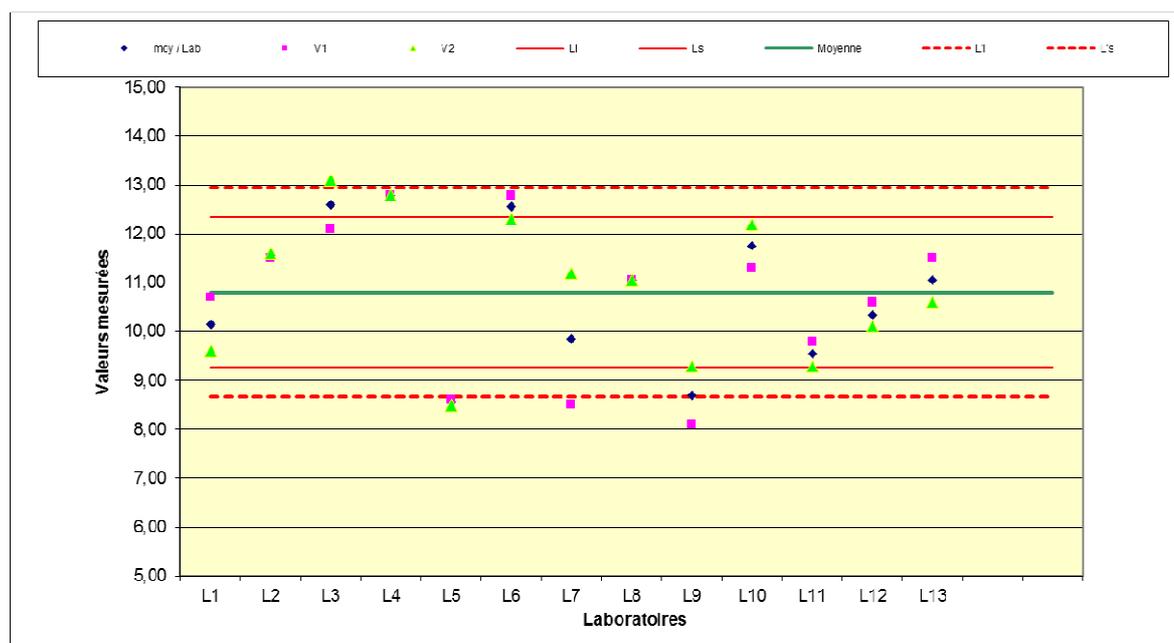
Isolé au Cochran et Grubbs validés

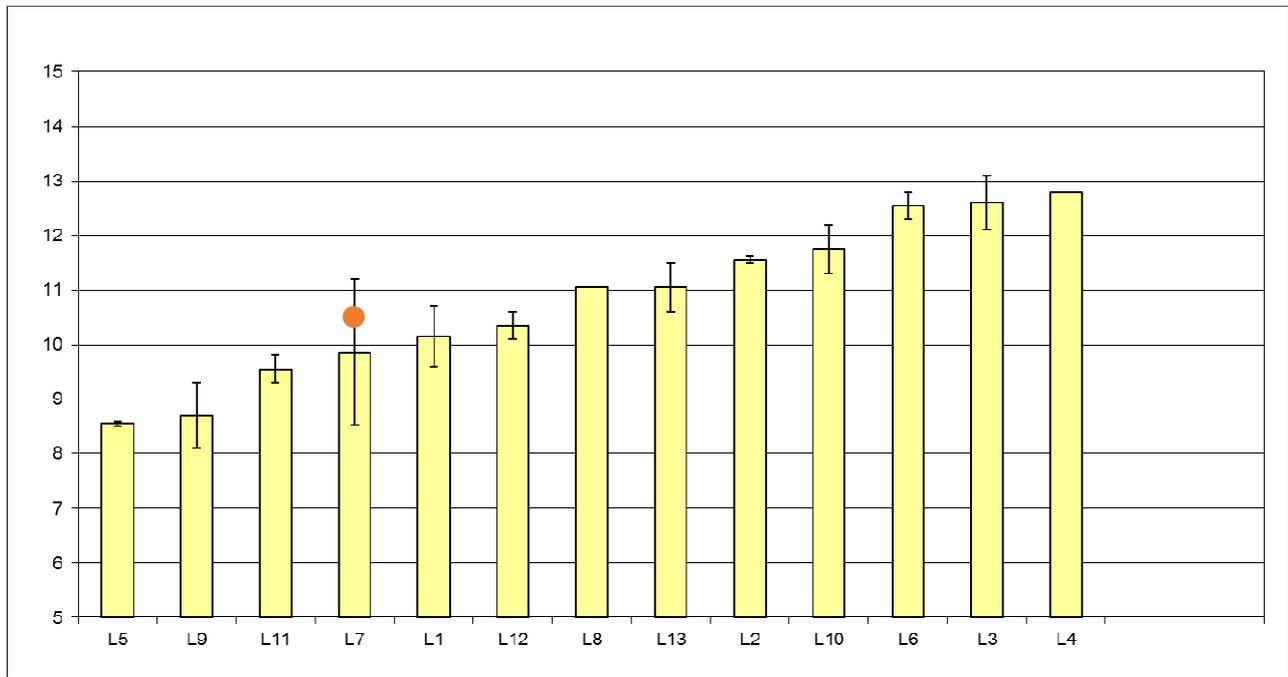
r référence	2,0	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	3,1	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.40
R'	4.29

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2      L' i : Moyenne - R'/2

Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2      L' s : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L5	8,550	-1,40	A
L9	8,700	-1,30	A
L11	9,550	-0,78	A
L7	9,855	-0,59	B
L1	10,150	-0,41	A
L12	10,350	-0,28	A
L8	11,050	0,15	A
L13	11,050	0,15	A
L2	11,550	0,46	A
L10	11,750	0,58	A
L6	12,550	1,08	A
L3	12,600	1,11	A
L4	12,800	1,23	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L5	8,550	-2,32
L9	8,700	-2,16
L11	9,550	-1,29
L7	9,855	-0,98
L1	10,150	-0,67
L12	10,350	-0,47
L8	11,050	0,25
L13	11,050	0,25
L2	11,550	0,76
L10	11,750	0,97
L6	12,550	1,79
L3	12,600	1,84
L4	12,800	2,04

