

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MENTOURI - CONSTANTINE  
INSTITUT DE LA NUTRITION, DE L'ALIMENTATION ET DES TECHNOLOGIES AGRO ALIMENTAIRES (INATAA)

N° d'ordre :  
N° de série :

MEMOIRE DE STAGE  
présenté par M<sup>r</sup> BOUZA Abdelkrim

En vue de l'obtention du diplôme de  
**POST-GRADUATION SPECIALISEE**

*Filière Sciences Alimentaires et Nutrition*

*Option Alimentation, Nutrition et Santé*

*Intitulé* ***Gestion de la Qualité des Aliments  
(GESQUAL)***

TITRE :

**LES TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES COLLECTIVES DANS  
L'EST ALGERIEN**

Date de soutenance : 02/06/2009

Devant le jury composé de :

Président     D<sup>r</sup> BOUNCER Hocine  
Directeur     D<sup>r</sup> KHELIFA Foudil  
Examineur    D<sup>r</sup> NEZZAL Noureddine  
Examineur    D<sup>r</sup> YOUSFI Wahiba

## SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
OBSERVATIONS .....	6
I/ ETIOLOGIE .....	28
1/ des toxi-infections a staphylocoques .....	28
1-1 / généralités .....	28
1-2 / aliments responsables .....	29
1-3 / causes de la prolifération bactérienne .....	29
2/ des toxi-infections a germes anaérobies ( <i>W.Perfringens</i> ) .....	30
2-1 / généralités .....	30
2-2 / aliments responsables .....	31
2-3 / causes de la prolifération .....	31
3/ des toxi-infections a salmonelles .....	32
3-1 / généralités .....	32
3-2 / aliments responsables .....	32
3-3 / causes de la prolifération .....	32
II/ RAPPEL CLINIQUE .....	34
1/ Symptomatologie .....	34
1-1/ des toxi-infections alimentaires a staphylocoques .....	34
1-2/ des toxi-infections alimentaires a germes anaérobies ( <i>W.pergringens</i> ) .....	35
1-3/ des toxi-infections alimentaires a salmonelles .....	35
2/ Diagnostic positif .....	36
3/ Conclusion .....	36
III/ DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE .....	37
1/ Les diverses méthodes .....	37
1-1/ examen direct .....	38
1-2/ cultures .....	38
1-2-1/ recherche des staphylocoques .....	38
1-2-2/ recherche des germes anaérobies ( <i>W.perfringens</i> ) .....	39
1-2-3/ recherche des salmonelles .....	39
1-2-4/ recherche des coliformes et colibacilles.....	39
2/ Conclusion .....	39

IV/ ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE .....	40
1/ Déclaration .....	40
2/ Conduite de l'enquête .....	40
2-1/ circonstances d'apparition.....	41
2-2/ recherche du type de l'intoxication.....	41
2-3/ recherche de l'aliment infectant.....	42
2-4/ recherche des germes chez les malades .....	43
2-5/ recherche des germes dans les aliments .....	43
2-6/ recherche de l'origine de la souillure.....	44
2-6-1/ souillure staphylococcique.....	44
2-6-2/ souillure a germes anaérobies ( <i>W.perfringens</i> ) .....	45
2-6-3/ souillure a salmonelles.....	46
3/ Conclusion .....	47
V/ PROPHYLAXIE .....	48
1/ Mesures réglementaires classiques concernant .....	48
1-1/ les denrées alimentaires.....	60
1-2/ le personnel.....	61
1-3/ les locaux et le matériel.....	61
1-4/ la manipulation.....	62
2/ Mesures réglementaires a souhaité au niveau .....	62
2-1/ alimentaire même .....	62
2-2/ de l'hygiène du personnel.....	63
2-3/ des locaux et ustensiles .....	63
2-4/ de la préparation des aliments.....	64
3/ Conclusion .....	65
VI/ CONCLUSION GENERALE.....	66

## BIBLIOGRAPHIE

## ANNEXE

## INTRODUCTION

Les intoxications alimentaires sont des accidents dus à l'ingestion de denrées alimentaires contaminées par des germes pathogènes, des germes banaux et / ou de leur toxine.

Les toxi-infections alimentaires collectives sont devenues aujourd'hui un problème de plus en plus préoccupant tant par leur fréquence grandissante que par l'inquiétude qu'elles produisent dans l'opinion publique.

Or, malgré la mise en application de nouvelles mesures d'hygiène qui tendent à combattre leur origine, notre mode de vie multiplie les facteurs qui provoquent ou favorisent l'expansion de tels accidents.

En effet, du fait de l'éloignement du domicile, de l'insuffisance des moyens de transport, de l'inconfort des horaires et le manque de temps ne laisse un choix à une partie de plus en plus grande de la population que de s'alimenter sur les lieux même de son travail ou proximité

. On assiste donc, depuis près d'une vingtaine d'années, à un développement très important du nombre de repas collectifs dans les cantines d'entreprises, administrations, scolaires ou universitaires et dans les restaurants des salles des fêtes, ainsi dans les établissements militaires et para militaires.

De ce fait, il est à noter que cette recrudescence des toxi-infections alimentaires survient conjointement aux nouvelles conditions d'industrialisation de l'alimentation, touchant la production, l'équipement des locaux, les diverses manipulations, la distribution, les habitudes culinaires.

Dans ce contexte, l'étude suivante concerne les accidents alimentaires collectifs relevés dans l'est algérien au cours des dix dernières années. Parmi eux, seuls les plus caractéristiques ont été cités dans ce travail. Les observations ont été recueillies au niveau du Laboratoire Régional de la Police Scientifique de Constantine, du Laboratoire d'hygiène de la wilaya, des services de la Direction de la Qualité et de la Répression des Fraudes ( DCP ) et celle des services d'hygiène et de la prévention de la commune, que je remercie tous pour toute l'assistance, les directives et les conseils qu'ils m'ont prodigués et qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

Les observations rapportent les principaux germes en cause dans ces accidents et mettent en évidence le cote spectaculaire de nombreuses intoxications.

L'analyse bactériologique des différents prélèvements alimentaires a été faite au sein du laboratoire de la police. Les autres prélèvements tels que les selles ; les surfaces de travail, ongles, mains ... ont été analysés au niveau du laboratoire d'hygiène de la wilaya. Je tiens à remercier tout le personnel de cette institution pour l'aide apportée.

Une enquête épidémiologique méticuleuse menée parallèlement, recherche l'origine de ces accidents. Ces recherches aboutissent généralement a des résultats concluants ou l'application stricte et surveillée des mesures prophylactiques d'hygiène devrait permettre la suppression ou tout au moins la diminution sensible de ces toxi-infections alimentaires.

## OBSERVATION N° 1

Le 18 avril 1999 survient une toxi-infection alimentaire à la suite du repas de midi pris dans une cantine d'un lycée à Meskana, wilaya de Oum el-bouaghi. Elle atteint trente cinq personnes parmi les pensionnaires et le personnel de cuisine de l'établissement.

1 h 30 à 3 heures après le repas, ces personnes sont prises de :

- vomissements
- diarrhée

Deux malades sont hospitalisés :

- un agent des cuisines
- un pensionnaire, souffrant depuis longtemps d'une hernie ombilicale et qui a dû être opéré en urgence pour une poussée herniaire concomitant cette intoxication.

Toutefois l'évolution est favorable chez tous les malades. Le repas suspect comportait :

- du poulet en sauce
- pomme de terre vapeur
- salade variée
- des gâteaux à la crème (génoise), fabriqués par un traiteur.

L'agent des cuisines, hospitalisé, n'a pas consommé de poulet ; d'autre part, un des pensionnaires, ayant conservé son gâteau pour le soir, n'a été malade que dans la nuit, quelques heures après l'absorption de son gâteau.

Ces notions permettent déjà de mettre en cause la responsabilité du gâteau.

Trois prélèvements sont faits sur le relief du repas incriminé :

- Salade variée
- Poulet en sauce avec pomme de terre
- Gâteau

L'analyse bactériologique donne les résultats suivants :

### **Salade variée**

Numération des germes aérobies totaux : 60.000 / gr

Numération des germes coliformes : 10 / gr

Absence de germes pathogènes.

### **Poulet en sauce**

Numération des germes aérobies totaux : 1000 / gr.

Numération des germes coliformes : 10 / gr.

Absence de germes pathogènes.

### **Gâteau a la crème (génoise)**

Numération des germes totaux : 20.000.000 /gr

Numération des germes coliformes : 102 / gr

Présence en grande quantité de staphylocoques pathogènes : sup. a  $10^3$

Absence d'autres germes pathogènes.

L'étude de ces résultats permet de constater que ce gâteau présente :

- d'une part, une pollution importante, témoignant de manipulations malpropres.
- d'autre part, la présence dans ces mêmes gâteaux de staphylocoques pathogènes en grande quantité (intolérable) et responsable sans doute de la toxi-infection alimentaire collective.

Ces données viennent de confirmer les doutes présumés. Des mesures prophylactiques d'urgence sont prises et la recherche de l'origine de la souillure staphylococcique est rapidement menée : la vente de tous les gâteaux déjà fabriqués est suspendue afin d'éviter la propagation de cette intoxication et tout le personnel de la pâtisserie est examiné, afin de retrouver des malades ou des porteurs de staphylocoques pathogènes.

L'examen clinique révèle chez un des trois employés, l'existence d'une lésion cutanée au niveau des doigts, dont les prélèvements confirment la nature staphylococcique.

Par ailleurs, des prélèvements systématiques rhino-pharyngés sont faits à tout le personnel.

Seuls des prélèvements de cet agent atteint de lésion cutanée montrent des staphylocoques pathogènes.

Le malade est prié de se faire traiter et d'arrêter momentanément son travail. Cet arrêt professionnel n'est levé qu'après négativation de deux prélèvements de contrôle faits à huit jours d'intervalle.

Après une semaine de traitement, un nouveau prélèvement de contrôle est fait, les résultats bactériologiques montrent la disparition complète des staphylocoques chez le sujet atteint. Huit jours plus tard un troisième contrôle est fait. Les lésions cutanées sont guéries et le sujet peut reprendre son travail.

Simultanément à cet examen du personnel, des prélèvements de contrôle sont faits sur les différents gâteaux de cette pâtisserie.

- Tartes aux fraises
- Milles feuilles
- Flan

Les résultats bactériologiques de ces divers prélèvements ne révèlent la présence d'aucun germe pathogène. Toutefois l'analyse du mille feuille décèle une pollution importante par des germes banaux, témoignant sans doute de manipulations malpropres ou d'une mauvaise hygiène.

L'absence de germes pathogènes évite l'application des mesures interdisant la vente des marchandises souillées, mais un avertissement est donné au propriétaire et une surveillance rigoureuse ultérieure est établie.

## CONCLUSION

Cette toxi-infection alimentaire collective est vraisemblablement due à la souillure des gâteaux par la manipulation du sujet atteint de lésions cutanées staphylococciques. Ces lésions évidentes auraient dû attirer l'attention de leur employeur, responsable de l'hygiène de son laboratoire de préparation.

Dans ce contexte, un fait clinique particulier peut être révélé dans cette observation. Les toxi-infections alimentaires à staphylocoques pathogènes peuvent parfois prendre une allure chirurgicale, par une poussée herniaire.

## **OBSERVATION N° 2**

Une toxi-infection alimentaire collective survient le 21 juillet 2000 à la suite d'un pique-nique en forêt dans la région de Constantine des éléments des scouts.

Deux heures après le repas du pique-nique, près d'une quarantaine d'enfants sont pris de violents vomissements.

Vu le début brutal de ces malaises, ils sont tous hospitalisés mais guérissent rapidement.

Le menu du repas incriminé comportait :

- poulet
- frites
- tomates
- melon

Il est à noter que le poulet a été cuit la veille de sa consommation.

Cinq prélèvements sont faits le 22 juillet sur les reliefs de poulet restant dans le camion frigorifique, ces reliefs se composent de cinq morceaux différents. Car les autres composants du menu n'en restent plus.

Ces divers prélèvements donnent des résultats bactériologiques identiques.

Deux résultats suffisent pour faire plusieurs constatations :

### **Prélèvement N° 1**

Numération des germes aérobies totaux : 310.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 40$  gr.

Présence de staphylocoques pathogènes en grande quantité : sup. à 404.

Présence abondante de levures et moisissures.

### **Prélèvement N° 2**

Numération des germes aérobies totaux : 600.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 40$  / gr.

Présence en grande quantité de staphylocoques pathogènes : sup. à 404.

Présence en grande quantité de levures et moisissures.

On remarque donc la présence de staphylocoques pathogènes en grande quantité dans le poulet.

D'autre part, on peut constater la présence des levures et moisissures en quantité notable, mais ceci peut s'expliquer par des prélèvements tardifs.

Une enquête est ouverte pour rechercher les responsables de cette souillure.

Tout le personnel des cuisines qui a participé à la préparation du pique-nique est examiné.

La présence de staphylocoques pathogènes dans le poulet s'accordant avec la symptomatologie présentée par les malades qui évoquaient d'emblée une toxi-infection alimentaire à staphylocoque.

Ces germes étant vraisemblablement à l'origine des accidents digestifs observés.

L'examen clinique et les prélèvements ont montrés la présence de staphylocoques pathogènes au niveau du nez et de la gorge chez deux cuisiniers.

Ces porteurs sont invités à suspendre momentanément tout travail de manipulation alimentaire, à consulter leur médecin traitant et à se soumettre, après traitement, à de nouveaux prélèvements de contrôle, jusqu'à ce que les examens du laboratoire permettent d'éliminer, à la reprise du travail, tout risque de pollution alimentaire.

## **CONCLUSION**

Comme on pourrait s'y attendre, cette toxi-infection alimentaire collective est bien due à la présence de staphylocoques pathogènes dans le poulet.

### OBSERVATION № 3

Le 18 juin 2001 une toxi-infection alimentaire collective se déclare à la suite du repas du midi pris dans un restaurant d'entreprise (CPG – Ain Smara).

Dans le début de la nuit du 18 juin, 52 personnes sur les 170 rationnaires sont prises de troubles digestifs bénins à type de :

-diarrhée

-légères coliques

Aucun malade n'est hospitalisé et dès le lendemain les malaises sont dissipés.

Le menu du repas incriminé se composait principalement de :

-Morceaux de veau avec des champignons en sauce.

Celui-ci avait été préparé la veille, réchauffée le jour du service et consommé par tous les malades.

Seul un prélèvement du reste de ce plat a pu être fait car certains composants du repas ont été mangés entièrement et les reliefs des autres jetés.

L'analyse bactériologique du prélèvement unique donne les résultats suivants :

Numération des germes aérobies totaux :  $\leq 320.000$  / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 410$  / gr.

Présence en grande quantité de germes anaérobies (*W.perfringens*) : sup. a 153.

Absence d'autres germes pathogènes.

Cette étude montre la présence de germes anaérobies (*W.perfringens*) témoignant des manipulations malpropres, dont les responsables sont avertis, d'où la présence de ces germes pathogènes incite à la prudence et à ce qu'un repas témoins doit être laissé pour éventuel contrôle.

Et le lendemain, de nouveaux prélèvements sont faits sur les différents plats qui vont être consommés.

- hors d'œuvre.
- haricots en salade
- poulet rôti.

Les résultats bactériologiques ne révèlent la présence d'aucun germe pathogène. toutefois les prélèvements du poulet rôti cuit montrent un assez grand nombre de germes coliformes fortement indologènes, le rendement médiocre à la consommation et témoignant lui aussi de manipulations malpropres et d'une hygiène défectueuse.

## **CONCLUSION**

Cette toxi-infection alimentaire trouve son origine dans l'existence de manipulation malpropres et de mauvaises conditions de conservation.

En effet, ce champignon en sauce avec le morceau de veau pollué est préparé la veille, laissé trop longtemps à température ambiante et insuffisamment réchauffé avant sa consommation, favorisant ainsi la multiplication des germes.

## OBSERVATION N° 4

Le 24 janvier 2002, le laboratoire de police est informé d'une intoxication collective survenue après le repas du 23 janvier, à midi, dans une cantine d'une caserne de formation spécialisée.

Les premiers signes cliniques sont apparus dans la nuit du 23 au 24 janvier et marqués par :

- des vomissements
- de la diarrhée.

48 pensionnaires sont touchés, il n'y a aucune hospitalisation mais 04 d'entre eux doivent être tenus alités.

