

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 61
(6 OCTOBRE 2015)

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

381 laboratoires ont participé à la 61^{ème} campagne dont un groupe de 28 laboratoires Belges. Cet envoi a été effectué le Mardi 6 octobre 2015.

374 réponses (98.2%) nous sont parvenues.

1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+9	J0+10	J0+13
Nb laboratoires	19	259	48	17	2	1	13	9	1	2	1

Un laboratoire n'a pas renseigné cette donnée. Un laboratoire déclare 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 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 10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Escherichia coli* à une concentration d'environ 10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans 3 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 50 ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans 3 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 12, 19 et 26 octobre 2015. 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

374 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+13	J0+14
Nb de laboratoires	40	31	16	1	1	168	70	18	5	4	17	3

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

371 laboratoires (99.2%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 2.0°C.

2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 373 réponses (99.7%) :

241 laboratoires (64.4%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

130 laboratoires (34.8%) 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 374 réponses (100%) :

351 laboratoires (93.8%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

23 laboratoires (6.2%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.3.1. DUREE

366 laboratoires (97.9%) la précisent.

La durée moyenne est de **25.9 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

366 laboratoires (97.9%) la précisent.

La température moyenne est de **21.3°C** avec un écart-type de 3.4°C.

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

351 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	230
	AFNOR 3M-01/1-09/89	52
	NF EN ISO 4833-2	17
	AFNOR BIO-12/35-05/13	14
	AFNOR BIO-12/15-09/05	5
	Autres	32
	+ V08-100 (spiral)	27
Milieu	Plate Count Agar	274
	Petrifilms	55
	Tempo AC	14
	Tempo TVC	5
	Autres	3
Préparation	Sur place	120
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	148
	Prêt à l'emploi pré-coulé	83
Mode de peuplement	En surface	70
	Dans la masse	269
Température d'incubation	30°C	345
	37°C	3
	22-25°C	2
Durée d'incubation	67-73 h	287
	40-48 h	59
	24 h	4

2.5. ENTEROBACTÉRIES

316 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	132
	NF EN ISO 21528-2	87
	AFNOR 3M-01/6-09/97	48
	AFNOR AES-10/07-01/08	18
	AFNOR BIO-12/21-12/06	12
	AFNOR BRD-07/24-11/13	8
	Autres	9
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBG	226
	Petrifilms	52
	Rebecca	17
	Tempo EB	12
	Rapide Enterobacteriaceae	8
	Autres	0
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		150
Prêt à l'emploi pré-coulé		68
Température d'incubation	37°C	205
	30°C	97
	35°C	11
	22°C	1
Durée d'incubation	18-24 h	309
	48 h	4

2.6.COLIFORMES TOTAUX

273 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	136
	NF EN ISO 4832	80
	AFNOR 3M	36
	AFNOR BIO-12/17-12/05	9
	AFNOR BRD-07/08-12/04	5
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBL	218
	Petrifilms	37
	Tempo TC	8
	Rapid Ecoli	7
	Autres	3
Préparation	Sur place	103
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	121
	Prêt à l'emploi pré-coulé	48
Température d'incubation	30°C	252
	35-37°C	20
Durée d'incubation	18-25 h	267
	48 h	4

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

250 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	190
	AFNOR 3M	32
	NF EN ISO 4832	17
	Autres	10
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBL	211
	Petrifilms	35
	Autres	4
Préparation	Sur place	97
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	115
	Prêt à l'emploi pré-coulé	38
Température d'incubation	42-46°C	249
	37°C	1
Durée d'incubation	18-24 h	246
	48 h	2
	30h	1

2.8.ESCHERICHIA COLI

333 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	203
	AFNOR 3M	45
	AFNOR BRD-07/1-07/93	25
	AFNOR AES-10/06-01/08	18
	AFNOR BIO-12/13-02/05	15
	Autres	26
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	TBX	210
	Petrifilms	47
	Rapid E. coli	30
	Rebecca	18
	Tempo EC	15
	Coli ID	10
	Autres	2
Préparation	Sur place	86
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	179
	Prêt à l'emploi pré-coulé	65
Mode deensemencement	En surface	44
	Dans la masse	279
Température d'incubation	41-44,5°C	289
	35-37°C	42
Durée d'incubation	17-25,5 h	324
	48 h	6

