

Rapport de présentation des résultats

N° 1-4-010
Concernant les essais

Détermination de la teneur en liant et analyses granulométriques sur agrégats d'enrobés

(NF EN 12697-1 d'avril 2006 et NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007)

Température Bille anneau et pénétrabilité à l'aiguille sur liant récupéré

(NF EN 12697-3 de juin 2005, NF EN 1427 de juin 2007 et NF EN 1426 de juin 2007)

Essais d'aptitude par Inter Comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10



Édité le 13 octobre 2011 par la Cellule Exécutive de l'e.a.p.i.c
CETE Ile de France - Laboratoire Eco Matériaux – 319, avenue G. Clémenceau – BP 505 – 77015 MELUN Cedex

Le Mot du Président

La volonté affichée par notre profession de privilégier le recyclage nous a conduit à vous proposer cette campagne qui concerne la caractérisation des agrégats d'enrobés. Ce choix a été approuvé par une quarantaine de laboratoires. La reproductibilité de la série montre que vous maîtrisez cet essai d'une manière suffisante pour pouvoir en exploiter les résultats avec confiance lorsque vous formulez des enrobés en y incorporant des agrégats d'enrobés.

Le fait que nous ayons travaillé avec des agrégats d'enrobés a introduit une très légère augmentation de la reproductibilité si on compare la valeur trouvée ici, 0.50, à celle des trois sessions précédentes, à savoir 0.31, 0.22 et 0.31. Les échantillons que vous avez manipulés en sont en partie responsables, et il faut se souvenir de leur nature et de leur mode de préparation :

- Des enrobés neufs fabriqués un à un en laboratoire pour les sessions 1.1, 1.2 et 1.3 ;
- Des agrégats d'enrobés prélevés sur un chantier et homogénéisés industriellement pour la présente session.

Arrêtons-nous-y un instant.

La pertinence des conclusions que nous formulons à partir de vos résultats d'essais dépend au premier ordre de notre capacité à vous fournir des échantillons indifférenciables entre eux, si ce n'est par le numéro qui leur est attribué de manière aléatoire.

C'est la tâche qui est confiée au laboratoire support. La première partie de nos rapports décrit la réalisation des échantillons et la caractérisation de l'homogénéité de la population des échantillons produits.

Les éléments objectifs en notre possession au moment de la conception de la présente série nous ont conduits vers cette méthode dont nous avons maintenant déterminé les limites. Nous les jugeons satisfaisantes pour les objectifs que nous poursuivons. Cependant si d'aventure nous nous engageons dans une nouvelle campagne de ce type, nous nous préoccupons d'exploiter cette connaissance pour faire évoluer la méthode de préparation afin de rendre plus facile et probablement moins coûteuse la production des échantillons sans en dégrader l'homogénéité.

En vous remerciant à nouveau de votre confiance,

Pour EAPIC,

le Président J.E. Poirier

L'Index

- **Recueil des données** *Page 7*
- **Homogénéisation des échantillons** *Page 9*
- **Vérification de l'homogénéisation des échantillons par le LRPC d'Angers** *Page 11*
- **Traitement des données** *Page 12*
- **Détermination de la teneur en liant** *Page 13*
- **Détermination de la granulométrie** *Page 17*
 - Passant à 63µm *Page 18*
 - Passant à 2 mm *Page 20*
 - Passant à 6.3 mm *Page 22*
- **Détermination du point de ramollissement sur agrégats d'enrobés après récupération du liant** *Page 25*
- **Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille à 25°C sur liant** *Page 31*
- **L'organisation de l'EAPIC** *Page 35*
- **Annexes personnalisées** *Page 37*

• *Le Recueil des Données*

EAPIC réalise la quatrième session de la campagne portant sur la détermination de la teneur en liant et l'analyse granulométrique d'un enrobé bitumineux. Jusqu'à présent, les répliques soumises à essai étaient constituées d'enrobés spécialement préparés en laboratoire avec des matériaux soigneusement homogénéisés en laboratoire. La sélection et l'homogénéisation de granulats en particulier sont bien maîtrisées par les laboratoires supports et obéissent à des procédures très précises.

Pour des agrégats provenant de chantier, l'opération devenait plus délicate du fait de la présence de relativement grosses particules, d'un risque de ségrégation d'une granulométrie étalée, de la présence de bitume, d'un risque possible d'hétérogénéité du matériau produit à échelle industrielle par rapport à une production de laboratoire. Le procédé semi-industriel d'échantillonnage du BRGM utilisé habituellement pour des minerais semblait une voie intéressante qui a fait l'objet d'un premier essai concluant et qui a ensuite été étendu à l'ensemble des répliques.

Le laboratoire support de cette session est donc le BRGM qui a réalisé l'échantillonnage selon le schéma de la figure 1 et le procédé décrit ci-après.

L'homogénéité a été vérifiée par le LR d'Angers.

La norme ISO 13528 n'était pas applicable pour cette vérification en raison de la taille des échantillons (trop petits pour être divisés en 2 et soumis ensuite à essai). L'homogénéité a été évaluée en comparant la répétabilité de la norme et la répétabilité obtenue sur plus de 30 échantillons.

La répétabilité du laboratoire est inférieure à la répétabilité de la norme, ce qui tend à montrer que la dispersion due au matériau est très faible. Les échantillons ont été considérés comme homogènes.

Ils ont été expédiés fin mars 2011.

Le nombre de participants à cette session s'est réparti de la manière suivante :

- Teneur en liant et granulométrie : 43 laboratoires (dont 2 ayant utilisés deux méthodes différentes);
- Température bille anneau : 27 laboratoires participants;
- Pénétrabilité : 20 laboratoires participants.

L'ensemble des résultats des laboratoires participants devait être remis au plus tard pour le 15 mai 2011.

Deux laboratoires participants nous ont transmis leurs résultats mi juin.

Le rapport de présentation des résultats est à produire au plus tard pour le 15 janvier 2012.

Homogénéisation des échantillons

1. Préparation et échantillonnage

Nous avons livré au BRGM deux big-bags d'agrégats d'enrobés pesant au total de l'ordre de 1 tonne. Le produit est constitué de particules de granulométrie comprises entre 2 et 15 mm environ mais il y a quelques agglomérats de 40 mm.

Le principe d'échantillonnage choisi est le diviseur à riffles; chaque étape de traitement divise le lot en deux parts plus ou moins égales. Les opérations successives de division produisent ainsi un nombre d'échantillons suivant une progression de raison 2 (2^n). Pour produire 320 échantillons, il faut donc produire 1 série de 256 échantillons + 1 série de 64 échantillons. Cela correspond donc à un lot de $256 \times 1,5 = 384$ kg et à un lot de $64 \times 1,5 = 96$ kg.

Dans une première étape, il s'agit donc de préparer ces 2 lots à partir des 2 big-bags. Pour cela, deux techniques ont été successivement utilisées :

- Un diviseur rotatif à carrousel, exigeant le montage d'une chaîne d'équipements constituée d'une trémie d'alimentation à débit constant, d'une bande transporteuse pour alimenter le carrousel et quatre conteneurs pour récupérer les produits de division
- Un gros diviseur à riffles de 60mm

Le contenu des deux conteneurs opposés a été regroupé. On a obtenu finalement un lot de 550 kg et un lot de 450 kg.

Le lot de 550 kg a ensuite été divisé par le quarteur à riffles de 60 mm. A ce stade, nous avons donc un lot de 385 kg et un lot de 96 kg.

Le lot de 385 kg est ensuite divisé par le quarteur à riffles de 60 mm pour obtenir 4 lots de 96 à 97 kg.

Chacun des 5 lots de 96 à 97 kg est ensuite entièrement divisé par un quarteur à riffles de 30 mm pour obtenir 32 lots de 3 kg environ. Chacun de ces 32 lots est pesé puis regroupé 2 par 2 en fonction de leurs poids extrêmes pour constituer 16 lots de 6 kg environ. Chacun de ces lots est ensuite divisé au quarteur à riffles en 4 lots de 1,5 kg +/- 0,05 kg.