Cependant 24 à 48 heures après, tous les signes cliniques se sont dissipés.

Le menu du repas incriminé comportait :

- langue du bœuf
- Bourek à la viande hachée
- fromage demi-sel
- gâteau cake.

Il faut noter que le Bourek à la viande hachée a été fourni par un traiteur qui approvisionne partiellement la cantine.

04 prélèvements sont faits sur les reliefs de ce repas :

- langue de bœuf
- Bourek
- fromage demi-sel
- gâteau cake

Leur examen bactériologique donne les résultats suivants :

### Langue de bœuf

Numération des germes aérobies totaux : 11.000 000 /gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 10$  / gr.

Absence de germes pathogènes.

### Bourek a la viande hachée

Numération des germes aérobies totaux : 60.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 10$  / gr.

Présence en petite quantité de germes anaérobies.

Absence de germes pathogènes.

### Fromage demi-sel

Numération des germes aérobies totaux : 20.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 10$  / gr.

Absence de germes pathogènes.

### Cake

Numération des germes aérobies totaux :  $\leq 1000$  / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 10$  / gr.

Absence de germes pathogènes.

La constatation de l'ensemble de ces résultats fait apparaître deux anomalies :

-d'une part la présence de germes anaérobies pathogènes (*W.perfringens*) dans le bourek ; ces germes étant susceptibles de provoquer une toxi-infection alimentaire collective.

-d'autre part une pollution importante de la langue de bœuf qui est suspecte et témoigne de manipulations malpropres.

Une double enquête est menée :

- auprès des responsables de la cantine.
- chez le cuisinier traiteur.

A la cantine on apprend que la distribution est lente et que les plats ne sont pas consommés sur le champ et attendent trop longtemps avant d'être servis.

Ceux reçu du traiteur sont réchauffés de façon insuffisante sur une plaque chauffante à température basse réalisant ainsi les conditions idéales à la multiplication de germes pathogènes apportés par des manipulations malpropres.

Chez le traiteur, des prélèvements de contrôle sont effectués parallèlement sur différents plats cuisinés :

- pomme de terre ragoût
- viande de bœuf crue
- viande de bœuf cuite
- cake.

L'examen bactériologique de tous ces prélèvements montre une bonne qualité hygiénique.

## **CONCLUSION**

:

Il y a tout lieu de penser que l'origine de la toxi-infection alimentaire observée résulte des mauvaises conditions de conservation et de distribution des aliments dans la cantine. L'attention des responsables est attirée sur ces points et une surveillance est faite régulièrement.

## OBSERVATION N° 5

Une toxi-infection alimentaire collective a lieu en novembre 2002 après la consommation de sandwiches à la viande hachée et au pâté préparés la veille à l'intention de 60 personnes en excursion.

Quelques heures après l'ingestion de ces sandwiches, provenant de la même cuisine, 14 personnes se plaignent :

- d'asthénie
- de sécheresse de la bouche.

sans troubles digestifs caractérisés, la symptomatologie évoque un botulisme, cependant aucun malade n'est hospitalisé et l'évolution est rapidement favorable.

D'autre part, on apprend que la viande a été hachée sur place, et le pâté a été acheté en boudins.

04 prélèvements sont faits :

- 3 sandwiches à la viande hachée.
- 1 sandwich au pâté.

Devant la possibilité d'un botulisme, une recherche de toxine botulinique est faite en même temps que les examens bactériologiques systématiques.

L'analyse de ces prélèvements donne les résultats suivants :

Sandwich à la viande hachée (1)

Numération des germes aérobies totaux : 500.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\geq 1000$  / gr moyennement indologènes.

Présence de staphylocoques pathogènes en nombre élevée : 200.000 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes.

Recherche de toxine botulinique négative.

Sandwich à la viande hachée (2)

Numération des germes aérobies totaux : 600.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\geq 10000$  / gr moyennement indologènes.

Grande quantité de staphylocoques pathogènes : 68.000 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes

Absence de toxine botulinique.

Sandwich à la viande hachée (3)

Numération des germes aérobies totaux : 400.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\geq 1000$  / gr non indologènes.

Présence de staphylocoques pathogènes en quantité notable : 52.000 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes.

Absence de toxine botulinique.

Sandwich au pâté

Numération des germes aérobies totaux : 50.000 / gr.

Numération des germes coliformes :  $\leq 10$  / gr.

Absence de germes pathogènes.

Absence de toxine botulinique.

L'étude de ces résultats met en évidence la responsabilité du staphylocoque pathogène dans cette toxi-infection alimentaire collective.

Une double enquête est alors menée :

- d'une part à la recherche de maladie ou porteurs de germes au lieu même de la préparation des sandwiches.

- d'autre part à l'étude des conditions de transport.

Le personnel de cuisine responsable de la préparation est envoyé à l'inspection générale de la protection sanitaire pour examen clinique et prélèvements systématiques.

Sur cinq employés l'examen clinique découvre deux agents atteints de lésions cutanées suspectes dont les prélèvements confirment la nature staphylococcique.

Les prélèvements rhinopharyngés systématiques sont négatifs chez ces deux sujets mais permettent de dépister un troisième responsable.

Ces trois personnes sont priées d'interrompre momentanément leur travail et de se faire traiter.

- l'une atteint d'une lésion cutanée staphylococcique au niveau d'un doigt, guérit après 8 jours de traitement.

- Le deuxième et troisième prélèvement cutané et rhinopharyngé sont négatifs, le sujet reprend son travail.

- L'autre, atteint lui aussi d'une lésion staphylococcique au niveau de la main, suit la même évolution et reprend son travail après trois prélèvements négatifs.

- Le troisième, porteur de germes, reste porteur après un traitement de quinze jours. Les trois prélèvements de contrôle sont toujours positifs et le malade est orienté directement vers un autre emploi.

Par ailleurs l'enquête sur les conditions de transport des sandwichs révèle que ceux-ci, après leur préparation, sont transportés dans des glacières avec mesures spéciales, ne pouvant porter préjudice à la qualité du produit.

## **CONCLUSION**

Ce cas de toxi-infection alimentaire collective à staphylocoques pathogènes montre l'utilité des conditions hygiéniques de préparation, et le caractère exigeant de certains responsables que, par la loi, sont tenus de contrôler l'existence de lésion cutanée chez leurs employés, surtout des cuisiniers.

## OBSERVATION N° 6

Quelques heures seulement après avoir déjeuné à la cantine d'une entreprise nationale, 22 travailleurs présentent des troubles digestifs marqués par :

- des vomissements
- des coliques abdominales
- de la diarrhée.

04 malades sont hospitalisés au centre hospitalier de la région mais dans l'ensemble l'évolution reste chez tous les malades sans gravité.

Ces malaises ne se sont produits que parmi les travailleurs ayant consommé le menu du deuxième service qui comportait ce qui suit :

- des sardines à l'huile
- salade verte à la tomate
- purée de pomme de terre.

Seules les sardines ont été consommées par tous les malades, ce renseignement permet déjà de suspecter la responsabilité de ces dernières.

Des reliefs du repas incriminé sont prélevés par les inspecteurs du service de la qualité et de la répression des fraudes, pour être apportés au laboratoire de police scientifique.

08 prélèvements sont faits :

- 03 prélèvements de résidus d'huile contenue dans trois grandes boîtes de sardines consommées au repas responsable et récupérées dans une poubelle de la cuisine

- 02 prélèvements faits au hasard sur de la salade et tomate gardées en pièce dans le réfrigérateur.

- 03 prélèvements faits sur le restant de la purée de pomme de terre conserve dans le réfrigérateur.

L'analyse bactériologique de ces différents prélèvements donne les résultats suivants :

#### 1<sup>er</sup> prélèvement de résidus d'huile

Numération des germes aérobies totaux : < 15.000 / gr.

Numération des germes coliformes : < 18 / gr.

Présence en nombre notable de staphylocoques pathogènes : 640 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes.

#### 2eme prélèvement de résidus d'huile

Numération des germes aérobies totaux : < 16.000 / gr

Numération des germes coliformes : < 16 / gr.

Présence en quantité notable de staphylocoques pathogènes : 580 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes.

#### 3eme prélèvement de résidus d'huile

Numération des germes aérobies totaux : < 20.000 / gr

Numération des germes coliformes : < 22 /gr.

Absence de staphylocoques pathogènes.

Présence en grande quantité de germes anaérobies (w.perfringens) : 670 / gr.

Absence d'autres germes pathogènes.

Prélèvement de la salade et tomate en pièce

Numération des germes aérobies totaux : < 1000 / gr

Numération des germes coliformes : < 4 / gr

Absence de germes pathogènes.

Les deux prélèvements de même nature donnent des résultats identiques.

Les trois prélèvements de la purée de pomme de terre donnent les mêmes résultats.

Numération des germes aérobies totaux : < 1000 / gr.

Numération des germes coliformes : < 3 / gr.

Absence de germes pathogènes.

L'étude de ces résultats permet de constater :

- la présence de staphylocoques pathogènes dans les résidus d'huile dans les deux boîtes de sardines.
- la présence de germes anaérobies dans la troisième (3ème) boîte de sardines.

Si ce deuxième résultat a bien moins d'importance que le premier, une double enquête épidémiologique est toutefois menée :

- dans le commerce pour vérifier le contenu des boîtes de sardines de même marque.
- à la cantine pour dépister d'éventuelles fautes d'hygiène.

Le laboratoire a exigé du service de la répression des fraudes d'effectuer dans le commerce des prélèvements des boîtes de sardines de même marque et de même origine.

L'examen bactériologique n'y révèle aucune présence de germes pathogènes.

Parallèlement les examens cliniques du personnel de cuisine n'ont rien révélés.

## CONCLUSION

Bien que ces boîtes de sardines, ne contenant plus que des résidus, aient été prélevées dans une poubelle, il semble cependant que les sardines soient à l'origine de la toxoinfection alimentaire collective, d'autant plus que les symptômes présentés par les malades évoquaient cliniquement le diagnostic d'une toxoinfection à staphylocoques.

Quant à la présence de germes anaérobies (*w.Perfringens*) dans une des boîtes, celle-ci ne semble pas pouvoir être recueillie dans une poubelle et la présence de ces germes pathogènes provient sans doute d'une pollution consécutive à ce mode de prélèvement défectueux.

## OBSERVATION № 7

En juin 2003, une toxi-infection alimentaire collective se déclare à la suite du repas de midi pris dans un restaurant d'un centre professionnel qui a abrité une journée d'études et de sensibilisation sur les perspectives des métiers dans la construction.

Dans le début de la nuit de cette même journée, 40 personnes sur les 110 invites sont prises des troubles digestives bénins a type de :

- diarrhée
- légères coliques.

Aucun malade n'est hospitalisé et dès le lendemain les malaises sont dissipés.

Le menu du repas incriminé se composait principalement de :

- rôti de veau avec des olives.

Celle-ci avait été préparé la veille, réchauffée le jour du service et consommée par tous les malades.

Seul un prélèvement du reste du rôti a pu être fait car certains composants du repas ont été mangés entièrement et les reliefs des autres jetés.

L'analyse bactériologique du prélèvement unique donne les résultats suivants :

Numération des germes aérobies totaux : < 310.000 / gr.

Numération des germes coliformes : < 102 / gr.

Présence en nombre intolérable des germes anaérobies (*W.perfringens*) ( 186 )

Absence d'autres germes pathogènes.

Cette étude montre la présence de germes anaérobies (*W.perfringens*) témoignant de manipulations malpropres, dont les responsables sont avertis. Elle peut faire remarquer par ailleurs la numération de germes aérobies.

La présence de ces germes pathogènes incite à la prudence et le lendemain, de nouveaux prélèvements sont faits sur les différents plats qui vont être consommés.

- hors d'œuvre
- haricots verts en salade
- poulet rôti.

Les résultats bactériologiques ne révèlent la présence d'aucun germe pathogène. Toutefois les prélèvements du poulet rôti montrent un assez grand nombre de germes coliformes fortement indologènes, le rendant médiocre à la consommation et témoignent lui aussi de manipulations malpropres.

## **CONCLUSION**

Cette toxi-infection alimentaire trouve son origine dans l'existence de manipulations malpropres et de mauvaises conditions de conservation.

En effet, ce rôti de veau pollué est préparé la veille, laisse trop longtemps à température ambiante et insuffisamment réchauffée avant sa consommation, favorisant ainsi la multiplication des germes.

Des recommandations d'hygiène sont données au personnel et une surveillance est établie.

## OBSERVATION N° 8

En avril 2004, le laboratoire de police scientifique de Constantine est alerté sur réquisition à propos d'une quinzaine de malades présentant des signes de toxi-infection alimentaire dans une crèche.

En effet, après avoir consommé au repas de midi de la viande hachée demi cuite, des frites et un yaourt, les consommateurs sont atteints dans la deuxième partie de la nuit de :

- coliques abdominales
- diarrhée profuse.
- fièvre a 39-40°.

Aucune hospitalisation n'est nécessaire et les troubles s'amendent spontanément en 24-48 heures.

Seuls des yaourts restants du relief du repas incriminé qui ont révèlès une qualité hygiénique acceptable.

Une enquête est ouverte dans la boucherie ayant fourni cette viande et des prélèvements de viande hachée sont faits à la sortie du hachoir du même animal déjà servi.

Or les résultats bactériologiques de ces prélèvements révèlent la présence de salmonella typhi murium.

L'enquête s'est élargie sur de la viande d'un autre animal, mais les résultats bactériologiques ne révèlent pas de salmonelles, la viande prélevée ne correspondait sans doute déjà plus à la carcasse souillée.

Par prudence, la recherche de porteurs de germes est faite parmi les employés de la boucherie. Elle s'avère négative comme on pourrait s'y attendre.

## **CONCLUSION**

Cette toxi-infection alimentaire collective est bien due à une souillure par salmonella, comme le laissait déjà prévoir la clinique.

Il est vraisemblable que cette souillure ne soit produite à un stade antérieur à celui de la distribution en boucherie, à savoir à l'abattoir ou au niveau de l'élevage.

## **I/ ETIOLOGIE**

Les observations cliniques montrent qu'actuellement les toxi-infections alimentaires sont dues principalement à trois germes différents.

- Staphylocoques
- Germes anaérobies (w.Perfringens).
- Salmonelles.

### **1/ Staphylocoques**

#### **1-1/ Généralités**

La souillure alimentaire staphylococcique est en général d'origine humaine ou beaucoup plus rarement d'origine animale.

Déposés dans les aliments, les staphylocoques se multiplient et ceci d'autant plus facilement et rapidement que la température ambiante est au environ de 30°.

Cette multiplication s'accompagne de l'élaboration d'une entérotoxine thermostable, résistant à une T° de 100° pendant 30 minutes et responsable de troubles digestifs observés.

Plus les germes sont nombreux, plus la quantité de toxine élaborée est importante et plus la symptomatologie sera marquée chez le consommateur.

Cette prolifération bactérienne et cette sécrétion de toxine se produisent dans le laps de temps qui sépare la contamination de la consommation d'un aliment souillé.

Dans des conditions thermiques favorables, il ne faut parfois que quelques heures pour rendre un produit très dangereux à la consommation. Sa conservation au froid diminuerait les risques de toxi-infection car cette croissance bactérienne est stoppée à basse T°.

## **1-2/ Aliments responsables**

Certains aliments sont plus aptes et favorables au développement des staphylocoques, le germe est retrouvé préférentiellement dans :

- Les gâteaux à la crème
- La charcuterie (pâte, cachir)
- Les conserves de poissons (sardines à l'huile)
- Les plats cuisines.
- Les viandes et dérivés.
- Les crèmes glacées.

La contamination de ces différents aliments est due en général à des manipulations par des malades atteints de lésions staphylococciques ou par des porteurs de germes.

## **1-3/ Causes de la prolifération bactérienne**

- La crème des gâteaux souillés par des staphylocoques sert de milieu de culture d'autant plus propice que les gâteaux restent plus longtemps à température ambiante avant leur consommation, tel est le cas des « génoises à la crème » de l'observation n°1.

- Les charcuteries et plus particulièrement le pâté sont facilement contaminés par les nombreuses manipulations que demande leur préparation. Souillés par un grand nombre de germes, ces viandes travaillées restent trop longtemps dans des conditions de conservation favorisant le développement bactérien et ne sont consommées que trop tard après leur mise en vente. Tel a été le cas des observations n° 4 et n° 5.

