

COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »



CAMPAGNE RAEMA POUDRE N° 81 (30 SEPTEMBRE 2025) 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 »

« Le rapport général est public, accessible à partir du site Internet de l'ASA, les résultats et informations sont anonymes, ils ne contiennent aucune information confidentielle »

Rapport autorisé par M. CARLIER, L. ALI-MANDJEE et E. RIOUALL
ASA (Adresse postale) – 149 rue de Bercy, 75012 PARIS

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 TAILLE DE LA PRISE D'ESSAI	4
2-2 PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE	4
2-3 DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE	4
2-4 TECHNIQUES D'HOMOGENEISATION UTILISEES	4
2-5 CONDITIONS DE REVIVIFICATION	4
2-5-1 DUREE	4
2-5-2 TEMPERATURE	4
2-6 MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES	5
2-7 ENTEROBACTERIES	6
2-8 COLIFORMES TOTAUX	7
2-9 COLIFORMES THERMOTOLERANTS	8
2-10 ESCHERICHIA COLI	9
2-11 ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS	10
2-12 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS	11
2-13 STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE	12
2-14 LISTERIA MONOCYTOGENES – DENOMBREMENT	13
2-15 SALMONELLA –DETECTION	15
2-16 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	24
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

322 laboratoires ont participé à la 81^{ème} campagne. Cet envoi a été effectué le mardi 30 septembre 2025.
316 réponses (98.1%) 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+9	J0+10	J0+11	J0+13
Nb laboratoires	6	203	58	25	3	9	3	4	1	2	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 1.10^5 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Citrobacter sp.* à une concentration d'environ $1,5.10^3$ ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Serratia marcescens* à une concentration d'environ 7.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche d'*Escherichia coli* à une concentration d'environ 5.10^2 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ $2,5.10^2$ ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ 2.10^3 ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella* Anatum à une concentration d'environ 50 ufc/g dans 1 unité ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ 1.10^3 ufc/g dans 3 unités.

Les échantillons ont été préparés entre août et septembre 2025. La maintenance des souches bactériennes et le contrôle de leur contamination sont confiés à un prestataire externe.

1.3.2. TAILLE

180 kilogrammes de poudre de lait 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 6, 13 et 20 octobre 2025. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire prestataire externe 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

316 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+15
Nb de laboratoires	31	35	17	3	2	136	56	14	4	1	8	8	1

1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

316 laboratoires (100%) la précisent. La température moyenne est de **4.2°C** avec un écart-type de 1.0°C. Les valeurs 20, 23.9 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. TAILLE DE LA PRISE D'ESSAI

314 laboratoires la précisent (99.4%).

La taille moyenne est de **17.9 g** avec un écart-type de 8.1 g. La taille minimale renseignée est 1 g et la taille maximale 60 g.

2.2. PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 315 réponses (99.7%) :

197 laboratoires (62.3%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

118 laboratoires (37.4%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

2.3. DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE

Pour 315 réponses (99.7%) :

276 laboratoires (87.3%) utilisent de l'eau peptonée tamponnée (ou équivalent) pour la suspension mère.

34 laboratoires (10.8%) utilisent du tryptone sel pour la suspension mère.

5 laboratoires (1.6%) utilisent un diluant autre pour la suspension mère.

2.4. TECHNIQUES D'HOMOGENEISATION UTILISEES

Pour 313 réponses (99.1%) :

284 laboratoires (89.9%) homogénéisent leur prélèvement avec un StomacherND.

22 laboratoires (7.0%) utilisent une homogénéisation manuelle.

5 laboratoires (1.6%) utilisent un agitateur type Vortex.

2 laboratoires (0.6%) utilisent une technique autre.

2.5. CONDITIONS DE REVIVIFICATION

2.5.1. DUREE

300 laboratoires (94.9%) la précisent.

La durée moyenne est de **25.9 min** avec un écart-type de 15.1 min. Les valeurs 120 et 180 min renseignées par 2 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

2.5.2. TEMPERATURE

300 laboratoires (94.9%) la précisent.

