



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université de Larbi Tébessi –Tébessa-

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Biologie Appliquée

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Option : Toxicologie

Enquête sur les intoxications alimentaires dans la wilaya de Tébessa

Présenté par :

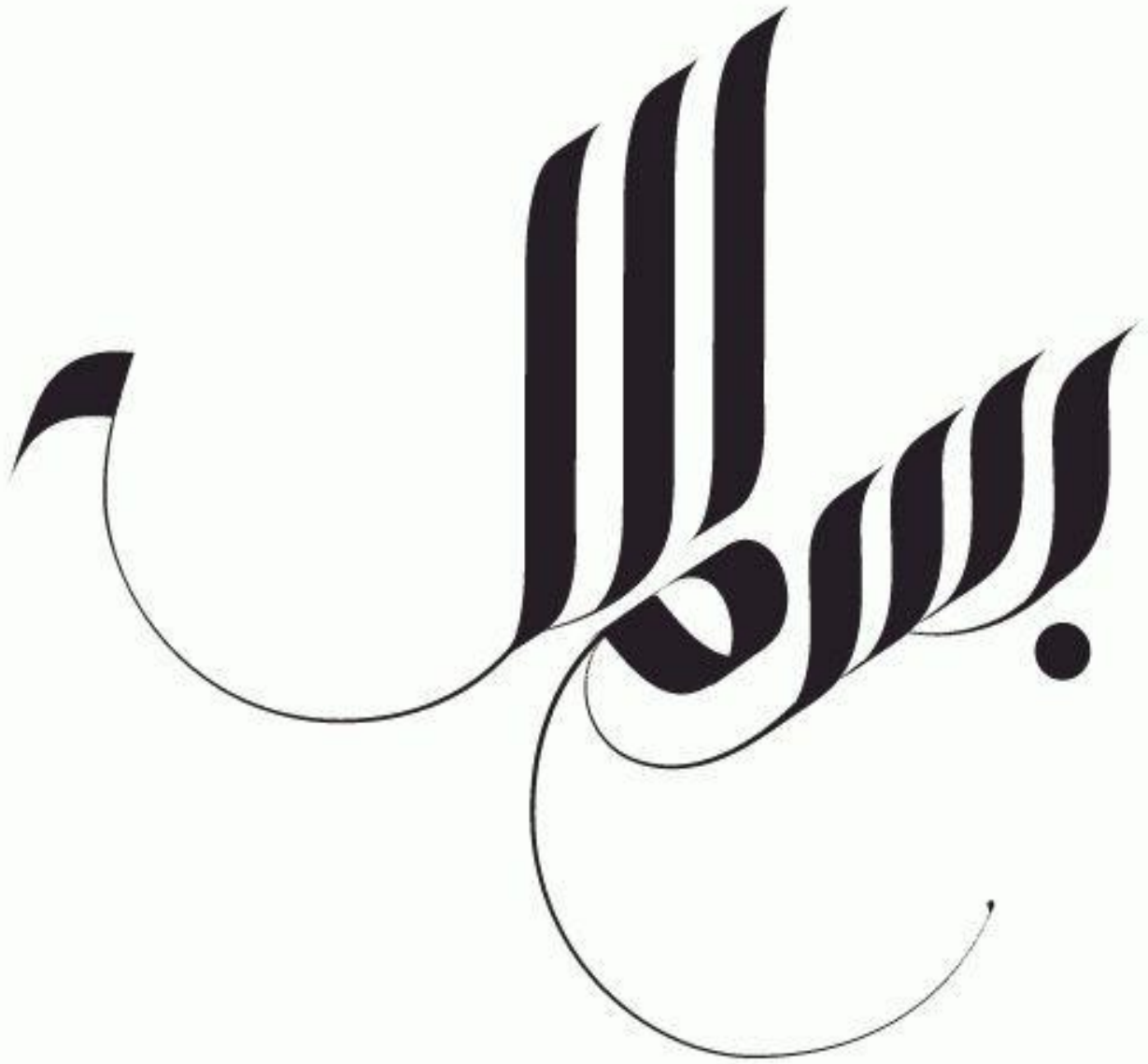
M. ABID Abdelmoumene

M. Brahmi Ahmed Oussama

Devant le jury

M. ROUABHI Rachid	Pr. Université de Tébessa	Président
Mme. GUEDRI Kamilia	M.C.A. Université de Tébessa	Examinatrice
Dr. GASMI Salim	M.C.B. Université de Tébessa	Promoteur

Année universitaire 2020/2021



Bismillah

Remerciements

En tout premier lieu, nous remercions notre Dieu, tout puissant, de nous avoir donné la force et le courage pour pouvoir surmonter toutes les épreuves rencontrées afin de réaliser ce modeste travail.

La première personne que nous tenons à remercier est notre encadreur **Dr. GASMI SALIM**, pour l'orientation, la confiance, la patience qui a constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Nous aimerions aussi le remercier pour l'autonomie qu'il nous a accordés et ses précieux conseils.

Nous exprimons toute notre reconnaissance au **Pr .ROUABHI RACHID**, pour avoir bien voulu accepter de présider le jury de ce mémoire.

Nos vifs remerciements vont aussi au **Dr .GUEDRI KAMILIA**, qui va nous faire l'honneur d'examiner ce travail.

Nous tenons aussi à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail. En commençant par les cadres et personnels médicaux des hôpitaux.

Abid Abdelmoumene et Brahmi Ahmed Oussama

Dédicace

Nous remercions tout d'abord notre Dieu qui nous a donné la patience, le courage et la force pour terminer ce modeste travail.

Grand merci à mon père **ABID ABDERRAZAK** et ma famille en générale pour leur soutien, mon père la source de courage.

Mes frères et mes sœurs, vous êtes toujours avec moi dans mon esprit et mon cœur, vous êtes toujours ici et vous le seraient toujours, merci pour votre soutien.

Une spéciale dédicace à une personne qui est très généreuse, honnête, avec moi ma meilleur prof sœur et amie au même temps **DJAFFALI MOUNA** Merci au Docteur et notre meilleur encadrant **GASMI SALIM**, qui nous a fait part de son savoir, connaissance et expérience sur le terrain.

À tous mes amis, en particulier **BRAHMI AHMED OUSSAMA**, vous êtes parmi les rares à mériter d'être appelé amis.

Abid Abdelmoumene



Dédicace

Avant toute chose, je tiens à remercier Dieu le tout puissant, pour m'avoir Donné la force et la patience.

Je dédie ce modeste travail en premier lieu aux personnes qui me sont les plus chères au monde, mon père et ma mère. Il n'y aurait jamais assez de mots pour exprimer ma gratitude et mon amour envers vous.

J'espère du plus profond de mon cœur vous rendre fière, car vous étiez mes piliers durant ce mémoire. Merci pour votre confiance, encouragement et vos prières que bon dieu vous garde.

Merci à mes très chères amies, qui m'ont soutenue et m'ont aidé jusqu'au bout de ce travail.

Merci au Docteur et notre meilleur encadrant **GASMI SALIM**, qui nous ont fait part de leur savoir, connaissance et expérience sur le terrain.

Et enfin merci à toutes les personnes qui m'ont épaulé de loin ou de pré, je vous présente ma sincère gratitude.

Brahmi Ahmed Oussama

Résumé

L'étude faite concerne les intoxications alimentaires collectives TIACs relevées dans la wilaya de Tébessa au cours des dernières années entre 2008-2020.

Parmi les cas recensés les plus caractérisés au niveau de la Direction de la Santé et la Population de Tébessa, nous avons réalisé ce travail sous forme d'une étude descriptive rapportant ainsi les détails sur :

- Type des intoxications alimentaires.
- Catégories des intoxications alimentaires.
- Lieux des intoxications alimentaires.
- La répétition des intoxications alimentaires.

C'est ainsi que l'étude détaillée des nombre des intoxiquée de chaque commune de la wilaya de Tébessa afin de pouvoir rapidement prendre les mesures prophylactiques nécessaires pour 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.

- **Mots clés**

Intoxication ; TIACs ; Toxi-infection alimentaires ; TIA

Abstract

The study revolves around the collective food poisoning TIACs identified in the wilaya of Tébessa in recent years between 2008-2020.

Amongst the most characterized cases identified at the level of the Department of Health and Population, this investigation was carried out in a form of descriptive study; thus, it proclaims details on:

- Food poisoning types.
- Food poisoning categories.
- Food poisoning sites.
- Food poisoning recurrence.

The latter indicates how detailed is the study of the number of intoxicated people in each municipality of the state of Tébessa, Algeria, in order to be able to quickly take the prophylactic measures necessary to avoid its renewal while recalling the existing regulations and proposing the measures or desirable modifications at each stage, or link in the chain that may be liable to influence food quality or meals released for consumption.

- **Keywords**

Intoxication; TIACs; Food poisoning; TIA

ملخص

تم إجراء الدراسة المتمحورة حول التسممات الغذائية الجماعية على مستوى ولاية تبسة في فترة ما بين سنوات 2008 حتى سنة 2020.

من بين الحالات المتعددة التي تدرس مثل هاته التحقيقات على مستوى مديرية الصحة للولاية، قمنا بتحقيق هذا العمل على شكل دراسة مقارنة وفق المعطيات التالية:

- نوع التسممات الغذائية.
- أصناف التسممات الغذائية.
- أماكن التسممات الغذائية.
- تعداد تكرار حدوث هاته التسممات الغذائية.

بالإضافة إلى أن هاته الدراسات شملت عدد المتسممين لكل دائرة وضواحيها على مستوى ولاية تبسة وصولاً إلى التمكن من تحقيق الوضعية الصحية اللازمة والتي من شأنها تقليل حدوث مثل هاته التسممات والحد منها ومن تجنبها بصفة خاصة لتحقيق منتج غذائي قابل للاستهلاك وفق المعايير الصحية.

• الكلمات المفتاحية

تسمم، التسمم الغذائي الجماعي، الالتهاب السعي، التسمم الغذائي

• Liste Des abréviations

- **TIACs:** Toxi-infection alimentaire collectives
- **TIA:** Toxi-infection alimentaire
- ***E. coli:*** *Escherichia coli*
- **MEB:** Microscope électronique a balayage
- **CAC/RCP 39-1993**
- **°C:** Degré Celsius
- **%:** Pourcent
- **VHE:** Virus de l'hépatite E
- **PAM:** Prêt-à- manger
- **LM:** Listeria monocytogenes
- **HACCP:** Hazard Analysis Critical Control Point
- **L'OMS:** L'organisation mondiale de la santé

• Liste des Figures

Figures	Pages
Figure 01 : Un groupe de bactéries <i>Clostridium perfringens</i>	9
Figure 02 : Micrographie électronique à <i>Staphylococcus aureus</i> sous un grossissement.	10
Figure 03 : Un groupe de bactéries <i>Bacillus</i> .	11
Figure 04 : <i>Salmonella typhimurium</i> , en rouge, sur une culture de cellules humaines	12
Figure 05 : <i>Escherichia coli</i> coloré au microscope électrique à balayage (MEB)	13
Figure 06 : <i>Shigella</i>	14
Figure 07 : <i>Campylobacter</i>	14
Figure 08 : Evaluation des incidences de TIAC en Algérie de l'an 2000 à l'an 2015	20
Figure 09 : Evaluation des incidences de TIAC au niveau de quelques wilayas en Algérie en 2015 et 2016	21
Figure 10 : Tébessa sur carte de l'Algérie	32
Figure 11 : Carte de Tébessa (communes et Daïras)	32
Figure 12 : Représentation graphique du nombre total des cas (TIAC) dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).	36
Figure 13 : Représentation graphique du nombre de la répétition des intoxications pendant l'année de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).	36
Figure 14 : Représentation graphique du nombre des intoxiquées par commune de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020)	37
Figure 15 : Représentation graphique du nombre des intoxiquées par commune de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020)	38
Figure 16 : Représentation graphique du nombre de répétition des intoxications par lieu de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020)	39
Figure 17 : Représentation graphique des types des intoxications	40
Figure 18 : Représentation graphique des Catégories des toxiques	40
Figure 19 : Représentation graphique de répétition de nature de toxique	41
Figure 20 : Représentation graphique de répétition d'intoxication familiale	41

• Liste des Tableaux

Tableaux	Pages
Tableau 01: Principaux agents et caractère des toxi-infections	8
Tableau 02: Daïra et communes de Tébessa	31
Tableau 03: résumé climatologique	34

• Table des matières

Titres		pages
• Remerciement		
• Dédicace		
• Résumé		
• Abstract		
• ملخص		
• Liste Des abréviations		
• Liste des Figures		
• Liste des Tableaux		
• Introduction		1
<i>Chapitre I: L'intoxication alimentaire</i>		
1.	Généralité	3
2.	Définition	4
2.1.	L'intoxication alimentaire	4
2.2.	L'intoxination alimentaire	4
3.	Les toxi-infections alimentaires collectives (TIACs)	4
3.1.	Spectre des agents pathogènes	4
3.2.	Diagnostic microbiologique	5
4.	Xénobiotique – Toxine	5
4.1.	Historique	5

