

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 67
(2 OCTOBRE 2018)

RAPPORT GENERAL



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

356 laboratoires ont participé à la 67^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le Mardi 2 octobre 2018.
353 réponses (99.2%) nous sont parvenues.

1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+14
Nb laboratoires	7	242	56	26	1	11	4	2	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 d'*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 d'*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 10^2 ufc/g dans 4 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ 10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 50 ufc/g dans 1 unité ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 10^3 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.

⁽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 8, 15 et 22 octobre 2018. 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 ŒUVRE DES ANALYSES

1.4.1. DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS

353 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+13	J0+14	J0+15	J0+16	J0+20
Nb de laboratoires	33	39	9	6	159	64	9	8	5	13	4	1	2	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

352 laboratoires (99.7%) la précisent. La température moyenne est de **3.9°C** avec un écart-type de 0.9°C. Les valeurs 18, 20 et 25°C renseignées n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 353 réponses (100%) :

229 laboratoires (64.9%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

123 laboratoires (34.8%) 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'HOMOGENEISATION UTILISEES

Pour 352 réponses (99.7%) :

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

21 laboratoires (5.9%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.3.1. DUREE

341 laboratoires (96.6%) la précisent.

La durée moyenne est de **27.0 min** avec un écart-type de 14.3 min. La valeur 120 min renseignée par 4 laboratoires n'a pas été prise en compte dans ce calcul.

2.3.2. TEMPERATURE

340 laboratoires (96.3%) la précisent.

La température moyenne est de **21.7°C** avec un écart-type de 3.5°C.

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

334 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	218
	→ <i>NM ISO 4833-1</i> ⁽¹⁾	12
	AFNOR 3M-01/1-09/89	54
	AFNOR BIO-12/35-05/13	17
	NF EN ISO 4833-2	12
	Autres + V08-100 (spiral)	21 19
Milieu	Plate Count Agar	259
	Petrifilms	53
	Tempo AC	17
	Autres	5
Préparation	Sur place	112
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	145
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	77
Mode d'ensemencement	En surface	70
	Dans la masse	245
	Milieu de culture pour carte	17
1^{ère} dilution retenue	- 1	14
	- 2	16
	- 3	265
	- 4	18
	- 5	4
	1/400	6
	1/4000	1
Température d'incubation	30°C	330
	37°C	4
Durée d'incubation	67-75 h	271
	44-48 h	59
	24 h	3
	120 h	1

⁽¹⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 4833-1

2.5. ENTEROBACTÉRIES

291 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	110
	→ <i>NM 08.0.109</i> ⁽²⁾	18
	NF EN ISO 21528-2	77
	AFNOR 3M-01/6-09/97	51
	AFNOR BIO-12/21-12/06	14
	AFNOR AES-10/07-01/08	11
	AFNOR BRD-07/24-11/13	4
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	1
Milieu	VRBG	208
	Petrifilms	54
	Tempo EB	14
	Rebecca	11
	Rapid'Enterobacteriaceae	4
	Autres	0
Préparation	Sur place	87
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	135
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	68
1^{ère} dilution retenue	- 1	160
	- 2	115
	- 3	2
	1/400	6
Température d'incubation	37°C	182
	30°C	94
	35°C	13
	44°C	1
Durée d'incubation	20-25 h	285
	48 h	5

⁽²⁾ Méthode similaire à NF V08-054

2.6.COLIFORMES TOTAUX

249 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	128
	NF ISO 4832	57
	→ <i>NM ISO 4832</i> ⁽³⁾	15
	AFNOR 3M	29
	AFNOR BIO-12/17-12/05	10
	AFNOR BRD-07/08-12/04	6
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	VRBL	202
	Petrifilms	29
	Tempo TC	10
	Rapid Ecoli	7
	Autres	1
Préparation	Sur place	88
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	122
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	39
1^{ère} dilution retenue	-1	167
	-2	69
	-3	2
	1/400	3
Température d'incubation	30°C	227
	37±1°C	21
Durée d'incubation	20-25 h	239
	48 h	9

Méthode AFNOR 3M dont :

2 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 A.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé les méthodes AFNOR 3M-01/02-09/89 A et B.

⁽³⁾ *Méthode similaire à NF ISO 4832*

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

227 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	166
	→ NM 08.0.124 ⁽⁴⁾	19
	AFNOR 3M	27
	NF ISO 4832	13
	Autres	2
	+ V08-100 (spiral)	0
Milieu	VRBL	197
	Petrifilms	28
	Autres	2
Préparation	Sur place	83
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	26
1^{ère} dilution retenue	-1	169
	-2	49
	-3	2
Température d'incubation	42-45°C	224
	30°C	2
	37°C	1
Durée d'incubation	20-24 h	221
	48 h	6

Méthode AFNOR 3M dont :

- 2 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 A.
- 2 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 C.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/05-03/97.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/05-03/97 B.

⁽⁴⁾ Méthode similaire à NF V08-060

2.8.ESCHERICHIA COLI

310 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF ISO 16649-2	180
	→ <i>NM ISO 16649-2</i> ⁽⁵⁾	10
	AFNOR 3M	46
	AFNOR BRD-07/01-07/93	18
	AFNOR AES-10/06-01/08	17
	AFNOR BIO-12/13-02/05	11
	AFNOR BIO-12/05-01/99	4
	Autres	24
	+ V08-100 (spiral)	2
Milieu	TBX	200
	Petrifilms	47
	Rapid E. coli	23
	Rebecca	17
	Tempo EC	11
	Coli ID	9
	Autres	2
Préparation	Sur place	86
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	168
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	55
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	50
	Dans la masse	246
	Milieu de culture pour carte	11
1^{ère} dilution retenue	-1	286
	-2	11
	1/40	2
	1/400	3
Température d'incubation	41-46°C	269
	37°C	39
	30°C	1
Durée d'incubation	16-25.5 h	301
	48 h	8
	30 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

7 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/08-06/01.

⁽⁵⁾ *Méthode similaire à NF ISO 16649-2*

2.9.ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

248 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	163
	→ <i>NM 08.0.154</i> ⁽⁶⁾	2
	→ <i>NM 08.0.125</i> ⁽⁶⁾	6
	NF ISO 15213	52
	→ <i>NM ISO 15213</i> ⁽⁷⁾	11
	Autres	10
Milieu	TSC	226
	TSN	9
	Gélose sulfite de fer	7
	Autres	5
Préparation	Sur place	92
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	37
1^{ère} dilution retenue	-1	185
	-2	54
	-3	1
Température d'incubation	44-46°C	163
	36-37°C	84
Durée d'incubation	15-24 h	202
	40-48 h	38
	72 h	7

⁽⁶⁾ Méthode similaire à NF V08-061

⁽⁷⁾ Méthode similaire à NF ISO 15213

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

194 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	159
	→ NM ISO 7937 ⁽⁸⁾	15
	Autres	18
Milieu	TSC	191
	Autres	2
Préparation	Sur place	61
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	124
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	8
1^{ère} dilution retenue	-1	164
	-2	24
Température d'incubation	36-37°C	179
	44-46°C	14
Durée d'incubation	18-24 h	184
	48 h	7
	72 h	1
	2h	1
Test de confirmation	Aucun	34
	Lactose-sulfite	141
	Autres	15

⁽⁸⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 7937

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

310 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	124
	→ NM ISO 6888-2 ⁽⁹⁾	1
	NF V 08-057-1	68
	NF EN ISO 6888-1	40
	→ NM ISO 6888-1 ⁽¹⁰⁾	14
	AFNOR 3M-01/9-04/03	24
	AFNOR BIO-12/28-04/10	17
	AFNOR BKR-23/10-12/15	6
	NordVal No :049	4
	Autres	11
	+ V08-100 (spiral)	7
Milieu	RPF	123
	BP+jaune d'œuf tellurite	101
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	24
	Petrifilm	24
	Tempo STA	17
	Easy Staph	10
	Rapid Staph	5
	Autres	6
Préparation	Sur place	63
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	125
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	122
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	164
	Dans la masse	128
	Milieu de culture pour carte	17
1^{ère} dilution retenue	-1	128
	-2	164
	-3	1
	1/40	4
	1/400	4
Température d'incubation	36-37°C	308
	30°C	2
Durée d'incubation	42-49 h	212
	18-27 h	96
	72-78 h	2
Test de confirmation	Aucun	179
	Staphylo-coagulase libre	102
	Autres	26

⁽⁹⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 6888-2

⁽¹⁰⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 6888-1

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

247 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

135 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **42.5 min** avec un écart-type de 20.7 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.3°C** avec un écart-type de 2.9°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	77
	→ NM ISO 11290-2 ⁽¹¹⁾	11
	AFNOR AES-10/05-09/06	68
	AFNOR BKR-23/05-12/07	45
	AFNOR BRD-07/05-09/01	22
	AFNOR BRD-07/17-01/09	12
	Autres	7
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	175
	Fraser base	22
	Autres	11
Milieu d'isolement	ALOA Count	128
	Compass Listeria	64
	Rapid Lmono	22
	AL Agar	16
	OCLA	7
	Palcam	4
	Autres	6
Préparation	Sur place	27
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	58
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	161
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	206
	Dans la masse	40
	Milieu de culture pour carte	0

⁽¹¹⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 11290-2

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
1^{ère} dilution retenue	-1	143
	-2	97
Température d'incubation	37°C	243
	30°C	3
Durée d'incubation	43-50h	193
	23-24h	53
Test de confirmation	Aucun	49
	Biochimiques	135
	Biochimiques + CAMP	45
	Autres	12
Nb colonies testées	1	62
	2-4	21
	5	85
	10	1

2.13. SALMONELLA – RECHERCHE

311 laboratoires effectuent la recherche.

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

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579-1	107
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	70
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	32
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	30
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	22
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	20
	Autres	30

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 6579-1 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 107 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579-1, ainsi que les 30 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579-1	107
	Autres	30
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	133
	Autres	3
Température pré-enrichissement	36-37°C	122
	41.5-44°C	12
	22°C	1
	30°C	1
Durée pré-enrichissement	18-20 h	92
	22-24h	44
Milieus enrichissement	RVS	113
	MKTTn	103
	Autres	22
Milieus isolement	XLD	100
	Hektoen	36
	Brilliance Salmonella	12
	ASAP	11
	Rapid Salmonella	11
	GVB	10
	SS	9
	IRIS Salmonella agar	8
	Compass Salmonella	5
	Rambach	3
	Autres	29
Test de confirmation	Biochimiques	53
	Biochimiques + agglutination	69
	Autres	9

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES – RECHERCHE

273 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	58
	→ <i>NM ISO 11290-1</i> ⁽¹²⁾	23
	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	67
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	56
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	23
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	10
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	8
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	8
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	4
	Autres	16

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 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 12/11-03/04 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

⁽¹²⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 11290-1

Le détail de la méthodologie suivie par les 81 laboratoires, utilisant les méthodes NF EN ISO 11290-1 et NM 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	58
	→ <i>NM ISO 11290-1</i> ⁽¹²⁾	23
	Autres	16
Milieu enrichissement I	Fraser demi	82
	Autres	15
Température enrichissement I	30°C	90
	37°C	7
Durée enrichissement I	18-28 h	97
Milieu enrichissement II	Fraser	80
	Autres	4
Température enrichissement II	36-37°C	79
	30°C	3
Durée enrichissement II	22-26 h	52
	48 h	30
Milieus isolement	Ottaviani et Agosti	63
	Palcam	58
	Compass Listeria	18
	Oxford	17
	Rapid L'mono	8
	Autres	7
Température isolement	36-37°C	94
Durée isolement	46-49 h	59
	24 h	35
Test de confirmation	Aucun	5
	Biochimiques	55
	Biochimiques + CAMP	31
	Autres	3
Test de confirmation	1	28
Nb de colonies testées	2-4	13
	5	41
	6	1

⁽¹²⁾ Méthode similaire à NF EN ISO 11290-1

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 œuvre 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 œuvre 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 d'ensemencement, 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)	5.158
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0907
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0563
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0871
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1038

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 deux groupes :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.794	3.206
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.3494	0.2312
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1164	
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3455	0.2253
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3646	0.2536

3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

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 deux groupes :

Coliformes totaux	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.692	3.192
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.3958	0.2623
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1102	
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3928	0.2576
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4079	0.2802

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)	2.372	2.596	3.065
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.4889	0.3875	0.2810
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1322		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.4854	0.3829	0.2747
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4977	0.3985	0.2960

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)	2.023
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2459
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1713
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2337
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2898

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°2, 3, 4 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)	2.410
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1950
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1122
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1868
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2179

Remarque :

- 12 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 1 ufc/g à 4000 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

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

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

<i>Clostridium perfringens</i>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.403
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1815
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1002
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1745
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2012

Remarque :

- 8 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 10 à 110000 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

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 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)	3.437
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1474
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0836
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1425
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1652

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°3, 4 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 :

<i>Listeria monocytogenes</i>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.516
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1267
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0686
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1203
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1385

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 – SALMONELLA

Seule l'unité n°5 était artificiellement contaminée.

296 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

7 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (7 faux-négatifs pour l'unité n°5).

3.2.2. RECHERCHE – LISTERIA MONOCYTOGENES

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

269 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1 et 1 faux-négatif pour les unités n°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 47^{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.