

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 62
(8 MARS 2016)

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

377 laboratoires ont participé à la 62^{ème} campagne dont un groupe de 23 laboratoires Belges. Cet envoi a été effectué les Mardi 8 mars et Mercredi 9 mars 2016.

374 réponses (99.2%) 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+12	J0+21
Nb laboratoires	21	269	53	3	2	10	10	4	1	1

1.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

- une souche de *Enterococcus sp.* à une concentration d'environ 10^4 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 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 1 unité ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 10^2 ufc/g dans 3 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.

*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 14, 21 et 29 mars 2016. 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+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+13	J0+14	J0+15	J0+16	J0+21	J0+24
Nb de laboratoires	3	1	30	11	4	1	181	80	16	5	5	1	21	8	1	3	2	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

372 laboratoires (99.5%) la précisent. La température moyenne est de **4.1°C** avec un écart-type de 2.4°C.

2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 374 réponses (100.0%) :

246 laboratoires (65.8%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

127 laboratoires (34.0%) 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 374 réponses (100%) :

349 laboratoires (93.3%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

25 laboratoires (6.7%) 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 **27.2 min** avec un écart-type de 15.7 min. La valeur 120 d'un laboratoire n'a pas été prise en compte dans ce calcul.

2.3.2. TEMPERATURE

365 laboratoires (97.6%) la précisent.

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

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

351 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	243
	AFNOR 3M-01/1-09/89	53
	AFNOR BIO-12/35-05/13	16
	NF EN ISO 4833-2	14
	Autres + V08-100 (spiral)	24
Milieu	Plate Count Agar	278
	Petrifilms	54
	Tempo AC	16
	Autres	2
Préparation	Sur place	123
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	144
	Prêt à l'emploi pré-coulé	82
Mode de peuplement	En surface	66
	Dans la masse	272
Température de incubation	30°C	346
	37°C	3
	22°C	1
Durée de incubation	69-78 h	298
	40-48 h	48
	24 h	4

2.5. ENTEROBACTÉRIES

321 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	144
	NF EN ISO 21528-2	80
	AFNOR 3M-01/6-09/97	51
	AFNOR AES-10/07-01/08	17
	AFNOR BIO-12/21-12/06	14
	AFNOR BRD-07/24-11/13	9
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	VRBG	224
	Petrifilms	56
	Rebecca	17
	Tempo EB	14
	Rapide Enterobacteriaceae	8
	Autres	1
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		144
Prêt à l'emploi pré-coulé		79
Température d'incubation	37°C	209
	30°C	97
	35°C	13
	22°C	1
Durée d'incubation	20-25 h	312
	48 h	8

2.6.COLIFORMES TOTAUX

271 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	137
	NF EN ISO 4832	81
	AFNOR 3M	30
	AFNOR BIO-12/17-12/05	12
	AFNOR BRD-07/08-12/04	5
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	VRBL	218
	Petrifilms	32
	Tempo TC	11
	Rapid Ecoli	6
	Autres	4
Préparation	Sur place	102
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	123
	Prêt à l'emploi pré-coulé	46
Température d'incubation	30°C	251
	35-37°C	20
Durée d'incubation	20-25 h	265
	48 h	6

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

249 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	198
	AFNOR 3M	33
	NF EN ISO 4832	13
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBL	210
	Petrifilms	35
	Autres	4
Préparation	Sur place	94
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi pré-coulé	37
Température d'incubation	42-46°C	247
	37°C	1
	30°C	1
Durée d'incubation	18-25 h	245
	48 h	4