Dans l'observation n° 2, le fait de déposer le poulet souillé sur des frites tièdes en attendant l'heure du service, réalise des circonstances thermiques idéales au développement de la souillure.

Dans l'observation n° 5, les sandwiches souillés étaient entreposés après leur fabrication dans un local non réfrigéré puis acheminés vers les demandeurs dans des camionnettes

non spécialement équipées. Par, ailleurs, la température est donc mal adaptée à la conservation des produits distribués.

Une conservation au froid dès leur fabrication et une consommation rapide diminuerait les risques d'accident.

- Les conserves de sardines à l'huile peuvent être contaminées par du staphylocoque, lors des manipulations du poisson, dès sa sortie du bateau et tout au long de la chaîne de conserverie. Le développement de cette souillure met en cause deux facteurs différents :

- Soit une stérilisation insuffisante ne tuant pas les germes qui peuvent alors se multiplier et élaborer leur toxine. C'est le cas des grosses boîtes de sardines, dont le centre est plus difficilement atteint par la température de stérilisation.

- Soit un délai trop long entre les manipulations et la stérilisation, qui tuera les germes mais n'inactivera pas la toxine déjà élaborée.

## **2/ Germes Anaérobies (w.Pergringens).**

### **2-1/ Généralités**

Actuellement ces germes anaérobies sont très souvent la cause de toxi-infections alimentaires collectives. Leur recherche permet aujourd'hui de les dépister plus fréquemment.

Ces germes sont retrouvés un peu partout : dans le sol, la boue, les eaux douces et sales, les poussières de l'air. Saprophytes des cavités naturelles de l'homme, ils sont aussi les hôtes de nombreux animaux qui les éliminent dans leurs excréments.

Déposés dans un aliment, ces germes se multiplient en élaborant une toxine, d'autant plus facilement que la température est proche de 37° et que le pH du milieu est aux alentours de 7. Plus le nombre de germes est grand plus la symptomatologie est nette.

Un chauffage à 100° pendant une à deux minutes détruit ces germes. Toutefois certains d'entre eux possèdent une spore thermo-résistante à 100° pendant une heure.

## **2-2/ Aliments responsables.**

Les aliments souillés sont très divers mais les observations citées montrent une fréquence plus grande de certains :

-Plats cuisinés surtout, préparés la veille et réchauffés insuffisamment au moment du service.

- \* Langue de bœuf.
- \* Veau aux champignons (observation n° 3).
- \* Bourek a la viande hachée (observation n° 4).
- \* Poulet rôti.
- Viandes et volailles.
- \* Viande hachée.
- \* Rôti de veau (observation n° 6).
- \* Pâte.

Ces différents aliments peuvent être souillés à leur origine, ou lors de leur préparation par des manipulations malpropres.

## **2-3/ Causes de la prolifération bactérienne**

Les causes de prolifération sont en relation étroite avec les propriétés du germe et de mauvaises habitudes culinaires. En effet, beaucoup de plats cuisinés, distribués dans les collectivités, sont par erreur préparés la veille et laissés à température ambiante jusqu'au lendemain favorisant ainsi la multiplication des germes.

La conservation au réfrigérateur après cuisson s'oppose à cette prolifération, mais le réchauffement lent avant la consommation est un facteur de développement secondaire de la spore qui a résisté à la cuisson.

Quels que soient les modes de conservation, ce développement nécessite un délai. Plus celui-ci est important, plus nombreux sont les germes, rendant ainsi plus dangereux le plat qui va être consommé.

### **3/ Salmonelles.**

#### **3-1/ Généralités**

Les salmonelles peuvent être d'origine animale notamment dans les volailles, le cheval ou d'origine humaine. Elles prolifèrent dans le tube digestif des animaux ou des sujets atteints et sont éliminées dans les matières fécales.

La souillure alimentaire par ces germes peut donc faire incriminer, entre autre, l'existence de porteur de germes parmi le personnel de cuisine, aggravée par une hygiène déficiente : mains sales.

Cette contamination primitive ou secondaire explique la diversité des aliments souillés.

#### **3-2/ Aliments responsables**

Actuellement, c'est la viande consommée mal cuite qui représente le danger principal de salmonellose.

Cette viande peut provenir d'un animal malade ou être souillée secondairement au cours des diverses manipulations. La contamination est plus grande pour les viandes hachées, attendries ou travaillées.

D'autres aliments peuvent favoriser le développement d'une telle souillure :

Les gâteaux à la crème.

Les glaces.

Certains enfin peuvent être souillés à leur origine :

Les œufs et notamment les œufs de canes.

Les œufs peuvent être contaminés lors de leur formation, l'ovaire et l'oviducte des canes et des poules renferment des salmonelles, ou après leur ponte par porosité de leur coquille.

#### **3-3/ Causes de la prolifération bactérienne**

Les salmonelles se multiplient rapidement dans les aliments souillés gardés à température ambiante.

\* Plus ce délai de conservation est long, plus les germes prolifèrent, augmentent le risque d'intoxication.

\* Un nombre important de germes est nécessaire pour déclencher une symptomatologie digestive. Une petite pollution à salmonelles passe le plus souvent inaperçue.

\* Seul un chauffage à 70-80° détruit ces germes et les rend inoffensifs, expliquant ainsi l'absence d'intoxication à salmonelles après consommation de viande souillée bien cuite.

\* La conservation à basse température : + 4° stoppe tout développement bactérien mais celui-ci reprend lorsque l'aliment souillé est remis à température ambiante

\* Les facteurs favorisant le développement de ces bactéries sont donc :

- de mauvaises conditions de conservation :

Soit aliment laissé à température ambiante.

Soit à température trop élevée, supérieur à + 4°.

- de mauvaises méthodes culinaires :

Cuisson insuffisante

Utilisation retardée des aliments sortant des conservateurs.

## II/ RAPPEL CLINIQUE

Dans tous les cas de toxi-infection alimentaire collective, on se trouve devant un groupe de personne qui a participé au même repas et dont la totalité ou une partie seulement présente des troubles digestifs :

- nausées
- vomissements
- douleurs abdominales
- diarrhée

Mais d'après les diverses observations cliniques exposées, on peut remarquer que chaque germe se caractérise par une symptomatologie propre.

### 1/ Symptomatologie

#### 1-1/ Toxi-infection alimentaire à staphylocoques

L'incubation est très courte : de 2 heures à 4 heures après l'ingestion du repas toxique.

Le début des troubles est brutal comme le montre l'observation n° 2.

La symptomatologie est essentiellement digestive, associant :

Des douleurs abdominales, très vives, à types de coliques.

Des nausées.

Des vomissements très souvent incoercibles

De la diarrhée profuse.

Le tableau clinique est d'emblée très alarmant, dramatique pendant quelques heures, pouvant évoquer un empoisonnement. Dans certains cas, on peut penser à une urgence chirurgicale.

Cette éventualité peut d'ailleurs se vérifier chez certains malades a passé pathologique comme le montre l'observation n°1, la poussée herniaire chez ce sujet porteur d'une hernie ombilicale a pu être déclenchée par les efforts de vomissements.

L'examen clinique ne révèle rien de pathologique. La température est en général normale et avec une certaine habitude diagnostique, on peut paradoxalement rassurer les malades.

L'évolution se fait toutefois rapidement vers l'amélioration. Au bout de quelques heures, 24 heures au maximum, tout s'apaise et les malades peuvent reprendre leur activité.

### **1-2/ Toxi-infection alimentaire a germes anaérobies (*W.perfringens*).**

L'incubation est très variable, de 4 à 12 heures environ. La symptomatologie est modérée, marquée par :

- des coliques.
- De la diarrhée.

Aucun vomissement n'est en général observé.

L'examen clinique ne révèle rien. La température reste normale.

Parfois, il n'existe qu'une simple diarrhée.

L'évolution est toujours rapidement favorable et tout rentre dans l'ordre dès le lendemain.

### **1-3/ Toxi-infection alimentaire à salmonelles**

L'incubation est relativement longue : de 12 heures à 24 heures en général, le début est progressif dans la majorité des cas.

La symptomatologie se caractérise par :

- des nausées
- des vomissements
- de la diarrhée

Des signes généraux : la fièvre est souvent importante, 39 à 40°.

Cependant, l'évolution qui se prolonge plusieurs jours est spontanément favorable.

Quel que soit le germe en cause dans une toxi-infection alimentaire, il est intéressant de noter que les malades peuvent être atteints diversement et que tous les degrés de gravité peuvent se voir.

## **2/ Diagnostic positif**

Le diagnostic des toxi-infections alimentaires est en général simple car elles touchent d'emblée un grand nombre de personnes.

La durée d'incubation, le mode de début, la présence ou l'absence de fièvre orientent vers l'une ou l'autre des causes.

Une durée d'incubation courte, un début brusque, des vomissements très fréquents, évoque une origine staphylococcique.

Au contraire, un début progressif, la présence d'une fièvre élevée, doit faire penser à une toxi-infection à salmonelles.

Une diarrhée banale est plus en faveur de germes anaérobies. Mais cette symptomatologie digestive collective peut révéler d'autres causes qu'un interrogatoire et une enquête méticuleuse s'efforceront d'écarter.

Ainsi le diagnostic d'une fièvre typhoïde peut se poser à propos des salmonelles, mais les examens de laboratoires permettront d'éviter toute confusion.

## **3/ CONCLUSION**

On peut donc constater, comme le confirment nos observations, que les toxi-infections alimentaires collectives ont une symptomatologie évocatrice dans tous les cas et leur diagnostic est généralement aisé.

Cependant l'étiologie ne peut être décelée sans les examens de laboratoire.

### III/ DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE

Le diagnostic bactériologique est indispensable pour confirmer les doutes déjà induits par les signes cliniques et prouver la nature de la toxi-infection alimentaire. Cette recherche étiologique se fait :

- d'une part chez le malade ou l'examen bactériologique des coprocultures et des vomissements peut mettre en évidence les germes responsables.

Cependant des résultats négatifs n'infirmant pas le diagnostic.

- d'autre part dans les reliefs du repas suspect ou cet examen bactériologique a plus de valeur et découvre souvent la souillure.

Bien que la symptomatologie clinique oriente parfois très fortement vers la responsabilité d'un germe, l'analyse bactériologique se fait toujours de façon systématique et comprend simultanément la recherche des germes suivants dans chaque prélèvement :

- staphylocoques pathogènes
- germes anaérobies (*W.perfringens*)
- salmonelles.
- germes coliformes indologènes dont la présence dans les aliments témoigne d'une souillure d'origine fécale.

#### **1/ Les diverses méthodes**

Elles permettent de mettre en évidence les germes pathogènes présents, de les différencier les uns des autres et d'en évaluer le nombre et cela selon des méthodes internationales tel que ISO, AFNOR, NF OU OMS.

Chaque analyse se fait sur 1 gramme de prélèvement et à des dilutions différentes.

Les résultats ainsi obtenus sont qualitatifs et quantitatifs et comparés aux normes nationales qui caractérisent chaque aliment dont la recherche bactériologique comprend un examen direct et des ensemencements sur différents milieux de cultures, à savoir des milieux d'enrichissements et milieux sélectifs.

### **1-1/ Examens direct**

Il permet de déterminer la morphologie des germes présents et leur abondance approximative.

Après coloration de gram, ces caractéristiques sont plus nettes :

Cocci arrondis, gram positif en grappe, non encapsulés pour le staphylocoque.

Gros bâtonnets droits, gram positif, aux extrémités arrondies pour les germes anaérobies (*W.perfringens*).

Bacilles gram négatif pour les salmonelles.

Mais ce sont les divers ensemencements qui vont permettre l'identification des germes pathogènes et leur numération.

### **1-2/ Cultures**

Les ensemencements se font sur des milieux de culture différents selon le germe recherché.

#### **1-2-1/ Recherche du staphylocoque**

Cette recherche se fait par ensemencements simultanés de gélose hyper salées simples et de milieux de chapman. Ce dernier contient du mannitol que le staphylocoque pathogène fermente.

Le staphylocoque est un germe qui pousse facilement et rapidement.

Les colonies suspectes sont dénombrées et un certain nombre d'entre elles, après examen direct pour confirmer la morphologie du germe, sont repiquées sur milieux spéciaux pour rechercher la staphylocoagulase et la désoxyribonucléase.

La recherche de la désoxyribonucléase se fait sur milieu gélose contenant de l'acide désoxyribonucléase que le germe hydrolyse.

La découverte de ces enzymes confirmera la pathogénicité du staphylocoque présent.

Lorsqu'on désire avoir un résultat bactériologique rapide, le milieu de Baird Parker est quelquefois utilisé. Il donne en 24 heures une bonne orientation bactériologique mais doit être confirmé par les autres méthodes.

### **1-2-2/ Recherche des germes anaérobies (*W.perfringens* )**

Pour cette recherche, on utilise une gélose profonde de Viande Foie (VF) qui a été préalablement régénérée en étant portée à ébullition pendant 10 minutes.

L'ensemencement sur ce milieu est fait avec l'échantillon de prélèvement qui a été chauffé à 75° pendant 6 à 7 minutes en fonction de la thermorésistance de la spore.

Le milieu de culture est préalablement additionné de sulfite de sodium et d'alun de fer.

A l'étuve à 46° les germes anaérobies sulfito-réducteurs se développent en donnant des colonies noires.

### **1-2-3/ Recherche des salmonelles**

La mise en évidence des salmonelles est faite sur différents milieux ;

Ensemencement sur milieu d'enrichissement de Muller-Kauffmann et sélénite puis repiquage sur milieu Salmonelle-Shigella et Hectoén.

### **1-2-4/ Recherche des coliformes et colibacilles**

Cette recherche se fait par ensemencement d'un échantillon de prélèvement sur tube de Durham placé à l'étuve à 37° et contenant un bouillon pourpre de Bromocrésol lactose (BCPL) ou un bouillon lactose au vert brillant (VBL).

Ces milieux mettent en évidence les propriétés biochimiques des germes, à savoir la fermentation gazeuse du lactose. La culture, repiquée sur milieu au vert brillant, est mise à l'étuve à 44° pour permettre le développement isolé des colibacilles, la nature des colibacilles sera ensuite confirmée par réaction de l'indole.

## **2/ CONCLUSION**

Les méthodes de diagnostic bactériologique sont bien codifiées et leur mise en œuvre est d'une importance capitale. Découvrant les germes pathogènes en cause et par la même occasion les aliments responsables, cet examen bactériologique confirme le diagnostic clinique, apporte la preuve de la toxi-infection alimentaire et guide la recherche de l'origine de cet accident.

## **IV/ ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE**

Toute toxi-infection alimentaire suspectée par la clinique nécessite une enquête épidémiologique pour déceler son origine et éviter son renouvellement.

### **1/ Déclaration**

Les toxi-infections alimentaires collectives sont des accidents à déclaration obligatoire, et en ce qui concerne les grandes villes à la Direction de la Santé et de la Prévention Sociale de la wilaya, ou les différents services de la prévention des secteurs sanitaires.

Cette déclaration est faite d'urgence par téléphone :

- Soit par les médecins qui ont été appelés auprès des malades.
- Soit par les responsables ou gestionnaires du restaurant ou cantine ou a eu lieu l'intoxication.
- Soit par le commissariat de police s'il a été le premier alerté.
- Soit par les malades eux-mêmes ou par leurs familles.

Quoiqu'il en soit, il importe que cette déclaration soit faite le plus rapidement possible afin de pouvoir :

Confirmer le diagnostic.

Entreprendre sans tarder des recherches épidémiologiques.

Et appliquer des mesures prophylactiques d'urgence.

### **2/ Conduite de l'enquête.**

Sitôt la toxi-infection alimentaire déclarée aux services appropriés, le médecin des épidémies, ou le spécialiste en la matière, procède auprès des malades et des médecins qui les soignent, à une enquête clinique et épidémiologique pour rechercher la cause de cette toxi-infection alimentaire.

Parallèlement, des inspecteurs du service de la répression des fraudes, les experts du contrôle alimentaire des différents laboratoires se rendent sur les lieux pour :

Prélever les reliefs du repas incriminé.

Les rapporter au laboratoire.

Faire une enquête sanitaire administrative en cas de toxi-infection alimentaire.

## **2-1/ Circonstances d'apparition.**

Par l'interrogatoire de tous les convives ayant participé au repas suspect : malades et bien portants et par celui des médecins traitants et de responsables de cuisines, le contrôleur ou l'épidémiologue s'efforce de connaître les circonstances d'apparition et le tableau clinique exact de l'intoxication.

