

**Essais interlaboratoires**

**Mesure de l'Aw sur des gelées**

Circuit juillet-septembre 2005

Martine CARLIER – CTSCCV

Le Centre Technique de la Charcuterie, de la Salaison et des Conserves de Viandes (CTSCCV) a organisé en juillet-septembre 2005 un circuit interlaboratoire, sur la mesure de l'Aw de gélatines salées. 23 laboratoires ont participé à ce circuit, 22 laboratoires ont fourni les résultats.

## 1. Échantillons soumis à analyses

7 séries d'échantillons ont été fabriquées au CTSCCV. Pour une valeur d'Aw les échantillons ont été doublés (série 6 et 7), chaque laboratoire a donc reçu sept échantillons codés, d'environ 120 ml chacun, à analyser. Les échantillons sont codifiés pour éviter les collusions.

**tableau 1 : codes des échantillons**

Série	1	2	3	4	5	6	7
<b>Valeur assignée de la moyenne</b>	<b>0,930</b>	<b>0,939</b>	<b>0,961</b>	<b>0,972</b>	<b>0,980</b>	<b>0,942</b>	<b>0,943</b>
Codes laboratoire 1	6119	9012	5513	1435	1598	1671	1719
Codes laboratoire 2	3611	4812	4133	8145	6151	5016	7177
Codes laboratoire 3	1117	1209	3413	1427	1541	1681	6170
Codes laboratoire 4	1132	1219	5713	6514	1562	1632	9717
Codes laboratoire 5	3112	2121	1319	3614	9615	8160	8017
Codes laboratoire 6	1190	6126	1366	9814	2152	6135	1740
Codes laboratoire 7	6511	1245	7131	1425	3215	7166	1703
Codes laboratoire 8	2115	3122	1327	1436	6156	1661	6175
Codes laboratoire 9	5110	4129	9134	1499	1531	2164	1717
Codes laboratoire 10	5611	1290	7513	4914	2150	1676	4178
Codes laboratoire 11	5611	9128	8132	8214	1551	1623	3170
Codes laboratoire 12	9117	6412	1309	1471	7151	1651	7216
Codes laboratoire 13	1111	5121	4135	3141	3156	6016	1771
Codes laboratoire 14	1102	1281	1391	9414	3153	1916	5172
Codes laboratoire 15	1131	1203	1358	2814	1572	1642	7017
Codes laboratoire 17	1153	3212	3135	5714	2315	5165	7717
Codes laboratoire 18	2511	1224	4413	1451	5156	4162	8211
Codes laboratoire 19	3411	3120	6134	5142	2153	1633	1791
Codes laboratoire 20	2118	8120	6137	7514	7152	3316	5179
Codes laboratoire 21	9611	4512	2131	2141	1526	4167	1741
Codes laboratoire 22	3211	2125	4213	7146	1589	1624	9178
Codes laboratoire 23	1219	7812	1371	/	2015	9160	5617/7817

Pour les séries doublées 6 et 7 les résultats ont été traités séparément.

L'homogénéité a été testée pour les sept séries d'échantillons à partir de 10 ou 9 échantillons prélevés au hasard dans chaque série de pots prêts à être envoyée. en suivant la procédure décrite dans le document ISO/DIS 13528. Les tests d'homogénéité suivant le projet de norme ISO/DIS 13528 sont satisfaisants (cf. tableau 2). La stabilité a été testée pour les séries 1, 2, 4, et 6 et 7, Les tests de stabilité suivant le projet de norme ISO/DIS 13528 sont satisfaisants (cf. tableau 3).

**Tableau 2. : test d'homogénéité**

série 1			série 2			série 3		
Ech	résultat 1	résultat 2	Ech.	Résultat 1	Résultat 2	Ech.	Résultat 1	Résultat 2
1	0,929	0,930	1	0,940	0,942	1	0,965	0,961
2	0,929	0,932	2	0,942	0,942	2	0,961	0,962
3	0,930	0,931	3	0,943	0,943	3	0,963	0,962
4	0,931	0,931	4	0,942	0,942	4	0,961	0,961
5	0,931	0,931	5	0,940	0,943	5	0,963	0,962
6	0,929	0,930	6	0,944	0,942	6	0,962	0,960
7	0,929	0,930	7	0,942	0,942	7	0,961	0,962
8	0,930	0,930	8	0,943	0,942	8	0,961	0,962
9	0,930	0,931	9	0,942	0,942	9	0,962	0,962
10	0,930	0,930						
Evaluation de l'homogénéité : <b>satisfaisante</b>			Evaluation de l'homogénéité <b>satisfaisante</b>			Evaluation de l'homogénéité <b>satisfaisante</b>		

série 4			série 5			série 6		
Ech	résultat 1	résultat 2	Ech.	Résultat 1	Résultat 2	Ech.	Résultat 1	Résultat 2
1	0,976	0,977	1	0,983	0,981	1	0,945	0,942
2	0,977	0,977	2	0,982	0,983	2	0,943	0,943
3	0,979	0,975	3	0,983	0,984	3	0,942	0,942
4	0,980	0,976	4	0,984	0,984	4	0,942	0,942
5	0,975	0,977	5	0,983	0,983	5	0,943	0,942
6	0,977	0,976	6	0,985	0,984	6	0,944	0,943
7	0,975	0,974	7	0,983	0,983	7	0,942	0,942
8	0,977	0,976	8	0,983	0,982	8	0,941	0,942
9	0,976	0,977	9	0,983	0,983	9	0,943	0,943
10	0,976	0,976	1	0,983	0,981	10	0,943	0,941
Evaluation de l'homogénéité : <b>satisfaisante</b>			Evaluation de l'homogénéité <b>satisfaisante</b>			Evaluation de l'homogénéité <b>satisfaisante</b>		

**Tableau 3 : test de stabilité**

série 7		
Ech	résultat 1	résultat 2
1	0,941	0,940
2	0,943	0,941
3	0,943	0,940
4	0,943	0,938
5	0,941	0,941
6	0,940	0,939
7	0,942	0,944
8	0,938	0,939
9	0,938	0,938
10	0,940	0,942
Evaluation de l'homogénéité : <b>satisfaisante</b>		

		série 1		série 4	
ech.		résultat 1	résultat 2	résultat 1	résultat 2
1		0,935	0,934	0,975	0,976
2		0,932	0,932	0,974	0,976
3		0,933	0,932	0,974	0,975
		Evaluation de la stabilité :		Evaluation de la stabilité :	
		satisfaisante		satisfaisante	

		série 5		séries 6 et 7	
ech.		résultat 1	résultat 2	résultat 1	résultat 2
1		0,978	0,981	0,944	0,944
2		0,982	0,984	0,945	0,943
3		0,98	0,981	0,944	0,944
		Evaluation de la stabilité :		Evaluation de la stabilité :	
		satisfaisante		satisfaisante	

## 2. Calendrier

- préparation des échantillons	9 et 10 juin 2005
- contrôles des échantillons	21 juin 2005
- distribution des échantillons	4 juillet 2005
- délai pour les réponses	30 juillet 2005
- édition du rapport	27 septembre 2005

## 3. Analyses

Les participants ont mesuré l'Aw en appliquant la procédure habituelle du laboratoire. Afin d'avoir des résultats comparables, un questionnaire a été envoyé avec les échantillons pour connaître les conditions d'analyses. Les principales caractéristiques des modes opératoires figurent en annexe 1.

