

Interprétation et présentation de bulletin d'analyse en analyse de qualité

Crédits : 04

Coefficients : 02

Master 2. Nutrition et Contrôle de qualité

Dr AIDOUD Aziouz
Maitre de Conférence A
Faculté des Sciences
Université M'Hamed Bougara. Boumerdes

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement –

Microbiologie alimentaire

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1 Rappels sur les microbes

2 Flores bactériennes recherchées.

2.1- différentes catégories

2.2 -Leurs origines

2.3- leurs conséquences sur les aliments

3 Exemples de résultats d'analyses non satisfaisants avec leurs commentaires

4 Formulation de l'interprétation des résultats analytiques

4.1 Rapports analytiques réguliers 4.1.1 Qualité microbiologique médiocre

41.2 Qualité microbiologique inacceptable

4.1.3 Qualité microbiologique inacceptable avec risque pour la santé humaine

4.1.4 Qualité microbiologique inacceptable avec risque élevé pour la santé humaine.. 4.1.5 Hors-norme avec risque pour la santé.

4.2 Rapports analytiques officiels.

4.2.1 Aliments impropre à la consommation humaine.

4.2.2 Aliments impropre avec risque pour la santé humaine.

4.2.3 Hors-norme avec risque ou non pour la santé humaine.

Définition Microbiologie

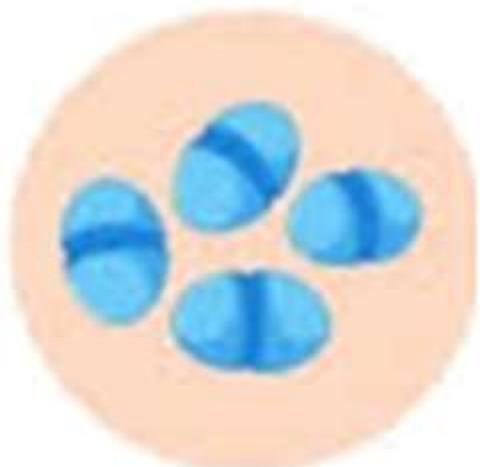
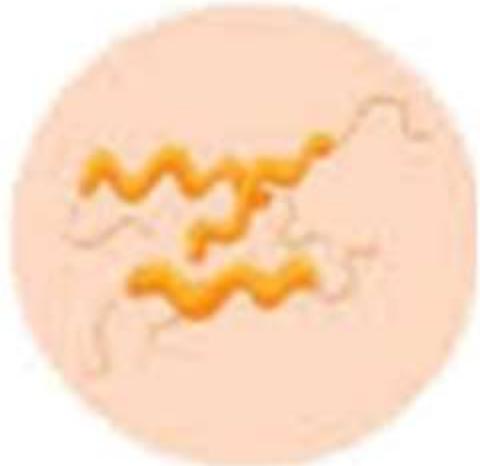
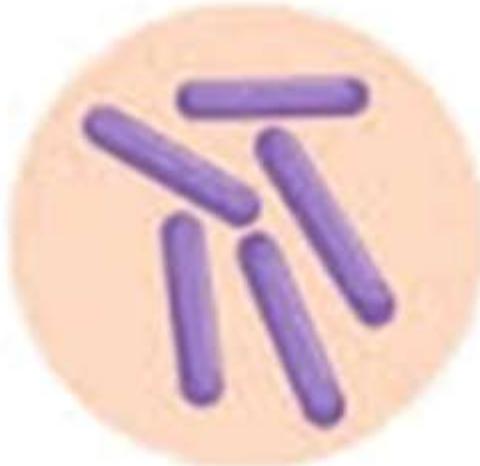
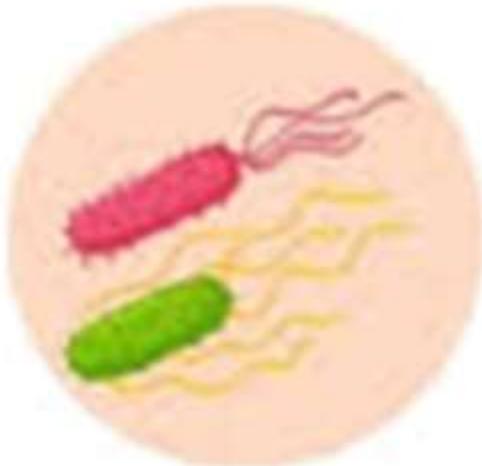
- ❖ C'est l'étude des microorganismes et de leur activité.
- ❖ Elle s'intéresse à leur forme, structure, reproduction, métabolisme et à leur identification.
- ❖ Elle comprend l'étude de leur distribution dans la nature, leurs relations les uns des autres et avec les autres organismes vivants.
- ❖ Elle se préoccupe des effets des microorganismes sur l'homme et sur l'environnement.

- ❖ Les micro-organismes aussi appelés microbes et protistes, forment un ensemble d'organismes vivants microscopiques, invisibles à l'œil nu.
- ❖ C'est leur seul point commun, car ils diffèrent et varient par leur morphologie, leur physiologie, leur mode de reproduction et leur écologie.

