

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 64
(7 MARS 2017)

RAPPORT GENERAL



ACCREDITATION
N°1-1836
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

V. CARLIER⁽¹⁾, L. ALI-MANDJEE et J.-C. AUGUSTIN

ASA - ENVA, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 MAISONS ALFORT CEDEX

1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1.1. LABORATOIRES PARTICIPANTS

363 laboratoires ont participé à la 64^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le Mardi 7 mars 2017.
357 réponses (98.3%) nous sont parvenues.

1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+14
Nb laboratoires	13	235	58	16	13	11	7	1	1	1

Un laboratoire n'a pas renseigné cette donnée.

1.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

- une souche de *Enterococcus sp.* à une concentration d'environ 10^5 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Citrobacter sp.* à une concentration d'environ 10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Serratia liquefaciens* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Escherichia coli* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ 10^3 ufc/g dans 4 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ 5.10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 25 ufc/g dans 3 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans 2 unités.

1.3.2. TAILLE

200 kilogrammes de poudre ont été fabriqués, puis répartis après contamination en flacons contenant au minimum 70 grammes. Les pots étaient revêtus d'une étiquette portant un numéro d'identification à 6 chiffres.

⁽¹⁾Coordonnateur de la comparaison interlaboratoires « RAEMA »

1.3.3. CONTROLE DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE DE LA CONTAMINATION

L'homogénéité et la stabilité des échantillons sont contrôlées lors de l'analyse statistique des résultats obtenus par les laboratoires participants.

Un contrôle supplémentaire de l'homogénéité de la contamination a été réalisé sur 10 flacons pour chacune des 5 unités par dénombrement en double des micro-organismes aérobies mésophiles.

La stabilité de la contamination a également été contrôlée par dénombrement / recherche de toutes les flores les 13, 20 et 27 mars 2017. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire sous-traitant sous accréditation Cofrac.

1.3.4. FLORES A DENOMBRER OU A RECHERCHER

Il était proposé le dénombrement des flores suivantes : micro-organismes aérobies mésophiles, entérobactéries, coliformes totaux et thermotolérants, *Escherichia coli* beta-glucuronidase positive, anaérobies sulfite-réducteurs, *Clostridium perfringens*, staphylocoques à coagulase positive, *Listeria monocytogenes*, ainsi que la recherche de *Salmonella* et de *Listeria monocytogenes*.

1.4.MISE EN É UVRE DES ANALYSES

1.4.1. DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS

357 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+13	J0+14	J0+15	J0+17
Nb de laboratoires	29	29	18	2	170	59	15	11	1	1	12	6	3	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

354 laboratoires (99.2%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 1.6°C.

2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 356 réponses (99.7%) :

250 laboratoires (70.0%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

105 laboratoires (29.4%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

1 laboratoire (0.3%) prépare la suspension mère d'une façon autre.

2.2.TECHNIQUES D'HOMOGENÉISATION UTILISÉES

Pour 355 réponses (99.4%) :

334 laboratoires (93.6%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

21 laboratoires (5.8%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.3.1. DUREE

342 laboratoires (95.8%) la précisent.

La durée moyenne est de **26.7 min** avec un écart-type de 14.4 min. Les valeurs 120 renseignées par 6 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2.3.2. TEMPERATURE

350 laboratoires (98.0%) la précisent.

La température moyenne est de **21.2°C** avec un écart-type de 3.2°C.

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

340 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	241
	AFNOR 3M-01/1-09/89	47
	AFNOR BIO-12/35-05/13	16
	NF EN ISO 4833-2	15
	Autres + V08-100 (spiral)	20 20
Milieu	Plate Count Agar	271
	Petrifilms	48
	Tempo AC	16
	Autres	5
Préparation	Sur place	114
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	188
	Prêt à l'emploi pré-coulé	37
Mode de peuplement	En surface	60
	Dans la masse	272
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	- 1	16
	- 2	23
	- 3	272
	- 4	15
	Autres	0
Température d'incubation	30 ± 1°C	334
	37°C	3
	20-25°C	2
	90°C	1
Durée d'incubation	69-76 h	289
	40-48 h	46
	24-26 h	5

2.5. ENTEROBACTÉRIES

301 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	145
	NF EN ISO 21528-2	67
	AFNOR 3M-01/6-09/97	46
	AFNOR BIO-12/21-12/06	18
	AFNOR AES-10/07-01/08	15
	AFNOR BRD-07/24-11/13	5
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	VRBG	214
	Petrifilms	49
	Tempo EB	18
	Rebecca	15
	Rapide Enterobacteriaceae	4
	Autres	1
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		173
Prêt à l'emploi pré-coulé		36
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	219
	-2	67
	Autres	2
Température d'incubation	37±1°C	186
	30°C	100
	35°C	15
Durée d'incubation	20-27 h	294
	48 h	7