L'ensemble du traitement des 5 lots de 96 à 97 kg conduit ainsi à l'obtention de 320 lots de 1,5 kg environ, représentatifs du lot initial.

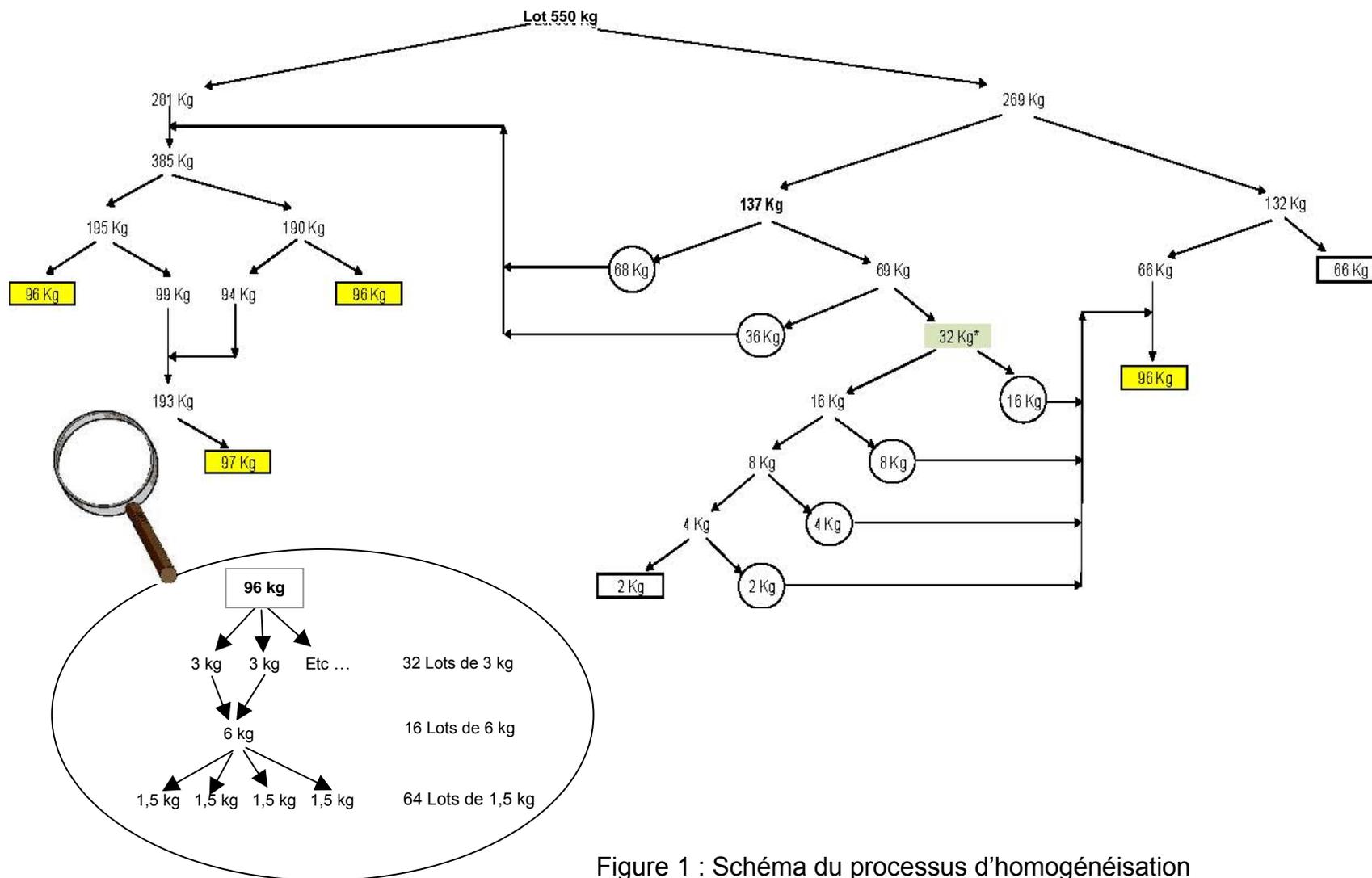


Figure 1 : Schéma du processus d'homogénéisation

3. Conditionnement

Les 320 lots de 1,5 kg ont été conditionnés individuellement en sacs plastiques qui ont été scellés par collage thermique. Les sacs n'ont aucun marquage d'identification. Ils ont été regroupés au hasard par séries de 16, pour faciliter la manutention et ces 20 séries ont été chargées dans un big-bag pour l'expédition.

Vérification de l'homogénéisation des échantillons par le laboratoire support

N° essais	Référence Échantillon	Teneur en Liant (%)	Granulométrie (mm)							
			14	10	6.3	4	2	1	0.250	0.063
1	E 07	4,69	100	92,7	68,3	49,7	34,8	25,7	14,7	9,4
2	F 04	4,43	100	92,2	65,5	47,9	34,3	25,0	14,4	9,2
3	F 07	4,59	100	91,7	65,6	47,3	33,5	24,7	14,2	9,1
4	G 02	4,51	99,2	91,4	63,7	46,1	32,6	24,1	13,9	8,9
5	G 03	4,74	100	92,0	64,0	47,4	33,7	24,9	14,3	9,1
6	H 05	4,59	100	93,9	65,3	47,5	33,8	25,0	14,3	9,1
7	H 12	4,56	100	92,3	65,6	46,7	33,3	24,6	14,1	9,1
8	I 02	4,58	100	94,2	65,3	47,5	33,7	24,9	14,3	9,1
9	I 14	4,67	100	93,1	66,8	47,8	33,3	24,7	14,2	9,0
10	J 05	4,54	100	92,6	65,4	47,5	33,7	24,8	14,2	9,0
11	J 07	4,62	100	94,3	65,8	48,3	34,2	25,3	14,5	9,1
12	K 07	4,63	100	93,1	64,6	47,8	33,9	25,0	14,3	9,1
13	K 11	4,70	100	94,5	64,7	47,5	34,0	25,2	14,5	9,2
14	L 01	4,61	100	92,9	65,2	47,6	33,9	25,0	14,5	9,1
15	L 03	4,75	100	94,0	66,2	49,1	35,0	25,8	14,7	9,2
16	M 01	4,63	100	94,7	64,2	47,4	34,0	25,2	14,4	9,1
17	M 05	4,59	100	93,6	64,5	47,1	33,5	25,5	14,3	9,0
18	N 07	4,45	100	91,0	63,2	46,7	33,3	24,7	14,2	9,0
19	N 08	4,54	100	92,9	64,3	46,2	33,4	24,7	14,2	9,0
20	O 05	4,61	100	93,3	65,3	47,3	33,5	24,7	14,2	9,0
21	O 07	4,58	100	93,4	64,3	46,5	33,3	24,6	14,2	8,9
22	P 02	4,57	100	91,9	64,5	47,9	33,9	25,0	14,3	9,0
23	P 14	4,63	100	94,3	66,8	48,0	34,0	25,1	14,4	9,1
24	Q 02	4,50	100	92,3	64,3	46,7	33,2	24,6	14,2	9,0
25	Q 15	4,64	100	93,5	67,1	48,1	34,0	25,3	14,5	9,2
26	R 01	4,62	100	91,9	65,2	48,5	34,3	25,3	14,5	9,1
27	R 13	4,58	100	94,3	65,4	47,6	33,8	25,0	14,3	9,1
28	S 07	4,69	100	93,9	65,0	47,6	34,0	25,2	14,5	9,2
29	S 09	4,51	100	92,1	63,1	46,5	32,7	24,2	13,9	8,7
30	T 05	4,58	100	92,9	65,0	47,0	33,7	24,9	14,3	8,9
31	T 15	4,61	100	94,2	64,6	47,3	33,7	24,9	14,2	9,0
Moyenne : 4,60			99,7	93,1	65,1	47,5	33,8	25,0	14,3	9,1

Nombre d'essais : 31

Teneur en liant :

Ecart type obtenu par le laboratoire support : $\sigma_{\text{labo support}} = 0,07$

Répétabilité obtenue par le laboratoire support: $r_{\text{labo support}} = 0,21$

$r_{\text{labo support}} = 0,21 < r_{\text{norme}} = 0,23$

L'homogénéisation des échantillons est confirmée.