## 4. Traitement et présentation des résultats

### 4.1. Saisies des résultats

Un code numérique est attribué à chaque laboratoire. Les résultats sont ensuite saisis, les moyennes des résultats sont en annexe 2. Les laboratoires sont identifiés par leur code numérique.

### 4.2. Statistiques

Les statistiques sont celles décrites dans le projet de norme ISO/DIS 13528 : méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaison interlaboratoires. Nous avons choisi de prendre comme valeurs de référence les "statistiques robustes" figurant dans l'annexe C du projet de norme.

#### 4.2.1. Moyenne robuste $x^*$ , et écart-type robuste $s^*$

Ils sont estimés par l'algorithme A qui donne des valeurs robustes de la moyenne et de l'écart-type des données auxquelles il s'applique.

Remarque : L'adjectif "robuste" qualifie l'algorithme d'estimation et non pas l'estimation qu'il produit. Ainsi les termes "moyenne robuste" et "écart-type robuste" sont les estimations moyennes de la moyenne de la population ou de l'écart-type de la population, calculés par un algorithme robuste.

#### 4.2.3. Détermination de la valeur assignée de la moyenne et de son incertitude-type

Pour déterminer la valeur assignée de la moyenne, nous avons retenu la valeur consensuelle des laboratoires participants, c'est à dire la moyenne robuste  $x^*$  comme définie au § 4.2.1. C'est cette valeur qui est prise pour caractériser les différentes séries d'échantillons.

L'incertitude-type  $u_x$  de la valeur assignée est estimée par la formule :

$$u_x = 1,23 \times s^* / \sqrt{p}$$

où

$s^*$  l'écart-type robuste défini au § 4.2.1

$p$  le nombre de laboratoires participants.

#### 4.2.4. Détermination de l'écart-type pour l'évaluation de l'aptitude

Pour estimer cet écart-type, nous avons retenu la détermination à partir des données obtenues dans le présent circuit des laboratoires participants, c'est-à-dire l'écart-type robuste  $s^*$  comme défini au § 4.2.1.

#### 4.2.5. Statistiques de performance

##### **4.2.5.1. Rang**

Le rang est déduit des résultats des laboratoires, on affecte le rang 1 au laboratoire ayant fourni le résultat le plus faible, le rang 2 au laboratoire ayant fourni le résultat juste supérieur et ainsi de suite jusqu'au rang  $p$  pour le laboratoire ayant fourni le résultat le plus élevé.

##### Interprétation du rang

Le rang est une méthode simple d'identification des laboratoires donnant les résultats les plus extrêmes.

Remarque : Les rangs sont utilisés en particulier dans les premiers cycles d'un programme d'essais d'aptitude pour identifier les laboratoires les plus susceptibles d'enregistrer des améliorations de performances. Attention, il convient d'utiliser le classement avec une extrême précaution, car il peut induire en erreur et donner lieu à des erreurs d'interprétation.

Les résultats des rangs figurent en annexe 2.

##### **4.2.5.2. z-score**

Le z-score est un indicateur de performance des laboratoires. Il fournit au laboratoire un bon indicateur de sa compétence analytique.

Le score  $z$  est calculé ainsi :  $z = (x - x^*) / s^*$

où

$s^*$  est l'écart-type pour l'évaluation de l'aptitude.

L'interprétation usuelle des z-scores est la suivante :

$ z  < 1$	bon
$1 <  z  < 2$	satisfaisant
$2 <  z  < 3$	à surveiller
$3 <  z $	non-satisfaisant

Les résultats des z-scores figurent en annexe 2.

## **5. Evaluation**

Il n'y a pas eu de problème majeur lors de l'exécution de ce circuit. Cependant, 1 laboratoire n'a pas pu fournir de résultats car les  $A_w$  qu'il mesure habituellement sont trop éloignées de celles du présent circuit d'aptitude.