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

# Exploitation: Tamis de 5 mm

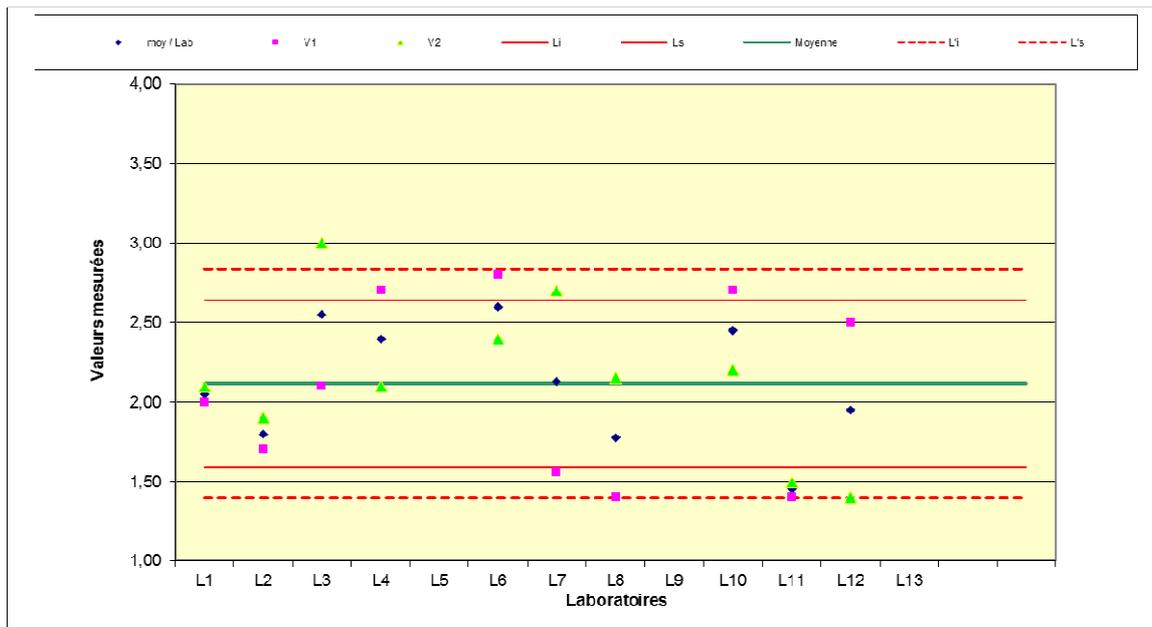
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 2,12	Ecartype : 0,51	Nb labo : 10	min : 1,40	Max : 3,00
L1	2,00	2,10	2,05	0,10					
L2	1,70	1,90	1,80	0,20					
L3	2,10	3,00	2,55	0,90					
L4	2,70	2,10	2,40	0,60					
L5				0,00					
L6	2,80	2,40	2,60	0,40					
L7	1,56	2,70	2,13	1,14					
L8	1,40	2,15	1,78	0,75					
L9				0,00					
L10	2,70	2,20	2,45	0,50					
L11	1,40	1,50	1,45	0,10					
L12	2,50	1,40	1,95	1,10					

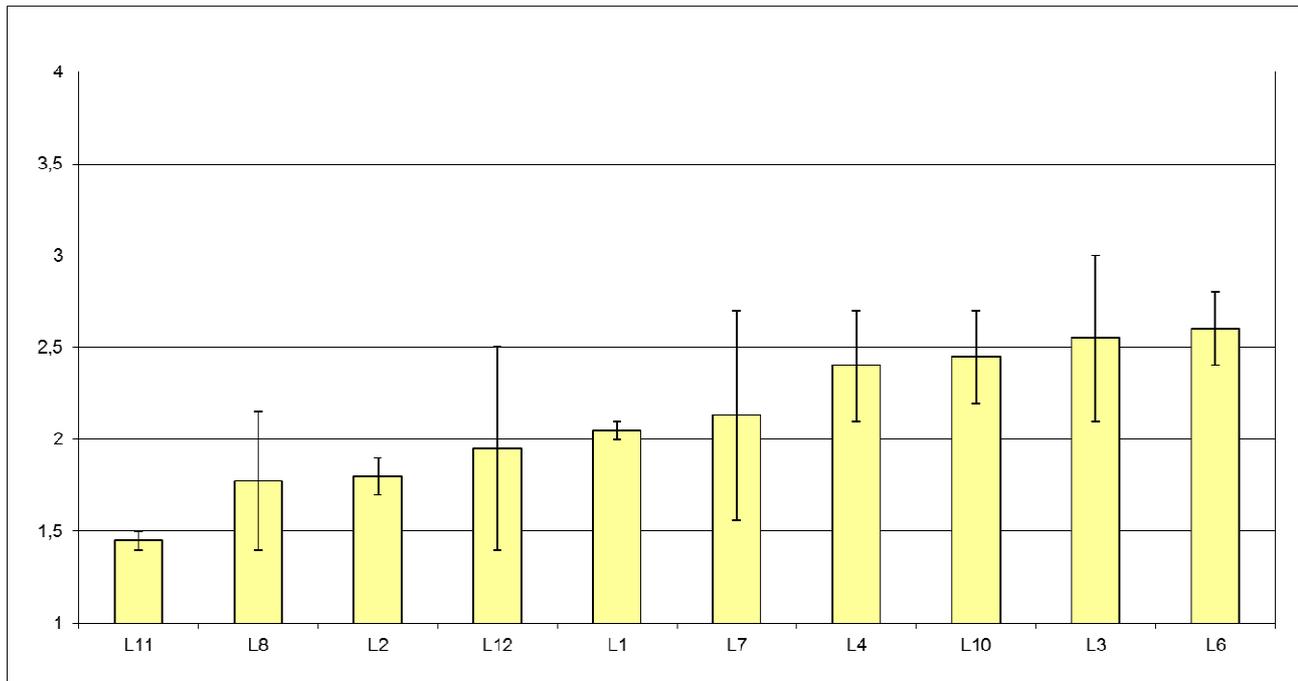
Cochran et Grubbs sont validés

r référence	0,7	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	1,0	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

r'	1.36
R'	1.44

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2                      **L' i** : Moyenne - R'/2  
 Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2                      **L' s** : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L11	1,450	-1,54	A
L8	1,775	-0,79	A
L2	1,800	-0,73	A
L12	1,950	-0,38	A
L1	2,050	-0,15	A
L7	2,130	0,03	A
L4	2,400	0,66	A
L10	2,450	0,77	A
L3	2,550	1,01	A
L6	2,600	1,12	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L11	1,450	-2,01
L8	1,775	-1,03
L2	1,800	-0,95
L12	1,950	-0,50
L1	2,050	-0,20
L7	2,130	0,04
L4	2,400	0,86
L10	2,450	1,01
L3	2,550	1,31
L6	2,600	1,46

