

# COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

**CAMPAGNE N° 68**  
**(12 MARS 2019)**

## RAPPORT GENERAL



ACCREDITATION  
N°1-1836  
PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
WWW.COFRAC.FR

V. CARLIER<sup>(1)</sup>, L. ALI-MANDJEE et J.-C. AUGUSTIN  
ASA - ENVA, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 MAISONS ALFORT CEDEX

### 1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

#### 1.1.LABORATOIRES PARTICIPANTS

359 laboratoires ont participé à la 68<sup>ème</sup> campagne. Cet envoi a été effectué le Mardi 12 mars 2019.  
358 réponses (99.7%) nous sont parvenues.

#### 1.2.DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10
Nb laboratoires	11	240	60	29	2	11	1	1	1	1

Un laboratoire n'a pas renseigné cette donnée.

#### 1.3.RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

##### 1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

- une souche d'*Enterococcus sp.* à une concentration d'environ  $10^5$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Citrobacter sp.* à une concentration d'environ  $10^3$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Serratia liquefaciens* à une concentration d'environ  $10^3$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche d'*Escherichia coli* à une concentration d'environ  $10^2$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ  $5.10^2$  ufc/g dans 3 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ  $10^4$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 50 ufc/g dans 3 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ  $10^3$  ufc/g dans 2 unités.

##### 1.3.2. TAILLE

200 kilogrammes de poudre ont été fabriqués, puis répartis après contamination en flacons contenant au minimum 70 grammes. Les pots étaient revêtus d'une étiquette portant un numéro d'identification à 6 chiffres.

<sup>(1)</sup>Coordonnateur de la comparaison interlaboratoires « RAEMA »

### 1.3.3. CONTROLE DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE DE LA CONTAMINATION

L'homogénéité et la stabilité des échantillons sont contrôlées lors de l'analyse statistique des résultats obtenus par les laboratoires participants.

Un contrôle supplémentaire de l'homogénéité de la contamination a été réalisé sur 10 flacons pour chacune des 5 unités par dénombrement en double des micro-organismes aérobies mésophiles.

La stabilité de la contamination a également été contrôlée par dénombrement / recherche de toutes les flores les 18 mars, 25 mars et 1er avril 2019. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire sous-traitant sous accréditation Cofrac.

### 1.3.4. FLORES A DENOMBRER OU A RECHERCHER

Il était proposé le dénombrement des flores suivantes : micro-organismes aérobies mésophiles, entérobactéries, coliformes totaux et thermotolérants, *Escherichia coli* beta-glucuronidase positive, anaérobies sulfito-réducteurs, *Clostridium perfringens*, staphylocoques à coagulase positive, *Listeria monocytogenes*, ainsi que la recherche de *Salmonella* et de *Listeria monocytogenes*.

## 1.4. MISE EN ŒUVRE DES ANALYSES

### 1.4.1. DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS

**357** 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+13	J0+14
Nb de laboratoires	1	33	43	14	4	2	156	64	18	3	3	1	10	5

Un laboratoire n'a pas renseigné cette donnée.

### 1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

**356** laboratoires (99.4%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 1.1°C. Les valeurs 18, 20 et 25°C renseignées par 4 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 **357** réponses (99.7%) :

242 laboratoires (67.6%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.  
115 laboratoires (32.1%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

### 2.2. TECHNIQUES D'HOMOGÉNÉISATION UTILISÉES

Pour **357** réponses (99.7%) :

336 laboratoires (93.8%) homogénisent leur prélèvement avec un Stomacher<sup>ND</sup>.  
21 laboratoires (5.9%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

### 2.3. CONDITIONS DE REVIVIFICATION

#### 2.3.1. DUREE

**346** laboratoires (96.6%) la précisent.

La durée moyenne est de **27.3 min** avec un écart-type de 15.3 min. La valeur 120 min renseignée par 5 laboratoires n'a pas été prise en compte dans ce calcul.

