



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

Alençon, le 3 janvier 2017

Affaire suivie par : Jérôme JARRY ☎ 02 33 81 27 06

**Campagne d'essais croisés inter laboratoire**

**Laboratoire organisateur :** LRM Eure

**Matériau :** Sol limoneux

**Essai :** Valeur au bleu de méthylène d'un sol (VBS)

**Norme de référence :** NF P 94-068

## VBS

Participants		Laboratoires	VBS
1	A	1	2,29
			2,30
2	B	2	2,34
			2,25
3	C	3	2,38
			2,32
4	D	4	2,03
			2,09
5	E	5	2,51
			2,63
6	F	6	2,21
			2,21
7	G		2,06
			1,97
8	H	7	1,73
			1,75
9	I		1,89
			1,84
10	J	8	2,00
			2,00
11	K	9	2,22
			2,23
12	L	10	2,63
			2,53
13	M		1,85
			1,79
14	N		1,85
			1,81
15	O	11	2,20
			2,13
16	P	12	2,19
			2,17
<b>Moyenne générale</b>			<b>2,14</b>

# ESSAIS INTER LABORATOIRES

Club Laboratoires : COTITA Ouest - COTITA Normandie Centre

## Graphique général VBS

Laboratoire	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
VBS 1	2,29	2,34	2,38	2,03	2,51	2,21	2,06	1,73	1,89	2,00	2,22	2,63	1,85	1,85	2,20	2,19
VBS 1	2,30	2,25	2,32	2,09	2,63	2,21	1,97	1,75	1,84	2,00	2,23	2,53	1,79	1,81	2,13	2,17
Moy VBS 1	2,295	2,295	2,35	2,06	2,57	2,21	2,015	1,74	1,865	2	2,225	2,58	1,82	1,83	2,165	2,18
Écart	0,01	0,09	0,06	0,06	0,12	0	0,09	0,02	0,05	0	0,01	0,1	0,06	0,04	0,07	0,02

Les tests de Cochran et de Grubbs sont validés

Moyenne X = 2,14  
Maximum = 2,63  
Minimum = 1,73

Limite Inférieure = Moyenne - R/2 = 1,87  
Limite Supérieure = Moyenne + R/2 = 2,40

R proposé : 25% de la moyenne (idem incertitude U pour la MB)  
selon NF P 18-545 incertitude U=0,50 pour une MB=2