Traitement des données

Le traitement des données s'appuie sur la série des normes ISO 5725 « Application de la statistique – Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesures ».

Représentation graphique

Les résultats bruts sont représentés sous forme d'histogramme.

Les histogrammes expriment les résultats obtenus par les laboratoires participant. La moyenne corrigée (après retrait des résultats aberrants) est placée sur le graphique.

Tests statistiques

Sur les résultats bruts, on applique les tests statistiques suivants :

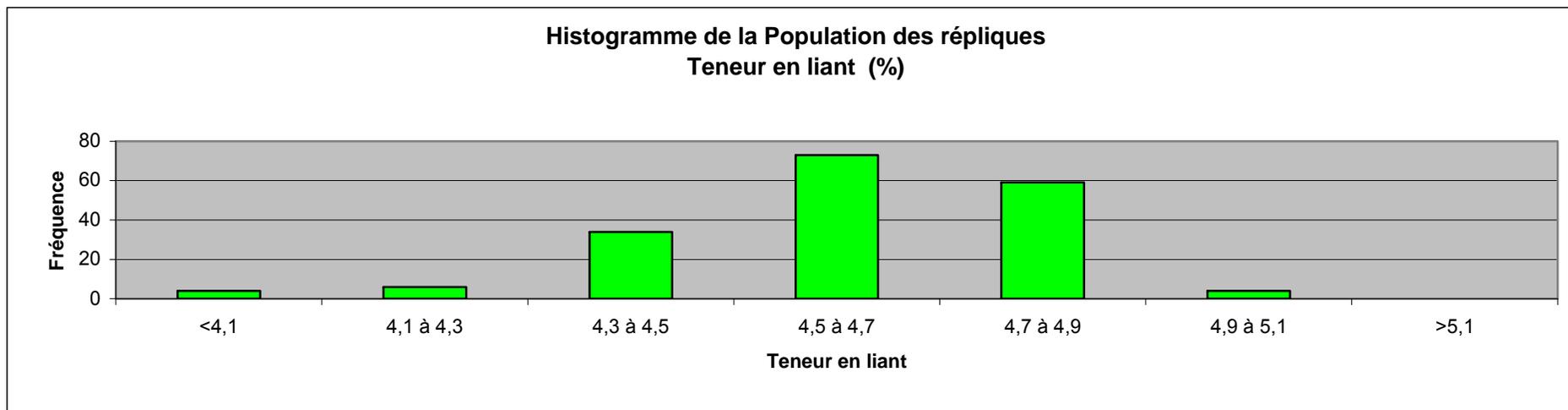
- Test de Cochran (variabilité intra-laboratoire) : détection de la dispersion aberrante, au sens statistique des résultats dans un laboratoire
- Test de Grubb simple ou éventuellement double (variabilité inter-laboratoire) : détection des moyennes aberrantes, parmi la population des laboratoires
- Test de Dixon (valeur isolée d'une réplique) : détection d'une valeur aberrante, au sens statistique isolée.

Les résultats dépassant la valeur critique à 1% sont déclarés aberrants et sont écartés du traitement statistique qui ne retient que les données corrigées.

Détermination de la teneur en liant sur agrégats d'enrobés

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Détermination de la teneur en liant sur agrégats d'enrobés
Norme NF EN 12697-1 d'avril 2006

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Données corrigées	Norme	Résultats précédents sur matériaux neufs		
					Session 1.3	Session 1.2	Session 1.1
Nombre de laboratoires participants pris en compte	45	<u>Cochran</u> T41	44				
Moyenne m (%)	4,62		4,62				
écart-type répétabilité	0,13		0,11	r = 0,23	r = 0,23	r = 0,18	r = 0,21
répétabilité r	0,37		0,30				
écart-type reproductibilité	0,19		0,18	R = 0,34	R = 0,31	R = 0,22	R = 0,35
reproductibilité R	0,54		0,50				

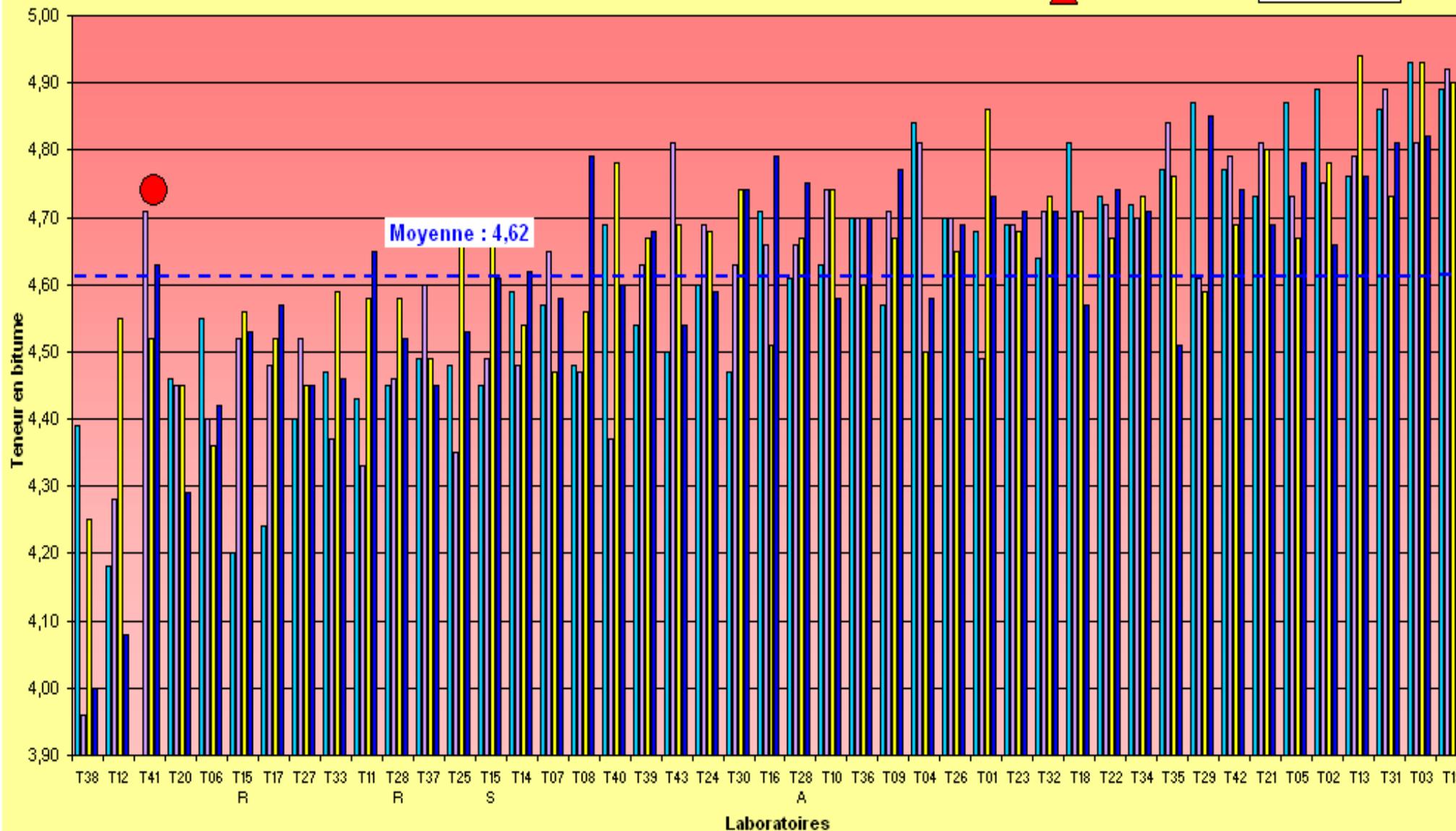


Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 4.616 $\sigma_r = 0.132$ $\sigma_R = 0.192$