4.2. Définition	5
4.3. Différents types de toxines	6
A. Toxines associées en permanence à la cellule	6
B. Toxine à localisation mixte endocellulaire et exocellulaire	6
4.4. Mécanisme d'action des toxines	6
5. Causes de toxi-infection alimentaire	7
6. Exotoxines	9
6.1. Toxi-infections à Clostridium perfringens	9
6.2. Intoxication Staphylococcique	10
6.3. Toxi-infections à Bacillus cereus	10
7. Endotoxines	11
7.1. Toxi-infections à Salmonella	11
7.2. Toxi-infections à Escherichia coli	12
7.3. Toxi-Infections à Shigella	13
7.4. Toxi-Infections à Campylobacte	14
<i>Chapitre II: Les facteurs qui influencent les intoxications alimentaires</i>	
1. Généralités sur la restauration collective	16
1.1. Classification	16
2. Généralités sur les plats cuisinés à restaurations collectives	17
2.1. Facteurs socio-économiques	18
2.2. Satisfaction des besoins nutritionnels	18

3. Sources et voies de transmission des germes responsables de TIAC	19
4. Evaluation de la toxi-infection alimentaire collective en Algérie	19
<i>Chapitre III traitement et prévention</i>	
I. Traitement	
1. Traitement des intoxications alimentaires	23
1.1. Traitements des intoxications causées par des micro-organismes	23
1.2. Traitement des intoxications causées par des toxines animales	23
1.3. Traitement des intoxications causées par des toxines végétales	23
1.4 . Eviter les risques de contamination.	24
I. Prévention	
1. Définition de la sécurité sanitaire	25
2. Définition de la sécurité alimentaire	25
3. Définition de l'hygiène alimentaire	25
III. Méthodes de prévention	
1. Pensez aux autres	25
2. Sécurité sanitaire de consommateur	25
III. Conseils pour éviter les aliments à haut risques	28
Partie expérimentale	
I. Problématique	30
II. Objectifs	30

III. Méthode de travail	30
IV. Présentation générale de la wilaya	31
1.1. Nombre total des cas de TIAC dans la wilaya de Tébessa	36
1.2. Répétition des intoxications pendant l'année	37
1.3. Zone – Commune	37
1.4. Lieu	38
1.4.1. Lieu des intoxications	39
1.5. Répétition des intoxications par lieu	40
1.6. Type des intoxications	40
1.7. Catégories des toxiques	40
1.8. Répétition de nature de toxique	41
1.9. Intoxication familiale	41
• Discussion	43
• Conclusion et perspective	45
• Références bibliographiques	47
• Annexes	51



INTRODUCTION

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 toxines.

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

La restauration collective est une activité de service de préparations et de consommations alimentaires pour la plupart de la population travaillant pendant la journée ou loin de son domicile. De ce fait cette activité nécessite des aliments salubres, de bonne qualité nutritive et servis dans des bonnes conditions d'hygiène. Ils doivent faire l'objet d'une réglementation stricte visant à respecter l'ensemble des mesures prises par l'établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire des aliments et notamment d'éviter la survenue de toxi-infections alimentaire collectives TIAC (**Mekhancha et al., 2015**).

Nous assistons 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 paramilitaires.

En Algérie les TIAC constituent un sérieux problème de santé publique, tout au long de l'année, avec des impacts considérables sur le plan économique (**Bacha, 2015**).

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, la présente étude porte sur les accidents alimentaires collectifs relevés dans la Wilaya de Tébessa au cours 2008-2020. Des données chiffrées ont été recueillies au niveau de la direction de la Santé et la population de la wilaya de Tébessa.



CHAPITRE I
L'INTOXICATION
ALIMENTAIRE

1. Généralité

La majorité des maladies bactériennes se traduit par des symptômes gastro-intestinaux comme des signes principaux survenant plus ou moins rapidement après la consommation d'un produit alimentaire.

Pour cette raison, elles sont désignées sous terme générique telles que:

- Intoxication alimentaire
- Toxi-infection alimentaire
- Empoisonnement alimentaire

Aucune n'est correcte pour pouvoir englober à la fois des infections, des toxi-infection, et des intoxications à symptômes gastro-intestinaux ou vasculaire ou nerveux.

Dans les pays en voie de développement, les intoxications alimentaire sont favorisées par :

- Le climat chaud de la plupart d'entre eux.
- Le manque de développement des services d'hygiène qui rend tout contrôle impossible.
- La pénurie des vivres qui fait accepter par le consommateur les vivres altérés.

Dans le pays dits développés, particulièrement dans le pays d'Europe Occidentale, il existe un contrôle prophylactique rigoureux, cependant la concentration de plus en plus grande des populations aboutit à des transportes et des manipulations nombreuses qui sont souvent la cause des contaminations. Celles –ci ont lieu en été surtout car les bactéries se développent d'autant plus rapidement quand la température est plus élevée.

Les maladies infectieuses d'origine alimentaire se différencient en infection et en intoxication (**Ait Abdelouhab, 2008**).

2. Définition

2.1.L'intoxication alimentaire

Les intoxications alimentaires résultent de l'ingestion d'aliments contaminés des germes qui prolifèrent dans l'aliment et/ ou dans le tube digestif du consommateur, ces germes peuvent être pathogène ou reconnus normalement non pathogène (**Bousseboua ,2005**).

2.2.L'intoxication alimentaire

Les intoxications alimentaires sont provoquées par l'ingestion de toxines secrétées dans l'aliment par des germes de contamination. Par exemple toxine botulinique, entérotoxine Staphylococcique, mycotoxine Les symptômes de la maladie sont seulement dus à la toxine et sans lien avec leur bactérie productrice qui généralement est absente (**Bousseboua, 2005**).

3. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIACs)

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIACs) à déclaration obligatoire sont très sous-estimées et ne représentent qu'une petite partie des toxi-infections alimentaires (TIA).

Cette sous-estimation tient, certes, à une sous déclaration, mais aussi d'une part à un défaut de sensibilisation du corps médical et du public et d'autre part au manque d'information (voire de compétence spécifique) du biologiste médical auquel les échantillons sont adressés (selles essentiellement), sans qu'il lui soit précisé la notion de TIA ou de TIAC ou de l'aliment suspect.

Compte tenu de la diversité des agents pathogènes susceptibles d'être en cause et de la difficulté rencontrée pour identifier les responsables, le taux de toxi-infections dont l'étiologie reste indéterminée ou seulement suspectée reste très élevé.

Les outils de la microbiologie médicale moderne doivent permettre de réduire significativement les délais de réponse et le taux d'étiologies incertaines ainsi qu'une meilleure déclaration.

3.1. Spectre des agents pathogènes

Ainsi, on retrouve des bactéries, des virus et des parasites, sans être exhaustif, on peut citer pour :

- Les bactéries (*Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli entérovirulents*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Vibrio*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* et *perfringens*, voire *Listeria monocytogenes*).

- Les virus essentiellement les Norovirus, mais aussi les entérovirus, les astrovirus, etc....
- Les parasites soit classiques (*Cryptosporidium*, *Entamoeba*, *Giardia*), soit émergents.

3.2. Diagnostic microbiologique

Si certaines bactéries sont recherchées systématiquement dans les selles (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, certains *Escherichia coli*).

Les autres agents pathogènes font l'objet d'une recherche spécifique en fonction de la notion d'épidémie de TIACs, de l'aliment suspecté et également en fonction des symptômes (fièvre, diarrhée, vomissements), de l'aspect des selles cholériformes (*Vibrio*) ou hémorragiques (*E. coli* d'un syndrome hémolytique urémique, *Clostridium*).

La notion de période d'incubation permet également une orientation ; schématiquement une incubation courte (1-6 voire 12 heures) sans fièvre faisant évoquer un processus toxigène (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*) et une incubation plus longue (16-72 heures) avec fièvre un processus invasif (*Salmonella*, *Campylobacter*).

4. Xénobiotique – Toxine

4.1. Historique

Le premier poison bactérien a été découvert en 1888 à l'institut Pasteur à Paris par Roux et Yersin dans des filtrats de culture de bacille diphtérique.

En 1896 Van Emergem découvre la toxine botulinique qui est protéique et antigénique, cette découverte nous permet d'expliquer la genèse des maladies d'origine bactérienne (Marteau et al. 2001).

4.2. Définition

La toxine en grec signifie toxicon qui veut dire poison, par définition la toxine est toute substance macromoléculaire d'origine bactérienne létale ou toxique pour un organisme animal ou végétal.

4.3. Différents types de toxines

Les différents types de toxine ont été étudiés par Raynaud, mais on ne prendra en considération dans notre étude que les toxines responsables d'une toxi-infection alimentaire (**Kernbaum et Grunfles, 1998**).

A. Toxine totalement excrétée dans le milieu extérieur

Ce sont des exotoxines, excrétées dans le milieu extracellulaire après avoir traversé la membrane et la paroi bactérienne sans altération fonctionnelle ou physiologique de la cellule productrice.

Elles sont plus fréquentes chez les bactéries Gram positif que chez celles Gram négatif, car la membrane et la paroi des bactéries Gram négatif de structure plus complexe et comprenant des quantités plus élevées de lipides, cette structure peut restreindre l'excrétion des macromolécules.

B. Toxines associées en permanence à la cellule

La plus part de toxines de ce type sont élaborées par les bactéries Gram négatif mais on peut en rencontrer également chez les Gram positif.

Ces toxines ne sont jamais libérées au cours de la croissance, elles peuvent être intracytoplasmique ou associées à la membrane cytoplasmique (**Kernbaum et Grunfles, 1998**).

C. Toxine à localisation mixte endocellulaire et exocellulaire

Au cours de la phase de croissance bactérienne, ces toxines sont partiellement excrétées dans le milieu extérieur de la cellule bactérienne, et elles sont libérées le plus souvent au cours de l'autolyse qui suit généralement l'arrêt de croissance.

Ceci s'observe pour la plus part des toxines des bactéries anaérobies. Exemple : *Clostridium botulinum* (**Kernbaum et Grunfles, 1998**).

4.4. Mécanisme d'action des toxines

Les effets biologiques des toxines peuvent être envisagés sur 4 niveaux de structures:

- **Niveau 1** : Organes et tissus.

A ces niveaux, elles sont classées en neurotoxines, cardiotoxines entérotoxines et néphrotoxines.

- **Niveau 2** : Cellules.

Les toxines seront considérées en fonction de leur cytopathogénicité comme des leucocidines, hémolysines, cytotoxines, dermatoxine.

- **Niveau 3** : Subcellulaires.

Au niveau des membranes et organites intracellulaire: (réaction anaphylactique)

✓ **Exemple** : action au niveau des mastocytes.

- **Niveau 4** : Système moléculaire (**Rosset et Beaufort, 1983**).

5. Les causes de toxi-infection alimentaire

Il existe trois sortes de toxi-infection alimentaires :

- Les toxi-infections alimentaires à symptomatologie digestive sont les plus fréquentes mais bénignes, mais toutes peuvent causer des états très graves si le traitement n'est pas instauré.
- Les toxi-infections alimentaires à symptomatologie nerveuse ou botulisme, rare mais habituellement graves.
- Les toxi-infections alimentaires vaso-motrices, rares et bénignes.

Une telle contamination résulte habituellement de méthodes inadéquates, préparation, stockage, conservation ou cuisson des aliments (non-respect des températures d'entreposage ou de cuisson, contaminations croisées). De bonnes pratiques d'hygiène avant, pendant, et après la préparation de la nourriture peuvent réduire les risques des toxi-infections.

L'action de surveiller la nourriture « de la fourche à la fourchette » pour s'assurer qu'elle ne provoquera pas de maladie transmise par voie alimentaire est connue comme sous le terme de sécurité alimentaire (**Marteau et al. 2001**).

Tableau N°01 : Principaux agents et caractère des toxi-infections (Marteau et al., 2001).

Agent causal	Age	Toxine	Incubation	Mode transmission
<i>Bacillus cereus</i>	Tous	Entérotoxine	1-6h	Aliment
<i>Staphylococcus aureus</i>	Tous	Entérotoxine	1-6h	Crudités, charcuterie, Salade
<i>Campylobacter jejuni</i> <i>Escherichia coli</i> (entérotoxigénique)	Tous enfants	Entérotoxine	3-6j	Pâtisserie
	Jeune		12-48h	Animaux, Eau, Lait
	Tous		2-6j	Viande, Tourista, eau.
<i>Escherichia coli</i> (entéropathogénique)	NRS		2-3j	Fécal- oral
			3-5j	Aliment, eau, Fécal-oral
<i>Escherichia coli</i> (Invasif)	Adulte et enfant		4-8h	Aliment, eau
			1-7j	Aliment, eau
<i>Escherichia coli</i> (entéro hémorragique)	Enfant	Entérotoxine	2-7j	Œuf, lait, Viande, volaille
			9-72h	Fruit, légume, Lait, eau
<i>Salmonella</i>				Lait, viande, Fécal-oral
<i>Shigella</i>	Tous Enfant			Eau, poissons, Crustacés
<i>Yersinia enterocolytica</i>	NRS	Entérotoxine		Lait, fromage
<i>Vibrio choléra</i>	Tous			
<i>Listeria</i>	Enfants	Entérotoxine	6-24h	Viande, volaille
<i>Monocytogenes</i>	Tous Enfant			
<i>Clostridium</i>	Adulte	Entérotoxine	1-3j	Viande, Charcuterie
<i>Perfringens</i>	Tous			
<i>Clostridium botulinum</i>	Tous		7-8j	Eau, fécal-oral
<i>Rotavirus</i>	Tous Enfants		1-2j	Nosocomial, Fécal- oral
<i>Adénovirus entérique</i>				Eau aliment, Fécal- oral
<i>Paravirus</i> (virus de Norwalk)	Tous			

6. Exotoxines

Certaines intoxications alimentaires sont dues aux exotoxines qui sont excrétées par la cellule lorsque la bactérie se multiplie dans l'aliment. Les exotoxines qui sont des entérotoxines, peuvent rendre malade même si les micro-organismes qui les ont produits ont été tués. Les symptômes apparaissent typiquement après 1-6 heures en fonction de la dose de toxine ingérée (Acia, 2006).