## Annexe 1 Principales caractéristiques des modes opératoires

laboratoire	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>principe</b>	autre	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée - capteur d'humidité et de température	mesurage point de rosée - hygromètre à miroir	variation de conductivité électrique d'un électrolyte en fonction de la pression de vapeur d'eau	/	mesurage du point de rosée	détermination de la variation de capacité d'un condensateur
<b>appareil</b>	humidat ICII Novasina	aqua lab CX-2	aqualab type TE	aqua-lab	aqua lab CX-2	rotronic hygropalm	GBX FA-st/1	Aw-sprint (Novasina) TH 500	novasina	aqualab TE	Aquaspector - 1
<b>thermostatisation</b>	non, chambre de mesures fonctionne en ambiance régulée à 20°C (étuve réfrigérée)	oui	oui	oui	non	non	non	oui	oui	oui	non
<b>fréquence étalonnage ou vérification</b>	/	étalonnage : fréquence variable, vérification de l'appareil avec 2 sels encadrants les Aw théoriques des échantillons à mesurer	1 fois /mois	quand nécessaire	journalière	annuelle	à chaque série, 2 fois	trimestriel avec vérification de 2 ou 3 points à chaque utilisation	1 fois/mois	contrôle quotidien avec solution étalon, étalonnage si nécessaire	à chaque série d'analyses
<b>date dernier étalonnage ou vérification</b>	8-juin	21-juin	7-juil	20-juin	8-juil	18-fév	11-juil ou 12-juil	30-juin	5-juil	8-juil	12-juil ou 13-juil
<b>gamme étalonnage / vérification</b>	0,900 -0,980	0,760 - 1,000	0,76 - 0,984	0,984	0,752-0,997	en humidité relative 10%,35%,80%	K2SO4	0,11-0,33-0,53-0,75-0,90-0,98	0,520-0,901-0,980	0,90 - contrôle 1,00	calibration d'un point proche de la valeur de l'Aw à analyser
<b>température stockage</b>	/	23,8 °C	4 °C	4 °C	4 °C	ambiante	5°C± 3°C	4 °C	2 °C	5 °C	2,5 °C
<b>date analyse</b>	/	6-juil	8-juil	5-juil	8-juil	7-juil	11-juil	12-juil ou 13-juil	7-juil - 8-juil - 11-juil	8-juil	12-juil - 13-juil
<b>température laboratoire</b>	/	23,8 °C	22,3 °C	23 °C	21,5 °C	20,5 °C	ambiante	22,5 °C - 23,5 °C	21 °C	21 °C	22,5 °C
<b>préparation</b>	homogénéisation à froid en mélangeant avec un agitateur	homogénéisation à l'aide d'une spatule	homogénéisation au stomacher	broyage fourchette	homogénéisation	homogénéisation	/	découpe/couteau	broyage	homogénéisation	/
<b>température entre répétition</b>	/	25 °C	22,3 °C	23 °C	21,5 °C	ambiante	ambiante	22,5 °C - 22,3 °C	/	21 °C	2,5 °C
<b>temps entre répétition</b>	24 h	3 à 4 mn	environ 2 mn 30	5 à 20 mn	5 à 10 mn	/	/	5 mn	/	/	1 à 18 mn
<b>quantité d'échantillon</b>	environ 2 c à café	1 c à café	1 c à café	2 c à café	1 c à café	2 c à café	2 c à café	1 c à café	2 c à café	/	4 à 5 cà café
<b>température échantillon</b>	20 °C	24,8 °C- 25,2 °C	environ 23,6 °C	18,3 °C -20,7 °C	22,2 °C- 23,6 °C	18,4 °C - 20,4 °C	/	24,9 °C	24 °C	20,1 °C - 20,9 °C	21,5 °C- 22,8 °C
<b>temps lecture</b>	15 mn	3 à 4 mn	environ 2mn30	2 à 10 mn	3 à 9 mn	30 mn	/	42 à 53 mn	120 mn	5 à 12 mn	5 mn
<b>observation laboratoire 7</b>	appareil utilisé en mode cinétique, nous avons donc une succession de déterminations sur une même prise d'essai jusqu'à avoir une stabilité										

## Annexe 1 Principales caractéristiques des modes opératoires

laboratoire	1 2	1 3	1 4	1 5	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3
<b>principe</b>	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée	mesure d'impédance	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée		humidité relative	mesurage du point de rosée	détermination de la variation de capacité d'un condensateur	mesurage du point de rosée	mesurage du point de rosée
<b>appareil</b>	testo 650 - hygromètre à miroir	Testo 650	thermoconstanter novasina TH 200	aqualab	GBX FA-st I 1	Aw aquatadata 253	aw-mètre NAGY AQS-2	GBX Fast-1	testo 650 et sonde de mesure de l'humidité	GBX FAST 1	aualab CX2
<b>thermostatisation</b>	oui	oui	oui	oui	non	non	non	oui	non	non	non
<b>fréquence étalonnage ou vérification</b>		1 fois/mois	1 fois tous les 2 ans en usine et calibrage 1 fois par an au laboratoire	avant chaque série de	à chaque utilisation	avant utilisation	1 fois par trimestre minimum	1 fois par an	appareil étalonné en usine. contrôle avant chaque mesure ou série de mesures	calibration avant chaque série de mesures	avant chaque série de mesures
<b>date dernier étalonnage ou vérification</b>		4-juil	en usine le 25/05/04	28-juil	28-juil et 29-juil	18-juil	8-juil	juin-05		29-juil	7-avr
<b>gamme étalonnage / vérification</b>	13/9/2002 par le constructeur	/	usine : 0,100 - 0,900 laboratoire 0,53 - 0,75 - 0,90 - 0,98 (solutions salines saturées)	0,500 - 0,754	0,925	BaCl2	0,945	0,432 - 0,973	par 2 solutions: NaCl 75,3% et LiCl 11,3%	0,755 - 0,973	solution de teneur en NaCl (% en masse) 0,58 - 2,84 - 5,00 - 10,46
<b>température stockage</b>	4 °C	4 °C	2°C - 4°C	1°C - 3°C	4°C	/	4°C	20 °C	4°C	4°C	4 °C
<b>date analyse</b>	8-juil ou 12-juil	11-juil ou 12-juil	entre le 14-juil et le 20-juil	28-juil	28-juil ou 29-juil	18-juil - 19-juil - 20-juil - 21-juil	11-juil - 12-juil - 18-juil - 26-juil	5-juil	2-aoû	29-juil	21-juil
<b>température labo</b>	24,5 °C - 22,2 °C	22,2 °C - 23 °C	26°C - 29°C	23,8°C	24,0°C	20°C	25°C	20°C	23 °C - 24 °C	19,5 °C	25°C
<b>préparation</b>	broyage	homogénéisation	prélèvement d'une section à l'emporte pièce à l'aide du couvercle du boîtier de la cellule de mesure	homogénéisation	hogénéisation	séparation de l'échantillon en 2	broyage	aucune	homogénéisation à l'intérieur du pot	néant	homogénéisation à l'aide d'une spatule
<b>température entre répétition</b>	20 °C	22,2 °C - 23 °C	2°C - 4°C	ambiante	24°C - 28°C	/	25 °C	20 °C	24,0 °C	19,5 °C	25°C
<b>temps entre répétition</b>	15 à 31 mn	1 mn	10 mn à 240 mn	0	/	/	environ 30 mn	/	90 mn	environ 35 mn	120 mn
<b>quantité d'échantillon</b>	2 c à café	1 c à café	/	2 cà c	> 2 c à c	/	2 c à c	1 c à c	2 c à c	2 c à c	2 cà c
<b>température échantillon</b>	21,8 °C - 24,3 °C	24,8 °C - 28,6 °C	25,3 °C - 25,4 °C	25 °C- 26,5 °C	17 °C - 25,8 °C	21 °C	24,9 °C - 25,4 °C	20,3 °C - 23 °C	23,3 °C - 24,6 °C	22,9 °C - 23,5 °C	25,1 °C - 25,9 °C
<b>temps lecture</b>	14mn30 à 29 mn	13 à 25 mn	60 à 105 mn	12 à 25 mn	environ 3 mn			4 à 10 mn	7 à 15 mn	3 à 6 mn	2 à 5 mn
<b>observation laboratoire 14</b>	2 résultats = 2 prises d'essai indépendantes. Lors de chaque analyse d'échantillon, un sel de référence est passé à la lecture dans l'ordre successif suivant : échantillon A1 puis el de référence puis échantillon A2										
<b>observation laboratoire 19</b>	après broyage, l'échantillon en attente d'analyse est placé dans une coupelle fermée. Il est ensuite placé dans la chambre de mesure juste après avoir enlevé le couvercle. La mesure est alors lancée. Le point d'équilibre dans la chambre est obtenu après 15 minutes environ. 3 mesures successives sont ensuite relevées (le temps de lecture séparant ces 3 mesures est de l'ordre de 5 minutes). On donne pour valeur de l'aW de l'échantillon la moyenne des valeurs des triplicates.										