Toute l'enquête, basée sur un interrogatoire méticuleux, est menée de façon systématique et méthodique : chaque renseignement pouvant d'emblée faire présumer une origine. Il s'agit le plus souvent d'un repas pris en commun, dans une cantine, restaurant, banquet, lunch de mariage ou en famille.

Le nombre de malades et l'existence de cas hospitalisés reflètent l'importance et la gravité éventuelle de cette toxi-infection alimentaire.

Les malades peuvent être nombreux. Il est alors intéressant de ramener ce nombre à celui des rationnaires ou des convives pour avoir une idée plus juste de l'ampleur de cette intoxication.

la similitude des troubles, à symptomatologie essentiellement digestive chez tous les malades, attire l'attention vers une toxi-infection alimentaire dont il faut alors rechercher le type.

## **2-2/ Recherche du type de l'intoxication.**

Quel que soit le stade de l'enquête, l'interrogatoire est toujours d'une importance capitale.

Il s'efforce de rechercher le repas incriminé car c'est le délai, séparant le repas du début des troubles digestifs, qui permet d'évaluer la durée d'incubation.

La durée d'incubation, variant avec le germe en cause, peut apporter quelques renseignements.

Une incubation courte de quelques heures est en faveur d'un staphylocoque pathogène. Un délai assez long, de 12 à 24 heures, fait plutôt évoquer une salmonellose.

Un délai moyen de 4 à 12 heures évoque les germes anaérobies (*W.perfringens*).

Quelques signes cliniques sont plus particuliers à un germe et leur recherche peut donner une information complémentaire utile. Un début brutal, alarmant, accompagné de vomissements fréquents, oriente vers une origine staphylococcique.

Des signes cliniques modérés avec seulement quelques coliques et de la diarrhée évoquent les germes anaérobies (*W.perfringens*). Une évolution progressive des troubles digestifs, accompagnée de fièvre, fait penser à une salmonellose.

### **2-3/ Recherche de l'aliment infectant.**

Lors d'une intoxication alimentaire collective, l'interrogatoire doit faire préciser tous les constituants du menu car d'emblée certains aliments sont considérés comme suspects.

- la distribution de gâteaux à la crème, de sardines, fait penser à une origine staphylococcique comme le montrent nos observations n° 1 et 6.

- la présence au menu de plats cuisinés en sauce ou bouillon, préparés la veille, fait suspecter les germes anaérobies comme on le voit dans les observations n° 3.

- la viande hachée mal cuite fait soupçonner une salmonellose, et la volaille un comphylobacter.

On voit donc, qu'avec un peu d'expérience, la connaissance de la composition du repas ajoutée à celle de la clinique permet de soupçonner un aliment particulier ou parfois plusieurs. Il est alors indispensable de savoir si tous les malades ont consommés cet aliment suspect. La recherche de cette absorption commune est facile. Elle doit toujours être retrouvée :

Lors du pique-nique décrit dans l'observation n° 2, tous les enfants malades ont mangés du poulet.

Dans l'observation n° 3, tous les malades ont consommés de morceaux de veau aux champignons en sauce.

Divers constatations peuvent parfois augmenter le doute qui pèse sur un aliment.

Dans l'observation n° 1, il est intéressant de noter que tous les sujets ayant mangés une « Génoise à la crème » au repas de midi furent malades dans l'après midi, alors qu'un pensionnaire, ayant gardé son gâteau pour le soir, ne fut souffrant que trois heures après l'ingestion de celui-ci. La responsabilité de ce gâteau était déjà bien mise en cause quand les résultats des examens bactériologiques vinrent confirmer les doutes.

Cependant, d'autres rationnaires ont pu consommer cet aliment accusé par tous les malades sans toutefois manifester des troubles digestifs.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette gradation d'atteinte :

La quantité ingérée de l'aliment impropre influence l'intensité des troubles. Seules l'absorption d'une certaine quantité de germes ou de toxine selon les cas, déclenchera les troubles digestifs.

La cuisson peut varier d'une part à l'autre, la consommation d'une part bien cuite diminue les risques d'intoxication car ces germes auront été inactivés par la chaleur.

La souillure peut être inégale à l'intérieur de l'aliment du fait des brassages successifs ou inégalement répartie d'une part à l'autre lors des différentes manipulations. La préparation d'un plat peut être faite par plusieurs personnes, saines et malades. Les parts provenant des plats préparés par des agents bien portants sont sans danger pour leurs consommateurs.

Toutes ces recherches détectives tant cliniques qu'alimentaires orientent le diagnostic et l'enquête épidémiologique par les suppositions qu'elles peuvent amener, mais la découverte de germes pathogènes chez les malades peut amener une forte présomption.

#### **2-4/ Recherche des germes chez les malades.**

Cette recherche se fait dans les vomissures et les selles diarrhéiques des malades. Il est rare que l'analyse des vomissures donne des renseignements. Par contre l'analyse des selles par coproculture est utile en cas d'intoxication par les salmonelles, le comphylobacter et les staphylocoques. Elle découvre parfois le germe en cause et permet de poser une étiologie précise.

#### **2-5/ Recherche des germes dans les aliments**

Parallèlement à toutes ces investigations, les experts du contrôle alimentaire vont sur les lieux de l'intoxication, afin de prélever les reliefs du repas dénoncé, qui seuls fourniront la preuve de l'origine de la toxi-infection.

Ces prélèvements ne sont pas toujours faciles à obtenir. Dans certains cas cliniques, les signes sont tardifs, apparaissant parfois 24 heures après l'ingestion de l'aliment, et les restes du repas ont été jetés avant l'arrivée des préleveurs. Dans d'autres cas, tout a été consommé ou le responsable ayant vent de l'intoxication, a fait disparaître tous les plats suspects. Aucune certitude ne peut donc être établie : observation n° 7.

C'est pour éviter cette entrave à l'enquête épidémiologique qu'il est obligatoire aujourd'hui, dans les cantines scolaires, restaurants universitaires et tous les établissements à restauration collective de garder les reliefs de repas en témoin pendant au moins 24 heures.

Toutefois, après déclaration d'une toxi-infection alimentaire collective, les prélèvements sont faits le plus rapidement possible. Ceux-ci sont systématiques et portent sur chaque aliment entrant dans la composition du repas.

Chaque aliment est prélevé avec du matériel stérile, dans des récipients stériles pour éviter une souillure surajoutée, et place ensuite dans une glacière afin d'empêcher toute prolifération microbienne incombant à des conditions de transport défectueuses.

Ces prélèvements sont portés immédiatement après au laboratoire d'expertise alimentaire où ils font l'objet d'analyses bactériologiques.

Sans attendre les résultats de l'analyse des aliments, l'enquête recherche l'origine de la souillure en se fiant aux doutes déjà induits par la clinique et la composition du repas.

## **2-6/ Recherche de l'origine de la souillure**

Cette enquête étiologique varie avec le germe en cause.

### **2-6-1/ Souillure staphylococcique**

En présence d'une toxi-infection à staphylocoques. Il importe d'urgence d'examiner le personnel de cuisine qui a préparé le repas.

L'examen clinique de tout le personnel des cuisines qui a participé à la préparation des aliments, recherche systématiquement d'une lésion cutanée, surtout au niveau des mains et du visage. Ce sont parfois des lésions minimes, mais il arrive que ce soient des furoncles, des panaris, des dermatoses surinfectées. Devant de telles lésions, des prélèvements sont faits aussitôt et envoyés au laboratoire pour analyse bactériologique. Le résultat permet de confirmer leur nature staphylococcique.

Quels que soit les résultats de ces investigations, des prélèvements par écouvillonnage sont faits systématiquement à tout le personnel, au niveau des gîtes de prédilection du germe à savoir la gorge et le nez. Ces prélèvements sont analysés et leurs résultats permettent de retrouver le staphylocoque pathogène.

Aussi on distingue le vrai porteur, chez lequel on trouve du staphylocoque à l'état pur, une culture abondante et dont le traitement est difficile, du simple porteur épisodique dont les prélèvements donnent des cultures pauvres qui deviennent rapidement négatives.

Une fois les résultats connus, les malades sont invités à se mettre au rapport avec leur médecin habituel pour la mise en œuvre et la surveillance du traitement. Ils sont convoqués tous les huit jours pour contrôler l'évolution de leurs prélèvements.

Souvent, le germe disparaît au bout de deux semaines de traitement. Un antibiogramme permet de choisir l'antibiotique approprié pour la conduite thérapeutique et la guérison du malade.

En même temps, tout sujet porteur de staphylocoques pathogènes, est invité à suspendre momentanément toute manipulation alimentaire.

Il peut en effet souiller les aliments par l'intermédiaire de ses doigts : Soit directement par la présence d'une lésion cutanée, soit indirectement en ne respectant pas les règles d'hygiène alimentaire : éternuer ou tousser à proximité des aliments peut être une source de contamination.

Cet arrêt est le plus souvent temporaire. Le malade ne reprend son travail qu'après deux prélèvements négatifs fait à huit jours d'intervalle. Exceptionnellement, le sujet peut être amené à changer de profession ou de poste.

Quelquefois, l'aliment souillé provient du traiteur ou il a pu être contaminé. Dans ce cas l'examen clinique et bactériologique sera fait sur le personnel du traiteur.

#### **2-6-2/ Souillure a germes anaérobies (*W.perfringens*)**

Devant une toxi-infection alimentaire à germes anaérobies, il importe d'éclaircir les habitudes culinaires du personnel par un interrogatoire minutieux.

Il essaie de faire préciser les conditions de préparation des aliments concernant le lavage des légumes, la manipulation de la viande.

Il renseigne sur le mode de cuisson : son temps et sa température, et sur les conditions de conservation. Il recherche un temps de latence entre la fin de la cuisson et la mise au réfrigérateur. Bien souvent il s'agit des plats préparés la veille et ayant passé la nuit à température ambiante, sans même être exposés dans un réfrigérateur.

Si l'aliment a été correctement réfrigéré, l'interrogatoire recherche alors un délai entre sa sortie du réfrigérateur et sa consommation. Un réchauffement lent à basse température est généralement retrouvé, favorisant ainsi le développement de la souillure si le germe n'a pas été détruit antérieurement par une cuisson à température suffisamment élevée.

Cet interrogatoire mené parallèlement au contrôle de l'état de marche des réfrigérateurs et de l'état des locaux découvre souvent de mauvaises habitudes culinaires dont les responsables sont avisés.

Des explications et des conseils sont donnés à tout le personnel des cuisines afin qu'ils modifient leurs anciennes méthodes.

### **2-6-3/ Souillure à salmonelles**

Toute toxi-infection alimentaire à salmonelles doit faire rechercher, selon l'aliment souillé, une contamination originelle ou secondaire à des manipulations malpropres de porteurs de germes.

- La souillure de la viande hachée, parfois contaminée par des salmonelles, doit faire rechercher ces germes au niveau de la boucherie ou l'achat a été fait, d'une part par des prélèvements sur la viande exposée dans le magasin, d'autre part par la recherche de porteur de germes parmi le personnel.

Différents prélèvements sont faits sur la viande hachée non débitée et sur de la viande sortant du hachoir.

Ces résultats peuvent être négatifs et laissent à penser que la viande prélevée n'est plus celle qui a été vendue et que la souillure provient d'un stade antérieur à la distribution. L'observation n° 08 illustre bien cette enquête qui n'est pas toujours très simple.

Parfois des porteurs de germes sont découverts après coproculture systématique. Les malades sont priés de se faire traiter et de suspendre leur emploi jusqu'à la guérison.

- Les œufs et par conséquent les poudres d'œufs entrant dans la composition de nombreuses gâteaux, crème, plats cuisines, peuvent être à l'origine d'une intoxication à salmonelles. Devant la suspicion d'un tel aliment, l'interrogatoire essaiera de découvrir les différents ingrédients ayant servi à sa composition et leur provenance.

### 3/ CONCLUSION

Au terme de cette étude épidémiologique, on peut voir tout l'intérêt et l'importance :

-de l'interrogatoire :

\* des malades qui oriente la suspicion vers un repas précis et plus particulièrement parfois vers un aliment.

\* Des médecins traitants qui précisent les faits cliniques et aident déjà a posé un diagnostic étiologique.

\* Des responsables des cuisines qui précisent les conditions de préparation du repas et les habitudes culinaires, qui sont bien souvent mises en cause dans l'origine de ces intoxications alimentaires collectives.

\* De l'examen clinique de tout le personnel travaillant de près ou de loin à la préparation des repas.

La découverte de l'origine de la souillure, aboutissement de cette enquête parfois difficile a mener, est capitale afin :

-de prendre d'abord les mesures d'urgence qui s'imposent :

\* saisie et destruction de tous les restes alimentaires après les prélèvements.

\* Eloignement temporaire et traitement de tout porteur de germes.

\* Désinfection des cuisines, ustensiles et linge.

-puis de contrôler l'application des mesures prophylactiques règlementaires.

-Et enfin d'orienter vers de nouvelles mesures prophylactiques règlementaires qui seraient jugées nécessaires.

## V/ PROPHYLAXIE

C'est l'étude approfondie, suivant les diverses règles qui viennent d'être exposées, de chaque cas de toxi-infection alimentaire collective, qui a permis l'élaboration des mesures prophylactiques et leur promulgation.

Actuellement l'hygiène de l'alimentation collective en Algérie dépend principalement des :

### 1/ Mesures règlementaires classiques :

- La loi n° 89 / 02 du 07 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur qui a pour objet de fixer les différentes règles du processus et de l'ensemble des opérations du stade de création initiale jusqu'à l'offre finale a la consommation, afin de présenter une garantie contre tout risque susceptible de porter atteinte a la santé et / ou a la sécurité du consommateur ou de nuire a son intérêt matériel, ou tout producteur, intermédiaire, distributeur et, de manière générale tout intervenant dans le processus a la mise a la consommation est responsable des vérifications nécessaires a tout moment et a tout stade du processus pour s'assurer de la conformité du produit et de prévenir des risques qui peuvent menacer la santé.

\* Du décret exécutif n° 89-147 du 08 août 1989, modifié par le décret exécutif n° 03-318 du 30 septembre 2003, portant création, organisation et fonctionnement du centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage ( C.A.C.Q.E ), dont les missions de ce centre s'inscrivent dans le cadre de la réalisation des objectifs de la politique nationale de la qualité et la contribution a la protection de la santé, de la sécurité et des intérêts matériels et moraux des consommateurs, a la promotion de la qualité de la production nationale des biens et services, la sensibilisation des consommateurs, la participation a la recherche et a la constatation de toutes fraudes ou falsifications et infractions a la législation et a la réglementation en vigueur relatives a la qualité des biens et services et enfin d'effectuer au laboratoires toutes analyses permettant de vérifier la qualité des produits a la consommation.

\* Du décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés a être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces

matériaux, ce présent décret a pour objet de fixer les conditions d'utilisation et les caractéristiques techniques des matériaux destinés à être mis au contact des denrées alimentaires et même aux immeubles ou portions d'immeubles répondant aux bonnes pratiques de fabrication afin d'éviter tout danger pour la santé humaine ou entraîner une modification inacceptable de la composition des denrées alimentaires ou une altération des caractères

Organoleptique de celle-ci, dans ce contexte global les matériaux prévus dans ce décret doivent être élaborés exclusivement avec des constituants ne présentant aucun risque d'atteinte à la santé.

\* De l'arrêté interministériel du 25 rajab 1414 correspondant au 8 janvier 1994 relatif à la qualité et à la présentation des fruits et légumes frais destinés à la consommation, définissant les caractéristiques et les conditions être, entiers et propres ; dépourvus d'humidité extérieure ou de traces anormales de produits de traitement ; sains et exempt d'attaques d'insectes ou de maladies ; indemmes de défauts nuisant à leur comestibilité ou à leur aspect ; d'un degré de développement et de maturité appropriés ; débarrassés de toutes les parties non comestibles, sauf dans le cas où celle-ci sont nécessaires à la conservation, à la protection du produit ou à une présentation traditionnelle que la botte.

Les fruits et légumes frais ne doivent présenter ni odeur anormale, ni des altérations internes ou externes graves et doivent être triés, être trempés et mouillés à l'eau potable et doivent faire l'objet d'un égouttage.