6.1. Toxi-infections à *Clostridium perfringens*

Certains *Clostridium perfringens* (de type A) sont capables de produire une toxine protéique. Dans un aliment cuit en bouillon, la destruction des spores n'a pas lieu. Si la conservation ensuite n'est pas faite correctement, il y a germination et les bacilles anaérobies stricts peuvent se multiplier abondamment dans le milieu anaérobie.

Un réchauffage insuffisant laisse intact bacilles toxine. La toxine comme les formes végétatives sont détruites dans l'estomac, tandis que les spores des bacilles passent sans encombre dans l'intestin. Après germination, les bacilles formés se multiplient et produisent, en sporulant à nouveau à revoir la toxine correspondant probablement aux enveloppes sporales en excédent. Cette toxine protéique, de masse molaire 50 Kg.mol⁻¹, provoque sur les entérocytes la formation de pores au niveau de l'iléon, segment distal de l'intestin grêle, et déclenche ainsi une diarrhée. Les souches en cause sont hyper sporulées et dérégulées pour la synthèse des enveloppes sporales. Les troubles digestifs (diarrhées) disparaissent spontanément et rapidement.

L'aliment en cause est généralement une viande contaminée par les manipulateurs (Joffin et Joffin, 2010).



Figure 01 : Un groupe de bactéries *Clostridium perfringens* (Joffin et Joffin, 2010).

6.2. Intoxication *Staphylococcique*

Elle est provoquée par *Staphylococcus aureus* qui est une bactérie sphérique, aéro-anaérobie facultative à gram positif. Elle sécrète des entérotoxines thermostables. Les troubles apparaissent brutalement, 2 à 3 heures après l'ingestion et ne sont pas accompagnés de fièvre. Les signes digestifs et généraux sont très marqués, parfois impressionnants (pouls rapide, chute de tension, hypothermie, vomissements incoercibles, diarrhée importante, etc...) rappelant un empoisonnement.

Ils ne durent que quelques heures. Les aliments responsables sont rarement contaminés à l'origine. Cependant le lait de chèvre ou vache peut être contaminé dans le cas de mammite Staphylococcique de l'animal (**Balma, 1989**).

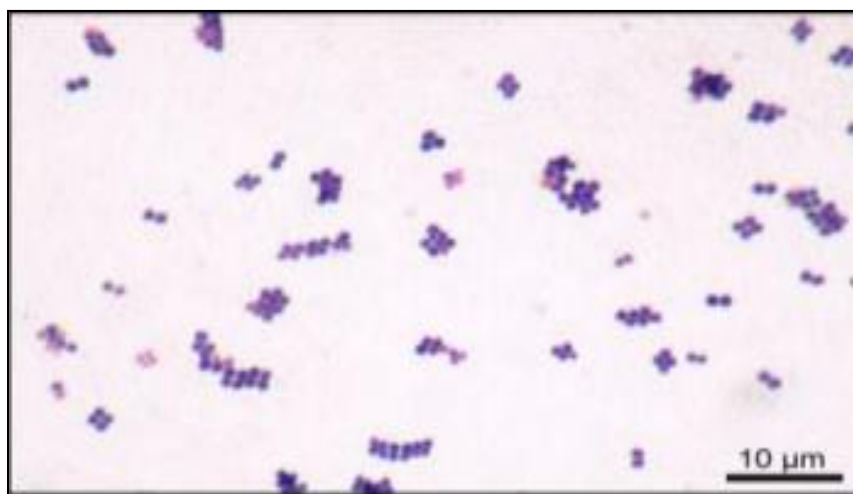


Figure 02 : Micrographie électronique à *Staphylococcus aureus* sous un grossissement balayage (MEB) montre une souche de la bactérie (**Joffin et Joffin, 2010**).

6.3. Toxi-infections à *Bacillus cereus*

Elle est provoquée par *B. cereus*, un bacille à Gram positif, sporulé, aéro-anaérobie facultatif. Il fait partie d'un ensemble d'espèces apparentées, souvent regroupées dans la littérature sous le terme « *Bacillus cereus sensu lato* », qui a été récemment subdivisé en 7 groupes génétiques, les espèces traditionnelles se répartissant chacune dans un ou plusieurs groupes (**Guinebretiere et al. 2008**).

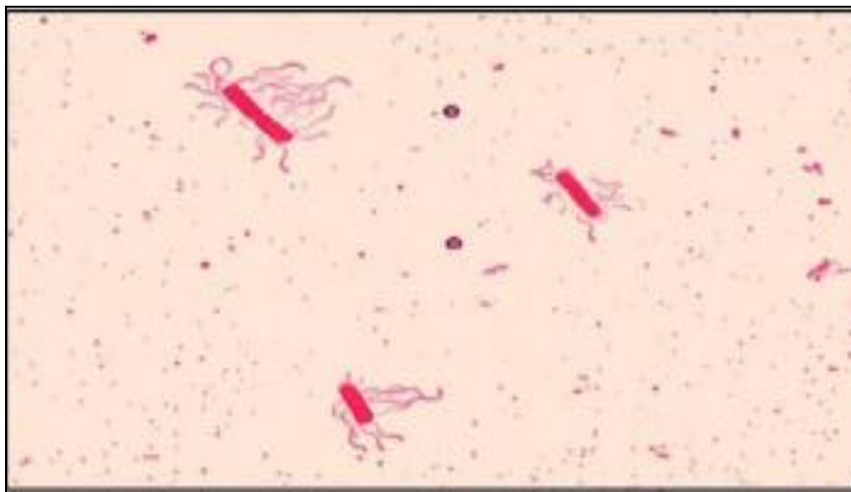


Figure 03 : Un groupe de bactéries *Bacillus* (Joffin et Joffin, 2010).

7. Endotoxines

Responsables des toxi-infections, ce sont des parties constituantes du corps microbien. Produites par les bacilles à Gram - (ex : *Salmonella*). Elles sont formées de glucides, lipides polypeptides. Elles sont thermostables et ont un pouvoir toxique modéré (Larpent, 1997).

7.1. Toxi-infections à *Salmonella*

Les salmonella sont des entérobactéries dont les caractères essentiels sont de ne pas fermenter le lactose et de ne pas produire d'uréase. *Les salmonella* sont des pathogènes de l'homme, des mammifères (rongeurs) ; des oiseaux (volailles) et des animaux à sang froid (reptiles). Elles sont responsables, après pénétration par voie orale, de nombreuses infections (*salmonelloses*), notamment des fièvres typhoïde (maladies à déclaration obligatoire n°1), des gastroentérites et des toxi-infections alimentaires collectives. Le principal mode de contamination chez l'homme est l'ingestion à partir de l'eau (*S. typhi* surtout). Des aliments (ex. produits laitiers, œufs, viande) ou d'animaux familiers porteurs (tortues) (Joffin et Joffin, 1992).

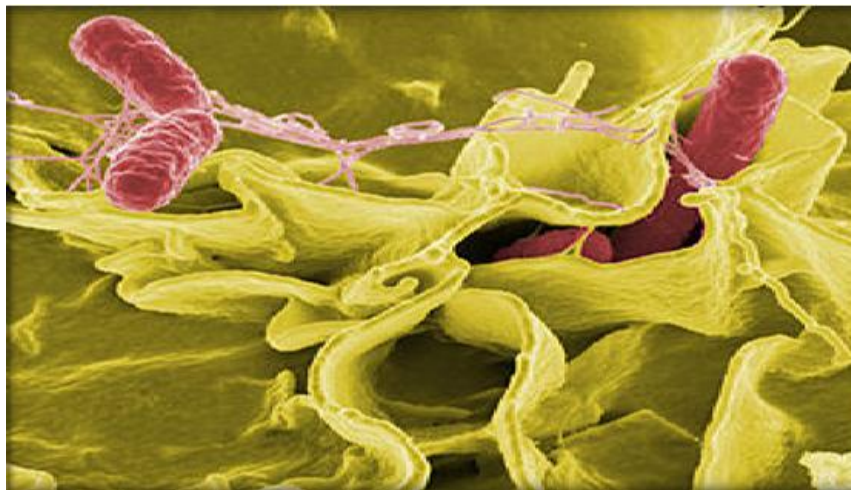


Figure 04 : *Salmonella typhimurium*, en rouge, sur une culture de cellules humaines (Joffin et Joffin, 2010).

7.2. Toxi-infections à *Escherichia coli*

Ce sont des gastro-entérites dues à des souches entéropathogènes d'*E. Coli* qui est un hôte normale du tube digestif, mais qui devient pathogène dans certaines conditions. Ces germes provoquent des troubles graves (diarrhées violentes, nausées, vomissements) ,12 heures après provoquent des troubles graves le jeune qui peut en succomber. Chez l'adulte, des céphalées sont en plus observées. Les aliments dangereux sont les produits laitiers manipulés ainsi que les viandes. Les colibacillooses proviennent principalement de la mauvaise hygiène des mains (Abdoulaye, 1988).

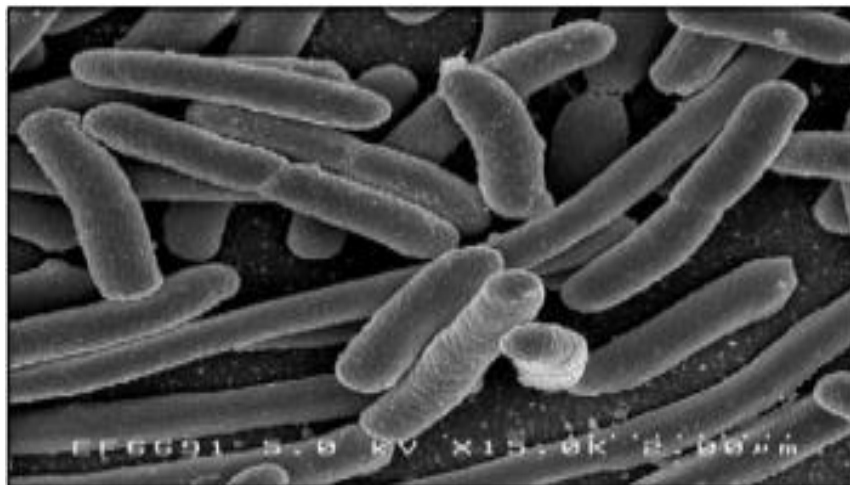


Figure 05: *Escherichia coli* coloré au microscope électrique à balayage (MEB) agrandissement (x8600) (Joffin et Joffin, 2010).

7.3.Toxi-Infections à *Shigella*

La shigella est une bactérie qui vit dans l'intestin des humains et des autres primates.

Les personnes qui boivent de l'eau ou consomment des aliments contaminés par *les shigella* sont susceptibles de contracter *la shigellose*.

Les symptômes de *la shigellose* sont analogues à ceux de la grippe et se manifestent de 12 à 50 heures après l'ingestion d'aliments contaminés, mais apparaissent généralement 3 à 7 jours plus tard.

D'autres personnes infectées pourraient ne pas avoir des symptômes, ni tomber malade, mais être porteuse de la bactérie et propager l'infection à d'autres personnes (Acia, 2006).

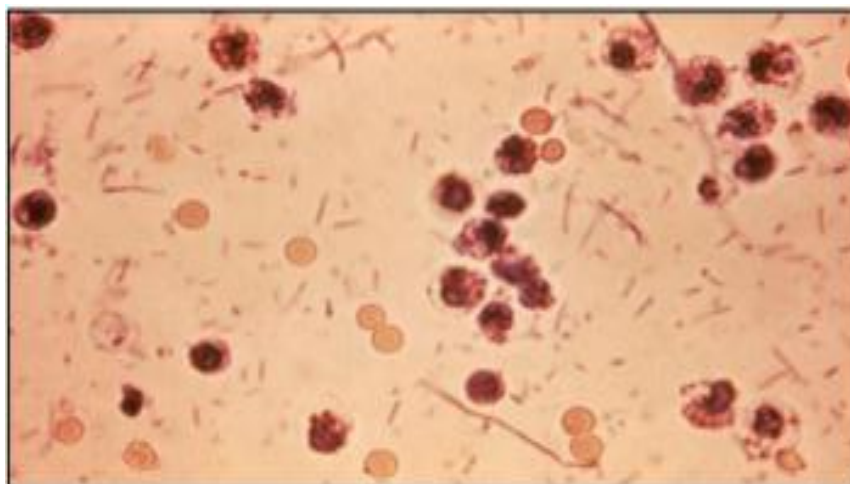


Figure 06 : *Shigella* (Joffin et Joffin, 2010).

