

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Béjaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Spécialité : Toxicologie Industrielle et Environnementale



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Étude comparative de l'évolution des toxi-
infections alimentaires collectives entre
différentes wilayas (Bejaia, Jijel, Msila, Djelfa)
d'Algérie pendant l'année 2015.**

Présenté par :

M^{elle} Djali Ouissam & M^{elle} Boukari Sonia

Soutenu le : 13 septembre 2023

Devant le jury composé de :

Mme KHERFALLAH-AITECHE TASSADIT	MCB	Examinatrice
Mme DJOUAD S	MAA	Encadreur
Mr MOUSSAOUI R	MCB	Président

Année universitaire : 2022 / 2023

Remerciements

Avant tout, on tient à remercier Dieu le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

On tient particulièrement à remercier Madame Mansouri. S pour nous avoir fait l'honneur d'être notre promotrice, de nous avoir fait confiance et nous avoir encouragé et conseillé, .

On tient à remercier également Mr Moussaoui R de nous avoir fait l'honneur de juger ce travail et de présider le jury.

On tient à remercier aussi Mme Kherfallah-aiteche Tassadit d'avoir accepté de donner de son temps pour examiner ce travail.

On tient également à exprimer notre reconnaissance et notre sincère gratitude à tous les enseignants qui nous ont accompagné durant ce cursus universitaire.

Merci à toute personne ayant contribué à l'élaboration de ce modeste travail.



Dédicaces



*Au nom d'ALLAH, le tout Miséricordieux le très Miséricordieux
Je remercie Allah tout puissant, clément et Miséricordieux de m'avoir motivé à réaliser
ce modeste travail,*

*Ensuite je remercie infiniment mes parents qui m'ont encouragée et aidée à arriver à ce
Stade de formation.*

*Je dédie ce modeste travail à ma mère, qui a sacrifié sa vie pour que je réussisse dans
mes études, celle qui est restée toujours à mes côtés dans les moments rudes de ma vie.*

*Je dédie ce modeste travail à mon père, qui m'a accompagnée durant les moments
les plus pénibles de ce long parcours de ma formation.*

A mon très cher frère

A ma sœur et ma nièce et mon beau frère

A tous mes amis

A toute la promotion Master 19 toxicologie industrielle et environnementale 2023.

A tous ceux qui ont, contribué de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire

Sonia

En premier lieu je remercie Allah le tout puissant de m' avoir donné la volonté, la santé et le courage pour réaliser ce travail.

Je dédie ce modeste travail à :

A la mémoire de mon cher père celui qui était un exemple de Force et de courage, celui qui a planté le vouloir de la réussite en moi, que dieu l' accueille dans son vaste paradis.

A l' être le plus cher de ma vie MAMAMAN

Celle qui s' est toujours sacrifié pour me voir réussir. Sans elle je ne vais probablement pas soutenir, Merci maman.

A mes chères sœurs que j' apprécie tellement Sihem, Anissa, qui n' ont pas cessées de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études.

A mon adorable petite sœur Belinda qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille

A tout membre de ma belle-famille qui m' ont toujours encouragés et qui ont souhaités voir ma réussite.

A mon cher Rachid merci pour ton amour, ta générosité, ta compréhension. Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours. Aucune dédicace ne saurait exprimer l' amour, l' estime et le respect que j' ai toujours eu pour toi.

A ma binôme Boukari Sonia, qui m' a accompagner durant ce chemin merci pour ta patience, ta présence et ton soutien.

A toute personne qui m' a aidée pour réussir mon travail.

Ouiissam

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Table des matières	

Introduction	01
---------------------------	-----------

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.1.Introduction à l'épidémiologie	03
I.2 Définition	03
I.2.1 Toxi-infection alimentaire	03
I.2.2 Toxi-infection alimentaire collective	03
I.2.3. Les maladies à déclaration obligatoire :	04
I.2.4. Différentes TIAC	04
I.3. Historique	04
I.4. Facteurs favorisant la TIAC	05
I.5. Signes et symptômes TIAC	05
I.6. La physiopathologie	06
I.6.1. Mécanisme invasif	06
I.6.2. Mécanisme cytotoxique.....	06
I.6.3. Mécanisme entérotoxigène	06
I.7. La prévention	06
I.8. Origine des TIAC	07
I.9. Les principaux agents responsables d'une toxi-infection alimentaire	09
I.9.1. agents biologiques.....	09
I.9.2. Agents chimiques.....	18
I.9.3. Agents physiques	18
I.10. Diagnostic	18
I.11. Traitement	19
I.12. Évolution épidémique des TIAC	20
I.12.1. Au niveau mondial :.....	20
I.12.2. En Algérie	22
I.13. Conséquences des infections alimentaires	22
I.13.1. Impact sur la santé publique	22
I.13.2. Impact économique.....	23
I.14. Textes législatifs	23