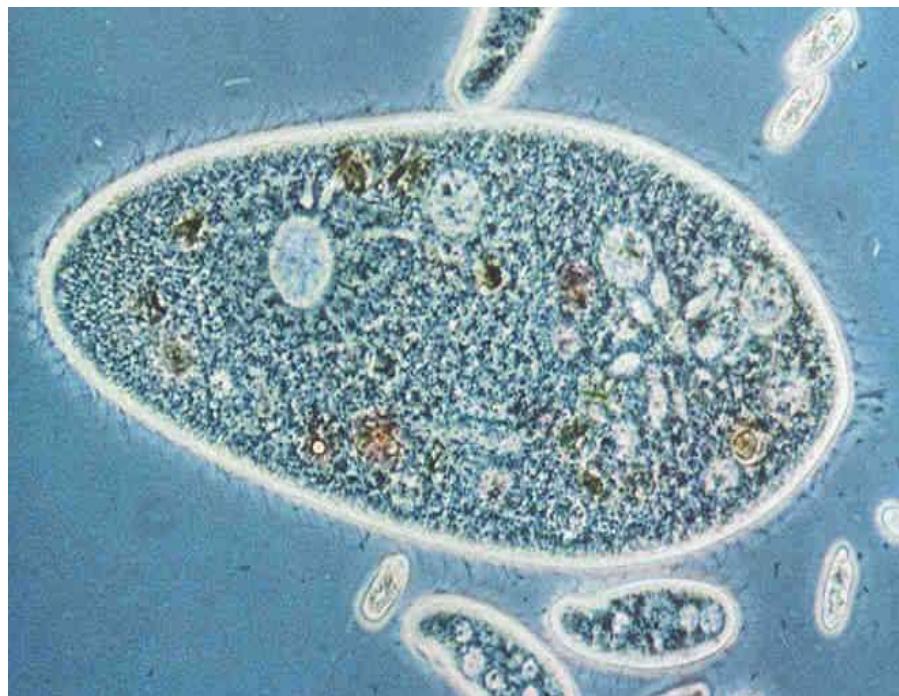
Les protistes se composent :

- ❖ des **bactéries**
- ❖ Des **protozoaires**
- ❖ Des **champignons** (Mycètes) microscopiques
- ❖ Et des **algues**
- ❖ Aussi, les **virus**