R = 0,25 . X

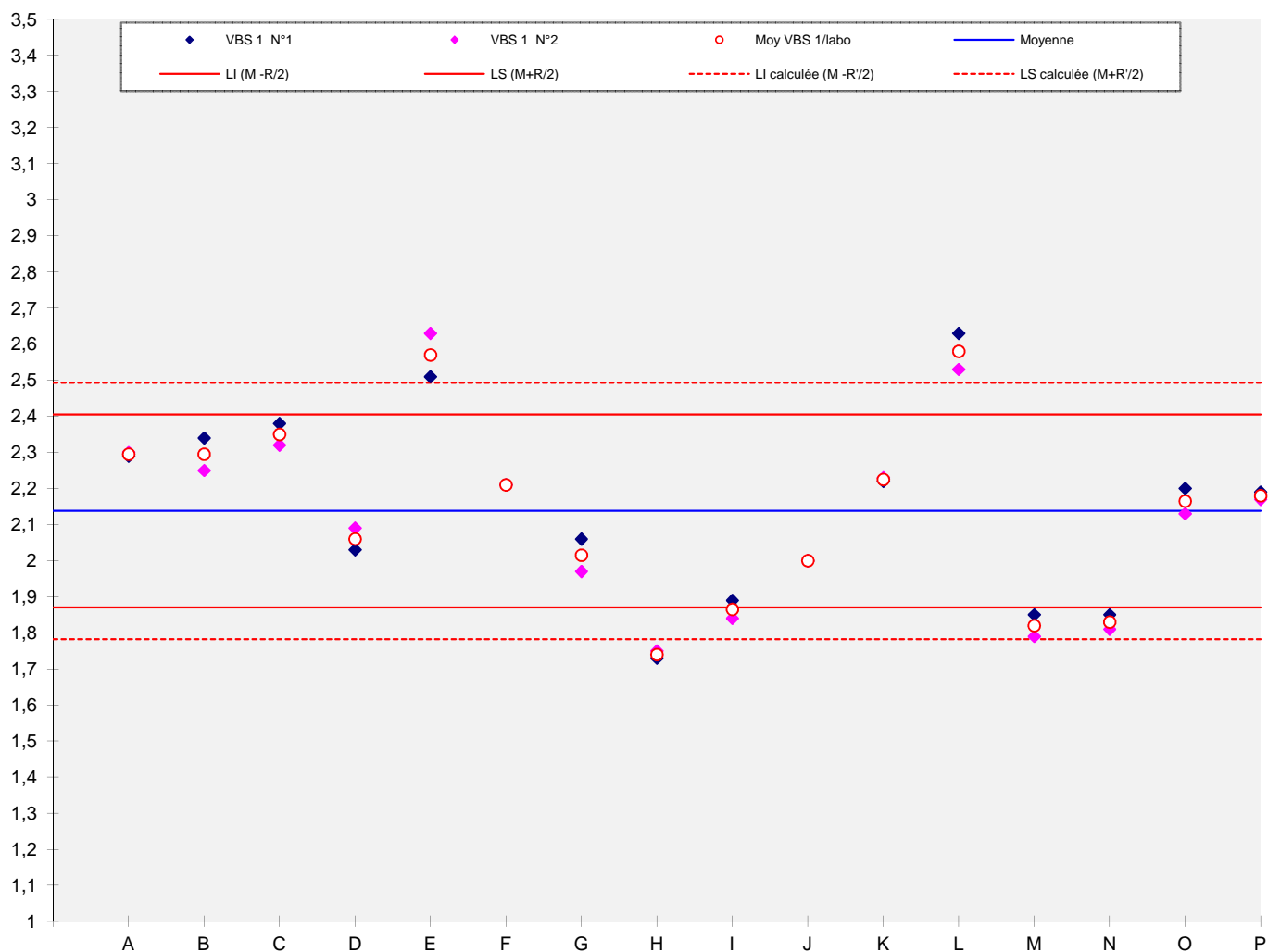
R = 0,53

Reproductibilité  
r =

Calculé :

R' = 0,71

r' = 0,12



# ESSAIS INTER LABORATOIRES

Club Laboratoires : COTITA Ouest - COTITA Normandie Centre

## Graphique restreint VBS

Laboratoire	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
VBS 1	2,29	2,34	2,38	2,03		2,21	2,06		1,89	2,00	2,22		1,85	1,85	2,20	2,19
VBS 1	2,30	2,25	2,32	2,09		2,21	1,97		1,84	2,00	2,23		1,79	1,81	2,13	2,17
Moy VBS 1	2,295	2,295	2,35	2,06		2,21	2,015		1,865	2	2,225		1,82	1,83	2,165	2,18
Écart	0,01	0,09	0,06	0,06		0	0,09		0,05	0	0,01		0,06	0,04	0,07	0,02

Pour chaque Laboratoire, l'écart doit être inférieur à r et la moyenne doit être comprise entre LI et LS

Moyenne  $\bar{x}$  = 2,10  
Maximum = 2,38  
Minimum = 1,79

Limite Inférieure = Moyenne - R/2 = 1,84  
Limite Supérieure = Moyenne + R/2 = 2,36

R proposé : 25% de la moyenne (idem incertitude U pour la MB)  
selon NF P 18-545 incertitude U=0,50 pour une MB=2