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

II.1. Problématique	25
II.2. Sélection des wilayas	25

II.2.1. Diversité géographique.....	25
II.2.2. Variabilité démographique	27
II.2.3. Régimes alimentaires et habitudes culturelles	27
II.2.4. Histoire épidémiologique	27
II.2.5. Représentativité nationale.....	28
II.3. Normalité des données	28
II.4. Type et période de l'étude	28
II.5. Population cible.....	28
II.6. Collecte des données.....	29
II.7. Variables de l'étude.....	29
Chapitre III : Résultats et discussions <i>Error! Bookmark not defined.</i>	
III.1. Répartition temporelle des TIAC	30
III.1.1. Évolution annuelle	30
III.1.2. Évolution mensuelle.....	31
III.1.3. Évolution saisonnière	32
III.2. Répartition démographique.....	33
III.2.1. selon le sexe	33
III.2.2. Selon la tranche d'âge	34
III.2.3. Selon l'aliment incriminé	35
Conclusion et Perspectives.....	37

Références bibliographiques

Résumés

Liste des abréviations

- ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- AVIQ** : Agence pour une vie de qualité
- CDC** : Center for disease control and prevention
- CNR** : Centre national de référence
- DO** : Déclaration obligatoire
- DPSB** : Direction de la programmation et du suivi budgétaires
- DSP** : Direction de la santé et de la population
- E.Coli** : Escherichia coli
- FAO** : Food and agriculture organization
- INVS** : Institut de veille sanitaire
- JO** : Journal officiel
- MDO** : Maladie à déclaration obligatoire
- OMS** : Organisation mondiale de la santé
- TIA** : Toxi-infection alimentaire
- TIAC** : Toxi-infection alimentaire collectives
- UMNF** : Université médicale virtuelle francophone
- 5M** : Main-d'œuvre -matériel- matière 1er -méthode-milieu

Liste des tableaux

- Tableau I : Principaux agents bactériens responsables de TIA ..**Error! Bookmark not defined.**
Tableau II : Agents viraux responsables de TIA**Error! Bookmark not defined.**
Tableau III : Agents parasitaires responsables de TIA**Error! Bookmark not defined.**
Tableau IV : Répartition démographique des wilayas étudiées en 2015...**Error! Bookmark not defined.**

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme d'Ishikawa (Méthode des 5M)	9
Figure 2 : Genre Salmonella, coloration par la méthode de Gram	10
Figure 3 : Escherichia coli, coloration par la méthode de Gram	Error! Bookmark not defined.
Figure 4 : Bacillus cereus	Error! Bookmark not defined.
Figure 5 : Clostridium perfringens, coloration par la méthode de Gram	Error! Bookmark not defined.
Figure 6 : Clostridium botulinum, coloration par la méthode de Gram	Error! Bookmark not defined.
Figure 7 : Staphylococcus aureus, coloration par la méthode de Gram	Error! Bookmark not defined.
Figure 8 : Situation géographique des quatre wilayas étudiées	Error! Bookmark not defined.
Figure 9 : Nombre de cas de TIAC en fonction des wilayas	Error! Bookmark not defined.
Figure 10 : répartition mensuelle des cas de TIAC en 2015 dans les wilayas d'étude	Error! Bookmark not defined.
Figure 11 : Répartition saisonnière des cas de TIAC dans les wilayas étudiées en 2015	Error! Bookmark not defined.
Figure 12 : Répartition des TIAC selon le sexe en 2015	Error! Bookmark not defined.
Figure 13 : Répartition des cas de TIAC selon la tranche d'âge en 2015	Error! Bookmark not defined.
Figure 14 : Taux des cas de TIAC en fonction de l'aliment incriminé dans les wilayas étudiées	Error! Bookmark not defined.