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

# Exploitation: Tamis de 4 mm

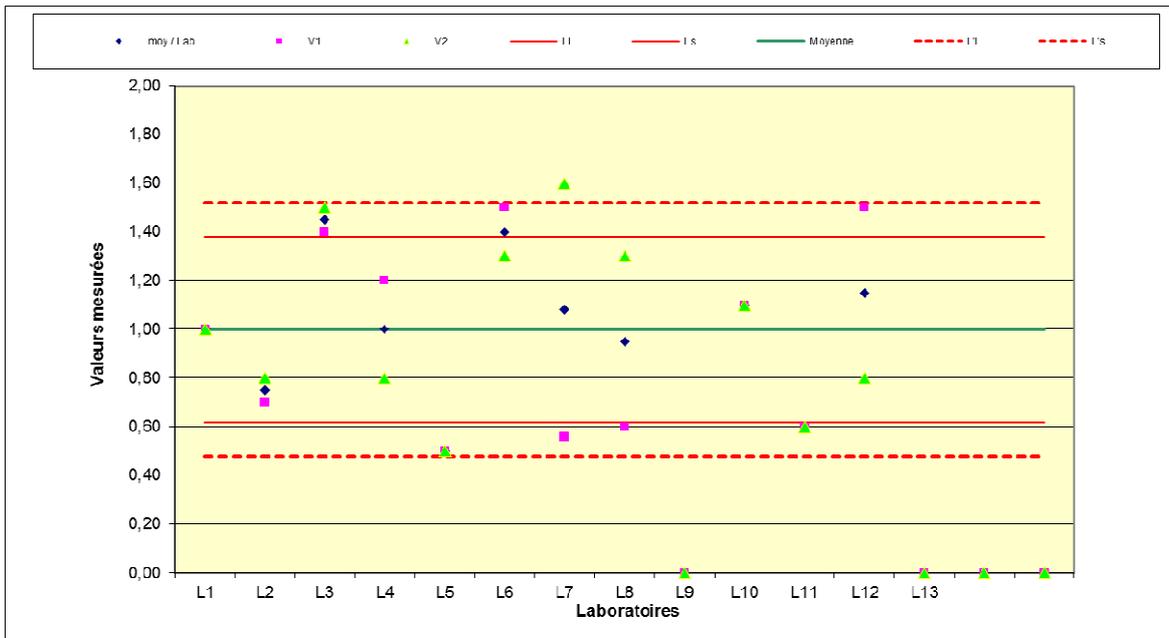
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 1,00 Ecartype : 0,37 Nb labo : 11 min : 0,50 Max : 1,60
L1	1,00	1,00	1,00	0,00	
L2	0,70	0,80	0,75	0,10	
L3	1,40	1,50	1,45	0,10	
L4	1,20	0,80	1,00	0,40	
L5	0,50	0,50	0,50	0,00	
L6	1,50	1,30	1,40	0,20	
L7	0,56	1,60	1,08	1,04	
L8	0,60	1,30	0,95	0,70	
L9					
L10	1,10	1,10	1,10	0,00	
L11	0,60	0,60	0,60	0,00	
L12	1,50	0,80	1,15	0,70	
L13					

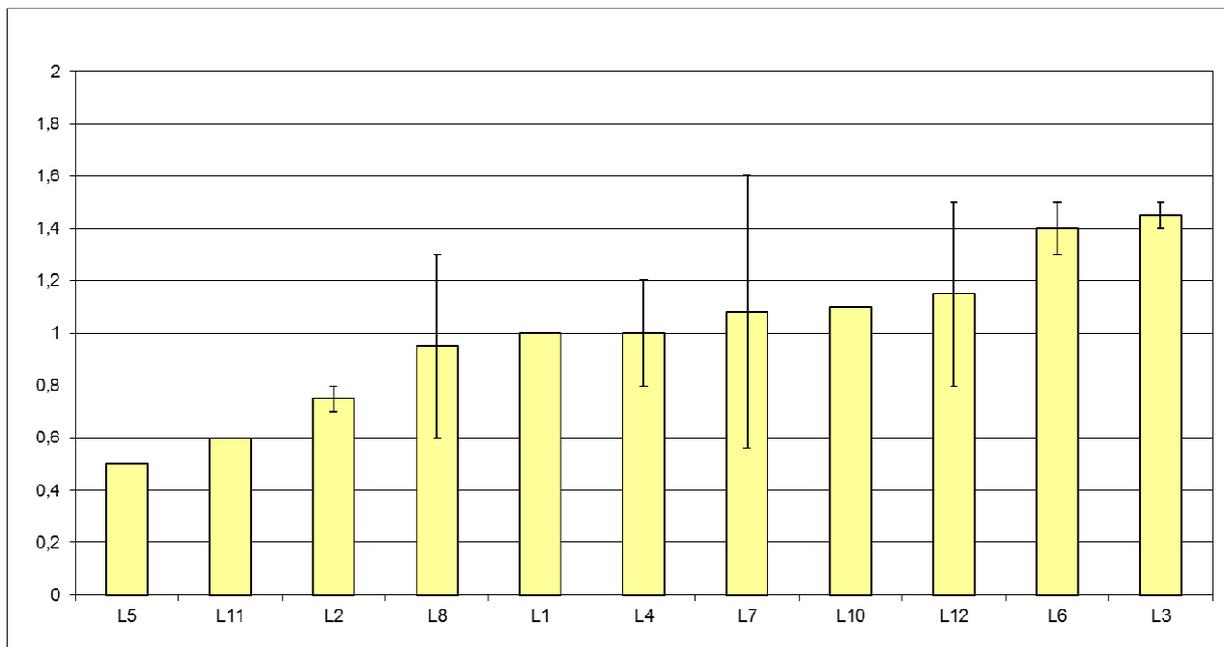
Cochran et Grubbs sont validés

r référence	0,5	Répétabilité : $r_1 = - 0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	0,8	Reproductibilité : $R_1 = - 0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.9
R'	1.05

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2                      L' i : Moyenne - R'/2  
 Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2                      L' s : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L5	0,500	-1,48	A
L11	0,600	-1,19	A
L2	0,750	-0,74	A
L8	0,950	-0,14	A
L1	1,000	0,01	A
L4	1,000	0,01	A
L7	1,080	0,24	A
L10	1,100	0,30	A
L12	1,150	0,45	A
L6	1,400	1,20	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L5	0,500	-2,08
L11	0,600	-1,66
L2	0,750	-1,04
L8	0,950	-0,20
L1	1,000	0,01
L4	1,000	0,01
L7	1,080	0,34
L10	1,100	0,42
L12	1,150	0,63
L6	1,400	1,68

