

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 59
(06 OCTOBRE 2014)

RAPPORT GENERAL



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

V. CARLIER*, **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

399 laboratoires ont participé à la 59^{ème} campagne dont un groupe de 32 laboratoires Belges. Cet envoi a été effectué le Lundi 06 octobre 2014.

393 réponses (98.5%) nous sont parvenues.

1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+14
Nb laboratoires	9	260	58	37	11	6	3	1	1	1	2

2 laboratoires n'ont pas renseigné cette donnée. 2 laboratoires déclarent avoir reçu les échantillons avant leur envoi.

1.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

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

1.3.2. TAILLE

200 kilogrammes de poudre ont été fabriqués, puis répartis après contamination en flacons d'environ 80 grammes. Les pots étaient revêtus d'une étiquette portant un numéro d'identification à 6 chiffres.

*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 octobre 2014. 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

393 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+14	J0+15	J0+16
Nb de laboratoires	4	46	43	20	8	1	2	170	59	16	6	1	12	3	2

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

389 laboratoires (99.0%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 2.4°C.

2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 393 réponses (100%) :

244 laboratoires (62.1%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

147 laboratoires (37.4%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

2 laboratoires (0.5%) préparent la suspension mère d'une façon autre.

2.2.TECHNIQUES D'HOMOGENÉISATION UTILISÉES

Pour 392 réponses (99.8%) :

365 laboratoires (92.9%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

27 laboratoires (6.9%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.3.1. DUREE

383 laboratoires (97.5%) la précisent.

La durée moyenne est de **26.5 min** avec un écart-type de 14.4 min. La valeur 120 d'un laboratoire n'a pas été prise en compte dans ce calcul.

2.3.2. TEMPERATURE

383 laboratoires (97.5%) la précisent.

La température moyenne est de **21.3°C** avec un écart-type de 3.3°C.

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

367 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	250
	AFNOR 3M-01/1-09/89	51
	AFNOR BIO-12/15-09/05	13
	NF EN ISO 4833-2	12
	AFNOR BIO-12/35-05/13	9
	Autres + V08-100 (spiral)	30 30
Milieu	Plate Count Agar	284
	Petrifilms	55
	Tempo TVC	15
	Tempo AC	11
	Autres	2
Préparation	Sur place	132
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	139
	Prêt à l'emploi pré-coulé	94
Test de fertilité	Oui	276
	Non	90
Test de stérilité	Oui	324
	Non	42
Vérification du pH	Oui	290
	Non	76
Température d'incubation	30°C	361
	37°C	4
Durée d'incubation	69-75 h	295
	40-48 h	63
	23-24 h	6
	96h	1

2.5. ENTEROBACTÉRIES

330 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	140
	NF EN ISO 21528-2	92
	AFNOR 3M-01/6-09/97	44
	AFNOR AES-10/07-01/08	18
	AFNOR BIO-12/21-12/06	14
	AFNOR BRD-07/24-11/13	7
	Autres	15
	+ V08-100 (spiral)	6
Milieu	VRBG	232
	Petrifilms	51
	Rebecca	19
	Tempo EB	16
	Rapide Enterobacteriaceae	9
	Autres	2
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		160
Prêt à l'emploi pré-coulé		68
Test de fertilité	Oui	260
	Non	68
Test de stérilité	Oui	297
	Non	31
Vérification du pH	Oui	260
	Non	68
Température d'incubation	37°C	199
	30°C	113
	35°C	15
Durée d'incubation	20-25 h	319
	48 h	7
	72h	1

2.6.COLIFORMES TOTAUX

293 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	159
	NF EN ISO 4832	77
	AFNOR 3M	32
	AFNOR BIO-12/17-12/05	12
	AFNOR BRD-07/08-12/04	5
	Autres	7
	+ V08-100 (spiral)	9
Milieu	VRBL	236
	Petrifilms	34
	Tempo TC	12
	Rapid Ecoli	8
	Autres	3
Préparation	Sur place	105
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	135
	Prêt à l'emploi pré-coulé	52
Test de fertilité	Oui	234
	Non	58
Test de stérilité	Oui	263
	Non	29
Vérification du pH	Oui	233
	Non	59
Température d'incubation	30°C	270
	35-37°C	21
Durée d'incubation	20-26 h	286
	48 h	5