Introduction

L'alimentation et une bonne hygiène de vie sont reconnues comme des facteurs-clés dans la construction et l'entretien de la santé et du bien-être de l'être humain. De plus, l'alimentation saine et nutritive joue un rôle essentiel dans le maintien d'une bonne santé. Cependant, avec le développement et l'augmentation du nombre de produits alimentaires commercialisés, les maladies d'origine alimentaire deviennent de plus en plus fréquentes (**Boukaro et Boulhares, 2018**).

La Toxiinfection alimentaire est devenue un problème de plus en plus préoccupant à l'échelle mondiale, non seulement en raison de l'augmentation de sa fréquence mais aussi en raison des inquiétudes qu'elle suscite dans l'opinion publique. Plusieurs études ont été entreprises pour cerner et comprendre cette pathologie, tel que **Scott et al. (2000)** en Nouvelle Zélande, **Hassine (2007)** en Tunisie, **Fleury et al. (2008)**, **Chiguer(2014)** au Maroc.

Divers microorganismes, ainsi que des agents chimiques ou physiques présents dans l'eau et les aliments, sont responsables de ces toxi-infections alimentaires, entraînant divers troubles digestifs et pouvant même causer une morbidité ou une mortalité aux coûts élevés en matière de soins de santé. Cela entraîne la perte de confiance des consommateurs, des pertes économiques et une baisse de la productivité industrielle (**Buisson et Taysson, 2002 ; OMS ,2002**).

En Algérie, les infections alimentaires constituent un sérieux problème de santé publique tout au long de l'année, avec des répercussions considérables sur le plan économique (**Bacha, 2015**), nos modes de vie contribuent à l'émergence et la propagation de ces maladies (**Bouza, 2009**), qui peuvent se manifester sous forme d'épidémies difficiles à contrôler et figurer parmi les maladies émergentes. Toutes études épidémiologiques de cette affection demeurent insuffisantes et mal étudiées au niveau national car aucune étude n'est disponible pour établir le profil épidémiologique de cette maladie en Algérie. Cela crée des incertitudes importantes à la mise en place de mesures préventives car la promotion de la santé et la prévention de cette problématique empêche la mise en place de mesures préventives (**Djossou et al, 2010**).

Face à cette problématique, il est essentiel de mieux comprendre les facteurs qui favorisent ces maladies et de renforcer les mesures de prévention pour garantir la sécurité alimentaire et protéger la santé publique en Algérie.

Dans cette perspective, nous avons organisé notre travail en plusieurs chapitres distincts pour atteindre nos objectifs :

Dans le premier chapitre, une synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire a été abordée.

Le deuxième chapitre procédera un choix des populations et la méthodologie d'étude suivie.

Le troisième chapitre est dédié à la présentation des résultats obtenus dans le cadre de cette étude ainsi que la discussion.

Enfin, terminons ce présent travail par une conclusion et nous donnerons quelques recommandations.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.1. Introduction à l'épidémiologie

À la mi-temps du XIXe siècle, grâce au médecin londonien John Snow, que naît l'épidémiologie moderne et depuis, elle a produit de nombreuses connaissances qui ont contribué à la compréhension des maladies et à l'amélioration de la santé de la population (**William Dab, 2021**). Selon **Mac Mahon**, l'épidémiologie consiste à l'étude de la distribution et des problèmes de santé et de leurs déterminants dans les populations humaines. Cette étude ayant pour but :

- L'identification et la prévention des problèmes de santé afin d'éviter d'autres cas et limiter le nombre de victimes.
- Permet l'évolution dans l'espace et le temps du nombre de nouveau cas (incidence) ou/et du nombre de décès (mortalité).
- Permet de mesurer l'effet des interventions de santé publique.

I.2. Définitions

I.2.1. Toxi-infection alimentaire

Ceci est un événement désigné par l'expression « intoxication alimentaire » une infection digestive dont l'origine est liée à l'ingestion récente d'eau, d'un aliment, et d'une boisson contaminée par un agent pathogène (bactérie, virus...) mais ça peut être lié à la consommation d'aliment inhabituel comme les plats avariés des plantes, champignons (**Dervin, 2013**).

