

## ESSAIS INTER LABORATOIRES

GROUPE :

Bretagne – Normandie – Pays de la Loire – Centre

Alençon, le 11 Avril 2012  
Affaire suivie par : Jérôme JARRY ☎ 02 33 81 27 00

### Campagne d'essais croisés inter laboratoire

Laboratoire organisateur : Laboratoire Routier  
Conseil général de l'Orne

Matériau : Béton C25/30 Point P Alençon

Essais : Résistance à la compression

Campagne principale : Eprouvettes cylindriques  $\phi 11,3$  h22 cm  
Campagne optionnelle : Eprouvettes cylindriques  $\phi 16$  h32 cm

Norme de référence : NF EN 12390-3 :  
Essais pour béton durci  
*Résistance à la compression des éprouvettes*

**Année 2012**

## RESULTATS DES ESSAIS INTERLABORATOIRES SUR BETON DURCI

### Résistance à la compression sur éprouvettes cylindriques

		Résistance à la compression (en MPa)	
	labo	Rc cylindre 11x22 cm	Rc cylindre 16x32 cm
1	A	25,8	26
		26,2	25,6
2	B	29,3	27,3
		26,7	26,1
3	C	26,4	27,6
		26,8	26,9
4	D	27,3	27,4
		26,7	28,4
5	E	28,3	27,7
		27,3	27,3
6	F	28,5	28,2
		27	28,7
7	G	25,8	
		25,2	
8	H	27,6	
		26,2	
9	I	27,2	
		27,1	
10	J	27,2	
		27	
11	K	25,3	
		25,1	
12	L	27,3	
		26,1	
13	M	27,4	
		24,9	
14	N	25,5	
		24,8	
<b>Moyenne</b>		<b>26,64</b>	<b>27,27</b>

# ESSAIS INTER LABORATOIRES

Groupe: Bretagne - Normandie - Pays de la Loire - Centre

Graphique général : Campagne principale

Résistance à la compression sur éprouvettes cylindriques de béton 11x22 cm

Laboratoire	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Rc 11x22	25,8	29,3	26,4	27,3	28,3	28,5	25,8	27,60	27,20	27,2	25,3	27,3	27,4	25,5
Rc 11x22	26,2	26,7	26,8	26,7	27,3	27,0	25,2	26,20	27,10	27,0	25,1	26,1	24,9	24,8
Moy Rc 11x22	26,0	28,0	26,6	27,0	27,8	27,8	25,5	26,90	27,15	27,1	25,2	26,7	26,2	25,2
Écart	0,4	2,6	0,4	0,6	1,0	1,5	0,6	1,4	0,1	0,2	0,2	1,2	2,5	0,7

Pour chaque Laboratoire, l'écart doit être inférieur à r.