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

## Exploitation: Tamis de 3.15 mm

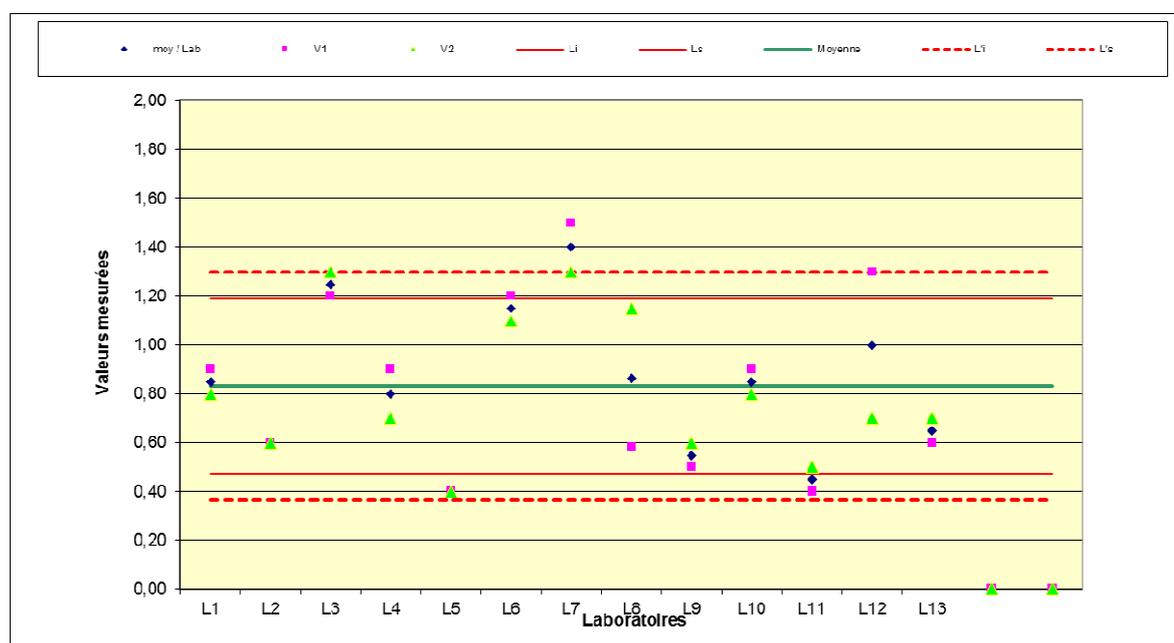
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 0,83 Ecartype : 0,33 Nb labo : 13 min : 0,40 Max : 1,50
L1	0,90	0,80	0,85	0,10	
L2	0,60	0,60	0,60	0,00	
L3	1,20	1,30	1,25	0,10	
L4	0,90	0,70	0,80	0,20	
L5	0,40	0,40	0,40	0,00	
L6	1,20	1,10	1,15	0,10	
L7	1,50	1,30	1,40	0,20	
L8	0,58	1,15	0,87	0,57	
L9	0,50	0,60	0,55	0,10	
L10	0,90	0,80	0,85	0,10	
L11	0,40	0,50	0,45	0,10	
L12	1,30	0,70	1,00	0,60	
L13	0,60	0,70	0,65	0,10	

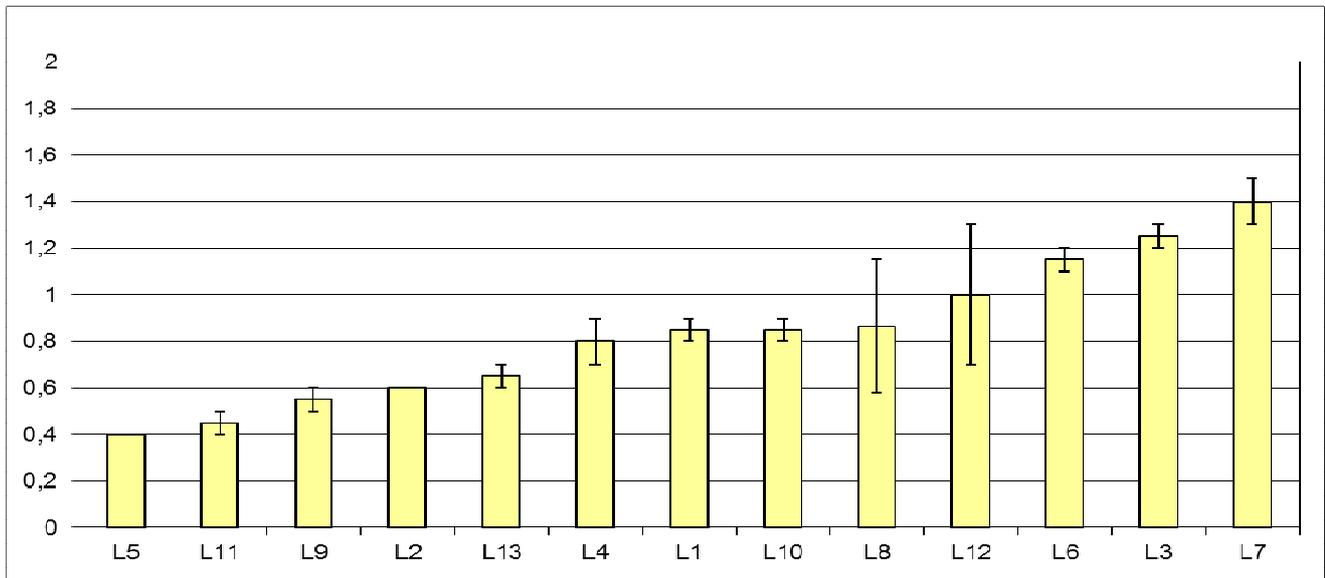
Cochran et Grubbs sont validés

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

r'	0.5
R'	0.93

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2      L' i : Moyenne - R'/2  
 Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2      L' s : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L5	0,400	-1,27	A
L11	0,450	-1,12	A
L9	0,550	-0,82	A
L2	0,600	-0,67	A
L13	0,650	-0,53	A
L4	0,800	-0,08	A
L1	0,850	0,07	A
L10	0,850	0,07	A
L8	0,865	0,11	A
L12	1,000	0,52	A
L6	1,150	0,96	A
L3	1,250	1,26	A
L7	1,400	1,71	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L5	0,400	-1,89
L11	0,450	-1,67
L9	0,550	-1,23
L2	0,600	-1,00
L13	0,650	-0,78
L4	0,800	-0,12
L1	0,850	0,10
L10	0,850	0,10
L8	0,865	0,17
L12	1,000	0,77
L6	1,150	1,43
L3	1,250	1,88
L7	1,400	2,54