2.8.ESCHERICHIA COLI

334 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	204
	AFNOR 3M	47
	AFNOR BRD-07/1-07/93	22
	AFNOR AES-10/06-01/08	20
	AFNOR BIO-12/13-02/05	13
	AFNOR BIO-12/05-01/99	6
	Autres	21
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	TBX	206
	Petrifilms	50
	Rapid E. coli	28
	Rebecca	20
	Tempo EC	13
	Coli ID	13
	Autres	3
Préparation	Sur place	93
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	170
	Prêt à l'emploi pré-coulé	69
Mode deensemencement	En surface	49
	Dans la masse	276
Température d'ncubation	41-44,5°C	287
	37°C	43
	30°C	2
Durée d'ncubation	18-25,5 h	324
	48 h	7
	37h	1

2.9. ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

276 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	196
	NF EN ISO 15213	70
	Autres	9
Milieu	TSC	251
	TSN	13
	Gélose sulfite de fer	8
	Autres	3
Préparation	Sur place	106
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	111
	Prêt à l'emploi pré-coulé	58
Température d'incubation	42-46°C	179
	36-37°C	95
	30°C	1
Durée d'incubation	16-24 h	223
	44-48 h	48
	72 h	4

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

207 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	183
	Autres	24
Milieu	TSC	204
	Autres	3
Préparation	Sur place	76
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	114
	Prêt à l'emploi pré-coulé	17
Température d'incubation	36-37°C	187
	44-46°C	19
Durée d'incubation	16-27 h	198
	48 h	7
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	36
	Lactose-sulfite	142
	Autres	27

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

336 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	158
	NF V 08-057-1	65
	NF EN ISO 6888-1	53
	AFNOR 3M-01/9-04/03	25
	AFNOR BIO-12/28-04/10	14
	Autres	20
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	RPF	158
	BP+jaune d'uf tellurite	97
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	28
	Petrifilm	26
	Tempo STA	14
	Autres	12
Préparation	Sur place	71
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	131
	Prêt à l'emploi pré-coulé	133
Mode de peuplement	En Surface	169
	Dans la masse	158
Température d'incubation	36-37°C	333
	30°C	2
Durée d'incubation	40-48 h	244
	21-26 h	91
Test de confirmation	Aucun	201
	Staphylo-coagulase libre	105
	Autres	28

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

267 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

243 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **50.4 min** avec un écart-type de 16.8 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.0°C** avec un écart-type de 2.8°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	98
	AFNOR AES-10/05-09/06	79
	AFNOR BKR-23/05-12/07	37
	AFNOR BRD-07/05-09/01	31
	Autres	21
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	230
	Fraser base	25
	Autres	10
Milieu de isolement	Ottaviani et Agosti	177
	Compass Listeria	49
	Rapid Lmono	30
	Palcam	7
	Autres	2
Préparation	Sur place	21
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	42
	Prêt à l'emploi pré-coulé	202
Mode deensemencement	En surface	224
	Dans la masse	40
Température deincubation	35-37.2°C	258
	27-30°C	7
Durée deincubation	42-50 h	221
	24 h	42
	37 h	1
	70 h	1
Test de confirmation	Aucun	39
	Biochimiques	111
	Biochimiques + CAMP	86
	Autres	19
Test de confirmation	1	61
Nb de colonies testées	2-3	21
	5	125
	10	1

2.13. SALMONELLA É RECHERCHE

334 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)	47
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	47
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	40
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (Vidas Easy Salmonella)	33
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (Vidas SPT)	19
	AFNOR AES 10/04-05/04 (SMS)	9
	AFNOR UNI 03/06-12/07 (Salmonella Precis)	4
	AFNOR BKR 23/04-12/07 (Sesame Salmonella Test)	5
	AFNOR BIO 12/01-04/94 (Vidas Salmonella)	5
	AFNOR BIO 12/10-09/02 (Vidas Salmonella)	3
	Autres	18