2.6.COLIFORMES TOTAUX

255 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	141
	NF EN ISO 4832	69
	AFNOR 3M	24
	AFNOR BIO-12/17-12/05	12
	AFNOR BRD-07/08-12/04	4
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	7
Milieu	VRBL	212
	Petrifilms	24
	Tempo TC	12
	Rapid Ecoli	5
	Autres	2
Préparation	Sur place	92
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	147
	Prêt à l'emploi pré-coulé	15
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	210
	-2	34
	Autres	1
Température d'incubation	30°C	238
	37±1°C	16
	44°C	1
Durée d'incubation	20-26 h	249
	48 h	6

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

242 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	193
	AFNOR 3M	27
	NF EN ISO 4832	18
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	VRBL	210
	Petrifilms	30
	Autres	2
Préparation	Sur place	88
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	141
	Prêt à l'emploi pré-coulé	13
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	209
	-2	27
	Autres	0
Température d'incubation	42-46°C	239
	30°C	2
	37°C	1
Durée d'incubation	20-25 h	235
	48 h	6
	30 h	1

2.8.ESCHERICHIA COLI

321 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	206
	AFNOR 3M	44
	AFNOR BRD-07/1-07/93	18
	AFNOR AES-10/06-01/08	16
	AFNOR BIO-12/13-02/05	13
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	Autres	19
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	TBX	208
	Petrifilms	47
	Rapid E. coli	24
	Rebecca	16
	Tempo EC	13
	Coli ID	10
	Autres	3
Préparation	Sur place	83
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	202
	Prêt à l'emploi pré-coulé	34
Mode deensemencement	En surface	50
	Dans la masse	262
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	276
	-2	29
	Autres	0
Température d'incubation	41-44°C	283
	37°C	37
	30°C	1
Durée d'incubation	18-24 h	314
	48 h	7

2.9.ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

261 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	195
	NF EN ISO 15213	57
	Autres	7
Milieu	TSC	243
	TSN	11
	Gélose sulfite de fer	5
	Autres	2
Préparation	Sur place	98
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	129
	Prêt à l'emploi pré-coulé	34
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	127
	-2	115
	-3	7
	Autres	0
Température d'incubation	42-47°C	189
	36-37°C	72
Durée d'incubation	16-24 h	218
	48 h	39
	72 h	4

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

199 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	178
	Autres	21
Milieu	TSC	197
	Autres	2
Préparation	Sur place	67
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	123
	Prêt à l'emploi pré-coulé	9
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	105
	-2	84
	Autres	1
Température d'incubation	36-37°C	182
	44-46°C	17
Durée d'incubation	16-24 h	188
	48 h	10
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	38
	Lactose-sulfite	138
	Autres	20

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

321 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	155
	NF V 08-057-1	68
	NF EN ISO 6888-1	43
	AFNOR 3M-01/9-04/03	22
	AFNOR BIO-12/28-04/10	14
	Autres	19
	+ V08-100 (spiral)	8
Milieu	RPF	158
	BP+jaune d'uf tellurite	90
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	24
	Petrifilm	23
	Tempo STA	14
	Autres	12
Préparation	Sur place	63
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	160
	Prêt à l'emploi pré-coulé	95
Mode de peuplement	En Surface	157
	Dans la masse	156
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	99
	-2	199
	-3	8
	Autres	0
Température de incubation	36-37°C	320
	30°C	1
Durée de incubation	41-48 h	229
	18-27 h	91
	36 h	1
Test de confirmation	Aucun	203
	Staphylo-coagulase libre	98
	Autres	19

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

250 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

230 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **47.9 min** avec un écart-type de 18.3 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.2°C** avec un écart-type de 2.9°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	86
	AFNOR AES-10/05-09/06	66
	AFNOR BKR-23/05-12/07	51
	AFNOR BRD-07/05-09/01	27
	AFNOR BRD-07/17-01/09	10
	Autres	10
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	218
	Fraser base	26
	Autres	6
Milieu de isolement	ALOA Count	126
	Compass Listeria	61
	Rapid Lmono	27
	AL Agar	15
	Palcam	7
	OCLA	7
	Autres	7
Préparation	Sur place	22
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	59
	Prêt à l'emploi pré-coulé	168
Mode de peuplement	En surface	201
	Dans la masse	47
1 ^{ère} dilution majoritairement retenue	-1	226
	-2	11
	Autres	0
Température de incubation	35-37°C	244
	30°C	6
Durée de incubation	40-48 h	199
	22-24 h	49
	60 h	1
	78 h	1
Test de confirmation	Aucun	43
	Biochimiques	109
	Biochimiques + CAMP	73
	Autres	18
Test de confirmation Nb de colonies testées	1	54
	2-4	26
	5	105
	6	1

SALMONELLA È RECHERCHE

319 laboratoires effectuent la recherche.