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

## Exploitation: Tamis de 0.063 mm

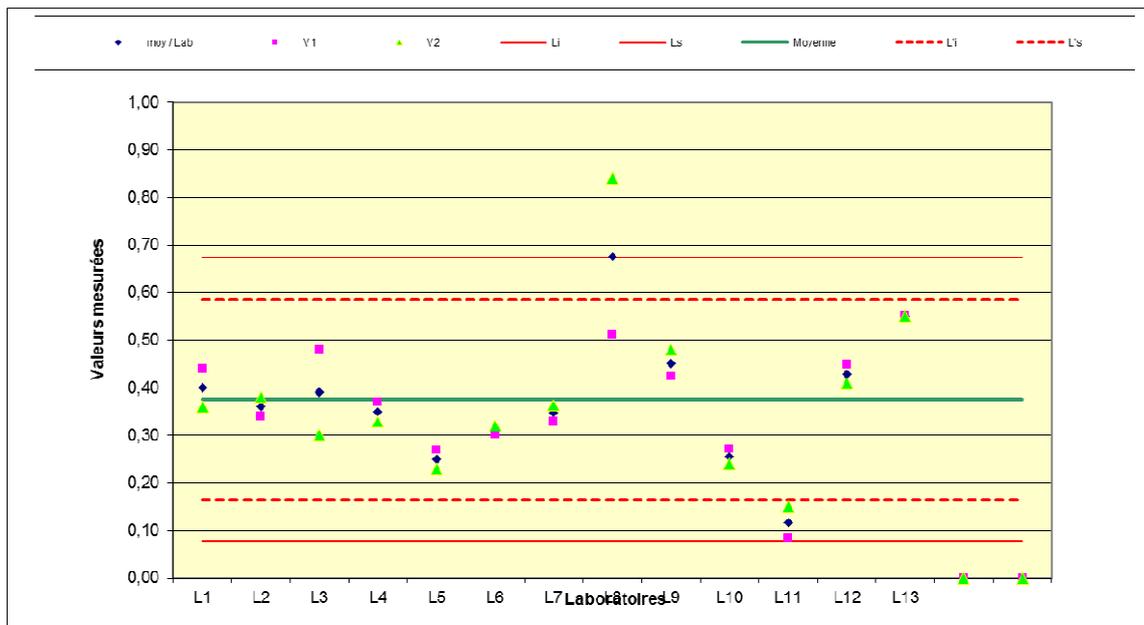
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 0,38
L1	0,44	0,36	0,40	0,08	<b>Ecartype : 0,15</b> <b>Nb labo : 13</b> <b>min : 0,09</b> <b>Max : 0,84</b>
L2	0,34	0,38	0,36	0,04	
L3	0,48	0,30	0,39	0,18	
L4	0,37	0,33	0,35	0,04	
L5	0,27	0,23	0,25	0,04	
L6	0,30	0,32	0,31	0,02	
L7	0,33	0,36	0,35	0,03	
L8	0,51	0,84	0,68	0,33	
L9	0,42	0,48	0,45	0,06	
L10	0,27	0,24	0,26	0,03	
L11	0,09	0,15	0,12	0,07	
L12	0,45	0,41	0,43	0,04	
L13	0,55	0,55	0,55	0,00	

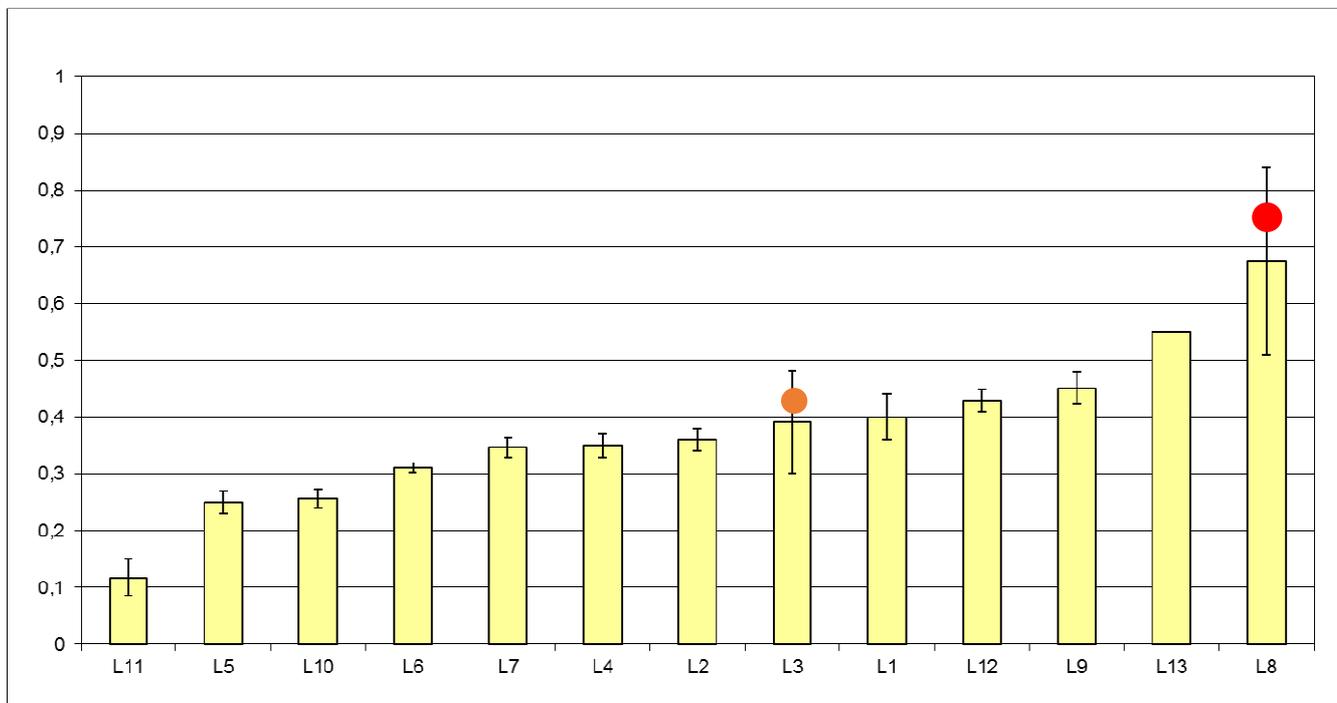
Aberrant Cochran - Isolé au Cochran Grubbs validé

r référence	0,4	Répétabilité : $r_1 = -0,0016.G^2 + 0,1735.G + 0,3333$
R référence	0,6	Reproductibilité : $R_1 = -0,0026.G^2 + 0,2674.G + 0,4957$
Référence : Essais croisés 2016 Cerema		

r'	0.22
R'	0.42

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2      L' i : Moyenne - R'/2  
 Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2      L' s : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L5	0,400	-1,27	A
L11	0,450	-1,12	A
L9	0,550	-0,82	A
L2	0,600	-0,67	A
L13	0,650	-0,53	A
L4	0,800	-0,08	A
L1	0,850	0,07	A
L10	0,850	0,07	A
L8	0,865	0,11	C
L12	1,000	0,52	A
L6	1,150	0,96	A
L3	1,250	1,26	B
L7	1,400	1,71	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L5	0,400	-1,89
L11	0,450	-1,67
L9	0,550	-1,23
L2	0,600	-1,00
L13	0,650	-0,78
L4	0,800	-0,12
L1	0,850	0,10
L10	0,850	0,10
L8	0,865	0,17
L12	1,000	0,77
L6	1,150	1,43
L3	1,250	1,88
L7	1,400	2,54

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

## Exploitation: MVR

n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) :	2,88
L1	2,870	2,882	2,88	0,01	Ecartype :	0,02
L2	2,885	2,879	2,88	0,01	Nb labo	10
L3	2,880	2,879	2,88	0,00	min :	2,83
L4					Max :	2,92
L5	2,830	2,859	2,84	0,03		
L6	2,887	2,873	2,88	0,01		
L7	2,876	2,889	2,88	0,01		
L8	2,888	2,883	2,89	0,00		
L9	2,878	2,868	2,87	0,01		
L10	2,921	2,923	2,92	0,00		
L11	2,876	2,867	2,87	0,01		
L12						
L13						

