

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCCEN

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de Biologie



MÉMOIRE

Présenté par :

- OUARED Belkacem
- SMAIL Mustafa

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Infectiologie

Thème : Etudes des toxi-infections alimentaires collectives à Tlemcen

Soutenu le, devant le jury composé de :

| | | | |
|-------------------|--------------------|-----|-----------------------|
| Encadrant : | Dr Bouali Waffa | MCA | Université De Tlemcen |
| Examinatrice 01 : | Dr Medjdoub Houria | MCB | Université De Tlemcen |
| Examinatrice 02 : | Dr Allioua Meryem | MCB | Université De Tlemcen |

Année universitaire 2020/20

Remerciements

*Nous remercions tout d'abord **Allah** le grand miséricordieux de nous avoir donnés force et patience afin d'accomplir ce modeste travail.*

Nous tenons à remercier chaleureusement notre encadreur « Mme BOUALI Waffa » maître de conférences classe A, à l'Université d'Aboubekr Belkaïd, Tlemcen, pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce sujet, pour vos précieux conseils, et votre grande disponibilité tout au long de ce travail, pour le partage de votre expérience professionnelle qui a permis d'enrichir cette mémoire, pour votre soutien et vos encouragements, et surtout votre extrême gentillesse. Merci pour tout ce que vous m'avez appris et apporté.

Merci à Dr. Medjdoub Houria et Dr. Allioua Meryem maîtres de conférences classe B à la faculté des sciences de la nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers, à l'Université d'Aboubekr Belkaïd, Tlemcen les examinatrices de ce mémoire. Veuillez accépter chère maitres l'assurance de notre respect et de notre reconnaissance. Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en siégeant dansce jury.

Nous tenons à remercier tous les enseignants qui en intervenant par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé notre réflexion tout au long de notre cursus.

Enfin, je remercie tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail. Que me pardonnent celles que j'oublie ici.

Dédicace

Tout d'abord je rends un grand hommage à l'esprit de ma chère grand-mère décédée « Kalthoum », en souhaitant que dieu l'entoure avec sa grande miséricorde pour tout le soutien qu'elle ma donner durant ma vie.

A ma chère mère, la lumière de mes jours, la source de de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, que dieu la procure bonne santé et longue vie.

A mon cher père, mon bras droit, mon exemple éternel, mon soutien moral, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que ce travail traduit ma gratitude et mon affection. Que dieu le protège.

A mes chères sœurs et mes chers frères : Walid, Fethi et Abdelkader et sa femme, qui n'ont pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mon chemin.

A mes yeux : Soudjod, Abdou, Youcef et Yaman, mes chers neveux, ma source de joie et bonheur.

A mes chers amis proches : Ferda, Mouenisse, Imad, Ismail, Youness, Mokhtar, Chihab, Yassine, Riyad, Walid et Newfel, Nous sommes restés amis dans les hauts et les bas de nos vies. Je veux que vous sussiez combien je chéris mon amitié avec vous. Je suis vraiment chanceux de vous avoir à mes côtés

A mon très cher binôme Smail Mustafa.

A l'ensemble de mes amis que j'ai rencontrés au cours de ma carrière universitaire.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ma mère ZOHRA qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, c'est grâce à vous et pour vous que j'ai atteint ce requis.

A mon père HAMZA, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années d'études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

A mes chères sœurs : Fatima, Hadjer et Zineb source d'appui et d'espoir, je vous remercie pour la bonne ambiance qui a joué un grand rôle dans l'aboutissement de ce mémoire. Merci beaucoup pour votre gentillesse, bonne humeur et la chaleur familiale avec laquelle vous m'avez entouré, que Dieu vous garde et vous protèges.

A mes chers amis proches, je vous remercie infiniment pour les cinq ans universitaires passés, je me rappellerai toujours de tous les bons moments que nous avons partagé ensemble et qui resteront gravé dans ma mémoire. Je vous souhaite tout le bonheur du monde ,et j'espère que vous ferez partie de ma vie pour bien temps.

A mon très cher binôme Ouared Belkacem .

Smail Mustafa

تلخيص:

يعتبر التسمم الغذائي الجماعي من المشاكل الصحية الأكثر انتشارا في العالم. غالبًا ما يرجع أصله للبكتيريا طفليات او فيروسات وينتقل اما عن طريق الطعام أو الماء.

الهدف من عملنا هو دراسة نمط تفشي وباء التسمم الغذائي في بلديات ولاية تلمسان على مدى السنوات العشر الماضية (2011-2020). حيث سُجل أكبر عدد من الإصابات في مناطق تلمسان والغزوات والرمشي، خاصة خلال فترة الاصطياف بنسبة % 58,9. تظهر النتائج المتحصل عليها من تحليل حالات التسمم المبلغ عنها أن كلا الجنسين يتأثران بنفس الطريقة بالتسمم الغذائي حيث سجلت نسبة تقدر ب 55% عند النساء و45% عند الرجال وان الفئة العمرية الأكثر تضررا هي (22-44 سنة) بنسبة %40.42 كما أظهرت النتائج أن 66% من المصابين من أصل حضري.

من اجل ذلك أصبح ضروريا احترام بعض قواعد النظافة، واتباع نصائح الوقاية لتجنب التسمم والالتهابات بسبب الطعام. **كلمات مفتاحية:** التسمم الغذائي الجماعي، الخصائص الوبائية تلمسان، قواعد النظاف

Résumé :

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) constituent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. Elles sont le plus souvent d'origine bactérienne, parasitaire, virale et non conventionnelle dont la transmission est d'origine alimentaire ou hydrique.

L'objectif de notre travail est de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires dans différentes communes de la wilaya de Tlemcen au cours des dix dernières années (2011-2020). Le plus grand nombre de cas a été enregistré dans les régions de Tlemcen, Ghazaouat et Remchi surtout pendant la période estivale avec 58.9%. L'analyse descriptive des cas d'intoxications déclarés montre que les deux sexes sont touchés de la même manière par les intoxications alimentaires avec 55% chez les femmes et 45% chez les hommes, la classe d'âge la plus concernée est de (22-44) avec 40.42%. Les résultats montrent que 66% des intoxiqués sont d'origine urbaine.

Il faut respecter certaines règles d'hygiène, et suivre les conseils de prévention pour éviter les intoxications et les infections dues aux aliments.

Mots clés : toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), profil épidémiologique, Tlemcen, règles d'hygiène.

Abstract:

Collective food-borne illnesses (CFBI) are a major public health problem worldwide. They are most often of bacterial, parasitic, viral and non-conventional origin and are transmitted through food or water.

The objective of our work is to describe the epidemiological profile of food-borne diseases in different communes of the wilaya of Tlemcen over the last ten years (2011-2020). The greatest number of cases has been recorded in the regions of Tlemcen, Ghazaouat and Remchi, especially during the summer period with a percentage of 58.9%. The descriptive analysis of the reported cases of poisoning shows that both sexes are equally affected by food poisoning 55% for women and 45% for men. The age group most affected is (22-44) by 40.42%. The results show that 66% of the poisoned people are of urban origin.

It is necessary to respect certain rules of hygiene, and to follow the advice of prevention to avoid intoxications and infections due to food.

Key words: collective food poisoning (CFTI), epidemiological profile, Tlemcen, hygiene rules.

Liste des abréviations

AViQ : Agence pour une Vie de Qualité

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

DSP : la direction de la santé et de la population

E. coli : *Escherichia coli*

InVs : Institut de Veille Sanitaire

FAO : Food Agricultural Organisation

MDO : Maladie infectieuse à déclaration obligatoire

pH : potentiel Hydrique

OMS : organisation mondiale de sante

ONS : Office National des Statistiques

TIA : Toxi-infection alimentaire

TIAC : Toxi-infection alimentaire collectives

UMVF : Université Médicale Virtuelle Francophone

5M : main-d'œuvre -matériel- matière 1er -méthode-milieu

Liste des figures :

| | Pages |
|--|-------|
| Figure 1 : Les 5M majeurs pour éviter une contamination | 8 |
| Figure 2 : : <i>Salmonellose</i> envahissant des cellules humaines, microscope électronique à balayage..... | 13 |
| Figure 3 : <i>Escherichia coli</i> sous microscope électronique à G X 1000... .. | 14 |
| Figure 4 : : Micrographie électronique à <i>Staphylococcus aureus</i> sous un grossissement balayage (MEB) montre une souche de la bactérie..... | 17 |
| Figure 5 : Un groupe de norovirus au microscope..... | 18 |
| Figure 6 : <i>Entamoeba histolytica</i> au microscope optique (Image :10.00" x 8.00")..... | 19 |
| Figure 7 : localisation et limitrophes de la wilaya de Tlemcen..... | 24 |
| Figure 8 : A : Communes de wilaya de Tlemcen..... | 24 |
| B : Daïras de wilaya de Tlemcen | 24 |
| Figure 9 : Implantation des hôpitaux..... | 26 |
| Figure 10 : Nombre totales des cas TIAC dans la wilaya de Tlemcen | 29 |
| Figure 11 : Nombre totales des cas TIAC selon l'âge et le sexe (2011 à 2020) | 30. |
| Figure 12 : Nombre totales des cas TIAC par mois (2011 à 2020)..... | 32 |
| Figure 13 : Nombre totales des cas TIAC dans les communes de Tlemcen | 33 |
| Figure 14 : Nombre totale des cas TIAC dans les communes de Ghazaoute..... | 34 |
| Figure 15 : Nombre totale des cas TIAC dans les communes de Remchi | 35 |

Listes des tableaux

| | Page |
|---|------|
| Tableau 1 : Aliments incriminés dans les toxi-infections alimentaires... 10 | |
| Tableau 2 : Principales bactéries responsables de TIAC17 | |
| Tableau 3 : Nombre total des cas TIAC dans la wilaya de Tlemcen29 | |
| Tableau 4 : Nombre total des cas TIAC selon l'âge et le sexe 30 | |
| Tableau 5 : Nombre total des cas TIAC par mois..... 31 | |
| Tableau 6 : Nombre total des cas TIAC par communes 32 | |

Sommaire

| | |
|---|----|
| Introduction..... | 1 |
| Chapitre I : Synthèse Bibliographique | 3 |
| I. Toxi-infection alimentaire collective | 4 |
| I.1. Historique de toxi-infection alimentaire | 4 |
| I.2. Description | 4 |
| I.2.1. L'infection alimentaire | 4 |
| I.2.2. L'intoxication alimentaire | 5 |
| I.2.3. Les toxi-infections alimentaires | 5 |
| I.2.4. Les toxi-infections alimentaires collectives (T.I.A.C)..... | 5 |
| I.3. Epidémiologie..... | 5 |
| I.3.1. Au niveau mondial..... | 5 |
| I.3.2. Au niveau de l'Algérie..... | 6 |
| I.4. Les origines de toxi-infections (la méthode des 5M)..... | 7 |
| I.4.1. Les matières premières | 7 |
| I.4.2. Le matériel..... | 7 |
| I.4.3. Le milieu | 7 |
| I.4.4. Les méthodes | 8 |
| I.4.5. Main-d'œuvre..... | 8 |
| II. Les Altérations microbiennes des aliments..... | 9 |
| II.1. Généralité sur l'aliment..... | 9 |
| II.2. Aliments incriminés dans les TIAC..... | 9 |
| II.2. Les facteurs d'altérations | 10 |
| II.2.1. Les facteurs extrinsèques | 11 |
| II.2.2. Facteurs intrinsèques | 12 |
| III. Physiopathologie | 12 |
| III.1. Action invasive..... | 12 |
| III.2. Action cytotoxique | 13 |
| III.3. Action entérotoxigène | 13 |
| IV. Les principaux agents responsables d'une toxi-infection alimentaire | 13 |

| | |
|---|----|
| IV.1. Les bactéries..... | 13 |
| IV.1.1. Salmonella..... | 13 |
| IV.1.2. Listeria monocytogènes | 14 |
| IV.1.3. Escherichia. Coli | 14 |
| IV.1.4. Vibrio cholerae | 15 |
| IV.1.5. Yersinia enterocolitica..... | 15 |
| IV.1.6. Bacillus cereus..... | 16 |
| IV.1.7. Clostridium botulinun | 16 |
| IV.1.8. Clostridium perfringens | 17 |
| IV.1.9. Staphylococcusaureus..... | 17 |
| IV.2. Les virus..... | 18 |
| IV.2.1. HépatiteA | 19 |
| IV.2.2Norovirus..... | 19 |
| IV.3. Les parasites..... | 19 |
| IV.3.1. Giardia lambilia | 20 |
| IV.3.2. Entamoeba histolytica..... | 20 |
| IV.3.3. Cryptosporidium purvum..... | 20 |
| IV.4. Les champignons..... | 20 |
| V. Impacts des toxi-infections alimentaires | 21 |
| V.1. Sur la santé publique..... | 21 |
| IV.2. Sur l'économie | 21 |
| Chapitre II : Méthodologie de recherche (Enquête) | 23 |
| 1. Problématique..... | 24 |
| 2. Objectif | 24 |
| 3. Méthodologie | 24 |
| 4. Information générales sur la wilaya de Tlemcen | 25 |
| 4.1. Situation géographique | 25 |
| 4.2. Situation démographique..... | 26 |
| 4.3. Climat | 26 |
| 4.4. Les grandes villes et les villages de Tlemcen..... | 26 |
| 4.5. Santé..... | 27 |
| ChapitreIII : Résultats et discussion | 28 |

| | |
|--|----|
| 1. Nombre total des cas de TIAC dans la wilaya de Tlemcen..... | 29 |
| 2. Nombre total des cas TIAC selon l'âge et le sexe par année dans la wilaya de Tlemcen..... | 30 |
| 3. Nombre total des cas de TIAC par mois entre 2011 à 2020..... | 31 |
| 4. Nombre totale des cas TIAC par communes | 32 |
| Conclusion | 37 |
| Références bibliographiques..... | 40 |