Les méthodes utilisées par les laboratoires sont précisées dans le tableau suivant :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	103
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	57
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	38
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	35
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	34
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	23
	Autres	29

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 6579 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolement
AFNOR BIO 12/16-09/05 VIDAS Easy Salmonella	EPT / 37°C - 16/20h	SX2 / 41,5°C - 22/26h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR BIO 12/32-10/11 VIDAS SPT		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 18/24h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR AES 10/11-07/11 IBISA		EPT + ISS / 41,5°C - 16/20h	IBISA / 37°C - 24±3h
AFNOR BKR 23/07-10/11 IRIS Salmonella		IRIS Salmonella Enrichissement / 41,5°C - 18±2h	IRIS / 37°C - 24±3h
AFNOR BRD 07/11-12/05 Rapid Salmonella		EPT + capsule Salmonella / 41,5°C - 18±2h	Rapid Salmonella / 37°C - 24±2h

Le détail de la méthodologie suivie par les 103 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, ainsi que les 29 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	103
	Autres	29
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	100
	Autres	10
Température pré-enrichissement	36-37°C	101
	41.5-44°C	6
	22-25°C	3
Durée pré-enrichissement	16-20 h	76
	24h	34
Milieux enrichissement	RVS	96
	MKTTn	82
	Autres	5
Milieux isolement	XLD	83
	Hektoen	27
	Brilliance Salmonella	12
	ASAP	10
	IRIS Salmonella agar	10
	GVB	8
	Compass Salmonella	8
	SS	7
	Rapid Salmonella	6
	Rambach	5
	Autres	15
Test de confirmation	Biochimiques	40
	Biochimiques + agglutination	58
	Autres	7

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES É RECHERCHE

288 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	74
	NF EN ISO 11290-1	72
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	53
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (RapidqL. mono)	26
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	14
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	13
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	8
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	7
	Autres	21

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 11290-1 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Enrichissement primaire		Enrichissement secondaire		Isolement
	Milieu	Incubation	Milieu	Incubation	
AFNOR BRD 07/04-09/98 RapidDL. mono	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Rapid L'mono 37°C . 24h
AFNOR BIO 12/02-06/94 VIDAS Listeria	Fraser 1/2	37°C - 26/30h	Fraser	30°C - 24/26h	Palcam et Oxford 37°C . 24h
AFNOR BIO 12/27-02/10 VIDAS LMX	LMX	37°C - 26/30h			ChromID 37°C . 24h
AFNOR BIO 12/11-03/04 VIDAS LMO2 (37°C)	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	37°C - 24/26h	ChromID 37°C . 24h
AFNOR AES 10/03-09/00 ALOA one day	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			ALOA One Day 37°C . 24/48h
AFNOR BKR 23/02-11/02 Compass L. mono	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Compass Listeria Agar 37°C . 24h
AFNOR BRD 07/16-01/09 Agar Listeria	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Agar Listeria 37°C . 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 72 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 11290-1, ainsi que les 21 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	72
	Autres	21
Milieu enrichissement I	Fraser demi	68
	Autres	9
Température enrichissement I	30°C	74
	35-37°C	2
	42°C	1
Durée enrichissement I	20-26 h	75
	47-48 h	2
Milieu enrichissement II	Fraser	67
	Autres	3
Température enrichissement II	35-37°C	65
	30°C	4
	48°C	1
Durée enrichissement II	46-48 h	59
	22-24 h	10
	37 h	1

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieu isolement	Palcam	52
	Ottaviani et Agosti	46
	Compass Listeria	16
	Oxford	15
	Rapid Lqono	7
	Autres	6
Température isolement	35-37°C	75
	30°C	2
Durée isolement	45-48 h	50
	24 h	27
Test de confirmation	Aucun	6
	Biochimiques	22
	Biochimiques + CAMP	46
	Autres	2
Test de confirmation	1	11
Nb de colonies testées	2-4	13
	5	40
	10	1

3. EVALUATION DE LA PERFORMANCE (RAPPORTS INDIVIDUELS)

3.1. PERFORMANCES EN DENOMBREMENT

La performance est évaluée sur deux critères : **fidélité et justesse**.