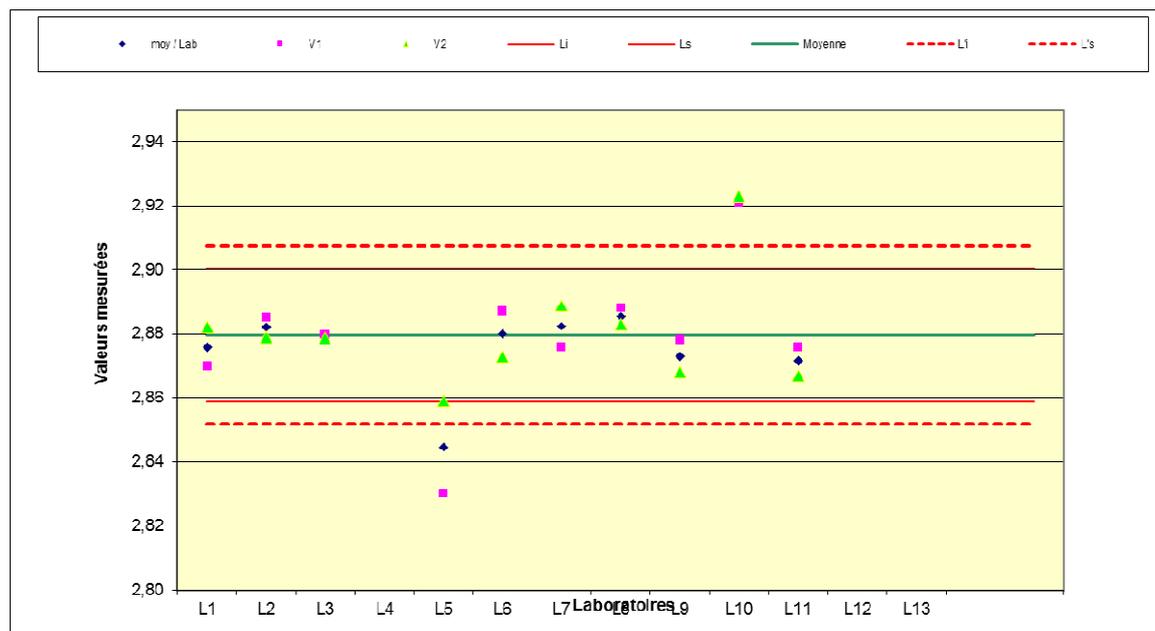
Cochran et Grubbs sont validés

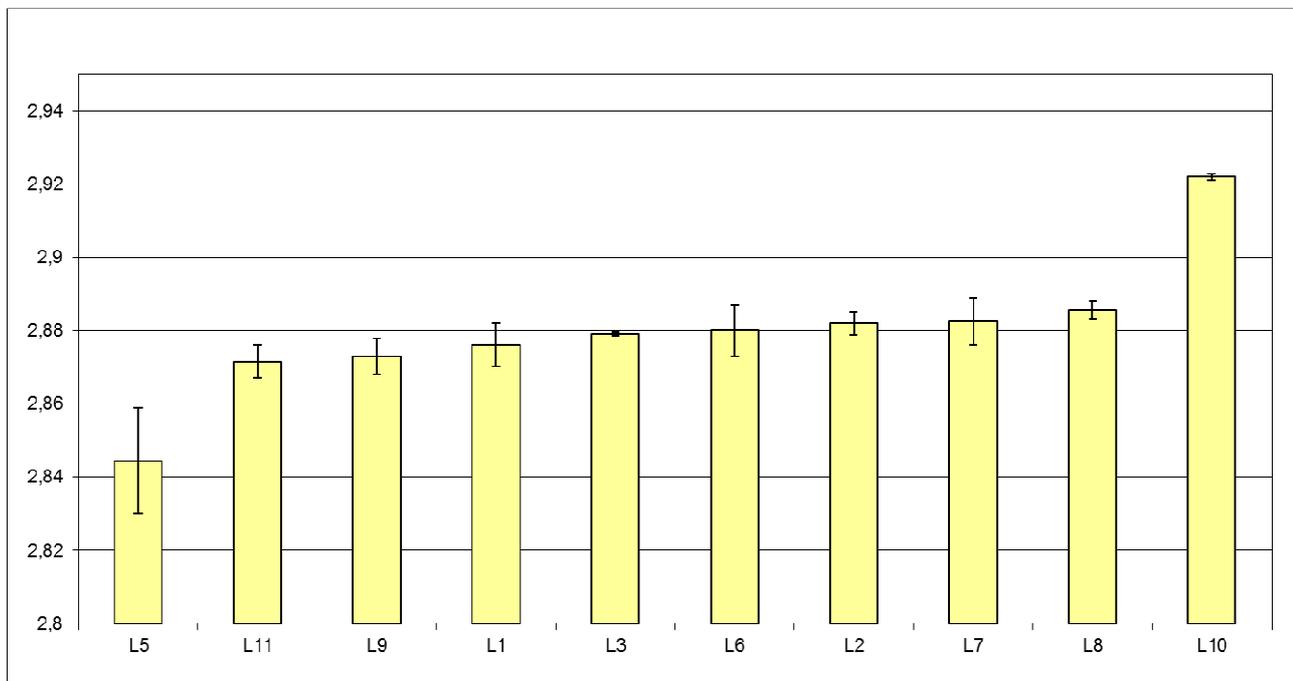
r référence	0,019	Répétabilité : $r_1 = 0.019$
R référence	0,042	Reproductibilité : $R_1 = 0.042$

r'	0.03
R'	0.06

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2      L' i : Moyenne - R'/2

Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2      L' s : Moyenne + R'/2





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

**score\_z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L5	2,845	-4,36	A
L11	2,872	-0,91	A
L9	2,873	-0,72	A
L1	2,876	-0,34	A
L3	2,879	0,06	A
L6	2,880	0,17	A
L2	2,882	0,43	A
L7	2,883	0,49	A
L8	2,886	0,87	A
L10	2,922	5,53	A

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L5	2,845	-2,40
L11	2,872	-0,50
L9	2,873	-0,40
L1	2,876	-0,19
L3	2,879	0,03
L6	2,880	0,09
L2	2,882	0,23
L7	2,883	0,27
L8	2,886	0,48
L10	2,922	3,05