Campagne EAPIC N° 1 - Session 4
Teneur en bitume soluble sur agrégats d'enrobés
NF EN 12697-1 d'avril 2006

- Test Cochran
- Test Grubb
- ▲ Test Dixon
- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



R : Méthode de Rouen

S : SMM

A : Asphalt Analysator

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ème} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10

Détermination de la teneur en liant sur agrégats d'enrobés
Écarts à la moyenne

Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
Écart inférieur à 1 écart type		
T40	0,01	0,07
T39	0,01	0,15
T43	0,02	0,21
T24	0,02	0,27
T30	0,03	0,32
T08	0,04	0,47
T07	0,05	0,55
T16	0,05	0,57
T28	0,06	0,63
T10	0,06	0,63
T36	0,06	0,66
T14	0,06	0,66
T15	0,06	0,69
T09	0,06	0,72
T04	0,07	0,74
T26	0,07	0,77
T01	0,07	0,83
T23	0,08	0,86
T32	0,08	0,91
T18	0,08	0,94

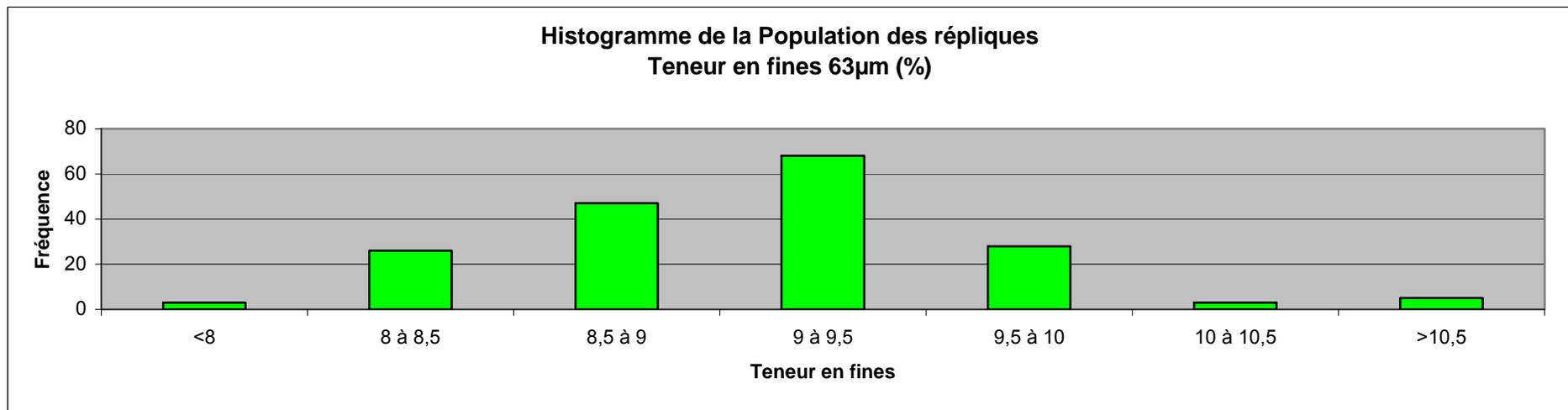
Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
Écart inférieur à 2 écarts type		
T22	0,10	1,11
T34	0,10	1,11
T25	0,10	1,14
T35	0,10	1,16
T37	0,11	1,22
T29	0,11	1,28
T28	0,11	1,28
T11	0,12	1,34
T42	0,13	1,47
T21	0,14	1,59
T33	0,14	1,62
T05	0,15	1,64
T02	0,15	1,73
T27	0,16	1,81
T17	0,16	1,84
T15	0,16	1,84
Écart inférieur à 3 écarts type		
T06	0,18	2,07
T13	0,20	2,20
T20	0,20	2,29

Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
T31	0,21	2,32
T03	0,26	2,88
T41	0,26	2,88
Écart supérieur à 3 écarts type		
T19	0,28	3,19
T12	0,34	3,87
T38	0,47	5,24

Détermination de la granulométrie sur agrégats d'enrobés

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Teneur en fines, passant à 63µm, sur agrégats d'enrobés en %
Norme NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Données corrigées	Norme	Résultats précédents sur matériaux neufs		
					Session 1.3	Session 1.2	Session 1.1
Nombre de laboratoires participants pris en compte	45	<u>Cochran</u> T42	44				
Moyenne m (%)	9,15		9,12				
écart-type répétabilité	0,38		0,24				
répétabilité r	1,05		0,68	r = 1	r = 1,2	r = 1,4	r = 0,9
écart-type reproductibilité	0,70		0,62				
reproductibilité R	1,96		1,74	R = 1,7	R = 1,6	R = 1,2	R = 1,5



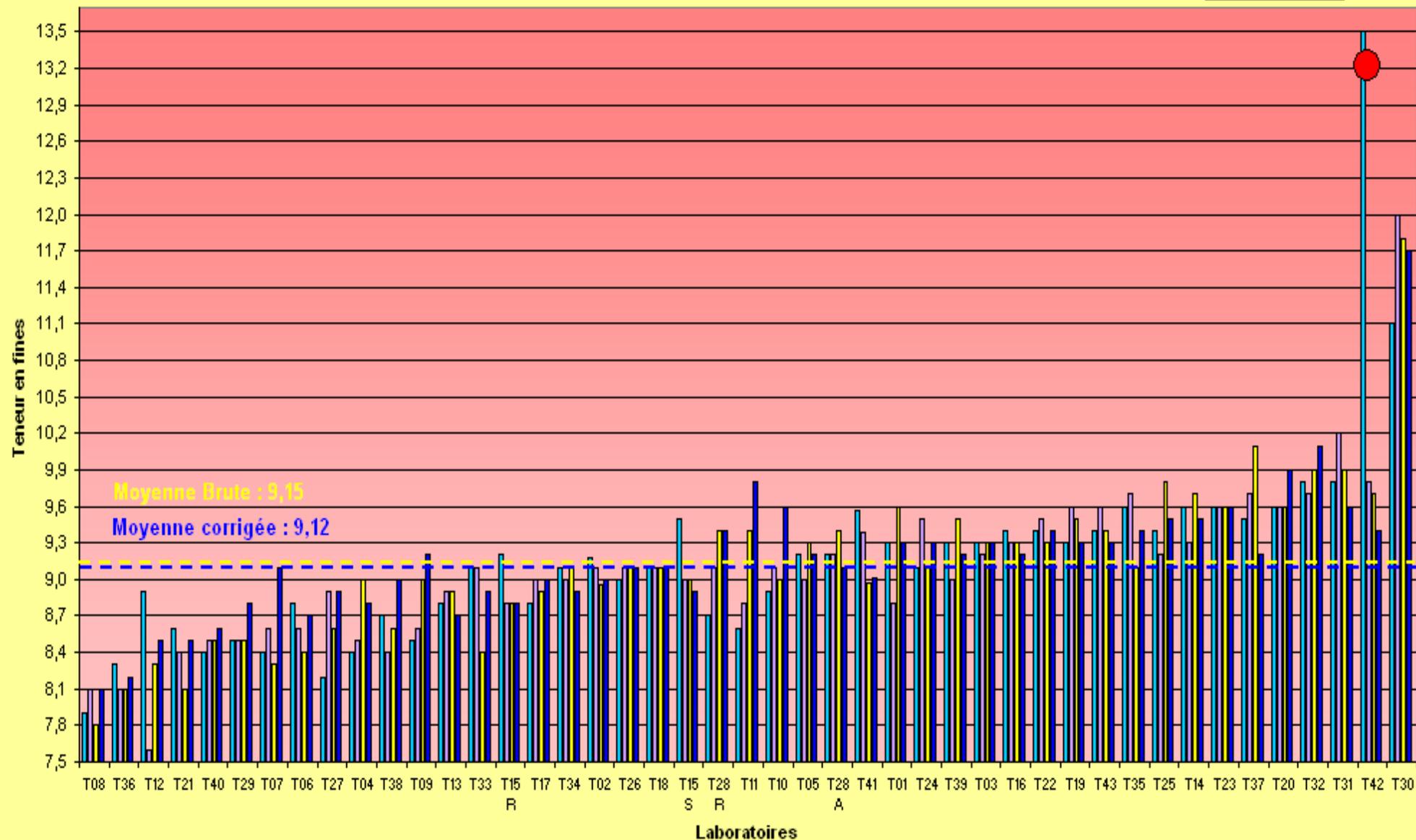
Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 9,54 $\sigma_r = 0,377$ $\sigma_R = 0,699$



