

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »



CAMPAGNE N° 73 (4 OCTOBRE 2021) RAPPORT GENERAL

« Toute reproduction du présent rapport doit se faire dans son intégralité »
« L'utilisation du logo Cofrac ne peut se faire en dehors de ce rapport »

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 RENSEIGNEMENTS 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	4
1-4-1 DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS	4
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

345 laboratoires ont participé à la 73^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le Lundi 4 octobre 2021.
338 réponses (98.0%) 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+11	J0+18
Nb laboratoires	6	235	34	21	16	4	1	7	5	7	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 5.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Serratia liquefaciens* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche d'*Escherichia coli* à une concentration d'environ $1.5.10^2$ ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans 3 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ 3.10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 25 ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 2.10^3 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 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 11, 18 et 25 octobre 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 sulfito-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

338 laboratoires (100%) 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	1	41	42	32	4	1	2	135	46	14	7	3	5	3	1	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

333 laboratoires (98.5%) la précisent. La température moyenne est de **3.9°C** avec un écart-type de 0.9°C. Les valeurs 19, 20, 21, 22, 25, 26 et 26.4°C renseignées par 10 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 **338** réponses (100%) :

209 laboratoires (61.8%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

128 laboratoires (37.9%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

1 laboratoire (0.3%) prépare la suspension mère d'une façon autre.

2.2. DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE

Pour **335** réponses (99.1%) :

281 laboratoires (83.1%) utilisent de l'eau peptonée tamponnée pour la suspension mère.

40 laboratoires (11.8%) utilisent du tryptone sel pour la suspension mère.

14 laboratoires (4.1%) utilisent un diluant autre pour la suspension mère. Parmi ces 14 laboratoires, 9 ont précisé avoir utilisé le bouillon Salmonella enrichissement

2.3. TECHNIQUES D'HOMOGÉNÉISATION UTILISÉES

Pour **336** réponses (99.4%) :

313 laboratoires (92.6%) 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

324 laboratoires (95.9%) la précisent.

La durée moyenne est de **26.7 min** avec un écart-type de 15.5 min. Les valeurs 90, 120 et 1440 min renseignées par 3 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2.4.2. TEMPERATURE

324 laboratoires (95.9%) la précisent.

La température moyenne est de **21.3°C** avec un écart-type de 2.7°C.

2.5.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

321 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF EN ISO 4833-1	197
	AFNOR 3M-01/1-09/89	50
	NM ISO 4833-1	23
	ISO/NF EN ISO 4833-2	16
	AFNOR BIO-12/35-05/13	12
	XP V08-034	6
	Autres	17
	+ V08-100 (spiral)	20
Milieu		
	Plate Count Agar	233
	Petrifilms	50
	Plate Count Agar + Lait	23
	Tempo AC	12
	Autres	1
Préparation		
	Sur place	108
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	140
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	71
Mode d'ensemencement		
	En surface	70
	Dans la masse	230
	Milieu de culture pour carte	13
1^{ère} dilution retenue		
	- 1	18
	- 2	17
	- 3	262
	- 4	12
	1/400	6
	1/4000	4
Température d'incubation		
	30°C	315
	33-35°C	2
	37°C	1
	25°C	1
Durée d'incubation		
	68-75 h	263
	44-48 h	48
	24-26 h	5
	40 h	2
	120 h	1

2.6.ENTEROBACTÉRIES

279 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	NF V08-054	107
	→ NM 08.0.109 ⁽¹⁾	20
	ISO/NF EN ISO 21528-2	73
	AFNOR 3M-01/6-09/97	46
	AFNOR BIO-12/21-12/06	11
	AFNOR AES-10/07-01/08	8
	AFNOR BRD-07/24-11/13	8
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu		
	VRBG	200
	Petrifilms	49
	Tempo EB	10
	Rebecca	10
	Rapid'Enterobacteriaceae	8
	Autres	2
Préparation		
	Sur place	83
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	137
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	59
1^{ère} dilution retenue		
	- 1	212
	- 2	59
	1/40	3
	1/400	5
Température d'incubation		
	37°C	178
	30°C	89
	35°C	11
Durée d'incubation		
	20-26 h	272
	48 h	6
Test de confirmation		
	Oui	66
	Non	208