Par contre l'état sanitaire des fruits exige une absence d'attaques de parasites, de maladies ou de traces pouvant nuire à leur qualité ou à leur conservation. En outre, ils ne doivent présenter aucune blessure, cicatrice ou hachure.

\* Arrêté interministériel du 4 jomada el oula 1418 correspondant au 06 septembre 1997 relatif aux spécifications techniques de certains légumes secs et aux modalités de leur présentation pour la consommation humaine, afin d'éviter tout risque susceptible de porter préjudice à la santé.

\* Arrêté interministériel du 13 chaabane 1420 correspondant au 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédés de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires donnant à chaque procédé sa définition réelle et dans l'ensemble un tableau où sont consignés tous les aliments avec les températures recommandées à leur conservation, et l'état de fraîcheur souhaité pour un stade de développement ou une maturité qui en permet la consommation et enfin conformément à la réglementation en vigueur, l'équipement

d'entreposage, de manutention de produits soumis a la conservation doit être conçu pour permettre une manutention rapide et efficace des denrées alimentaires, se prêter a un nettoyage facile et complet et construit de manière a ne pas provoquer la contamination de celle-ci.

\* Arrêté du 24 rabie ethani 1421 correspondant au 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables a la composition et a la mise a la consommation des produits carnés cuits, dont le contenu mérite d'être relaté :

ARTICLE 1 : En application des dispositions de l'article 1er du décret exécutif n° 92-65 du 12 février 1992, modifié et complété susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits, ci-après dénommés "produits carnés".

ARTICLE 2 : Au sens du présent arrêté, on entend par produits carnés, les préparations cuites, composées de viandes rouges, de viandes de volailles et de gibiers et de leurs abats, à l'exclusion du porc, du sanglier et des espèces protégées, additionnées des additifs et ingrédients autorisés.

ARTICLE 3 : Les viandes destinées à la préparation des produits carnés doivent être issues d'animaux abattus au niveau de structures d'abattage contrôlées et agréées, conformément à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 4 : Les produits carnés sont classés selon leur type de traitement et de conservation en deux catégories:

- les produits carnés stables à la température ambiante;
- les produits carnés non stables à la température ambiante.

ARTICLE 5 : Les produits carnés stables à la température ambiante sont des conserves, mis à la consommation dans des récipients rigides, hermétiquement fermés et soumis, après fermeture, à un traitement thermique de nature à garantir la stabilité du produit à la température ambiante.

Les produits carnés non stables à la température ambiante sont soumis à un traitement thermique avant leur emballage.

ARTICLE 6 : Les produits carnés sont préparés à partir de viandes fraîches, réfrigérées ou congelées.

ARTICLE 7 : Les viandes et les abats réfrigérés, destinés à la préparation des produits carnés, doivent être entreposés en chambre froide, à une température comprise entre 0°C et 3°C, jusqu'au moment même de leur utilisation.

Ils doivent être utilisés dans un délai maximum de six (6) jours après l'abattage des animaux dont ils proviennent.

ARTICLE 8 : Les viandes et les abats congelés destinés à la préparation des produits carnés doivent être entreposés en chambre froide, à une température inférieure à - 12°C.

La viande bovine doit être utilisée dans un délai de dix-huit (18) mois, à compter de la date de sa congélation.

Les viandes ovine, caprine, de volaille et de gibier congelées, doivent être utilisées dans un délai de douze (12) mois, à compter de la date de leur congélation.

ARTICLE 9 : Les opérations de désossage et de parage des viandes destinées à la fabrication des produits carnés doivent être effectuées aussi rapidement que possible.

Les viandes parées et désossées doivent être acheminées rapidement vers les chambres froides ou les ateliers de transformation.

ARTICLE 10 : Les viandes et les ingrédients utilisés pour la préparation des produits carnés, doivent être d'une qualité convenant pour la consommation humaine, exempts d'odeurs et de saveurs inadmissibles.

ARTICLE 11 : Les ingrédients et les additifs destinés à la fabrication des produits carnés doivent être utilisés dans les limites prévues aux tableaux 1 et 2 annexés au présent arrêté.

ARTICLE 12 : La dénomination et la composition de chaque produit carné seront fixées, en tant que de besoin, par arrêté.

ARTICLE 13 : Les produits carnés prêts à la consommation doivent être propres, exempts de tâches dues à leur emballage et de contamination de toute nature. Ils doivent répondre aux spécifications physico-chimiques suivantes:

- humidité totale: 60% au maximum;
- humidité sur produit dégraissé: 80% au maximum;
- teneur en tendons, nerfs, aponévroses: 5% au maximum;
- rapport collagène/protéine: 35% au maximum;
- matière grasse totale: 25% au maximum (ce taux s'entend par rapport à l'humidité fixée au pourcentage maximum autorisé du 80% sur le produit dégraissé).

ARTICLE 14 : Toute personne affectée à une zone de manutention des viandes et des produits carnés est astreinte à une hygiène corporelle et vestimentaire stricte. Elle doit être soumise à des visites médicales périodiques, conformément à la réglementation en vigueur, notamment le décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991, susvisé.

ARTICLE 15 : Les matériaux en contact avec les produits carnés doivent être maintenus en bon état de propreté.

Le matériel, notamment les tables, les récipients et les ustensiles doit être, après le travail quotidien, soigneusement nettoyé, désinfecté et rincé.

Les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection de ce matériel doivent être conformes à la réglementation en vigueur, notamment le décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991, susvisé.

ARTICLE 16 : Les matériaux d'emballage doivent convenir au type de produit carné à emballer et aux conditions d'entreposage.

Les matériaux d'emballage autorisés sont les suivants:

- la crépine;
- les boyaux naturels, artificiels et synthétiques;
- les récipients métalliques ou en verre.

Les matériaux d'emballage doivent être entreposés dans les conditions d'hygiène requises par la réglementation en vigueur, notamment le décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991, susvisé.

ARTICLE 17 : Outre les dispositions prévues par le décret exécutif n° 90-367 du 10 novembre 1990, susvisé, l'étiquetage des produits carnés doit comporter les mentions suivantes:

- la désignation de l'espèce animale dont est issue la viande utilisée pour la fabrication du produit;
- la température de conservation, lorsqu'il s'agit des produits carnés non stables à la température ambiante;
- le numéro d'identification du lot.

ARTICLE 18 : Les produits carnés non stables à la température ambiante, doivent toujours être entreposés, transportés, commercialisés et mis en vente sous réfrigération, conformément à la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté interministériel du 21 novembre 1999, susvisé.

ARTICLE 19 : Les engins et le matériel utilisés pour le transport des produits carnés visés à l'article 18 ci-dessus, doivent être constamment tenus en bon état de propreté, nettoyés, lavés et désinfectés avant chaque chargement.

ARTICLE 20 : Les produits carnés visés à l'article 18 ci-dessus, ne doivent pas être transportés dans des véhicules servant au transport d'autres marchandises qui risquent d'avoir un effet défavorable sur lesdits produits.

ARTICLE 21 : L'entrée en vigueur des dispositions du présent arrêté est fixée à six (6) mois à compter de la date de sa publication au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire.

\* La loi n° 85-05 du 16 février 1985 relative à la protection et à la promotion de la santé, qui stipule que la protection et la promotion de la santé concourent au bien être physique et moral de l'homme et son épanouissement au sein de la société ; et constituent, de ce fait, un facteur essentiel du développement économique et social du pays ou la restauration en collectivité doit être conforme aux normes d'hygiène et de nutrition.

\* Du décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires.

ARTICLE 1 : Le présent décret a pour objet de fixer les conditions générales à respecter en matière d'hygiène lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires.

ARTICLE 2 : Sont qualifiées de " denrées alimentaires " ou " denrées " au sens du présent décret, toutes substances traitées, partiellement traitées ou brutes, destinées à l'alimentation humaine et englobant les boissons, la gomme à mâcher ainsi que toutes substances utilisées dans la fabrication, la préparation et le traitement des aliments, à l'exclusion de celles qui sont employées uniquement sous formes de médicaments ou de cosmétiques.

ARTICLE 3 : Il est interdit d'utiliser ou de destiner à l'utilisation dans les industries ou commerces de l'alimentation, des matières premières pour lesquelles les opérations de récolte, de préparation, de transport ou d'utilisation ne sont pas conformes aux normes homologuées et aux dispositions légales et réglementaires et notamment aux articles 4 et 6 ci-après.

ARTICLE 4 : Les matières premières doivent avoir été obtenues conformément aux normes homologuées et aux dispositions légales et réglementaires.

ARTICLE 5 : Les matières premières doivent être protégées contre toute contamination par :

- les insectes, rongeurs et autres animaux, les rejets ou déchets d'origine humaine ou animale,
- l'eau utilisée pour l'irrigation des zones de culture,
- toute autre source pouvant constituer un risque pour la santé du consommateur.

ARTICLE 6 : Les équipements, le matériel et locaux nécessaires aux opérations de récolte, de production, de préparation, de traitement, de conditionnement, de transport ou de stockage des matières premières doivent être aménagés et utilisés de façon appropriée et éviter toute constitution de foyer de contamination.

Ils doivent se prêter à un nettoyage complet et à un entretien aisé et satisfaisant.

ARTICLE 7 : Les locaux et leurs annexes doivent être de dimensions suffisantes eu égard à la nature de leur utilisation, des équipements et matériels employés et du personnel requis.

Ils doivent recevoir les aménagements indispensables pour assurer une garantie suffisante contre les pollutions extérieures, notamment celles provoquées par les intempéries, les inondations et la pénétration de poussières et l'installation d'insectes, de rongeurs et autres animaux.

Ils ne doivent pas communiquer directement avec les vestiaires, cabinets d'aisance ou salles d'eau.

L'accès des animaux domestiques y est interdit.

ARTICLE 8 : Les locaux et leurs annexes doivent être aménagés de façon à permettre la séparation entre les zones ou les sections :

- de réception et d'emmagasiner des matières premières et celles de préparation et de conditionnement du produit fini;

- de fabrication et de stockage des produits comestibles et celles utilisées pour les produits non comestibles;

- de manipulation des denrées chaudes par rapport aux denrées froides à l'exclusion du cas d'utilisation de matières premières.

ARTICLE 9 : Les locaux doivent être équipés d'une installation en eau potable courante chaude et froide.

ARTICLE 10 : Toutes les conduites et canalisations d'évacuation des déchets et eaux usées doivent être étanches et dotées de siphons et regards appropriés.

Les effluents doivent être évacués aisément, même en période de pointe et toutes les garanties doivent être prévues pour écarter tout risque de contamination des réseaux d'alimentation en eau potable.

ARTICLE 11 : Les locaux doivent être suffisamment ventilés et bien éclairés. Une bonne ventilation des locaux doit être assurée afin d'empêcher la formation d'eau de condensation ou de développement, sur les parties hautes des locaux, de moisissures pouvant contaminer les aliments.

Une aération spéciale et un système d'évacuation approprié doivent être installés dans les locaux caractérisés par l'existence d'une chaleur excessive, de fumées, de vapeurs ou d'aérosols contaminants.

L'installation d'ampoules d'éclairage et d'appareils suspendus au dessus des denrées alimentaires doit être effectuée de manière à éviter toute contamination ou risque d'apport d'éléments étrangers aux denrées considérées.

ARTICLE 12 : Tous les établissements doivent comporter, pour le personnel, des installations sanitaires en nombre suffisant, comprenant lavabos, douches, vestiaires et cabinets d'aisance avec chasse d'eau, bien éclairés, ventilés, maintenus en tout temps dans de bonnes conditions d'hygiène.

Les lavabos doivent être placés en évidence à la sortie des cabinets d'aisance; ils doivent être pourvus d'eau courante chaude et froide, ainsi que d'essuie-mains renouvelés fréquemment ou à n'utiliser qu'une seule fois.

Dans la zone des cabinets d'aisance, des avis doivent être apposés, prescrivant au personnel de se laver les mains avant de quitter les lieux.

ARTICLE 13 : Les équipements et matériels frigorifiques utilisés dans les établissements recourant à la conservation des denrées alimentaires altérables réfrigérées ou congelées doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- être fabriqués en matériaux imperméables, imputrescibles, résistants aux chocs, n'altérant pas les denrées en contact et faciles à nettoyer et à désinfecter;

- être aménagés pour faciliter un stockage rationnel des produits permettant une circulation intérieure de l'air et une répartition uniforme de la température ambiante entre toutes les différentes composantes des marchandises stockées.

ARTICLE 14 : Les matériels et ustensiles susceptibles d'être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- présenter un aspect et une forme adéquats et être installés de façon à faciliter leur nettoyage.

- les surfaces en contact avec les aliments doivent être parfaitement lisses et résister aux opérations répétées d'entretien et de nettoyage.

ARTICLE 15 : Les désinfection des locaux, en particulier par la dispersion d'aérosols, ne peut être faite que lorsque toute activité de production, de transformation, de manipulation, de conditionnement ou de stockage a cessé et sous condition de protection efficace des denrées encore en place contre tout risque de contamination.

Le balayage à sec des locaux est rigoureusement interdit.

ARTICLE 16 : Les déchets, rebuts et détritiques de toutes sortes doivent être, chaque jour, évacués des lieux de travail, notamment en assurant leur dépôt dans des récipients maintenus fermés entre chaque usage, vidés, nettoyés et désinfectés au moins une fois par jour, en dehors des heures de service.

Ces récipients doivent être placés dans un local réservé à cet usage, situé hors des lieux de manipulation des denrées.

L'usage des sacs étanches jetables est toléré dans la mesure où ils satisfont aux dispositions qui précèdent.

ARTICLE 17 : Les objets ou produits susceptibles de rendre nocifs les denrées alimentaires ou d'altérer leur composition ou leurs caractéristiques doivent être entreposés dans des lieux distincts ou dans des armoires étanches fermant à clé.

Les produits d'entretien et de nettoyage doivent être utilisés en prenant les garanties suffisantes pour éviter tout risque de contamination des denrées.

ARTICLE 18 : Les opérations de préparation et de transformation des denrées ainsi que les opérations de conditionnement doivent être réalisées dans des conditions de nature à empêcher toute contamination, altération, détérioration ou croissance de micro organismes indésirables.

ARTICLE 19 : Les denrées ne doivent en aucun cas entrer en contact direct avec le sol ni être manipulées dans des conditions qui risquent de les contaminer.

ARTICLE 20 : A l'exception des denrées naturellement protégées par une enveloppe ou une peau enlevée avant consommation, les produits alimentaires finis doivent, au moment de la vente, être protégés des contaminations de toute nature, par une enveloppe d'emballage présentant toute

garantie hygiénique conformément à la réglementation en matière de matériaux au contact des denrées alimentaires.

L'emploi de papier journal à la place d'une enveloppe d'emballage, dont l'utilisation est rendue nécessaire par la nature du produit, est interdit.

ARTICLE 21 : Les denrées prêtes à la vente, doivent être stockées ou mises en vente dans des conditions évitant toute altération ou contamination.

Les denrées qui ne sont pas naturellement protégées ou qui ne sont, pas vendues emballées doivent être séparées du contact de la clientèle au moyen de vitres ou de cloisons munies de grillage à mailles fines ou de tout autre moyen efficace de séparation.

ARTICLE 22 : Les denrées altérables et les denrées congelées doivent être stockées en chambre froide dans les conditions prévues à l'article 13 ci-dessus et mises en vente en vitrines frigorifiques équipées de la même manière que les chambres froides.

ARTICLE 23 : Les personnes appelées, en raison de leur emploi, à manipuler les denrées sont astreintes à la plus grande propreté vestimentaire et corporelle.

Les vêtements et coiffures de travail doivent être spécialement adaptés et de nature à éviter toute contamination des aliments.

Les dispositions nécessaires doivent être prise pour interdire de cracher, de faire usage de tabac et de se restaurer dans les locaux où sont manipulées les denrées alimentaires.

ARTICLE 24 : Il est interdit aux personnes susceptibles de contaminer les denrées, de procéder à toute manipulation de celles-ci.

Les personnes affectées à la manipulation des denrées doivent être soumises à des visites médicales périodiques et aux vaccinations prévues par le ministère chargé de la santé qui établira la liste des maladies et affections qui rendent ceux qui en sont atteints, susceptibles de contaminer les denrées.

La présence, sans justification, de toute personne étrangère à l'établissement est interdite.

ARTICLE 25 : Le matériel destiné au transport des denrées alimentaires doit être exclusivement affecté à cet usage.