Campagne EAPIC n°1 - Session 4
Teneur en fines à 63µm
NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007

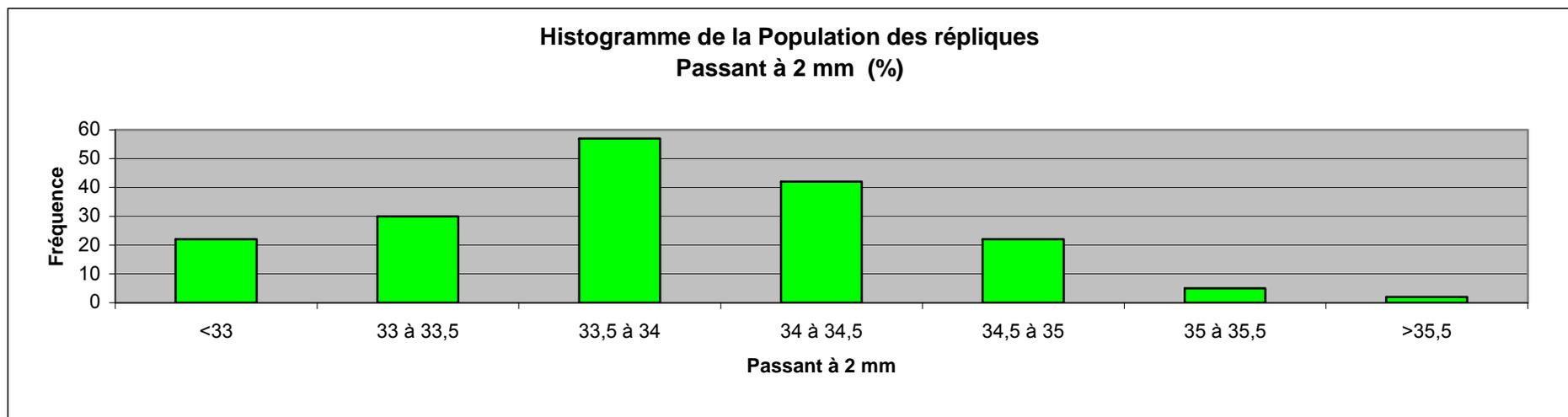
- Test Cochran
- Test Grubb
- ▲ Test Dixon

- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Passant à 2 mm sur agrégats d'enrobés en %
Norme NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Données corrigées	Norme	Résultats précédents sur matériaux neufs		
					Session 1.3	Session 1.2	Session 1.1
Nombre de laboratoires participants pris en compte	45	<u>Cochran</u> T01 T11 T12 T27	41				
Moyenne m (%)	33,8		33,9				
écart-type répétabilité	1,1		0,6	r = 2	r = 1,3	r = 1,3	r = 1,2
répétabilité r	3,1		1,6				
écart-type reproductibilité	1,4		0,7	R = 4	R = 3,0	R = 2,2	R = 2,4
reproductibilité R	3,8		1,9				



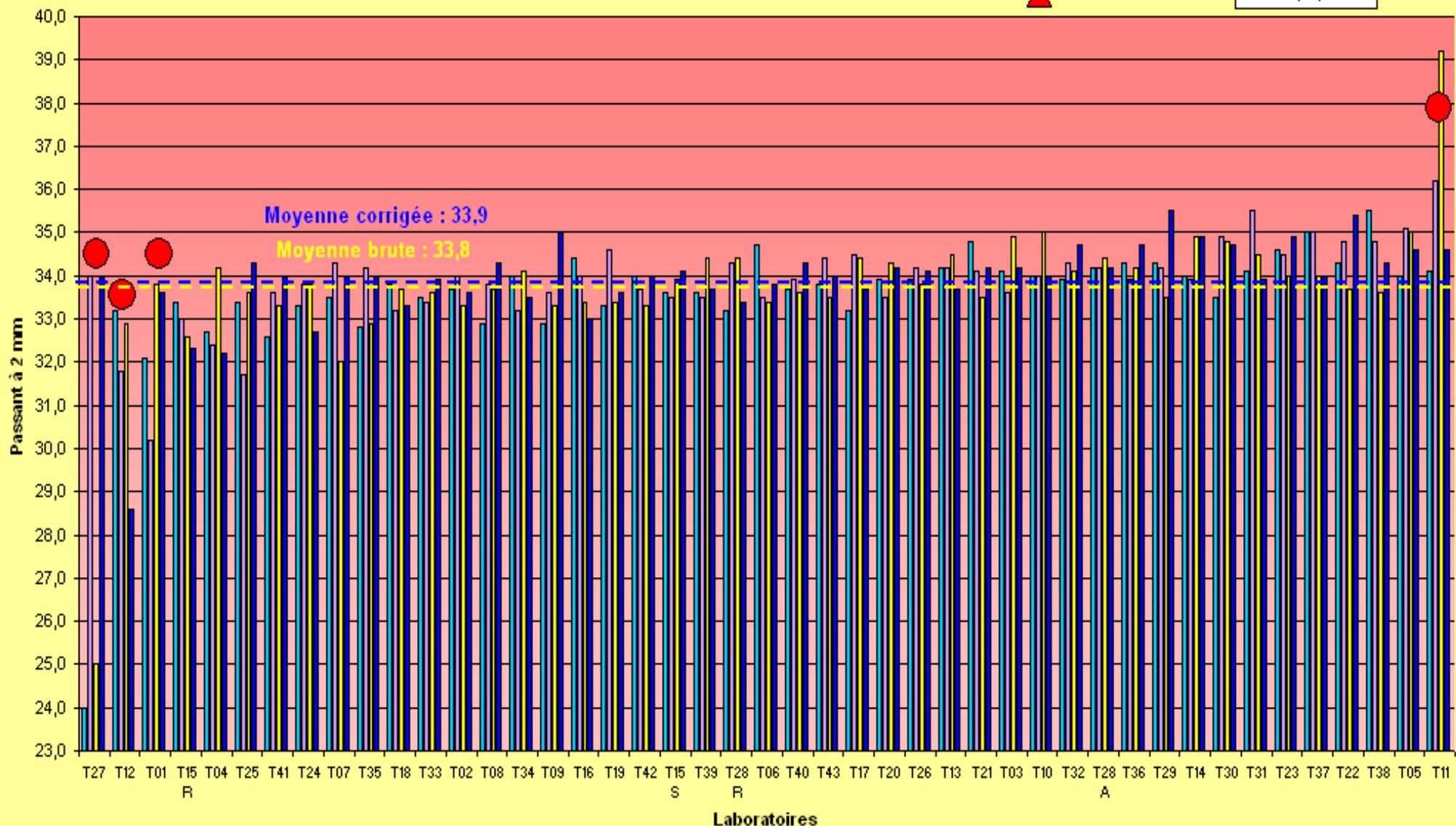
Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 33,768 $\sigma_r = 1,113$ $\sigma_R = 1,361$



Campagne EAPIC n°1 - Session 4
 Passant à 2 mm
 NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007

