

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »



CAMPAGNE N° 72 (8 MARS 2021) RAPPORT GENERAL

« Toute reproduction du présent rapport doit se faire dans son intégralité »

V. CARLIER⁽¹⁾, L. ALI-MANDJEE et M. CARLIER
ASA - ENVA, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 MAISONS ALFORT CEDEX

⁽¹⁾Coordonnateur de la comparaison interlaboratoires « RAEMA »

Pour toute réclamation, vous pouvez
utiliser la fiche spécialement destinée à
cet effet présente sur notre site
<https://association.asa-spv.fr>

Table des matières

1- CONSIDERATIONS GENERALES	3
1-1 LABORATOIRES PARTICIPANTS.....	3
1-2 DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS.....	3
1-3 RENSEIGNEMENT CONCERNANT L'ECHANTILLON	3
1-3-1 NATURE	3
1-3-2 TAILLE.....	3
1-3-3 CONTROLE DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE DES ECHANTILLONS	3
1-3-4 FLORES A DENOMBRER ET A DETECTER.....	3
1-4 MISE EN ŒUVRE DES ANALYSES	3
1-4-1 DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS	3
1-4-2 TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE	4
2- EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSE.....	4
2-1 PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE	4
2-2 DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE	4
2-3 TECHNIQUES D'HOMOGENEISATION UTILISEES	4
2-4 CONDITIONS DE REVIVIFICATION	4
2-4-1 DUREE.....	4
2-4-2 TEMPERATURE	4
2-5 MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES.....	5
2-6 ENTEROBACTERIES	6
2-7 COLIFORMES TOTAUX	7
2-8 COLIFORMES THERMOTOLERANTS	8
2-9 ESCHERICHIA COLI.....	9
2-10 ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS	10
2-11 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS	11
2-12 STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE.....	12
2-13 LISTERIA MONOCYTOGENES – DENOMBREMENT.....	13
2-14 SALMONELLA –DETECTION.....	15
2-15 LISTERIA MONOCYTOGENES –DETECTION	17
3- EVALUATION DE LA PERFORMANCE	19
3-1 PERFORMANCES EN DENOMBREMENT	19
3-1-1 MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES	21
3-1-2 ENTEROBACTERIES.....	21
3-1-3 COLIFORMES TOTAUX	21
3-1-4 COLIFORMES THERMOTOLERANTS	22
3-1-5 ESCHERICHIA COLI	22
3-1-6 ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS.....	22
3-1-7 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS	23
3-1-8 STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE	23
3-1-9 LISTERIA MONOCYTOGENES – DENOMBREMENT	23
3-2 PERFORMANCES EN DETECTION	24
3-2-1 DETECTION – SALMONELLA	24
3-2-2 DETECTION - LISTERIA MONOCYTOGENES.....	24
3-3 EVOLUTION DE LA PERFORMANCE.....	24

1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1.1. LABORATOIRES PARTICIPANTS

341 laboratoires ont participé à la 72^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le Lundi 8 mars 2021.
337 réponses (98.8%) 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+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+14	J0+16
Nb laboratoires	8	208	54	23	21	4	2	8	3	1	1	1	1	1

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 $5 \cdot 10^2$ ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche d'*Escherichia coli* à une concentration d'environ $2 \cdot 10^2$ ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ 10^2 ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ $3 \cdot 10^3$ 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 $6 \cdot 10^2$ 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 75 grammes. Les pots étaient revêtus d'une étiquette portant un numéro d'identification à 6 chiffres.

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 / détection de toutes les flores les 15, 22 et 29 mars 2021. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire sous-traitant sous accréditation Cofrac.

L'homogénéité et la stabilité des échantillons sont validées.

1.3.4. FLORES A DENOMBRER OU A DETECTER

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 détection de *Salmonella* et de *Listeria monocytogenes*.

1.4.MISE EN ŒUVRE DES ANALYSES

1.4.1. DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS

336 laboratoires (99.7%) le précisent.

Délai d'analyse	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+14	J0+15	J0+18	J0+21
Nb de laboratoires	0	40	48	34	5	1	1	141	46	6	2	1	6	3	1	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

334 laboratoires (97.9%) la précisent. La température moyenne est de **3.9°C** avec un écart-type de 0.8°C. Les valeurs 14, 18, 20, 25 et 30°C renseignées par 5 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 **337** réponses (100%) :

216 laboratoires (64.1%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

121 laboratoires (35.9%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

2.2.DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE

Pour **335** réponses (99.4%) :

270 laboratoires (80.1%) utilisent de l'eau peptonée tamponnée pour la suspension mère.