I.2.2. Toxi-infection alimentaire collective

On parle de TIAC lors de l'apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie en général gastro-intestinale dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire soit contaminée (**Belomaria et al., 2007**), et c'est l'une des maladies dont la déclaration est obligatoire (**UMVF, 2011 et Denis, 2012**).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.2.3. Les maladies à déclaration obligatoire

En Algérie, la toxi-infection alimentaire est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire (DO) (Arrêt ministériel du 17 novembre 1990). Toute TIAC doit faire l'objet d'une déclaration au niveau des autorités sanitaires (**Ziane, 2013**).

La déclaration est obligatoire d'une part pour analyser l'évolution de ces maladies dans le temps par la réalisation d'une enquête épidémiologique. D'autre part pour identifier les aliments en cause et les facteurs favorisants afin de faire procéder à la mise en place des mesures correctives et spécifiques sur les produits et/ou les établissements. En fin l'objectif de la DO c'est d'agir et prévenir les risques de diffusion dans la population (**Ziane, 2013**).

I.2.4. Différentes TIAC

- Toxi-infection : ingestion massive de microorganisme (bactéries, toxines) dans l'aliment.
- Intoxication alimentaire : ingestion de toxines bactériennes qui se trouve dans l'aliment, l'apparition des symptômes après les 6h qui suivent le repas.
- Infection alimentaire : ingestion de bactéries qui se développent dans l'intestin humain et perturbent le système digestif.

I.3. Historique

Les empoisonnements alimentaires ne sont pas un phénomène récent remontons dans le temps pour découvrir que même à l'époque de l'Empire romain ces incidents étaient fréquents. Sous Napoléon Bonaparte au début de XIXe siècle une augmentation des cas d'empoisonnement mortels due à la consommation d'aliments avariés préoccupant les autorités médicales du duché du Wurtemberg. La fabrication artisanale de charcuterie par les villageois pour pallier la famine causée par les guerres (**Morere, 2015**).

Napoléoniennes entraînait un manque d'hygiène évident ce n'est qu'en 1895 que l'agent responsable, la bactérie *Bacillus* est l'origine du botulisme fait identifié (**Morere, 2015**).

Au XXe siècle le terme « toxi-infection alimentaire » (TIA) fait son apparition, décrivant couramment les cas temporaires se désignant généralement dans les 48 heures.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Malheureusement dans certains cas, des symptômes plus graves tels que de fortes douleurs abdominales, des diarrhées voir des vomissements accompagnés de fièvres peuvent survenir nécessitant alors une intervention médicale urgente (**Morere, 2015**).

I.4. Facteurs favorisant la TIAC

Selon **Gasmi (2020)** et **FAO (2007)**, les facteurs les plus favorisant la TIAC sont :

- Le non-respect des températures réfrigération (Liaison froide , chaude).
- Les erreurs de processus de préparation des aliments.
- Délai trop important entre la préparation et la consommation des plats .
- Contamination par l'environnement (matériels/personnels).
- Manque d'hygiène.
- Matière première contaminée.

I.5. Signes et symptômes TIAC

L'intoxication alimentaire peut facilement être confondue avec d'autres genres de maladies il n'est pas toujours facile d'établir que les symptômes ont été causés par des aliments, car on peut commencer à se sentir mal des heures, et même des semaines après avoir ingéré un aliment contaminé (**Buisson et Teyssou, 2002**).

La plus part du temps, les gens commencent à être malade dans les heures au plus tard dans les 24h à 72h qui suivent l'ingestion de l'aliment contaminé.

Parmi les symptômes les plus fréquents :

- Nausées voire des vomissements.
- Diarrhée.
- Fièvre.
- Crampes abdominales.
- Coliques.
- Troubles digestifs.
- Maux de tête.
- Fatigue intense.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Pour certains patients, l'état de leur santé peut s'aggraver lorsque la toxi-infection alimentaire engendre des troubles respiratoires et des difficultés à avaler, mais aussi peut toucher et affecter le système nerveux et en trainner une paralysie, une vision double (NHS, 2008).