La température moyenne est de **21.9°C** avec un écart-type de 3.9°C.

2.6. MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

302 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 4833-1 (+A1)	185
	AFNOR 3M-01/1-09/89	42
	NM ISO 4833-1	30
	ISO/NF EN ISO 4833-2 (+A1)	14
	AFNOR BIO-12/35-05/13	12
	XP V08-034	7
	Méthode interne	5
	Autres	7
	+ Méthode spirale	19
Milieu	Plate Count Agar	228
	Neogen® Petrifilms®	43
	Plate Count Agar + Lait	18
	Tempo AC	12
	Autres	1
Préparation	Sur place	107
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	125
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	69
Mode d'ensemencement	En surface	56
	Dans la masse	224
	Transfert Tempo filler®	12
1^{ère} dilution retenue	- 1	14
	- 2	16
	- 3	247
	- 4	16
	- 5	1
	1/400	4
	1/4000	2
Température d'incubation	30°C	298
	32-33°C	2
	37°C	2
Durée d'incubation	69-72 h	251
	40-48 h	47
	120 h	2
	26 h	1

2.7. ENTEROBACTÉRIES

276 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	100
	→ NM 08.0.109 ⁽¹⁾	15
	ISO/NF EN ISO 21528-2	72
	AFNOR 3M-01/6-09/97	42
	NM ISO 21528-2	20
	AFNOR BIO-12/21-12/06	10
	AFNOR BRD-07/24-11/13	8
	AFNOR AES-10/07-01/08	6
	Méthode interne	2
	Autres	1
Milieu	VRBG	202
	Neogen® Petrifilms®	46
	Tempo EB	10
	Rapid'Enterobacteriaceae	9
	Rebecca	8
Préparation	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	133
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	57
1^{ère} dilution retenue	- 1	127
	- 2	142
	1/40	2
	1/400	4
Température d'incubation	37-37,5°C	178
	30-32°C	87
	35°C	10
Durée d'incubation	20-26 h	271
	48 h	3
Test de confirmation	Oui	67
	Non	203

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

2.8. COLIFORMES TOTAUX

214 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	97
	→ NM 08.0.142 ⁽²⁾	9
	ISO/NF ISO 4832	51
	NM ISO 4832	26
	AFNOR 3M	13
	AFNOR BIO-12/17-12/05	7
	AFNOR BRD-07/08-12/04	6
	Méthode interne	1
	Autres	4
Milieu	VRBL	183
	Neogen® Petrifilms®	14
	Rapid Ecoli 2	7
	Tempo TC	7
	Autres	3
Préparation	Sur place	83
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	107
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	22
1^{ère} dilution retenue	-1	139
	-2	70
	1/40	1
	1/400	3
Température d'incubation	30-32°C	195
	35-37°C	18
Durée d'incubation	20-24 h	205
	44-48 h	7
	30 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

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

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

2.9. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

188 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	119
	→ NM 08.0.124 ⁽³⁾	34
	AFNOR 3M	19
	ISO/NF ISO 4832	14
	Autres	2
Milieu	VRBL	166
	Neogen® Petrifilms®	19
	Autres	3
Préparation	Sur place	79
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	90
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	18
1^{ère} dilution retenue	-1	168
	-2	18
	-3	1
Température d'incubation	42-44.5°C	186
	37°C	2
Durée d'incubation	22-24 h	183
	48 h	4
	30 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

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

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

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

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

2.10. ESCHERICHIA COLI

285 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF ISO 16649-2	173
	AFNOR 3M	37
	NM ISO 16649-2	29
	AFNOR BRD-07/01-07/93	13
	AFNOR BIO-12/13-02/05	10
	NM 08.0.108	5
	AFNOR AES-10/06-01/08	5
	AFNOR BRD-07/07-12/04	5
	AFNOR BIO-12/05-01/99	2
	Méthode interne	2
	ISO/NF EN ISO 16649-3	1
	Autres	3
Milieu	TBX	203
	Neogen® Petrifilms®	38
	Rapid E. coli 2	19
	Tempo EC	10
	Rebecca	8
	Coli ID	4
	Autres	3
Préparation	Sur place	89
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	143
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	49
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	41
	Dans la masse	226
	Transfert Tempo filler®	10
1^{ère} dilution retenue	-1	257
	-2	22
	1/40	1
	1/400	3
Température d'incubation	41-46°C	256
	37°C	24
	30-32°C	2
Durée d'incubation	18-26 h	279
	48 h	4