Introduction

Introduction

La relation entre les microorganismes et l'alimentation est très ancienne. Elle est connue depuis que l'homme essaye de conserver les aliments pour différer leur consommation et d'observer qu'ils peuvent être altérés par l'humidité, la température ou des petits insectes... Mais des fois, l'altération se produit sans cause visible. C'est pour cela que la présence de microorganismes invisibles à l'œil nu a été avancée comme cause possible de cette altération. Et de fait, ces microorganismes sont souvent responsables des altérations des produits alimentaires. On peut le remarquer en observant les moisissures sur les fruits ou bien sur la crème fraîche. **(Tanouti, 2016)**

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. **(Rihane, 2017)**

L'intoxication alimentaire collective TIAC est un accident d'intoxication aiguë qui survient après l'ingestion d'aliments contaminé par des bactéries ou leurs toxines, virus, parasites et certains métaux lourds, définis par au moins deux manifestations qui sont généralement des symptômes du système digestif, dont l'étiologie peut être attribuée à la même source alimentaire. **(Djossou, 2010)**. Ce sont des maladies transmissibles à déclaration obligatoire. **(Lezzar, 2019)**

Dans ce contexte, l'étude suivante concerne les accidents alimentaires collectifs relevés dans la wilaya de Tlemcen et dont les objectifs principaux sont :

- Conformer l'existence des toxi-infections alimentaires au niveau de la wilaya de Tlemcen.
- Mettre en évidence la gravité de cette pathologie et les sources de contamination.
- Déterminer l'impact de certains facteurs impliqués dans les fréquences des patients atteints (l'âge, le sexe, le mois, la saison, le lieu).
- Proposer des mesures de prévention pour réduire ou éviter la survenue de cette maladie.

A cet effet, ce mémoire est structuré comme suit :

Introduction

- Dans le premier chapitre, une synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire a été abordée.
- Le deuxième chapitre présentera la méthodologie d'étude suivie.
- Le troisième chapitre est consacré à la présentation des résultats obtenus ainsi que la discussion.
- Enfin, nous terminerons ce présent travail par une conclusion générale

Chapitre I : Synthèse
bibliographique

I. Toxi-infection alimentaire collective

I.1. Historique de toxi-infection alimentaire :

L'intoxication alimentaire n'est pas nouvelle. En effet, si nous revenons dans l'histoire, nous pouvons trouver que dans l'Empire romain, l'intoxication alimentaire était très courante.

Au début du XIXe siècle, à l'époque de Napoléon Bonaparte, les autorités L'état de santé de la Principauté de Wurtemberg est affecté par L'ingestion des avariés peut provoquer une intoxication mortelle. Vraiment se battre La famine causée par les guerres napoléoniennes a été créé par les villageois eux-mêmes Charcuterie et manque d'hygiène. L'agent responsable de cela En 1895, un empoisonnement a été découvert et il a été associé à *Bacillus botulinus* (Responsable du botulisme) (Guerzou, 2019).

Au XXe siècle, le terme TIA est apparu, et de manière générale, En parlant « d'intoxication alimentaire », on parle le plus souvent de consommation alimentaire. Les symptômes disparaissent dans les 48 heures, provoquant une gêne temporaire. Malheureusement, cela peut parfois entraîner des symptômes plus graves tels que la douleur. Estomac sévère, diarrhée et même vomissements, parfois accompagnés de fièvre. Par conséquent, un traitement médical est essentiel (Morere, 2015).

I.2. Description :

Les aliments peuvent être les vecteurs ou de véritables milieux de culture de microorganismes. Ils sont alors potentiellement capables de provoquer diverses affections chez le consommateur dont la gravité dépend d'abord de la nature et du nombre de microorganismes et/ou de la toxicité de leurs produits d'excrétion (Schlundt *et al.*, 2010).

I.2.1. L'infection alimentaire :

Les infections alimentaires sont des maladies d'origine alimentaire qui surviennent lors de l'ingestion d'aliments ou de boissons contaminées par des microorganismes pathogène (bactéries, virus, parasites), suivie d'une multiplication

dans l'hôte, accompagnée par une invasion tissulaire et / ou la libération de toxines qui causent par la suite des troubles (**Prescott *et al.*, 2010**).

I.2.2. L'intoxication alimentaire :

L'intoxication alimentaire est causée par l'ingestion de toxines sécrétées dans le corps telles que la toxine botulique, l'entérotoxine staphylococcique, mycotoxines. Les symptômes de la maladie sont seulement dus à la toxine et sans lien avec leur bactérie productrice qui généralement est absente (**Bousseboua, 2005**).

I.2.3. Les toxi-infections alimentaires :

Les toxi-infections alimentaires sont produites par de très nombreux germes et correspondent à l'ingestion d'un produit alimentaire dans lequel la prolifération des microorganismes atteint 10^6 à 10^7 par gramme (**Dib, 2014**), les bactéries responsables de TIA ont la capacité de fabriquer des toxines et de les libérer dans l'aliment permettent le développement microbien (**Lagrange, 2012**).

I.2.4. Les toxi-infections alimentaires collectives (T.I.A.C) :

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) sont des accidents aigus d'intoxication consécutifs à l'ingestion d'aliments contaminés par des bactéries ou par leurs toxines. Un foyer de TIAC est défini par l'apparition d'au moins deux cas groupés d'une symptomatologie similaire, en générale digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (**Louala 2019**).

I.3. Epidémiologie :

I.3.1. Au niveau mondial :

Selon l'Organisation mondiale de la santé, il y a 345814 personnes Décédées en 2004 suite à un empoisonnement accidentel dans le monde, Soit 5,4 décès pour 100 000 habitants, et on estime que jusqu'à 30% de la population souffre de Dans certains pays industrialisés, c'est une maladie d'origine alimentaire chaque année (**Echahbi *et al.*, 2013**).

○ **En France :**

2013, 1346 foyers de toxi-infection alimentaire collectives ont été déclarés en France, affectant 10602 personnes, dont 643 (6%) ont été hospitalisées et 2 sont décédées (Frédéric, 2016).

2014, 1380 foyers de toxi-infection alimentaire collective ont été déclarés en France, affectant 12109 personnes, dont 649 (5%) ont été hospitalisées et 2 sont décédées (**Invs, 2014**)

2016, 1455 toxi-infections alimentaires collectives ont été déclarées en France, affectant 13997 personnes, dont 634 (5%) ont été hospitalisées (**Boukarou, 2018**).

○ **Aux-Etats-Unis :**

Selon une évaluation réalisée en 2011 par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC), il y a environ 48 millions d'infections toxiques.

-La nourriture survient chaque année, dont 128000 hospitalisations et 3000 décès (**Jahan, 2012**).

-En 2012, nous avons trouvé un taux d'incidence de 46 millions pour 100000 personnes Résidents présentant des cas d'infections bactériennes ou parasitaires (**Dervin, 2013**).

I.3.2. Au niveau de l'Algérie :

En Algérie, la toxi-infection alimentaire est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire (MDO) (Arrêt ministériel du 17 novembre 1990) et fait l'objet d'une décision du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière, traduisant la volonté de l'état de disposer de données sur cette maladie afin de mieux suivre son incidence et de minimiser ses dégâts (**Ziane, 2015**).

En 2011, les TIAC ont atteint des taux de 12,8 et 13,87 cas par 100000 habitants. Ces taux de TIA ont été notifiés en milieu familial (40%) et en restauration collective (60%). La wilaya d'Ilizi est la plus touchée (278,85cas/100000 habitants) suivie par Ghardaïa (109,96 /100000 habitants) puis Nâama (93,92cas /100000 habitants). (**Ziane, 2015**).

En 2017, pour les neufs premiers mois 6650 personnes ont été touchées sur le territoire national, dont 4846 cas enregistrés au niveau de la restauration collective, des fêtes familiales et des repas familiaux. Les wilayas les plus touchées par les

intoxications alimentaires, Blida qui vient en « tête » avec 933cas (15,50%), Médéa 368 (6,11%), Constantine 328 (5,44%) et Batna 317(5,26%) (**Maouchi, 2018**).

I 4. Les origines de toxi-infections (la méthode des 5M)

I.4.1. Les matières premières :

La lutte contre les maladies alimentaires doit d'abord commencer par un contrôle strict des matières premières (par exemple, des inspections vétérinaires sur les animaux et des analyses microbiologiques des produits), et un contrôle strict de l'environnement (par exemple, la classification des zones conchylicoles et l'irrigation des cultures (**Cedric, 2017**)).

Certaines règles doivent être respectées, contrôle qualitatif et quantitatif à réception, lavage des fruits et légumes (l'eau de javel). Attention à la date de péremption, contrôle des températures de stockage, et conditions de stockage adaptées (**Tanouti, 2016**).

I.4.2. Le matériel :

Les matériaux utilisés dans la transformation des aliments sont également une source potentielle de pollution. Ce paramètre comprend toutes les machines, outils et autres surfaces en contact direct avec le produit. Afin de limiter la contamination des aliments, il est nécessaire d'utiliser un équipement adapté à chaque tâche à effectuer (par exemple, matériau étanche, lisse, facile à déplacer, pas d'impasses) et de composition appropriée (par exemple, aciers inoxydables, verre, aluminium). Les règles de nettoyage et de désinfection des instruments utilisés doivent également être respectées (**Cedric, 2017**).

I.4.3. Le milieu :

Bon entretien de la maison pour assurer toutes les étapes de la transformation des aliments, c'est un paramètre essentiel. D'une manière générale, les locaux doivent être conçus pour maintenir un niveau d'hygiène suffisant (par exemple, revêtements lisses et faciles à nettoyer, pas d'angles vifs entre les murs et les sols), et doivent être zonés (par exemple, stockage régional, lignes de production, laboratoires, bureaux)). Il est également important de limiter la pollution par la poussière de l'environnement de travail, par exemple en aménageant l'environnement environnant de la maison et en

stockant les déchets générés dans un endroit approprié pour éviter la propagation d'organismes nuisibles.

De même, la qualité de l'air ambiant et La production est un paramètre à maîtriser pour une analyse régulière microbiologique. Enfin, le circuit produit doit inclure suivre le « Aller de l'avant » pour limiter la contamination croisée (Cedric, 2017).

I.4.4. Les méthodes :

Différents paramètres doivent également être pris en compte durant le processus de transformation des aliments afin d'en limiter la contamination. Par exemple la chaîne du froid doit être respectée tout au long du processus aide à limiter la croissance des bactéries. La cuisson, la pasteurisation, la stérilisation, le détartrage et même l'ionisation sont autorisés Éliminer les agents pathogènes potentiels (Cédric, 2017).

I.4.5. Main-d'œuvre :

Une étape indispensable est d'anciens employés sur le tas. De même, une formation sur les règles d'hygiène et leur strict respect est également indispensable. Ensuite, il est nécessaire d'ajuster les équipements pour favoriser le respect de ces règles (par exemple, sanitaires). Pédales, bain de pieds, combinaisons avec masques et gants (si nécessaire). Enfin, L'état de santé des salariés doit être évalué régulièrement, notamment pour détecter le port sain de certains agents pathogènes. (Cédric, 2017).