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

2.7.COLIFORMES TOTAUX

237 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	NF V08-050	109
	→ NM 08.0.142 ⁽²⁾	9
	ISO/NF ISO 4832	59
	AFNOR 3M	24
	NM ISO 4832	20
	AFNOR BIO-12/17-12/05	6
	AFNOR BRD-07/08-12/04	4
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	2
Milieu		
	VRBL	199
	Petrifilms	25
	Tempo TC	6
	Rapid Ecoli	5
	Autres	2
Préparation		
	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	124
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	29
1^{ère} dilution retenue		
	-1	201
	-2	30
	1/40	2
	1/400	2
Température d'incubation		
	30°C	219
	37°C	17
Durée d'incubation		
	18.1-27 h	233
	48 h	3

Méthode AFNOR 3M dont :

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

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

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

2.8.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

219 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	NF V08-060	146
	→ NM 08.0.124 ⁽³⁾	27
	AFNOR 3M	28
	ISO/NF ISO 4832	14
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu		
	VRBL	188
	Petrifilms	29
	Autres	2
Préparation		
	Sur place	79
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	114
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	26
1^{ère} dilution retenue	-1	195
	-2	23
Température d'incubation	42-45°C	216
	37°C	2
Durée d'incubation	21-24 h	214
	48 h	3
	34 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

6 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 B.

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

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

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

295 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF ISO 16649-2	170
	AFNOR 3M	41
	NM ISO 16649-2	22
	AFNOR BRD-07/01-07/93	18
	AFNOR BIO-12/13-02/05	11
	AFNOR AES-10/06-01/08	9
	NM 08.0.108	6
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	ISO/NF EN ISO 16649-3	1
	Autres	10
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu		
	TBX	200
	Petrifilms	42
	Rapid E. coli	21
	Rebecca	12
	Tempo EC	11
	Coli ID	7
	Autres	1
Préparation		
	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	159
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	50
Mode d'ensemencement		
	En surface (gélose, film)	43
	Dans la masse	232
	Milieu de culture pour carte	12
1^{ère} dilution retenue		
	-1	275
	-2	9
	1/40	3
	1/400	6
Température d'incubation		
	41-46°C	257
	37°C	34
	30°C	1
Durée d'incubation		
	18-26 h	288
	48 h	4

Méthode AFNOR 3M dont :

17 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. ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

241 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	NF V08-061	158
	→ NM 08.0.125 ⁽⁴⁾	15
	ISO/NF ISO 15213	41
	NM ISO 15213	13
	Autres	14
Milieu		
	TSC	220
	TSN	10
	Gélose sulfite de fer	7
	Autres	3
Préparation		
	Sur place	91
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	123
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	27
Mode d'ensemencement		
	Boîtes	150
	Tubes	90
1^{ère} dilution retenue		
	-1	159
	-2	75
	-3	3
Température d'incubation		
	44-50°C	173
	37±1°C	65
	30°C	3
Durée d'incubation		
	16-24 h	202
	43-48 h	31
	72 h	8

⁽⁴⁾ Méthode similaire à NF V08-061 selon l'ONSSA.

2.11. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

192 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF EN ISO 7937	158
	NM ISO 7937	24
	NM 08.0.111	2
	Autres	8
Milieu		
	TSC	190
	Autres	1
Préparation		
	Sur place	65
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	122
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	4
1^{ère} dilution retenue		
	-1	148
	-2	41
	-3	2
Température d'incubation		
	37±1°C	181
	44-46°C	9
	30°C	1
Durée d'incubation		
	17-27 h	184
	48 h	7
Test de confirmation		
	Aucun	30
	Lactose-sulfite	132
	Galeries	9
	Autres	6

2.12. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

298 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF EN ISO 6888-2	139
	ISO/NF EN ISO 6888-1	67
	AFNOR BKR-23/10-12/15	21
	NM ISO 6888-1	20
	AFNOR 3M-01/9-04/03	17
	AFNOR BIO-12/28-04/10	11
	NM ISO 6888-2	5
	NM 08.0.112	3
	NordVal No :049	2
	Autres	16
	+ V08-100 (spiral)	6
Milieu		
	RPF	135
	BP+jaune d'œuf tellurite	86
	Easy Staph	27
	Petrifilm	18
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	13
	Tempo STA	11
	Rapid Staph	2
	Autres	6
Préparation		
	Sur place	65
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	126
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	104
Mode d'ensemencement		
	En surface (gélose, film)	152
	Dans la masse	132
	Milieu de culture pour carte	11
1^{ère} dilution retenue		
	-1	119
	-2	164
	-3	3
	1/40	3
	1/400	5
Température d'incubation		
	37±1°C	294
	30°C	2
Durée d'incubation		
	40-48 h	194
	18-26 h	102
Test de confirmation		
	Aucun	185
	Staphylo-coagulase libre	78
	Coagulase liée	16
	DNase	10
	Autres	4