7.4. Toxi-Infections à *Campylobacter*

On trouve cette bactérie dans les intestins des volailles, bovins, porcs, rongeurs, oiseaux sauvages, animaux de compagnie mais aussi dans l'eau non traitée. On peut être infecté par *Campylobacter* quand on consomme par exemple de la volaille insuffisamment cuite.

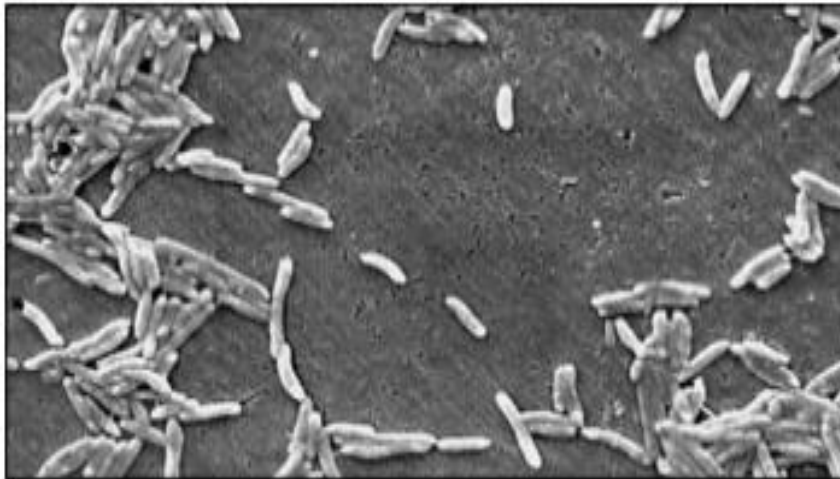
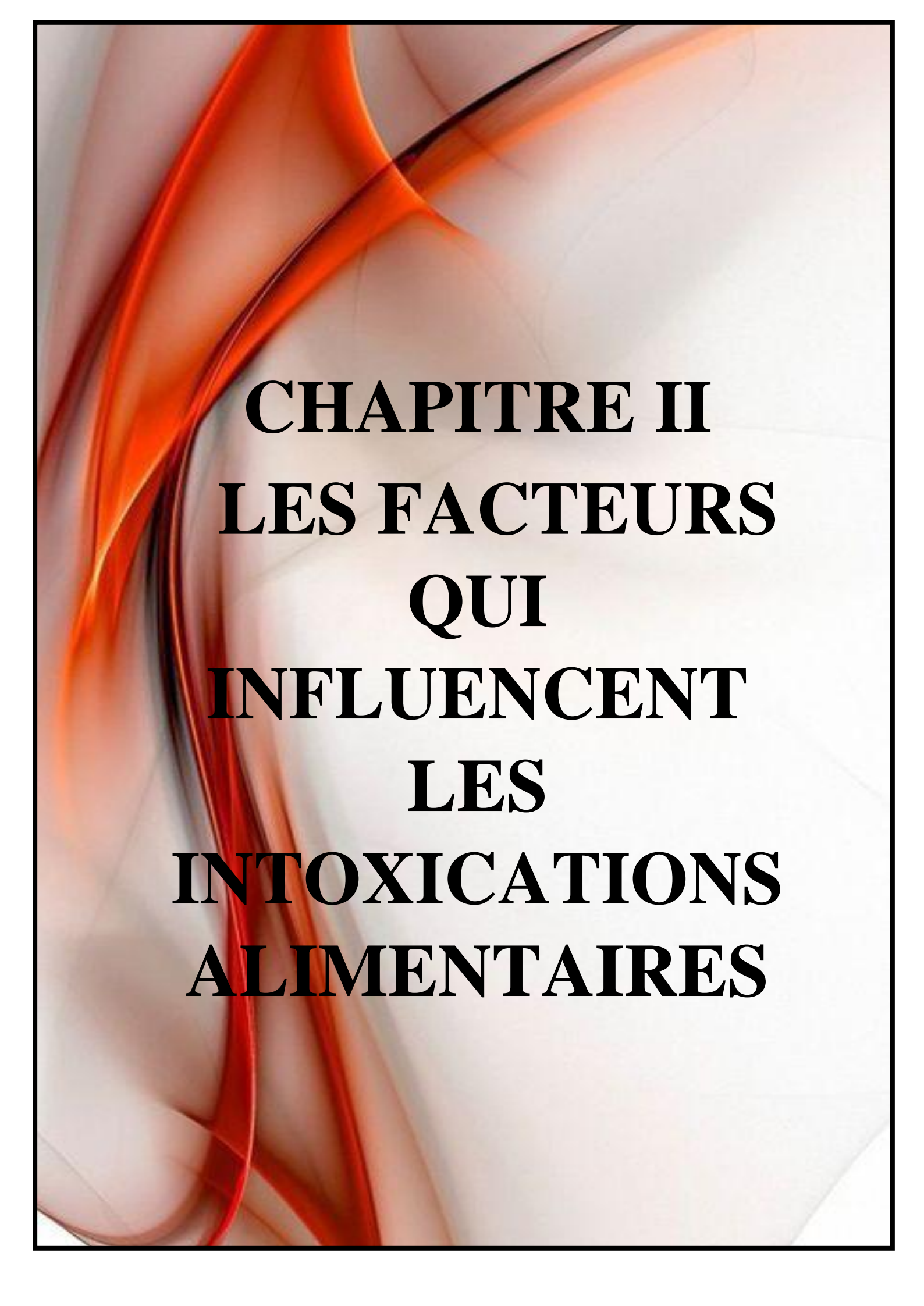


Figure 07: *Campylobacter* (Bryan, 1988).



CHAPITRE II
LES FACTEURS
QUI
INFLUENCENT
LES
INTOXICATIONS
ALIMENTAIRES

1. Généralités sur la restauration collective

La restauration collective est une activité de service de préparations et de consommations alimentaires hors du cadre domestique (**Mekhancha et al., 2015**) destinée à un groupe de convives réunis dans un même lieu pour manger les mêmes types d'aliments (**Fao, 2000**). Ce genre de restauration à caractère social ne laisse au consommateur qu'un choix limité d'aliments à consommer

1.1. Classification

La restauration collective se divise en trois secteurs principaux :

- **L'enseignement**

En Algérie, il y a plus de 2,5 millions d'élèves potentiellement concernés par les cantines scolaires et plus de 1,3 millions d'étudiants sur les campus universitaires (**Mekhancha et al., 2015**). La restauration scolaire (RS) est une forme de restauration sociale. Elle a pour mission de fournir des repas pour tous les élèves. Les restaurants scolaires ne proposent qu'un seul repas : le déjeuner, c'est le repas le plus important de la journée car il doit couvrir 35 à 40 % de l'apport énergétique journalier (**Yagoubi-Benatallah et al., 2016**).

D'après l'arrêté interministériel du 4 novembre 1995, chaque étudiant, résidant ou non résidant, peut bénéficier d'un repas au niveau de la restauration universitaire en présentant une carte d'étudiant ou de résidant. Les restaurations universitaires se répartissent sur les organismes de l'enseignement supérieur et des résidences universitaires (**Journal Officiel, 1995**).

- **Le travail**

En Algérie, le monde du travail rassemble 11 millions de personnes actives réparties dans des administrations et des entreprises (**Mekhancha et al., 2015**).

- **La santé et le social (restauration hospitalière, maison de retraite, établissements pénitentiaires, casernes, etc.)**

Ces établissements doivent assurer la distribution d'un petit déjeuner, d'un déjeuner et d'un dîner 365 jours par an (**Mekhancha et al., 2015**).

1.2.Importance de la restauration collective

La restauration collective constitue :

- ✓ Une source de satisfaction des besoins alimentaires des populations des grandes villes
- ✓ Une source de création d'emplois ; travailleurs saisonniers, travail à temps partiel, professionnels intervenant dans le contrôle de la qualité et de la sécurité des aliments, etc. (**Diallo, 2010**).
- ✓ Un marché important pour les opérateurs du secteur agroalimentaire avec une clientèle considérable en ville.
- ✓ La restauration collective se caractérise par un prix du repas facturé aux convives inférieures à l'offre commerciale des restaurants avoisinants (**Rimbaud et al., 2017**).

2. Généralités sur les plats cuisinés à restaurations collectives

Selon le code CAC/RCP 39-1993 du codex Alimentarius, un plat cuisiné est une préparation culinaire cuite ; gardée chaude ou réchauffée ou précuite ; aliments cuits, rapidement refroidis et conservés réfrigérés ou congelés, dont la consommation est la même, soit dans le temps, soit dans l'espace.

Les plats cuisinés conservés par la chaleur doivent être placés dès la fin de la cuisson dans des récipients à des températures supérieures à 65°C.

Les plats cuisinés conservés par le froid sont refroidis (après préparation et conditionnement) à 10°C en un délai maximum de 2 heures. Dès la fin du refroidissement, le stockage se fait par la réfrigération (0°C à 3°C) ou la mise en congélation ou surgélation (inférieure ou égale à -18°C) (**Commission Du Codex Alimentarius, 1999**).

2.1.Facteurs socio-économiques

De nombreux facteurs économiques et sociaux imposent la restauration collective du fait de l'éloignement du cadre familial (**Mekhancha et al., 2015**).

Les cantines scolaires ont pour objectif de contribuer à la dynamique de développement de l'éducation en favorisant l'égalité des chances, le maintien des enfants à l'école, la démocratisation de l'école, l'amélioration des taux d'inscription et la lutte contre les carences nutritionnelles chez ceux-ci (**Rimbaud et al., 2017**).

En effet, les repas chauds proposés au sein des différentes cantines sont diversifiés (présence de tous les groupes d'aliments) mais peu variées ; il s'agit du même plan alimentaire ; dont le groupe des produits amylacés occupe la première place dans la ration proposée, du même budget alloué et du même marché (**Yagoubi-Benatallah et al., 2016**).

2.2.Satisfaction des besoins nutritionnels

Les besoins nutritionnels expriment la quantité de nutriment, de micronutriment et d'énergie qui permet de couvrir les besoins nets en tenant compte de la quantité réellement absorbée (**Schlienger, 2014**).

Une étude récente réalisée en Algérie dans le domaine de la restauration collective montre que les apports nutritionnels des repas scolaires en énergie et en fer sont satisfaisants et couvrent 40 % des apports nutritionnels conseillés pour les consommateurs. Cependant ceux en protéines et en lipides sont en excès et ceux en calcium et vitamine A sont très faibles. Il est possible d'améliorer les offres en proposant plus de produits laitiers, de fruits et légumes (**Yagoubi-Benatallah et al., 2016**).

3. Sources et voies de transmission des germes responsables de TIAC

Les aliments sont confirmés comme source probable dans 80 % des foyers de toxi-infection alimentaire collective (**Messaoud et al., 2013**). La consommation de plats cuisinés à base de viandes, de volailles ou d'œufs peu cuits sont les principaux véhicules des germes des TIAC (**Bouvet, 2006 ; Bouvet, 2010 ; Messaoud et al., 2013**).

Certains gestes effectués lors de la préparation des denrées en cuisine sont fréquemment à l'origine de transferts de contamination, notamment :

- ✓ l'utilisation pour la découpe de la volaille rôtie ou pour la découpe des légumes, de la planche sur laquelle a été découpée où éviscérée la volaille crue (**Messaoud et al, 2013**).
- ✓ le non-respect de la température de préparation et de conservation qui facilite par ailleurs la prolifération du germe (**Bacha, 2015**), ou un délai excessif entre la préparation et la consommation (**Journal Officiel, 1996**).

4. Evaluation de la toxi-infection alimentaire collective en Algérie

En Algérie les TIAC constituent un sérieux problème de santé publique tout au long de l'année avec des impacts considérables sur le plan économique.

Selon le ministère de la santé, 60% des cas d'intoxications alimentaires collectives enregistrés sont le fait de la restauration collective notamment dans les établissements scolaire et universitaires, alors que 40 % des cas se produisent lors des fêtes et rassemblements familiaux (**Ministère De La Santé, 2016**).

L'évaluation des taux d'incidences des TIAC en Algérie de 2000 au 2015 enregistrés par le ministère de la santé est représentée dans la figure 1. En Algérie, 5191 cas de TIAC avec 10 cas de décès ont été enregistrés en 2015. Par contre en 2016, 4795 cas ont été enregistrés avec 9 cas de décès. Les aliments les plus souvent incriminés sont : les pâtisseries, la viande hachée, les œufs et les produits laitiers (**Ministère De La Santé, 2016**).