2.11. ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

219 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	135
	→ NM 08.0.125 ⁽⁴⁾	21
	ISO/NF ISO 15213-1	41
	NM ISO 15213-1	11
	Méthode interne	4
	Autres	5
Milieu	TSC	186
	Gélose sulfite de fer	26
	TSN	5
	Autre	1
Préparation	Sur place	80
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	20
Mode d'ensemencement	Boîtes	155
	Tubes	63
1^{ère} dilution retenue	-1	177
	-2	39
	-3	1
Température d'incubation	44-46°C	158
	37°C	60
Durée d'incubation	14-24 h	173
	46-48 h	40
	72 h	5

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

2.12. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

185 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF ISO 15213-2	93
	ISO/NF EN ISO 7937* (<i>abrogée</i>)	54
	NM ISO 15213-2	22
	NM ISO 7937* (<i>abrogée</i>)	5
	Méthode interne	3
	Autres	6
Milieu	TSC	182
	Autre	3
Préparation	Sur place	62
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	5
1^{ère} dilution retenue	-1	163
	-2	22
Température d'incubation	36-37.5°C	178
	44-46°C	6
Durée d'incubation	18-24 h	175
	48 h	9
Test de confirmation	Aucun	27
	Gélose SIM	86
	Lactose-sulfite	45
	Phosphatase acide	8
	Spectrométrie de masse MALDI-TOF	5
	Galleries	1
	Autres	3

*Note : Les méthodes ISO 7937 sont abrogées et remplacées par les méthodes ISO 15213-2 depuis novembre 2023.

2.13. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

281 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 6888-2 (+A1)	126
	ISO/NF EN ISO 6888-1 (+A1)	62
	AFNOR BKR-23/10-12/15	26
	NM ISO 6888-1	23
	AFNOR BIO-12/28-04/10	12
	AFNOR 3M-01/09-04/03	10
	NM ISO 6888-2	7
	Méthode interne	3
	NM 08.0.112	3
	ISO/NF EN ISO 6888-3	2
	NordVal No :049	2
	Autres	3
Milieu	RPF	125
	BP+jaune d'œuf tellurite	86
	Easy Staph	30
	Tempo STA	12
	Neogen® Petrifilm®	11
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	9
	Rapid Staph	3
	Autres	3
Préparation	Sur place	75
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	113
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	86
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	135
	Dans la masse	127
	Transfert Tempo filler®	12
1^{ère} dilution retenue	-1	136
	-2	136
	-3	2
	1/40	4
	1/400	2
Température d'incubation	35-37,5°C	278
	30°C	1
Durée d'incubation	42-48 h	185
	18-27 h	93
	32 h	1
Test de confirmation	Aucun	173
	Staphylo-coagulase libre	68
	Coagulase liée	21
	DNase	5
	Spectrométrie de masse MALDI-TOF	4
	Autres	2

2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

221 laboratoires réalisent le dénombrement.