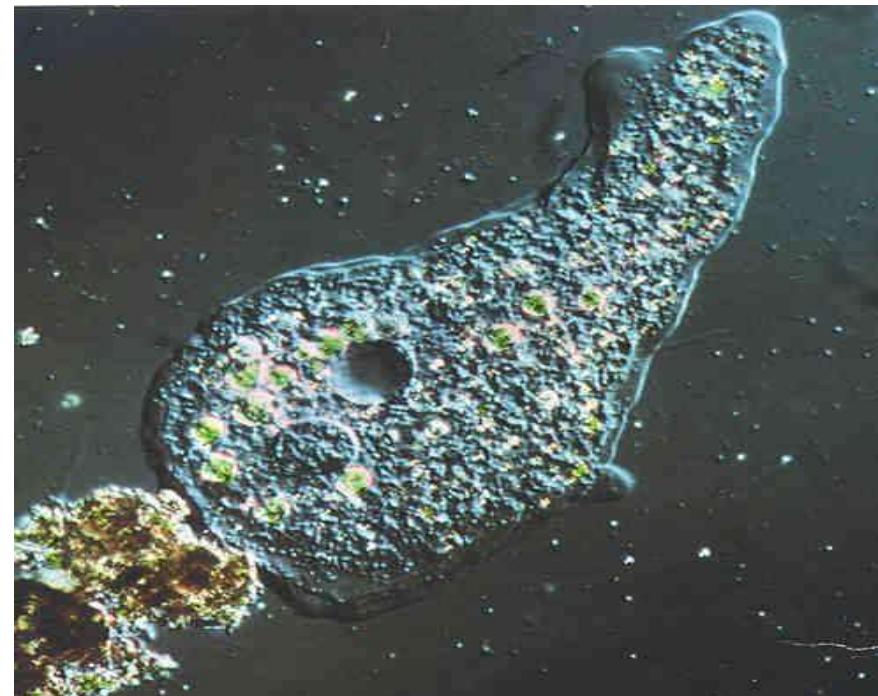
Types de bactéries



Les protozoaires



Paramcetes



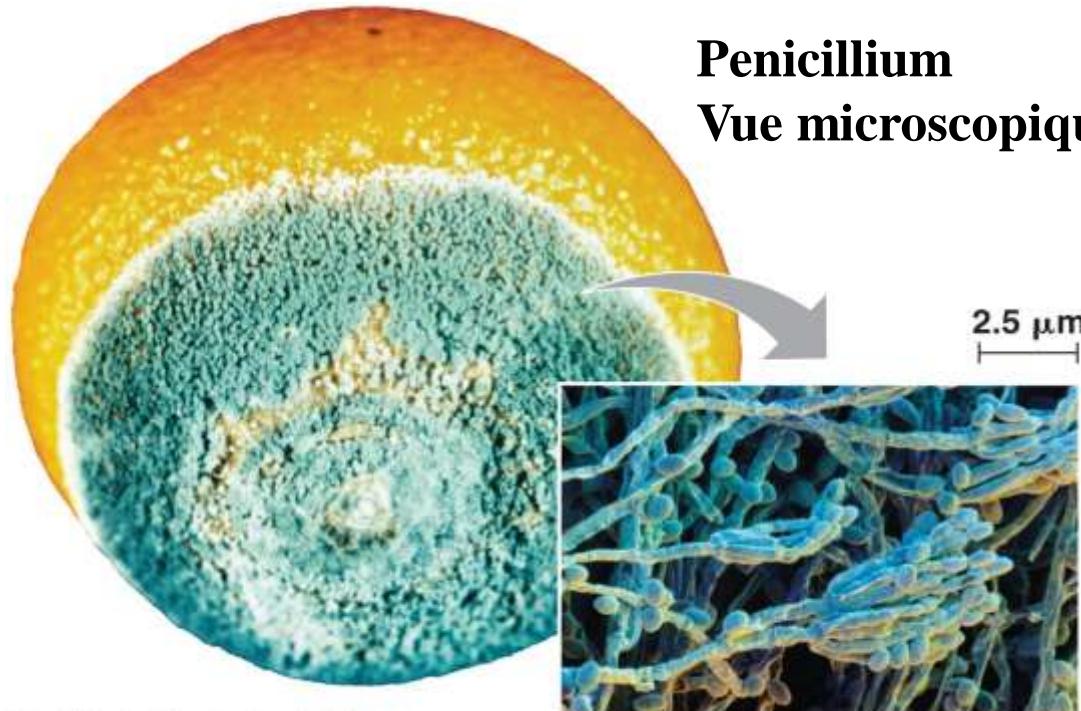
Amibe

Les champignons (Mycètes) microscopiques

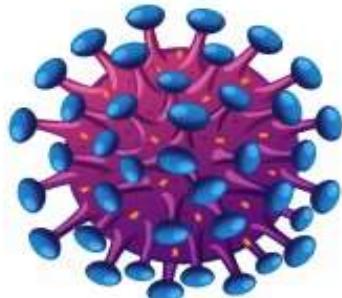
Penicillium



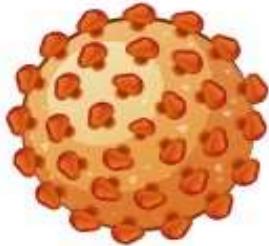
Penicillium
Vue microscopique



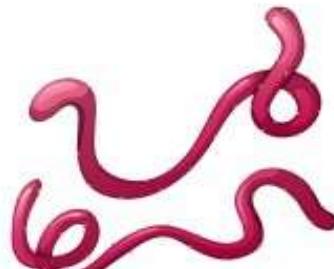
Les virus sont considérés comme des micro-organismes non vivants, acellulaires qui dépendent entièrement des cellules hôtes infectées.



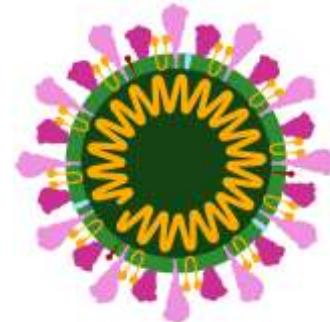
HIV



Hepatitis B



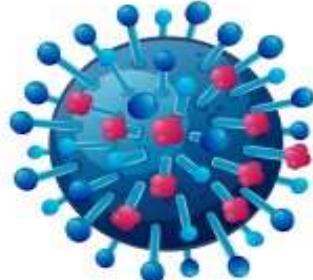
Ebola Virus



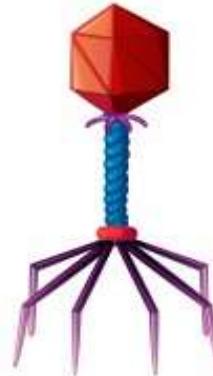
Covid 19



Adenovirus



Influenza



Bacteriophage

1. Définition de « critère microbiologique »

Un critère microbiologique pour un aliment définit l'acceptabilité d'un produit, d'un lot de denrées alimentaires ou d'un procédé, sur la base de l'absence, de la présence ou du nombre de microorganismes, ou de la quantité de leurs toxines et métabolites, par unité(s) de masse, volume ou surface.

2. Définition de « norme »

Une norme est un document approuvé par un organisme reconnu, qui a été mis au point par voie de consensus entre des experts du domaine, et qui fournit des recommandations sur la conception, l'utilisation ou la performance des produits, processus, services, systèmes ou personnes.

3. Application des critères microbiologiques

les critères sont davantage liés à l'innocuité des produits et au respect des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qu'à leur fraîcheur ou à leur qualité.

Les critères peuvent donc être utiles pour évaluer le degré d'assurance quant aux conditions de préparation et à l'innocuité des aliments jusqu'à la fin de leur durée de conservation à l'étalage.

De plus, les critères peuvent être utilisés pour définir ou vérifier la conformité du produit en regard des exigences de la Loi sur les produits alimentaires et de ses règlements d'application.

Les normes peuvent être élaborées par des organismes nationaux, régionaux ou internationaux à activités normatives, ainsi que par des entreprises ou d'autres organismes pour leur propre usage interne.

4. Critères reliés à l'altération microbiologique fixés pour le secteur de la production et de la transformation

les limites maximales (M) fixées pour les paramètres d'altération sont établies aux fins de durée de conservation des produits à l'étalage.

Il n'est pas recommandé d'utiliser ces critères pour le contrôle de qualité sur le plan de la production ou de la transformation, puisque plusieurs facteurs peuvent influencer la dynamique de ces microorganismes d'altération dans les aliments.

