

# COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

**CAMPAGNE N° 60**  
(23 MARS 2015)

**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

**378 laboratoires** ont participé à la 60<sup>ème</sup> campagne dont un groupe de 28 laboratoires Belges. Cet envoi a été effectué le Lundi 23 mars 2015.

**370 réponses** (97.9%) nous sont parvenues.

### 1.2.DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+21
Nb laboratoires	12	259	34	14	31	2	3	5	4	1	2	1

Un laboratoire n'a pas renseigné cette donnée. Un laboratoire déclare avoir reçu les échantillons avant leur envoi.

### 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  $10^3$  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 2 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 4 unités.

#### 1.3.2. TAILLE

200 kilogrammes de poudre ont été fabriqués, puis répartis après contamination en flacons d'environ 80 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 30 mars, 7 et 13 avril 2015. 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

370 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+11	J0+14	J0+15	J0+18	J0+21	J0+22
Nb de laboratoires	3	55	43	18	11	2	1	151	51	15	6	1	2	8	1	1	1

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

370 laboratoires (100%) la précisent. La température moyenne est de **4.2°C** avec un écart-type de 2.6°C.

## 2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

### 2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 369 réponses (99.7%) :

235 laboratoires (63.5%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

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

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

### 2.2.TECHNIQUES D'HOMOGENÉISATION UTILISÉES

Pour 369 réponses (99.7%) :

349 laboratoires (94.3%) homogénéisent leur prélèvement avec un Stomacher<sup>ND</sup>.

20 laboratoires (5.4%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

### 2.3.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

#### 2.3.1. DUREE

367 laboratoires (99.2%) la précisent.

La durée moyenne est de **26.7 min** avec un écart-type de 14.9 min. Les valeurs 120 et 240 de deux laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

#### 2.3.2. TEMPERATURE

365 laboratoires (98.6%) la précisent.

La température moyenne est de **21.0°C** avec un écart-type de 3.3°C.

## 2.4.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

**353** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 4833-1	234
	AFNOR 3M-01/1-09/89	53
	NF EN ISO 4833-2	16
	AFNOR BIO-12/35-05/13	11
	AFNOR BIO-12/15-09/05	5
	Autres	34
	+ V08-100 (spiral)	25
Milieu	Plate Count Agar	279
	Petrifilms	55
	Tempo AC	11
	Tempo TVC	6
	Autres	2
Préparation	Sur place	124
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	146
	Prêt à l'emploi pré-coulé	83
Température d'incubation	30°C	349
	37°C	2
	25°C	1
Durée d'incubation	69-78 h	296
	42-48 h	50
	24 h	6

## 2.5. ENTEROBACTÉRIES

**321** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-054	139
	NF EN ISO 21528-2	83
	AFNOR 3M-01/6-09/97	52
	AFNOR AES-10/07-01/08	17
	AFNOR BIO-12/21-12/06	14
	AFNOR BRD-07/24-11/13	7
	Autres	10
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	VRBG	226
	Petrifilms	56
	Rebecca	18
	Tempo EB	13
	Rapide Enterobacteriaceae	7
	Autres	2
	Préparation	Sur place
Prêt à l'emploi non pré-coulé		150
Prêt à l'emploi pré-coulé		73
Température d'incubation	37°C	201
	30°C	105
	35°C	14
Durée d'incubation	20-25 h	314
	48 h	4
	34h	1

## 2.6.COLIFORMES TOTAUX

**275** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-050	138
	NF EN ISO 4832	78
	AFNOR 3M	34
	AFNOR BIO-12/17-12/05	14
	AFNOR BRD-07/08-12/04	5
	Autres	6
	+ V08-100 (spiral)	4
Milieu	VRBL	217
	Petrifilms	35
	Tempo TC	13
	Rapid Ecoli	6
	Autres	3
Préparation	Sur place	97
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	126
	Prêt à l'emploi pré-coulé	52
Température d'incubation	30°C	254
	35-37°C	20
Durée d'incubation	20-25 h	271
	48 h	3

## 2.7.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

**253** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-060	194
	AFNOR 3M	31
	NF EN ISO 4832	18
	Autres	10
	+ V08-100 (spiral)	3
Milieu	VRBL	217
	Petrifilms	33
	Autres	3
Préparation	Sur place	93
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	123
	Prêt à l'emploi pré-coulé	37
Température d'incubation	42-46°C	250
	37°C	2
	30°C	1
Durée d'incubation	20-25 h	252
	48 h	1