I.6. La physiopathologie

Selon **Chiguer et Brandt (1995) et UMNF (2014)**, l'activité pathogène des agents responsables des toxi-infections alimentaires repose sur trois principaux mécanismes :

I.6.1. Mécanisme invasif

Par la colonisation ou l'ulcération de la muqueuse intestinale avec une inflammation. Cette localisation survient généralement au niveau iléo-colique et elle provoque une destruction marquée des villosités, les selles deviennent glaireuses, riches en polynucléaires et parfois même teintées de sang.

I.6.2. Mécanisme cytotoxique

Impliquant la production d'une toxine protéique qu'engendre une destruction cellulaire.

I.6.3. Mécanisme entérotoxigène

Entrainant une stimulation de la sécrétion intestinale.

I.7. La prévention

On peut éviter la plupart des cas de toxi-infection alimentaire en adoptant des pratiques et des mesures sûres de manipulation des aliments tels que :

Duffour (2011) et Borges (2014)

- Respecter les dates limites de consommation.
- Ne pas recongeler les aliments décongelés.
- Respecter les conditions de température de stockage.
- Jeter toute boîte de conserve bombe ou dont le contenant présente à l'ouverture un aspect ou une odeur inhabituels.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.8.Origine des TIAC

Les Toxiinfection alimentaire collective sont généralement liées à la contamination des aliments par des agents pathogènes et cela provient de non-respect de l'hygiène alimentaire. Cette dernière se caractérise sous forme de « mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire » **(Paquet Hygiène Européen, 2004).**

Les trois principes de l'hygiène alimentaire sont :

- Éviter la contamination des aliments
- Limiter le développement des germes de contamination
- Détruire la flore pathogène

La méthode d'ISHIKAWA ou le concept des 5M (**Figure 1**) permet de déterminer et de procéder de manière logique à analyser les problèmes et les risques liée à la contamination des aliments.

Donc les 5M sont représentés par ces cinq points capitaux :

- **Matière première :** c'est ou le contrôle strict (quantitatifs et qualitatifs) doit commencer et appliquer pour lutter contre les TIAC, d'abord pour un premier contrôle c'est d'examiner les animaux et faire des analyses microbiologiques des produits ainsi de leur environnement (exemple : classification des zones conchylicoles, réglementation de l'irrigation des cultures maraîchères). Ensuite le respect des bonnes techniques durant le transport et l'abattage dans le cas des produits d'origine animale et enfin leur stockage dans des contions adaptés et appropriée (les températures, date de péremption...) (**Cedric, 2017**) .
- **Matériel :** le matériel utilisé lors de processus de la transformation des aliments est souvent exposé à un risque de contamination et afin de limiter cette dernière il convient donc de fournir un équipement adapté à chacune des taches à effectuer (exemple un matériel étanche, lisse, facile a démonté, sans angle mort) et d'une composition appropriée (exemple inox, verre, aluminium,).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Il existe aussi des règles de désinfections et nettoyages des objets utilisés qui doivent être respectés et appliqués (**Cedric, 2017**).

- **Milieu** : le bon choix des locaux est un paramètre indispensable pour la bonne gestion et étape de la transformation des aliments. Dans la plupart des cas les locaux doivent être conçus afin de permettre le maintien d'un niveau d'hygiène suffisant (exemple revêtements lisse et facile à nettoyer, absence d'angles vifs entre les murs et les sols) et ils doivent être sectorisés (exemple zone de stockage, chaîne de production). Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de travail pour éviter sa contamination par les poussières en aménageant par exemple les abords des locaux et en stockant les déchets générés dans des endroits appropriés afin d'éviter leur propagation le milieu (**Cedric, 2017**).
- **Méthode** : les procédures et les méthodes à suivre pour assurer le processus de la transformation des aliments doivent être prise en compte afin de lutter contre la contamination par exemple le respect de la chaîne du froid tout au long du processus permet de limiter la croissance des agents pathogènes et pour certains traitements comme la cuisson, la pasteurisation, la stérilisation, et l'ionisation permettent d'éliminer les pathogènes potentiellement présents (**Cedric, 2017**).
- **Main en œuvre** : c'est le paramètre le plus important qui s'agit du personnel qui conditionne et détecte les 4M précédentes en contrôlant les matières premières, en assurant le nettoyage du matériel et des locaux, et en réalisant la méthode. Donc une formation sur les règles d'hygiène doit s'établir pour les employeurs ainsi il est nécessaire d'ajuster les équipements pour favoriser le respect de ces règles (exemple les sanitaires, tenue de travail, combinaisons avec masques et gants..).(**Cedric, 2017**).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