Un exploitant peut analyser les produits finis pour vérifier l'efficacité d'un système HACCP ou de l'implantation des BPF.

L'application des critères et l'interprétation des résultats analytiques doivent se faire avec discernement. L'analyse du produit fini ne peut, à elle seule, garantir l'innocuité des aliments.

5. Principaux facteurs à considérer pour l'établissement des critères microbiologiques

Un critère microbiologique peut être défini à l'aide d'évidences épidémiologiques démontrant que l'aliment, sous certaines conditions, peut présenter un risque pour la santé des consommateurs et que l'application du critère procurera une protection significative pour la santé humaine.

Le critère doit aussi être en relation avec l'application de bonnes pratiques de fabrication (BPF).

Afin d'atteindre les objectifs propres aux critères microbiologiques, **les facteurs suivants** peuvent être considérés :

1. Une évidence actuelle ou potentielle de danger pour la santé;
2. La composition de l'aliment, sa microflore naturelle et celle acquise au cours de sa production ainsi que le potentiel de l'aliment à supporter la croissance microbienne et la production de toxines (aw, pH, agents de conservation, etc.);
3. L'état dans lequel l'aliment est distribué;
4. L'effet de compétition de la microflore d'altération spécifique du produit ou de la microflore de fermentation;
5. Le potentiel de contamination, de recontamination ou de croissance microbienne et de production de toxines lors de la fabrication, de la manipulation, de l'entreposage et de la distribution;

6. Le procédé de préparation juste avant la consommation;
7. La catégorie de consommateurs exposés;
8. Les habitudes de consommation (type de cuisson, durée d'entreposage à la température ambiante, etc.);
9. Le niveau de la chaîne alimentaire auquel ils s'appliquent;
10. Les facteurs de croissance spécifiques des microorganismes;
11. Les facteurs de virulence spécifiques des microorganismes (dose infectieuse, variabilité entre les souches, etc.);
12. La fiabilité et la sensibilité des méthodes d'analyse disponibles;
13. La pertinence de l'information obtenue à la suite de l'application du critère en regard des actions correctives.

6. Plans d'échantillonnage

Les plans d'échantillonnage sont établis en fonction de l'objectif à évaluer :

- Contrôle de qualité régulier
- Programme de surveillance
- Recherche de microorganismes pathogènes en fonction de l'évaluation de risque
- Contrôle réglementaire

Les symboles et les termes utilisés dans les plans et leurs définitions sont les suivants :

Lot

n

m

M

C

Group for Analysis



Representative Sample



Representative Sample



Lot

Une quantité finie ou une unité de production qui peut être identifiée par le même code.

S'il n'y a pas d'identification par code, un lot peut être considéré comme

(a) la quantité de produits fabriqués dans des conditions essentiellement identiques au même établissement et ne représentant pas plus que la production d'une journée;

(b) la quantité du même type de produit fabriqué par le même fabricant et qui peut faire l'objet d'un échantillonnage à un endroit donné.

Le lot peut être défini en considérant des facteurs tels que la période de production, le type d'emballage, les conditions dans lesquelles il a été produit, etc.



Représente le nombre d'unités d'échantillonnage qui est généralement prélevé au hasard dans un lot.

Le « n » représente la taille de l'échantillon

Le « n » peut varier en *fonction du risque*, du *nombre d'unités disponibles* et de la *grosseur des lots* selon le plan d'échantillonnage utilisé.

En général, **n=5** est retenu à titre d'application générale, mais ne représente pas la règle à suivre dans tous les cas, particulièrement pour la recherche des microorganismes pathogènes ou pour l'investigation des petits lots de production.



m

La valeur numérique de « m » représente des concentrations acceptables de microorganismes, habituellement par g ou ml (ou par unité de surface),

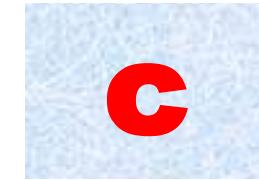
Dans un plan à deux classes, « m » sert à distinguer les unités de qualité acceptable de celles qui sont de qualité inacceptable, alors que dans un plan à trois classes, « m » sert à distinguer les unités de qualité acceptable de celles qui sont de qualité médiocre.



Pour les plans à trois classes seulement. Représente des concentrations inacceptables de microorganismes, habituellement par g ou ml.

Son dépassement représente des conditions inacceptables, non contrôlées ou présentant un risque pour la santé, selon le critère. « M »
distingue les unités de qualité médiocre de celles qui sont de qualité inacceptable.

Si la valeur d'une seule unité d'échantillonnage est supérieure à « M », l'unité d'échantillonnage ou le lot d'où provient l'échantillon est inacceptable. Un dépassement requiert la mise en place d'une action corrective.



Représente le nombre maximal permis d'unités d'échantillonnage de qualité médiocre.

le nombre d'unités de qualité médiocre est supérieur à « c », le lot d'où provient l'échantillon est inacceptable et devrait être rejeté.

Plan d'échantillonnage à deux classes

Le plan d'échantillonnage à deux classes permet de qualifier simplement chaque unité d'échantillonnage comme acceptable ou inacceptable.

Dans certains plans, seule la présence d'un microorganisme particulier, tel que la bactérie Salmonella spp., est inacceptable.