REVIVIFICATION

56 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	58
	AFNOR BKR-23/05-12/07	55
	AFNOR AES-10/05-09/06	48
	NM ISO 11290-2	27
	AFNOR BRD-07/05-09/01	22
	AFNOR BRD-07/17-01/09	8
	Méthode interne	1
	Autres	2
Diluant utilisé pour la suspension mère	Eau peptonée tamponnée ou équivalent	173
	Fraser 1/2	35
	Fraser base	3
	Autres	5
Milieu d'isolement	ALOA Count	98
	Compass Listeria	84
	Rapid Lmono	22
	AL Agar	10
	Palcam	4
	OCLA	2
	Brilliance Listeria	1
Préparation	Sur place	40
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	47
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	134
Mode d'ensemencement	En surface (gélose, film)	182
	Dans la masse	38

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
1^{ère} dilution retenue	-1	187
	-2	31
Température d'incubation	37-37.5°C	216
	30°C	5
Durée d'incubation	42-48 h	189
	22-24 h	32
Test de confirmation	Aucun	44
	Biochimiques	132
	Biochimiques + CAMP	33
	Spectrométrie de masse MALDI-TOF	7
	Autres	3
Nb colonies testées	1	58
	2-3	9
	5	96
	10-12	2
	150	3

2.15. SALMONELLA – DETECTION

287 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)	71
	ISO/NF EN ISO 6579-1 (+A1)	70
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	36
	NM ISO 6579-1	35
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	23
	AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)	18
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	10
	AFNOR BIO 12/01-04/94 (VIDAS SLM)	7
	AFNOR UNI 03/06-12/07 (Salmonella precis)	3
	AFNOR BIO 12/38-06/16 (GENE UP Salmonella)	3
	AFNOR BRD 07/06-07/04 (PCR)	3
	AFNOR UNI 03/07-11/13 (PCR)	3
	Méthode interne	1
	AFNOR TRA 02/12-01/09 (Assurance GDS Salmonella Tq)	1
	Autres	2

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif des méthodes proposées dans le questionnaire (hors ISO/NF EN ISO 6579-1 (+A1), 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 + RAPID Salmonella supplément / 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 BIO 12/01-04/94 VIDAS SLM	EPT / 35°C - 24±2h	Tetrathionate (42°C - 6/8h) - Sélénite cystine (35-37°C - 6/8h) + M-Broth (42°C - 18h)	Vidas Heat & Go
AFNOR UNI 03/06-12/07 Salmonella precis		ONE broth-Salmonella / 42°C - 16/24h	Brilliance Salmonella / 37°C - 24±2h
AFNOR BIO 12/38-06/16 GENE UP Salmonella		EPT / 42°C - 18/24h	Lyse + PCR
AFNOR BRD 07/06-07/04 PCR		EPT / 37°C - 18/21h	Lyse + PCR
AFNOR UNI 03/07-11/13 PCR		EPT + supplément / 34-38°C - 20/24h	Lyse + PCR
AFNOR TRA 02/12-01/09 Assurance GDS for Salmonella Tq		EPT / 37°C - 18/24h	Amplification + détection
AFNOR TRA 02/08-03/01 TRANSIA PLATE Salmonella GOLD	EPT / 37°C - 16/20h	RVS / 41,5°C - 18/24h	Test ELISA
AFNOR QUA 18/03-11/02 BAX SYSTEM PCR		EPT / 37°C - 16/20h	Lyse + PCR

Le détail de la méthodologie suivie par les 105 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 6579-1 (+A1) et NM ISO 6579-1, ainsi que les 3 laboratoires utilisant une méthode interne ou autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 6579-1 (+A1)	70
	NM ISO 6579-1	35
	Méthode interne	1
	Autres	2
Milieu pré-enrichissement	Aucun pré-enrichissement	1
	Eau peptonée tamponnée	105
	Autres	2
Température pré-enrichissement	35-38°C	105
	22°C	2
	41.5°C	1
Durée pré-enrichissement	15-20 h	76
	22-24 h	32
Milieus enrichissement	Aucun enrichissement	2
	RVS	102
	MKTTn	99
	Bouillon sélénite-cystine	27
	Autres	4
Milieus isolement	XLD	101
	Hektoen	33
	Sulfite de Bismuth	27
	GVB	13
	IRIS Salmonella agar	11
	ASAP	11
	SS	7
	Rapid Salmonella	5
	Compass Salmonella	3
	Rambach	3
	Brilliance Salmonella	2
	Autres	10
Test de confirmation	Biochimiques	41
	Biochimiques + agglutination	57
	Spectrométrie de masse MALDI-TOF	7
	Autres	1