## Annexe 2 Résultats

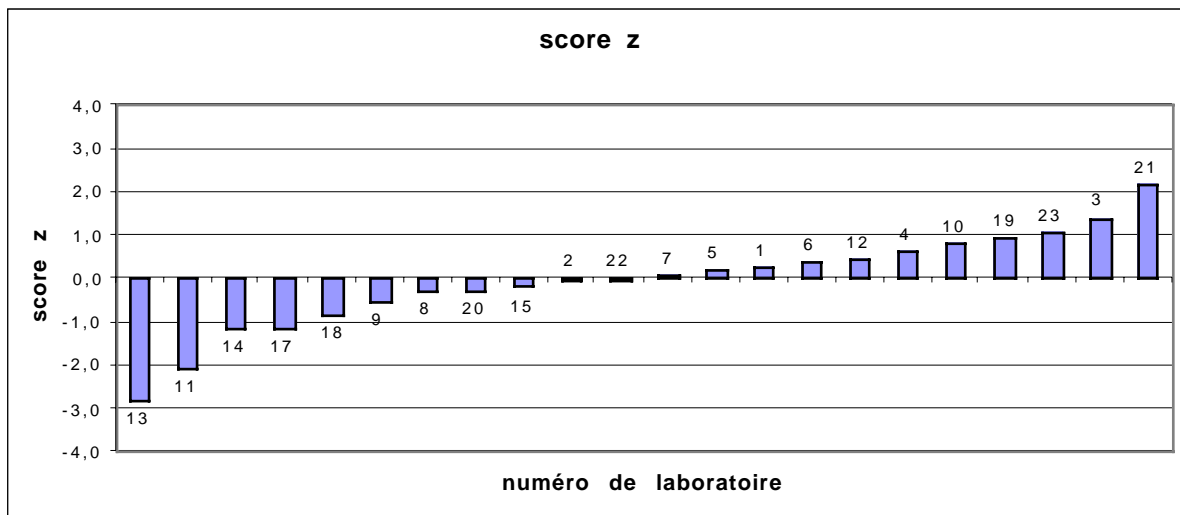
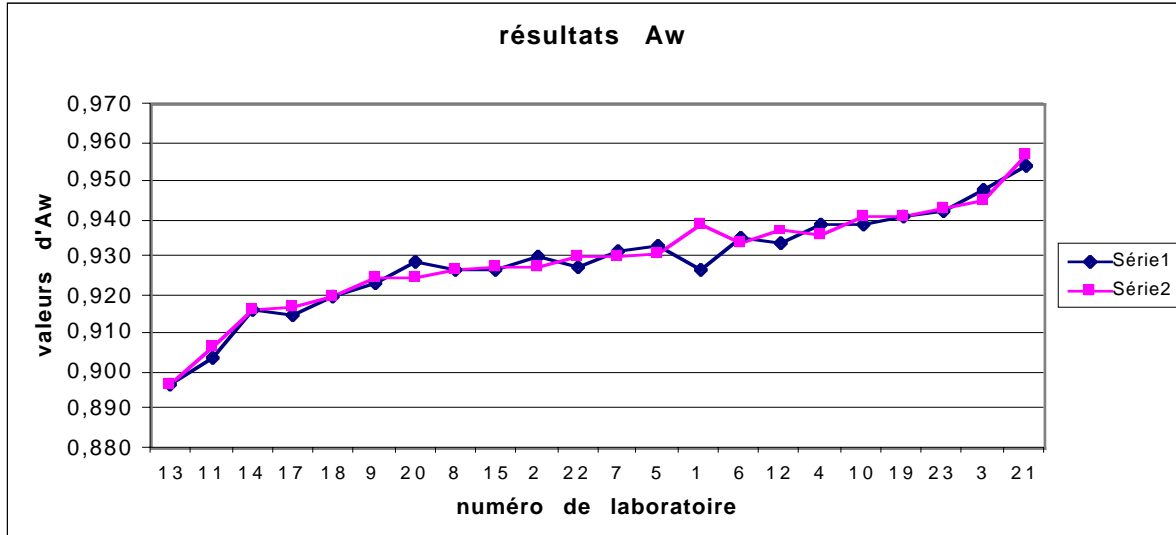
### Résultats échantillon 1

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,933	0,24	bon	14
2	0,929	-0,10	bon	10
3	0,947	1,39	satisfaisant	21
4	0,938	0,62	bon	17
5	0,932	0,16	bon	13
6	0,935	0,37	bon	15
7	0,931	0,07	bon	12
8	0,927	-0,27	bon	7
9	0,924	-0,52	bon	6
10	0,940	0,83	bon	18
11	0,906	-2,09	à surveiller	2
12	0,936	0,45	bon	16
13	0,897	-2,81	à surveiller	1
14	0,916	-1,20	satisfaisant	3
15	0,928	-0,22	bon	9
17	0,916	-1,20	satisfaisant	4
18	0,920	-0,86	bon	5
19	0,941	0,92	bon	19
20	0,927	-0,27	bon	8
21	0,956	2,15	à surveiller	22
22	0,929	-0,10	bon	11
23	0,943	1,05	satisfaisant	20

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 1

nombre de laboratoires p 22  
 Valeur assignée de la moyenne 0,930  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,012  
 incertitude type de la valeur assignée 0,003