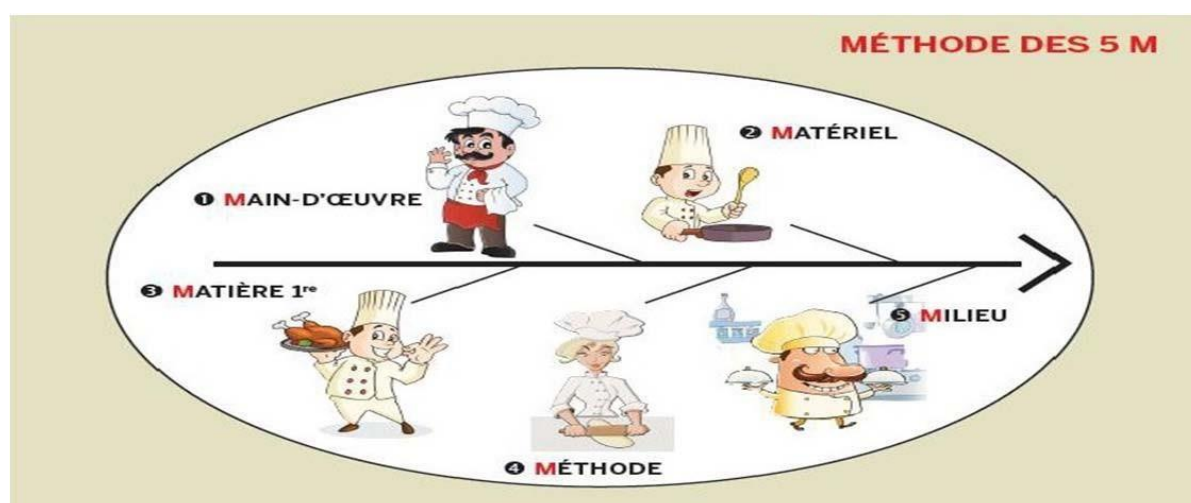


Figure 01 : Les 5M majeurs pour éviter une contamination (Tanouti, 2016).

II. Les Altérations microbiennes des aliments :

II.1. Généralité sur l'aliment :

Les aliments sont des substances plus ou moins complexes. Chaque aliment possède ses propres caractéristiques et présente un nutriment prédominant (protéines, lipides, glucides), minéraux (fer, calcium, magnésium...) et vitamines (liposolubles : A, D, E, K et hydrosolubles : B, C...), l'aliment est toute substance où produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible et d'être ingéré par l'être humain (**Edes, 2013**).

Les aliments n'ont pas seulement une valeur nutritive pour ceux qui les consomment, ils fournissent souvent un environnement idéal pour la survie et la multiplication des microorganismes. Les microorganismes jouent un rôle capital dans la formation, la transformation, la conservation et la détérioration des aliments (**Cheroual, 2019**).

II.2. Aliments incriminés dans les TIAC :

Les viandes et notamment les volailles, ainsi que les aliments préparés à base d'œufs sont les principaux véhicules des germes des TIAC (**Umvf, 2010**).

Dans un rapport de **FAO/OMS (2002)**, les œufs, les aliments à base d'œufs, la mayonnaise et les produits contenant des œufs, tel que les crèmes et les pâtisseries de près de 40% des cas de TIA en Europe, cette étude est similaire avec les études de **Delmas *et al.* (2003)** en France, qui a montré que les aliments les plus fréquemment en cause étaient les œufs et la préparation à base d'œufs ou peu cuits.

D'autres études réalisées par **Hassina (2007)** en Tunisie et **INVS (2013)** en France qui indiquent l'incrimination de la viande en première position de contamination

Les aliments responsables de TCIA sont classés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Aliments incriminés dans les toxi-infections alimentaires (Louala, 2019).

| | <i>Salmonella</i> <i>spp.</i> | | <i>Clostridium</i> <i>perfringens</i> | | <i>Bacillus</i> <i>cereus</i> | | <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> | | Virus | | Autres | | Total* | |
|--|----------------------------------|-------------|--|-------------|----------------------------------|-------------|--|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % |
| Fromage / produits laitiers | 4 | 3% | 3 | 3% | 3 | 1% | 23 | 7% | 0 | 0% | 3 | 2% | 36 | 3% |
| Œufs / produits à base d'œufs ⁽¹⁾ | 21 | 17% | 3 | 3% | 4 | 2% | 23 | 7% | 1 | 1% | 5 | 3% | 57 | 5% |
| Viande | 28 | 23% | 34 | 29% | 41 | 16% | 68 | 20% | 4 | 5% | 12 | 7% | 187 | 17% |
| Charcuterie | 16 | 13% | 3 | 3% | 7 | 3% | 23 | 7% | 1 | 1% | 4 | 2% | 54 | 5% |
| Volaille | 11 | 9% | 14 | 12% | 21 | 8% | 28 | 8% | 5 | 6% | 13 | 7% | 92 | 8% |
| Poissons | 2 | 2% | 6 | 5% | 16 | 6% | 18 | 5% | 1 | 1% | 47 | 27% | 90 | 8% |
| Coquillages | 3 | 2% | 1 | 1% | 3 | 1% | 4 | 1% | 48 | 57% | 43 | 24% | 102 | 9% |
| Crustacés | 3 | 2% | 2 | 2% | 8 | 3% | 8 | 2% | 3 | 4% | 9 | 5% | 33 | 3% |
| Autres aliments ⁽²⁾ | 22 | 18% | 41 | 35% | 128 | 51% | 112 | 33% | 12 | 14% | 27 | 15% | 342 | 31% |
| Boissons | 1 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 4 | 2% | 5 | 0% |
| Aliments non retrouvés | 10 | 8% | 9 | 8% | 22 | 9% | 29 | 9% | 9 | 11% | 9 | 5% | 88 | 8% |
| Total | 121 | 100% | 116 | 100% | 253 | 100% | 336 | 100% | 84 | 100% | 176 | 100% | 1086* | 100% |

⁽¹⁾ Produits à base d'œufs : mousse au chocolat, pâtisseries, mayonnaise, etc...

⁽²⁾ Aliments d'origine non animale ou mixte, plats cuisinés.

* 1086 TIAC où un agent pathogène a été confirmé ou suspecté

II.2. Les facteurs d'altérations

L'évolution de la flore va dépendre de plusieurs types de facteurs appelés facteurs d'évolution. La nature de l'aliment et son environnement vont conditionner les possibilités de survie et de développement des divers constituants de la flore. Chaque aliment constitue un milieu dont les caractères physico-chimiques tels que le pH, l'activité de l'eau, la composition chimique et les conditions de stockage sont différentes. Seuls quelques groupes microbiens adaptés à ces conditions pouvant s'y maintenir et s'y développer. Ceci explique que la flore définitive d'un aliment soit sensiblement différente de la flore originelle (Prescott *et al.*, 2010).

II.2.1. Les facteurs extrinsèques :

II.2.1.1. La température et l'humidité relative du milieu :

Ce sont les deux facteurs les plus importants lorsque l'on parle de l'avarie d'un aliment. Une humidité relative élevée est favorable aux microorganismes, même si la température est basse. Si les réfrigérateurs n'ont pas de dégivrage, le milieu devient très humide et permet alors la multiplication des germes microbiens. De plus, si on place un aliment très sec dans un milieu humide, l'aliment aura tendance à absorber très rapidement l'humidité et à offrir aux microorganismes un environnement favorable à leur croissance (**Mouldi, 2013**)

II.2.1.2. La présence de gaz :

Si les aliments sont emballés dans une pellicule plastique, cela favorisera la diffusion de l'oxygène. Par conséquent, cela permet la croissance de contaminants microbiens de surface. Quant au dioxyde de carbone (CO₂), sa présence est nocive pour plusieurs microorganismes. Des quantités excessives de ce gaz abaisseront le pH, limitant ainsi la croissance des agents microbiens. D'un autre côté, même en présence de dioxyde de carbone, d'autres organismes se développeront bien (**Hasam, 2011**).

II.2.1.3. La qualité microbiologique des denrées alimentaires :

Les micro-organismes sont de minuscules créatures. Notre principal Ce que l'on trouve dans nos aliments, ce sont des bactéries, des levures et des moisissures. À côté de Micro-organismes utiles, tels que ceux qui acceptent la fermentation de la bière ou de la bière La conversion du lait en fromage et yaourt présente d'autres risques plus importants et donc peu propices à la détermination de la qualité des aliments microbiologique (**Hasam, 2011**).

II.2.2. Facteurs intrinsèques :

II.2.2.1. Le pH :

La valeur du pH est un facteur très important. Si la valeur du pH est très faible, la levure et Les moules sont très populaires. À pH neutre ou alcalin, les bactéries dominantes En cours de décomposition ou de décomposition (**Hasam, 2011**).

II.2.1.1. L'activité de l'eau :

La disponibilité de l'eau affecte la capacité des micro-organismes à se reproduire. Plus il y a de l'eau disponible, plus il est facile de coloniser les aliments. C'est pourquoi nous limitons l'eau disponible en séchant les aliments, lyophilisé et déshydraté. Il existe un autre moyen de réduire la quantité d'eau disponible sans réduire la quantité totale d'eau. Cela implique l'ajout de solutés appelés humectants, tels que le sel ou le sucre. De cette manière, l'eau se lie à ces solutés et n'est donc plus disponible pour les microorganismes. Pour cette raison, entre autres facteurs, beaucoup de sucre est ajouté à la confiture, et beaucoup de sel est ajouté à la marinade et au poisson (**Hasam, 2011**).

II.2.2.2. Le potentiel d'oxydo-réduction :

Un faible potentiel d'oxydo-réduction favorise le développement de microorganismes. Par exemple, les produits carnés, comme les bouillons, contiennent beaucoup de molécules qui sont directement disponibles pour les microorganismes, puisque leur potentiel d'oxydoréduction est faible (**Hasam, 2011**).

III. Physiopathologie :

Trois mécanismes principaux sont responsables de l'activité pathogène des agents des TIA :

III.1. Action invasive :

Il comprend des mécanismes de colonisation possible et la production de substances extracellulaires qui contribuent à la possibilité d'une invasion et contournent ou surmontent certains mécanismes de protection par colonisation ou ulcération de la muqueuse iléo-colique et la destruction villositaire est importante. Les selles sont glaireuses, riches en polynucléaires, parfois sanglantes (**Malvy et al., 1996**).

III.2. Action cytotoxique :

Une production d'une toxine protéique entraînant une destruction cellulaire (**Malvy et al., 1996**).

I.1. Action entérotoxigène :

La toxine libérée par certaines bactéries au sein même de l'aliment, est responsable du tableau clinique : la multiplication bactérienne intra-intestinale étant soit absente soit tout à fait secondaire (Malvy *et al.*, 1996).

IV. Les principaux agents responsables d'une toxi-infection alimentaire :

IV.1. Les bactéries :

Les bactéries sont une source de contamination de nombreux aliments (Borges, 2014). Parmi ces bactéries pathogènes : Les principaux agents bactériens responsables de TIA sont :

IV.1.1. *Salmonella* :

Les *salmonella* sont des entérobactéries. Elles sont responsables, après pénétration par voie orale, de nombreuses infections (salmonelloses), notamment des fièvres typhoïde (*Salmonella typhi*, *S. paratyphi*), des gastroentérites et des toxi-infections alimentaires collectives. Les aliments les plus fréquemment mis en cause sont les œufs (*S. enteritidis*), la viande, plus particulièrement la volaille, les produits laitiers, et l'eau. L'aliment contaminant est consommé cru ou peu cuit. La durée d'incubation est de 12 à 36 heures. Cliniquement, les salmonelloses se manifestent par une diarrhée fébrile accompagnée de vomissements et de douleurs abdominales. Elles peuvent entraîner des bactériémies et se compliquer de septicémies ou de localisations secondaires extra-digestives qui font la gravité de la maladie. Les signes vont durer spontanément 2 à 3 jours pour disparaître rapidement (Aviq, 2016).



Figure 02 : Salmonellose envahissant des cellules humaines, microscope électronique à balayage (Ben Saadi et Guemmouda, 2017).

IV.1.2. *Listeria monocytogenes* :

Listeria monocytogenes est une bactérie à Gram-positif, non sporulé, ubiquitaire (sol, végétaux, eau). Cette bactérie « opportuniste » à l'origine d'une maladie infectieuse grave fait aujourd'hui l'objet d'une grande médiatisation. La maladie provoquée par *Listeria monocytogenes* est la listériose. Ses manifestations les plus caractéristiques sont une méningite, une septicémie périnatale et l'avortement spontanée chez la femme enceinte. (Aviq, 2016). Sans intervention thérapeutique, la mort survient par méningite. La bactérie peut être transmise par les aliments : les saucissons, les viandes, les poissons et surtout le lait et ses dérivés en particulier les fromages (fromage à pâte molle) (Bouvet, 2010)

IV.1.3. *Escherichia. Coli* :

E. coli est une bactérie qu'on retrouve naturellement au sein de la flore intestinale, appartenant à la famille des Enterobacteriaceae (Bouvet, 2010).

Les symptômes provoqués par une infection à *Escherichia coli* dépendent de la souche responsable. Néanmoins, l'*E.coli* entraîne généralement des infections intestinales ou urinaires.

Les bactéries *Escherichia coli* productrices de Shiga-toxines (STEC). Ces souches sont responsables de colite hémorragique qui se caractérise par des crampes abdominales et une diarrhée,

l'*E.coli* entéro-toxique responsable de la turista

l'*E.coli* entéro-invasive responsable de fièvre, de maux de ventre et de dysenterie

l'*E.coli* entéro-agrégative qui provoque des diarrhées et un retard de croissance

(Dromigny, 2012 ; Mariani-Kurkdjiana et Bonacorsia, 2016)



Figure 03 : *Escherichia coli* sous microscope électronique à G X 1000 (Avril et al.,2000).