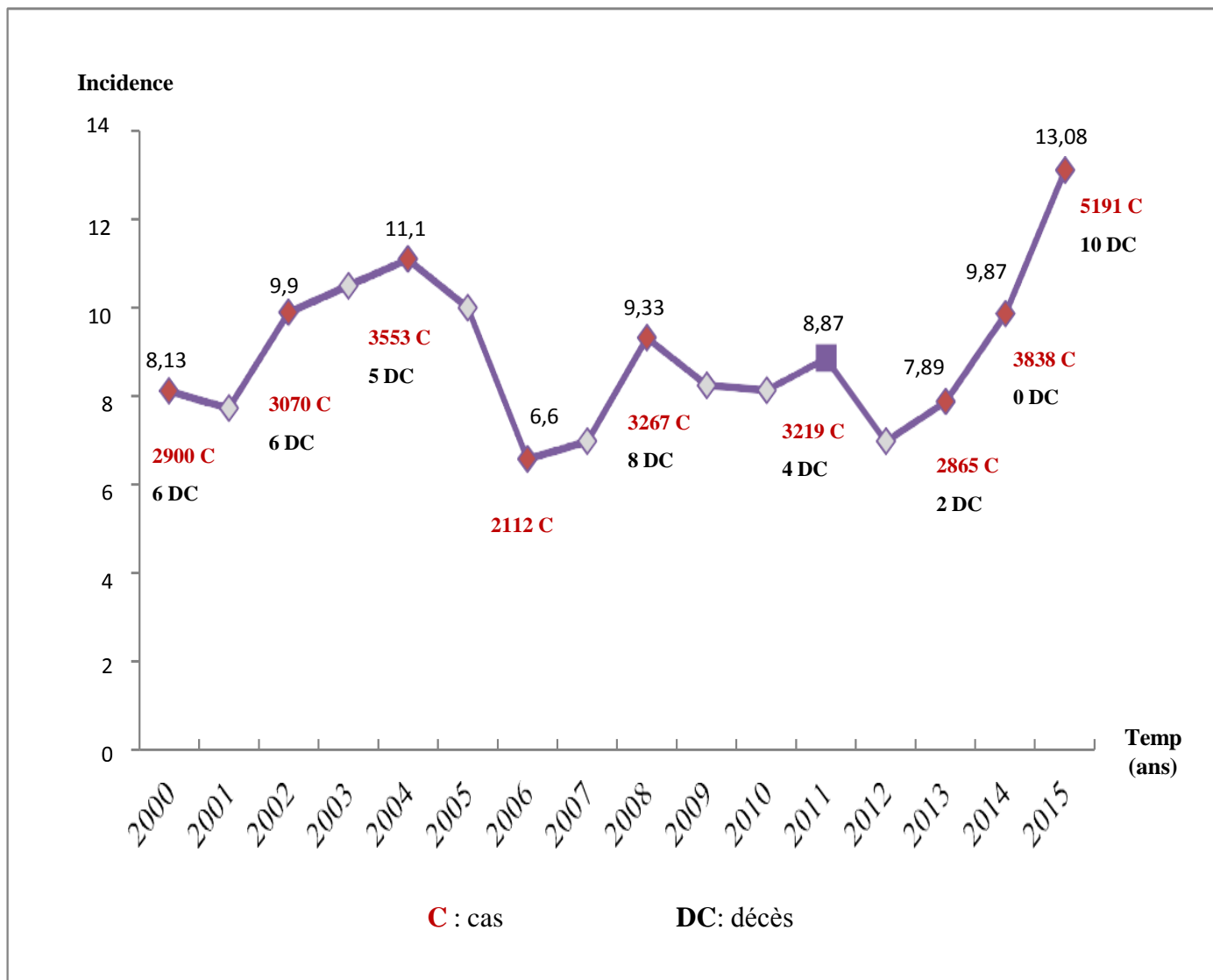


Figure 08 : Evaluation des incidences de TIAC en Algérie de l’an 2000 à l’an 2015(Ministère De La Santé, 2016).

En nombre absolu, on retrouve Tlemcen avec 1337 cas d’intoxications alimentaires collectives, cette wilaya a marqué une diminution de son incidence qui est passé de 123,6 cas par 100.000 habitants en 2015 à 11,3 en 2016. La wilaya d’Illizi a enregistré l’incidence régionale la plus élevée avec 153,3 cas par 100.000 habitants en 2015. Par contre la wilaya de Blida a enregistré une nette augmentation de son incidence qui passe de 1,3 en 2015 à 60,2 en 2016 cas pour 100.000 habitants.

Les autres wilayas les plus touchées en 2015 sont : Ouargla (46,5), Bejaia (49,3) avec 1 cas de décès, Tissemsilt (36,9) et Relizane (36,1). Tandis qu'en 2016 on retrouve Jijel (39,2), Batna (27,8) avec 3 décès et Médéa (69,0) avec 1 cas de décès (figure 8 et) (**Ministère De La Santé, 2016**).

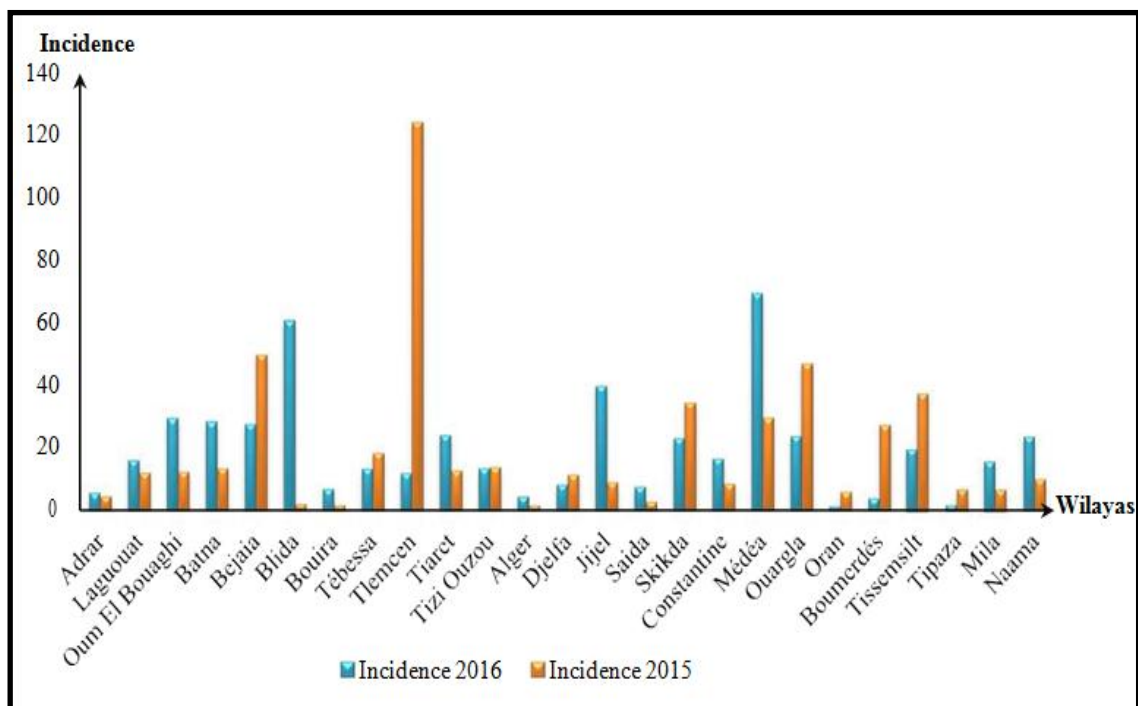


Figure 09 : Evaluation des incidences de TIAC au niveau de quelques wilayas en Algérie en 2015 et 2016 (**Ministère De La Santé, 2016**).



CHAPITRE III
TRAITEMENT
ET
PREVENTION

I. Traitement

1. Traitement des intoxications alimentaires

Les intoxications alimentaires peuvent être causées par des microorganismes (bactéries, moisissures et algues) des toxines végétales et des toxines animales. Le traitement de ces intoxications varie en fonction de la bactérie ou de la toxine impliquée et aussi en fonction de l'état de santé de l'individu atteint.

En effet, les enfants, les personnes âgées, les femmes enceintes et les sujets immunodéprimés doivent consulter un médecin aussitôt qu'ils souffrent des symptômes d'une gastro-entérite (Fao, 1989).

1.1. Traitement des intoxications causées par des micro-organismes

Le traitement consiste à éviter la déshydratation du patient. Dans la plupart des cas, les symptômes disparaissent en quelques jours et la médication n'est pas nécessaire. Cependant, dans les cas sévères, des antibiotiques et des anti-diarrhéiques sont parfois utiles.

Les intoxications staphylococciques et à *Bacillus aureus* se traitent par un traitement de soutien ; remplacement des fluides et soulagement des symptômes. Cependant, le botulisme se soigne par une sérothérapie spécifique afin de contrer la toxine responsable de la maladie. Les antitoxines polyvalentes A, B et E peuvent freiner la fixation de la toxine (Fao, 2003).

1.2. Traitement des intoxications causées par des toxines animales

Il n'existe aucun antidote pour l'intoxication à la tétrodotoxine. Les symptômes dus à une intoxication à l'histamine se résorbent après quelques heures mais peuvent parfois durer plusieurs jours (Fao, 2003).

1.3. Traitement des intoxications causées par des toxines végétales

Il n'existe pas de traitement universel pour tous les types d'intoxications causées par des toxines végétales mais certaines nécessitent un antidote.

2. Eviter les risques de contamination.

La prévention nécessite des mesures à tous les stades de la chaîne alimentaire, depuis la production jusqu'à la transformation, la fabrication et la préparation des aliments. Diverses précautions sont à prendre pour éviter toute contamination des aliments et donc assurer leur salubrité :

- Vérifier les dates de péremption des aliments pour s'assurer qu'ils sont comestibles.
- Réfrigération rapide des aliments : ne pas rompre la chaîne du froid des aliments en particulier les surgelés qu'il faut acheter au dernier moment et placer au frais le plus rapidement possible.
- Cuisson des aliments à des températures adéquates.
- Respecter les règles élémentaires d'hygiène en veillant à la propreté de la vaisselle et des mains.
- Jeter toutes les conserves bombées ou dont le contenant présente à l'ouverture un aspect ou une odeur anormaux et respecter les barèmes (température, temps) de stérilisation des conserves ménagères.
- Conservation des aliments à l'écart les uns des autres pour éviter la contamination croisée et ainsi la prolifération des germes.
- Si vous congelez vous-même : attention, la congélation doit se faire rapidement à – 35°C. seule la conservation se fait à -18°C. congelez plutôt de petites portions. Ne recongelez jamais un produit décongelé. Pour les végétaux crus prêts à l'emploi : la température de conservation est de 0 à 4°C, le délai de consommation de 7 jours **(Golvan, 1974)**.

II. Prévention

1. Définition de la sécurité sanitaire

Les termes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments risquent parfois d'induire en erreur. La sécurité sanitaire des aliments tient compte de tous les risques, chroniques ou Aigus, susceptibles de rendre les aliments préjudiciables à la santé du consommateur (**Senouci, 2011**).

2. Définition de la sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire existe lorsque toutes les personnes ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante et sûre qui satisfait leurs besoins nutritionnels pour leur permettre de mener une vie active et saine. Lorsque cela n'est pas le cas, on parle d'insécurité alimentaire ce qui peut être dû à des disponibilités alimentaires insuffisantes, au manque de pouvoir d'achat ou à une utilisation impropre des aliments (**Fao, 2006**).

3. Définition de l'hygiène alimentaire

Selon l'Académie Nationale de Médecine, l'hygiène alimentaire « se consacre à la qualité sanitaire, microbiologique et toxicologique des aliments ». Nous savons que les aliments contaminés peuvent avoir un effet néfaste, provoquant des troubles chez l'individu. L'hygiène alimentaire est un secteur très encadré regroupant des normes dans le but d'assurer la qualité des aliments destiné à la consommation (**Dictionnaire de médecine, 2015**).

III. Méthodes de prévention

1. Pensez aux autres

Pour ne pas contaminer les autres, observer rigoureusement les mesures d'hygiène recommandées lorsque vous avez des symptômes de grippe ou de gastro-entérite (**Ranrianarison, 2001**).

2. Sécurité sanitaire de consommateur

La sécurité sanitaire des aliments est devenue une exigence du marché et les produits alimentaires offerts sur les marchés concurrentiels induisent de façon implicite ou explicite le fait qu'ils ne représentent pas de danger. Elle reste cependant une caractéristique difficile à mesurer et à contrôler (**Senouci, 2011**).

- **Préparation chez les fournisseurs** : les systèmes de gestion de la sécurité des aliments, les fournisseurs d'aliments, y compris l'eau et les boissons, les hôpitaux, les maisons de soins infirmiers, EHPAD, les écoles et les centres de garderie pour les enfants âgés de neuf ans ou moins, devraient avoir en place un système de gestion de la sécurité alimentaire basée sur des principes d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise.

A. Viandes

1. Viande et volaille crue ou pas assez cuite

De nombreux organismes comme *Salmonella spp*, *Escherichia coli productrice de la Shiga-like toxine*, *Campylobacter spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *T. gondii*, le virus de l'hépatite E (VHE) et d'autres parasites sont présents dans la carcasse de l'animal et peuvent contaminer la viande et la volaille crue.

Il s'agit principalement de microorganismes présents dans le tractus gastro-intestinal des bovins, porcs et volailles. La technique d'abattage, la contamination croisée des carcasses à l'abattoir, mais également des viandes lors de la transformation, voire de la distribution, peuvent entraîner une contamination du produit final. A chaque étape les aliments d'origines animales vont être accompagnés de méthodes afin de limiter la contamination pour le consommateur. Mais cela n'est pas toujours suffisant.

C'est pourquoi la cuisson est un élément déterminant en prévention. Le temps mais aussi la température de cuisson doivent être respectés chez les populations vulnérables.