## Annexe 2 Résultats

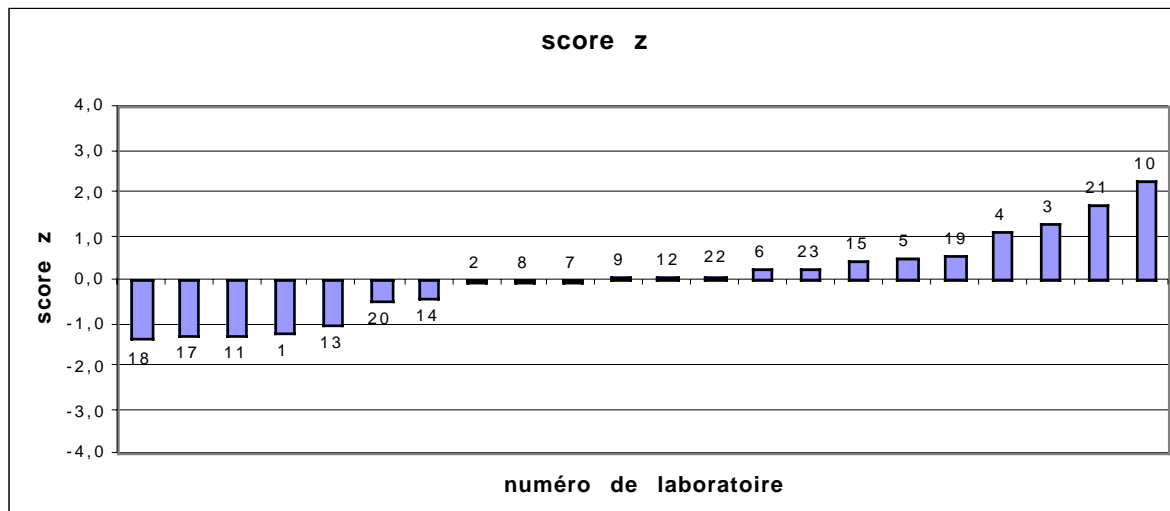
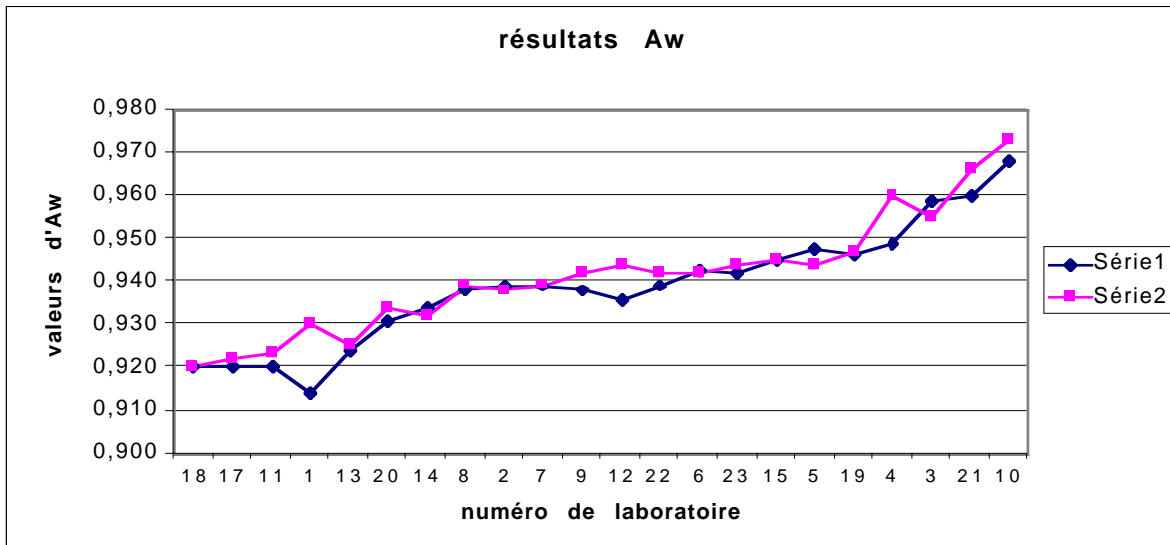
### Résultats échantillon 2

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,922	-1,24	satisfaisant	4
2	0,939	-0,06	bon	8
3	0,957	1,27	satisfaisant	20
4	0,955	1,09	satisfaisant	19
5	0,946	0,48	bon	17
6	0,943	0,23	bon	14
7	0,939	-0,02	bon	10
8	0,939	-0,06	bon	9
9	0,940	0,05	bon	11
10	0,971	2,23	à surveiller	22
11	0,922	-1,28	satisfaisant	3
12	0,940	0,05	bon	12
13	0,925	-1,06	satisfaisant	5
14	0,933	-0,45	bon	7
15	0,945	0,41	bon	16
17	0,921	-1,31	satisfaisant	2
18	0,920	-1,39	satisfaisant	1
19	0,947	0,51	bon	18
20	0,933	-0,49	bon	6
21	0,963	1,70	satisfaisant	21
22	0,941	0,08	bon	13
23	0,943	0,26	bon	15

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 2

nombre de laboratoires p 22  
 Valeur assignée de la moyenne 0,939  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,014  
 incertitude type de la valeur assignée 0,004



## Annexe 2 Résultats

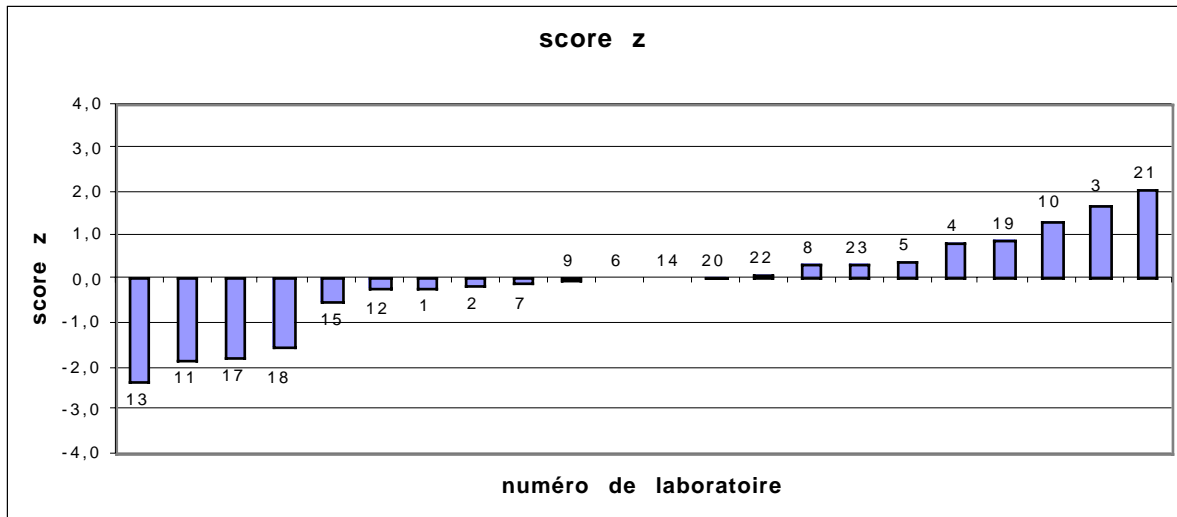
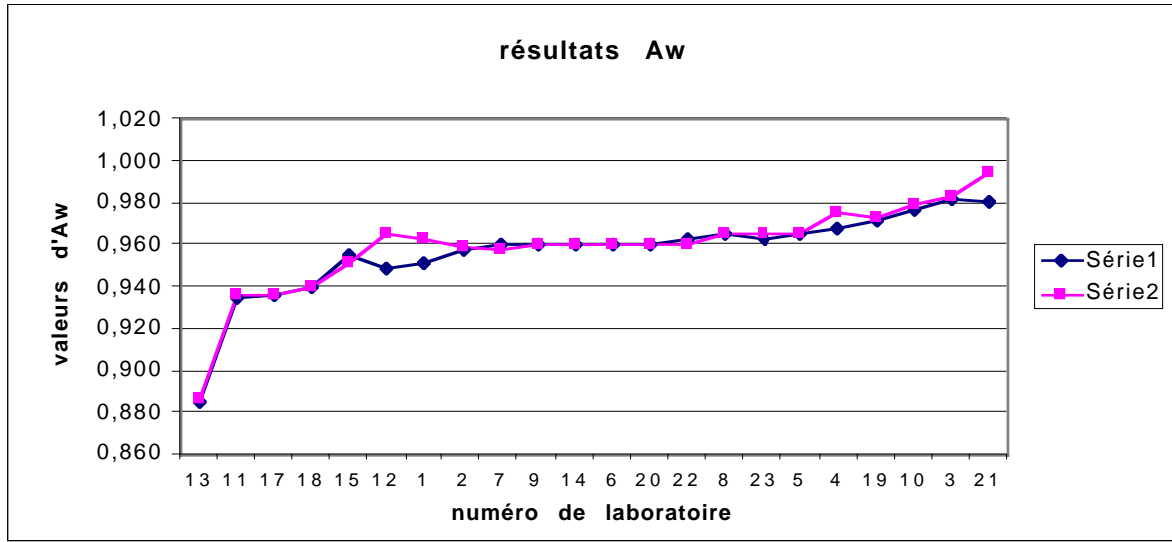
### Résultats échantillon 3