2.16. LISTERIA MONOCYTOGENES – DETECTION

257 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	59
	ISO/NF EN ISO 11290-1	54
	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	45
	NM ISO 11290-1	26
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	21
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	11
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	9
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	8
	AFNOR BIO 12/40-11/16 (GENE UP LMO)	6
	AFNOR UNI 03/04-04/05 (Listeria Precis)	5
	Méthode interne	3
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (VIDAS LDUO)	2
	AFNOR UNI 03/08-11/13 (PCR)	2
	AFNOR BRD 07/10-04/05 (IQ Check Listeria)	1
	Autres	5

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 BKR 23/02-11/02 Compass L. mono	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Compass Listeria Agar 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 BRD 07/04-09/98 Rapid' L. mono	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Rapid L'mono 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 12/11-03/04 VIDAS LMO2 (37°C)	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	37°C - 24/26h	Milieu chromogénique / Palcam / Oxford
AFNOR BIO 12/27-02/10 VIDAS LMX	LMX	37°C - 26/30h			ChromID 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 UNI 03/04-04/05 Listeria Precis	One Broth Listeria	30°C - 24±2h			Brilliance 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 BRD 07/10-04/05 IQ Check Listeria	Fraser ½ - LSB	30°C – 23/25h			Lyse + PCR
AOAC 070702 Assurance GDS for Listeria monocytogenes	Fraser 1/2	30°C – 22/26h			Amplification + détection

Le détail de la méthodologie suivie par les 80 laboratoires, utilisant les méthodes ISO/NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 8 laboratoires utilisant une méthode interne ou autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	ISO/NF EN ISO 11290-1	54
	NM ISO 11290-1	26
	Méthode interne	3
	Autres	5
Milieu enrichissement I	Aucun enrichissement I	2
	Fraser demi	82
	Autres	3
Température enrichissement I	30°C	81
	37°C	4
Durée enrichissement I	18-25 h	85
Milieu enrichissement II	Aucun enrichissement II	7
	Fraser	81
Température enrichissement II	37±1°C	74
	30°C	5
Durée enrichissement II	22-24 h	69
	48 h	9
	30 h	1
Milieus isolement	Palcam	55
	Ottaviani et Agosti	48
	Compass Listeria	38
	Oxford	13
	Rapid L'mono	5
	Brilliance Listeria	1
Température isolement	35-37°C	85
	30°C	2
Durée isolement	48 h	55
	22-24 h	31
	34 h	1
Test de confirmation	Aucun	3
	Biochimiques	48
	Biochimiques + CAMP	28
	Spectrométrie de masse MALDI-TOF	4
	Autres	2
Test de confirmation Nb de colonies testées	1	27
	2-3	5
	5	43
	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 permet d'évaluer la justesse, l'écart-type de fidélité de référence permet l'évaluation de la fidélité ; ce sont des 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 (température de conservation, technique de préparation de la suspension mère et d'homogénéisation, conditions de revivification, méthode, milieux utilisés, fabricants des milieux, mode de préparation, mode d'ensemencement, conditions d'incubation, dilution retenue) 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 NF 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 NF 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 d'avertissement.

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 d'avertissement.

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 d'avertissement.

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 d'avertissement.

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 NF 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.

L'incertitude de la valeur assignée est calculée selon la formule suivante :

$$u(X_{pt}) = 1,25 \times \frac{\sigma_{pt}}{\sqrt{p}}$$

avec σ_{pt} , écart-type robuste des résultats (écart-type pour l'évaluation de l'aptitude) et p , nombre de laboratoires.

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 NF ISO 13528 précise que par convention un score z tel que :

- $|z| \leq 2,0$ est considéré comme satisfaisant (acceptable) ;
- $2,0 < |z| < 3,0$ est considéré comme générant un signal d'avertissement ;
- $|z| \geq 3,0$ est considéré comme générant un signal d'action (ou inacceptable).