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

# Exploitation: M.D.E

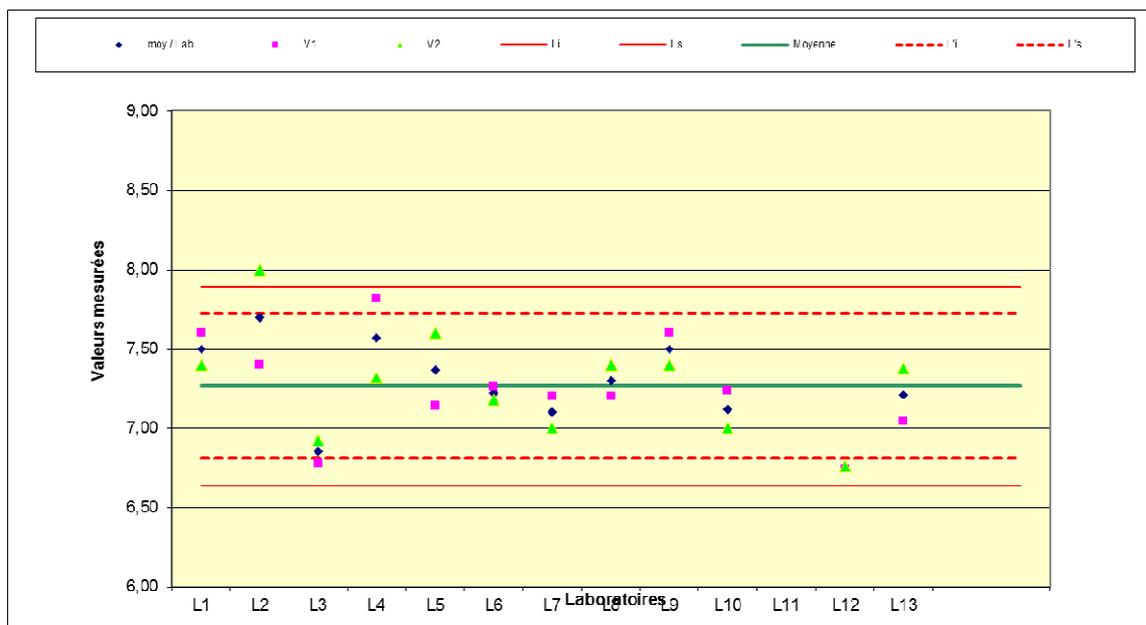
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	<b>Moyenne (MG) :</b> 7,27 <b>Ecartype :</b> 0,32 <b>Nb labo</b> 12 <b>min :</b> 6,74 <b>Max :</b> 8,00
L1	7,60	7,40	7,50	0,20	
L2	7,40	8,00	7,70	0,60	
L3	6,78	6,92	6,85	0,14	
L4	7,82	7,32	7,57	0,50	
L5	7,14	7,60	7,37	0,46	
L6	7,26	7,18	7,22	0,08	
L7	7,20	7,00	7,10	0,20	
L8	7,20	7,40	7,30	0,20	
L9	7,60	7,40	7,50	0,20	
L10	7,24	7,00	7,12	0,24	
L11				0,00	
L12	6,74	6,76	6,75	0,02	
L13	7,04	7,38	7,21	0,34	

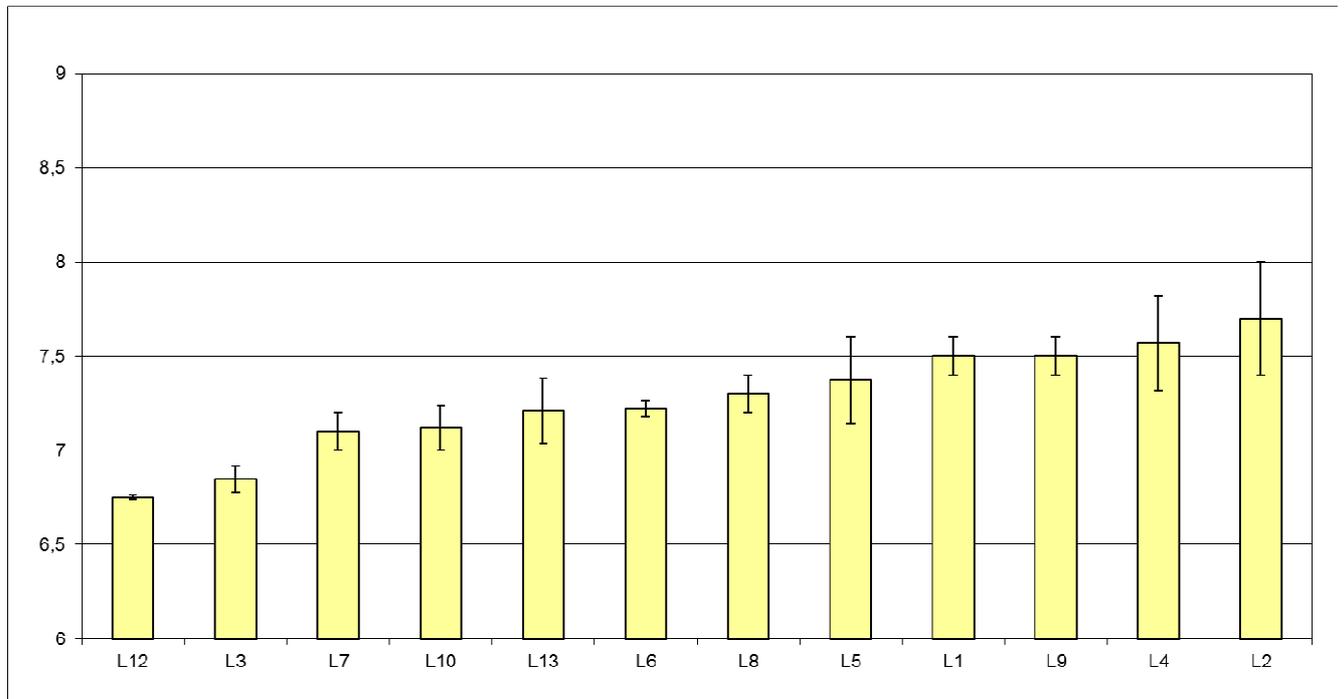
Cochran et Grubbs sont validés

<b>r référence</b>	<b>0,9</b>	Répétabilité : $0,893+0,003 * V$
<b>R référence</b>	<b>1,3</b>	Reproductibilité : $0,26+0,137 * V$

<b>r'</b>	<b>0.62</b>
<b>R'</b>	<b>0.91</b>

Calcul de **Li** (limite inférieure) : Moyenne - R/2      **L' i** : Moyenne - R'/2  
 Calcul de **Ls** (limite supérieure) : Moyenne + R/2      **L' s** : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L12	6,750	-1,65	A
L3	6,850	-1,33	A
L7	7,100	-0,54	A
L10	7,120	-0,48	A
L13	7,210	-0,19	A
L6	7,220	-0,16	A
L8	7,300	0,10	A
L5	7,370	0,32	A
L1	7,500	0,73	A
L9	7,500	0,73	A
L4	7,570	0,95	A
L2	7,700	1,37	A
L12	6,750	-1,65	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L12	6,750	-1,35
L3	6,850	-1,09
L7	7,100	-0,44
L10	7,120	-0,39
L13	7,210	-0,16
L6	7,220	-0,13
L8	7,300	0,08
L5	7,370	0,26
L1	7,500	0,60
L9	7,500	0,60
L4	7,570	0,78
L2	7,700	1,12
L12	6,750	-1,35