La valeur assignée de la contamination pour évaluer la justesse et la valeur de référence pour l'évaluation de la fidélité sont les valeurs consensuelles obtenues à partir des résultats de l'ensemble des laboratoires participants. Ces valeurs sont obtenues par des méthodes d'estimation robustes afin d'éliminer l'influence de résultats aberrants. Certains résultats sont cependant exclus de l'analyse statistique. C'est le cas lorsque les laboratoires ne donnent pas de résultats pour l'ensemble des unités contaminées, lorsque les résultats sont du type % inférieur à x ufc/g% lorsque les échantillons sont analysés hors délai (délai de réception > 4 jours après l'envoi ou délai de mise en %uvre des analyses >15 jours après l'envoi) ou lorsque cette information n'est pas précisée.

Une analyse statistique des résultats a également été effectuée afin de mettre en évidence d'éventuelles relations entre les techniques utilisées (délai de mise en %uvre des analyses, température de conservation, technique de préparation de la suspension mère, technique d'homogénéisation, conditions de revivification, méthode utilisée, milieux utilisés, fabricants des milieux, mode de préparation, mode deensemencement, conditions d'incubation) et les résultats obtenus. Nous tenons bien à préciser que ce lien statistique n'implique pas une relation de cause à effet. En effet, ce lien peut être dû à un facteur non renseigné dans le questionnaire.

Lorsqu'un lien statistique significatif a pu être mis en évidence entre l'utilisation d'une technique et les résultats obtenus, l'évaluation de la performance a été faite en prenant en compte l'influence+ du ou des facteurs en cause si leur effet se traduit par une différence de contamination supérieure à 0.15 log ufc/g pour les milieux non sélectifs ou supérieure à 0.30 log ufc/g pour les milieux sélectifs (ces limites correspondent aux limites de productivité des milieux de culture généralement préconisées dans la norme NF EN ISO 11133).

FIDELITE

La fidélité reflète la répétabilité (ou reproductibilité intra-laboratoire) de votre travail.

L'écart-type de vos résultats, s , est comparé à l'estimation robuste de l'écart-type (écart-type de fidélité de référence), s^* , obtenue en appliquant l'algorithme S de la norme ISO 13528 à l'ensemble des écarts-types obtenus par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique.

Un indice est ensuite calculé en appliquant la formule suivante : $i = (k-1) \cdot \frac{s^2}{s^{*2}}$ (avec k , le nombre d'unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique, 5 en général).

La norme ISO 13528 ne prévoyant pas de limites de surveillance et d'action pour ce paramètre, son interprétation est laissée à votre appréciation.

A titre indicatif, nous vous proposons les valeurs suivantes par analogie à celles indiquées pour l'appréciation de la justesse. Pour $k=5$, un indice inférieur à 0.1 ou supérieur à 18 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.45 ou supérieur à 11.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance. Pour $k=4$, un indice inférieur à 0.03 ou supérieur à 15.5 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.2 ou supérieur à 9.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance. Pour $k=3$, un indice inférieur à 0.003 ou supérieur à 13.2 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.05 ou supérieur à 7.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance. Pour $k=2$, un indice inférieur à 0.000002 ou supérieur à 10.3 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.0008 ou supérieur à 5.2 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

JUSTESSE

La justesse reflète la proximité de la moyenne de vos résultats à la valeur assignée de la contamination des échantillons. Celle-ci a été évaluée pour l'ensemble des flores à dénombrer.

La moyenne de vos résultats en log UFC/g, m (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique), est comparée à la valeur assignée de la contamination, m_{pt} , obtenue en appliquant l'algorithme A de la norme ISO 13528 à l'ensemble des moyennes obtenues par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique.

Un score z est ensuite calculé en appliquant la formule suivante : $z = \frac{m - m_{pt}}{\sigma_{pt}}$, où σ_{pt} est l'écart-type

pour l'évaluation de l'aptitude (estimation robuste de l'écart-type des moyennes obtenues par les laboratoires).

La norme ISO 13528 précise que l'obtention d'un score z inférieur à -3 ou supérieur à +3 doit être considérée comme donnant un signe d'action et que l'obtention d'un score z inférieur à -2 ou supérieur à +2 doit être considérée comme donnant un signe de surveillance.