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,958	-0,20	bon	7
2	0,959	-0,16	bon	8
3	0,983	1,68	satisfaisant	21
4	0,972	0,81	bon	18
5	0,966	0,36	bon	17
6	0,961	-0,01	bon	11
7	0,959	-0,13	bon	9
8	0,965	0,32	bon	15
9	0,960	-0,05	bon	10
10	0,979	1,34	satisfaisant	20
11	0,936	-1,86	satisfaisant	2
12	0,958	-0,24	bon	6
13	0,930	-2,34	à surveiller	1
14	0,961	-0,01	bon	12
15	0,954	-0,54	bon	5
17	0,937	-1,82	satisfaisant	3
18	0,940	-1,56	satisfaisant	4
19	0,973	0,89	bon	19
20	0,961	0,02	bon	13
21	0,988	2,05	à surveiller	22
22	0,962	0,10	bon	14
23	0,965	0,32	bon	16

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 3

nombre de laboratoires p 22  
 Valeur assignée de la moyenne 0,961  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,013  
 incertitude type de la valeur assignée 0,003



## Annexe 2 Résultats

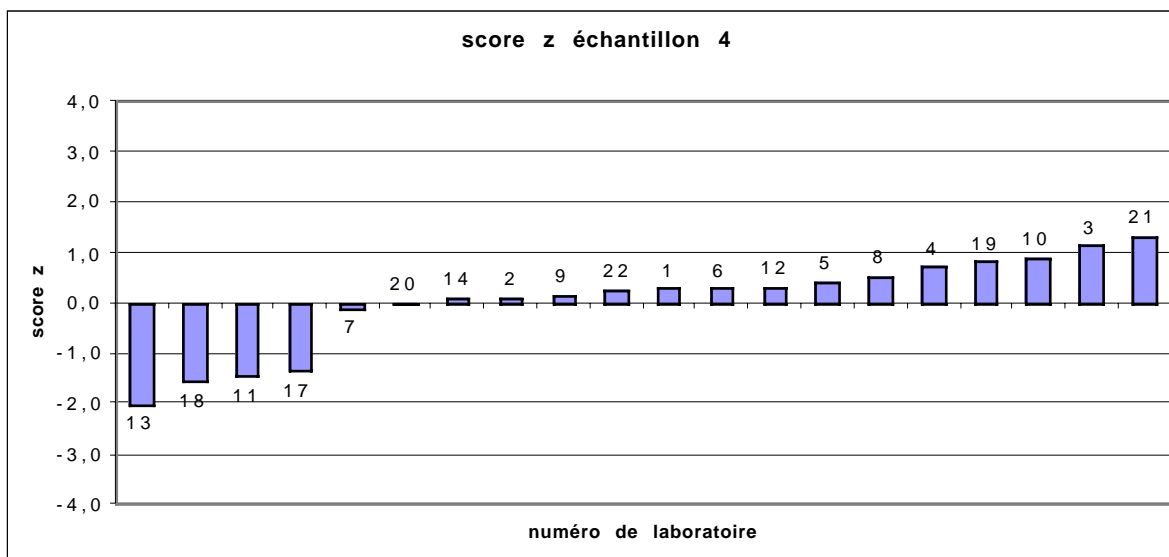
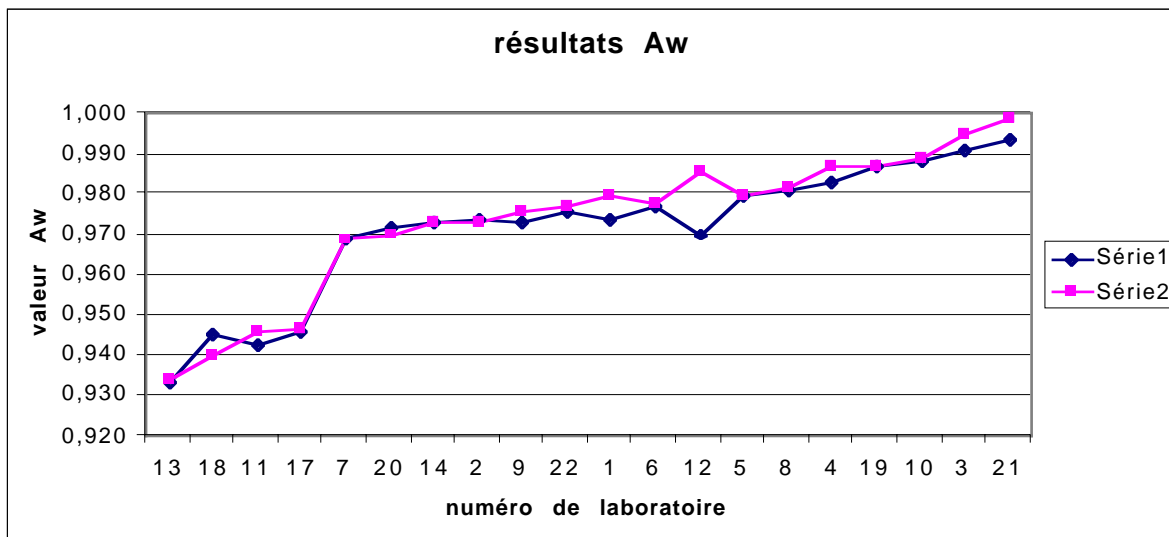
### Résultats échantillon 4