#### 2.3.2. TEMPERATURE

**346** laboratoires (96.6%) la précisent.

La température moyenne est de **21.4°C** avec un écart-type de 3.5°C.

## 2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

**342** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF EN ISO 4833-1	227
	→ NM ISO 4833-1 <sup>(1)</sup>	13
	AFNOR 3M-01/1-09/89	52
	NF EN ISO 4833-2	17
	AFNOR BIO-12/35-05/13	14
	Autres	19
	+ V08-100 (spiral)	19
<b>Milieu</b>		
	Plate Count Agar	274
	Petrifilms	51
	Tempo AC	14
	Autres	3
<b>Préparation</b>		
	Sur place	126
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	145
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	71
<b>Mode d'ensemencement</b>		
	En surface	69
	Dans la masse	257
	Milieu de culture pour carte	14
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	- 1	13
	- 2	14
	- 3	278
	- 4	18
	- 5	1
	1/400	11
	1/4000	1
<b>Température d'incubation</b>		
	30±1°C	337
	37±1°C	3
	25°C	1
<b>Durée d'incubation</b>		
	69-73 h	289
	44-48 h	49
	24 h	3

<sup>(1)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 4833-1 selon ONSSA (Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires).

## 2.5.ENTEROBACTÉRIES

**302** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF V08-054	126
	→ NM 08.0.109 <sup>(2)</sup>	19
	NF EN ISO 21528-2	75
	AFNOR 3M-01/6-09/97	49
	AFNOR BIO-12/21-12/06	13
	AFNOR AES-10/07-01/08	13
	AFNOR BRD-07/24-11/13	3
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	2
<b>Milieu</b>		
	VRBG	222
	Petrifilms	50
	Tempo EB	13
	Rebecca	13
	Rapid'Enterobacteriaceae	4
	Autres	0
<b>Préparation</b>		
	Sur place	97
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	139
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	66
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	- 1	206
	- 2	80
	- 3	1
	1/40	2
	1/400	9
<b>Température d'incubation</b>		
	37±1°C	182
	30°C	108
	35°C	12
<b>Durée d'incubation</b>		
	20-25 h	298
	48 h	4

<sup>(2)</sup> Méthode similaire à NF V08-054 selon ONSSA.

## 2.6.COLIFORMES TOTAUX

**251** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF V08-050	132
	→ NM 08.0.142 <sup>(3)</sup>	7
	NF ISO 4832	59
	→ NM ISO 4832 <sup>(4)</sup>	12
	AFNOR 3M	25
	AFNOR BIO-12/17-12/05	7
	AFNOR BRD-07/08-12/04	4
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	4
<b>Milieu</b>		
	VRBL	210
	Petrifilms	25
	Tempo TC	7
	Rapid Ecoli	6
	Autres	3
<b>Préparation</b>		
	Sur place	100
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	33
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	-1	203
	-2	36
	-3	1
	1/40	3
	1/400	3
<b>Température d'incubation</b>		
	30±1°C	233
	37±1°C	18
<b>Durée d'incubation</b>		
	20-26 h	245
	48 h	6

Méthode AFNOR 3M dont :

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

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

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

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode Petrifilm CC.

<sup>(3)</sup> Méthode similaire à NF V08-050 selon ONSSA.

<sup>(4)</sup> Méthode similaire à NF ISO 4832 selon ONSSA.

## 2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

**225** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF V08-060	165
	→ NM 08.0.124 <sup>(5)</sup>	20
	AFNOR 3M	26
	NF ISO 4832	11
	Autres	3
	+ V08-100 (spiral)	1
<b>Milieu</b>		
	VRBL	195
	Petrifilms	27
	Autres	3
<b>Préparation</b>		
	Sur place	92
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	108
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	25
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	-1	195
	-2	26
<b>Température d'incubation</b>		
	42-45°C	223
	30°C	1
	37°C	1
<b>Durée d'incubation</b>		
	20-24 h	220
	48 h	4
	37 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

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

<sup>(5)</sup> Méthode similaire à NF V08-060 selon ONSSA.