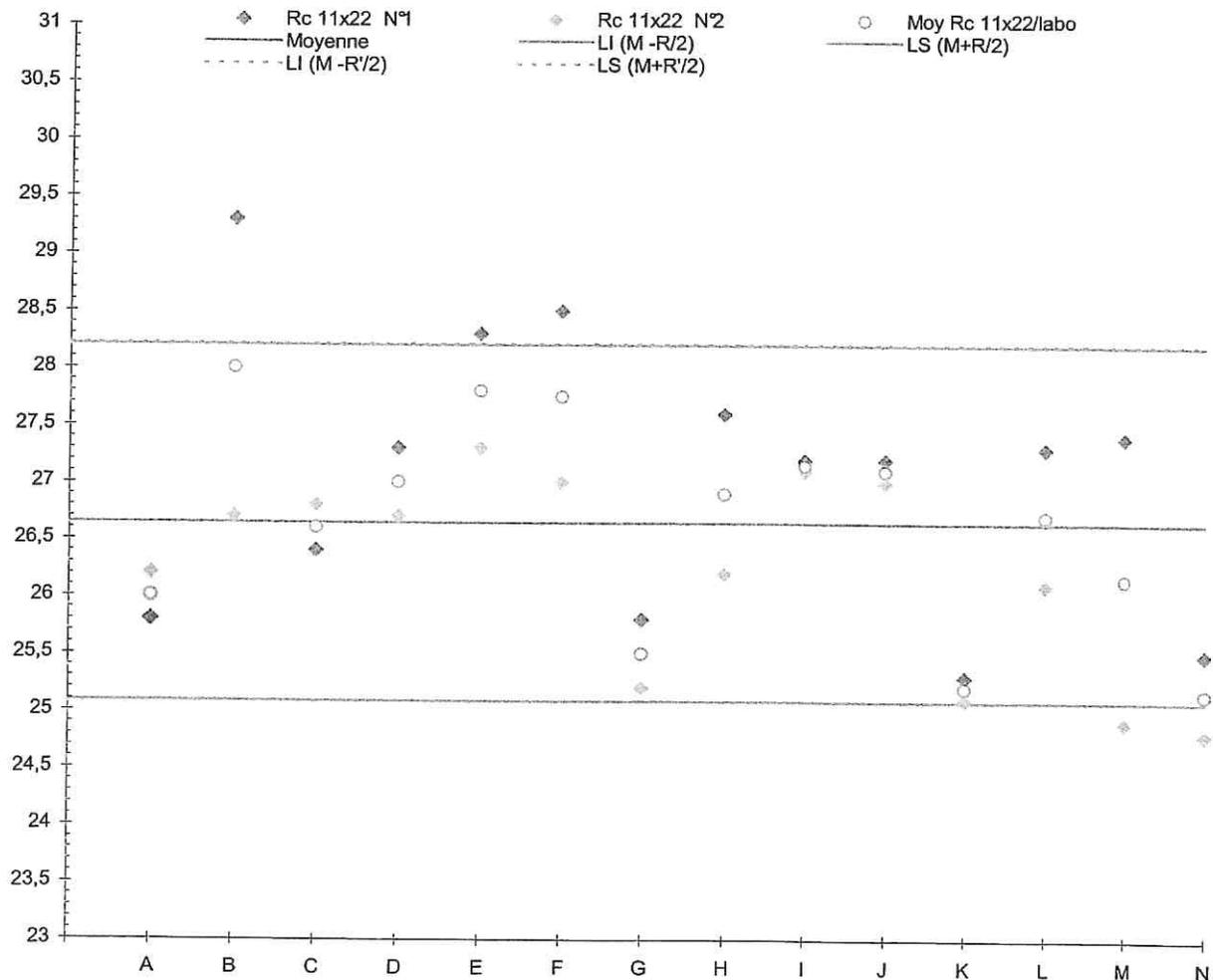
Moyenne = 26,64  
Maximum = 29,30  
Minimum = 24,80

Limite Inférieure = Moyenne - R/2 = 25,08  
Limite Supérieure = Moyenne + R/2 = 28,20

Selon la norme NF EN 12390-3

R = 11,7% Moy. soit R = 3,1      Reproductibilité  
r = 8% Moy. soit r = 2,1      répétabilité

Calculé :  
R' = 3,1  
r' = 2,4



# ESSAIS INTER LABORATOIRES

Groupe: Bretagne - Normandie - Pays de la Loire - Centre

Graphique restreint : Campagne principale

Résistance à la compression sur éprouvettes cylindriques de béton 11x22 cm

Laboratoire	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Rc 11x22	25,8		26,4	27,3	28,3	28,5	25,8	27,60	27,20	27,2	25,3	27,3		25,5
Rc 11x22	26,2		26,8	26,7	27,3	27,0	25,2	26,20	27,10	27,0	25,1	26,1		24,8
Moy Rc 11x22	26,0		26,6	27,0	27,8	27,8	25,5	26,90	27,15	27,1	25,2	26,7		25,2
Écart	0,4		0,4	0,6	1,0	1,5	0,6	1,4	0,1	0,2	0,2	1,2		0,7

Pour chaque Laboratoire, l'écart doit être inférieur à r.