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,977	0,27	bon	12
2	0,974	0,08	bon	9
3	0,993	1,13	satisfaisant	20
4	0,985	0,70	bon	17
5	0,980	0,43	bon	15
6	0,978	0,30	bon	13
7	0,969	-0,16	bon	6
8	0,982	0,51	bon	16
9	0,975	0,14	bon	10
10	0,989	0,89	bon	19
11	0,945	-1,46	satisfaisant	3
12	0,978	0,32	bon	14
13	0,934	-2,05	à surveiller	1
14	0,973	0,06	bon	8
17	0,947	-1,36	satisfaisant	4
18	0,943	-1,57	satisfaisant	2
19	0,987	0,81	bon	18
20	0,971	-0,05	bon	7
21	0,997	1,31	satisfaisant	21
22	0,977	0,24	bon	11

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 4

nombre de laboratoires p 21  
 Valeur assignée de la moyenne 0,972  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,019  
 incertitude type de la valeur assignée 0,005



## Annexe 2 Résultats

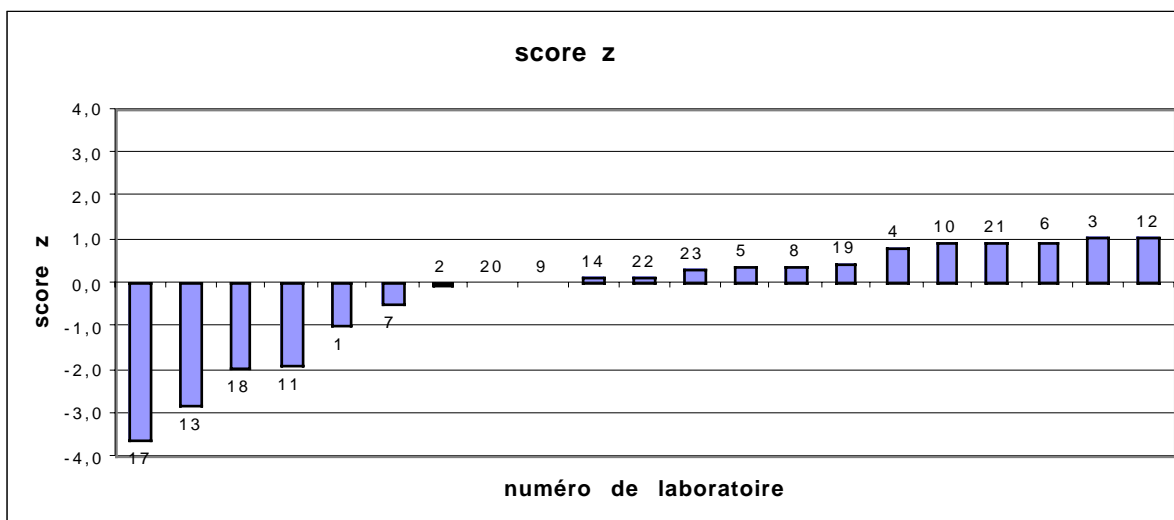
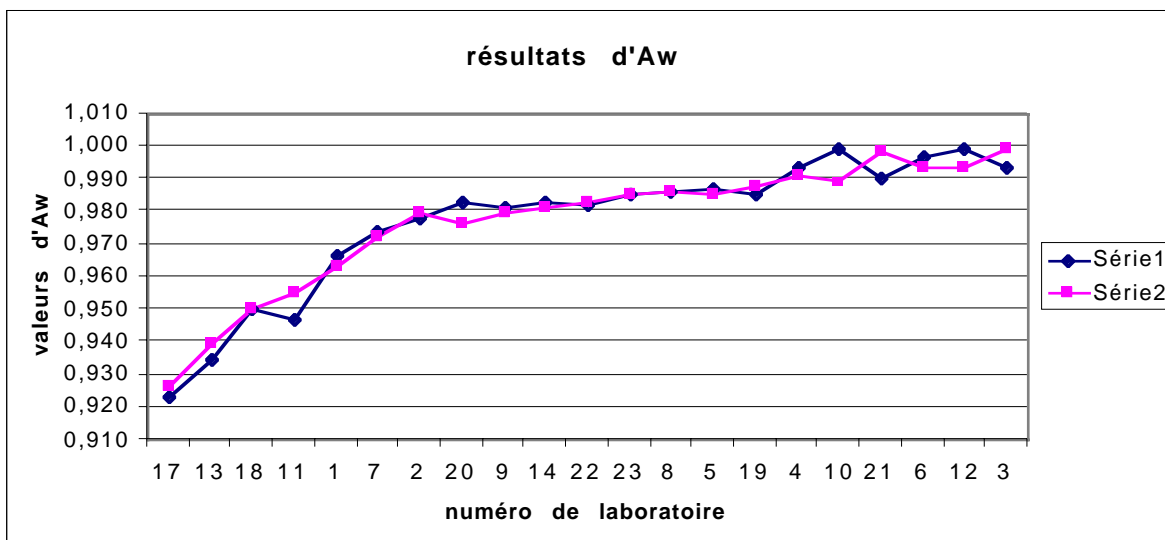
### Résultats échantillon 5

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,965	-0,98	satisfaisant	5
2	0,979	-0,07	satisfaisant	7
3	0,996	1,03	satisfaisant	20
4	0,992	0,77	satisfaisant	16
5	0,986	0,38	satisfaisant	13
6	0,995	0,97	satisfaisant	19
7	0,973	-0,46	satisfaisant	6
8	0,986	0,38	satisfaisant	14
9	0,980	-0,01	satisfaisant	9
10	0,994	0,90	satisfaisant	17
11	0,951	-1,89	satisfaisant	4
12	0,996	1,03	satisfaisant	21
13	0,938	-2,76	à surveiller	2
14	0,982	0,12	satisfaisant	10
17	0,925	-3,61	non-satisfaisant	1
18	0,950	-1,95	satisfaisant	3
19	0,987	0,42	satisfaisant	15
20	0,980	-0,04	satisfaisant	8
21	0,994	0,90	satisfaisant	18
22	0,983	0,16	satisfaisant	11
23	0,985	0,32	satisfaisant	12