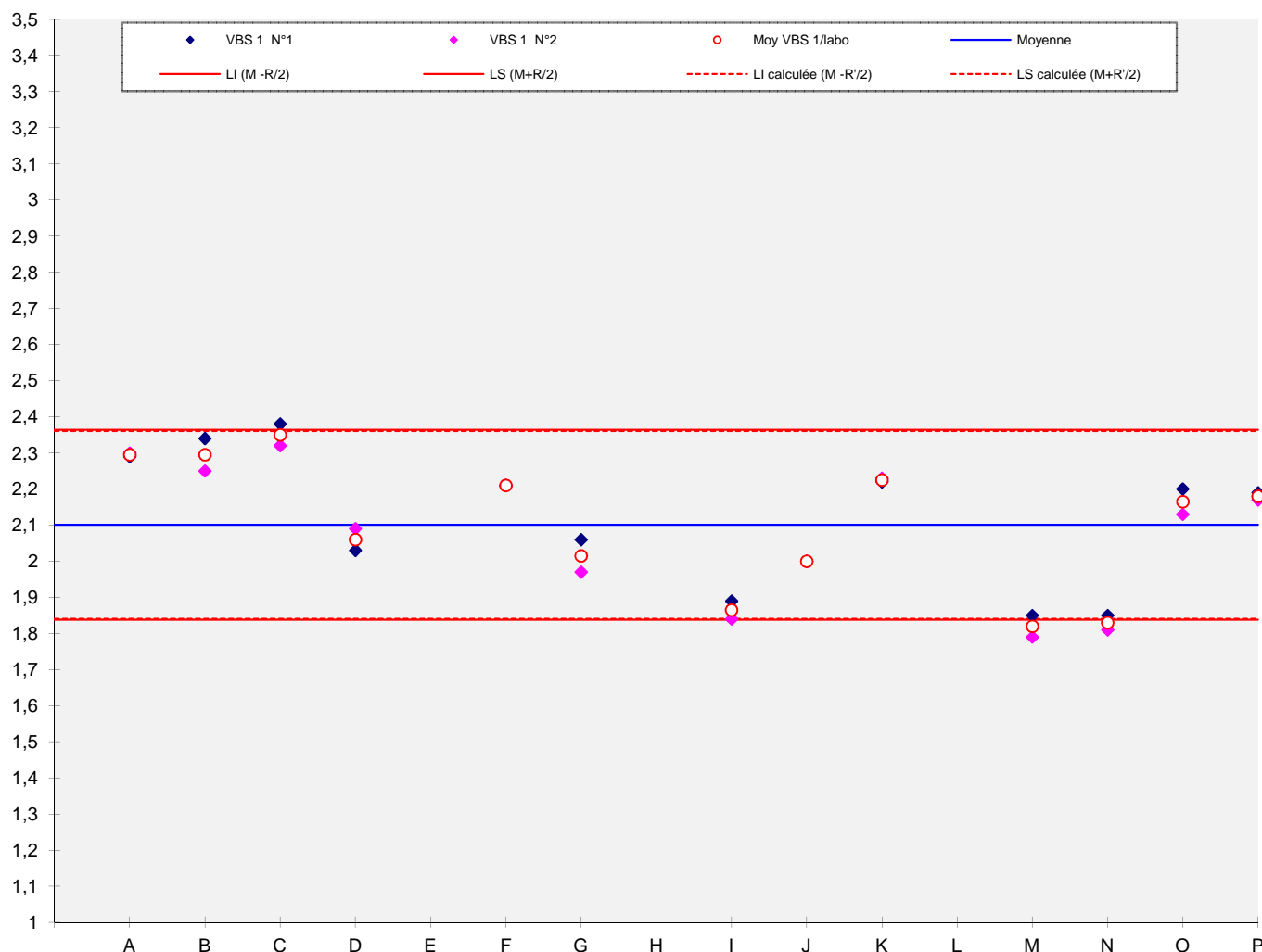
R = 0,25 . X

R = 0,53  
r =

Reproductibilité  
répétabilité

Calculé :