Les plages des valeurs de concentration attendues pour être considéré comme satisfaisant sont mentionnées dans ce rapport pour chacune des flores proposées en dénombrement.

Nous précisons également les estimations des écarts-types inter-laboratoires pour les dénombrements proposés ainsi que les écarts-types de reproductibilité ou écarts-types globaux des essais (paramètres intégrant la variabilité inter-laboratoires 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 d'avertissement,
- 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)	5.146
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0045
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.0600
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[5.026 ; 5.266]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0491
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.0558
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.0744

3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un "effet" significatif du fabricant du diluant, de la méthode, du milieu de culture, 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 supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en deux groupes :

Entérobactéries	Groupe 1 (64 laboratoires)	Groupe 2 (193 laboratoires)
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	3.015	3.341
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0333	0.0211
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2134	0.2351
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.588 ; 3.442]	[2.871 ; 3.811]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0866	
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.2099	0.2318
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2270	0.2475

3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un "effet" significatif du fabricant du diluant, de la méthode, du milieu de culture, 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 supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Coliformes totaux	Groupe 1 (23 laboratoires)	Groupe 2 (158 laboratoires)	Groupe 3 (17 laboratoires)
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.811	3.157	3.456
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0777	0.0247	0.0623
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2981	0.2482	0.2056
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.215 ; 3.407]	[2.661 ; 3.653]	[3.045 ; 3.867]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0783		
Ecart-type interlaboratoires (log ufc/g)	0.2960	0.2458	0.2026
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.3084	0.2606	0.2203

Remarque : Compte tenu du faible nombre de laboratoires présents dans le groupe 3, l'incertitude de la valeur assignée associée n'est pas négligeable (cf NF ISO 13528 §9.2.1). Tous les laboratoires du groupe 3 obtiennent un z score satisfaisant (sans conséquence).

3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

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

Coliformes thermotolérants	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.874
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0197
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2081
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.458 ; 3.290]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0817
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.2049
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2206

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 :

<i>Escherichia coli</i>	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	2.785
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0166
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.2152
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.355 ; 3.215]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0772
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.2124
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.2260

3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°1 et 3 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)	2.361
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0141
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1568
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.047 ; 2.675]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0984
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.1405
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1716

Remarque :

- 9 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 500 à 3100 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 330 à 5500 ufc/g.

- 9 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°5 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 150 à 8500 ufc/g.

3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°1 et 3 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)	2.363
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0169
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1760
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.011 ; 2.715]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.1008
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.1609
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1898

Remarque :

- 5 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 90 à 1200 ufc/g.

- 4 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°4 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 170 à 1600 ufc/g.

- 4 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°5 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 200 à 1000 ufc/g.

3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

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

Staphylocoques à coagulase positive	
Valeur assignée de la contamination (log ufc/g)	3.385
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0128
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1657
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[3.054 ; 3.716]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0799
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.1618
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1805

3.1.9. *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Seules les unités n°1, 3 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)	3.127
Incertitude de la valeur assignée (log ufc/g)	0.0090
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log ufc/g)	0.1040
Plage de valeurs satisfaisantes attendues (log ufc/g)	[2.919 ; 3.335]
Ecart-type de fidélité (log ufc/g)	0.0736
Ecart-type inter-laboratoires (log ufc/g)	0.0949
Ecart-type de reproductibilité (log ufc/g)	0.1201

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 l'unité n°3 était artificiellement contaminée.

279 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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

3.2.2. DETECTION – *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Seules les unités n°1, 3 et 5 étaient artificiellement contaminées.

254 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement positifs pour l'unité n°4.

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

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 61^{ème} campagne.

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

- 1 score z en dehors des limites d'action ($z \leq -3,0$ ou $z \geq 3,0$),
- 2 scores z sur 3 consécutifs en dehors des limites d'avertissement ($2,0 < z$ ou $z < -2,0$),
- 6 scores z consécutifs soit positifs soit négatifs.