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

269 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	202
	AFNOR 3M	35
	NF EN ISO 4832	22
	Autres	10
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	VRBL	227
	Petrifilms	38
	Autres	4
Préparation	Sur place	100
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	126
	Prêt à l'emploi pré-coulé	43
Test de fertilité	Oui	216
	Non	53
Test de stérilité	Oui	244
	Non	25
Vérification du pH	Oui	218
	Non	51
Température d'incubation	42-46°C	268
	37°C	1
Durée d'incubation	20-25 h	266
	48 h	3

2.8.ESCHERICHIA COLI

353 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	205
	AFNOR 3M	45
	AFNOR BRD-07/1-07/93	23
	AFNOR AES-10/06-01/08	21
	AFNOR BIO-12/13-02/05	14
	AFNOR BIO-12/5-01/99	7
	Autres	38
	+ V08-100 (spiral)	7
Milieu	TBX	214
	Petrifilms	49
	Rapid E. coli	35
	Rebecca	24
	Tempo EC	17
	Coli ID	12
	Autres	2
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		186
Prêt à l'emploi pré-coulé		74
Test de fertilité	Oui	274
	Non	77
Test de stérilité	Oui	311
	Non	40
Vérification du pH	Oui	276
	Non	75
Température d'incubation	41-44°C	299
	35-37°C	51
Durée d'incubation	17-26 h	344
	48 h	6

2.9.ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

297 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	213
	NF EN ISO 15213	66
	Autres	18
Milieu	TSC	270
	TSN	16
	Gélose sulfite de fer	8
	Autres	3
Préparation	Sur place	111
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	112
	Prêt à l'emploi pré-coulé	71
Test de fertilité	Oui	226
	Non	70
Test de stérilité	Oui	261
	Non	35
Vérification du pH	Oui	241
	Non	54
Température d'incubation	44-46°C	199
	37°C	96
Durée d'incubation	16-24 h	235
	40-48 h	53
	72 h	4
	10-12h	3

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

218 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	194
	Autres	24
Milieu	TSC	214
	Autres	4
Préparation	Sur place	82
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	113
	Prêt à l'emploi pré-coulé	20
Test de fertilité	Oui	172
	Non	44
Test de stérilité	Oui	193
	Non	23
Vérification du pH	Oui	178
	Non	38
Température d'incubation	36-37°C	197
	42-46°C	19
Durée d'incubation	18-27 h	203
	48 h	11
	72 h	1
	10h	1
Test de confirmation	Aucun	38
	Lactose-sulfite	149
	Autres	22

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

352 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	155
	NF V 08-057-1	84
	NF EN ISO 6888-1	47
	AFNOR 3M-01/9-04/03	28
	AFNOR BIO-12/28-04/10	16
	Autres	21
	+ V08-100 (spiral)	13
Milieu	RPF	157
	BP+jaune d'uf tellurite	107
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	35
	Petrifilm	29
	Tempo STA	19
	Autres	5
Préparation	Sur place	72
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	142
	Prêt à l'emploi pré-coulé	136
Test de fertilité	Oui	278
	Non	72
Test de stérilité	Oui	307
	Non	43
Vérification du pH	Oui	275
	Non	75
Température d'incubation	36-37°C	348
	41°C	1
Durée d'incubation	42-48 h	244
	21-26 h	102
	34-40h	3
Test de confirmation	Aucun	201
	Staphylo-coagulase libre	116
	DNase	10
	Autres	20

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

281 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

La durée moyenne est de **49.8 min** avec un écart-type de 18.0 min.

La température moyenne est de **21.0°C** avec un écart-type de 2.4°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	123
	AFNOR AES-10/05-09/06	77
	AFNOR BRD-07/05-09/01	31
	AFNOR BKR-23/05-12/07	24
	Autres	26
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	246
	Fraser base	22
	Autres	8
Milieu de isolement	Ottaviani et Agosti	184
	Compass Listeria	45
	Rapid Lmono	36
	Palcam	9
	Autres	5
Préparation	Sur place	26
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	47
	Prêt à l'emploi pré-coulé	206
Test de fertilité	Oui	233
	Non	46
Test de stérilité	Oui	245
	Non	34
Vérification du pH	Oui	226
	Non	53
Température d'incubation	36-37°C	276
	30°C	3
Durée d'incubation	40-50 h	212
	21-24 h	67
Test de confirmation	Aucun	39
	Biochimiques	131
	Biochimiques + CAMP	73
	Autres	23
Test de confirmation	1	65
Nb de colonies testées	2-4	27
	5	121

2.13. SALMONELLA È RECHERCHE

356 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	113
	IRIS Salmonella	48
	Rapid Salmonella	44
	IBISA	43
	Vidas Easy Salmonella	20
	Vidas Salmonella	18
	Vidas SPT	18
	SMS	12
	Salmonella Precis	12
	Sesame Salmonella Test	5
	Autres	23

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 6579.