Dans d'autres plans, un nombre limité d'organismes peut être acceptable. Pour ces derniers, une seule limite est établie et est indiquée par « m ». Elle distingue un compte acceptable d'un compte inacceptable.

Le plan à deux classes rejette un lot si plus de « c » unités du nombre « n » d'unités échantillonnées examinées sont inacceptables. En général, $c = 0$ pour les microorganismes pathogènes.

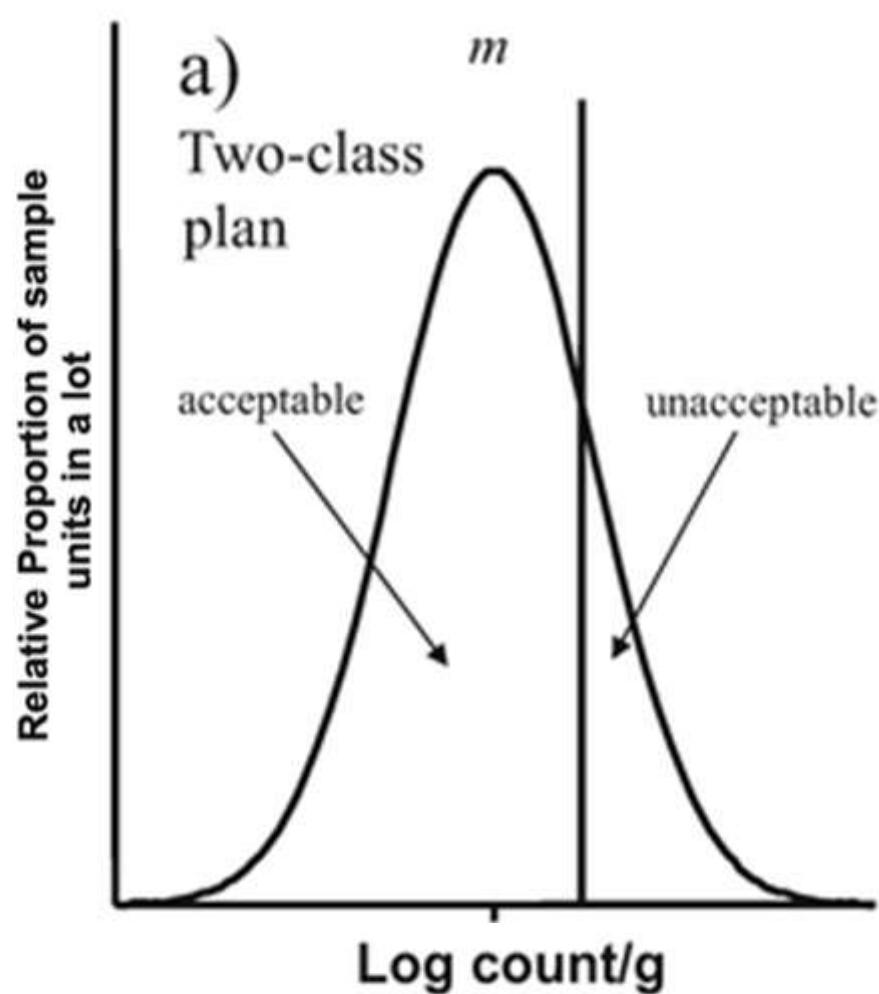
Plan d'échantillonnage à trois classes

Les unités d'échantillonnage présentant un nombre de microorganismes inférieur à la valeur de « m » sont définies comme étant de qualité satisfaisante.

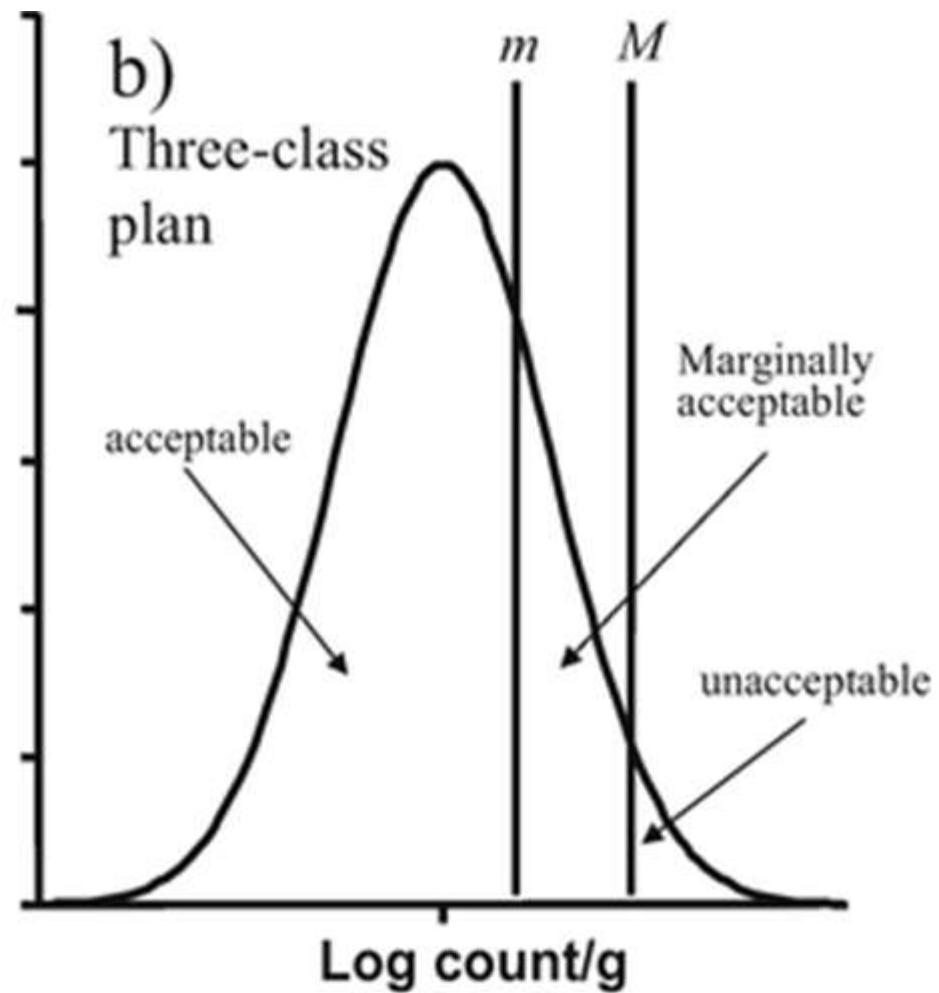
Les unités présentant un nombre entre les valeurs de « m » et « M » sont jugées comme étant de qualité médiocre, et les unités renfermant plus que la valeur de « M » sont insatisfaisantes en regard des bonnes pratiques de fabrication ou inacceptables.