IV.1.4. Vibrio cholerae :

Le choléra c'est une maladie infectieuse diarrhéique à caractère épidémique, d'origine bactérienne *Vibrio cholerae* (séro- groupe : O1 et O139), le réservoir est l'homme (malade, convalescent et porteur sain), la transmission est soit indirecte, la maladie résulte de l'absorption par la bouche d'eau ou d'aliment contaminés, soit directe par le biais des mains sales. Une fois dans l'intestin, les vibrions sécrètent notamment la toxine cholérique, principale responsable de l'importante déshydratation qui caractérise l'infection : les pertes d'eau et d'électrolytes peuvent atteindre 15 litres par jour (**Aviq, 2016**).

IV.1.5. Yersinia enterocolitica :

L'infection causée par cette bactérie est qualifiée de yersiniose : la forme la plus commune est une gastroentérite et ce sont les enfants qui sont plus sévèrement affectés avec des douleurs abdominales intenses, diarrhée, vomissement et fièvre (pseudo-appendicite). Des syndromes plus sérieux comme une septicémie, une méningite, une polyarthrite ou une adénite, peuvent subvenir. La mortalité reste rare et les signes cliniques disparaissent généralement au bout de 48 heures. Le plus souvent ce sont des aliments, et en particulier le lait, les produits laitiers, les coquillages, les viandes et les volailles qui sont impliqués dans cette maladie. Seules certaines souches sont pathogènes (**Aviq, 2016**).

Les principaux agents bactériens produisant des toxines responsables de TIA sont :

IV.1.6. Bacillus cereus :

Le groupe *Bacillus cereus* est parmi les bactéries cultivables les plus abondantes du sol aérobies ou parfois anaérobies facultatifs, possédant une ciliature péritriche. Capables de produire une endospore quand les conditions deviennent défavorables,

La prolifération importante du germe est toujours nécessaire pour que la toxicité se manifeste (de 10^5 à 10^9 germes par g). Le plus souvent, les purées de pommes de

terre, les pâtisseries, les viandes diverses, le riz cuit à l'avance, sont à l'origine de cette maladie (**Birembaux, 2017**).

Deux types d'atteintes sont possibles : la première est caractérisée par des vomissements très violents qui apparaissent rapidement (30 minutes à 5 heures). La deuxième se traduit par une diarrhée abondante avec douleurs abdominales apparaissant une dizaine d'heures après le repas incriminé. Deux toxines ont été décrites comme étant à l'origine de ces syndromes : une entérotoxine protéique qui est le facteur **diarrhéique** et une **toxine émétique** : est toute substance qui provoque un vomissement. Qualifiée d'émétique en raison de son action sur les centres nerveux contrôlant le vomissement. Elle est préformée, c'est-à-dire qu'elle se trouve dans l'aliment au moment où celui-ci est consommé (**Guiraud et al., 2004**).

IV.1.7. Clostridium botulinum

Cette intoxication est liée à l'ingestion de toxine botulinique synthétisée au cours de la croissance de *Clostridium botulinum* dans un aliment. Ce germe tellurique sporulé et anaérobie strict, fait courir un très grand risque de contamination à de nombreux aliments, les aliments contaminés sont habituellement les conserves n'ayant pas subi une cuisson préalable suffisante : conserves domestiques, charcuteries artisanales (jambon), poissons fumés. La neurotoxine protéique produite est thermolabile. La durée d'incubation est de 2 heures à 8 jours, en général entre 12 et 36 heures (**Bornert et al, 2000**).

IV.1.8. Clostridium perfringens :

C. perfringens est un germe largement distribué dans les selles, le sol, l'air et l'eau. Les viandes contaminées sont à l'origine de nombreuses épidémies. Les spores de *C. perfringens* survivent parfois à la cuisson ; ils peuvent alors germer et se multiplier.

Les maladies dues à *Clostridium perfringens* sont rarement mortelles (**Dromigny, 2012**). *C. perfringens* cause de nombreuses maladies sévères. Chez les animaux notamment :

Entérite nécrotique des jeunes porcelets.

Entérotoxémies des ovins, bovins, et parfois autres espèces.

. Les symptômes de cette maladie apparaissent entre 8 et 24 heures après la consommation de l'aliment. Il s'agit essentiellement de douleurs abdominales aiguës

et d'une diarrhée ; nausées, vomissements, fièvres, frissons ou prostration sont rares (**Bouvet, 2010**).

IV.1.9. *Staphylococcus aureus* :

L'intoxication Staphylococcique est provoquée par *Staphylococcus aureus* qui est une bactérie sphérique, aéro-anaérobie facultative à Gram positif. L'intoxication est caractérisée par une période d'incubation de courte durée (1 à 4 heures). Les symptômes de cette maladie, sont caractéristiques : salivation abondante, nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhée abondante, sueurs, céphalée, état de prostration et quelquefois fièvre. Le risque de déshydratation. Les symptômes disparaissent en général après 24 à 48 heures.

Les aliments les plus communément susceptibles d'être à l'origine de cette intoxication sont par ordre décroissant de fréquence : les viandes et charcuteries, les pâtisseries, les volailles, les fromages, les légumes, les poissons.

L'entérotoxine staphylococcique étant un métabolite secondaire, elle est synthétisée en fin de phase exponentielle et au cours de la phase stationnaire de croissance. Le nombre minimum de germes nécessaires à la production de suffisamment de toxine pour provoquer l'empoisonnement est évalué selon les auteurs à 5.10^5 ou 5.10^6 germes par g (**Birembaux, 2017**)

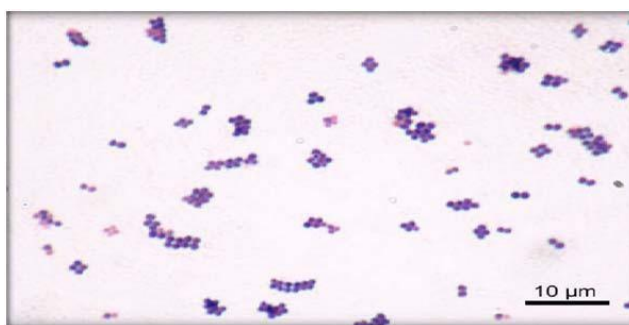


Figure 04 : Micrographie électronique à *Staphylococcus aureus* sous un grossissement balayage (MEB) montre une souche de la bactérie (**Joffin 2010**).

Tableau 1 : Principales bactéries responsables de TIAC (Louala ,2019).

| Bactérie responsable | Origines | T° de développement | Aliments contaminés | Modes de contamination | Règles d'hygiène |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|
| Salmonelle | Intestin : selles d'animaux ou d'humains | Mésophile : de +20 à +40 °C | Volaille Œuf Produits de la mer | Fécale : mains mal lavées, éviscération, égouts polluants les eaux, déchets, etc. | Hygiène des mains et du matériel |
| Staphylocoque doré | Salive, gorge, nez Plaies infectées | Idem | Produits manipulés (viande hachée, charcuterie, produits à base d'œuf, etc.) | Lors de la préparation des aliments : infections, postillons, éternuements. Froids insuffisants | Idem |
| Clostridium perfringens | Intestin : selles d'animaux ou d'humains, spores | Thermophile : de +40 à 60 °C | Viandes et volailles en sauce, produits sous vide | Fécale : mains, éviscération Légumes mal lavés Mauvais nettoyage du matériel | Refroidissement rapide après cuisson Entretien des locaux et du matériel |
| Clostridium botulinum | Spores Intestins | Idem | Conserves familiales Salaisons (viandes et poissons) | Présent dans de nombreux milieux, très résistant | Stérilisation des conserves et semi-conserves stockées à +3 °C |
| Listeria monocytogenes | Poussières Légumes Intestins | Psychrophile Mésophile de +20 à 40 °C | Produits laitiers Charcuterie Crudités | Fécale Légumes mal lavés | Hygiène des mains et du matériel Conservation à bonne température |

IV.2. Les virus :

Certains virus peuvent être transmis par la nourriture et être propagés de la même façon que les bactéries. La principale différence est que les virus ne peuvent pas se multiplier sur les aliments, ils nécessitent pour se multiplier le détournement de la cellule vivante mais ils peuvent survivre sur la nourriture pendant longue période (**Dervin, 2013**).

Parmi les agents viraux responsables de TIA :

IV.2.1. Hépatite A :

A partir 2 à 4 semaines apparaissent des symptômes : forme ictérique (ictère, fièvre, perte de poids, décoloration des selles, urines foncées) ; forme un ictérique ou symptomatique (**Hans, 2013**).

IV.2.2 Norovirus :

A partir de 24h à 72h et parfois jusqu'à 2 semaines apparaissent des symptômes : diarrhées soudaines, nausées, vomissements et crampes abdominales parfois associés à des céphalées, faible fièvre (**Hans, 2013**).

La transmission féco-orale est directe exemple : lors du change d'un enfant malade ou indirecte exemple : poignée de porte contaminée et aussi par de l'eau ou des aliments contaminés (mollusques, fruits, salades, crustacés) (Hans, 2013).

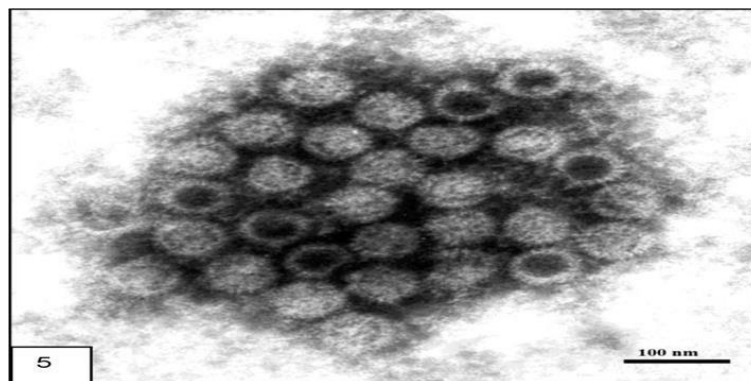


Figure 05 : Un groupe de norovirus au microscope (Ortrud Monika Barth, 2014).

IV.3. Les parasites :

Les parasites peuvent contaminer les aliments. Ils peuvent causer des problèmes diarrhéiques beaucoup plus graves chez Les personnes Immunodéprimées (Fao, 2007 ; Jahan, 2012). Parmi les agents parasitaires responsables de TIA :

IV.3.1. *Giardia lamblia* : (agent pathogène de la gardoise) :

L'ingestion de quelques kystes (qui sont résistants au chlore) dans l'eau de boisson suffit de provoquer la maladie ; entre 7 à 10 jours après la consommation apparaissent des symptômes : diarrhée chronique, mal absorption, perte de poids et le principal symptôme diarrhée irrégulière (Hans, 2013).

IV.3.2. *Entamoeba histolytica* : (agent pathogène de la dysenterie amibienne) :

L'ingestion de 1000 kystes suffit de provoquer la maladie. L'ingestion d'aliment ou d'eau (Formation des kystes) contaminées par des matières fécales est la cause de cette maladie (Hans, 2013).

Des symptômes apparaissent entre 2 à 4 semaines après la consommation : des maladies chroniques très graves (diarrhée sanglante, fièvre, colite aigue, abcès hépatique.etc.) (Hans, 2013).

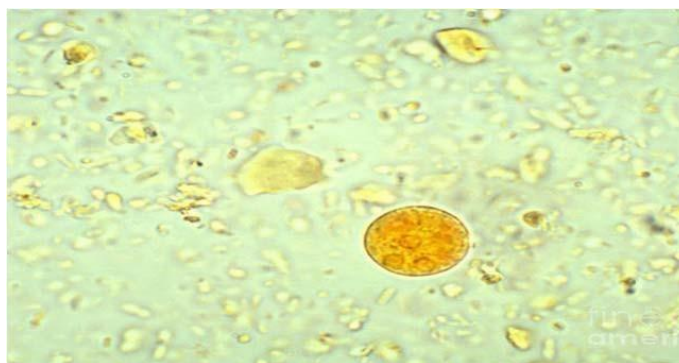


Figure 06 : *Entamoeba histolytica* au microscope optique (Image :10.00" x 8.00») (Mae Melvin,1977.)

IV.3.3. *Cryptosporidium parvum* :

L'ingestion de 10 à 30 oocystes suffit à provoquer une infection chez une personne saine qui se fait le plus souvent par l'ingestion de l'eau contaminée (eau de boisson ou eau de baignade). Plusieurs semaines après la consommation apparaissent des symptômes : nausées, fièvre et perte de poids (Hans, 2013).

IV.4. Les champignons :

Les champignons sont utilisés dans l'industrie. Pour la production des antibiotiques mais certains produisent des mycotoxines qui provoquent des TIA. C'est le cas d'*Aspergillus flavus* et souche voisine qui produisent des aflatoxines Qui possèdent un pouvoir hépatotoxique et hépato cancérogène très prononcé (tumeurs hépatiques) (Panisset *et al.*, 2003 ; Fao, 2007).