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

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolement
Salmonella Precis		One Broth-Salmonella / 42°C - 16/24h	Brilliance Salmonella / 37°C - 22/26h
VIDAS Salmonella	EPT / 37°C - 16/20h	RVS 41,5°C + MKTTn 37°C - 6/8h + Bouillon M	SMID 2 / 37°C - 16-24h + XLD / 37°C - 21-27h
VIDAS Easy Salmonella	EPT / 37°C - 16/20h	SX2 / 41,5°C - 22/26h	Chrom ID / 37°C - 24h
VIDAS SPT		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 18/24h	Chrom ID / 37°C - 24h
SMS	EPT / 37°C - 16/20h		SMS / 41°C - 24h
IBISA		EPT + ISS / 41,5°C - 16/20h	IBISA / 37°C - 24±3h
IRIS Salmonella		IRIS Salmonella Enrichissement / 41,5°C - 18±2h	IRIS / 37°C - 24±3h
Rapid Salmonella		EPT + capsule Salmonella / 41,5°C - 18±2h	Rapid Salmonella / 37°C - 24±2h
Sesame Salmonella Test	Sesame Salmonella Enrichissement (EPT) / 37°C - 18±2h		Sesame / 41,5°C - 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 113 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	113
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	107
	Autres	4
Température pré-enrichissement	37°C	107
	20-23°C	2
	44°C	1
Durée pré-enrichissement	16-20 h	80
	21-24 h	30
Milieus enrichissement	RVS	108
	MKTTn	99
	Autres	6
Préparation enrichissement	Sur place	34
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	18
	Prêt à l'emploi pré-coulé	59
Fertilité enrichissement	Oui	101
	Non	10
Stérilité enrichissement	Oui	105
	Non	6
pH enrichissement	Oui	99
	Non	12

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieux isolement	XLD	99
	Hektoen	26
	ASAP	17
	Rapid Salmonella	14
	Compass Salmonella	9
	GVB	6
	Rambach	6
	SS	6
	Autres	27
Préparation isolement	Sur place	38
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	15
	Prêt à l'emploi pré-coulé	58
Fertilité isolement	Oui	99
	Non	12
Stérilité isolement	Oui	105
	Non	6
pH isolement	Oui	98
	Non	13
Test de confirmation	Biochimiques	33
	Biochimiques + agglutination	71
	Autres	5

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES É RECHERCHE

316 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ALOA One Day	105
	NF EN ISO 11290-1	92
	RapidqL.mono	35
	Vidas Listeria	33
	Compass Listeria	27
	Autres	24
Milieu enrichissement I	Fraser demi	295
	Autres	19
Préparation enrichissement I	Sur place	66
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	127
	Prêt à l'emploi pré-coulé	118
Fertilité enrichissement I	Oui	250
	Non	62
Stérilité enrichissement I	Oui	271
	Non	41
pH enrichissement I	Oui	252
	Non	60
Température enrichissement I	30°C	290
	37°C	18
	20°C	2
	42°C	1
Durée enrichissement I	22-28 h	301
	16-21 h	5
	48 h	3
Milieu enrichissement II	Fraser	127
	Bouillon LX	3
	BLEB	1
	Autres	15
Préparation enrichissement II	Sur place	35
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	21
	Prêt à l'emploi pré-coulé	83
Fertilité enrichissement II	Oui	117
	Non	23
Stérilité enrichissement II	Oui	124
	Non	16

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
pH enrichissement II	Oui	116
	Non	24
Température enrichissement II	37°C	122
	30°C	14
Durée enrichissement II	45-50 h	85
	21-26 h	51
Milieu isolement	Ottaviani et Agosti	189
	Palcam	73
	Rapid Lmono	49
	Compass Listeria	47
	Oxford	20
	Autres	18
Préparation isolement	Sur place	29
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	23
	Prêt à l'emploi pré-coulé	255
Fertilité isolement	Oui	257
	Non	52
Stérilité isolement	Oui	269
	Non	40
pH isolement	Oui	246
	Non	62
Température isolement	36-37°C	301
	30°C	1
Durée isolement	22-27 h	181
	43-48 h	119
	30h	2
Test de confirmation	Aucun	34
	Biochimiques	156
	Biochimiques + CAMP	86
	Autres	20
Test de confirmation Nb de colonies testées	1	83
	2-4	24
	5	119
	10	3

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, tests de fertilité, de stérilité, vérification du pH, 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 ISO 11133-2).