56 laboratoires (16.6%) utilisent du tryptone sel pour la suspension mère.

9 laboratoires (2.7%) utilisent un diluant autre pour la suspension mère.

2.3.TECHNIQUES D'HOMOGENEISATION UTILISEES

Pour **336** réponses (99.7%) :

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

23 laboratoires (6.8%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

2.4.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.4.1. DUREE

315 laboratoires (93.5%) la précisent.

La durée moyenne est de **27.4 min** avec un écart-type de 14.8 min. Les valeurs 90, 120, 180 et 1440 min renseignées par 6 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2.4.2. TEMPERATURE

322 laboratoires (95.5%) la précisent.

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

2.5.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

321 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 4833-1	203
	AFNOR 3M-01/1-09/89	48
	NM ISO 4833-1	26
	AFNOR BIO-12/35-05/13	13
	ISO/NF EN ISO 4833-2	10
	XP V08-034	5
	Autres + V08-100 (spiral)	16
Milieu	Plate Count Agar	239
	Petrifilms	48
	Plate Count Agar + Lait	18
	Tempo AC	14
	Autres	1
Préparation	Sur place	115
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	132
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	72
Mode d'ensemencement	En surface	64
	Dans la masse	235
	Milieu de culture pour carte	15
1^{ère} dilution retenue	- 1	13
	- 2	13
	- 3	267
	- 4	17
	- 5	1
	1/400	4
	1/4000	1
Température d'incubation	30°C	314
	23-25°C	3
	37°C	2
	33-35°C	2
Durée d'incubation	68-76 h	272
	44-48 h	47
	24-26 h	2

2.6. ENTEROBACTÉRIES

281 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	107
	→ <i>NM 08.0.109</i> ⁽¹⁾	22
	ISO/NF EN ISO 21528-2	73
	AFNOR 3M-01/6-09/97	46
	AFNOR BIO-12/21-12/06	9
	AFNOR AES-10/07-01/08	8
	AFNOR BRD-07/24-11/13	7
	Autres	9
	+ V08-100 (spiral)	1
Milieu	VRBG	205
	Petrifilms	48
	Tempo EB	10
	Rebecca	9
	Rapid'Enterobacteriaceae	8
	Autres	1
Préparation	Sur place	89
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	129
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	62
1^{ère} dilution retenue	- 1	209
	- 2	64
	- 3	1
	1/40	2
	1/400	5
Température d'incubation	37±1°C	176
	30°C	95
	35°C	10
Durée d'incubation	20-25 h	274
	48 h	7
Test de confirmation	Oui	66
	Non	209

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

2.7.COLIFORMES TOTAUX

233 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	118
	→ NM 08.0.142 ⁽²⁾	10
	ISO/NF ISO 4832	50
	AFNOR 3M	23
	NM ISO 4832	19
	AFNOR BIO-12/17-12/05	4
	AFNOR BRD-07/08-12/04	4
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	1
Milieu	VRBL	196
	Petrifilms	25
	Rapid Ecoli	5
	Tempo TC	4
	Autres	3
Préparation	Sur place	88
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	116
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	28
1^{ère} dilution retenue	-1	208
	-2	22
	1/40	1
	1/400	2
Température d'incubation	30°C	218
	35°C	15
Durée d'incubation	18-25 h	229
	48 h	4

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.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm CC.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm coliforme.

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

2.8.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

214 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	145
	→ NM 08.0.124 ⁽³⁾	26
	AFNOR 3M	25
	ISO/NF ISO 4832	12
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	2
Milieu	VRBL	181
	Petrifilms	28
	Autres	4
Préparation	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	103
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	26
1^{ère} dilution retenue	-1	195
	-2	18
Température d'incubation	42-48°C	209
	37°C	2
	30°C	2
Durée d'incubation	15-25 h	209
	48 h	4

Méthode AFNOR 3M dont :

- 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-01/02-09/89.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/05-03/97.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm CC.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm coliforme.
- 1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm EC.

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

2.9.ESCHERICHIA COLI

298 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF ISO 16649-2	168
	AFNOR 3M	45
	NM ISO 16649-2	23
	AFNOR BRD-07/01-07/93	17
	AFNOR BIO-12/13-02/05	11
	AFNOR AES-10/06-01/08	8
	NM 08.0.108	6
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	ISO/NF EN ISO 16649-3	2
	Autres + V08-100 (spiral)	12 1
Milieu	TBX	199
	Petrifilms	46
	Rapid E. coli	23
	Tempo EC	11
	Rebecca	10
	Coli ID	7
	Autres	2
Préparation	Sur place	89
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	150
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	57
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	41
	Dans la masse	239
	Milieu de culture pour carte	13
1^{ère} dilution retenue	-1	277
	-2	11
	1/40	2
	1/400	6
Température d'incubation	41-45°C	264
	37±1°C	33
	30°C	1
Durée d'incubation	18-26 h	291
	48 h	6
	34 h	1

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.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm EC.