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 103 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, ainsi que les 18 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	103
	Autres	18
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	114
	Autres	5
Température pré-enrichissement	36-37°C	114
	30°C	2
	20-22°C	2
	44°C	1
Durée pré-enrichissement	16-21 h	83
	24h	36
Milieux enrichissement	RVS	110
	MKTTn	96
	Autres	8
Préparation enrichissement	Sur place	47
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	14
	Prêt à l'emploi pré-coulé	56
Milieux isolement	XLD	94
	Hektoen	27
	ASAP	14
	Rapid Salmonella	11
	GVB	11
	Brilliance Salmonella	10
	Compass Salmonella	8
	IRIS Salmonella agar	8
	Rambach	5
	SS	4
	Autres	19
Préparation isolement	Sur place	45
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	13
	Prêt à l'emploi pré-coulé	62
Test de confirmation	Biochimiques	38
	Biochimiques + agglutination	70
	Autres	6

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES È RECHERCHE

298 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA ONE DAY)	89
	ISO 11290-1	72
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass Listeria)	39
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (RAPID L MONO)	33
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (Vidas LMO2-37°C)	13
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (Vidas Listeria)	11
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	10
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (Vidas LMX)	7
	AFNOR BIO 12/09-07/02 (Vidas LMO2-30°C)	4
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (Vidas LDUO)	3
	Autres	16

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
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 16 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	72
	Autres	16
Milieu enrichissement I	Fraser demi	78
	Autres	10
Préparation enrichissement I	Sur place	32
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	25
	Prêt à l'emploi pré-coulé	30
Température enrichissement I	30°C	84
	37°C	2
	42°C	1
Durée enrichissement I	22-26 h	84
	48 h	2
	20 h	1
Milieu enrichissement II	Fraser	70
	Autres	6
Préparation enrichissement II	Sur place	26
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	7
	Prêt à l'emploi pré-coulé	42
Température enrichissement II	35-37.2°C	71
	30°C	3
Durée enrichissement II	44-50 h	60
	21-24 h	14

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieu isolement	Ottaviani et Agosti	58
	Palcam	53
	Oxford	16
	Compass Listeria	15
	Rapid Lmono	5
	Autres	3
Préparation isolement	Sur place	23
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	6
	Prêt à l'emploi pré-coulé	57
Température isolement	35-37.2°C	85
	30°C	1
Durée isolement	24 h	34
	43-49 h	52
Test de confirmation	Aucun	5
	Biochimiques	24
	Biochimiques + CAMP	54
	Autres	2
Test de confirmation	1	15
Nb de colonies testées	2-4	6
	5	53
	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 milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.15 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en deux groupes :

Micro-organismes aérobies mésophiles	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	4.358	4.523
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0967	0.0849
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0809	
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0897	0.0768
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1405	0.1326

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)	2.878	3.236	3.655
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.3946	0.3149	0.1255
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1082		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3917	0.3112	0.1158
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4063	0.3295	0.1585

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)	2.995	3.231	3.570
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.3419	0.3422	0.2221
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1138		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3381	0.3384	0.2162
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3567	0.3570	0.2443

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)	2.371	2.938	3.198
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.4288	0.4626	0.3632
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1308		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.4248	0.4589	0.3584
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4398	0.4728	0.3761

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)	2.225
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2095
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1705
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1951
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2591

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°1, 2, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du mode de préparation des milieux de culture 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 Sulfite-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.751
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2022
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1193
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1932
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2270

Remarque : 8 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 12000 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°1, 2, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du mode de préparation des milieux de culture 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)	2.733
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1973
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1103
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1894
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2192

Remarque 1 : 1 laboratoire a détecté *C. perfringens* dans l'unité non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination de 470 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)	3.624
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1377
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0925
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1313
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1607

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

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

Un effet significatif du milieu de culture 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 :

Listeria monocytogenes	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.418
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1267
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1135
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1085
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1570

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*

Seule l'unité n°2 était artificiellement contaminée.

322 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

10 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 6, 2, 3 et 5 faux-positifs pour les unités n°1, 3, 4 et 5).

5 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (5 faux-négatifs pour l'unité n°2).

3.2.2. RECHERCHE È *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

289 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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