## 2.8.ESCHERICHIA COLI

**317** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF ISO 16649-2	187
	→ NM ISO 16649-2 <sup>(6)</sup>	15
	AFNOR 3M	46
	AFNOR BRD-07/01-07/93	17
	AFNOR AES-10/06-01/08	14
	AFNOR BIO-12/13-02/05	13
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	NF EN ISO 16649-3	2
	Autres	18
	+ V08-100 (spiral)	1
<b>Milieu</b>		
	TBX	210
	Petrifilms	46
	Rapid E. coli	20
	Rebecca	14
	Tempo EC	13
	Coli ID	9
	Autres	3
<b>Préparation</b>		
	Sur place	90
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	166
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	60
<b>Mode d'ensemencement</b>		
	En surface (gélose, film)	50
	Dans la masse	252
	Milieu de culture pour carte	14
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	-1	291
	-2	10
	1/40	1
	1/400	9
<b>Température d'incubation</b>		
	41-46°C	276
	37°C	39
	30°C	2
<b>Durée d'incubation</b>		
	16-25 h	308
	48 h	7
	37 h	1
	30 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

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

2 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode Petrifilm EC.

<sup>(6)</sup> Méthode similaire à NF ISO 16649-2 selon ONSSA.

## 2.9.ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

**255** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF V08-061	177
	→ NM 08.0.154 <sup>(7)</sup>	3
	→ NM 08.0.125 <sup>(7)</sup>	6
	NF ISO 15213	48
	→ NM ISO 15213 <sup>(8)</sup>	8
	Autres	11
<b>Milieu</b>		
	TSC	239
	TSN	9
	Gélose sulfite de fer	5
	Autres	2
<b>Préparation</b>		
	Sur place	105
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	116
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	34
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	180
	-2	67
<b>Température d'incubation</b>	44-46°C	183
	37°C	72
<b>Durée d'incubation</b>	15-24 h	215
	40-48 h	33
	72 h	6
	30 h	1

<sup>(7)</sup> Méthodes similaires à NF V08-061 selon ONSSA.

<sup>(8)</sup> Méthode similaire à NF ISO 15213 selon ONSSA.

## 2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

**203** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 7937 → NM ISO 7937 <sup>(9)</sup> Autres	169 15 19
<b>Milieu</b>	TSC Autres	202 1
<b>Préparation</b>	Sur place Prêt à l'emploi non pré-coulé Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	75 119 8
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1 -2	172 28
<b>Température d'incubation</b>	36-37°C 44-46°C	188 15
<b>Durée d'incubation</b>	18-24 h 48 h 72 h	196 6 1
<b>Test de confirmation</b>	Aucun Lactose-sulfite Galeries Autres	33 151 8 8

<sup>(9)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 7937 selon ONSSA.

## 2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

**319** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF EN ISO 6888-2	140
	→ NM ISO 6888-2 <sup>(10)</sup>	4
	NF V 08-057-1	62
	→ NM 08.0.112 <sup>(11)</sup>	4
	NF EN ISO 6888-1	47
	→ NM ISO 6888-1 <sup>(12)</sup>	11
	AFNOR 3M-01/9-04/03	20
	AFNOR BIO-12/28-04/10	11
	AFNOR BKR-23/10-12/15	9
	NordVal No :049	1
	Autres	9
	+ V08-100 (spiral)	4
<b>Milieu</b>		
	RPF	138
	BP+jaune d'œuf tellurite	105
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	22
	Petrifilm	21
	Easy Staph	15
	Tempo STA	11
	Rapid Staph	3
	Autres	4
<b>Préparation</b>		
	Sur place	76
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	128
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	115
<b>Mode d'ensemencement</b>		
	En surface (gélose, film)	166
	Dans la masse	141
	Milieu de culture pour carte	11
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>		
	-1	98
	-2	190
	-3	15
	1/40	7
	1/400	3
<b>Température d'incubation</b>		
	36-37°C	317
	30°C	2
<b>Durée d'incubation</b>		
	40-48 h	227
	18-26 h	91
	72 h	1
<b>Test de confirmation</b>		
	Aucun	186
	Staphylo-coagulase libre	107
	Coagulase liée	7
	DNase	10
	Autres	6

<sup>(10)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 6888-2 selon ONSSA.