Dans le cas d'un échantillon récolté au hasard où « n » unités d'échantillonnage seraient choisies dans un lot, le lot serait alors rejeté si une unité présentait un compte au-dessus de la valeur de « M » ou si plus de « c » unités avaient des comptes plus élevés que la valeur de « m ».

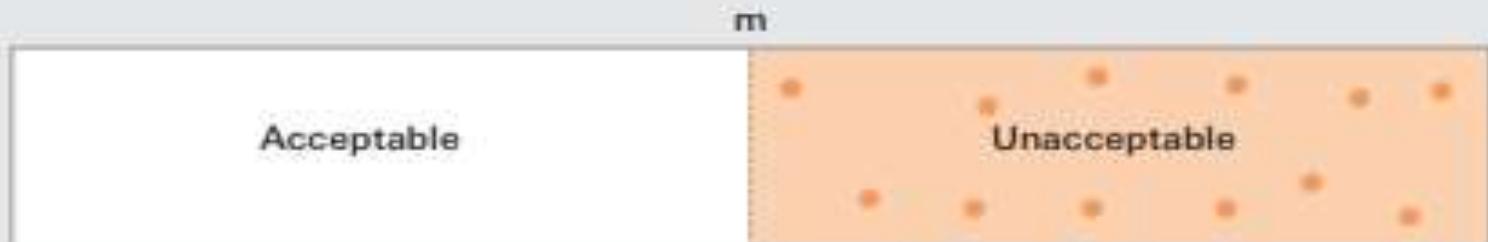
Plan d'échantillonnage à deux classes



Plan d'échantillonnage à trois classes



Two-class plan



The microbiological limit (m) separates the quality of a lot between acceptable and unacceptable in a two-class plan

Three-class plan



The microbiological limits (m and M) separate the quality of a lot between acceptable, marginally acceptable and unacceptable in a three-class plan

Caractéristiques des risques associés aux différents critères

Cette section définit certains déterminants propres aux critères microbiologiques liés spécifiquement à la notion de santé humaine.

Santé 1

Le risque indiqué pour la santé représente une situation où il existe une probabilité raisonnable que la consommation d'un aliment ou l'exposition à un aliment puisse entraîner de sérieuses répercussions sur la santé ou causer la mort.

Il pourrait également s'agir d'une situation où l'on juge que la probabilité d'une éclosion d'origine alimentaire est élevée.

Il faut immédiatement prendre les mesures appropriées afin d'éviter d'exposer la population au produit, y compris au niveau du consommateur.

Santé 2

Le risque indiqué pour la santé représente une situation où il existe une probabilité raisonnable que la consommation d'un aliment ou l'exposition à un aliment puisse avoir sur la santé des répercussions indésirables temporaires sans menacer la vie.

Il pourrait également s'agir d'une situation où l'on juge que la probabilité de répercussions indésirables graves est peu élevée.

Il faut prendre sans tarder les mesures nécessaires afin d'éviter d'exposer la population au produit ou de prévenir la distribution subséquente du produit.

Les mesures de suivi devraient assurer que l'on a déterminé la cause du problème et pris les mesures nécessaires pour le corriger.

Différentes situations peuvent justifier d'augmenter le niveau de risque santé 2 à santé 1:

- Les produits constituant un risque « santé 2 » sont associés à une maladie lors d'une éclosion de toxi-infection alimentaire;
- Les microorganismes pathogènes « santé 2 » sont à des concentrations correspondant aux doses infectieuses ou toxigènes ;
- Des produits constituant un risque « santé 2 » pour la population en général sont destinés à des populations vulnérables comme les enfants de moins de cinq ans, les personnes âgées ou les personnes dont le système immunitaire est compromis.

Bonnes pratiques de fabrication

Le problème repéré indique une rupture de la pratique d'hygiène. Il faut revoir les bonnes pratiques de fabrication (BPF) lorsque les valeurs « m », « M » ou « c » sont dépassées.