R' = 0,52  
r' = 0,11



# RESULTATS DES ESSAIS INTERLABORATOIRES

## Sol limoneux

Valeur au bleu de méthylène d'un sol

Norme NF P 94-068

### I°) Définition

**Valeur aberrante** : valeur incohérente au sein d'un ensemble de valeurs

**Valeur isolée** : valeur douteuse au sein d'un ensemble de valeurs

### II°) Test de COCHRAN : Vérification de l'homogénéité des variances

Le test Cochran est réitéré jusqu'à ce qu'aucune valeur aberrante ou isolée ne soit plus détectée.  
A chaque itération la population est réduite d'un individu

#### II - 1 - Test sur l'ensemble des participants :

Essai	VBS
C =	<b>0,235</b>
Nombre de labo n =	16

#### Valeurs critiques pour le test de Cochran :

Nombre de labo n =	16
Valeurs normales	si $C \leq 0,452$
Valeurs isolées	si $0,452 < C \leq 0,553$
Valeurs aberrantes	si $C > 0,553$

### III°) Test de GRUBBS : Vérification de l'homogénéité des moyennes

Le **test simple** permet la recherche d'une observation aberrante. Il consiste à comparer les valeurs extrêmes (la plus grande et la plus petite) à la moyenne de l'ensemble.

Le test simple est réitéré jusqu'à ce qu'aucune valeur aberrante ou isolée ne soit plus détectée.

A chaque itération la population est réduite d'un individu.

Dès lors que le test simple est validé, le test double est appliqué.

Le **test double** permet la recherche de deux observations aberrantes. Il consiste à comparer les deux plus grandes valeurs et les deux plus petites à la moyenne de l'ensemble.

Le test double est réitéré jusqu'à ce qu'aucune valeur aberrante ou isolée ne soit plus détectée.

A chaque itération la population est réduite de deux individus.

#### III - 1 - Test après retrait éventuel du (ou des) participant(s) éliminé(s) par le test Cochran :

Niveau , n nombre de labo	Simple		Double		
	supérieur	inférieur	supérieur	inférieur	
VBS	n = 16	<b>1,749</b>	<b>1,571</b>	<b>0,545</b>	<b>0,693</b>

#### Valeurs critiques de Grubbs :

Nombre de Labo : 16	Simple	Double
Valeurs normales	si $G \leq 2,585$	si $G \geq 0,3603$
Valeurs isolées	si $2,585 < "G" \leq 2,852$	si $0,2737 \leq G < 0,3603$
Valeurs aberrantes	si $"G" > 2,852$	si $G < 0,2767$

**IV°) Reproductibilité R : Objectif : R' ≤ R**

La valeur R prise en compte correspond à 25% de la moyenne.

Elle est inspirée le l'incertitude U de la valeur au bleu MB définie dans la norme NF P 18-545

Cette incertitude U est égale à 0,5 soit 25% d'une MB égale à 2

**IV - 1 - Test sur l'ensemble des participants :**

Niveau	R	R'
VBS	0,53	<b>0,71</b>

**IV - 2 - Test après retrait éventuel du ou des participant(s) suspect(s) :**

Niveau	R	R'	retraits	Observations
VBS	0,53	<b>0,52</b>	E-H-L	M et N : moy < LI




**V°) CONCLUSIONS :**

Essais concernés	Participant(s) concerné(s) par:			
	Anomalie Cochran	Anomalie Grubbs	Anomalie R	
			> 5 %	≤ 5 %
VBS			<b>E - H - L</b>	<b>M - N</b>
	<b>Valeur aberrante</b>		<b>Valeur isolée</b>	

**Les tests appliqués sur les résultats interlaboratoires sont positifs pour les autres laboratoires  
Leurs résultats sont cohérents.**

Cette campagne d'essais croisés comporte 16 participants et 12 laboratoires, certains ayant participé plusieurs fois.

**Les 5 participants écartés (E, H, L, M et N) correspondent à 3 laboratoires (5, 7 et 10).**

Auteur :	Vérificateurs :
Le Chef du Laboratoire à Alençon, le 21/03/2017	Les chefs de laboratoire de la Sarthe et Mayenne :
	 
J. JARRY	F. RABILLER X. VERITE