Nous précisons dans ce rapport, les estimations des écarts-types interlaboratoires pour les dénombrements proposés ainsi que les écarts-types de reproductibilité ou écarts-types globaux des essais (paramètres intégrant la variabilité interlaboratoires et la variabilité de fidélité).

RAPPORTS INDIVIDUELS - POUR CHAQUE CRITERE VOUS TROUVEZ LES INFORMATIONS SUIVANTES

- vos résultats en logarithmes base 10 (-1 lorsque la réponse était < seuil et NaN lorsqu'il n'y avait pas de réponse). Remarque : l'ordre de présentation de vos résultats ne correspond pas forcément à l'ordre dans lequel vous les avez rendus, cet ordre de présentation reste cependant inchangé d'une flore à l'autre.
- histogramme du paramètre étudié (écart-types des laboratoires pour la fidélité et moyennes des laboratoires pour la justesse) avec un astérisque indiquant la position de votre résultat,
- écart-type (fidélité) ou moyenne (justesse) de vos résultats (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique),
- le cas échéant, votre groupe par rapport à la technique utilisée,
- indice de fidélité ou score z ,
- nombre de laboratoires ayant effectué l'analyse (et appartenant à votre groupe),
- nombre de laboratoires inclus dans l'analyse statistique,
- écart-type de fidélité de référence (fidélité) ou valeur assignée de la contamination et écart-type pour l'évaluation de l'aptitude (justesse),
- nombre de laboratoires obtenant un résultat satisfaisant,
- nombre de laboratoires obtenant un signe de surveillance,
- nombre de laboratoires obtenant un signe d'action.

3.1.1. MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.15 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Micro-organismes aérobies mésophiles	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	4.916
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.0865
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0769
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0794
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1105

3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un effet significatif du milieu de culture, du fabricant et de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.836	3.063	3.205
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1665	0.1936	0.1188
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1028		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1600	0.1881	0.1095
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1902	0.2143	0.1502

3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Coliformes totaux	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.750	2.903	3.101
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1776	0.1753	0.1547
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0995		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1719	0.1696	0.1482
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1986	0.1966	0.1785

3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

Un effet significatif du milieu de culture, du fabricant et de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Coliformes thermotolérants	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.722	2.868	3.059
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1607	0.1738	0.2131
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0974		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1547	0.1682	0.2086
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1839	0.1955	0.2311

3.1.5. ESCHERICHIA COLI

Aucun effet significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

Escherichia coli	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.785
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1508
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0986
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1442
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1746

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°1, 2, 3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.952
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1996
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1115
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1916
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2217

Remarque : 3 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 20 ufc/g à 45000 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°1, 2, 3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Clostridium perfringens	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.956
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1898
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1041
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1825
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2101

Remarque : 2 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 10 à 300 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Staphylocoques à coagulase positive	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.846
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1362
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0828
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1310
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1550

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Aucun effet significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

Listeria monocytogenes	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.685
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1067
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0880
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0867
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1235

3.2.PERFORMANCES EN RECHERCHE

La performance est évaluée par la capacité à détecter uniquement les échantillons contaminés par *Salmonella* et *Listeria monocytogenes* (absence de résultats faussement positifs ou négatifs).

3.2.1. RECHERCHE È *SALMONELLA*

Seules les unités n°2, 3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

309 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

4 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 2 et 2 faux-positifs pour les unités n°1 et 4).

6 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1, 3 et 3 faux-négatifs pour les unités n°2, 3 et 5).

3.2.2. RECHERCHE È *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Seules les unités n° 3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

282 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

5 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 2, 4 et 1 faux-positifs pour les unités n°1, 2 et 4).

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1 et 0 faux-négatifs pour les unités n°3 et 5).

3.3.EVOLUTION DE LA PERFORMANCE

Vous trouverez, à la fin du rapport individuel, des graphiques présentant l'évolution de votre performance sur les différents essais depuis la 31^{ème} campagne.

Afin d'interpréter votre carte de contrôle des scores z, vous pouvez vous référer à l'annexe G de la norme NF EN ISO 11133, détaillant les 4 situations « hors de contrôle » :

- Un seul dépassement de la limite d'action ($z < -3$ ou $z > 3$),
- 2 scores z sur 3 consécutifs dépassant la limite de surveillance ($2 < z < 3$ ou $-3 < z < -2$),
- 6 scores z consécutifs augmentant ou diminuant régulièrement,
- 9 scores z positifs ou négatifs consécutifs.