Selon le cas, le non-respect des BPF peut entraîner un risque pour la santé, puisque l'aliment n'est pas produit dans des conditions qui assurent son innocuité (ex. : abus de température dans un aliment potentiellement dangereux).

Altération

Le dépassement du critère indique un processus d'altération microbiologique du produit. En général, le dépassement du critère n'entraîne pas de risque pour la santé humaine, mais peut refléter de mauvaises pratiques (ex. : durée de conservation trop longue).

Le dépassement du critère n'entraîne pas automatiquement la manifestation d'altération organoleptique macroscopique.

7. Interprétation des résultats analytiques

7.1. Rapports analytiques réguliers

Cette section présente la terminologie utilisée pour la rédaction des interprétations réalisées sur les rapports réguliers.

a - « Qualité microbiologique médiocre »

Avec un seul échantillon, le résultat analytique est supérieur à la valeur de « m » sans dépasser la valeur de « M ». Lorsque $n > 1$ et que le nombre d'échantillons dont la valeur est supérieure à « m » sans dépasser celle de « M » est inférieur ou égal à « c », la qualité est médiocre.

Le profil microbiologique de l'aliment se situe près des critères acceptables, mais laisse entrevoir des lacunes à corriger (pour les critères ayant une signification BPF et altération).

b - « Qualité microbiologique insatisfaisante en regard des BPF»

Principalement associé à la numération aérobie mésophile (NAM) dans les aliments prêts à manger, cet énoncé s'applique lorsque le produit n'est pas encore altéré, mais que la valeur « c » ou « M » est dépassée.

À ce moment, la signification se rattache aux mauvaises pratiques de fabrication et à une ou des situations non contrôlées dans l'établissement.

c - « Qualité microbiologique inacceptable »

Le résultat analytique est supérieur à la valeur de « M » ou le nombre d'échantillons de qualité médiocre est supérieur à « c » pour les critères de BPF et d'altération.

Associé aux critères de NAM dans les aliments prêts à manger sans ajout de produits crus, cet énoncé s'applique lorsque la valeur de « M » est largement dépassée ($> 1 \times 107$) ou que le produit est altéré ou impropre à la consommation humaine.

Se dit également d'un critère ayant une signification « santé 2 » où le résultat analytique est supérieur à la valeur de « m » sans dépasser celle du « M » et sans que la valeur de « c » soit dépassée.

À ce moment, la signification se rattache aux mauvaises pratiques de fabrication et à une ou des situations non contrôlées dans l'établissement, qui pourrait compromettre la salubrité des aliments.

d- « Qualité microbiologique inacceptable avec risque pour la santé humaine »

En présence de microorganismes ayant une signification « santé 2 », cette conclusion s'applique lorsque le résultat analytique est supérieur à « M » ou que la valeur de « c » est dépassée

À ce moment, la signification se rattache à une situation de non-maîtrise dans l'établissement, qui pourrait compromettre la salubrité ou même l'innocuité des aliments.

e- « Qualité microbiologique inacceptable avec risque élevé pour la santé humaine »

Présence, dans un aliment prêt à manger, de microorganismes pathogènes, de toxines microbiennes « santé 1 » ou de microorganismes pathogènes ayant une signification « santé 2 » à des concentrations correspondant aux doses infectieuses ou toxigènes.

À ce moment, la signification se rattache à une situation de non-maîtrise dans l'établissement, qui pourrait compromettre la salubrité ou même l'innocuité des aliments.

Par exemple :

Virus : Norovirus, hépatite A, etc.

Bactéries : *Salmonella*, *Campylobacter* thermotolérants, *Escherichia coli* producteur de shigatoxines, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica* (sérogroupes pathogènes), *Listeria monocytogenes*, etc.

Protozoaires : *Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium*, *Giardia lamblia*, etc.

Toxines : Toxines de *Staphylococcus aureus* coagulase positive, de *Bacillus cereus* et de *Clostridium botulinum*, toxines d'algues dans les produits marins, etc.

Microorganismes pathogènes ayant une signification « santé 2 » à des concentrations correspondant aux doses infectieuses ou toxigènes = niveau de risque « santé 1 » :

Staphylococcus aureus coagulase positive : ≥ 105 UFC/g ou ml

Clostridium perfringens : ≥ 105 UFC/g ou ml

Bacillus cereus : ≥ 105 UFC/g ou ml

Vibrio parahaemolyticus : ≥ 106 UFC/g ou ml

f- Hors-norme, hors-norme avec risque pour la santé et hors-norme avec risque élevé pour la santé

Cette conclusion est appliquée lorsque le résultat fait référence à un critère microbiologique réglementé (norme).

7.2. Rapports analytiques officiels

En fonction de la situation, un aliment de qualité microbiologique inacceptable pourrait conduire à une action judiciaire (poursuite, retrait, saisie, rappel, etc.).