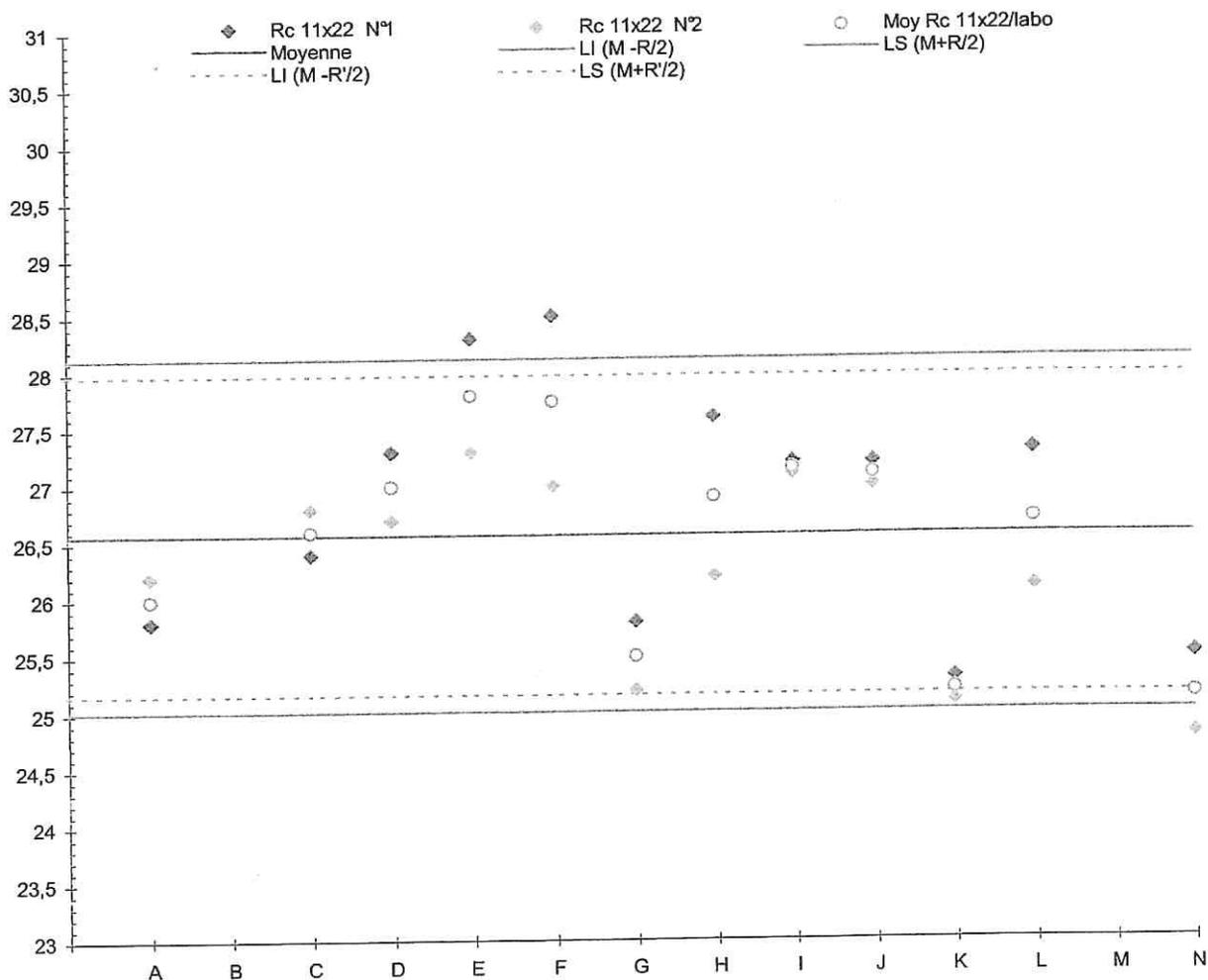
Moyenne = 26,57      Limite Inférieure = Moyenne - R/2 = 25,02  
 Maximum = 28,50      Limite Supérieure = Moyenne + R/2 = 28,13  
 Minimum = 24,80

Selon la norme NF EN 12390-3

R = 11,7% Moy. soit R = 3,1      Reproductibilité  
 r = 8% Moy. soit r = 2,1      répétabilité

Calculé :

R' = 2,8  
 r' = 1,6



# ESSAIS INTER LABORATOIRES

Groupe: Bretagne - Normandie - Pays de la Loire - Centre

Graphique général : Campagne optionnelle

Résistance à la compression sur éprouvettes cylindriques de béton 16x32 cm

Laboratoire	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Rc 16x32	26,0	27,3	27,6	27,4	27,7	28,2								
Rc 16x32	25,6	26,1	26,9	28,4	27,3	28,7								
Moy Rc 16x32	25,8	26,7	27,3	27,9	27,5	28,5								
Écart	0,4	1,2	0,7	1,0	0,4	0,5								

Pour chaque Laboratoire, l'écart doit être inférieur à r.