Entre 36 et 72 Heures après la consommation apparaissent des symptômes de nature gastro-intestinale ; des douleurs abdominales, diarrhées et vomissements (Chiguer, 2014).

V. Impacts des toxi-infections alimentaires :

V.1. Sur la santé publique :

Les TIAC sont très répandues (Hoffman *et al.*, 2005), mais l'ampleur de la maladie et des décès associés ne sont pas exactement reflétés par les données disponibles. L'OMS et le CDC rapportent chaque année un grand nombre de personnes affectées par des maladies alimentaires (Busani *et al.*,2006).

Cependant, suite à la sécurité alimentaire améliorée en raison des efforts de réglementation et d'industrie ou en raison d'une meilleure détection, prévention, éducation, et efforts de contrôle, une diminution du nombre de cas a été observée (**CDC, 2011**).

Même pendant les épisodes de TIAC, seulement une petite proportion de tout le nombre de cas est rapportée (**Jones *et al.*, 2004**).

Les TIAC jouent également un rôle important dans de nouvelles et naissantes infections. On estime que pendant les 60 dernières années, environ 30% de toutes les infections avaient pour cause des agents pathogènes transmis par les aliments (**Kuchenmüller *et al.*, 2009**).

IV.2. Sur l'économie :

Chaque maladie a un coût économique et c'est le cas avec les TIAC. Cependant, le coût économique des TIAC n'a pas été intensivement étudié. Il y a peu d'études disponibles qui fournissent des estimations des coûts inachevés ou leurs évaluations sont basées sur la limitation des hypothèses (**Buzby et Roberts, 2009**).

Aux États-Unis, les données du réseau actif de surveillance des maladies alimentaires (**FoodNet**) et d'autres études relatives ont contribué aux évaluations du coût économique des TIAC (**Angulo et Scallan, 2007**).

Le coût économique annuel des TIAC est calculé en multipliant le coût par cas avec le nombre annuel de cas. Il est estimé qu'un total de 152 milliards de dollars est dépensé annuellement pour les maladies alimentaires aux États-Unis (**Scharff, 2010**).

Une étude rétrospective réalisée à Uppsala, en Suède pendant 1998-99, a estimé que le coût par patient est de \$57. En Nouvelle-Zélande, on a estimé que le coût total des TIAC était de 55,1 millions de dollars, ce qui représente 462 dollars par cas (**Scott *et al.*, 200**

Chapitre II : Méthodologie de recherche (Enquête)

1. Problématique :

L'intoxication alimentaire est considérée comme étant au sommet des maladies accidentelles, qui nécessitent une intervention rapide en raison des déséquilibres de santé qu'elle provoque dans le corps humain, qui peuvent évoluer vers de grands risques. Cependant, malgré des campagnes de sensibilisation à son danger et la prise en charge optimisée pour l'éviter, son pourcentage reste à un niveau élevé, ce qui nécessite de répondre à de nombreuses questions

- Quel est la prévalence de l'intoxication alimentaire dans la wilaya de Tlemcen ?
- Quelles sont parmi la population, les tranches d'âges les plus touchées dans la wilaya de Tlemcen ?
- Quelle est la période de l'année la plus critique et qui nécessite plus de précautions ?

2. Objectif :

L'objectif de ce présent travail consiste à une investigation épidémiologique sur les toxi-infections alimentaires collectives de la wilaya de Tlemcen enregistrées en fonction de l'âge, le sexe et la saison, réalisé à travers la collecte de données fournies par la direction de santé de la wilaya de Tlemcen

3. Méthodologie :

Notre travail expérimental a été réalisé au niveau de la direction de la santé et de la population (DSP) de la wilaya de Tlemcen où nous avons collecté un ensemble de données statistiques sur les toxi-infections alimentaires collectives (la prévalence, l'âge, le sexe, la période de l'année la plus critique) au cours des 10 dernières années (2011-2020).

4. Information générales sur la wilaya de Tlemcen**4.1. Situation géographique**

La wilaya de Tlemcen se trouve dans le littoral Nord-ouest du pays ; elle relie entre le Maroc et l'Oranie, entre la Méditerranée et le Sahara. Dispose d'une façade

maritime de 120 km, avec une superficie de 10 182 km². S'étendant de la côte au nord aux prairies au sud. Tlemcen est composée de 20 daïras et 53 communes. Délimité :

- Au nord, par la Méditerranée
- À l'ouest, par le Maroc
- Au sud, par la wilaya de Naâma
- À l'est, par les wilayas de Sidi-Bel-Abbès et Ain-Temouchent (ABID, 2018)

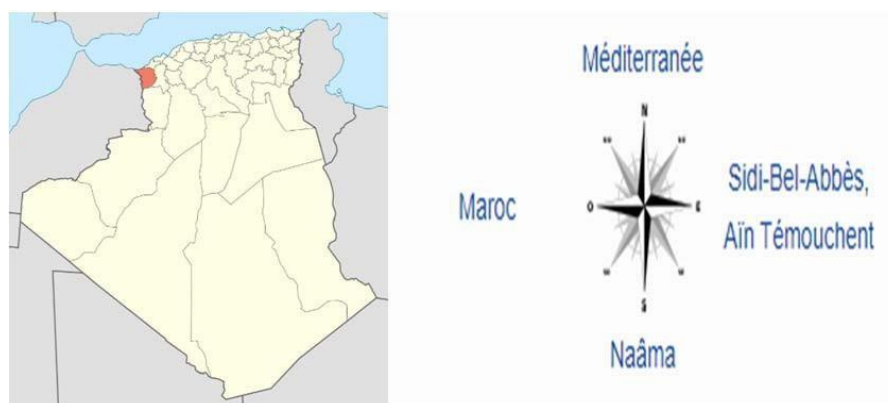


Figure 7 : localisation et limitrophes de la wilaya de Tlemcen (PATW, 2011)

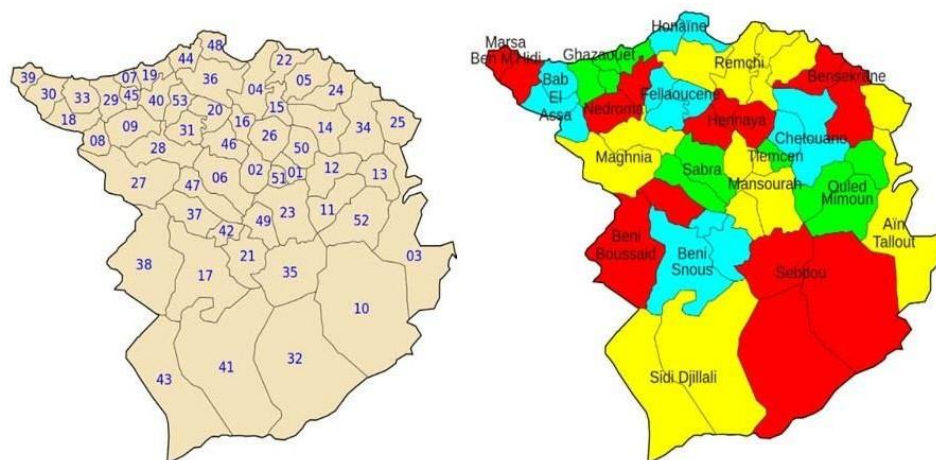


Figure 8 : A : Communes de wilaya de Tlemcen

B : Daïras de wilaya de Tlemcen

(ONS, 2018)

Cette wilaya présente un aspect agricole très prononcé, spécifiquement dans les parties Sud et Est de la région qui représentent plus de 70% de la superficie de la wilaya, mais elle dispose également d'un important tissu industriel et touristique, en

plus de son importance géo-économique, caractérisée par une position frontalière d'une part et côtière d'autre part. (ABID, 2018).

La wilaya de Tlemcen gère 4 188 Km de routes se répartissant en 100 Km d'Autoroutes ; 764 Km de routes nationales ; 1 190 Km de chemins de Wilaya ; 2 134 Km de chemins communaux (ABID, 2018)

4.2. Situation démographique

La population de la wilaya est estimée à 1029.700 habitants pour une densité de 113 habitants au Km², concentrés essentiellement au Nord. Dans sa partie Sud, la densité de population compte un ratio de 9 habitants au Km², soit un taux de 33% du total d'habitants de toute la wilaya répartis sur 4 communes (ABID, 2018).

4.3. Climat

La wilaya de Tlemcen a un climat méditerranéen qui repose sur l'opposition entre un hiver océanique et un été désertique avec une chaleur persistante durant toute la saison (ABID, 2018).

4.4. Les grandes villes et les villages de Tlemcen :

Comme d'autres villes, Tlemcen est divisée en régions urbaines et non urbaines, ce qui affecte la présence des citoyens.

Tlemcen, Mansourah, Maghnia, Chetouane et Remchi sont considérées comme les zones urbaines dans la wilaya de Tlemcen en raison de leur forte densité de population, en plus de la fourniture de services publics, d'espaces de divertissement, des installations sanitaires et éducatives, de la prospérité du commerce et de l'abondance des magasins, des marchés qui attirent les résidents des régions éloignées.

Sebdou, Nadroma, Ghazaouet, Sabra et Ouled Mimoun sont moins urbanisés, mais compte tenu de leur densité de population, ce n'est pas seulement l'opportunité de revenir aux abords du chef-lieu, mais aussi la disponibilité des zones de travail et touristiques. Port ainsi que plages et usines, et en terminant par les restes qui sont des

semi-villages ou des villages ceux qui souffrent d'une pénurie de centres publics et de santé, de conditions de vie et d'un manque total de supermarchés et de centres de divertissement, en plus des opportunités d'emploi qui se concentrent uniquement sur l'agriculture, ce qui provoque l'aliénation des gens. (ABID, 2018)

4.5. Santé :

- **Le secteur public compte :**
- 01 hôpital général CHU (658 lits).
- 04 hôpitaux généraux (E.P.H à Ghazaouet, Maghnia, Sebdou, Nedroma) de 813lits
- 01 nouveau CHU de 500 lits, en projet, dans la commune de Chétouane.
- Un centre anti-cancer (CAC) de 120 lits, en cours de réalisation toujours à Chétouane.
- 1 hôpital spécialisé « Mère-Enfants » de 261 lits
- 01 hôpital de psychiatrie de 120 lits à Maghnia,
- 02 Hôpitaux de 120 lits à Remchi et Ouled Mimoun
- 02 hôpitaux de 60 lits à Marsa Ben M'hidi et Bensekrane, en cours de réalisation 1,87 lits/ 1000habitants
- 33 polycliniques \ 1 polyclinique / 23 955 habitants
- 274 salles de soins \ 1salle de soins /2 959 habitants
- 19 maternités (dont 14 intégrées dans les polycliniques avec 117 lits)
- 27 unités de dépistage scolaire
- 01 Institut National de Formation Supérieure des Sages-femmes (INFSSF)
- 01 laboratoire d'hygiène de wilaya.
- 23 Agences Pharmaceutiques d'Etat « ENDIMED ».
- 14 centres médico-sociaux appartenant à des Sociétés étatiques ou privées.
- 169 véhicules dont 89 ambulances.(DSP, 2018)

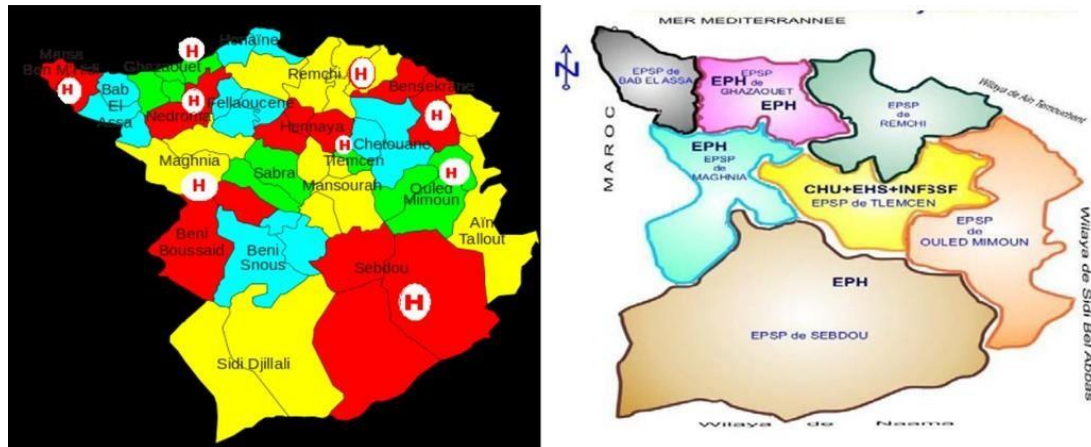


Figure 9 : implantation des hôpitaux (ABID, 2018)

- **Le secteur privé compte :**
 - 367 officines pharmaceutiques privées.
 - 266 cabinets médicaux privés de médecins spécialistes
 - 234 cabinets médicaux privés de médecins généralistes.
 - 159 cabinets dentaires privés.
 - 18 laboratoires d'analyse privés.
 - 09 cliniques privées avec 207 lits et 28 générateurs de dialyse
 - 04 Centres d'Hémodialyse Allégés de Proximité avec 71 générateurs.
 - 66 cabinets d'auxiliaires médicaux (DSP, 2018)