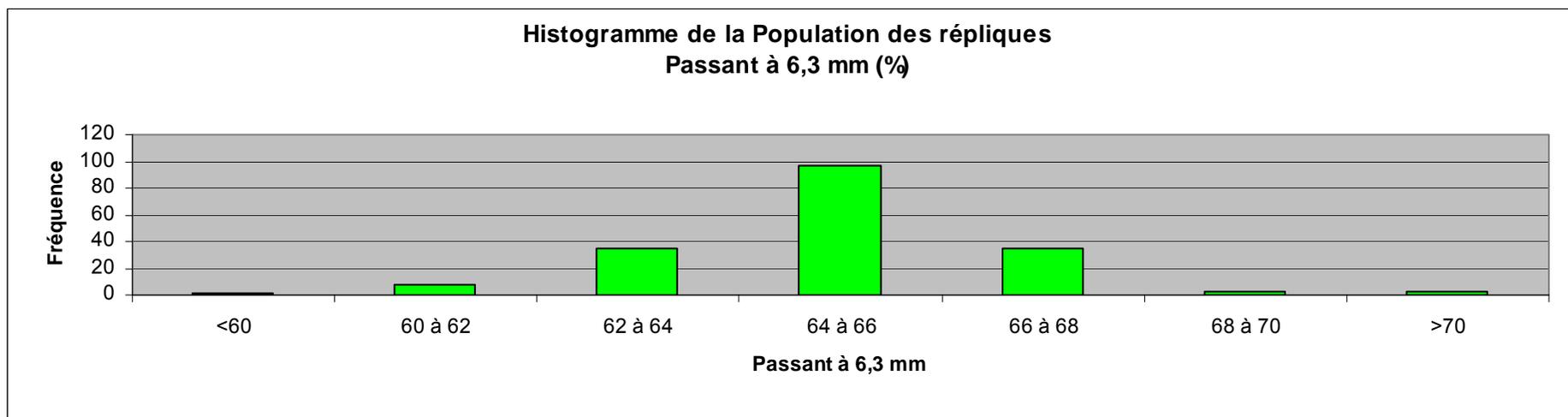
- Test Cochran
- Test Grubb
- ▲ Test Dixon

- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Passant à 6,3 mm sur agrégats d'enrobés en %
Norme NF EN 12697-2 + A1 de septembre 2007

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Données corrigées	Résultats précédents sur matériaux neufs		
				Session 1.3	Session 1.2	Session 1.1
Nombre de laboratoires participants pris en compte	45	<u>Cochran</u> T11 T33	43			
Moyenne m (%)	65,3		65,2			
écart-type répétabilité	1,7		1,2			
répétabilité r	4,6		3,5	r = 3,1	r = 2,5	r = 3,1
écart-type reproductibilité	1,9		1,5			
reproductibilité R	5,2		4,1	R = 5,2	R = 3,9	R = 4,3



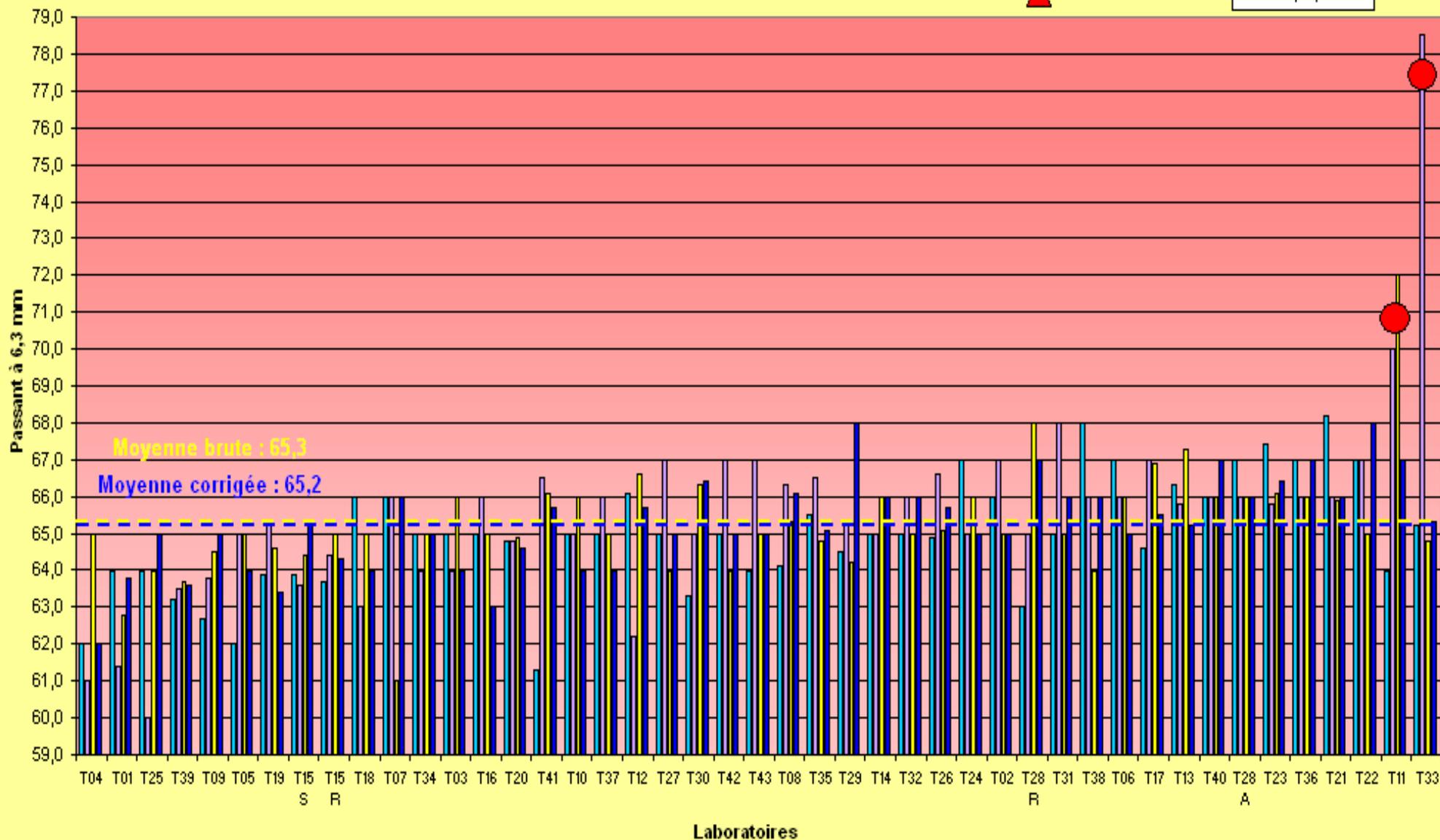
Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 65,296 $\sigma_r = 1,659$ $\sigma_R = 1,850$



Campagne EAPIC n°1 - Session 4
Passant à 6,3 mm
NF EN 12697-2

- Test Cochran
- Test Grubb
- ▲ Test Dixon

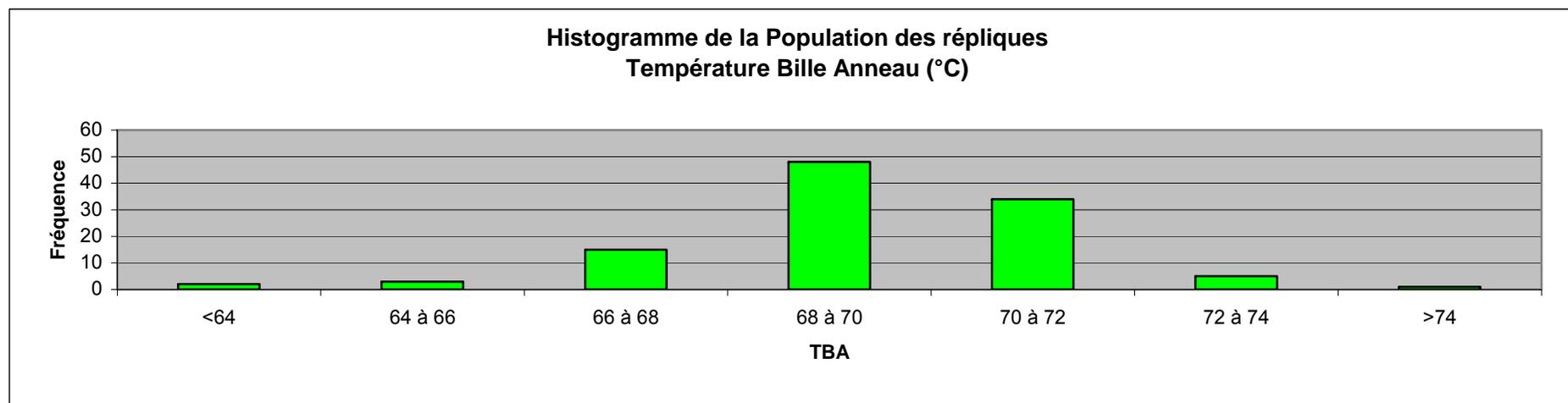
- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