## 2.8.ESCHERICHIA COLI

**327** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 16649-2	204
	AFNOR 3M	46
	AFNOR BRD-07/1-07/93	20
	AFNOR AES-10/06-01/08	18
	AFNOR BIO-12/13-02/05	10
	Autres	29
	+ V08-100 (spiral)	5
Milieu	TBX	210
	Petrifilms	49
	Rapid E. coli	27
	Rebecca	19
	Tempo EC	10
	Coli ID	10
	Autres	1
Préparation	Sur place	88
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	178
	Prêt à l'emploi pré-coulé	59
Température d'incubation	41-44,5°C	290
	35-37°C	35
Durée d'incubation	18-25 h	321
	48 h	4

## 2.9. ANAÉROBES SULFITO-RÉDUCTEURS

**277** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF V08-061	198
	NF EN ISO 15213	65
	Autres	14
Milieu	TSC	252
	TSN	14
	Gélose sulfite de fer	7
	Autres	3
Préparation	Sur place	101
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	106
	Prêt à l'emploi pré-coulé	68
Température d'incubation	44-46°C	184
	37°C	91
	30°C	1
Durée d'incubation	16-24 h	223
	44-48 h	48
	72 h	4
	8h	1

## 2.10. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

**204** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 7937	179
	Autres	25
Milieu	TSC	201
	Autres	2
Préparation	Sur place	73
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	109
	Prêt à l'emploi pré-coulé	19
Température d'incubation	36-37°C	185
	42-46°C	18
Durée d'incubation	16-27 h	194
	48 h	8
	72 h	1
Test de confirmation	Aucun	36
	Lactose-sulfite	141
	Autres	24



## 2.11. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

**334** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6888-2	171
	NF V 08-057-1	69
	NF EN ISO 6888-1	41
	AFNOR 3M-01/9-04/03	24
	AFNOR BIO-12/28-04/10	12
	Autres	17
	+ V08-100 (spiral)	8
Milieu	RPF	169
	BP+jaune d'uf tellurite	92
	Petrifilm	28
	BP+jaune d'uf tellurite + sulfaméthazine	24
	Tempo STA	12
	Autres	7
Préparation	Sur place	63
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	145
	Prêt à l'emploi pré-coulé	124
Température de incubation	36-37°C	331
	41°C	1
Durée de incubation	41-48 h	230
	18-26 h	101
	38 h	1
Test de confirmation	Aucun	199
	Staphylo-coagulase libre	100
	Autres	29

## 2.12. LISTERIA MONOCYTOGENES É DÉNOMBREMENT

**269** laboratoires réalisent le dénombrement.

### REVIVIFICATION

La durée moyenne est de **46.7 min** avec un écart-type de 20.6 min.

La température moyenne est de **20.8°C** avec un écart-type de 3.2°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-2	98
	AFNOR AES-10/05-09/06	83
	AFNOR BRD-07/05-09/01	33
	AFNOR BKR-23/05-12/07	28
	Autres	27
Milieu de revivification	Eau peptonée tamponnée	236
	Fraser base	25
	Autres	6
Milieu de isolement	Ottaviani et Agosti	177
	Compass Listeria	42
	Rapid Lmono	33
	Palcam	13
	Autres	2
Préparation	Sur place	24
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	46
	Prêt à l'emploi pré-coulé	197
Température d'incubation	36-37°C	266
	30°C	1
Durée d'incubation	40-50 h	206
	22-24 h	61
Test de confirmation	Aucun	39
	Biochimiques	120
	Biochimiques + CAMP	75
	Autres	19
Test de confirmation	1	63
Nb de colonies testées	2-3	16
	5	122
	6	1

## 2.13. SALMONELLA É RECHERCHE

**332** 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	101
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	45
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	44
	AFNOR AES 10/11-07/11 (IBISA)	41
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (Vidas Easy Salmonella)	35
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (Vidas SPT)	17
	AFNOR AES 10/04-05/04 (SMS)	10
	AFNOR UNI 03/06-12/07 (Salmonella Precis)	7
	AFNOR BKR 23/04-12/07 (Sesame Salmonella Test)	7
	AFNOR BIO 12/01-04/94 (Vidas Salmonella)	5
	AFNOR BIO 12/10-09/02 (Vidas Salmonella)	4
	Autres	16

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 101 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 6579, ainsi que les 16 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 6579	101
	Autres	16
Milieu pré-enrichissement	Eau peptonée tamponnée	113
	Autres	3
Température pré-enrichissement	36-37°C	112
	41,5-44°C	1
Durée pré-enrichissement	16-20 h	84
	22-27 h	31
Milieux enrichissement	RVS	106
	MKTTn	92
	Autres	6
Préparation enrichissement	Sur place	44
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	14
	Prêt à l'emploi pré-coulé	55
Milieux isolement	XLD	97
	Hektoen	25
	ASAP	20
	Rapid Salmonella	14
	GVB	10
	Brilliance Salmonella	8
	SS	7
	Compass Salmonella	5
	Autres	23
Préparation isolement	Sur place	42
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	7
	Prêt à l'emploi pré-coulé	55
Test de confirmation	Biochimiques	31
	Biochimiques + agglutination	69
	Autres	9