Chaque situation doit être évaluée et plusieurs facteurs devront être considérés pour établir le niveau d'action à entreprendre.

a- Aliment impropre à la consommation humaine

« Improbre » signifie que l'aliment ne convient plus à la consommation humaine en raison de la perte de ses qualités de fraîcheur (altération microbiologique) ou parce qu'il est produit dans des conditions non contrôlées (indicateurs de BPF).

b- Aliment impropre avec risque pour la santé humaine

« Improbre avec risque pour la santé » signifie que le niveau limite acceptable « M » ou le nombre d'unités « c » de qualité médiocre est dépassé. L'aliment représente alors un risque pour la santé sans toutefois nécessairement provoquer la maladie.

c- Aliment impropre avec risque élevé pour la santé humaine

« Improbre avec risque élevé pour la santé » signifie qu'il y a présence, dans un aliment prêt à manger, de microorganismes pathogènes, de toxines microbiennes « santé 1 » ou de microorganismes pathogènes ayant une signification « santé 2 » à des concentrations correspondant aux doses infectieuses ou toxigènes.

d- Hors-norme avec risque ou non pour la santé humaine

Pour certains aliments, tels que les produits laitiers et l'eau, certains critères microbiologiques sont inclus comme normes dans la réglementation. En général, ces critères sont basés sur l'application des BPF ou sur l'innocuité.

Table 1 - Sample size code letters (see 10.1 and 10.2)

Lot size	Special inspection levels				General inspection levels		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 to 8	A	A	A	A	A	A	B
9 to 15	A	A	A	A	A	B	C
16 to 25	A	A	B	B	B	C	D
26 to 50	A	B	B	C	C	D	E
51 to 90	B	B	C	C	C	E	F
91 to 150	B	B	C	D	D	F	G
151 to 280	B	C	D	E	E	G	H
281 to 500	B	C	D	E	F	H	J
501 to 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 to 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 to 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 to 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 to 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 to 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 and over	D	E	H	K	N	Q	R

Table 2-A — Single sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																										
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2																0 1			1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31
B	3																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
C	5																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
D	8																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
E	13																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
F	20																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
G	32																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
H	50																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
J	80																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
K	125																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
L	200																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
M	315																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
N	500																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
P	800																0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
Q	1 250	0 1	↑														0 1	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
R	2 000	↑															1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

Table 3-A — Double sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																									
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A																													
B	First	2	2																										
	Second	2	4																										
C	First	3	3																										
	Second	3	6																										
D	First	5	5																										
	Second	5	10																										
E	First	8	8																										
	Second	8	16																										
F	First	13	13																										
	Second	13	26																										
G	First	20	20																										
	Second	20	40																										
H	First	32	32																										
	Second	32	64																										
J	First	50	50																										
	Second	50	100																										
K	First	80	80																										
	Second	80	160																										
L	First	125	125																										
	Second	125	250																										
M	First	200	200																										
	Second	200	400																										
N	First	315	315																										
	Second	315	630																										
P	First	500	500																										
	Second	500	1 000																										
Q	First	800	800	*																									
	Second	800	1 600	*																									
R	First	1 250	1 250	↑																									
	Second	1 250	2 500	↑																									

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

Table 4-A — Multiple sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																										
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re		
A																														
B																														
C																														
D	First	2	2																											
	Second	2	4																											
	Third	2	6																											
	Fourth	2	8																											
	Fifth	2	10																											
E	First	3	3																											
	Second	3	6																											
	Third	3	9																											
	Fourth	3	12																											
	Fifth	3	15																											
F	First	5	5																											
	Second	5	10																											
	Third	5	15																											
	Fourth	5	20																											
	Fifth	5	25																											
G	First	8	8																											
	Second	8	16																											
	Third	8	24																											
	Fourth	8	32																											
	Fifth	8	40																											

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

= Acceptance is not permitted for this sample size.

Table 4-A — Multiple sampling plans for normal inspection (Master table) (continued)

Sample size code letter	Sample	Sample size	Cumulative sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
				0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
				Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re			
H	First	13	13													# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9								
	Second	13	26													0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14								
	Third	13	39													0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19								
	Fourth	13	52													0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25								
	Fifth	13	65													1 2	3	4	4	5	6	7	9	10	12 13	18 19	26 27				
J	First	20	20													# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9								
	Second	20	40													0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14								
	Third	20	60													0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19								
	Fourth	20	80													0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25								
	Fifth	20	100													1 2	3	4	4	5	6	7	9	10	12 13	18 19	26 27				
K	First	32	32													# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9								
	Second	32	64													0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14								
	Third	32	96													0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19								
	Fourth	32	128													0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25								
	Fifth	32	160													1 2	3	4	4	5	6	7	9	10	12 13	18 19	26 27				
L	First	50	50													# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9								
	Second	50	100													0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14								
	Third	50	150													0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19								
	Fourth	50	200													0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25								
	Fifth	50	250													1 2	3	4	4	5	6	7	9	10	12 13	18 19	26 27				
M	First	80	80													# 2	# 2	# 3	# 4	0 4	0 5	1 7	2 9								
	Second	80	160													0 2	0 3	0 3	1 5	1 6	3 8	4 10	7 14								
	Third	80	240					*								0 2	0 3	1 4	2 6	3 8	6 10	8 13	13 19								
	Fourth	80	320					*								0 2	1 3	2 5	4 7	5 9	9 12	12 17	20 25								
	Fifth	80	400					*								1 2	3	4	4	5	6	7	9	10	12 13	18 19	26 27				

▽ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

▽ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

* = Use the corresponding single sampling plan (or alternatively use the double sampling plan below, where available).

++ = Use the corresponding double sampling plan (or alternatively use the multiple sampling plan below, where available).

= Acceptance is not permitted for this sample size.