2. Viande cuisinée et insuffisamment conservé au frais

Après la cuisson, certains aliments doivent soit être consommés immédiatement ou conservés pendant une courte période à une température supérieure à 63°C, ou refroidis à 5 °C ou moins et réchauffés à au moins 72 °C avant leur consommation

Pour les toxi-infections, la principale responsable est *Listeria monocytogenes*. Les espèces *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus* et *Clostridium botulinum* de type E sont impliquées de façon beaucoup plus rare, en Europe, dans des accidents d'origine alimentaire.

Listeria monocytogenes est principalement rencontrée dans les aliments végétaux crus et les produits à base de lait cru, mais tous les types de denrées peuvent être contaminés comme en témoignent les épidémies récentes dues à des produits de charcuterie.

3. Viande en tranches, cuite, prêt -à- manger (PAM)

Il existe des méthodes pour limiter les risques d'expositions appliqués par les fabricants (Fsis 2014).

La bactérie principalement mise en cause est *Listeria monocytogenes* (LM) qui entraîne la listériose. Elle se traduit par des symptômes pseudo grippaux mais chez les populations à risques elle peut mener à un avortement spontané, septicémie, méningites et même la mort

Il existe des méthodes pour limiter les risques d'expositions que les fabricant doivent suivre (Fsis 2014).

- En contrôlant l'assainissement de l'environnement des interventions sur le produit et des traitements. Les établissements peuvent veiller à ce que leurs produits prêts à consommer ne deviennent pas contaminés par LM.
- Utilisation de traitements de létalité pour réduire ou éliminer LM dans le produit et d'un agent antimicrobien ou un processus antimicrobien pour limiter ou supprimer la croissance.

B. Poissons et crustacés

Le poisson et les produits de la pêche possèdent des qualités nutritionnelles précieuses qui en font des aliments particulièrement intéressants au plan nutritionnel, il est ainsi recommandé de consommer du poisson deux fois par semaine, dont un poisson gras

1. Poissons crus ou partiellement cuit

Plusieurs pathogènes d'origines alimentaires peuvent contaminer le poisson cru tels que *Vibrio spp.*, *Anisakis simplex*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*.

Ces pathogènes sont majoritairement détruits par la cuisson, les principaux risques sont liés à la consommation des produits crus ou insuffisamment cuits, ou re- contaminés après cuisson.

2. Poissons fumés

La solution principale est d'éviter la contamination du saumon avant le fumage pour éviter la colonisation de l'environnement et de la chaîne de production.

Les poissons fumés (surtout ceux fumés à froid) doivent être évité chez les populations vulnérables à cause de la cuisson insuffisante et du risque de développement de bactéries.

3. Fruits de mer et crustacés crus ou partiellement cuits

Les crustacés (crabes, homards, crevettes) sont souvent contaminés par *Vibrio spp.* La contamination par d'autres pathogènes peut être due à la pollution de l'eau de mer et la manipulation intensive après la collecte.

Les mollusques qui se nourrissent par filtrage (huitres, moules, palourdes, coquilles et jacques) prennent les microorganismes de l'eau environnante qui peuvent être contaminés par les eaux usées.

1. Produits laitiers

Le lait et les produits laitiers renferment une flore microbienne naturelle mais ils possèdent également une flore supplémentaire à l'origine de la diversité des produits laitiers (différents fromages...).

L'origine des contaminations par les bactéries pathogènes varie en fonction de la nature du produit et de son mode de production et de transformation.

Il existe deux types de contamination :

- D'origine endogène : elle fait suite à une excrétion mammaire de l'animal malade (mammite ou infection systémique)
- D'origine exogène : par contact direct avec des troupeaux infectés (fèces, peau) ou d'un apport de l'environnement (eaux, personnel).

IV. Conseils pour éviter les aliments à hauts risques

• Recommandations de L'OMS.

- Lavez-vous les mains avant de toucher des aliments et relavez-les souvent pendant que vous faites la cuisine
- Lavez-vous les mains après être allé aux toilettes
- Lavez et désinfectez toutes les surfaces et le matériel en contact avec les aliments
- Tenez les insectes, les rongeurs et les autres animaux à l'écart des aliments et de la cuisine

Certains des micro-organismes dangereux sont présents dans l'eau, sur les sols, ainsi que chez les animaux et les êtres humains. Ces micro-organismes dangereux sont véhiculés par les mains, les torchons et les ustensiles, et en particulier les planches à découper. Le plus léger contact suffit pour qu'ils passent dans les aliments et provoquent des maladies d'origine alimentaire.



**PARTIE
EXPERIMENTALE**

I. Problématique

L'intoxication constitue un des volets de la pathologie accidentelle, elle nécessite une prise en charge rapide et adéquate du fait des déséquilibres rapide qu'elle entraîne ; malgré cette prise en charge optimisée, le pourcentage d'intoxications demeure élevé et plusieurs questions demeurent sans réponse.

- Quelle est le nombre ; les lieux ; la période exactement de l'année la plus critique et qui nécessite plus de précautions ?
- Quelle la relation entre la zone et la répétition de l'intoxication ?

II. Objectifs

- Réaliser à travers la collecte de données chiffrées sur les toxi-infections alimentaires collectives enregistrées en fonction de l'âge, le sexe et la saison.

III. Méthode de travail

Notre travail expérimentale a été réalisé d'une part, au niveau de la direction de la santé et la population de Tébessa DDS ou nous avons recueilli un ensemble de données statistiques sur les toxi-infections alimentaires collectives TIACs durant les années 2008 ; 2009 ; 2019 ; 2020

IV. Présentation générale de la wilaya

La Wilaya de Tébessa est issue du découpage administratif de **1974**, s'étend sur une superficie de **13.878 km²** et compte une population estimée à fin **2010** à **671.274** habitants, soit une densité moyenne de **48** habitants par km². Située à une altitude variant entre (**800 m à 1000 m**).

Elle est limitée :

- **Au Nord** par la wilaya de Souk-Ahras
- **Au Nord-Ouest** par la wilaya de Oum-El Bouaghi et de Khenchela
- **A l'Est** par la Tunisie (sur 300 kms de frontières)
- **Au Sud** par la wilaya d'El-Oued

Partie expérimentale

✓ Organisation Administrative

La Wilaya de Tébessa compte actuellement 28 communes regroupées en 12 Daïra réparties comme suit :

Tableau 1: Daïra et communes de Tébessa

Daïra	Communes
Tébessa	Tébessa
El-Kouif	El-Kouif , Bekkaria, Boulhaf-Dyr
Morsott	Morsott, Bir-D'heb
El-Malabiod	El-Malabiod, Houidjebet
El-Aouinet	El-Aouinet, Boukhadra
Ouenza	Ouenza , Ain-Zerga, El-Meridj
Bir-Mokkadem	Bir-Mokkadem, Hammamet, Gourigueur
Bir El-Ater	Bir El-Ater, EL-Ogla-ElMalha
El-Ogla	El-Ogla, El-Mazraa , Bedjene, Stah-Guentis
Oum-Ali	Oum-Ali , Saf-Saf-El-Ouesra
Negrine	Negrine, Ferkane
Cheria	Cheria, Thlidjene

Partie expérimentale

Au Sud, le domaine saharien à structure tabulaire constitué par le Plateau saharien qui prend naissance au-delà de la fléxure méridionale de L'Atlas saharien (Sud du Djebel –Onk, Djebel-Abiod).

✓ **Hydrographie**

La Wilaya de Tébessa, chevauche aussi sur deux grands systèmes hydrographiques.

- **Le Bassin versant de l'Oued Medjerda**, lui-même subdivisé en 04 sous Bassins couvrant la partie Nord de la Wilaya l'écoulement y est exoréique assuré par une multitude de cours d'eau dont les plus importants sont: *Oued Mellague, Oued Chabro, Oued Serdies, Oued Kebir.*
- **Le Bassin versant de Oued Melghir**, qui couvre la partie sud de la Wilaya. L'écoulement y est endereique, il est drainé par *Oued Cheria, Oued Helail, Oued Mechra, Oued Saf-Saf, Oued Gheznet, Oued Djarech, Oued sendess*, qui aboutissent et alimentent les zones d'épandage situées au sud. Aucun ouvrage de mobilisation des eaux superficielles n'existe à l'heure actuelle.

✓ **Le Climat**

Cette région étant une zone de transition météorologique est considérée comme une zone agro-pastorale avec une présence d'un nombre important de phénomènes (gelée, grele crue, vent violent).

La Wilaya de Tébessa se distingue par quatre (04) étages bioclimatiques.

- **Le Sub- humide (400 à 500 mm/an)** très peu étendu il couvre que quelques Ilots limités aux sommets de quelques reliefs (Djebel-Serdies et Djebel-Bouroumane)
- **Le Semi-aride (300 à 400 mm/an)** représenté par les sous étages frais et Frois couvre toute la partie Nord de la Wilaya
- **Le Sub-Aride (200 à 300 mm/an)** couvre les plateaux steppiques de *Oum-Ali – Saf-Saf-El-Ouesra – Thlidjene et Bir El-Ater.*
- **L'Arde ou saharien doux (-200 mm/an)**, commence et s'étend au-delà de L'Atlas saharien et couvre les plateaux de *Negrine et Ferkane.*

Tableau 2: Résumé climatologique (2010)

Mois	Humidité	T°Moy	T°Max	T°Min	Pluie	Nbr	Geléé	Neige	Vent max
	En %	En °C	En °C	En °C	En mm	De	nbr jour	nbr jour	en m/s
Janv	52,0 %	8,3	21,0	-1,7	38,7	09	06	00	300/26 m/s
Fev	64,9 %	3,7	30,1	-4,0	3,1	05	04	00	240/29 m/s
Mars	56,5 %	13,1	29,2	-2,6	13,1	03	02	00	220/31 m/s
Avril	61,4 %	15,9	29,4	3,0	79,3	08	00	00	320/30 m/s
Mai	57,5 %	17,4	31,0	4,9	35,0	07	00	00	280/22 m/s
Juin	49,4 %	24,0	39,7	9,2	25,9	07	00	00	200/22 m/s
Juillet	47,7 %	27,2	42,5	14,5	20,2	05	00	00	320/22 m/s
Aout	49,3 %	27,1	40,6	14,2	2,4	02	00	00	220/23 m/s
Sept	61,9 %	21,7	35,3	8,0	77,0	04	00	00	260/29 m/s
Oct	65,3 %	16,8	33,8	8,8	16,5	06	00	00	240/26 m/s
Nov	73,1 %	11,9	23,5	0,6	55,1	06	00	00	340/26 m/s
Déc	60,2 %	8,8	25,6	-4,4	5,5	06	00	00	240/23 m/s
Moy.Mens	58,3	16,3	31,8	4,2	40	5,6	01	00	

- **Max ABS= 42,5°C**
- **Min ABS = -4.4°C**



RESULTATS

1.1. Nombre total des cas de TIAC dans la wilaya de Tébessa

Dans la **Figure N° 12** et à première vue, on constate que durant les années 2008, 2011, 2012, 2013, et 2017 le nombre de TIAC est élevé et semble similaire, et ce contrairement à l'année 2020 le nombre de TIAC a chuté, cela est due probablement au respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments et au rôle joué par les brigades de la répression des fraudes.

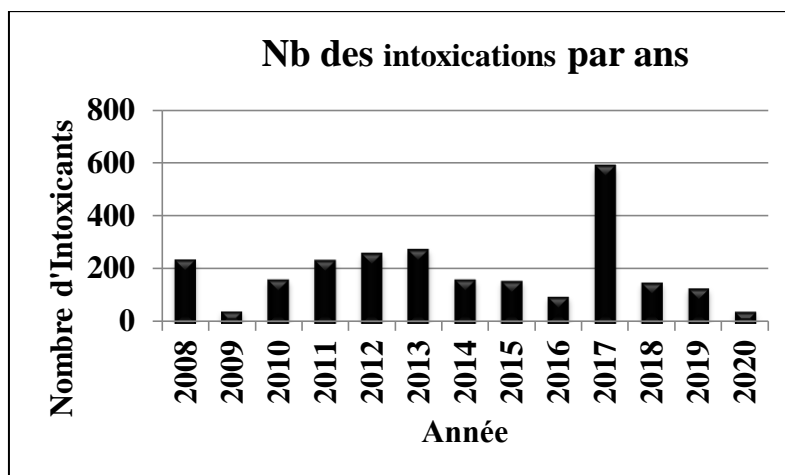


Figure 12: Représentation graphique du nombre total des cas (TIAC) dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).

1.2. Répétition des intoxications pendant l'année

Selon la **Figure N° 13**, on constate une augmentation croissante des cas de TIAC en 2008 (34 cas) et diminue ensuite en 2009 et 2016 (7 cas).