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Nombre total des cas de TIAC dans la wilaya de Tlemcen :

L'évolution annuelle des cas de TIAC enregistrés dans la wilaya de Tlemcen pendant la période 2011 à 2020, est indiquée sur le tableau 3 et la figure 3 :

Tableau 3 : Nombre total des cas TIAC (DSP)

| Année | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nombre de TIAC | 33 | 278 | 481 | 184 | 627 | 288 | 111 | 458 | 297 | 48 |

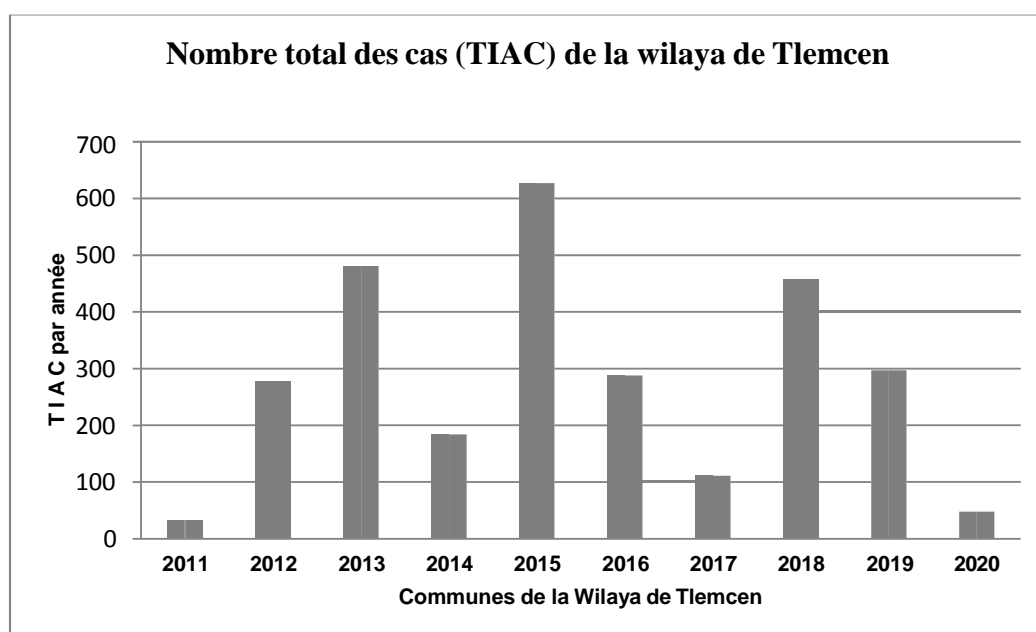


Figure 10 : Représentation graphique du nombre total des cas

Le graphique montre l'évolution annuelle du nombre de TIAC déclarée, elle a été marquée par une augmentation régulière du nombre de cas mais avec des fluctuations annuelles, le nombre de TIAC le plus important a été enregistré en 2015 comportait 627 cas cela est due probablement au non-respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments, aussi en raison de la propagation de la restauration rapide. Cependant une diminution de nombre de cas a été enregistrée au cours de l'année 2020 avec 48 cas en raison de la pandémie du Coronavirus.

Des études similaires ont été effectuées, parmi les résultats réalisés par **Boukarou et Boulhares, (2018)** en Algérie entre (2015-2018) et **Chiguer (2014)** en Maroc entre 2008 et 2012, qui ont aussi signalé une fluctuation des cas des TIAC. Un pic a été

enregistré pendant l'année 2017 (190 cas) dans la première étude réalisée en Algérie. Cependant, le nombre des cas le plus bas enregistré est celui de l'année 2018 avec 68 cas. Dans l'étude réalisée au Maroc 02 pics au-dessus de la moyenne ont été enregistrés en 2010 et 2011 avec 1657 cas et 1070 cas respectivement et la plus basse fréquence a été enregistrée en 2009 avec 674 cas.

1. Nombre total des cas TIAC selon l'âge et le sexe par année dans la wilaya de Tlemcen

La répartition des toxi-infections alimentaires selon l'âge et le sexe est indiquée sur le tableau 4 et la figure 4 :

Tableau 4 : Nombre total des cas TIAC selon l'âge et le sexe par année (DSP)

| REPARTITION DES CAS DE TIAC PAR SEXE ET AGE DANS LA WILAYA DE TLEMCEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----|---------|----|---------|-----|-----------|-----|---------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|----|
| Age et sexe | (0 - 1) | | (2 - 4) | | (5 - 9) | | (10 - 14) | | (15-19) | | (20 -44) | | (45-65) | | (65 et+) | |
| | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F |
| TOTAL GENERAL | 12 | 12 | 56 | 56 | 154 | 152 | 200 | 190 | 182 | 152 | 637 | 497 | 236 | 170 | 54 | 45 |

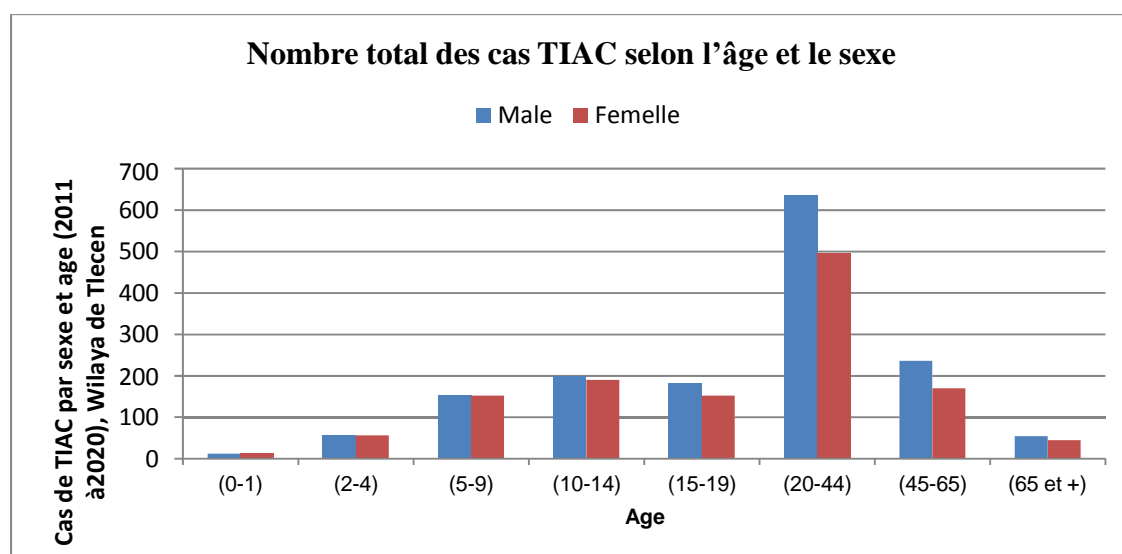


Figure 11 : Représentation graphique du nombre total des cas TIAC selon l'âge et le sexe (2011 à 2020).

Les résultats de notre présente étude montrent que la classe d'âge la plus touchée est la classe 6 (22-40) ans, avec 1134 cas dont 637 cas sont de sexe masculin et 497 cas sont de sexe féminin, en revanche, celle de risque moindre est comprise entre (0-1) ans. Cela est lié à la nature de la nourriture administrée à cette tranche de la population qui semble bien surveillée et contrôlée, par contre la tranche d'âge comprise entre ((22-40) ans reste la tranche la plus vulnérable car statistiquement elle constitue la tranche dominante de la population et la plus active de la population, de plus la plus habituée à fréquenter quotidiennement les restaurants.

Nous avons remarqué que le sexe féminin et le sexe masculin sont touchés avec fréquences très voisines, par les intoxications alimentaires, donc, il convient à noter que le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de TIAC. Ceci est dû au fait que ces intoxications touchent de manière aléatoire, et que les deux sexes ont le même régime alimentaire

Selon l'étude de **Belo maria et al. (2007)**, réalisée dans la région Gharb Chrarda Bni Hssen au Maroc, les intoxications concernant des cas de 25 ans s'élèvent à 65% et la majorité de ces intoxications impliquent cependant les adolescents, selon cette même étude 55% des intoxiqués sont du sexe féminin et 45% sont du sexe masculin. Cependant une étude de **Bouhi et al. (2006)** a montré que dans la tranche d'âge l'enfant de (5 -10) ans ne peut pas bien maîtriser les règles d'hygiène ce qui peut entraîner la contamination de ses aliments, on ne sait pas exiger la qualité et la fraîcheur de sa nourriture, D'après cette étude le risque chez les deux sexes est presque identique.

2. Nombre total des cas de TIAC par mois entre 2011 à 2020 :

La répartition saisonnière des cas de TIAC enregistrée dans la wilaya de Tlemcen pendant la période 2011 à 2020, est indiquée sur le tableau 5 la figure 5 :

Tableau 5 : Nombre total des cas TIAC par mois (DSP)

| Moi's | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Aout | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|----------------------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Nombre total de TIAC | 46 | 98 | 102 | 206 | 184 | 231 | 443 | 546 | 434 | 156 | 103 | 256 |

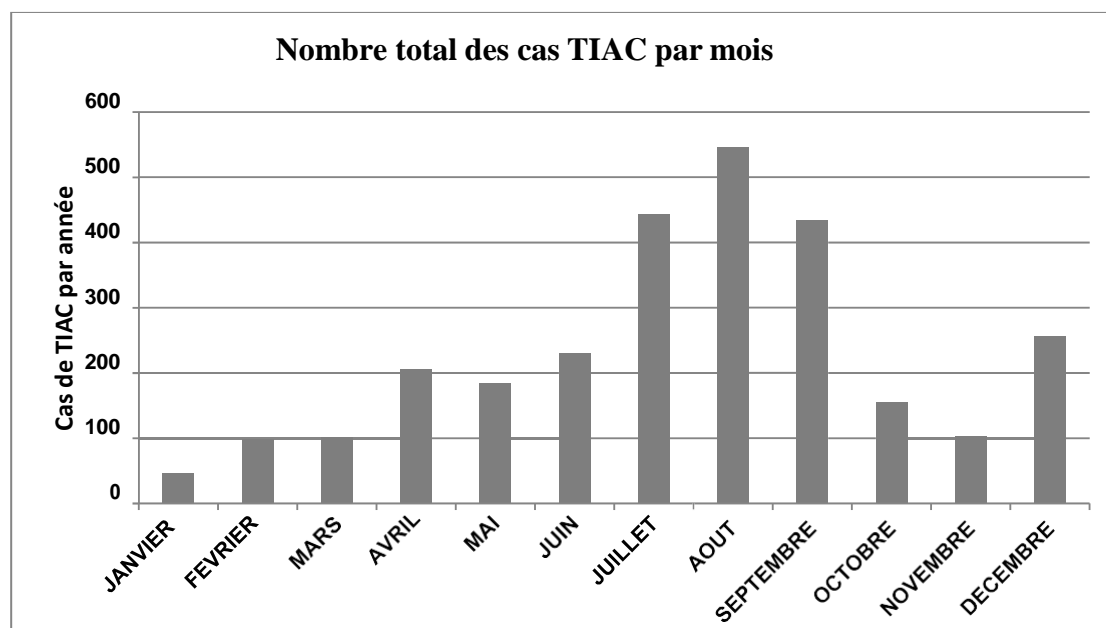


Figure 12 : Représentation graphique du nombre total des cas TIAC par mois (2011 à 2020).

Les TIAC sont plus fréquentes pendant la période estivale Juin avec (231 cas), Juillet avec (443 cas) et on remarque un pic pendant le mois d'Aout (546 cas). Ce pic peut être dû à l'augmentation des demandes des repas rapides et la consommation hors maison (la période des vacances et voyages), aussi dans cette période les fêtes sont plus fréquentes donc l'augmentation des infections bactériennes qui cause principalement des toxi-infections alimentaires.

Nos résultats sont similaires à des études réalisées par **Ziane (2015)** en Algérie qui indique l'augmentation de TIAC étant survenus pendant la période de Juin à Août (la période estivale).