2.10. ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

240 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	154
	→ NM 08.0.154 ⁽⁴⁾	4
	→ NM 08.0.125 ⁽⁴⁾	14
	ISO/NF ISO 15213	45
	NM ISO 15213	12
	Autres	11
Milieu	TSC	221
	Gélose sulfite de fer	8
	TSN	8
	Autres	3
Préparation	Sur place	91
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	122
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	27
Mode d'ensemencement	Boîtes	150
	Tubes	89
1^{ère} dilution retenue	-1	228
	-2	11
Température d'incubation	44-50°C	171
	37±1°C	67
	30°C	2
Durée d'incubation	16-24 h	201
	44-48 h	32
	72 h	7

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

2.11. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

196 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 7937	159
	NM ISO 7937	24
	NM 08.0.111	2
	Autres	11
Milieu	TSC	191
	Autres	3
Préparation	Sur place	64
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	123
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	7
1^{ère} dilution retenue	-1	190
	-2	4
Température d'incubation	37°C	185
	44-46°C	11
Durée d'incubation	18-24 h	192
	48 h	5
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	33
	Lactose-sulfite	136
	Galleries	9
	Autres	5

2.12. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

300 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 6888-2	152
	ISO/NF EN ISO 6888-1	66
	NM ISO 6888-1	20
	AFNOR 3M-01/9-04/03	16
	AFNOR BKR-23/10-12/15	14
	AFNOR BIO-12/28-04/10	10
	NM ISO 6888-2	4
	NordVal No :049	2
	Autres	14
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	RPF	144
	BP+jaune d'œuf tellurite	86
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	18
	Easy Staph	18
	Petriefilm	17
	Tempo STA	10
	Rapid Staph	3
	Autres	3
Préparation	Sur place	72
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	124
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	100
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	148
	Dans la masse	136
	Milieu de culture pour carte	10
1^{ère} dilution retenue	-1	112
	-2	176
	-3	4
	1/40	3
	1/400	4
Température d'incubation	37±1°C	295
	27-30°C	3
	44°C	1
Durée d'incubation	42-48 h	208
	18-26 h	88
	72 h	1
	36-39 h	2
Test de confirmation	Aucun	187
	Staphylo-coagulase libre	82
	Coagulase liée	7
	DNase	11
	Autres	4

2.13. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

241 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

64 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **45.0 min** avec un écart-type de 18.7 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.3°C** avec un écart-type de 3.1°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 11290-2	69
	AFNOR AES-10/05-09/06	61
	AFNOR BKR-23/05-12/07	51
	AFNOR BRD-07/05-09/01	22
	NM ISO 11290-2	22
	AFNOR BRD-07/17-01/09	8
	Autres	6
Etape de revivification	Oui	70
	Non	158
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	54
	Fraser base	13
	Autres	2
Milieu d'isolement	ALOA Count	117
	Compass Listeria	77
	Rapid Lmono	23
	AL Agar	14
	OCLA	3
	Palcam	3
	Autres	3
Préparation	Sur place	31
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	54
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	153
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	195
	Dans la masse	42
	Milieu de culture pour carte	0

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
1^{ère} dilution retenue	-1	226
	-2	14
Température d'incubation	37°C	237
	30°C	2
Durée d'incubation	43-49 h	195
	24 h	44
Test de confirmation	Aucun	47
	Biochimiques	138
	Biochimiques + CAMP	37
	Autres	10
Nb colonies testées	1	57
	2-4	20
	5	98
	6	1

2.14. SALMONELLA – DETECTION

306 laboratoires effectuent la recherche.

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

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	74
	ISO/NF EN ISO 6579-1	73
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	33
	NM ISO 6579-1	33
	AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)	25
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	24
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	23
	Autres	21

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode ISO/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 106 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 6579-1 et NM ISO 6579-1, ainsi que les 21 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 6579-1	73
	NM ISO 6579-1	33
	Autres	21
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	118
	Autres	8
Température pré-enrichissement	37±1°C	117
	41-42.5°C	7
	20-22°C	2
Durée pré-enrichissement	16-20 h	91
	21-24 h	34
	8 h	1
Milieus enrichissement	RVS	108
	MKTTn	101
	Bouillon sélénite-cystine	24
	Autres	5
Milieus isolement	XLD	100
	Hektoen	33
	Sulfite de Bismuth	22
	ASAP	13
	IRIS Salmonella agar	10
	Brilliance Salmonella	10
	GVB	10
	SS	8
	Rapid Salmonella	7
	Compass Salmonella	6
	Rambach	3
Autres	11	
Test de confirmation	Biochimiques	55
	Biochimiques + agglutination	61
	Autres	5