**| score\_z | ≤ 2 : acceptable**

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

**| score\_z | ≥ 3 : inacceptable**

## Exploitation: F.I

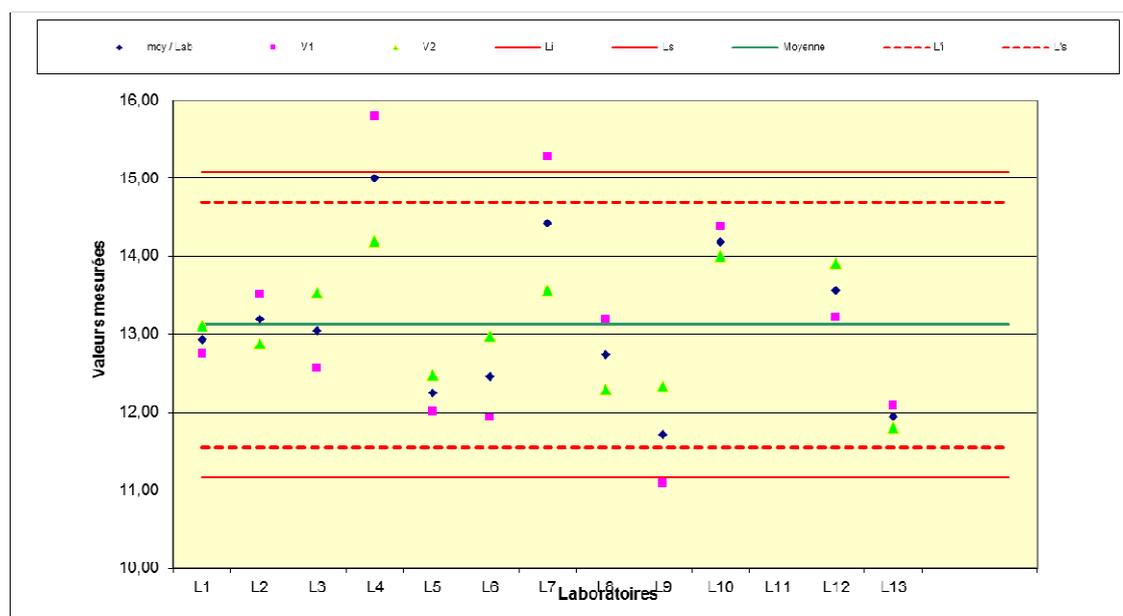
n° Lab	V1	V2	Moy.	V1-V2	Moyenne (MG) : 13,12	Ecartype : 1,11	Nb labo : 12	min : 11,10	Max : 15,80
L1	12,75	13,11	12,93	0,36					
L2	13,51	12,88	13,20	0,63					
L3	12,56	13,53	13,05	0,97					
L4	15,80	14,20	15,00	1,60					
L5	12,01	12,48	12,25	0,47					
L6	11,93	12,98	12,46	1,05					
L7	15,28	13,56	14,42	1,72					
L8	13,19	12,29	12,74	0,90					
L9	11,10	12,34	11,72	1,24					
L10	14,38	14,00	14,19	0,38					
L11				0,00					
L12	13,22	13,91	13,57	0,69					
L13	12,08	11,80	11,94	0,28					

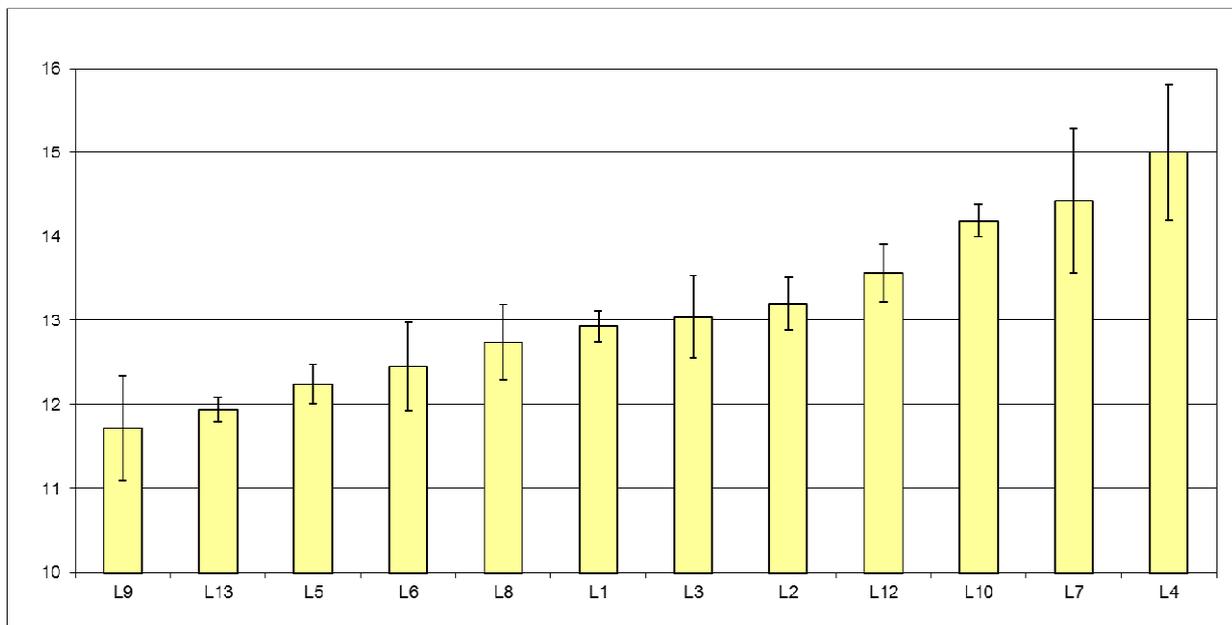
Cochran et Grubbs sont validés

r référence	2,44	Répétabilité : $0,0028 * \text{RACINE}(((V * (100 - V) * 1000) / 1,5))$
R référence	3,9	Reproductibilité : $0,95 + 0,226 * V$

r'	1.93
R'	3.15

Calcul de Li (limite inférieure) : Moyenne - R/2      L' i : Moyenne - R'/2  
 Calcul de Ls (limite supérieure) : Moyenne + R/2      L' s : Moyenne + R'/2





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

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt	Répet.
L9	11,720	-1,25	A
L13	11,940	-1,05	A
L5	12,245	-0,77	A
L6	12,455	-0,58	A
L8	12,740	-0,33	A
L1	12,930	-0,15	A
L3	13,045	-0,05	A
L2	13,195	0,09	A
L12	13,565	0,42	A
L10	14,190	0,98	A
L7	14,420	1,19	A
L4	15,000	1,72	A
L9	11,720	-1,25	A

**score z à partir de la référence**

n° Labo	Moy.	SCORE_Z (xi-xpt) /σpt
L9	11,720	-1,10
L13	11,940	-0,92
L5	12,245	-0,68
L6	12,455	-0,51
L8	12,740	-0,29
L1	12,930	-0,14
L3	13,045	-0,04
L2	13,195	0,08
L12	13,565	0,37
L10	14,190	0,87
L7	14,420	1,05
L4	15,000	1,51
L9	11,720	-1,10

| score\_z | ≤ 2 : acceptable

2 ≤ | score\_z | ≤ 3 : avertissement

| score\_z | ≥ 3 : inacceptable

## Bilan Score\_Z