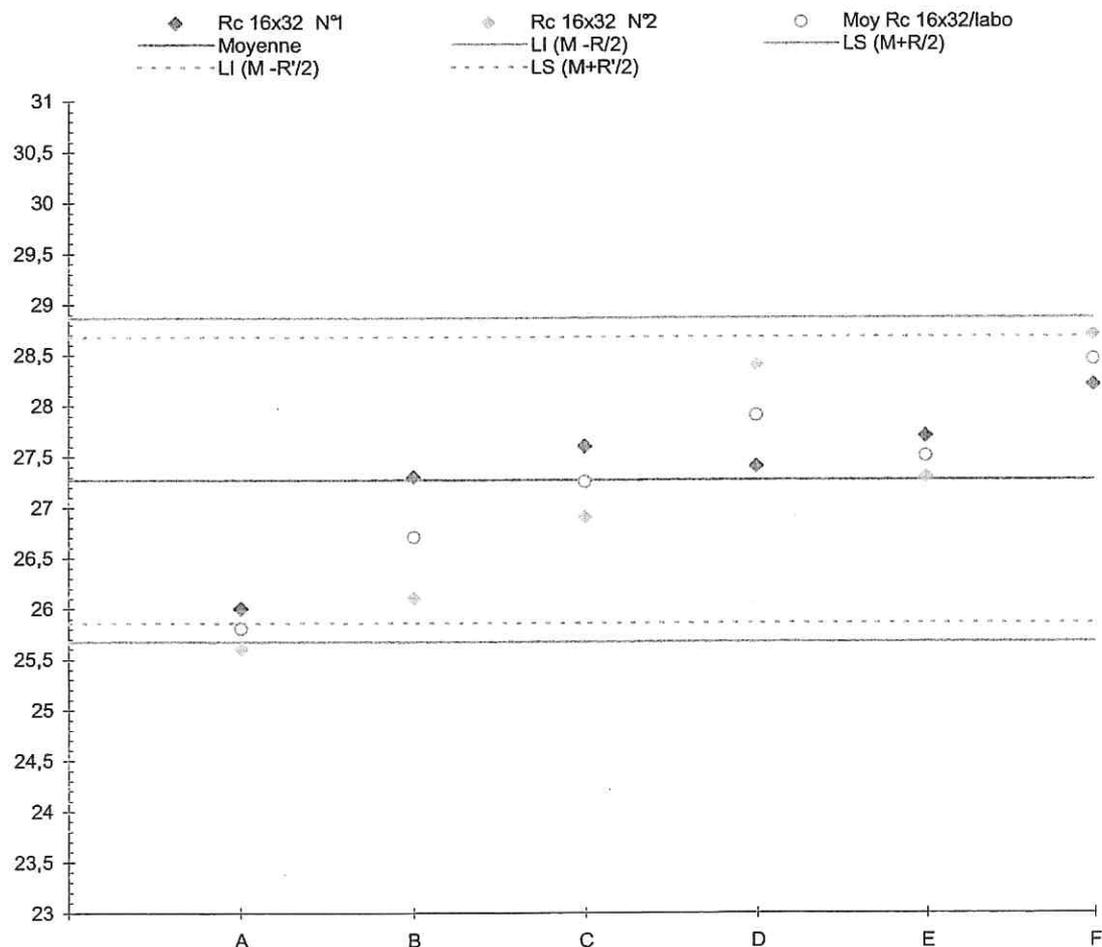
Moyenne = 27,27      Limite Inférieure = Moyenne - R/2 = 25,67  
 Maximum = 28,70      Limite Supérieure = Moyenne + R/2 = 28,86  
 Minimum = 25,60

