

# COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

**CAMPAGNE N° 63**  
**(4 OCTOBRE 2016)**

## RAPPORT GENERAL



ACCREDITATION  
N°1-1836  
PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)

**V. CARLIER\*, 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

**385 laboratoires** ont participé à la 63<sup>ème</sup> campagne dont un groupe de 24 laboratoires Belges. Cet envoi a été effectué le Mardi 4 octobre 2016.

**377 réponses** (97.9%) 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+15
Nb laboratoires	9	257	40	28	2	11	24	1	2	2	1

### 1.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

#### 1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

- une souche de *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 de *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 4 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ  $5.10^3$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 25 ufc/g dans 3 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ  $10^2$  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.

\*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 10, 17 et 24 octobre 2016. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire sous-traitant sous accréditation Cofrac.

### 1.3.4. FLORES A DENOMBRER OU A RECHERCHER

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

## 1.4.MISE EN É UVRE DES ANALYSES

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

377 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0+1	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	J0+16	J0+20
Nb de laboratoires	1	27	36	5	3	1	169	64	30	11	4	15	7	2	1	1

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

375 laboratoires (99.5%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 2.2°C.

## 2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

### 2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 377 réponses (100.0%) :

256 laboratoires (67.9%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

119 laboratoires (31.6%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

2 laboratoires (0.5%) préparent la suspension mère d'une façon autre.

### 2.2.TECHNIQUES D'HOMOGENÉISATION UTILISÉES

Pour 377 réponses (100%) :

355 laboratoires (94.2%) homogénéisent leur prélèvement avec un Stomacher<sup>ND</sup>.

22 laboratoires (5.8%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

### 2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

#### 2.3.1. DUREE

371 laboratoires (98.4%) la précisent.

La durée moyenne est de **25.7 min** avec un écart-type de 14.8 min. Les valeurs 120 et 1320 renseignées par 4 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

#### 2.3.2. TEMPERATURE

372 laboratoires (98.7%) la précisent.

La température moyenne est de **21.3°C** avec un écart-type de 3.8°C.

## 2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

**350** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	238
	AFNOR 3M-01/1-09/89	53
	AFNOR BIO-12/35-05/13	18
	NF EN ISO 4833-2	15
	Autres + V08-100 (spiral)	26 20
Milieu	Plate Count Agar	275
	Petrifilms	54
	Tempo AC	18
	Autres	3
Préparation	Sur place	122
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	147
	Prêt à l'emploi pré-coulé	80
Mode de peuplement	En surface	66
	Dans la masse	277
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	- 1	15
	- 2	20
	- 3	257
	- 4	39
	Autres	19
Température d'incubation	30 ± 1°C	348
	37°C	2
Durée d'incubation	69-73 h	293
	43-48 h	53
	24 h	4

## 2.5. ENTEROBACTÉRIES

**317** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	138
	NF EN ISO 21528-2	88
	AFNOR 3M-01/6-09/97	48
	AFNOR AES-10/07-01/08	15
	AFNOR BIO-12/21-12/06	15
	AFNOR BRD-07/24-11/13	7
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBG	225
	Petrifilms	52
	Rebecca	15
	Tempo EB	15
	Rapide Enterobacteriaceae	9
	Autres	1
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		150
Prêt à l'emploi pré-coulé		69
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	215
	-2	82
	Autres	20
Température d'incubation	37°C	196
	30°C	107
	35°C	14
Durée d'incubation	20-24.5 h	311
	48 h	6

## 2.6.COLIFORMES TOTAUX

**269** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	138
	NF EN ISO 4832	82
	AFNOR 3M	29
	AFNOR BIO-12/17-12/05	11
	AFNOR BRD-07/08-12/04	4
	Autres	5
	+ V08-100 (spiral)	1
Milieu	VRBL	221
	Petrifilms	30
	Tempo TC	10
	Rapid Ecoli	5
	Autres	3
Préparation	Sur place	100
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	129
	Prêt à l'emploi pré-coulé	39
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	209
	-2	46
	Autres	14
Température d'incubation	30°C	251
	35-37°C	18
Durée d'incubation	20-27 h	261
	48 h	8