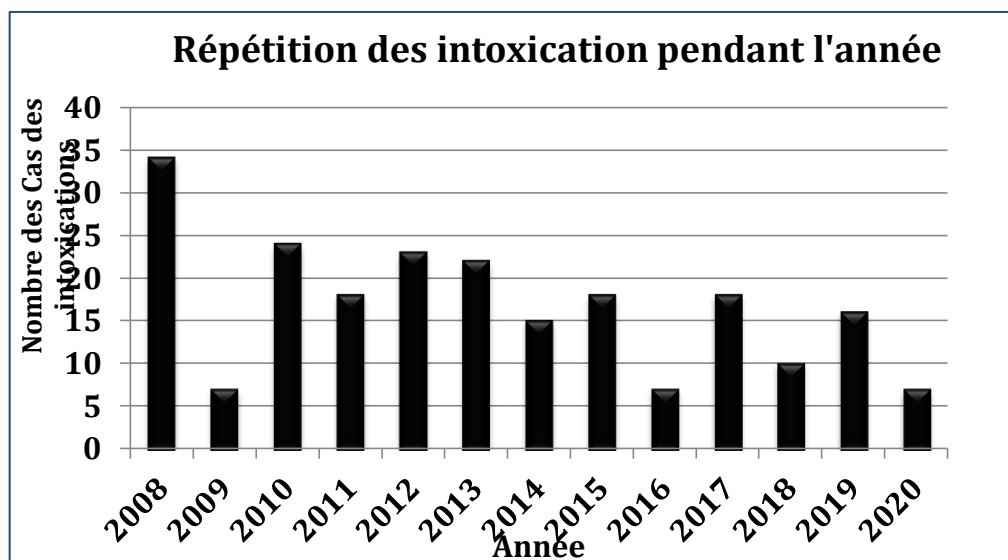


Figure 13: Représentation graphique du nombre de la répétition des intoxications pendant l'année de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).

1.3. Zone – Commune

Selon la **Figure N° 14**, nous constatons une augmentation du nombre des intoxiquées au niveau de la commune de Ouanza (448 cas) et un nombre diminué au niveau de la commune de Bedjen et El-Malabiod (5 cas).

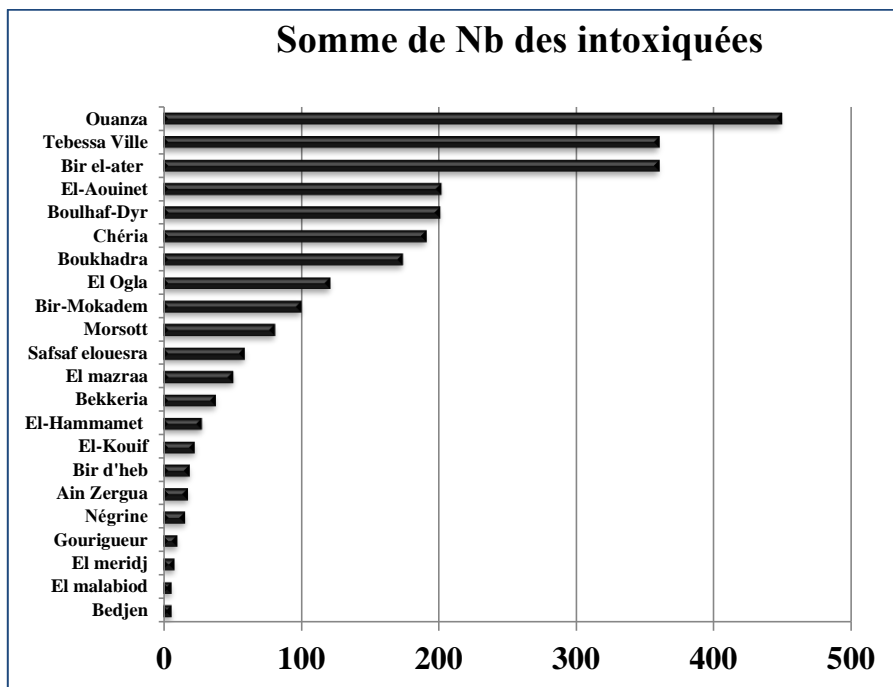


Figure 14: Représentation graphique du nombre des intoxiquées par commune de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).

1.4. Lieu

1.4.1. Lieu des intoxications

Selon la **Figure N°15**, on constate une augmentation du nombre des intoxiquées à la cérémonie comme lieu des intoxications (780 cas) et un nombre diminue au niveau de la commune de Bedjen et El-Malabiod (5 cas).

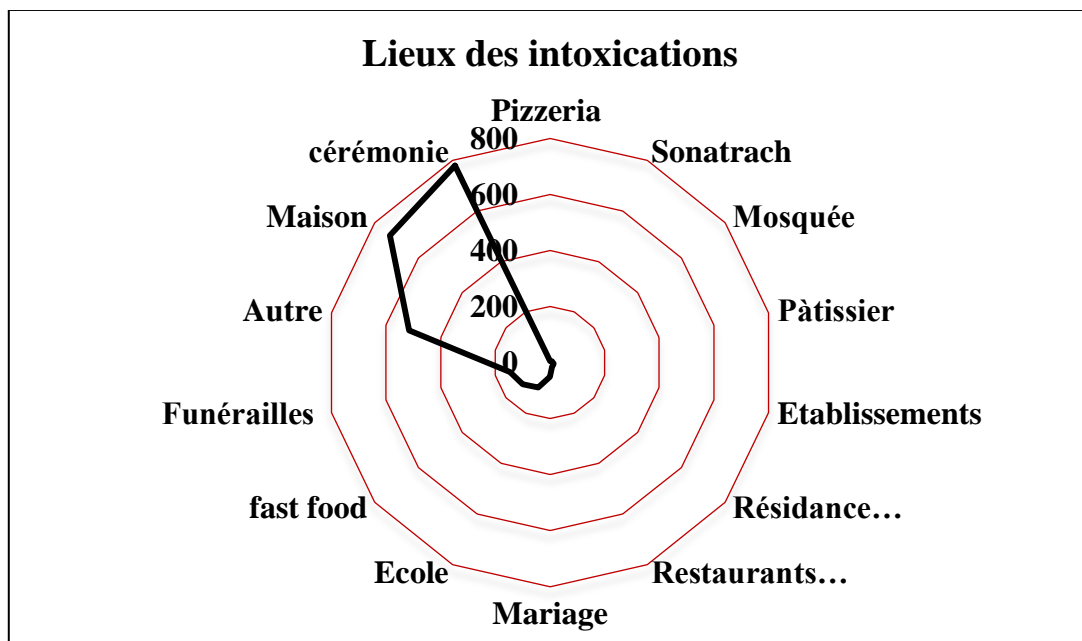


Figure 15: Représentation graphique du nombre des intoxiquées par lieu de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).

1.5. Répétition des intoxications par lieu

Selon la **Figure N° 16**, on constate une augmentation de la répétition de l'intoxication à la maison comme lieu des intoxications (141 cas) et un nombre diminue au niveau de l'établissement, la mosquée, pâtissier, pizzeria, restaurant, la résidence universitaire et Sonatrach (1 cas).

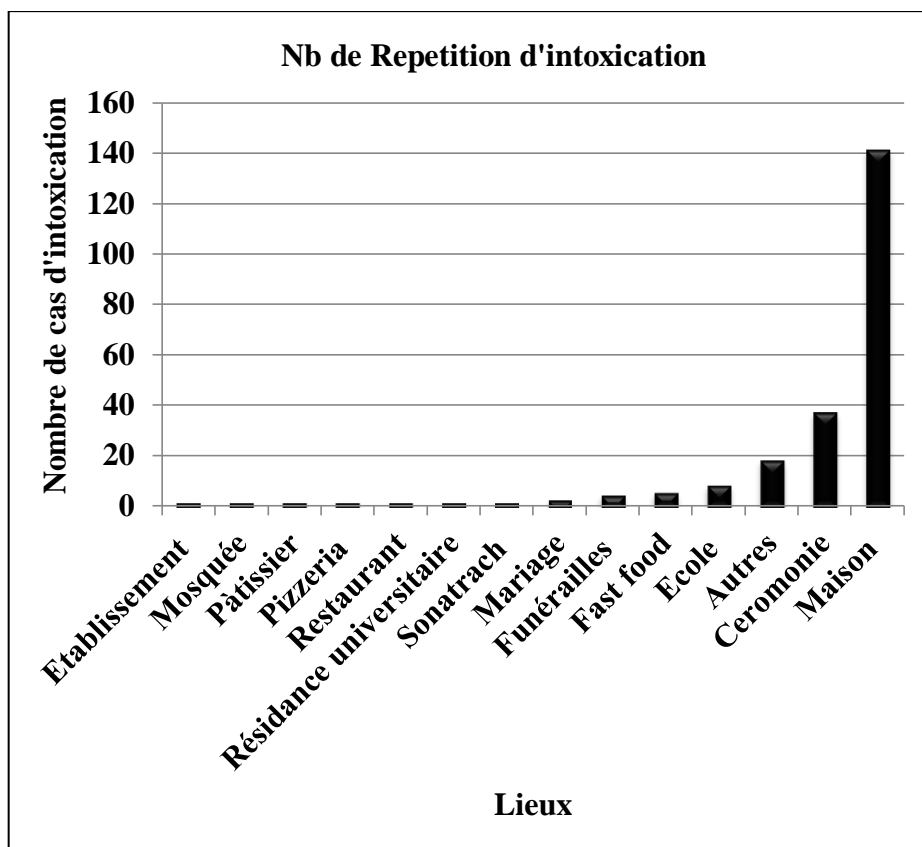


Figure 16: Représentation graphique du nombre de répétition des intoxications par lieu de la wilaya de Tébessa (2008 – 2020).

1.6.Type des intoxications

Selon la **Figure N°17**, nous notons que la majorité des types des intoxications ce sont des intoxications alimentaire

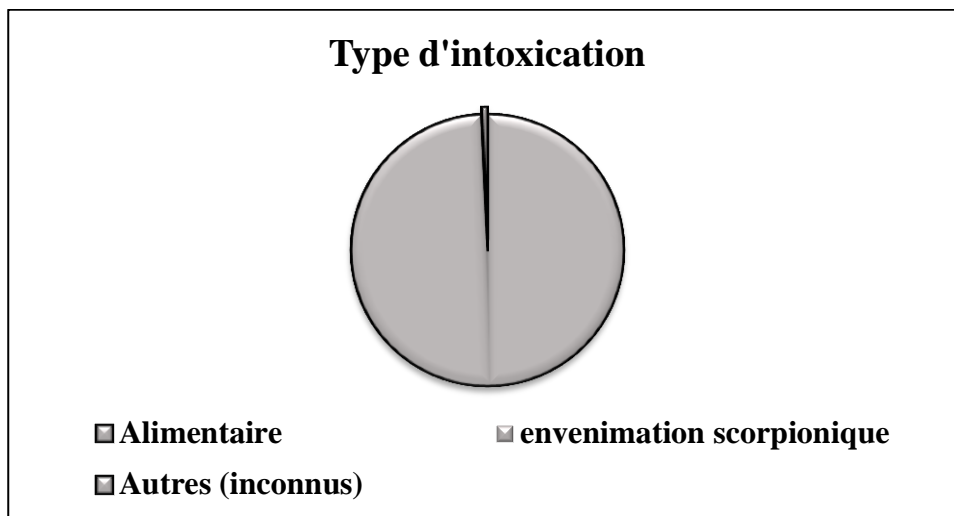


Figure 17: Représentation graphique des types des intoxications.

1.7. Catégories des toxiques

Selon la **Figure N°18**, nous notons que la majorité des catégories des toxiques ce sont des toxiques de type alimentaire beaucoup plus que bactérienne.

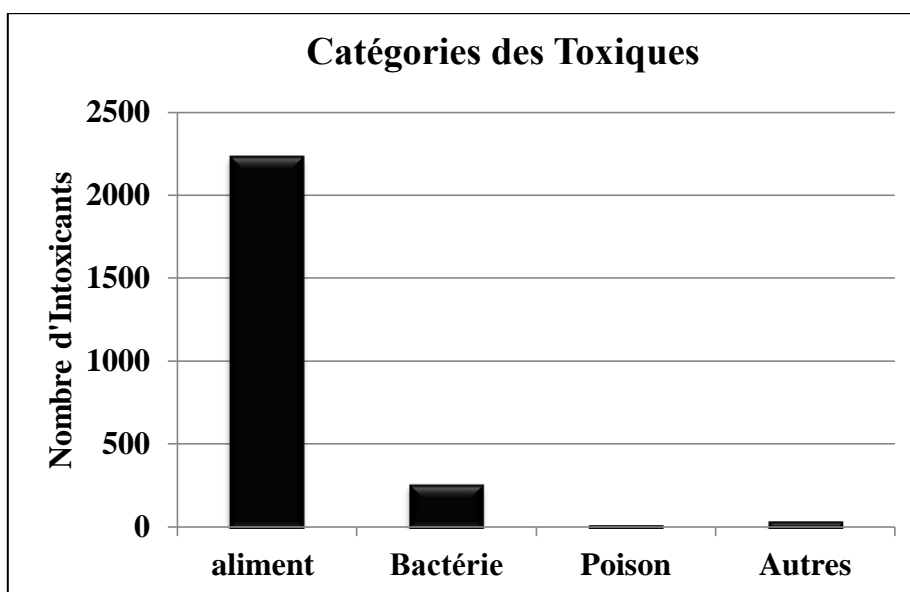


Figure 18: Représentation graphique des Catégories des toxiques

1.7. Répétition de nature de toxique

Selon la **Figure N° 19**, nous notons que la nature de toxique est de nature alimentaire beaucoup plus que la nature bactérienne.