2.9. ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

279 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	198
	NF EN ISO 15213	65
	Autres	15
Milieu	TSC	254
	TSN	12
	Gélose sulfite de fer	8
	Autres	4
Préparation	Sur place	102
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	111
	Prêt à l'emploi pré-coulé	65
Température d'incubation	44-46°C	188
	36-37°C	88
	30°C	1
Durée d'incubation	18-24 h	226
	39-48 h	46
	72 h	4
	12h	1

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

206 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	184
	Autres	22
Milieu	TSC	202
	Autres	3
Préparation	Sur place	77
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	108
	Prêt à l'emploi pré-coulé	21
Température d'incubation	36-37°C	185
	42-46°C	20
Durée d'incubation	16-24 h	195
	48 h	9
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	41
	Lactose-sulfite	141
	Autres	23

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

332 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	155
	NF V 08-057-1	76
	NF EN ISO 6888-1	47
	AFNOR 3M-01/9-04/03	25
	AFNOR BIO-12/28-04/10	14
	Autres	15
	+ V08-100 (spiral)	8
Milieu	RPF	156
	BP+jaune d'uf tellurite	101
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	29
	Petrifilm	26
	Tempo STA	14
	Autres	5
Préparation	Sur place	66
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	130
	Prêt à l'emploi pré-coulé	135
Mode de peuplement	En Surface	181
	Dans la masse	143
Température d'incubation	36-37°C	330
Durée d'incubation	42-48 h	241
	20-27 h	89
Test de confirmation	Aucun	193
	Staphylo-coagulase libre	109
	Autres	26

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

269 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

244 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **49.7 min** avec un écart-type de 17.4 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **20.9°C** avec un écart-type de 2.4°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	99
	AFNOR AES-10/05-09/06	83
	AFNOR BRD-07/05-09/01	33
	AFNOR BKR-23/05-12/07	33
	Autres	21
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	235
	Fraser base	23
	Autres	9
Milieu de isolement	Ottaviani et Agosti	168
	Compass Listeria	49
	Rapid Lmono	37
	Palcam	10
	Autres	4
Préparation	Sur place	23
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	46
	Prêt à l'emploi pré-coulé	196
Mode deensemencement	En surface	224
	Dans la masse	42
Température deincubation	36-37°C	266
	30°C	2
Durée deincubation	44-49 h	213
	22-24 h	55
Test de confirmation	Aucun	32
	Biochimiques	118
	Biochimiques + CAMP	73
	Autres	19
Test de confirmation	1	56
Nb de colonies testées	2-3	23
	5	113

2.13. SALMONELLA É RECHERCHE

338 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	108
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	45
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	40
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	38
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (Vidas Easy Salmonella)	37
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (Vidas SPT)	21
	AFNOR AES 10/04-05/04 (SMS)	8
	AFNOR UNI 03/06-12/07 (Salmonella Precis)	7
	AFNOR BKR 23/04-12/07 (Sesame Salmonella Test)	6
	AFNOR BIO 12/10-09/02 (Vidas Salmonella)	4
	AFNOR BIO 12/01-04/94 (Vidas Salmonella)	3
	Autres	21

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 UNI 03/06-12/07 Salmonella Precis		One Broth-Salmonella / 42°C - 16/24h	Brilliance Salmonella / 37°C - 22/26h
AFNOR BIO 12/01-04/94 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
AFNOR BIO 12/10-09/02 VIDAS Salmonella	EPT / 37°C - 16/20h	RVS 41,5°C - 6/8h + Bouillon M	SMID 2 / 37°C - 16-24h + XLD / 37°C - 21-27h
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 10/04-05/04 SMS	EPT / 37°C - 16/20h		SMS / 41°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
AFNOR BKR 23/04-12/07 Sesame Salmonella Test	Sesame Salmonella Enrichissement (EPT) / 37°C - 18±2h		Sesame / 41,5°C - 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 108 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, ainsi que les 21 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	108
	Autres	21
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	123
	Autres	5
Température pré-enrichissement	36-37°C	119
	41-44°C	5
	30°C	2
	20°C	1
Durée pré-enrichissement	16-20 h	87
	24h	38
	30h	1
	1h	1
Milieux enrichissement	RVS	117
	MKTTn	101
	Autres	9
Préparation enrichissement	Sur place	43
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	16
	Prêt à l'emploi pré-coulé	62
Milieux isolement	XLD	104
	Hektoen	31
	ASAP	18
	Rapid Salmonella	14
	GVB	11
	Compass Salmonella	9
	Brilliance Salmonella	8
	SS	7
	Autres	28
Préparation isolement	Sur place	43
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	10
	Prêt à l'emploi pré-coulé	72
Test de confirmation	Biochimiques	44
	Biochimiques + agglutination	65
	Autres	9