FIDELITE

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

Cette fidélité est appréciée pour le dénombrement d'une flore non spécifique à fort niveau de contamination (micro-organismes aérobies mésophiles) et pour une flore spécifique à plus faible niveau de contamination (*Escherichia coli* ou Staphylocoques à coagulase positive).

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 les autres flores, nous indiquons dans ce rapport l'écart-type de référence, s^* , ce qui vous permet de faire votre propre interprétation de la fidélité de vos résultats.

Nous précisons également, à titre indicatif, l'estimation de l'écart-type de la contamination des échantillons fournis (correspondant à la variabilité de la contamination artificielle de la poudre).

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^* , 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 : $z = \frac{m - m^*}{\sigma}$, où σ 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 écart-types interlaboratoires pour les dénombrements proposés ainsi que les écart-types de reproductibilité ou écart-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 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)	5.34
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.104
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.121
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.089
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.150

3.1.2. ENTEROBACTERIES

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 :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.73	2.86	3.17
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.220	0.204	0.170
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.174	0.174	0.174
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.206	0.188	0.151
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.270	0.257	0.231

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 :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.75	2.90	3.10
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.213	0.213	0.201
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.166	0.166	0.166
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.200	0.200	0.187
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.260	0.260	0.250

3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

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 0.30 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Coliformes thermotolérants	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.85
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.232
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.163
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.220
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.274

3.1.5. ESCHERICHIA COLI

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

Escherichia coli	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.73	2.86	3.03
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.188	0.177	0.133
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.166	0.166	0.166
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.172	0.161	0.111
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.239	0.231	0.199

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°2, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Ecart-type de fidélité : 0.159 log ufc/g.

Un effet significatif de la technique de homogénéisation et du milieu de culture a été mis en évidence. L'utilisation d'un StomacherND pour homogénéiser la suspension mère donne des valeurs de dénombrement plus élevées que lorsqu'un autre système de homogénéisation est utilisé. L'utilisation des milieux de culture TSC et Gélose sulfite de fer conduit à des valeurs de dénombrement plus élevées que lors de l'utilisation du milieu TSN. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en deux groupes :

Anaérobies Sulfito-réducteurs	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.20	2.53
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.347	0.239
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.159	0.159
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.335	0.221
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.371	0.272

Remarque : 4 laboratoires ont détecté des ASR dans les unités non artificiellement contaminées par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 1200 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°2, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif de la technique de homogénéisation a été mis en évidence. L'utilisation d'un StomacherND pour homogénéiser la suspension mère donne des valeurs de dénombrement plus élevées que lorsqu'un autre système de homogénéisation est utilisé. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.30 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en deux groupes :

<i>Clostridium perfringens</i>	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.10	2.50
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.417	0.231
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.168	0.168
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.405	0.210
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.439	0.269

Remarque 1 : 2 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans les unités non artificiellement contaminées avec un niveau de contamination allant de 400 ufc/g à 8.10^{11} ufc/g.

Remarque 2 : 12 laboratoires ont obtenu des résultats plus faibles après confirmation et 1 laboratoire a obtenu des résultats plus élevés.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

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

Staphylocoques à coagulase positive	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	4.06
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.177
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.132
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.167
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.213

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du milieu de revivification a été mis en évidence. L'utilisation du milieu Fraser base pour la étape de revivification donne des résultats de dénombrement plus faibles que l'utilisation de l'Eau peptonée tamponnée ou d'un milieu autre. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.30 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Listeria monocytogenes	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.56
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.112
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.164
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.076
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.181

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° 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

336 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

14 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 10 et 8 faux-négatifs pour les unités n°4 et 5).

3.2.2. RECHERCHE È LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n° 2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

304 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 1 pour l'unité n°1).

11 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 4, 4, 4 et 4 faux-négatifs pour les unités n°2, 3, 4 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.