2.13. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

244 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

78 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

Les détails concernant la température et la durée de cette étape ne sont plus requis dans le questionnaire de saisie.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF EN ISO 11290-2	63
	AFNOR AES-10/05-09/06	59
	AFNOR BKR-23/05-12/07	48
	AFNOR BRD-07/05-09/01	29
	NM ISO 11290-2	27
	AFNOR BRD-07/17-01/09	10
	Autres	8
Diluant utilisé pour la suspension mère	Eau peptonée tamponnée	198
	Fraser base	33
	Autres	11
Milieu d'isolement	ALOA Count	114
	Compass Listeria	69
	Rapid Lmono	33
	AL Agar	16
	Palcam	6
	OCLA	4
	Autres	2
Préparation	Sur place	36
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	49
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	158
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	200
	Dans la masse	40

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
1^{ère} dilution retenue	-1	153
	-2	87
Température d'incubation	37±1°C	239
	30°C	3
	22°C	1
Durée d'incubation	42-48 h	193
	24±1 h	49
	1 h	1
Test de confirmation	Aucun	49
	Biochimiques	134
	Biochimiques + CAMP	39
	Autres	11
Nb colonies testées	1	63
	2-3	11
	5	106

2.14. SALMONELLA – DETECTION

305 laboratoires effectuent la recherche.

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

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
ISO/NF EN ISO 6579-1		78
AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)		72
NM ISO 6579-1		31
AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)		29
AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)		29
AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)		27
AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)		20
AFNOR UNI 03/07-11/13 (PCR)		2
AFNOR BRD 07/06-07/04 (PCR)		1
Autres		16

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif des méthodes proposées dans le questionnaire (hors ISO/NF EN ISO 6579-1, NM ISO 6579-1, autres) et pour lesquelles aucun détail n'a été demandé :

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolement
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 12/32-10/11 VIDAS SPT		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 18/24h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR BIO 12/41-03/17 SALMA One day		EPT + Salmonella supplément / 41.5°C – 16/24h	SALMA / 37°C - 24±3h
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 UNI 03/07-11/13 PCR		EPT + supplément / 34-38°C – 20/24h	Lyse + PCR
AFNOR BRD 07/06-07/04 PCR		EPT / 37°C – 18/21h	Lyse + PCR

Le détail de la méthodologie suivie par les 109 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 6579-1 et NM ISO 6579-1, ainsi que les 16 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 6579-1	78
	NM ISO 6579-1	31
	Autres	16
Milieu pré-enrichissement	Aucun pré-enrichissement	0
	Eau peptonée tamponnée	118
	Autres	5
Température pré-enrichissement	37±1°C	113
	41-42.5°C	9
	20-22°C	2
Durée pré-enrichissement	16-20 h	88
	22-24 h	34
	30 h	1
	72 h	1
Milieux enrichissement	Aucun enrichissement	5
	RVS	107
	MKTn	105
	Bouillon sélénite-cystine	21
	Autres	7
Milieux isolement	XLD	107
	Hektoen	33
	Sulfite de Bismuth	23
	ASAP	18
	GVB	11
	SS	10
	IRIS Salmonella agar	9
	Rapid Salmonella	9
	Brilliance Salmonella	8
	Compass Salmonella	5
	Rambach	3
	Autres	11
Test de confirmation	Biochimiques	45
	Biochimiques + agglutination	70
	Autres	7

2.15. LISTERIA MONOCYTOGENES – DETECTION

271 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)		65
ISO/NF EN ISO 11290-1		54
AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)		49
AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)		26
NM ISO 11290-1		23
AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)		10
AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)		8
AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)		7
AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)		6
AFNOR BIO 12/18-03/06 (VIDAS LDUO)		4
AFNOR UNI 03/08-11/13 (PCR)		4
AFNOR BIO 12/40-11/16 (GENE UP LMO)		3
AFNOR UNI 03/04-04/05 (Listeria Precis)		2
Autres		10

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif des méthodes proposées dans le questionnaire (hors ISO/NF EN ISO 11290-1, NM ISO 11290-1, autres) et pour lesquelles aucun détail n'a été demandé :