**Détermination du point de ramollissement sur liant récupéré
(méthode Bille Anneau, après récupération du liant (évaporateur rotatif))**

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Température Bille Anneau sur liant récupéré
Norme NF EN 1427 de juin 2007

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Norme (Sur liant bitumineux « neuf »)
Nombre de laboratoires-participants pris en compte	27	<u>Aucun</u>	
Moyenne m (°C)	69,5		
écart-type répétabilité	1,2		r = 1
répétabilité r	3,2		
écart-type reproductibilité	2,0		R = 2
reproductibilité R	5,7		

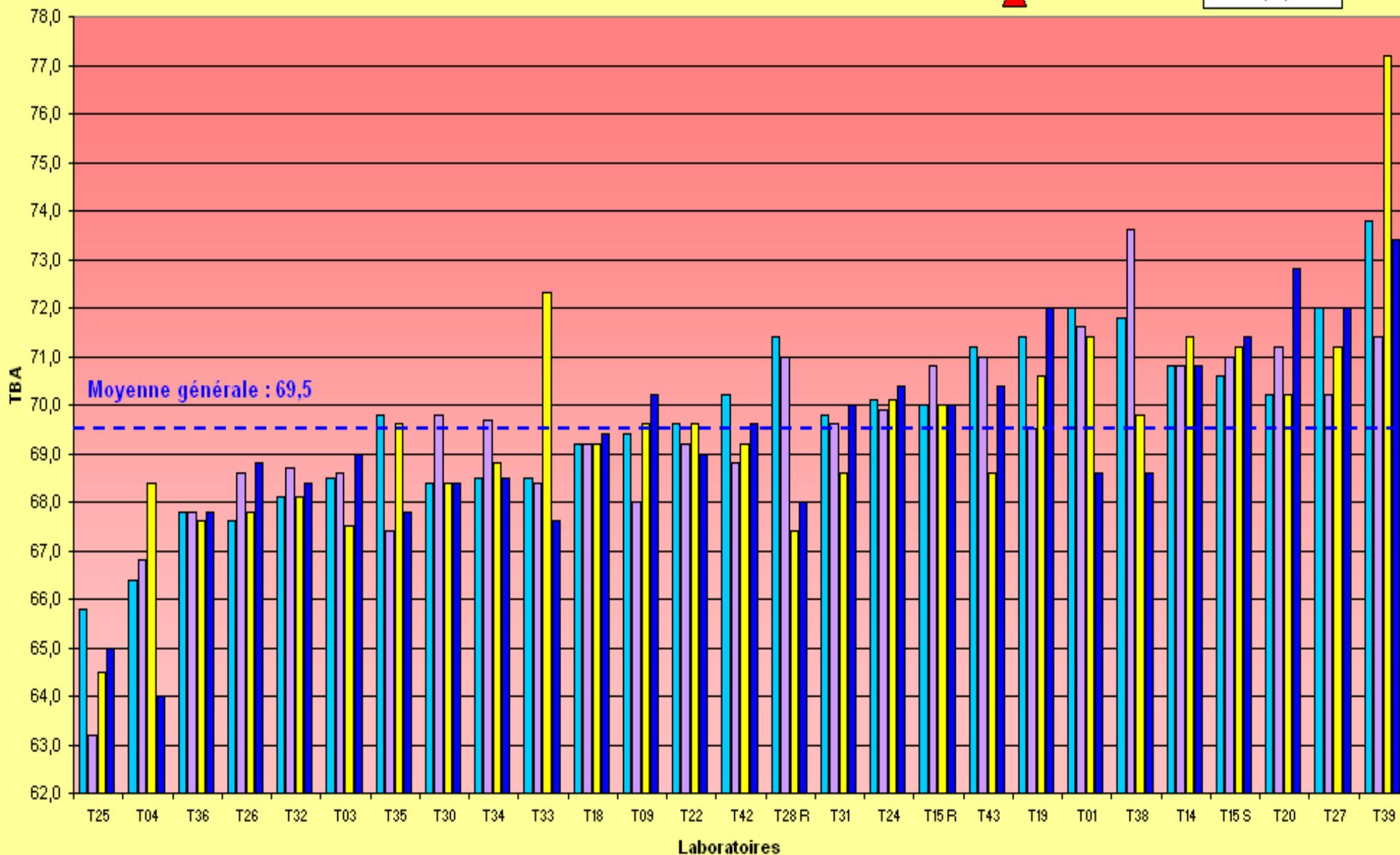


Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 69,53 $\sigma_r = 1,16$ $\sigma_R = 2,02$

Campagne EAPIC n°1 - Session 4
Point de ramollissement NF EN 1427
(Après récupération du liant EN 12697-3)

- Test Cochran
- Test Grubb
- Test Dixon

- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ème} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Température Bille anneau sur liant récupéré
Écarts à la moyenne

Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
Écart inférieur à 1 écart type		
T31	0,0	0,0
T28	0,1	0,1
T42	0,1	0,1
T22	0,2	0,2
T09	0,2	0,2
T18	0,3	0,3
T33	0,3	0,3
T24	0,6	0,6
T34	0,7	0,6
T15	0,7	0,7
T43	0,8	0,8
T30	0,8	0,8
T35	0,9	0,9
Écart inférieur à 2 écarts type		
T03	1,1	1,1
T32	1,2	1,2
T26	1,3	1,3
T19	1,3	1,3
T01	1,4	1,4
T38	1,4	1,4

Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
T14	1,4	1,4
T15	1,5	1,5
1,6	1,6	1,6
1,8	1,8	1,8
1,8	1,8	1,8
Écart supérieur à 3 écarts type		
T04	3,1	3,1
T39	4,4	4,4
T25	4,9	4,8

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ème} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Température Bille anneau sur liant récupéré
Écarts à moyenne par rapport à la norme