4. Nombre totale des cas TIAC par communes :

Tableau 04 : Nombre total des cas TIAC par communes (DSP)

| Communes | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tlemcen | 14 | 37 | 32 | 61 | 58 | 6 | 25 | 14 | 2 | 0 |
| Remchi | 0 | 61 | 21 | 8 | 28 | 8 | 21 | 11 | 11 | 0 |
| Ghazaoute | 2 | 13 | 134 | 36 | 70 | 23 | 11 | 21 | 50 | 0 |

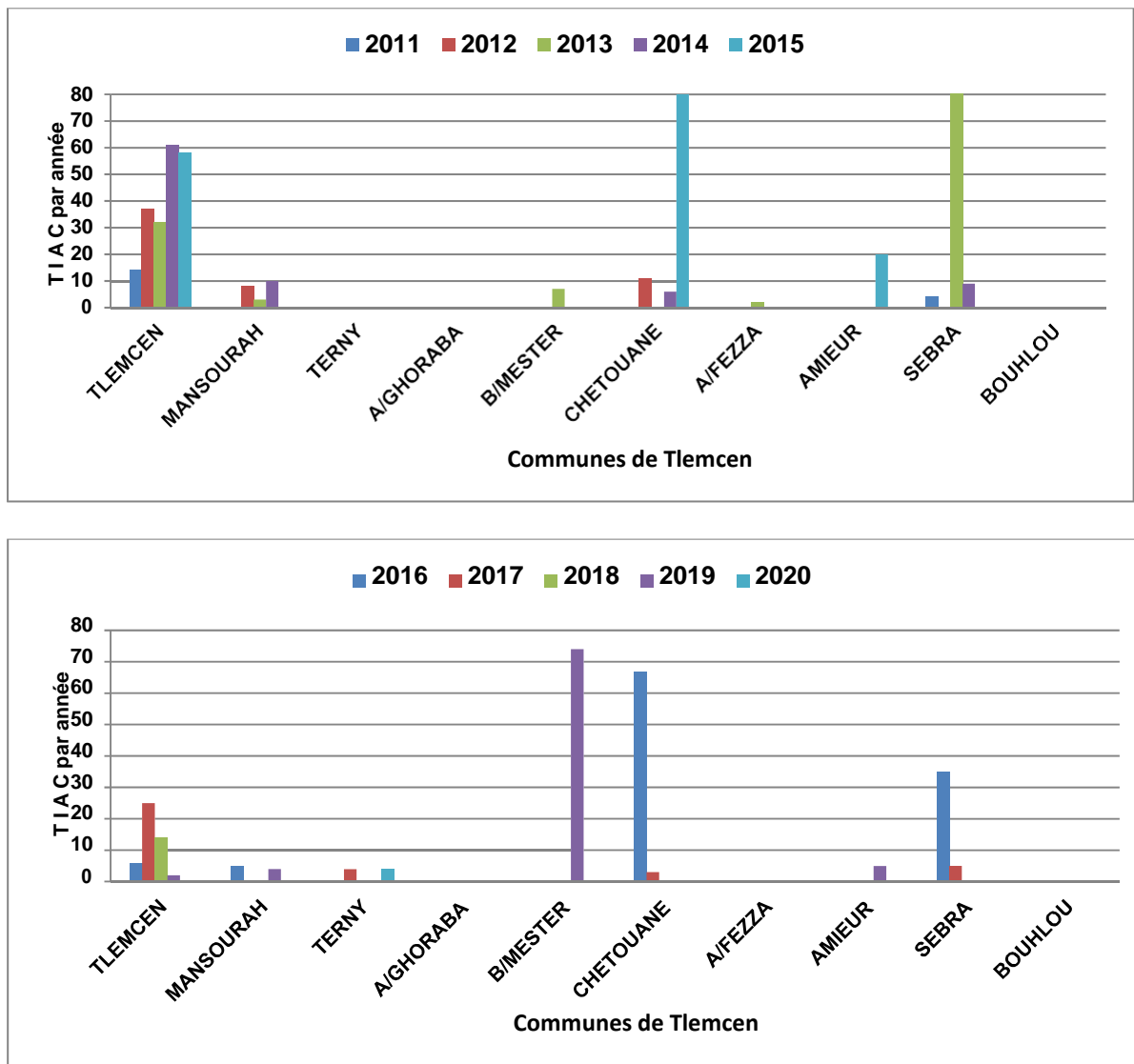


Figure 13 : Nombre totales des cas TIAC dans les communes de Tlemcen

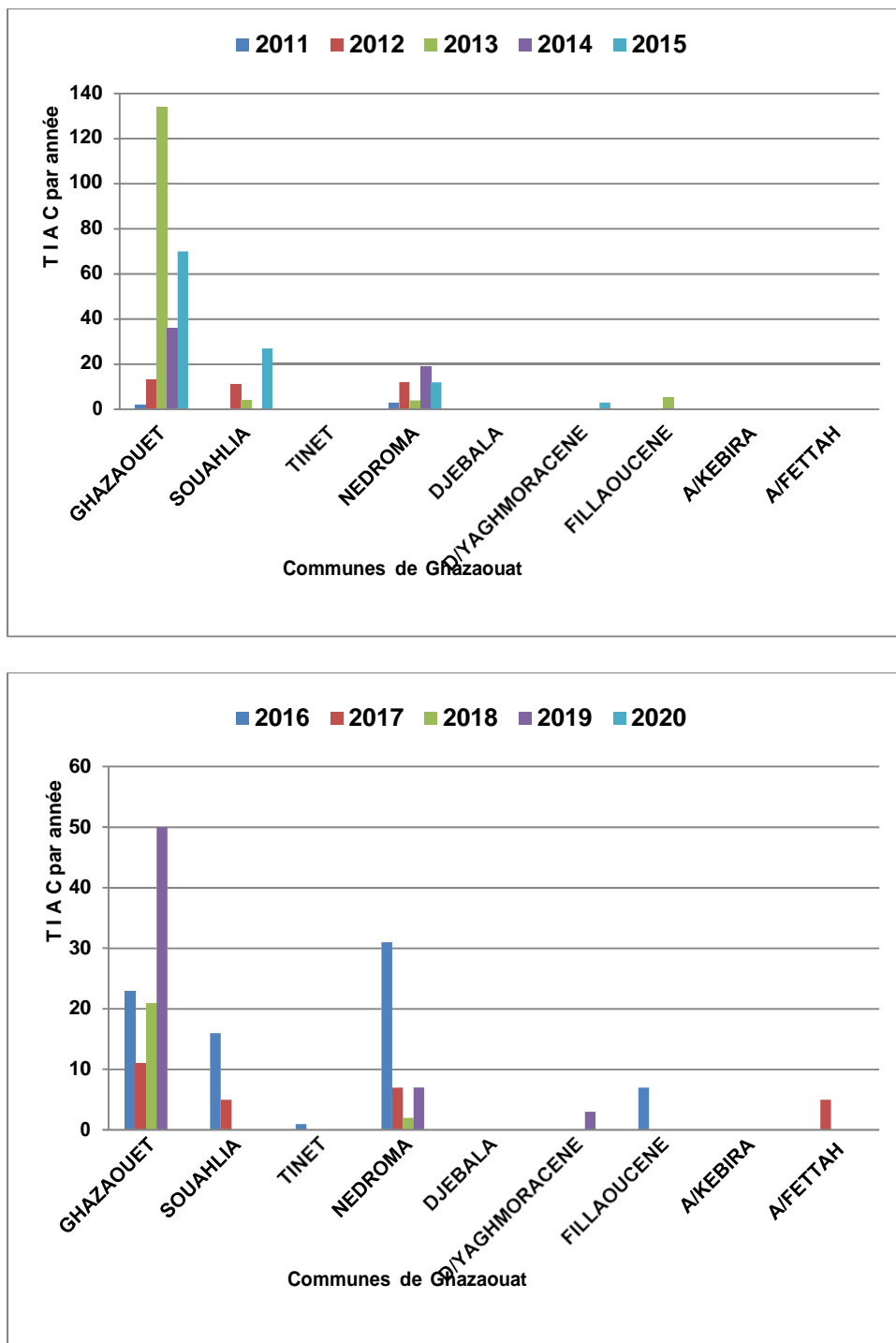


Figure 14 : Nombre totale des cas TIAC dans les communes de Ghazaoute

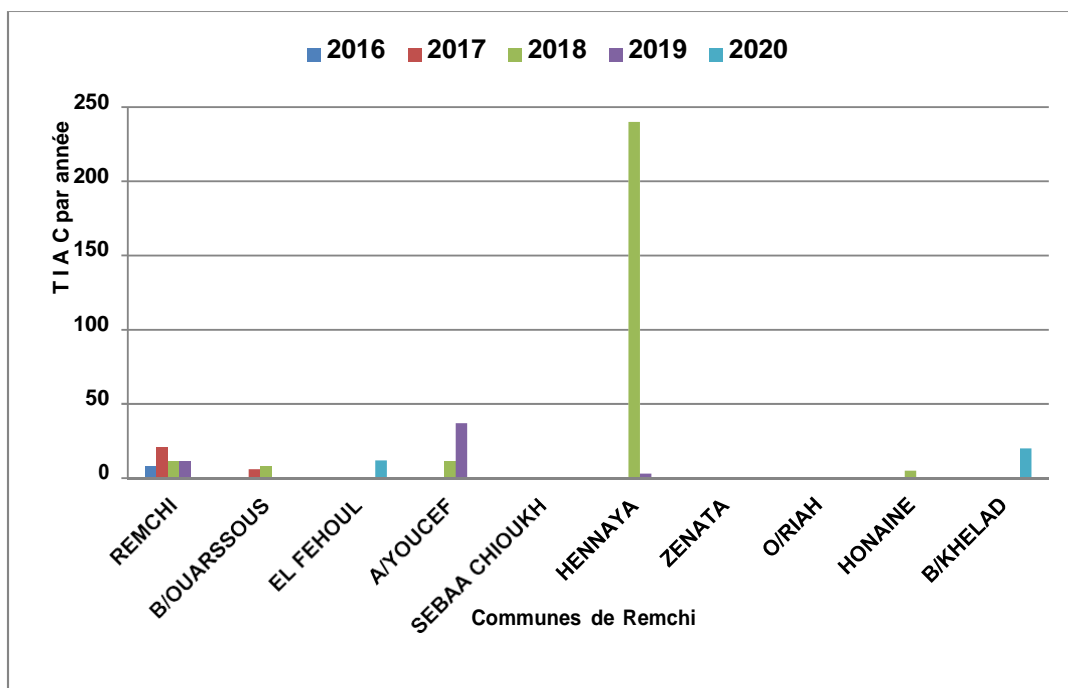
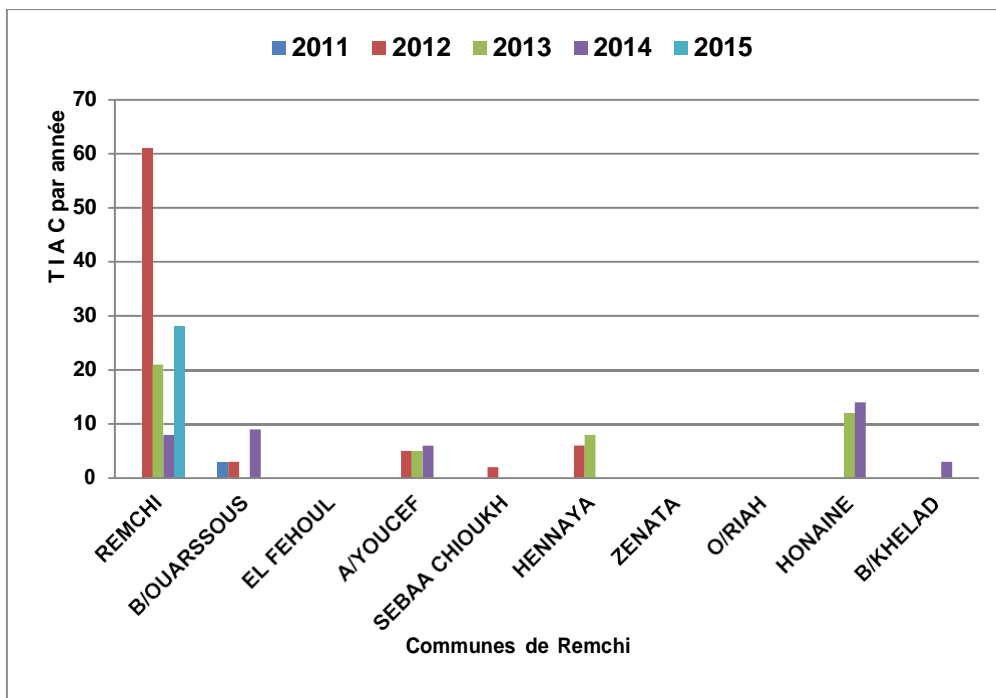


Figure 15 : Nombre totale des cas TIAC dans les communes de Remchi

D'après les résultats que nous avons enregistrés sur la répartition des cas des toxi-infections alimentaires le plus grand nombre de foyers a été enregistré dans les régions de Tlemcen, Ghazaouat et Remchi, alors qu'il n'a été notifié aucun foyer au niveau de 08 communes : Ain Kebira, Bouhlou, Ain Ghoraba, Djebala, Zenata, Ouled Riah, Beni Senous et Beni Smail.

Concernant notre étude, plus que 2/3 des intoxiqués sont d'origine urbaine. En effet les populations urbaines sont depuis longtemps un terrain favorable pour l'incubation de maladies infectieuses (**OMS, 2000**). En plus l'exode des populations des zones rurales vers les villes offre de nouvelles opportunités aux germes pour conquérir les villes (**OMS, 2000**). Par ailleurs les villes ont été investies par des vendeurs d'une variété de bouffe, qui ont pris la rue comme un fond de commerce (**Chankor, 2001**). En outre, les citadins ont un régime alimentaire qui est souvent composé d'aliments qui contiennent des additifs, des colorants artificiels et des résidus de pesticides, ce qui représente un risque d'origine alimentaire pour leur santé (**OMS et FAO, 2001**).