Ce matériel doit être doté des aménagements et équipements nécessaires pour assurer une bonne préservation et empêcher toute altération des denrées transportées.

Dans tous les cas, les normes et les spécifications légales en matière de transport doivent être strictement respectées.

ARTICLE 26 : Les denrées alimentaires non contenues dans un emballage résistant les enveloppant complètement, ne doivent pas être disposées à même le sol lors des opérations de chargement ou de déchargement, ni mises en contact direct avec le plancher des engins de transport.

ARTICLE 27 : Le transport des denrées alimentaires altérables doit être organisé de façon à respecter les conditions de conservation requises selon que celles-ci soient congelées, réfrigérées ou transportées à l'état frais.

Pour les denrées altérables transportées à l'état frais, un matériel de transport devra être spécialement aménagé pour éviter tout risque d'altération éventuel.

ARTICLE 28 : Les installations de vente fixes, situées à l'extérieur des locaux commerciaux, doivent comporter des aménagements appropriés, de dimensions suffisantes en égard aux différentes denrées manipulées et à la nécessité de leur assurer une protection suffisante contre toute pollution extérieure éventuelle.

Toutes les dispositions prévues par le présent décret et relatives au respect des règles d'hygiène, de conservation, de présentation des denrées et de leur mise en vente ainsi que l'hygiène des équipements et du personnel sont applicables aux installations commerciales situées en plein air quelle que soit la nature de celles-ci.

Une protection efficace des denrées alimentaires contre le soleil, des poussières, les intempéries et les insectes, particulièrement les mouches, doit être assurée lors des opérations de vente effectuées en plein air.

La liste des produits pouvant être exposés en plein air est fixée par les normes et les règlements.

ARTICLE 29 : Les denrées altérables commercialisées sur les marchés de plain air ou par vente ambulante doivent être soumises à une réfrigération appropriée par emploi, notamment, de barres de glace et de glace pilée.

La liste desdites denrées altérables est fixée par la normalisation et la réglementation en vigueur.

ARTICLE 30 : Les températures et les procédés de conservation par congélation, surgélation ou réfrigération seront déterminés par arrêté conjoint du ministre chargé de la qualité et du ou des ministres concernés.

ARTICLE 31 : Des arrêtés, pris par les ministres chargés de la qualité, de la santé et du ou des ministres concernés, détermineront notamment :

- les spécifications d'hygiène à tous les stades du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires;
- les spécifications microbiologiques des denrées alimentaires;
- la liste des denrées pouvant être commercialisées en plein air;
- les températures et les procédés de conservation par congélation, surgélation ou réfrigération.

ARTICLE 32 : Les infractions aux dispositions du présent décret sont réprimées conformément aux dispositions prévues par la loi n° 89-02 du 7 février 1989 susvisée.

Ces mesures tendent à supprimer ou tout au moins à diminuer les causes des accidents alimentaires collectifs, quelque soit leur niveau d'origine :

- 1/ Alimentaire.
- 2/ Humaine.
- 3/ Matérielle.
- 4/ Culinaire.

### **1-1/ Mesures concernant les denrées alimentaires**

Comme les études étiologiques et épidémiologiques ont montrés que la souillure peut provenir de l'aliment même ou des diverses étapes commerciales concernant sa production, son transport, sa conservation.

Ainsi, le responsable de restauration collective doit faire respecter l'application de la réglementation dans son établissement mais ne peut lui-même vérifier l'hygiène de toutes ces différentes étapes.

C'est au service de la répression des fraudes, du contrôle de la qualité et au service vétérinaire qu'incombe cette vérification et celle de l'état sanitaire des denrées à la vente.

### **1-2/ Mesures concernant le personnel**

Ces mesures tendent à combattre les origines humaines des accidents alimentaires collectifs. Elles s'efforcent de déceler les porteurs de germes avant tout accident et de faire diminuer les risques de pollution alimentaire, en obligeant le personnel à observer la plus grande propreté corporelle et vestimentaire, sous la responsabilité de l'employeur.

### **1-3/ Mesures concernant les locaux et le matériel**

Des locaux mal conçus, mal tenus, un matériel mal entretenu peut être la source de contamination bactérienne. La réglementation sanitaire par les articles de 6 à 14 du décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 stipulent les obligations l'agencement et de la tenue des locaux ainsi que la propreté du matériel.

L'agencement des locaux tend à satisfaire les conditions requises.

Pour la conservation des denrées alimentaires en prévoyant l'installation de réserves froides en bon état de marche.

Pour éviter la pullulation des germes en assurant un système d'aération et de ventilation efficace ainsi qu'un apport d'eau approprié.

Pour parer à l'éventuelle source de souillure que représente la vaisselle usagée et les légumes, en séparant les locaux de préparation et ceux du lavage et de l'épluchage.

Pour diminuer les risques de contaminations humaine en installant, pour le personnel, des lavabos, vestiaires, w.c, bien équipés et séparés des cuisines.

2- La tenue des locaux doit être impeccable et entretenue régulièrement afin de supprimer tout foyer microbien ou facteur de multiplication bactérienne.

- Les murs, les plafonds, les sols doivent être lavés conformément aux règles.
- La pénétration des mouches, des insectes, des rongeurs ou d'autres animaux doit être surveillée et évitée par le responsable.

- Les déchets, facteurs de pullulation microbienne et d'attraction animale, doivent être mis à l'extérieur de la cuisine, dans des récipients étanches munis de couvercles, vides et nettoyés une fois par jour.

#### **1-4/ Mesures concernant la préparation des aliments.**

L'étude étiologique, précédemment exposée, a montré l'importance de la cuisson dans la destruction des germes et des toxines, le rôle du délai entre la préparation et la consommation, dans la multiplication des germes et l'utilité d'une conservation réfrigérée dans l'opposition au développement bactérien.

Dans ce contexte, le règlement sanitaire présente un manque sur les conditions de conservations des plats cuisinés, le délai entre la préparation et la consommation et les précautions de cuissons.

#### **2/ Mesures réglementaires a souhaité.**

Ces apports souhaités au règlement sanitaire pourraient porter tant sur l'hygiène alimentaire même, la préparation des aliments nécessaires aux établissements de restauration collective quels qu'il soient.

##### **2-1/ Modifications souhaitées au niveau alimentaire même**

- La réglementation concernant la propreté bactériologique des denrées offertes à la consommation doit être élargie aux divers aliments périssables autres que les laits, les glaces, la viande hachée.

- Les conditions de conservations des denrées notifiés par des articles mentionnant les modalités et les procédés de conservations avec les différentes températures recommandées au process afin d'assurer une fraîcheur exemplaire et souhaitable.

- Des instructions claires et précises concernant ces modalités, notamment sur les durées admissibles de conservation et sur les températures requises par celle-ci, seraient utiles et permettraient un meilleur contrôle.

- Le conditionnement des denrées exposées dans les libres services, devrait approfondir les problèmes des emballages étanches en pellicules cellulosiques ou plastiques qui favorisent le développement des germes anaérobies et celui des moisissures. Chaque emballage devrait en outre porter la date de la préparation.

## **2-2/ Modifications souhaitées au niveau de l'hygiène du personnel.**

- Les conditions d'hygiène du personnel ne sont pas assez explicites et les données précises de cette réglementation devraient avoir une application à toute personne manipulant des denrées alimentaires.

- Par ailleurs, la surveillance par une seule visite médicale annuelle du personnel manipulant des produits alimentaires est insuffisante. Les mesures valables dans les services publics devraient être généralisées et permettraient au moins trois fois par an un dépistage des porteurs de germes et des visites médicales pour assurer une meilleur prévention.

- La propreté corporelle et vestimentaire doit être rigoureuse et détaillée.

- Il faut prévoir qu'une visite médicale d'embauchage du personnel de cuisine se fera sur :

\* Une recherche de staphylocoques pathogènes dans le rhinopharynx et les fosses nasales.

\* Une coproculture en vue de la recherche des salmonelles, des shigelles et un examen parasitologie des selles en vue de la recherche des formes végétatives et kystiques d'amibes dysentériques.

- Et enfin, il faut pour un agent affecté aux cuisines ou au service de table ne peut reprendre son travail après une absence pour cause de maladie, que sur avis du médecin charge du service de médecine préventive, à la suite, s'il y a lieu, d'un examen médical complet comprenant éventuellement les recherches de laboratoires faites lors de la visite d'embauchage.

## **2-3/ Modifications souhaitées concernant les locaux et ustensiles.**

- Normalement toute création, modification et transfert d'établissement travaillant les denrées alimentaires devraient être déclarés aux autorités sanitaires, afin de vérifier obligatoirement la conformité de l'installation.

- Des normes de surface et d'équipement devraient être établies en fonction du rendement des cuisines.

- D'autres part, les textes concernant l'hygiène des ustensiles sont imprécis. Les techniques de nettoyage et les résultats bactériologiques à atteindre devraient faire l'objet de prescriptions qui faciliteraient ainsi les modalités de contrôle.

## **2-4/ Modifications souhaitées concernant la préparation des aliments**

- Il faut que la réglementation attire l'attention sur le point capital que représentent les conditions de préparation des aliments et les précautions nécessaires à prendre pour éviter une intoxication à savoir :

- \* Un dernier contrôle de l'état des denrées avant leur préparation.
- \* Une cuisson adaptée aux denrées, suffisamment prolongée à température efficace pour atteindre également toutes les parties de l'aliment.
- \* Les morceaux de viande ne devront pas être trop épais.
- \* Les surgelés seront cuits sans décongélation préalable.
- \* Fixe un délai entre la préparation et la consommation le plus court possible et sécuritaire.
- \* Les préparations de la veille sont interdites.
- \* Le nombre de parts sera calculé au plus juste et l'écoulement des restes n'est autorisé que dans la limite des 24 heures et bien conservés.

### 3/ CONCLUSION

La prophylaxie des toxi-infections alimentaires collectives dépend donc le plus souvent de l'application de moyens très simple de prévention mais demandant une discipline rigoureuse et sans relâche, difficile à obtenir sans un contrôle fréquent et sévère. La sanction élevée pour tout manquement aux dispositions édictées éveillerait rapidement l'attention des responsables et du personnel par la même occasion.

Cependant certains problèmes prophylactiques tels que le dépistage, à intervalles de temps réguliers, des porteurs de germes, ou l'éducation sanitaire du personnel des cuisines, se heurtent à des difficultés sociales et économiques qu'il faudrait résoudre. En effet l'éviction de tout porteur de germes est synonyme pour cet employé de chômage forcé, sans recours financier de la sécurité sociale.

Si l'action persuasive des médecins hygiénistes suffit le plus souvent à obtenir un arrêt de travail momentané et de courte durée, il est beaucoup plus difficile d'écarter un agent pendant très longtemps du fait d'une affection traînante ou récidivante.

Les uns comprenant leur responsabilité essaient de prendre un autre emploi, mais aucune aide pour cette reconversion ne leur est donnée. Les autres moins scrupuleux cherchent un autre patron, espérant passer au travers du contrôle médical précédant tout embauchage.

Il semblerait donc utile de prévoir :

Un contrôle prophylactique sérieux avec prélèvements rhinopharyngés systématiques lors de toute visite médicale d'embauche.

L'éviction obligatoire des porteurs de germes manipulant de près ou de loin des denrées alimentaires.

Une prise en charge de ces porteurs de germes par la sécurité sociale.

Des mesures facilitant une reconversion professionnelle éventuelle.

Ces nouvelles mesures appuyées par une éducation sanitaire intensive du personnel viendraient à bout de ces toxi-infections alimentaires collectives.

## VI/ CONCLUSION G E N E R A L E

Nous avons rapporté dans ce travail les principales observations de toxi-infections alimentaires collectives survenues dans l'est Algérien au cours des dernières années.

Nous avons pu, à cette occasion, étudier les différents problèmes qui se posent encore à l'heure actuelle au sujet de ces accidents, au moment où la restauration collective est en plein développement.

Le plus fréquemment, ce sont les staphylocoques pathogènes et les germes anaérobies (*W.perfringens*) qui sont en cause dans ces toxi-infections alimentaires collectives, tandis que les salmonelles ne sont que rarement observées.

L'enquête épidémiologique, menée rapidement, après la déclaration des accidents, a souvent permis de mettre en évidence, dans les reliefs d'aliments incriminés, le germe responsable. Dans le cas où ces reliefs ont été jetés, la preuve formelle de l'origine alimentaire de l'infection n'a pu être rapportée.

L'étude détaillée des observations citées a permis de confirmer les types d'aliments le plus fréquemment en cause :

Les gâteaux à la crème, poulet rôti, bourek, viande hachée et conserves de sardines pour les toxi-infections staphylococciques.

Les morceaux de veau avec champignons en sauce, langue de veau et rôti de veau pour les toxi-infections a germes anaérobies (*W.perfringens*).

La viande hachée consommée demi cuite pour les salmonelles.

Nous avons rappelé les différentes étapes de l'enquête épidémiologiques et du diagnostic bactériologique.

Nous avons montré que la recherche de l'origine de la souillure est très importante à préciser, afin de pouvoir rapidement prendre les mesures prophylactiques nécessaires pour faire cesser les accidents et éviter leur renouvellement :

examen médical du personnel de cuisine à la recherche d'une lésion cutanée ou muqueuse, pour dépister des porteurs de germes.

Education sanitaire du personnel de cuisine pour interdire les habitudes néfastes de préparation des aliments et pour faire appliquer les mesures règlementaires prescrites en hygiène alimentaire.

Et enfin pour palier à ce problème nous donnerons les mesures préventives proposées par le D. Ressay sur les dix simples commandements d'hygiène alimentaire :

- 1- (Où) Ne mettre en œuvre qu'un équipement adapté (locaux et matériel)  
Et en parfait état d'entretien.
- 2- (Quoi) N'utiliser que des produits sains et les protéger (Emballages)
  - \* Produits animaux toujours suspects
  - \* Mélanges denrées crues contaminées-denrées cuites : toujours dangereux.
- 3- (Qui) Surveiller étroitement l'hygiène du personnel
- 4- (Comment) Réaliser nettoyage et désinfection rigoureux
- 5- (Froid) Recourir systématiquement au froid

-Stockage Continu {  
- 0°C, +3°C et limiter le temps de conservation (jours) -  
- -18°C : congélation  
Stabilité prolongée (plusieurs mois)  
- Refroidissement performant : toujours précoce et rapide.

- 6- (Chaud)      Savoir remonter rapidement en température et s'y maintenir ( $\theta > 65^{\circ}\text{C}$ )
  
- 7- (Chaud)      Application correctement une cuisson assainissante  
                         (Pasteurisation, Stérilisation)
  
- 8-                    Respecter la réglementation
  
- 9-                    Conclusion l'efficacité des mesures préconisées  
                         (Visites- prélèvements pour analyses)
  
- 10-                  Informer – éduquer le personnel.

## B I B L I O G R A P H I E

- 1 - ANDRE DOMART et JACQUES BOURNEUF "Petit Larousse de la médecine",  
Tome 2 Edition Larousse, 1982.
- 2 - TIAC\Intoxications alimentaires causes, prévention, toxi-infections collectives.  
<http://www.petitmonde.com/iDoc/Article.asp?id=6903>
- 3 - Toxi-infections alimentaires  
<http://www.insitu.fr/web/Epu-H/Acrobat/FMC01/TIAC.PDF>
- 4 - Avis Santé Manipulation sécuritaire de la nourriture.htm  
<http://www.health.gov.on.ca/french/publicf/pubf/foodsafef/foodhandlf.html>
- 5 - E:\Agence canadienne d'inspection des aliments - Fiche d'information sur la salubrité des  
alimentsmpylobactérie.  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/campyf.shtml>
- 6 - AZELE FERRON "Bactériologie médicale à l'usage des médecins", édition C et R  
1984.
- 7 - BOURLIOUX P. "Alimentation et risques microbiologiques", 1983.
- 8 - CATSARAS M. "Altération microbienne des aliments" journées d'études d'hygiène  
alimentaire Al Fort, 1985.