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES É RECHERCHE

301 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA ONE DAY)	96
	ISO 11290-1	75
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (RAPID L MONO)	37
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass Listeria)	36
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (Vidas LMX)	11
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (Vidas Listeria)	10
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (Vidas LMO2-37°C)	9
	AFNOR BIO 12/09-07/02 (Vidas LMO2-30°C)	4
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (Vidas LDUO)	3
	Autres	20

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode 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 Rapid L'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 12/09-07/02 VIDAS LMO2 (30°C)	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	30°C - 24/26h	Palcam et Oxford 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 BIO 12/18-03/06 VIDAS LDUO	LX	30°C - 22/26h	LX	30°C - 22/26h	Milieu chromogène 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

Le détail de la méthodologie suivie par les 75 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 11290-1, ainsi que les 20 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	75
	Autres	20
Milieu enrichissement I	Fraser demi	87
	Autres	8
Préparation enrichissement I	Sur place	32
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	27
	Prêt à l'emploi pré-coulé	35
Température enrichissement I	30°C	90
	37°C	3
	42°C	1
Durée enrichissement I	22-28 h	92
	20-21 h	2
Milieu enrichissement II	Fraser	74
	Autres	1
Préparation enrichissement II	Sur place	26
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	7
	Prêt à l'emploi pré-coulé	42
Température enrichissement II	36-37°C	72
	30°C	3
Durée enrichissement II	46-48 h	65
	24 h	10

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieu isolement	Ottaviani et Agosti	65
	Palcam	50
	Oxford	21
	Compass Listeria	14
	Rapid Lmono	8
	Autres	5
Préparation isolement	Sur place	26
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	3
	Prêt à l'emploi pré-coulé	65
Température isolement	36-37°C	93
Durée isolement	22-24 h	47
	46-48 h	46
Test de confirmation	Aucun	3
	Biochimiques	29
	Biochimiques + CAMP	56
	Autres	2
Test de confirmation	1	18
Nb de colonies testées	2-3	5
	5	58
	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 ISO 11133-2).

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 mode de préparation a été mis en évidence. L'utilisation de milieux de culture prêts à l'emploi et déjà pré-coulés en boîtes ou tubes donne des valeurs de dénombrement plus élevées que lorsque les milieux sont préparés d'une autre façon. 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)	4.907
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.0945
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0737
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0886
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1152

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)	2.728	3.157	3.555
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.5114	0.3356	0.1549
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1228		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.5085	0.3311	0.1448
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.5231	0.3531	0.1898

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)	2.867	3.165	3.513
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.3788	0.3584	0.1357
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1269		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3746	0.3539	0.1232
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3955	0.3760	0.1769

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 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)	2.556	2.805	3.125
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.4658	0.4642	0.3783
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1520		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.4609	0.4592	0.3721
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4780	0.4764	0.3932

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 inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Escherichia coli	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.267
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1954
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1720
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1796
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2487

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

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

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

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.624
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2496
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1228
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2393
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2690

Remarque : 8 laboratoires ont détecté des ASR dans les unités non artificiellement contaminées par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 3 ufc/g à 7000 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

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

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

Clostridium perfringens	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.617
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2462
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1075
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2383
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2614

Remarque 1 : 5 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans les unités non artificiellement contaminées avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 7000 ufc/g.

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)	3.605
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1366
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0921
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1302
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1595

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°1, 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)	2.476
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1128
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1027
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0959
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1406

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°1 et 3 étaient artificiellement contaminées.

323 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

10 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 1, 1 et 8 faux-positifs pour les unités n°2, 4 et 5).

7 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 3 et 4 faux-négatifs pour les unités n°1 et 3).

3.2.2. RECHERCHE È *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

294 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 1 et 1 pour les unités n°2 et 5).

6 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 3, 4 et 2 faux-négatifs pour les unités n°1, 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.