2.15. LISTERIA MONOCYTOGENES – DETECTION

272 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 11290-1	64
	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	58
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	54
	NM ISO 11290-1	26
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	23
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	9
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	7
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	6
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	5
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (VIDAS LDUO)	4
	AFNOR UNI 03/04-04/05 (Listeria Precis)	3
	AFNOR BIO 12/40-11/16 (GENE UP LMO)	2
Autres	11	

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode ISO/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	Milieu chromogénique / Palcam / Oxford
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
AFNOR BIO 12/40-11/16 GENE UP LMO	LPT	35 - 37°C - 24±2h			ALOA 35 - 37°C – 24/48h
AFNOR BIO 12/18-03/06 VIDAS LDUO	LX	30°C - 24±2h	LX	30°C - 24/26h	Milieu chromogénique / Palcam / Oxford

Le détail de la méthodologie suivie par les 90 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 11 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 11290-1	64
	NM ISO 11290-1	26
	Autres	11
Milieu enrichissement I	Fraser demi	87
	One broth Listeria	3
	Autres	11
Température enrichissement I	30°C	92
	37°C	7
	25°C	1
Durée enrichissement I	22-28 h	95
	48 h	2
	1 h	1
Milieu enrichissement II	Fraser	87
	Autres	1
Température enrichissement II	37°C	83
	30°C	3
	25°C	1
Durée enrichissement II	23-27 h	63
	45-48 h	22
	1 h	1
Milieus isolement	Palcam	69
	Ottaviani et Agosti	54
	Compass Listeria	31
	Oxford	14
	Rapid L'mono	5
	Brilliance Listeria	3
Température isolement	Autres	3
	37°C	94
Durée isolement	30°C	3
	48 h	63
Test de confirmation	24 h	34
	Aucun	6
Test de confirmation	Biochimiques	56
	Biochimiques + CAMP	30
	Autres	4
	1	26
Nb de colonies testées	2-4	11
	5	46

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 l'écart-type de fidélité 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, 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. Lorsque des groupes sont constitués, chacun est caractérisé par une valeur assignée propre.

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).

Les valeurs des scores z vous sont proposées avec 3 chiffres significatifs.

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

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

Micro-organismes aérobies mésophiles	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	5.171
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0061
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0844
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0528
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0810
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.0967

3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un "effet" significatif du mode de préparation de la suspension mère, 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 :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.707	3.039	3.221
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0217	0.0882	0.0229
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2452	0.2992	0.1203
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0980		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2413	0.2960	0.1120
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2604	0.3118	0.1488

3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un "effet" significatif du milieu de culture, du fabricant, du mode de préparation 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)	2.463	2.701	3.096
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0315	0.0278	0.0548
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2139	0.2385	0.2319
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0989		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2093	0.2344	0.2276
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2311	0.2540	0.2478

3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

Un "effet" significatif du fabricant 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 :

Coliformes thermotolérants	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.606
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0232
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2600
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1116
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2552
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2785

3.1.5. *ESCHERICHIA COLI*

Un "effet" significatif du mode de préparation de la suspension mère et du mode d'ensemencement 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)	2.430
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0156
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2071
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1148
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2007
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2312

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°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)	2.228
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0168
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1972
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1280
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1752
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2170

Remarques :

- 6 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 130 à 2500 ufc/g.
- 9 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 1 à 2600 ufc/g.
- 10 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°4 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 171 à 2300 ufc/g.

3.1.7. *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

Seules les unités n°3 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)	2.243
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0168
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1807
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0980
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1669
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1936

Remarques :

- 3 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 140 à 2000 ufc/g.
- 2 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 63 à 2100 ufc/g.
- 5 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°4 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 10 à 1800 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Un "effet" significatif de la durée de révivification 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)	3.583
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0116
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1549
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0727
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1515
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1680

3.1.9. *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

Un "effet" significatif du mode de préparation de la suspension mère 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)	2.789
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0089
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1066
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0726
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0980
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1220

3.2.PERFORMANCES EN DETECTION

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. DETECTION – SALMONELLA

Seule l'unité n°3 était artificiellement contaminée.

300 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

2 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs pour l'unité n°3.

3.2.2. DETECTION – LISTERIA MONOCYTOGENES

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

261 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

5 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 2, 4 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 52^{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.