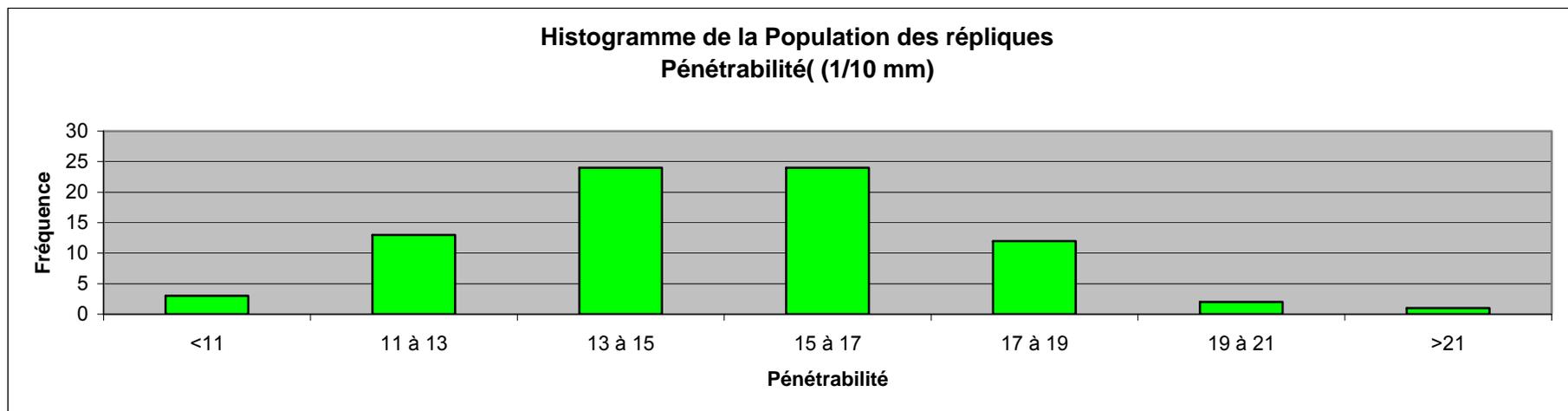
Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
Écart inférieur à 1 écart type		
T31	0,0	0,0
T28	0,1	0,1
T42	0,1	0,1
T22	0,2	0,3
T09	0,2	0,3
T18	0,3	0,4
T33	0,3	0,5
T24	0,6	0,9
T34	0,7	0,9
T15	0,7	1,0
Écart inférieur à 2 écarts type		
T43	0,8	1,1
T30	0,8	1,1
T35	0,9	1,3
T03	1,1	1,6
T32	1,2	1,7
T26	1,3	1,9
T19	1,3	1,9
T01	1,4	2,0

Code Labo	Écart à la moyenne	Z-Score
Écart inférieur à 3 écarts type		
T38	1,4	2,0
T14	1,4	2,0
T15	1,5	2,2
T20	1,6	2,2
T36	1,8	2,5
T27	1,8	2,6
Écart supérieur à 3 écarts type		
T04	3,1	4,5
T39	4,4	6,3
T25	4,9	7,0

Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille à 25°C sur liant récupéré

essais d'aptitude par inter comparaison
1^{ère} Campagne – 4^{ème} Session – Série n° 10
Pénétrabilité à l'aiguille sur liant récupéré
Norme NF EN 1426 de juin 2007

	Données brutes	Laboratoires écartés par les tests statistiques	Données corrigées	Norme
Nombre de laboratoires-participants pris en compte	20	<u>Cochran</u> <u>T28</u>	19	
Moyenne m (1/10 mm)	15,4		15,2	
écart-type répétabilité	1,5		1,2	r = 2
répétabilité r	4,1		3,3	
écart-type reproductibilité	2,5		2,3	R = 3
reproductibilité R	6,9		6,4	



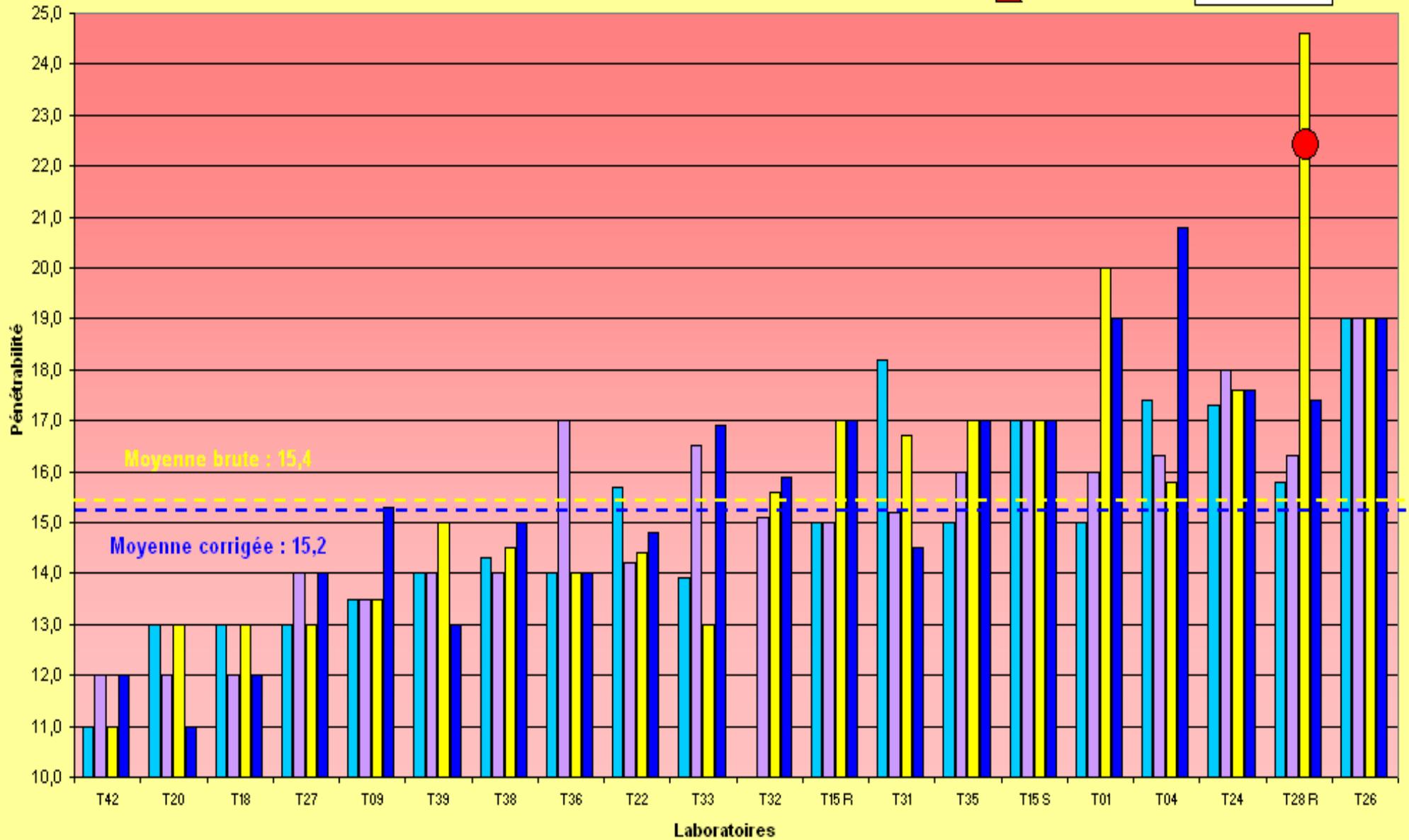
Données brutes contrôlées par logiciel EIL AFNOR :
M = 15,4 $\sigma_r = 1,47$ $\sigma_R = 2,47$



Campagne EAPIC n°1 - Session 4
Pénétrabilité
NF EN 1426

- Test Cochran
- Test Grubb
- ▲ Test Dixon

- Réplique 1
- Réplique 2
- Réplique 3
- Réplique 4



Organisation de l'eapic

Le Groupé Spécialisé « essais d'aptitude par inter comparaison » est placé sous l'égide du Comité Opérationnel Qualification Certification de l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM) présidé par Michel BRY (Assistante : Christèle PALLIERNE).

Le **Groupé spécialisé** s'appuie sur la **Cellule Exécutive** pour l'organisation de la campagne d'essais. Le soutien logistique pour la préparation des corps d'épreuve est assuré par le **Laboratoire Support**.

Groupé Spécialisé e.a.p.i.c

Président Jean-Eric POIRIER

Membres Jean-Luc DELORME
Sylvain MOREIRA
Nicole VERCHERE
Géraldine PIOT
Jean-Pierre TRIQUIGNEAUX
Ivan DROUADAINE
Louisette WENDLING

Cellule Exécutive e.a.p.i.c CETE ILE DE France – Site de Melun
Assisté de Jean-Luc DELORME
Nicole VERCHERE
Géraldine PIOT

Laboratoire Support e.a.p.i.c Laboratoire Régional d'Angers
Intervenant d'échantillonnage
(BRGM) Sylvain MOREIRA
Maurice SAVE

Annexes personnalisées