- 9 - BEERENS H. "Intoxication à staphylocoques", journées d'hygiène alimentaire école Vétérinaire d'Al Fort 1985.
- 10 - BUYSER D. "Toxi-infection alimentaire à staphylocoques" journées d'études d'hygiène alimentaire Al Fort ,1985.
- 11 - "Toxi-infection Alimentaire a Staphylocoques"  
<http://www.searchmedica.fr/search.do?q=Toxi-Infection+Alimentaire+a+Staphylocoques&useraction=search&ss=defLink&c=main>
- 12 - Toxi-infection alimentaire à staphylocoques  
[toxi-infection+alimentaire+staphylocoque&expl=1](http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/salmonellaf.shtml)
- 13 – La bactérie Salmonelle  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/salmonellaf.shtml>
- 14 - Toxi-infection alimentaire a germes anaérobies.  
<http://dictionnaire.doctissimo.fr/definition-infection-a-germes-anaerobies.htm>
- 15 - Toxi-infection alimentaire—cours de santé publique.  
<http://www.medix.free.fr/sim/toxi-infection-publique.php>
- 16 - E:\INRA - La conservation des aliments, les techniques.htm
- 17 - BEERENS H. "Comptes rendus du colloque : Microorganisme et aliments", volume 6 1986.
- 18 - Enquêtes épidémiologiques  
[http://www.securite-alimentaire.public.lu/publications/enquetes\\_epi/index.html](http://www.securite-alimentaire.public.lu/publications/enquetes_epi/index.html)
- 19 - Santé publique, médecine légale et médecine du travail  
<http://www.medix.free.fr/sim/toxi-infection-publique.php>

**20** - ROZIER J. et CARLIER V. "Dégradation de la qualité des aliments par les microorganismes",1983.

## ANNEXE

Selon l'arrêté interministériel du 24 Janvier 1998 modifiant et complétant l'arrêté du 23 Juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires

### ANNEXE I TABLEAU I

#### CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES LAITS ET DES PRODUITS LAITIERS

PRODUITS	N	C	M
<b>Lait cru :</b>			
- Germes aérobies à 30°C	1	-	$10^5$
- Coliformes fécaux.	1	-	$10^3$
- Streptocoques fécaux.	1	-	abs/0,1ml
- Staphylococcus aureus	1	-	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	1	-	50
- Antibiotiques.	1	-	absence
<b>Lait pasteurisé conditionné :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	1	-	$3.10^4$
- Coliformes :			
▪ Sortie usine.	1	-	1
▪ A la vente	1	-	10
- Coliformes fécaux:			
▪ Sortie usine.	1	-	absence
▪ A la vente	1	-	absence
- Staphylococcus aureus	1	-	1
- Phosphatase.	1	-	négatif
<b>Lait stérilisé et stérilisé UHT(nature et aromatisé) :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	$<10/0,1$ ml
- Test de stabilité	5	0	négatif
- Test alcool	5	0	négatif
- Test chaleur.	5	0	négatif
<b>Lait concentré non sucré :</b>			
- Test de stabilité	5	0	négatif
- Test alcool	5	0	négatif
- Test chaleur.	5	0	négatif
<b>Lait concentré sucré :</b>			

- Germes aérobies à 30°C.	5	2	10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	0	absence
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Levures et moisissures	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Lait déshydraté conditionné (1) :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	2	5
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Levures et moisissures	5	2	50
- Salmonella.	5	0	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
<b>Lait déshydraté destiné aux industries alimentaires :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	1	-	2.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	1	-	1
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
<b>Yaourts ou yoghourts:</b>			
- Coliformes	5	2	10
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Levures	5	2	<10 <sup>2</sup>
- Moisissures	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Laits acidifiés</b>			
- Coliformes			
- Coliformes fécaux	5	2	3.10 <sup>4</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	30
- Salmonella.	5	2	3.10 <sup>2</sup>
<b>Fromages frais</b>			
- Coliformes	5	2	10
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
- Listeria monocytogene	5	0	absence
<b>Fromage à pâte molle :</b>			
- Coliformes	5	2	10 <sup>2</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10

- Staphylococcus aureus	5	1	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	1
- Salmonella.	5	0	absence
- Listeria monocytogene	5	0	absence
<b>Fromage à pâte dure et demi-dure :</b>			
- Staphylococcus aureus	5	1	10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
- Listeria monocytogene	1	0	absence
<b>Glaces et crème glacées :</b>			
<b>Glaces et crème glacées de consommation :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	2	10 <sup>2</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Salmonella.	10	0	absence
<b>Préparation pour glaces et crèmes glacées:</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	2,5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	2	10
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10.
- Salmonella.	10	0	absence
<b>Crème crue :</b>			
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>3</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
- Phosphatase	1	0	positif
<b>Crème pasteurisée :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	3.10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	2	10(2)
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
- Phosphatase	1	0	négatif
<b>Crème maturée (3) :</b>			
- Coliformes	5	2	10(2)
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
- Phosphatase	1	0	négatif
<b>Lait gélifié et lait emprésuré aromatisé : (type crème dessert) :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	10 <sup>2</sup>

- Coliformes	5	2	10
- Coliformes fécaux	5	2	1
- Staphylococcus aureus	5	2	3.10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Lastosérum en poudre :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	2.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	25
- Staphylococcus aureus	5	0	abs/0,1g
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Salmonella.	5	0	abs/100g
<b>Caséines - caséinates :</b>			
- Germes aérobies à 30°C.	5	2	3.10 <sup>4</sup>
- Germes aérobies à 55°C.	5	2	5.10 <sup>3</sup>
- Coliformes	5	2	abs/0,1g
- Salmonella.	5	0	absence

(1) Laits destinés à la consommation humaine à l'exception des laits infantiles.

(2) Dans le cas des produits vendus en vrac :  $m=10^2$

(3) Est appelée crème maturée, la crème pasteuriséeensemencée par une fore lactique spécifique constituée d'une des espèces suivantes ou d'un mélange de plusieurs de ces espèces :

Streptococcus lactis, Streptococcus cremoris, Streptococcus diacetylactis, Streptococcus thermophilus, Leuconostoc citrovorum, Betacoccus cremoris.

**TABLEAU II**

**CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES VIANDES ROUGES ET LEURS PRODUITS DERIVES**

PRODUITS	N	C	M
<b>1- carcasses ou coupes de demi –gros réfrigérées ou congelées :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
- Sulfamides	1	0	absence
<b>2- pièces conditionnées sous vide ou non ,réfrigérées ou congelées (1) :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
- Sulfamides.	1	0	absence
<b>3- Portion unitaire conditionnées, réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées (2) :</b>			
- germes aérobies à 30°	5	3	10 <sup>6</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	3.10 <sup>2</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
- Sulfamides	1	0	absence
<b>4- viandes hachées :</b>			
- germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>5</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Escherichia Coli	5	2	50
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	30
- Salmonella.	5	0	abs/10g
<b>5- Abats crus :</b>			

- germes aérobies à 30°	5	3	5.10 <sup>5</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
<b>6- Produits carnés cuits : Pâtés,cachir ,etc... :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	3.10 <sup>5</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	30
- Salmonella.	5	0	absence
<b>7- Merguez ou autres produits carnés crus :</b>			
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	30
- Salmonella.	5	0	absence
<b>8- Préparation de viandes prête pour la cuisson (rôtis , escalopes...) :</b>			
- Escherichia Coli	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Staphylococcus aureus	5	1	5.10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	abs/g

(1)Le prélèvement est effectué en profondeur après cautérisation de la surface.

(2)Le prélèvement concerne profondeur plus surface sans cautérisation.

**TABLEAU III**

**CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES VOLAILLES ET LEURS PRODUITS DERIVES**

PRODUITS	N	C	M
<b>1. Volailles entières réfrigérés , congelées ou surgelées :</b>			
- Salmonella.	5	0	Absence(1)
- Antibiotiques	1	0	Absence
- Sulfamides	1	0	Absence
<b>2. volailles désossées crues ,rôtis crus ,escalopes crues panées ou non :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>5</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>3</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	30
- Salmonella.	5	0	absence
- Antibiotiques	1	0	absence
- Sulfamides		0	absence
<b>3. Rôtis cuits entiers ou tranchés ,escalopes et paupiettes cuites :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	3.10 <sup>5</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
<b>4. Abats crus :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	5.10 <sup>6</sup>
- Coliformes fécaux	5	3	10 <sup>3</sup>
- Staphylococcus aureus	5	3	5.10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	3	30
- Salmonella.	5	0	abs/g

(1) Absence de Salmonella dans 25 grammes de muscles pectoraux

**TABLEAU IV****CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES POISSONS ET PRODUITS DE LA PECHE**

PRODUITS	N	C	M
<b>1. Poissons tranchés panés ou non et filets de poissons frais réfrigérés :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	10 <sup>5</sup>
- Coliformes fécaux	5	3	10
- Staphylococcus aureus	5	3	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	3	10
- Salmonella.	5	0	Absence
<b>2. Poissons tranchés panés ou non, filets de poissons congelés ou surgelés :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes fécaux	5	3	10
- Staphylococcus aureus	5	3	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	3	2
- Salmonella.	5	0	absence
<b>3. Poissons frais et congelés :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	10 <sup>6</sup>
- Coliformes fécaux	5	3	4
- Staphylococcus aureus	5	3	10 <sup>3</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
<b>4. crustacés entiers et mollusques cuits, réfrigérés ou congelés</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	10 <sup>6</sup>
- Coliformes fécaux	5	3	10
- Staphylococcus aureus	5	3	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	3	2
- Salmonella.	5	0	Absence
<b>5. Crustacés entiers crus :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	3	5.10 <sup>6</sup>
- Coliformes	5	3	10 <sup>3</sup>
- Escherichia Coli	5	3	10
- Staphylococcus aureus	5	3	10 <sup>3</sup>
- Streptocoques fécaux	5	3	10 <sup>3</sup>
- Salmonella	5	0	Absence

**TABLEAU V**

**CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES OVOPRODUITS DE PATISSERIES ET DES CREMES PATISSIERES**

PRODUITS	N	C	M
<b>1. œufs en coques :</b>			
- Salmonella.	5	0	Absence
<b>2. Pâtisseries et crème pâtissières :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	3.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	10 <sup>2</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Mélange pour gâteaux contenant des œufs :</b>			
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
<b>4. tous autre ovo produits ayant subi un traitement thermique :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>5</sup>
- Entérobactéries	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence

TABLEAU VI

## CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES GRAISSES ANIMALES ET VEGETALES

PRODUITS	N	C	M
<b>Beurre cru (1) :</b>			
- Coliformes	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Levure	5	2	10 <sup>3</sup>
- Moisissures	5	2	3.10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	absence
- Phosphatase	1	0	positif
<b>beurre pasteurisé :</b>			
- Germes aérobies à 30°(2)	5	2	10 <sup>2</sup>
- Coliformes	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Levure	5	2	absence
- Moisissures	5	2	absence
- Salmonella.	5	0	absence
- Phosphatase	1	0	négatif
<b>beurre concentrée :</b>			
- Germes aérobies à 30°(2)	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Coliformes	5	2	absence
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Levures	5	2	absence
- Moisissures	5	2	absence
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Huiles de beurre –matières grasse de lait anhydre (MGLA) :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Coliformes	5	2	absence
- Coliformes fécaux	5	2	absence
- Staphylococcus aureus	5	2	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	<9 spores
- Levures et moisissures	5	2	abs/10ml
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Smen :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	5.10 <sup>2</sup>
- Coliformes	5	2	absence
- Coliformes fécaux	5	2	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	absence
- Levures et moisissures	5	0	<9 spores
- Salmonella.	5	0	absence
<b>Margarine et autres matières grasses végétales :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>2</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	absence

- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Levures	5	2	10
- Salmonella	5	0	absence

(1)Beurre obtenu à partir de crème n'ayant pas subi de traitement .

(2)Autre que les espèces lactiques .

### **TABLEAU VII**

CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES EAUX ET BOISSONS :

PRODUITS	N	C	M
<b>Eaux de distribution traitée :</b>			
- Germes aérobies à 37°C/ml	1	—	20
- Germes aérobies à 22°C/ml	1	—	<10 <sup>2</sup>
- Coliformes aérobies à 37°C/100ml	1	—	<10
- Coliformes fécaux/100ml	1	—	absence
- Streptocoques D/50ml	1	—	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/ml	1	—	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/20ml	1	—	<5
<b>Eaux minérales plates ou gazeuses en bouteilles</b>			
- Coliformes aérobies à 37°C/ml	5	0	absence
- Streptocoques D/50ml	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/ml	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/20ml	5	0	absence
- Pseudomonas	5	0	<20
- Micro-organismes revivifiables	5	0	<5
<b>A l'émergence :</b>			
A 20-22° C/ml en 72h	5	0	<10 <sup>2</sup>
A 37° C/ml en 24h	5	0	<20
<u>A la commercialisation (1)</u>			
A 20-22° C/ml en 72h	1	-	<20
A 37° C/ml en 24h	1	-	<10 <sup>2</sup>
<b>Eaux potables mises en bouteilles, gazéifiées ou non :</b>			
- Germes aérobies à 37°C/ml			

- Germes aérobies à 22°C/ml	1	–	<10
- Coliformes aérobies à 37°C/100ml	1	–	absence
- Coliformes fécaux/100ml	1	–	absence
- Streptocoques D/50ml	1	–	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/ml	1		<=5
<b>Boissons gazeuses sucrées :</b>			
(sodas, limonades ...)			
- Coliformes			
- Coliformes fécaux/100ml	5	2	<10
- Streptocoques D/50ml	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C/20ml	5	0	absence
- Levures	5	2	10
- Moisissures	5	0	absence
<b>Emballages pour eaux et boissons embouteillées :</b>			
- Germes aérobies par récipient (1)	1	0	absence
<b>Jus de fruits ou de légumes et eaux fruitées :</b>			
- Coliformes			
- Levures osmophiles /1 litre	5	2	absence
- Moisissures /100ml (2)	5	2	<20
- Leuconostoc citrovorum /ml (2)	5	2	10
- Clostridium butyrique/100ml.	5	0	absence
	5	1	absence

**TABLEAU VIII**

**CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES PRODUITS DE CONFISERIE :**

PRODUITS	N	C	M
<b>1.chocolat et végécao :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>3</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Levures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs	5	2	10
- Salmonella.	5	0	absence
- Entérobactéries	5	2	1
<b>2. pâtes chocolatées :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>5</sup>
- Coliformes /100ml	5	2	absence
- Coliformes fécaux /100ml	5	2	absence
- Staphylococcus aureus	5	2	10
- Streptocoques D/100ml	5	2	10
- Levures	5	2	10 <sup>3</sup>
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
<b>3. cacao poudre déshydratée :</b>			
- Germes aérobies à 30°			
- Entérobactéries	5	2	10 <sup>5</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	1
- Levures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	2	10 <sup>3</sup>
	5	0	absence

**TABLEAU IX**

**CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES SEMI-CONSERVE :**

PRODUITS	N	C	M
<b>1 Semi- conserves d'origine animale :</b>			
1.1 Semi- conserves pasteurisées :			
- Germes aérobies à 30°C	5	1	10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	0	absence
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence
1.2 semi-conserve non pasteurisées (anchois au sel ou à l'huile...)			
- Germes aérobies à 30° C	5	1	10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	0	absence
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence(2)
- Salmonella.	5	0	absence
<b>2. semi-conserve d'origine végétale :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	1	10 <sup>5</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	absence
- Coliformes	5	0	absence
- Staphylococcus aureus	5	0	absence
- Salmonella.	5	0	absence

(1)Revivification de la suspension mère pendant deux (2) heures à la température du laboratoire pour les semi –conserves et pendant 30mn à 45 mn pour les semi-conserve non pasteurisées

(2)Cas particulier des anchois au sel :clostridium sulfito-réducteurs à 46°C : m=moins de 10 par gramme.

## **TABLEAU X**

### **CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES ALIMENTS POUR ENFANTS EN BAS AGE ET NOURISSONS :**

<b>PRODUITS</b>	<b>N</b>	<b>C</b>	<b>M</b>
<b>1. Produits prêt à l'emploi autres que ceux visés aux points 2 et 3 ci-dessous :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>3</sup>
- Coliformes	5	2	1/0,1g
- Escherichia coli	5	2	1
- Levure ,spores et moisissures	5	2	3.10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	1/0,1g
- Staphylococcus aureus	5	2	1
- Salmonella.	5	0	abs/30g
<b>2. Produits déshydratés ou instantanés à consommer après adjonction de liquide :</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 <sup>4</sup>
- Coliformes	5	2	1/0.1g
- Escherichia coli	5	2	1
- Levures et moisissures	5	2	3.10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	1/0,1g
- Staphylococcus aureus	5	2	1
- Salmonella.	5	0	abs/30g
<b>3. Produits nécessitant une cuisson (2) avant consommation :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	2.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	1/0,001g
- Escherichia coli	5	2	1/0,1g
- Levures et moisissures	5	2	10 <sup>3</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	1/0,01g
- Staphylococcus aureus	5	2	1/0,1g
- Salmonella.	5	0	abs/30g

(1)Non applicable aux produits acidifiés par des bactéries lactiques

(2)On entend par cuisson le chauffage du produit à une température d'au moins 100°C pendant au minimum 3 minutes.