Selon la norme NF EN 12390-3

R = 11,7% Moy. soit R = 3,2      Reproductibilité  
 r = 8% Moy. soit r = 2,2      répétabilité

Calculé :

R' = 2,8  
 r' = 1,5



## RESULTATS DES ESSAIS INTERLABORATOIRES

### I) Définition

**Valeur aberrante** : élément d'un ensemble de valeurs qui est incohérent avec les autres éléments de cet ens

### II) Test de COCHRAN : ( Variance intralaboratoire )

Essai	Rc 11x22	Rc 16x32
C =	0,318	0,411
Nombre de labo n =	14	6

Valeurs critiques pour le test de Cochran :

Nombre de labo	n = 14	n = 6
Valeurs normales	si $C \leq 0,492$	si $C \leq 0,781$
Valeurs isolées	si $0,492 < C \leq 0,599$	si $0,781 < C \leq 0,883$
Valeurs aberrantes	si $C > 0,599$	si $C > 0,883$

### III) Test de GRUBBS : ( Moyenne aberrante )

Niveau	Simple		Double		Type de test
	grande ( $G_p$ )	petite ( $G_1$ )	grande (G)	petite (G)	
Rc 11x22 (n = 14)	1,453	1,598	0,673	0,557	Statistiques du test de Grubbs
Rc 16x32 (n = 6)	1,272	1,576	0,393	0,190	

Nombre de Labo : 14	Valeurs critiques de Grubbs	
Valeurs normales	si $G \leq 2,507$	si $G \geq 0,3112$
Valeurs isolées	si $2,507 < "G" \leq 2,755$	si $0,2280 \leq G < 0,3112$
Valeurs aberrantes	si $"G" > 2,755$	si $G < 0,2280$

Nombre de Labo : 6	Valeurs critiques de Grubbs	
Valeurs normales	si $G \leq 1,887$	si $G \geq 0,0349$
Valeurs isolées	si $1,887 < "G" \leq 1,973$	si $0,0116 \leq G < 0,0349$
Valeurs aberrantes	si $"G" > 1,973$	si $G < 0,0116$

### IV) Reproductibilité R et répétabilité r : Critères : $R' \leq R$ et $r' \leq r$

Les valeurs R et r, prises en compte, sont celles définies dans la norme NF EN 12390-3, à savoir :

- R = 11,7 % et r = 8 % de la moyenne des résistances de 3 cylindres 16x32 cm

Ce principe a été appliqué pour les 2 campagnes d'essais, mais avec les moyennes des résistances de 2 cyl.

#### IV - 1 - Test sur l'ensemble des laboratoires :

Niveau	R	R'	r	r'
Rc 11x22 (n = 14)	3,1	3,1	2,1	2,4
Rc 16x32 (n = 6)	3,2	2,8	2,2	1,5

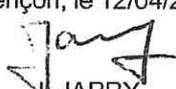
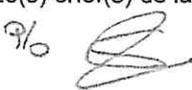
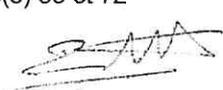
#### IV - 2 - Test après retrait des laboratoires ayant un écart supérieur à r.

Niveau	R	R'	r	r'
Rc 11x22 (n = 12)	3,1	2,8	2,1	1,6

IV) CONCLUSION :

Essais concernés	Laboratoire concerné par:				Anomalie r
	Anomalie Cochran	Anomalie Grubbs	Anomalie R		
			> 5 %	≤ 5 %	
Rc 11x22 (n = 14) Rc 16x32 (n = 6)					B - M

Les tests appliqués sur les résultats d'essais interlaboratoires sont positifs pour les autres laboratoires . Leurs résultats sont cohérents.

<p>Auteur :</p> <p>Le Chef du Laboratoire à Alençon, le 12/04/2012</p>  <p>J. JARRY</p>	<p>Vérificateur(s) :</p> <p>Le(s) chef(s) de laboratoire(s) 53 et 72</p>   <p>J. GAUTIER BRET      F. RABILLER</p>
--	---