## 2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

**250** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	196
	AFNOR 3M	28
	NF EN ISO 4832	22
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	2
Milieu	VRBL	220
	Petrifilms	29
	Autres	1
Préparation	Sur place	94
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	122
	Prêt à l'emploi pré-coulé	33
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	212
	-2	30
	Autres	8
Température d'incubation	42-45°C	248
	37°C	1
Durée d'incubation	20-26 h	243
	48 h	6

## 2.8.ESCHERICHIA COLI

**334** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	213
	AFNOR 3M	47
	AFNOR BRD-07/1-07/93	20
	AFNOR AES-10/06-01/08	18
	AFNOR BIO-12/13-02/05	11
	AFNOR BIO-12/05-01/99	5
	Autres	20
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	TBX	218
	Petrifilms	49
	Rapid E. coli	27
	Rebecca	18
	Tempo EC	11
	Coli ID	10
	Autres	1
Préparation	Sur place	88
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	176
	Prêt à l'emploi pré-coulé	69
Mode deensemencement	En surface	48
	Dans la masse	282
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	299
	-2	20
	Autres	15
Température d'incubation	41-44.5°C	297
	37°C	35
	30°C	2
Durée d'incubation	18-26 h	324
	48 h	10

## 2.9.ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

**275** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	203
	NF EN ISO 15213	62
	Autres	10
Milieu	TSC	248
	TSN	14
	Gélose sulfite de fer	10
	Autres	3
Préparation	Sur place	103
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	107
	Prêt à l'emploi pré-coulé	65
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	134
	-2	121
	Autres	20
Température d'incubation	42-48°C	187
	36-37°C	88
Durée d'incubation	16-24 h	230
	43-48 h	39
	72 h	5
	39 h	1



## 2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

**204** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	182
	Autres	22
Milieu	TSC	202
	Autres	2
Préparation	Sur place	72
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	113
	Prêt à l'emploi pré-coulé	19
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	123
	-2	70
	Autres	11
Température d'incubation	36-37°C	188
	44-46°C	16
Durée d'incubation	16-24 h	194
	48 h	8
	72 h	1
	2 h	1
Test de confirmation	Aucun	39
	Lactose-sulfite	139
	Autres	21

## 2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

**335** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	158
	NF V 08-057-1	70
	NF EN ISO 6888-1	51
	AFNOR 3M-01/9-04/03	24
	AFNOR BIO-12/28-04/10	11
	Autres	21
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	RPF	151
	BP+jaune d'uf tellurite	106
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	29
	Petrifilm	25
	Tempo STA	11
	Autres	13
Préparation	Sur place	66
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	142
	Prêt à l'emploi pré-coulé	126
Mode de peuplement	En Surface	173
	Dans la masse	158
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	98
	-2	197
	-3	24
	Autres	16
Température de incubation	36-37°C	333
	30°C	2
Durée de incubation	42-48 h	243
	18-26 h	92
Test de confirmation	Aucun	196
	Staphylo-coagulase libre	111
	Autres	25

## 2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

**262** laboratoires réalisent le dénombrement.

### REVIVIFICATION

241 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **49.0 min** avec un écart-type de 17.7 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.1°C** avec un écart-type de 3.1°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	96
	AFNOR AES-10/05-09/06	75
	AFNOR BKR-23/05-12/07	41
	AFNOR BRD-07/05-09/01	31
	Autres	19
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	230
	Fraser base	26
	Autres	6
Milieu de isolement	ALOA Count	142
	Compass Listeria	55
	Rapid Lmono	32
	AL Agar	18
	Palcam	6
	OCLA	6
	Autres	3
Préparation	Sur place	20
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	49
	Prêt à l'emploi pré-coulé	192
Mode de peuplement	En surface	214
	Dans la masse	46
1 <sup>ère</sup> dilution majoritairement retenue	-1	219
	-2	13
	Autres	30
Température d'incubation	35-37°C	257
	30-31°C	5
Durée d'incubation	42-49 h	210
	24 h	51
	78 h	1
Test de confirmation	Aucun	44
	Biochimiques	111
	Biochimiques + CAMP	74
	Autres	23
Test de confirmation Nb de colonies testées	1	65
	2-3	23
	5	108
	30	1
	6	1

## 2.13. SALMONELLA É RECHERCHE

**335** laboratoires effectuent la recherche.

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

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	122
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	51
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	39
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	38
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (Vidas Easy Salmonella)	29
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (Vidas SPT)	19
	AFNOR AES 10/04-05/04 (SMS)	6
	AFNOR UNI 03/06-12/07 (Salmonella Precis)	4
	AFNOR BKR 23/04-12/07 (Sesame Salmonella Test)	4
	AFNOR BIO 12/01-04/94 (Vidas Salmonella)	3
	AFNOR BIO 12/10-09/02 (Vidas Salmonella)	3
	Autres	17

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

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

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolement
AFNOR UNI 03/06-12/07 <b>Salmonella Precis</b>		One Broth-Salmonella / 42°C - 16/24h	Brilliance Salmonella / 37°C - 22/26h
AFNOR BIO 12/01-04/94 <b>VIDAS Salmonella</b>	EPT / 37°C - 16/20h	RVS 41,5°C + MKTTn 37°C - 6/8h + Bouillon M	SMID 2 / 37°C - 16-24h + XLD / 37°C - 21-27h
AFNOR BIO 12/10-09/02 <b>VIDAS Salmonella</b>	EPT / 37°C - 16/20h	RVS 41,5°C - 6/8h + Bouillon M	SMID 2 / 37°C - 16-24h + XLD / 37°C - 21-27h
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 10/04-05/04 <b>SMS</b>	EPT / 37°C - 16/20h		SMS / 41°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 BKR 23/04-12/07 <b>Sesame Salmonella Test</b>	Sesame Salmonella Enrichissement (EPT) / 37°C - 18±2h		Sesame / 41,5°C - 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 122 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, ainsi que les 17 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	122
	Autres	17
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	135
	Autres	4
Température pré-enrichissement	36-37°C	132
	41-44°C	5
	22°C	1
Durée pré-enrichissement	16-20 h	99
	22-24h	39
Milieux enrichissement	RVS	128
	MKTTn	115
	Autres	5
Préparation enrichissement	Sur place	48
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	16
	Prêt à l'emploi pré-coulé	66
Milieux isolement	XLD	115
	Hektoen	36
	ASAP	15
	Rapid Salmonella	15
	IRIS Salmonella agar	12
	GVB	9
	Brilliance Salmonella	9
	Compass Salmonella	7
	Rambach	5
	SS	5
	Autres	19
Préparation isolement	Sur place	49
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	13
	Prêt à l'emploi pré-coulé	75
Test de confirmation	Biochimiques	40
	Biochimiques + agglutination	83
	Autres	9

## 2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES É RECHERCHE

298 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA ONE DAY)	85
	NF EN ISO 11290-1	82
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass Listeria)	42
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (RAPID L MONO)	30
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (Vidas LMO2-37°C)	12
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (Vidas LMX)	9
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	8
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (Vidas Listeria)	7
	AFNOR BIO 12/09-07/02 (Vidas LMO2-30°C)	3
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (Vidas LDUO)	2
	Autres	18

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 12/09-07/02 <b>VIDAS LMO2 (30°C)</b>	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	30°C - 24/26h	Palcam et Oxford 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 BIO 12/18-03/06 <b>VIDAS LDUO</b>	LX	30°C - 22/26h	LX	30°C - 22/26h	Milieu chromogène 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

Le détail de la méthodologie suivie par les 82 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 11290-1, ainsi que les 18 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	82
	Autres	18
Milieu enrichissement I	Fraser demi	87
	Autres	13
Préparation enrichissement I	Sur place	38
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	30
	Prêt à l'emploi pré-coulé	31
Température enrichissement I	30°C	95
	37°C	3
	42°C	1
Durée enrichissement I	22-28 h	94
	18-21 h	4
	48 h	1
Milieu enrichissement II	Fraser	82
	Autres	2
Préparation enrichissement II	Sur place	31
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	8
	Prêt à l'emploi pré-coulé	44
Température enrichissement II	36-37°C	79
	30°C	4
Durée enrichissement II	42-49 h	71
	24 h	12

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieu isolement	Ottaviani et Agosti	66
	Palcam	58
	Oxford	19
	Compass Listeria	14
	Rapid Lmono	10
	Autres	5
Préparation isolement	Sur place	30
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	3
	Prêt à l'emploi pré-coulé	63
Température isolement	36-37°C	92
	30°C	3
Durée isolement	21-24 h	35
	46-48 h	60
Test de confirmation	Aucun	11
	Biochimiques	28
	Biochimiques + CAMP	56
	Autres	3
Test de confirmation	1	14
Nb de colonies testées	2-4	7
	5	58



### 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 %uvre 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 %uvre 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 deensemencement, 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 dénombrements proposés ainsi que les écarts-types de reproductibilité ou écarts-types globaux des essais (paramètres intégrant la variabilité interlaboratoires et la variabilité de fidélité).

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

- vos résultats en logarithmes base 10 (-1 lorsque la réponse était < seuil et NaN lorsqu'il n'y avait pas de réponse). Remarque : l'ordre de présentation de vos résultats ne correspond pas forcément à l'ordre dans lequel vous les avez rendus, cet ordre de présentation reste cependant inchangé d'une flore à l'autre.
- histogramme du paramètre étudié (écart-types des laboratoires pour la fidélité et moyennes des laboratoires pour la justesse) avec un astérisque indiquant la position de votre résultat,
- écart-type (fidélité) ou moyenne (justesse) de vos résultats (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique),
- 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 du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.15 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

Micro-organismes aérobies mésophiles	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	5.317
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1004
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0933
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0913
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1306

### 3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant 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)	2.627	2.782	3.253
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2654	0.2813	0.1338
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1383		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2581	0.2744	0.1186
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2928	0.3073	0.1822

### 3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un effet significatif du milieu de culture et du fabricant associé au 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)	2.565	2.769	3.141
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2218	0.2426	0.1575
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1487		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2116	0.2333	0.1428
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2587	0.2767	0.2062

### 3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

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 :

Coliformes thermotolérants	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.646
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.3119
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1547
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3042
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3413

### 3.1.5. ESCHERICHIA COLI

Un effet significatif du mode de préparation des milieux 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)	2.425
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2223
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1687
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2091
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2687

### 3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

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

Anaérobies Sulfito-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.867
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2625
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1337
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2538
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2869

Remarque : 6 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 3000 ufc/g.

### 3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

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

<b>Clostridium perfringens</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.865
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2425
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1261
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2342
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2660

Remarque 1 : 4 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 30 à 1504 ufc/g.

### 3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

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

<b>Staphylocoques à coagulase positive</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.924
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1561
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1022
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1492
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1809

### 3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

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

Un effet significatif du milieu de revivification et 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 :

<b>Listeria monocytogenes</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.510
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1231
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1440
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0691
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1597

### 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 È *SALMONELLA*

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

326 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

8 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 4, 6 et 0 faux-négatifs pour les unités n°3, 4 et 5).

#### 3.2.2. RECHERCHE È *LISTERIA MONOCYTOGENES*

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

291 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

4 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 1, 0 et 3 faux-positifs pour les unités n°1, 2 et 3).

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

### 3.3.EVOLUTION DE LA PERFORMANCE

Vous trouverez, à la fin du rapport individuel, des graphiques présentant l'évolution de votre performance sur les différents essais depuis la 31<sup>ème</sup> campagne.

Afin d'interpréter votre carte de contrôle des scores z, vous pouvez vous référer à l'annexe G de la norme NF EN ISO 11133, détaillant les 4 situations « hors de contrôle » :

- Un seul dépassement de la limite d'action ( $z < -3$  ou  $z > 3$ ),
- 2 scores z sur 3 consécutifs dépassant la limite de surveillance ( $2 < z < 3$  ou  $-3 < z < -2$ ),
- 6 scores z consécutifs augmentant ou diminuant régulièrement,
- 9 scores z positifs ou négatifs consécutifs.