<sup>(11)</sup> Méthode similaire à NF V 08-057-1 selon ONSSA.

<sup>(12)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 6888-1 selon ONSSA.

## 2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

**250** laboratoires réalisent le dénombrement.

### REVIVIFICATION

115 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **42.9 min** avec un écart-type de 22.3 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **20.8°C** avec un écart-type de 3.7°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF EN ISO 11290-2	79
	→ NM ISO 11290-2 <sup>(13)</sup>	16
	AFNOR AES-10/05-09/06	63
	AFNOR BKR-23/05-12/07	50
	AFNOR BRD-07/05-09/01	24
	AFNOR BRD-07/17-01/09	9
	Autres	8
<b>Milieu de revivification</b>	Eau peptonée tamponnée	99
	Fraser base	10
	Autres	5
<b>Milieu d'isolement</b>	ALOA Count	119
	Compass Listeria	67
	Rapid Lmono	25
	AL Agar	19
	Palcam	7
	OCLA	5
	Autres	8
<b>Préparation</b>	Sur place	32
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	51
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	167
<b>Mode d'ensemencement</b>	En surface (gélose, film)	206
	Dans la masse	43
	Milieu de culture pour carte	0

<sup>(13)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 11290-2 selon ONSSA.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	227
	-2	16
<b>Température d'incubation</b>	37°C	247
	30°C	3
<b>Durée d'incubation</b>	40-49h	205
	24h	45
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	43
	Biochimiques	151
	Biochimiques + CAMP	40
	Autres	10
<b>Nb colonies testées</b>	1	65
	2-4	15
	5	109

## 2.13. SALMONELLA – RECHERCHE

**317** laboratoires effectuent la recherche.

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

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
NF EN ISO 6579-1		88
→ NM ISO 6579-1 <sup>(14)</sup>		23
AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)		68
AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)		36
AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)		27
AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)		20
AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)		19
AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)		13
Autres		23

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 6579-1 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolation
AFNOR BIO 12/16-09/05 <b>VIDAS Easy Salmonella</b>	EPT / 37°C - 16/20h	SX2 / 41,5°C - 22/26h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR BIO 12/32-10/11 <b>VIDAS SPT</b>		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 18/24h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR AES 10/11-07/11 <b>IBISA</b>		EPT + ISS / 41,5°C - 16/20h	IBISA / 37°C - 24±3h
AFNOR BKR 23/07-10/11 <b>IRIS Salmonella</b>		IRIS Salmonella Enrichissement / 41,5°C - 18±2h	IRIS / 37°C - 24±3h
AFNOR BRD 07/11-12/05 <b>Rapid Salmonella</b>		EPT + capsule Salmonella / 41,5°C - 18±2h	Rapid Salmonella / 37°C - 24±2h
AFNOR BIO 12/41-03/17 <b>SALMA One day</b>		EPT + Salmonella supplément / 41.5°C – 16/24h	SALMA / 37°C - 24±3h

<sup>(14)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 6579-1 selon ONSSA.

Le détail de la méthodologie suivie par les 111 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579-1 et NM ISO 6579-1, ainsi que les 23 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF EN ISO 6579-1	88
	→ NM ISO 6579-1 <sup>(14)</sup>	23
	Autres	23
<b>Milieu pré-enrichissement</b>	Eau peptonée tamponnée	130
	Autres	3
<b>Température pré-enrichissement</b>	36-37°C	124
	41.5-44°C	6
	20-22°C	2
<b>Durée pré-enrichissement</b>	16-21 h	93
	22-24h	38
	1h	1
<b>Milieux enrichissement</b>	RVS	115
	MKTTn	106
	Autres	19
<b>Milieux isolement</b>	XLD	105
	Hektoen	37
	ASAP	13
	Rapid Salmonella	12
	GVB	12
	Brilliance Salmonella	11
	IRIS Salmonella agar	10
	SS	9
	Compass Salmonella	6
	Rambach	3
	Autres	26
<b>Test de confirmation</b>	Biochimiques	53
	Biochimiques + agglutination	68
	Autres	11

<sup>(14)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 6579-1 selon ONSSA.

## 2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES – RECHERCHE

**285** laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>		
	NF EN ISO 11290-1	72
	→ NM ISO 11290-1 <sup>(15)</sup>	18
	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	72
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	57
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	23
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	8
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	7
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	6
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	3
	Autres	19

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 11290-1 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Enrichissement primaire		Enrichissement secondaire		Isolement
	Milieu	Incubation	Milieu	Incubation	
AFNOR BRD 07/04-09/98 <b>Rapid' L. mono</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Rapid L'mono 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/02-06/94 <b>VIDAS Listeria</b>	Fraser 1/2	37°C - 26/30h	Fraser	30°C - 24/26h	Palcam et Oxford 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/27-02/10 <b>VIDAS LMX</b>	LMX	37°C - 26/30h			ChromID 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/11-03/04 <b>VIDAS LMO2 (37°C)</b>	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	37°C - 24/26h	ChromID 37°C – 24h
AFNOR AES 10/03-09/00 <b>ALOA one day</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			ALOA One Day 37°C – 24/48h
AFNOR BKR 23/02-11/02 <b>Compass L. mono</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Compass Listeria Agar 37°C – 24h
AFNOR BRD 07/16-01/09 <b>Agar Listeria</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Agar Listeria 37°C – 24h

<sup>(15)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 11290-1 selon ONSSA.

Le détail de la méthodologie suivie par les 90 laboratoires, utilisant les méthodes NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 19 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 11290-1	72
	→ NM ISO 11290-1 <sup>(15)</sup>	18
	Autres	19
<b>Milieu enrichissement I</b>	Fraser demi	94
	Autres	15
<b>Température enrichissement I</b>	30±1°C	101
	37°C	7
	20°C	1
<b>Durée enrichissement I</b>	18-26 h	106
	28-30 h	2
<b>Milieu enrichissement II</b>	Fraser	89
	Autres	3
<b>Température enrichissement II</b>	36-37°C	86
	30°C	5
	24°C	1
<b>Durée enrichissement II</b>	22-26 h	69
	48 h	23
<b>Milieux isolement</b>	Ottaviani et Agosti	68
	Palcam	65
	Compass Listeria	23
	Oxford	18
	Rapid L'mono	12
	Autres	9
<b>Température isolement</b>	36-37°C	107
<b>Durée isolement</b>	48±1 h	69
	24-26 h	38
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	6
	Biochimiques	68
	Biochimiques + CAMP	30
	Autres	4
<b>Test de confirmation</b> <b>Nb de colonies testées</b>	1	30
	2-4	10
	5	52

<sup>(15)</sup> Méthode similaire à NF EN ISO 11290-1 selon ONSSA.

### 3. EVALUATION DE LA PERFORMANCE (RAPPORTS INDIVIDUELS)

#### 3.1. PERFORMANCES EN DENOMBREMENT

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

La valeur assignée de la contamination pour évaluer la justesse et la valeur de référence pour l'évaluation de la fidélité sont les valeurs consensuelles obtenues à partir des résultats de l'ensemble des laboratoires participants. Ces valeurs sont obtenues par des méthodes d'estimation robustes afin d'éliminer l'influence de résultats aberrants. Certains résultats sont cependant exclus de l'analyse statistique. C'est le cas lorsque les laboratoires ne donnent pas de résultats pour l'ensemble des unités contaminées, lorsque les résultats sont du type "inférieur à x ufc/g", lorsque les échantillons sont analysés hors délai (délai de réception > 4 jours après l'envoi ou délai de mise en œuvre des analyses >15 jours après l'envoi) ou lorsque cette information n'est pas précisée.

Une analyse statistique des résultats a également été effectuée afin de mettre en évidence d'éventuelles relations entre les techniques utilisées (délai de mise en œuvre des analyses, température de conservation, technique de préparation de la suspension mère, technique d'homogénéisation, conditions de revivification, méthode utilisée, milieux utilisés, fabricants des milieux, mode de préparation, mode d'ensemencement, conditions d'incubation) et les résultats obtenus. Nous tenons bien à préciser que ce lien statistique n'implique pas une relation de cause à effet. En effet, ce lien peut être dû à un facteur non renseigné dans le questionnaire.

Lorsqu'un lien statistique significatif a pu être mis en évidence entre l'utilisation d'une technique et les résultats obtenus, l'évaluation de la performance a été faite en prenant en compte l'"influence" du ou des facteurs en cause si leur effet se traduit par une différence de contamination supérieure à 0.15 log ufc/g pour les milieux non sélectifs ou supérieure à 0.30 log ufc/g pour les milieux sélectifs (ces limites correspondent aux limites de productivité des milieux de culture généralement préconisées dans la norme NF EN ISO 11133).

#### FIDELITE

La fidélité reflète la répétabilité (ou reproductibilité intra-laboratoire) de votre travail.

L'écart-type de vos résultats,  $s$ , est comparé à l'estimation robuste de l'écart-type (écart-type de fidélité de référence),  $s^*$ , obtenue en appliquant l'algorithme S de la norme ISO 13528 à l'ensemble des écarts-types obtenus par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique.

Un indice est ensuite calculé en appliquant la formule suivante :  $i = (k-1) \cdot \frac{s^2}{s^{*2}}$  (avec k, le nombre d'unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique, 5 en général).

La norme ISO 13528 ne prévoyant pas de limites de surveillance et d'action pour ce paramètre, son interprétation est laissée à votre appréciation.

A titre indicatif, nous vous proposons les valeurs suivantes par analogie à celles indiquées pour l'appréciation de la justesse.

Pour  $k=5$ , un indice inférieur à 0.1 ou supérieur à 18 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.45 ou supérieur à 11.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour  $k=4$ , un indice inférieur à 0.03 ou supérieur à 15.5 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.2 ou supérieur à 9.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour k=3, un indice inférieur à 0.003 ou supérieur à 13.2 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.05 ou supérieur à 7.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour k=2, un indice inférieur à 0.000002 ou supérieur à 10.3 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.0008 ou supérieur à 5.2 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

## JUSTESSE

La justesse reflète la proximité de la moyenne de vos résultats à la valeur assignée de la contamination des échantillons. Celle-ci a été évaluée pour l'ensemble des flores à dénombrer.

La moyenne de vos résultats en log UFC/g,  $m$  (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique), est comparée à la valeur assignée de la contamination,  $m_{pt}$ , obtenue en appliquant l'algorithme A de la norme ISO 13528 à l'ensemble des moyennes obtenues par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique.

Un score  $z$  est ensuite calculé en appliquant la formule suivante :  $z = \frac{m - m_{pt}}{\sigma_{pt}}$ , où  $\sigma_{pt}$  est l'écart-type pour l'évaluation de l'aptitude (estimation robuste de l'écart-type des moyennes obtenues par les laboratoires).

La norme ISO 13528 précise que l'obtention d'un score  $z$  inférieur à -3 ou supérieur à +3 doit être considérée comme donnant un signe d'action et que l'obtention d'un score  $z$  inférieur à -2 ou supérieur à +2 doit être considérée comme donnant un signe de surveillance.

Nous précisons dans ce rapport, les estimations des écarts-types interlaboratoires pour les dénominbrements proposés ainsi que les écarts-types de reproductibilité ou écarts-types globaux des essais (paramètres intégrant la variabilité interlaboratoires et la variabilité de fidélité).

## RAPPORTS INDIVIDUELS - POUR CHAQUE CRITERE VOUS TROUVEZ LES INFORMATIONS SUIVANTES

- vos résultats en logarithmes base 10 (-1 lorsque la réponse était < seuil et NaN lorsqu'il n'y avait pas de réponse). Remarque : l'ordre de présentation de vos résultats ne correspond pas forcément à l'ordre dans lequel vous les avez rendus, cet ordre de présentation reste cependant inchangé d'une flore à l'autre.
- histogramme du paramètre étudié (écart-types des laboratoires pour la fidélité et moyennes des laboratoires pour la justesse) avec un astérisque indiquant la position de votre résultat,
- écart-type (fidélité) ou moyenne (justesse) de vos résultats (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique),
- la méthode déclarée dans votre saisie de résultats,
- le cas échéant, votre groupe par rapport à la technique utilisée,
- indice de fidélité ou score  $z$ ,
- nombre de laboratoires ayant effectué l'analyse (et appartenant à votre groupe),
- nombre de laboratoires inclus dans l'analyse statistique,
- écart-type de fidélité de référence (fidélité) ou valeur assignée de la contamination et écart-type pour l'évaluation de l'aptitude (justesse),
- nombre de laboratoires obtenant un résultat "satisfaisant",
- nombre de laboratoires obtenant un signe de surveillance,
- nombre de laboratoires obtenant un signe d'action.

### 3.1.1. MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

Un "effet" significatif de la durée d'incubation a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.15 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b>Micro-organismes aérobies mésophiles</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	5.200
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0059
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0855
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0528
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0821
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.0976

### 3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un "effet" significatif 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 deux groupes :

<b>Entérobactéries</b>	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.725	3.111
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0270	0.0217
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2874	0.1813
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)		0.1066
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2834	0.1749
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3028	0.2049

### 3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un "effet" significatif du milieu de culture, du fabricant et de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en deux groupes :

<b>Coliformes totaux</b>	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.633	3.060
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0289	0.0405
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.3248	0.1973
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)		0.1073
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3212	0.1914
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3387	0.2194

### 3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

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

Coliformes thermotolérants	Groupe 1	Groupe 2
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.571	2.935
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0244	0.0727
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2673	0.2909
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)		0.1152
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2623	0.2863
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2834	0.3058

### 3.1.5. *ESCHERICHIA COLI*

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

<i>Escherichia coli</i>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.282
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0129
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1778
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1246
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1689
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2099

### 3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

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

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

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.627
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0157
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1934
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1080
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1831
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2126

Remarques :

- 8 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 1 ufc/g à 3500 ufc/g.
- 5 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 300 ufc/g à 2000 ufc/g.

### **3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS**

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

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

<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.611
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0171
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1878
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0944
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1798
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2030

Remarques :

- 1 laboratoire a détecté *C. perfringens* dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination de 150 ufc/g.
- 1 laboratoire a détecté *C. perfringens* dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination de 40 ufc/g.

### **3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE**

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

<b>Staphylocoques à coagulase positive</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.892
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0095
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1320
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0691
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1283
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1457

### 3.1.9. *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

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

<b><i>Listeria monocytogenes</i></b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.090
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0092
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1135
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0661
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1034
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1227

## 3.2.PERFORMANCES EN RECHERCHE

La performance est évaluée par la capacité à détecter uniquement les échantillons contaminés par *Salmonella* et *Listeria monocytogenes* (absence de résultats faussement positifs ou négatifs).

### 3.2.1. RECHERCHE – *SALMONELLA*

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

304 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

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

### 3.2.2. RECHERCHE – *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

282 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1 et 1 faux-négatif pour les unités n°4 et 5).

## 3.3.EVOLUTION DE LA PERFORMANCE

Vous trouverez, sur chaque page d'évaluation de votre performance, un graphique présentant son évolution sur les différents essais depuis la 48<sup>ème</sup> 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.