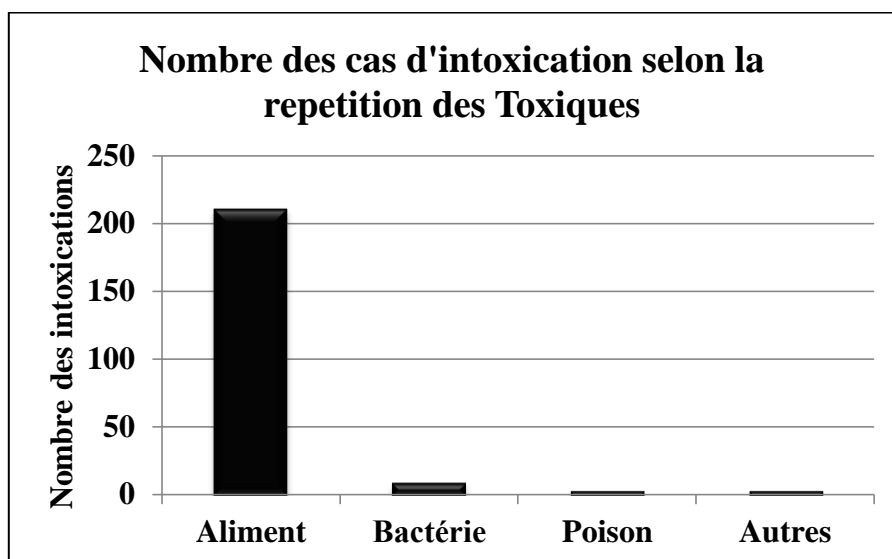


Figure 19: Représentation graphique de répétition de nature de toxique

1.8.Intoxication familiale

Selon la **Figure N° 20**, nous notons qu'il y a une relation claire entre la répétition de l'intoxication alimentaire et la relation familiale.

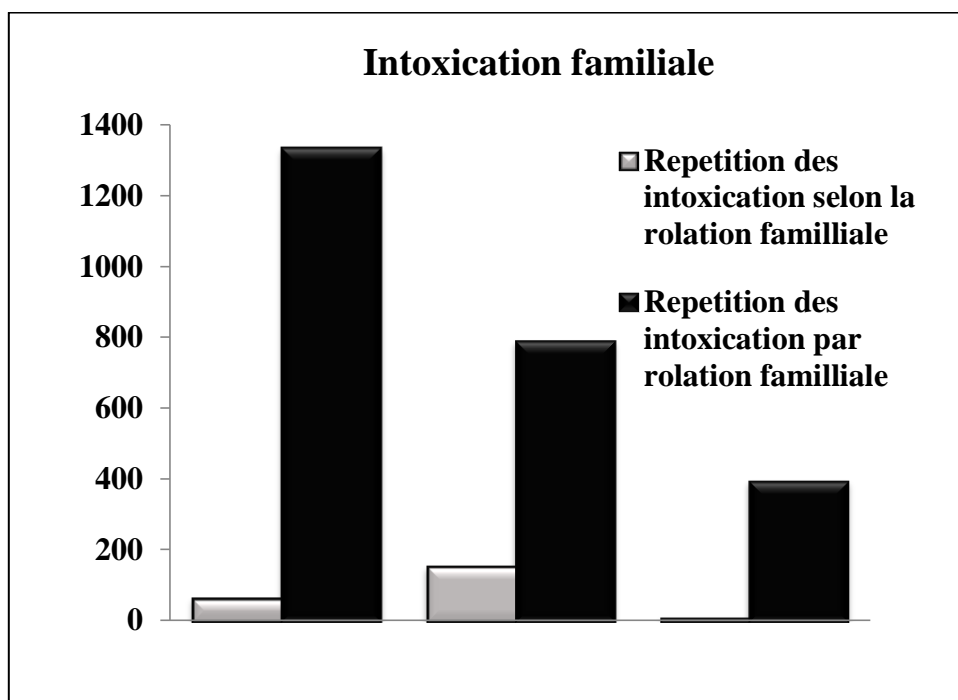


Figure 20: Représentation graphique de répétition d'intoxication familiale



DISCUSSION

Discussion

L'intoxication constitue un des volets de la pathologie accidentelle, elle nécessite une prise en charge rapide et adéquate du fait des déséquilibres rapide qu'elle entraîne ; malgré cette prise en charge optimisée, le pourcentage d'intoxications demeure élevé et plusieurs questions demeurent sans réponse.

Le nombre de TIAC est élevé et semble similaire à l'année 2017 est peut-être à cause de l'augmentation de nombre des populations de wilaya et au même temps le manque de respect de la règle d'hygiène entre 2008-2017 ; Et ce contrairement 2020 le nombre de TIAC a chuté à l'année cela est due probablement au respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments et au rôle joué par les brigades de la répression des fraudes.

Le nombre de Répétition des intoxications pendant l'année est probable de la négligence et le manque totale d'application des notions et des recommandations d'hygiène qui sont de source de L'OMS

Le nombre des intoxiqués est haute au niveau de la commune de Ouenza par rapport les autre commune parce que le nombre de population de ces dernière commune est plus élevée que les autre commune.

Aussi nous notons que parmi les lieux des intoxications de haut nombre en trouvent les lieux de cérémonie comme un témoin principale parce que ce dernier lieu ne respecte pas les règles d'hygiène et généralement les aliments de ces manifestations comme les fête de mariage et autre ce sont des aliments très sensibles comme la viande et les produits laitiers et les fruits etc.... ils nécessitent un protocole de protection un peu spéciale d'un degré de température stable et au contraire nous notons que les le lieu qui ne contient pas des cas des intoxications est Sonatrach parce que ce dernier lieu à une département d'hygiène spéciale qui applique toutes les notions et les recommandations de la protection et aussi Sonatrach est parmi les zone les plus sécuriser et fermer donc toutes les aliments de cette entreprise et de cette zone spéciale c'est-à-dire y a pas des aliments de zone externe qui sont capable de devenir des causes des intoxication.

Le nombre de répétition d'intoxication par lieu est élevé à la maison par rapport les autres lieux donc cette remarque peut-être à cause de notre mode de vie que la maison est

Discussion

le lieu le plus favorable de notre aliment et toutes les produits consommable ce sont des produits sensibles comme la viande et les produits laitière ; l'eau ; ...etc.

Tous les types des intoxications et la catégorie s étudiée au niveau de la wilaya de Tébessa se sont des intoxications de types alimentaires parce que nous notons un manque total d'hygiène alimentaire et le manque d'applications des notions des sécurités sanitaires.



CONCLUSION

Conclusion

Nous avons rapporté dans ce travail les principales observations de toxi-infections alimentaires collectives survenues dans la wilaya de TEBESSA au cours des dernières années.

Notre étude est de réaliser à travers la collecte de données chiffrées sur les toxi-infections alimentaires collectives enregistrées en fonction de l'âge, le sexe et la saison.

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.

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 les lieux ; leurs répétitions et leurs catégories d'aliments le plus fréquemment en cause :

Viande (poisson) ; toxi-infection bactérienne et autre types des intoxications alimentaires.

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.

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

Et enfin pour palier à ce problème nous donnerons les mesures préventives proposées par L'OMS:

- Lavez-vous les mains avant de toucher des aliments et relavez-les souvent pendant que vous faites la cuisine.
- Lavez-vous les mains après être allé aux toilettes.
- Lavez et désinfectez toutes les surfaces et le matériel en contact avec les aliments.

Conclusion

- Tenez les insectes, les rongeurs et les autres animaux à l'écart des aliments et de la cuisine.



REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

A

- **Abdoulaye A, (1988).** Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au centre des œuvres universitaires de Daka (COUD). Thèse : Méd. Vét : Dakar, 26.
- **Acia, (2006).** Agence canadienne de l'inspection alimentaire. L'inspection des produits alimentaires Accès internet [http://www.eatwelleatsafe.ca//frfiles/pathogènes/shigella.htm.]
- **Ait Abdelouhab N, (2008) :** Microbiologie Alimentaire. 3ème édition. PP 147.

B

- **Bacha D. (2015).** Gestion d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu militaire ;la revue médicale de l'HMRUO ; Vol 2, N°1 ; P 62-63
- **Bouvet P. (2006).** *Salmonelles* et salmonelloses en France ; in : Sécurité alimentaire du consommateur ; Collection sciences & Techniques agroalimentaires ; 2^{ème} éd, TEC & DOC Lavoisier ; Paris.
- **Bouvet P. (2010).** Infections d'origine alimentaire ; in : Bulletin publié par l'association des anciens élèves de l'institut pasteur ; Ed : OPAS RCS, Paris ; P 55-68.
- **Bryan F L, (1988).** Critical control points of street-vended Food. Journal of Food protection 51(2) : PP 373-383.

C

- **Codex Alimentarius** -Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments précuisinés et cuisinés en restauration collective CAC/RCP 39-1993.
- **Commission Du Codex Alimentarius (1999),** Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Hygiène alimentaire. Texte de base - Rome : FAO.660P.

D

- **Diallo M. (2010).** Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des repas servis parDakar Catering selon les critères du groupe SERVAIR, Thèse : de doctorat En médecine vétérinaire, n°7, université CHEIKH ANTA DIOP de Dakar, Sénégal.
- **Dictionnaire de l'académie nationale de médecine,** http:// dictionnaire.academie-medecine.fr, consulté le 05.03.2015.

Références bibliographiques

F

- **FAO, (1989).** Organisation des notions unies pour l'alimentation et agriculture. Aliments vendus sur la voie publique. Rome : PP 96.
- **FAO, (2003).** Organisation des notions unies pour l'alimentation et agriculture. Nourrir les villes d'aise. Bangkok. PP 96.

G

- **Golvan YJ, (1974).** Éléments de parasitologie médicale. 2ème édition. Edité par Flammarion, 1974.
- **Guinebretiere MH, Thompsonl FL, Sorokin, Normand P, Ehling-schulz M, Svensson B, Sanchis V, Heyndrickx M, (2008).** Ecological diversification in the Bacillus cereus Group. Environ. Microbiol. P 851-865.

J

- **Joffin .N-J et Joffin. C, (1992).** Microbiologie alimentaire ,3ème édition. Centre régional de documentation Pédagogique de Bordeaux. France. PP 204.

K

- **Kernbaum S, et Grunfles J P, (1998).** Dictionnaire et médecine Flammarion. Edition collection médecine-science. ISBN. PP 1030.
- **Kernbaum S, et Grunfles J P, (1998).** Dictionnaire et médecine Flammarion. Edition collection médecine-science. ISBN. PP 1030.

L

- **Larpent JP, (1997).** Microbiologie alimentaire. Techniques de laboratoire. Ed. TEC et DOC lavrision. France. PP 1039.

M

- **Mekhancha D.E., Yagoubi-Benatallah L., Dahel-Mekhancha C.C.,**
- **Messaoud S., Manai M., Federighi M. Et Dousset X. (2013).** Campylobacter dans la filière poulet : étude bibliographique des stratégies de maîtrise au stade de l'élevage, Revue Méd. Vét, 164, 2 ; P 90-99.
- **Ministre De Sante (2016),** Rapport de situation épidémiologique, évaluation des indications période 2000-2016.

N

Références bibliographiques

- **Nezzal L. Et Badaoui B. (2015).** Compte rendu du Colloque international sur la restauration collective durable (CIRCD), organisé par le laboratoire de recherche Alimentation, nutrition et santé (ALNUTS)/INATAAIUFMCURBC Constantine (Algérie), 12-13 mai 2014. In *Économies et Sociétés*, Série « Systèmes agroalimentaires », AG, n° 37, 08/2015, p. 1363-67.

R

- **Rimbaud A., Tabai S., De Verdelhan S., Galtier G. Et Le Brun N. (2017).** Restauration et approvisionnement local : identifier des systèmes adaptés aux besoins, *Innovations Agronomiques*, 55, 289-299.
- **Rosset R, Beaufort A, 1983.** Nature et description des intoxications alimentaires. Ed .In la restauration social et commerciale .Paris. PP (339-347).

S

- **Schlienger J.L. (2014).** Nutrition clinique pratique, chapitre 3, Besoins nutritionnels et apports conseillés : adultes, femmesenceintes, personnes âgées, sportifs, Elsevier Masson SAS.
- **Senouci H, (2011).** Conception et essai de mise en œuvre d'un système de traçabilité en tant qu'outil de gestion de la sécurité sanitaire des aliments : application à une PME de fabrication de café. Mémoire magister. Faculté ABOU Babr Belkaid.



ANNEXES

Fiche d'enquête épidémiologique

Partie 1 :

1. Information personnelle

- Nom et prénom:
- La date de naissance :.....
- N°:.....
- E-mail:.....
- Age:.....
- Adresse actuelle :.....
- Sexe: M F
- Etat civil: Célibataire Marié Divorcé Veuf
- Etat sanitaire: Maladie Intoxication

Partie 2 :

2. Information médicale (La Toxicité)

- Type d'intoxication:
 Plusieurs Fois
 Une seule Fois
- La molécule / objet:
 Alimentaire
 CO₂
- La durée:
 Chronique
 Aigue
 Subaigue

- Taux de toxicité:

Grave

Modéré

Simple

- Mode de suivi :

Régulier Non régulier

- Type de diagnostic:

Connu Inconnu

- Type de traitement:

Rapide Lavage Gastrite

3. Etat de patient: