

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

CAMPAGNE N° 69
(1er OCTOBRE 2019)

RAPPORT GENERAL



V. CARLIER⁽¹⁾, L. ALI-MANDJEE et M. CARLIER
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 69^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le Mardi 1er octobre 2019.
349 réponses (98.0%) nous sont parvenues.

1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+6	J0+7	J0+8	J0+13
Nb laboratoires	10	217	75	28	3	7	5	2	2

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 3 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 2 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 10^3 ufc/g dans 3 unités.

1.3.2. TAILLE

180 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 7, 14 et 21 octobre 2019. 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

349 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	J0+22
Nb de laboratoires	33	37	21	2	3	150	66	11	5	3	11	6	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

347 laboratoires (99.4%) la précisent. La température moyenne est de **3.9°C** avec un écart-type de 0.8°C. Les valeurs 20, 22, 24 et 28°C renseignées par 6 laboratoires 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 348 réponses (99.7%) :

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

122 laboratoires (35.0%) 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 347 réponses (99.4%) :

330 laboratoires (94.5%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

17 laboratoires (4.9%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.3.1. DUREE

328 laboratoires (94.0%) la précisent.

La durée moyenne est de **27.7 min** avec un écart-type de 14.9 min. Les valeurs 120 et 1440 min renseignées par 5 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2.3.2. TEMPERATURE

333 laboratoires (95.4%) la précisent.

La température moyenne est de **21.5°C** avec un écart-type de 3.5°C.

2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

331 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	210
	AFNOR 3M-01/1-09/89	52
	NF EN ISO 4833-2	16
	AFNOR BIO-12/35-05/13	16
	NM ISO 4833-1	15
	XP V08-034	7
	Autres	15
	+ V08-100 (spiral)	13
Milieu	Plate Count Agar	245
	Petrifilms	53
	Plate Count Agar + Lait	17
	Tempo AC	16
	Autres	0
Préparation	Sur place	115
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	140
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	75
Mode d'ensemencement	En surface	68
	Dans la masse	244
	Milieu de culture pour carte	16
1^{ère} dilution retenue	- 1	10
	- 2	16
	- 3	278
	- 4	8
	- 5	2
	1/400	8
	1/4000	4
Température d'incubation	30°C	326
	37°C	3
	25°C	1
Durée d'incubation	69-73 h	276
	44-48 h	49
	24-26 h	3
	30 h	1
	144 h	1

2.5. ENTEROBACTÉRIES

295 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	120
	→ NM 08.0.109 ⁽¹⁾	21
	NF EN ISO 21528-2	73
	AFNOR 3M-01/6-09/97	51
	AFNOR BIO-12/21-12/06	12
	AFNOR AES-10/07-01/08	10
	AFNOR BRD-07/24-11/13	3
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	1
Milieu	VRBG	216
	Petrifilms	52
	Tempo EB	12
	Rebecca	11
	Rapid'Enterobacteriaceae	3
	Autres	0
Préparation	Sur place	93
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	137
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	65
1^{ère} dilution retenue	- 1	98
	- 2	178
	- 3	6
	1/40	1
	1/400	7
Température d'incubation	37±1°C	175
	30°C	107
	35°C	12
Durée d'incubation	20-24 h	288
	48 h	6

⁽¹⁾ Méthode similaire à NF V08-054 selon l'Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA).

2.6.COLIFORMES TOTAUX

240 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	129
	→ NM 08.0.142 ⁽²⁾	7
	NF ISO 4832	53
	AFNOR 3M	25
	NM ISO 4832	11
	AFNOR BIO-12/17-12/05	8
	AFNOR BRD-07/08-12/04	5
	Autres	2
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBL	200
	Petrifilms	25
	Tempo TC	8
	Rapid Ecoli	6
	Autres	1
Préparation	Sur place	91
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	116
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	32
1^{ère} dilution retenue	-1	115
	-2	115
	1/40	2
	1/400	4
Température d'incubation	30°C	222
	37±1°C	18
Durée d'incubation	20-27 h	234
	48 h	5
	2 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

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

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 B.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 C.

⁽²⁾ Méthode similaire à NF V08-050 selon l'ONSSA.

2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

221 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	165
	→ NM 08.0.124 ⁽³⁾	22
	AFNOR 3M	24
	NF ISO 4832	9
	Autres	1
	+ V08-100 (spiral)	0
Milieu	VRBL	195
	Petrifilms	25
	Autres	1
Préparation	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	114
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	23
1^{ère} dilution retenue	-1	119
	-2	96
	-3	1
Température d'incubation	42-45°C	220
	37°C	1
Durée d'incubation	20-24 h	219
	48 h	2

Méthode AFNOR 3M dont :

- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 B.
- 3 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.

⁽³⁾ Méthode similaire à NF V08-060 selon l'ONSSA.

2.8.ESCHERICHIA COLI

308 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF ISO 16649-2	181
	AFNOR 3M	45
	NM ISO 16649-2	16
	AFNOR BRD-07/01-07/93	15
	AFNOR BIO-12/13-02/05	13
	AFNOR AES-10/06-01/08	10
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	NF EN ISO 16649-3	4
	Autres + V08-100 (spiral)	19 4
Milieu	TBX	208
	Petrifilms	46
	Rapid E. coli	19
	Tempo EC	13
	Rebecca	12
	Coli ID	8
	Autres	2
Préparation	Sur place	91
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	162
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	55
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	46
	Dans la masse	247
	Milieu de culture pour carte	14
1^{ère} dilution retenue	-1	278
	-2	14
	1/40	4
	1/400	6
Température d'incubation	41-46°C	267
	37±1°C	38
	30°C	2
Durée d'incubation	16-25 h	303
	48 h	4

Méthode AFNOR 3M dont :

14 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/08-06/01 (*SELECT'E. COLI*).

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/04-09/92.

2.9.ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

248 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	168
	→ NM 08.0.154 ⁽⁴⁾	3
	→ NM 08.0.125 ⁽⁴⁾	9
	NF ISO 15213	41
	NM ISO 15213	15
	Autres	11
Milieu	TSC	230
	TSN	8
	Gélose sulfite de fer	6
	Autres	4
Préparation	Sur place	97
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	32
1^{ère} dilution retenue	-1	179
	-2	64
Température d'incubation	44-46°C	179
	37°C	67
	30°C	1
Durée d'incubation	18-24 h	209
	44-48 h	31
	72 h	6
	10 h	1

⁽⁴⁾ Méthodes similaires à NF V08-061 selon l'ONSSA.

2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

198 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	161
	NM ISO 7937	19
	Autres	18
Milieu	TSC	196
	Autres	2
Préparation	Sur place	67
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	127
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	3
1^{ère} dilution retenue	-1	161
	-2	31
Température d'incubation	34-37°C	186
	44-46°C	12
Durée d'incubation	18-24 h	190
	48 h	7
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	29
	Lactose-sulfite	150
	Galeries	9
	Autres	5

2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

308 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	135
	NF V 08-057-1	57
	→ <i>NM 08.0.112</i> ⁽⁵⁾	5
	NF EN ISO 6888-1	44
	AFNOR 3M-01/9-04/03	18
	NM ISO 6888-1	17
	AFNOR BIO-12/28-04/10	13
	AFNOR BKR-23/10-12/15	10
	NordVal No :049	1
	NM ISO 6888-2	1
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	RPF	137
	BP+jaune d'œuf tellurite	99
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	22
	Petrifilm	19
	Easy Staph	13
	Tempo STA	13
	Rapid Staph	2
	Autres	3
Préparation	Sur place	70
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	128
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	110
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	160
	Dans la masse	134
	Milieu de culture pour carte	13
1^{ère} dilution retenue	-1	123
	-2	165
	-3	4
	1/40	7
	1/400	2
Température d'incubation	37±1°C	304
	30°C	3
Durée d'incubation	41-49 h	212
	18-25 h	94
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	180
	Staphylo-coagulase libre	95
	Coagulase liée	11
	DNase	11
	Autres	8

⁽⁵⁾ Méthode similaire à NF V 08-057-1 selon l'ONSSA.

2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

248 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

95 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **45.5 min** avec un écart-type de 22.1 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.5°C** avec un écart-type de 3.4°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	71
	AFNOR AES-10/05-09/06	70
	AFNOR BKR-23/05-12/07	44
	AFNOR BRD-07/05-09/01	27
	NM ISO 11290-2	20
	AFNOR BRD-07/17-01/09	8
	Autres	8
Etape de revivification	Oui	97
	Non	139
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	70
	Fraser base	15
	Autres	8
Milieu d'isolement	ALOA Count	118
	Compass Listeria	67
	Rapid Lmono	29
	AL Agar	16
	OCLA	6
	Palcam	2
	Autres	7
Préparation	Sur place	34
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	55
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	159
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	203
	Dans la masse	44
	Milieu de culture pour carte	0

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
1^{ère} dilution retenue	-1	206
	-2	34
	-3	1
	-7	1
Température d'incubation	37°C	246
	30°C	1
	22°C	1
Durée d'incubation	40-48h	202
	22-24h	45
	1h	1
Test de confirmation	Aucun	42
	Biochimiques	150
	Biochimiques + CAMP	36
	Autres	11
Nb colonies testées	1	72
	2-4	20
	5	96
	6	1
	150	1

2.13. SALMONELLA – RECHERCHE

315 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	94
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	72
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	37
	NM ISO 6579-1	31
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	25
	AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)	24
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	19
	Autres	13

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 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 BIO 12/41-03/17 SALMA One day		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 16/24h	SALMA / 37°C - 24±3h

Le détail de la méthodologie suivie par les 125 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579-1 et NM ISO 6579-1, ainsi que les 13 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579-1	94
	NM ISO 6579-1	31
	Autres	13
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	124
	Autres	7
Température pré-enrichissement	35-37°C	124
	41-42.5°C	5
	22°C	1
Durée pré-enrichissement	18-20 h	90
	22-24h	39
	42h	1
Milieus enrichissement	RVS	116
	MKTTn	111
	Bouillon sélénite-cystine	22
	Autres	7
Milieus isolement	XLD	111
	Hektoen	37
	Sulfite de Bismuth	18
	ASAP	14
	Rapid Salmonella	13
	IRIS Salmonella agar	13
	GVB	11
	Brilliance Salmonella	7
	SS	7
	Compass Salmonella	4
	Rambach	3
	Autres	16
Test de confirmation	Biochimiques	48
	Biochimiques + agglutination	75
	Autres	5

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES – RECHERCHE

279 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	65
	NF EN ISO 11290-1	62
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	53
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	29
	NM ISO 11290-1	25
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	11
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	7
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	6
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	6
	AFNOR UNI 03/04-04/05 (Listeria PreciS)	2
	Autres	13

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
AFNOR UNI 03/04-04/05 Listeria PreciS	One Broth Listeria	30°C - 24±2h			Brilliance Listeria 37°C – 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 87 laboratoires, utilisant les méthodes NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 13 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	62
	NM ISO 11290-1	25
	Autres	13
Milieu enrichissement I	Fraser demi	89
	One broth Listeria	3
	Autres	8
Température enrichissement I	30°C	95
	37°C	5
Durée enrichissement I	20-26 h	100
Milieu enrichissement II	Fraser	85
	Autres	2
Température enrichissement II	37±1°C	82
	30°C	4
Durée enrichissement II	20-26 h	69
	48 h	16
	72 h	1
Milieus isolement	Palcam	63
	Ottaviani et Agosti	57
	Compass Listeria	29
	Oxford	15
	Rapid L'mono	7
	Brilliance Listeria	3
	Autres	2
Température isolement	37±1°C	96
	30°C	1
Durée isolement	40-48 h	65
	22-24 h	32
Test de confirmation	Aucun	3
	Biochimiques	61
	Biochimiques + CAMP	28
	Autres	5
Test de confirmation	1	25
Nb de colonies testées	2-4	11
	5	51

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),
- la méthode déclarée dans votre saisie de résultats,
- 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 de la durée d'incubation a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.15 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Micro-organismes aérobies mésophiles	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	4.910
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0060
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0853
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0564
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0815
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.0991

3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un "effet" significatif du fabricant de milieu 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)	3.001	3.592
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0254	0.0168
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1888	0.1872
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0907	
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1844	0.1828
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2055	0.2040

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 trois groupes :

Coliformes totaux	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.609	2.901	3.426
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0591	0.0323	0.0299
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2411	0.2161	0.2727
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1051		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2365	0.2109	0.2686
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2588	0.2356	0.2884

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)	2.629	2.837	3.350
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0505	0.0375	0.0357
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2739	0.2304	0.2884
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1056		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2698	0.2255	0.2845
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2896	0.2488	0.3033

3.1.5. *ESCHERICHIA COLI*

Un "effet" significatif du mode de préparation 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>Escherichia coli</i>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.442
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0138
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1890
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1154
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1818
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2153

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

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

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

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.475
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0148
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1806
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1242
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1658
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2071

Remarques :

- 4 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 80 ufc/g à 5900 ufc/g.
- 5 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 100 ufc/g à 8600 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°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)	2.458
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0199
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2156
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1183
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2045
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2362

Remarques :

- 4 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 510 à 5200 ufc/g.
- 3 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 10 à 1600 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Un "effet" significatif du mode de préparation 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)	3.410
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0112
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1529
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0842
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1482
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1704

3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

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

Un "effet" significatif du milieu de culture, du mode de préparation 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 :

<i>Listeria monocytogenes</i>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.093
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0085
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1055
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0696
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0975
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1198

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

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

303 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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

3.2.2. RECHERCHE – LISTERIA MONOCYTOGENES

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

271 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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

3.3.EVOLUTION DE LA PERFORMANCE

Vous trouverez, sur chaque page d'évaluation de votre performance, un graphique présentant son évolution sur les différents essais depuis la 49^{ème} campagne.

Afin d'interpréter votre carte de contrôle des scores z, vous pouvez vous référer à la norme ISO 13528 §10.8.2.2 détaillant les 3 situations « hors de contrôle » :

- 1 score z en dehors des limites d'action ($z < -3$ ou $z > 3$),
- 2 scores z sur 3 consécutifs en dehors des limites de surveillance ($2 < z < 3$ ou $-3 < z < -2$),
- 6 scores z consécutifs augmentant ou diminuant régulièrement.