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 5

nombre de laboratoires p 21  
 Valeur assignée de la moyenne 0,980  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,015  
 incertitude type de la valeur assignée 0,004



## Annexe 2 Résultats

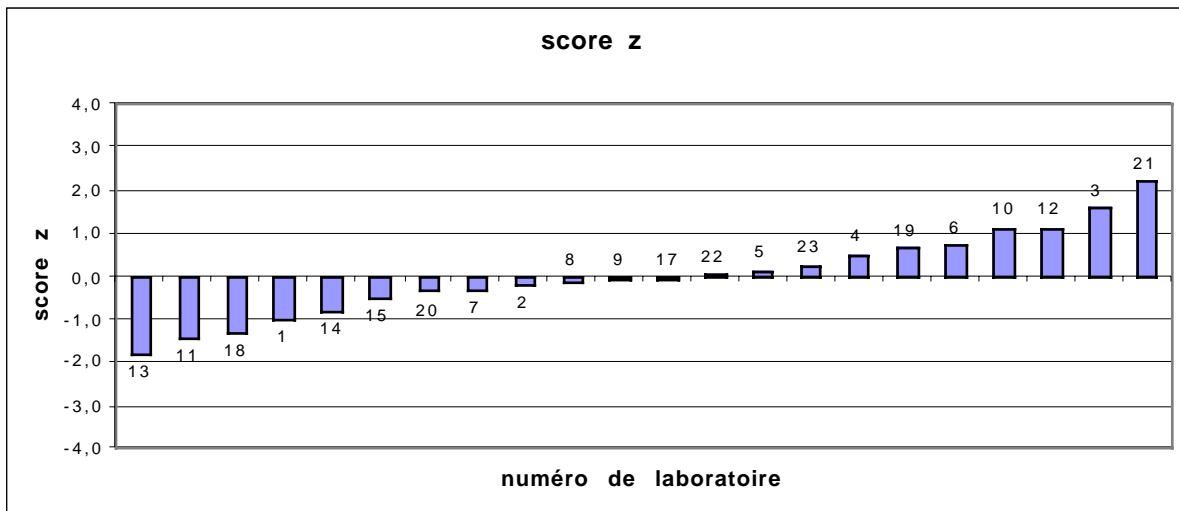
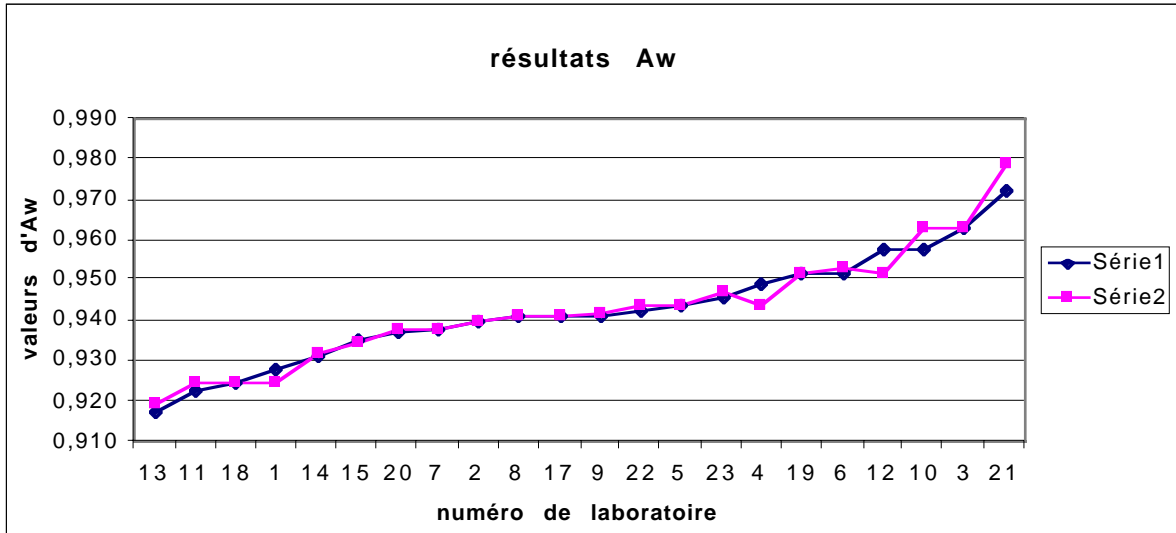
### Résultats échantillon 6

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,929	-1,02	bon	4
2	0,940	-0,17	bon	9
3	0,964	1,58	satisfaisant	21
4	0,949	0,50	bon	16
5	0,944	0,13	bon	14
6	0,952	0,72	bon	18
7	0,938	-0,32	bon	8
8	0,941	-0,09	bon	10
9	0,942	-0,06	bon	11
10	0,958	1,13	satisfaisant	19
11	0,923	-1,43	satisfaisant	2
12	0,958	1,13	satisfaisant	20
13	0,918	-1,84	satisfaisant	1
14	0,932	-0,80	bon	5
15	0,936	-0,50	bon	6
17	0,942	-0,06	bon	12
18	0,925	-1,28	satisfaisant	3
19	0,952	0,69	bon	17
20	0,938	-0,35	bon	7
21	0,973	2,24	à surveiller	22
22	0,943	0,05	bon	13
23	0,946	0,28	bon	15

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 6

nombre de laboratoires p 22  
 Valeur assignée de la moyenne 0,942  
 écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,013  
 incertitude type de la valeur assignée 0,004



## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 7

laboratoire	moyenne	score z		rang
		valeur	remarque	
1	0,935	-0,52	bon	6
2	0,941	-0,11	bon	11
3	0,963	1,42	satisfaisant	21
4	0,954	0,76	bon	19
5	0,942	-0,04	bon	13
6	0,937	-0,42	bon	7
7	0,937	-0,42	bon	8
8	0,939	-0,25	bon	10
9	0,939	-0,28	bon	9
10	0,963	1,42	satisfaisant	22
11	0,922	-1,46	satisfaisant	2
12	0,960	1,18	satisfaisant	20
13	0,906	-2,54	à surveiller	1
14	0,935	-0,56	bon	5
15	0,942	-0,04	bon	14
17	0,949	0,41	bon	17
18	0,928	-1,05	bon	3
19	0,952	0,62	bon	18
20	0,931	-0,84	bon	4
21	0,967	1,70	satisfaisant	23
22	0,941	-0,11	bon	12
23 a	0,946	0,21	bon	15
23 b	0,947	0,31	bon	16

## Annexe 2 Résultats

### Résultats échantillon 7

nombre de laboratoires p 22  
Valeur assignée de la moyenne 0,943  
écart - type pour l'évaluation de l'aptitude 0,014  
incertitude type de la valeur assignée 0,004