Méthode	Enrichissement primaire		Enrichissement secondaire		Isolement
	Milieu	Incubation	Milieu	Incubation	
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 07/04-09/98 Rapid' L. mono	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Rapid L'mono 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 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 BRD 07/16-01/09 Agar Listeria	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Agar Listeria 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/18-03/06 VIDAS LDUO	LX	30°C - 24±2h	LX	30°C - 24/26h	Milieu chromogénique / Palcam / Oxford
AFNOR UNI 03/08-11/13 PCR	LEB	37°C – 24/28h			Lyse + PCR
AFNOR BIO 12/40-11/16 GENE UP LMO	LPT	35 - 37°C - 24±2h			ALOA 35 - 37°C – 24/48h
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 77 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 10 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode		
	ISO/NF EN ISO 11290-1	54
	NM ISO 11290-1	23
	Autres	10
Milieu enrichissement I	Aucun enrichissement I	1
	Fraser demi	76
	One broth Listeria	3
	Autres	7
Température enrichissement I	30°C	82
	37°C	4
Durée enrichissement I	22-27 h	85
	48 h	1
Milieu enrichissement II	Aucun enrichissement II	9
	Fraser	73
	Autres	1
Température enrichissement II	37°C	71
	30°C	2
Durée enrichissement II	22-25 h	59
	48 h	14
Milieux isolement	Palcam	56
	Ottaviani et Agosti	44
	Compass Listeria	30
	Oxford	11
	Rapid L'mono	4
	Brilliance Listeria	3
	Autres	2
Température isolement	37°C	80
	30°C	3
Durée isolement	44-48 h	51
	24±1 h	32
Test de confirmation	Aucun	6
	Biochimiques	54
	Biochimiques + CAMP	20
	Autres	4
Test de confirmation	1	29
Nb de colonies testées	2-3	7
	5	38
	10	1

3. EVALUATION DE LA PERFORMANCE (RAPPORTS INDIVIDUELS)

3.1. PERFORMANCES EN DENOMBREMENT

La performance est évaluée sur deux critères : **fidélité et justesse**.

La valeur assignée de la contamination pour évaluer la justesse et 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 dénombremens 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)	4.870
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0062
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.0845
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0573
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.0805
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.0989

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 trois groupes :

Entérobactéries	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.658	2.920	3.180
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0258	0.0663	0.0179
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2808	0.2652	0.0972
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)		0.1168	
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2759	0.2600	0.0820
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2997	0.2850	0.1427

3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un "effet" significatif du milieu de culture, du fabricant et du mode de préparation 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)	2.416	2.658	3.160
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0403	0.0305	0.0368
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2659	0.2688	0.1350
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)		0.1154	
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2609	0.2638	0.1248
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2858	0.2885	0.1709

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)	2.469	2.626	2.912
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0252	0.0400	0.0924
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2101	0.2617	0.3388
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)		0.1238	
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2027	0.2558	0.3343
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2339	0.2812	0.3541

3.1.5. ESCHERICHIA COLI

Un "effet" significatif du mode de préparation 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 :

Escherichia coli	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.188
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0173
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2247
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.1822
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2094
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2775

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

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

Un "effet" significatif du fabricant du milieu de culture 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 :

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.764
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0200
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2379
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0914
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2319
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2493

Remarques :

- 5 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°3 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 20 à 1600 ufc/g.
- 5 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°4 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 10 à 2000 ufc/g.

3.1.7. *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

Seules les unités n°1, 2 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 :

<i>Clostridium perfringens</i>	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.762
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0214
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2277
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0929
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2213
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2400

Remarques :

- 4 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°3 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 400 à 1600 ufc/g.
- 1 laboratoire a détecté *C. perfringens* dans l'unité n°4 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination de 1000 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Un “effet” significatif de la durée de revivification 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)	3.612
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0112
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1490
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0802
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.1446
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1654

3.1.9. *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

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

<i>Listeria monocytogenes</i>	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	3.408
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0086
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1040
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0732
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.0950
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1200

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*

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

294 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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

3.2.2. DETECTION – *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

266 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

2 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1, 1 et 2 faux-négatifs pour les unités n°1, 2 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 53^{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 ($-3 < Z < 3$ ou $2 < Z < 3$ ou $-3 < Z < -2$),
- 6 scores Z consécutifs augmentant ou diminuant régulièrement.