Conclusion

Conclusion

De nos jours, la nourriture n'est pas seulement une satisfaction de la faim, mais elle est devenue un moyen amusant, vantard et artistique pour les chefs de montrer leur expérience et d'attirer les consommateurs avec des produits qui répondent à leurs exigences sans prêter attention à la qualité ou à la propreté la plupart du temps, de sorte que le consommateur devrait être plus conscient des risques de ne pas surveiller la qualité des aliments qui lui sont fournis. Les toxi-infections alimentaires représentent une problématique d'actualité en santé publique, et de ce fait, elle est incluse parmi les maladies à déclaration obligatoire, et nécessite une investigation rigoureuse afin de mieux appréhender la maladie.

À travers cette étude, nous avons tenté de connaître les caractéristiques et les causes des intoxications alimentaires en collectant des informations et des données liées à la région afin d'identifier les lieux, les personnes et les moments les plus susceptibles de propager ce phénomène afin d'évaluer les risques et définir les actions à entreprendre pour se prémunir, et aussi de connaître les méthodes de prévention pour la réduire à l'avenir car se dernière reste la meilleure arme thérapeutique.

La répartition des TIAC selon les années montre que le nombre le plus important enregistré en 2015 avec 627 cas (23% des cas) ou cours des 10 années et cela est dû à la propagation des restaurants et non-respect de la règles d'hygiène par rapport à 2020, qui a enregistré un faible pourcentage de 1.7 % (48 cas) à cause de corona.

Cependant, les TIAC sévissent au cours de toute l'année, avec une augmentation en été de 58,9% (1220 cas) (période estivale), tandis que durant l'hiver on a enregistré la plus petite fréquence avec 14,26%. (400 cas).

La répartition géographique montre que 66% des cas sont enregistré au niveau des zones urbaines tel que Tlemcen, Remchi et Ghazaoute en raison de la grande population et le régime alimentaire.

Une similitude des cas a été notifiée que le sexe féminin et le sexe masculin sont touchés avec fréquences très voisines, 55% de sexe féminin et 45% de sexe masculin, en effet, d'après les résultats obtenus, le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie, a noté que la pathologie touche plus la classe d'âge de [20 à 44] avec 40.42% (1134 des cas) car c'est la tranche la plus dominant et active.

Conclusion

Les conseils et recommandations, tant pour le consommateur que pour le transformateur, pour diminuer le nombre d'épisode TIA, peuvent être résumés comme suit :

- Respecter une bonne hygiène (HBP).
- Avant et après avoir manipulé des aliments, l'avez-vous les mains avec du savon dans de l'eau chaude pendant au moins 20 secondes.
- Portez des vêtements propres pendant la préparation.
- Nettoyer et désinfecter les locaux de préparation et de vente.
- Nettoyez soigneusement les ustensiles de cuisine avec beaucoup d'eau. Respectez la chaîne du froid.
- S'assurer de la qualité des ingrédients (matières premières) à ajouter à la formulation.
- Séparez les différents types d'aliments pendant la préparation et le stockage.
- Gardez les aliments prêts à manger à l'abri des mouches et de la poussière.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Agence pour une Vie de Qualité (AViQ), (2016). Toxi infection alimentaire collective, fiche informative ; version juillet 2016,3-6 p.
- Belomaria, M., Ahami, A. O. T., Aboussaleh1, Y., Elbouhali1, B., Cherrah, Y. et Soulaymani, A. (2007). Origine environnementale des intoxications alimentaires collectives au Maroc. Cas de la région du Gharb Chrarda Bni Hssen. *Antropo*, pp. 14,83-88. Maroc
- Birembaux, J. (2017). Conseil a l'Officine : prévention de l'infection alimentaire chez la population à risques. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie : Université de Lille 2. 31,16, 20 p.
- Borges, F. (2014). Sécurité sanitaire des aliments. Projet. Université de Lorraine. 55 p
- Bornert G. (2000). Importance des bactéries psychrotrophes en hygiène des denrées alimentaires ; *Revue Méd. Vét* ; 2000, 151, 11 ; P 1003-1010.
- Bouhi, S. Talbi, S. soulaymani, R. Mokhtari, A. et Soulaymani, A. (2006). L'étude de toxi-infection alimentaire au Maroc. Les premières congrès nationales sur l'Alimentation de Production Agricole statut -16-17 Mars 2006.
- BOUKAROU, Lalahoum et BOULHARES, Zohra. Investigation d'une Toxi-Infection Alimentaire au niveau de la wilaya de Bouira. 2018. Thèse de doctorat. Université de Bouira.
- 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.
- Buzby, J. C., and Roberts, T. (2009). The Economics of Enteric Infections: Human Foodborne Disease Costs. *Gastroenterology*, 136(6), pp. 1851-1862.
- Chiguer B., 2014. Toxi-infections alimentaires collectives fleau mondial a surveillé, université mohamed 5, suissi, faculte de medecine et de pharmacie, rabat, Maroc.
- Chiguer, B. (2014). Toxi-infections Alimentaires Collectives : Fléau Mondial à surveiller (Exemple du Maroc 2008-2012). Thèse de doctorat en Médecine, Faculté de Médecine et de Pharmacie : université Mohammed V- Souissi, Rabat. 24 p.

Références bibliographiques

- Dervin, F. (2013). Le Risque de Toxi-infection Alimentaire lié aux salariés manipulant des aliments : recommandation pour la surveillance médicale des salariés. Thèse de doctorat en Médecine, U.F.R de Médecine et de Pharmacie : université de Rouen. 39-95 p.
- Dromigny E. (2012). Les critères microbiologiques des denrées alimentaires (réglementation-agents microbiens-autocontrôle), édition Tec & Doc Lavoisier, France.
- Edes. (2013). Gestion des laboratoires : Méthodes de détection des agents pathogènes alimentaires. Cahier Technique. Thème 8.7, Mars 2013. 24 p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2007). Les Bonne Pratiques D'hygiène dans la Préparation et la Vente des Aliments de Rue en Afrique. Manuel. 9-11p.
- Guerzou, F. (2019). Contribution à une étude épidémiologique descriptive des cas de Toxi-infections Alimentaires Collectives (TIAC) enregistrés au niveau de la Wilaya de Djelfa (2013–2018) (Doctoral dissertation).
- Guiraud J.P., 2012. Microbiologie alimentaire. Industrie agroalimentaire. Dunod ISBN : 978-10-057008-9. XLI-652 p.
- Hans, S. (2013). Foyer de toxi-infection alimentaire en suisse. Office National de la Santé Publique (ONSP). Statistiques actuelle, tendance futures, direction pour l'analyse des flambées et rappel historique.9 p.
- Institut De veille Sanitaire (INVS). (2014). Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : données de la déclaration obligatoire.
- Jahan, S. (2012). Epidemiology of foodborne illness. Research and Information Unit, Primary Health Care Administration, Qassim. Ministry of Health. Kingdom of Saudi Arabia. 23 p.
- Journal officiel (1995), Arrêté interministériel 4 novembre 1995 portant
- Kuchenmuller, T., Hird, S., Stein, C., Kramarz, P., Nanda, A. and Université Médicale Lagrange P du bugey Belley (2012). Toxi-infection alimentaire collective, p 2.
- Larbi ABID La couverture sanitaire de la wilaya de Tlemcen ;2018.
- Louala S Hygiène alimentaire Master 1 Nutrition et pathologie 2019/2020 université d'Oran.

Références bibliographiques

- Malvy D. Infections et toxi-infections d'origine alimentaire et hydrique. Orientation diagnostique et conduite à tenir. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). Pathologie Professionnelle et de l'Environnement. 2011 ; 16-087-A-10.
- Maouchi, Y. (2017,2018) sécurité alimentaire 2ème édition de la conférence des startups d'Alger, pour assurer une alimentaire régulière en eau potable.
- Morere I., 2015. Gestion d'une Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC) en restauration scolaire. Acteurs et logiques d'actions. Thèse doctorat, université de Toulouse - France.
- Mouldi F., 2013. La qualité Hygiénique et Microbiologique de la restauration collective (Cas de restaurants universitaire d'Oran, université d'Oran, faculté de science, département de biologie, Oran, Algérie. Organisation interne de l'Office des Œuvres Universitaires et des Résidences Universitaires.
- Shlundt, J ; Toyofuku.H.(2010). Intoxication Alimentaire : Manuel-Contrôle des Maladies transmissibles 2 p.
- Tanouti, A. (2016). Microorganismes pathogènes portés par les aliments : classification, épidémiologie et moyen de prévention. Thèses de doctorat en médecine, Faculté de Médecine et de Pharmacie : Université MOHAMED V – REBAT. 80-81p.
- Université Médicale Virtuelle Francophone (2010) Les toxi-infections alimentaires collectives : aspects cliniques et épidémiologiques.
- Virtuelle Francophone (UMVF). (2011). Les toxi-infections alimentaires collectives : aspects cliniques et épidémiologiques. Collège des Enseignants de Nutrition, Support de cours, 2010-2011. 35p.
- Ziane, M. (2015). Caractérisation, identification et étude de la thermorésistante de souches de Bacillus cereus isolées de semoule de couscous. Thèse de doctorat, en microbiologie : université ABOUBE KR BELKAID, Tlemcen. 3,6 p.

ملخص :

العنوان: دراسة التسمم الغذائي الجماعي بولاية تلمسان

يعتبر التسمم الغذائي الجماعي من المشاكل الصحية الأكثر انتشارا في العالم العالم. غالبا ما يرجع أصله للبكتيريا طفيليات أو فيروسات وينتقل أما عن طريق

الطعام أو الماء.

الهدف من عملنا هد دراسة نمط تفشي وباء التسمم الغذائي في بلديات ولاية تلمسان على مدى السنوات العشر الماضية (2011-2020). حيث سجل أكبر عدد من الاصابات في مناطق تلمسان والغزوات والرمشي ، خاصة خلال فترة الاصطياف بنسبة % 58,9. تظهر النتائج المتحصل عليها من تحليل حالات التسمم المبلغ عنها أن كلا الجنسين يتأثران بنفس الطريقة بالتسمم الغذائي حيث سجلت نسبة تقرب بـ 55% عند النساء و 45% عند الرجال وان الفئة العمرية الأكثر تضررا هي 22-44 سنة) بنسبة % 40.42 كما أظهرت النتائج % 66 من المصابين من أصل حضري.

من أجل ذلك أصبح ضروريا احترام بعض قواعد النظافة والنصائح الوقائية لتجنب التسمم والالتهابات بسبب الطعام.

كلمات مفتاحية : التسمم الغذائي الجماعي ، الخصائص الوقائية ، قواعد النظافة .

Résumé :

Titre : Etudes des toxi infections alimentaires collectives à Tlemcen

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) constituent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. Elles sont le plus souvent d'origine bactérienne, parasitaire, virale et non conventionnelle dont la transmission est d'origine alimentaire ou hydrique.

L'objectif de notre travail est de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires dans différentes communes de la wilaya de Tlemcen au cours des dix dernières années (2011-2020). Le plus grand nombre de cas a été enregistré dans les régions de Tlemcen, Ghazaouat et Remchi surtout pendant la période estivale avec 58.9%. L'analyse descriptive des cas d'intoxications déclarés montre que les deux sexes sont touchés de la même manière par les intoxications alimentaires avec 55% chez les femmes et 45% chez les hommes, la classe d'âge la plus concernée est de (22-44) avec 40.42%. Les résultats montrent que 66% des intoxiqués sont d'origine urbaine.

Il faut respecter certaines règles d'hygiène, et suivre les conseils de prévention pour éviter les intoxications et les infections dues aux aliments.

Mots clés : toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), profil épidémiologique, Tlemcen, règles d'hygiène.

Abstract:

Title: Studies of collective food poisoning in Tlemcen.

Collective food-borne illnesses (CFBI) are a major public health problem worldwide. They are most often of bacterial, parasitic, viral and non-conventional origin and are transmitted through food or water.

The objective of our work is to describe the epidemiological profile of food-borne diseases in different communes of the wilaya of Tlemcen over the last ten years (2011-2020). The greatest number of cases has been recorded in the regions of Tlemcen, Ghazaouat and Remchi, especially during the summer period with a percentage of 58.9%. The descriptive analysis of the reported cases of poisoning shows that both sexes are equally affected by food poisoning 55% for women and 45% for men. The age group most affected is (22-44) by 40.42%. The results show that 66% of the poisoned people are of urban origin.

It is necessary to respect certain rules of hygiene, and to follow the advice of prevention to avoid intoxications and infections due to food.

Key words: collective food poisoning (CFTI), epidemiological profile, Tlemcen, hygiene rules.