## 2.14. LISTERIA MONOCYTOGENES É RECHERCHE

295 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA ONE DAY)	96
	ISO 11290-1	78
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (RAPID L MONO)	37
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass Listeria)	34
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (Vidas LMO2-37°C)	13
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (Vidas Listeria)	9
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (Vidas LMX)	5
	AFNOR BIO 12/09-07/02 (Vidas LMO2-30°C)	3
	AFNOR BIO 12/18-03/06 (Vidas LDUO)	3
	Autres	17

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode 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

Le détail de la méthodologie suivie par les 78 laboratoires, utilisant la méthode NF EN ISO 11290-1, ainsi que les 17 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Méthode	NF EN ISO 11290-1	78
	Autres	17
Milieu enrichissement I	Fraser demi	83
	Autres	11
Préparation enrichissement I	Sur place	34
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	22
	Prêt à l'emploi pré-coulé	38
Température enrichissement I	30°C	88
	37°C	3
	20°C	1
	42°C	1
Durée enrichissement I	22-26 h	88
	20-21 h	3
	48 h	1
	1h	1
Milieu enrichissement II	Fraser	74
	Autres	6
Préparation enrichissement II	Sur place	27
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	7
	Prêt à l'emploi pré-coulé	42
Température enrichissement II	36-37°C	72
	30°C	4
Durée enrichissement II	46-48 h	57
	24 h	19

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
Milieu isolement	Ottaviani et Agosti	63
	Palcam	52
	Compass Listeria	11
	Oxford	22
	Rapid Lmono	8
	Autres	5
Préparation isolement	Sur place	22
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	8
	Prêt à l'emploi pré-coulé	61
Température isolement	36-37°C	91
Durée isolement	24 h	38
	45-48 h	53
Test de confirmation	Aucun	6
	Biochimiques	27
	Biochimiques + CAMP	54
	Autres	3
Test de confirmation	1	18
Nb de colonies testées	2-3	6
	5	54
	10	1
	20	1

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

#### 3.1. PERFORMANCES EN DENOMBREMENT

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

La valeur assignée de la contamination pour évaluer la justesse et 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, tests de fertilité, de stérilité, vérification du pH, 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 ISO 11133-2).

#### 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,  $m^*$ , 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 :  $z = \frac{m - m^*}{\sigma}$ , où  $\sigma$  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)	4.887
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.0970
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0888
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0885
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1254

### 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)	2.570	2.885	3.352
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.3928	0.3369	0.1618
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1341		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3882	0.3315	0.1503
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4107	0.3576	0.2014

### 3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

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 :

Coliformes totaux	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.480	2.800	3.220
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.3660	0.3550	0.1917
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1396		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.3607	0.3495	0.1812
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3867	0.3764	0.2288

### 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 supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Coliformes thermotolérants	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.370	2.688	2.895
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.4254	0.4411	0.4162
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1509		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.4208	0.4366	0.4115
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.4433	0.4584	0.4346

### 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 égale à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

Escherichia coli	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	1.857	2.065	2.200
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2588	0.2032	0.1805
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1808		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2458	0.1864	0.1614
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.3052	0.2597	0.2424

### 3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°1 et 4 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du mode de préparation du milieu de culture a été mis en évidence. L'utilisation de milieux de culture prêts à l'emploi donne des valeurs de dénombrement plus élevées que lorsque le milieu de culture est préparé sur place. 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 Sulfite-réducteurs	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.611
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2274
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1488
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2016
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2506

Remarque : 23 laboratoires ont détecté des ASR dans les unités non artificiellement contaminées par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 1 ufc/g à 4000 ufc/g.

### 3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°1 et 4 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)	2.595
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.2195
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1313
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1989
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2384

Remarque 1 : 5 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans les unités non artificiellement contaminées avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 520 ufc/g.

### 3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Un effet significatif de la durée d'incubation a été mis en évidence. Une incubation d'une durée de 24h donne des résultats de dénombrement plus faibles qu'une incubation d'une durée de 48h. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.30 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)	3.935
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1544
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0953
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1484
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1764

### 3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°1, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un effet significatif du milieu de revivification a été mis en évidence. L'utilisation du milieu Fraser base pour l'étape de revivification donne des résultats de dénombrement plus faibles que l'utilisation de l'eau peptonée tamponnée. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.30 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b>Listeria monocytogenes</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.432
Ecart-type pour l'évaluation de la aptitude (log UFC/g)	0.1077
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0931
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0971
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1345

### 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°1, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

320 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

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

11 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 4, 4 et 8 faux-négatifs pour les unités n°1, 4 et 5).

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

Seules les unités n° 1, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

292 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

1 laboratoire a obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 1 pour l'unité n°2).

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