**TABLEAU XI**

CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES PLATS CUISINES :

PRODUITS	N	C	M
<b>1.Plats cuisinés à l'avance à base de viandes et de poissons :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	3.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	10 <sup>3</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	0	30
- Salmonella.	5	0	absence
<b>2. Plats cuisinés à base de légumes produits végétaux crus en saucés:</b>			
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Salmonella.	5	0	absence

**TABLEAU XII**

CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES PRODUITS DESHYDRATES NON-REPRIS DANS LES TABLEAUX PRECEDENTES ET AUTRES PRODUITS DIVERS

PRODUITS	N	C	M
<b>1.Epices et plantes aromatiques séchées :</b>			
- Germes aérobies à 30°	5	2	10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	10 <sup>3</sup>
- Moisissures	5	2	10
- Escherichia coli	5	0	absence
- Salmonella.			
<b>2.fruits sec (dattes ,figues, pruneaux, raisins sec...)</b>			
- Levures osmophiles	5	2	10
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Escherichia coli	5	2	3
<b>3. céréales en grains :</b>			
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10 <sup>2</sup>
<b>4. produits de mouture (semoules ,farines) et pattes alimentaire :</b>			
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10 <sup>2</sup>

<b>5. dérivés de céréales (biscuits ,biscottes, pattes aux œufs...) :</b>			
- Germes aérobies à 30°C	5	2	10 <sup>3</sup>
- Escherichia coli	5	2	3
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
- Salmonella.(1)	5	0	absence
<b>6.végétaux sèches (thé, tisanes...)</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	10 <sup>4</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Moisissures	5	2	10 <sup>3</sup>
- Salmonella	5	0	absence
<b>7.levure (sèche et fraîche) :</b>			
- Germes aérobies à 30° c			
- Coliformes	5	2	<10 <sup>6</sup>
- Escherichia coli	5	2	10 <sup>2</sup>
	5	2	3
<b>8.grains oléagineuses(noix, amandes, arachides...) :</b>			
- Escherichia coli	5	2	2
- Moisissures	5	2	10 <sup>2</sup>
<b>9.sucre destinée à la consommation humaine et aux industries :</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	20
- Germes acidifiants	5	2	5
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	1
- Levures	5	2	1
- Moisissures	5	2	1
<b>10. potages déshydratés :</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	3.10 <sup>5</sup>
- Coliformes	5	2	10 <sup>3</sup>
- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Staphylococcus aureus	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	30
- Salmonella	5	0	absence
<b>11. légumes frais et autres végétaux crus :</b>			
- Escherichia coli	5	2	10 <sup>2</sup>
<b>12. colorant d'origine végétale :</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	10 <sup>4</sup>
- Escherichia coli	5	2	2
<b>13. gélatine :</b>			
- Germes aérobies à 30° C	5	2	10 <sup>4</sup>

- Coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>
- Clostridium sulfito-réducteurs à 46°C	5	2	10
- Staphylococcus aureus	5	2	absence
- Salmonella	5	0	absence

(1) Recherche des salmonella uniquement dans les dérivées de céréales contenant des oeufs.

## ANNEXE II

### EPREUVE DE STABILITE

Les épreuves de stabilité comportent selon les conserves , les opérations suivantes :

#### 1. Conserves acides dont le PH est supérieur à 4,5 :

##### 1.1 conserves à base de denrées animales ou d'origine animale :

- Etuvage durant (15) jours de deux (2) unités d'échantillonnage à une température de trente sept degrés Celsius (37°C) ,plus ou moins un degré Celsius(1°C) ;
- Etuvage durant (7) jours de deux (2) unités d'échantillonnage à une température de cinquante-cinq degrés Celsius (55°C), plus ou moins deux degrés Celsius ;
- Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

##### 1.2 conserves à base de denrées végétales :

- Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant vingt et un jour (21) à une température de trente degrés Celsius (30°C) ,plus ou moins deux degrés Celsius(2°C).
- Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant (7) jours à une température de cinquante-cinq degrés Celsius (55°C), plus ou moins deux degrés Celsius (2°C);
- Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

#### 2. Conserves acides dont le pH est inférieur à 4,5 :

##### 2.1 conserves à base de denrées animales ou d'origine animale :

- Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant 15 jours (15) à une température de trente sept degrés Celsius (37°C) ,plus ou moins deux degrés Celsius(2°C).
- Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

##### 2.2 conserves acides à base de denrées végétales :

- Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant vingt et un jour (21) à une température de trente degrés Celsius (30°C) ,plus ou moins deux degrés Celsius(2°C).
- Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

#### 2.3 Autre conserve dont le pH est inférieure à 4,5 : Tomates entières ou en morceaux , tout produits acidifié ou additionné d'amidon

##### 2.3.1 conserves à base de denrées animales ou d'origine animale :

- Etuvage durant (15) jours de deux (2) unités d'échantillonnage à une température de trente sept degrés Celsius (37°C) ,plus ou moins un degré Celsius(1°C) ;

- b) Etuvage durant (7) jours de deux (2) unités d'échantillonnage à une température de cinquante-cinq degrés Celsius (55°C), plus ou moins deux degrés Celsius ;
- c) Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

**2.3.2. Conserves à base de denrées végétales :**

- a) Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant vingt et un jour (21) à une température de trente degrés Celsius (30°C) ,plus ou moins deux degrés Celsius(2°C).
- b) Etuvage de deux (2) unités d'échantillonnage durant (7) jours à une température de cinquante-cinq degrés Celsius (55°C), plus ou moins deux degrés Celsius (2°C);
- c) Mise à la température ambiante (20 à 25 degrés Celsius) de l'unités d'échantillonnage témoin.

A l'issue des différentes épreuves effectuées :

- \* Aucun défaut apparent, notamment le bombement , le flochage ou le fuitage ne doit être constaté ;
- \* La variation de pH entre les unités d'échantillonnage étuvées et l'unité d'échantillonnage témoin mise à la température ambiante pendant les périodes retenues, ne doit pas dépasser 0,5 unité ,excepté pour les conserves du type lait stérilisé UHT ou la variation de pH ne doit pas dépasser 0,2 unité
- \* Il y a absence de variation de flore microbienne du point de vue qualitatif et du point de vue quantitatif, le facteur R doit être inférieur à 100 ( $R < 100$ ), par rapport au témoin :

Le facteur  $R = n/n_0$

Ou :

n :est le nombre moyenne germes pour l'unité incubée

Et  $n_0$  : Est le nombre moyen de germes pour l'unité témoin .

Les épreuves de stabilité sont exclus pour les conserves conditionnées dans les emballage métalliques, en verre, en plastique ou en complexes métalloplastiques présentant des défauts majeurs tels que ,le bombement , le flochage et le fuitage .

## ANNEXE III

### TECHNIQUE DE PRISE D'ESSAI ET INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUES

#### 1. Technique de prise d'essai :

La prise d'essai destiné à la préparation de la suspension mère et des dilutions décimales porte :

- \* Sur la partie superficielles et profonde, notamment pour les produits en tranches, hachés , les plats cuisinés à l'avance... ;
- \* Sur la partie profonde après cautérisation de la surface de produits, notamment pour les viandes (pièces ), les volailles(pièces), les produits carnés (pièces) et les poissons entiers ;
- \* Sur les produits homogénéisés ou sur les parties superficielles et profondes selon la nature de produit liquide ou semi-liquide, notamment les produits laitiers.

Dans le cas des examens micro biologiques effectués à la suite de toxi-infections alimentaires, il est nécessaire de pratiquer la recherche des germes pathogène , toxigènes et/ou de leurs toxines , aussi bien en surface qu'en profondeur .

#### 2. interprétation des résultats d'analyses micro biologiques :

En matière d'échantillonnage et d'interprétation des résultats d'analyse, il est tenu compte, dans la présente annexe, des travaux menés en la matières au sein des organisations internationales .

##### 2.1 plan à trois classes :

###### 2.1.1 Principe :

ce plan est ainsi désigné parce que les résultats des examens interprétés sur cette base permettent de fixer trois classes de contamination, à savoir :

- \* Celle inférieure ou égale au critère « m » ;
- \* Celle comporte entre le critère « m »et le seuil « M » ;
- \* Celle supérieurs au seuil « M ».

Les critères qualificatifs « m » et « M »,sauf autre indication ,exprimant le nombre de germes présents dans un gramme (g) ou un millilitre (ml) d'aliment et dans 25grammes d'aliment pour les salmonelle et les listeria monocytogenes.

m: seuil au-dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante. Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critère sont considérer comme satisfaisants.

M : seuil limite d'acceptabilité au delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants, sans pour autant que le produit soit considéré comme toxique :

M=10 m lors du dénombrement effectué en milieu solide

M=30 m lors du dénombrement effectué en milieu liquide .

n : nombre d'unités composant l'échantillon .

c : nombre d'unités de l'échantillon donnant des valeurs situées entre 'm' et 'M'.

###### 2.1.2 Application pratique :

**2.1.2.1. la qualité du lot est considérée comme satisfaisante ou acceptable en application de l'article 4 de l'arrête du 23 juillet 1994 lorsque, aucun résultat ne dépasse M :**

a. Les valeurs observées sont :

satisfaisante	}	<3 m lors d'emploi du milieu solide	Qualité
		<10m lors emploi du milieu liquide	
solide , liquide	}	Entre 3m et 0m (=M)en milieu	
		Entre 10m et 0,5m(=M)en milieu	

Et c/n inférieur ou égal au rapport fixé Qualité acceptable  
par exemple c/n=2/5 avec le plan n=5 et c=2  
(ou tout autre plan d'efficacité équivalent et supérieure)

### **2.1.2.2 les résultats sont considérés comme non satisfaisante :**

- a) lorsque c/n est supérieure ou égale au rapport fixé ;
- b) dans tous les cas où les résultats obtenus sont supérieurs à M.

Cependant le seuil de dépassement pour les micro-organismes aérobies à +30°C, alors que les autres critères sont respectés, doit faire l'objet d'une interprétation, notamment pour les viandes, volailles et produits crus.

Toutefois le produit doit être considéré comme toxique ou corrompu lorsque la contamination atteint une valeur microbienne limite « S » qui est fixée dans le cas général à :  $S = m \cdot 10^3$

Dans le cas des staphylococcus aureus, la valeur « S » ne doit jamais excéder  $5 \cdot 10^4$  germes par gramme de produit.

### **2.2 plan à deux classes :**

Ce plan est ainsi désigné car les résultats des examens interprétés sur cette base permettent déterminer deux classes de contamination.

Ce type de plan qui n'accepte aucune tolérance, même de caractère analytique, correspond souvent aux expressions :

- \* « Absence dans » : le résultat est considéré comme satisfaisant.
- \* « Présence dans » : le résultat est considéré comme non satisfaisant ; dans ce cas, le produit déclaré impropre à la consommation.

Le plan à deux classes répartit les unités d'échantillon en deux catégories :

- \* Catégorie satisfaisante, si le résultat d'analyse est inférieur à « m » ; Le produit est propre à la consommation.
- \* Catégorie non satisfaisante, lorsque le résultat d'analyse est supérieur à « m » ; Le produit est déclaré impropre à la consommation.

### **Remarque :**

Ce plan est applicable aux contaminations par les salmonella et les listeria monocytogenes en particulier.

### **2.3 cas particulier des conserves :**

Lorsque les conserves ne répondent pas aux épreuves de stabilité telles que fixées dans le présent arrêté, la transposition au lot d'origine ne pourra intervenir que dans la mesure où un plan d'échantillonnage préalablement défini aura été mis en œuvre.

**Art. 4.** \_les articles 7 et 8 de l'arrêté du 23 juillet 1994 susvisé, sont abrogés.

**Art. 5.** \_le présent arrêté sera publié au journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire.

## COLLECTIVE FOOD TOXINFECTIONS IN THE ALGERIAN EAST

The following study relates to the collective food accidents raised in the Algerian east during last years. Parnis the cases listed on the level of the services specialized such as the Regional Laboratory of the Scientific Police force of Constantine, the Laboratory of hygiene of the wilaya, the services of the Management of the Quality and the Repression of Frauds (DCP) and that of the services of hygiene and the prevention of the commune, only most characteristic have summaries quoted in this work, in the form of observations thus bringing back the details on:

- \* Consumed menus and the various food accused in these circumstances.
- \* Reports/ratios of first information of the accident.
- \* Clinical signs observed.
- \* Levies on the relieves of the meals.
- \* Results of the bacteriological examinations and their interpretations.

Thus the detailed study of the observations and the carried out epidemiologic survey, us made it possible to highlight in the accused food relieves, the responsible germ so that the doubt is raised on the origin of the stain in order to quickly be able to take prophylactic measurements necessary to put an end to these accidents and to avoid its renewal while recalling the existing legislation and putting forward the desirable measures or modifications at each stage or chain link which can be likely to influence the quality of food or the meals put at consumption.

# التسممات الغذائية الجماعية في الشرق الجزائري

الدراسة التالية تتعلق بالحوادث الغذائية الجماعية التي أخصيت على المستوى الشرق الجزائري في السنوات الأخيرة ، من بين الحالات المحصاة من المصالح المختصة كالمخبر الجهوي للشرطة العلمية قسنطينة ، مخبر النظافة للولاية ، مصالح مديرية النوعية و قمع الغش (DCP) و كذا مصالح النظافة و الوقاية للبلدية ، حيث تعتمد الدراسة على ذكر حالات مميزة مع التركيز على الملاحظات التالية:

- الوجبات المستهلكة و مختلف المواد الاستهلاكية المتسببة في التسممات.

- التقارير الأولية المتعلقة بالحادث.

- الأعراض الإكلينيكية الملاحظة.

- أخذ العينات حول محيط الوجبات.

- نتائج الاختبارات البكتريولوجية و تحليلها.

إن الدراسة الشاملة اعتمدت على الملاحظات و التحقيقات الوبائية التي أجريت ، سمحت لنا يتسلط الضوء على محيطات المواد الاستهلاكية المتسببة في هذه التسممات و كذا تحديد الجراثيم المتسببة بدقة و ذلك لرفع كـل الشكوك حول مصدر التلوثات بغرض أخذ الإجراءات الوقائية اللازمة لتفادي هذه الحوادث و التخلص من تكرارها و هذا بالاعتماد على القوانين و التنظيمات المعمول بها و عرض اقتراحات ممكنة في هذا الشأن و التي تـأثر على النوعية الغذائية و الأخذ بها في جميع مراحل السلسلة الغذائية.

## **LES TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES COLLECTIVES DANS L'EST ALGERIEN**

L'étude suivante concerne les accidents alimentaires collectifs relevés dans l'est algérien au cours des dernières années. Parmi les cas recensés au niveau des services spécialisés tel que le Laboratoire Régional de la Police Scientifique de Constantine, le Laboratoire d'hygiène de la wilaya, les services de la Direction de la Qualité et de la Répression des Fraudes (DCP) et celle des services d'hygiène et de la prévention de la commune, seuls les plus caractéristiques ont été cités dans ce travail, sous forme d'observations rapportant ainsi les détails sur :

- Les menus consommés et les divers aliments incriminés en ces circonstances.
- Les rapports de premières informations de l'accident.
- Les signes cliniques observés.
- Les prélèvements sur les reliefs des repas.
- Les résultats des examens bactériologiques et leurs interprétations.

C'est ainsi que l'étude détaillée des observations et l'enquête épidémiologique menée, nous a permis de mettre en évidence dans les reliefs d'aliments incriminés, le germe responsable pour que le doute soit levé sur l'origine de la souillure afin de pouvoir rapidement prendre les mesures prophylactiques nécessaires pour faire cesser ces accidents et éviter son renouvellement tout en rappelant la réglementation existante et proposant les mesures ou modifications souhaitables à chaque stade ou maillon de la chaîne pouvant être susceptible d'influencer la qualité des aliments ou des repas mis à la consommation.