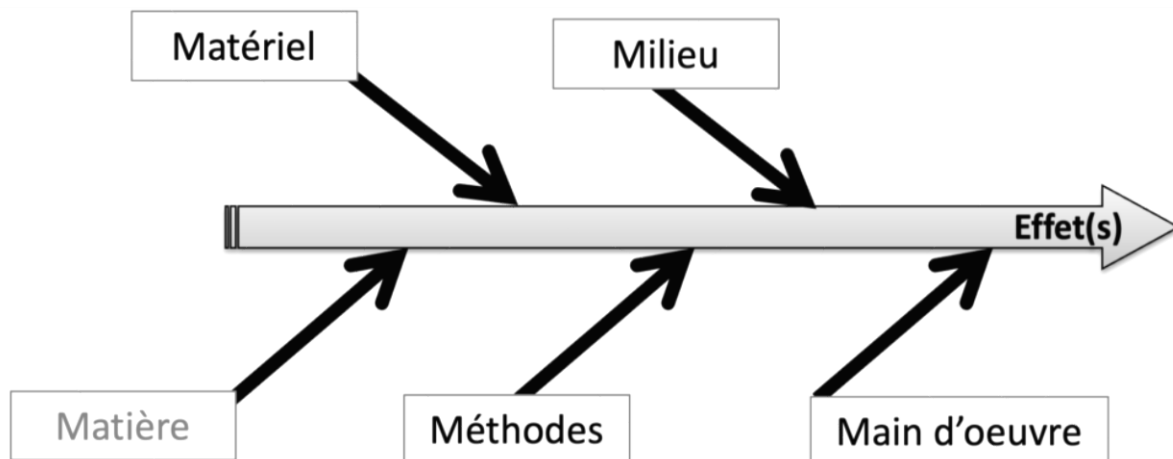


Figure 1 : Diagramme d'Ishikawa (Méthode des 5M) (Tanouti, 2016)

I.9. Les principaux agents responsables d'une toxi-infection alimentaire

I.9.1. Agents biologiques

Les causes des intoxications alimentaires sont nombreuses, notamment les microorganismes vivants (bactéries, virus, moisissures...) et les substances (métaux lourds, toxines...) (Tanouti, 2016). Cependant, la cause principale dans la plupart des cas d'intoxication alimentaire est la bactérie (Haour, 2018).

A) BACTÉRIES

Figure 1 : Diagramme d'Ishikawa (Méthode des 5M) (Tanouti, 2016)

Les bactéries sont l'une des principales causes des maladies d'origine alimentaire et peuvent être accompagnées des nombreux symptômes qui souvent n'apparaissent pas immédiatement après avoir mangé des aliments contaminés, mais après un certain temps (Aljamali, 2021).

Parmi les toxi-infections alimentaires bactériennes, on cite les suivantes :

- **Toxi-infection alimentaire à salmonelles**

Le genre salmonella (**Figure 2**) est de la famille des Enterobacteriaceae, ce sont des bacilles à coloration Gram négatif, généralement mobiles.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Les salmonelloses sont les plus reconnues et fréquentes dans nombreuses infections notamment la toxi-infection alimentaire dont elles sont généralement associées à l'ingestion et la consommation d'un aliment infecté ou au cours de manipulation des aliments dont les plus fréquents c'est les œufs (**Salmonella enteritidis**), la viande peu cuite, les produits laitiers et les fruits de mer plus rarement dont la transmission à l'homme se fait essentiellement par voie fécale-orale (ANSES, 2021). Cliniquement, la salmonellose se manifeste par une diarrhée accompagnée de vomissements et de douleurs abdominales. Ces symptômes durent spontanément 2 à 4 jours pour disparaître cela selon la santé de la personne et son exposition à la dose et selon la nature de l'affection (AVRIQ, 2016). Les facteurs favorisant la prolifération de ce genre de germe sont selon Bouza (2009) :

- Les mauvaises conditions de conservation (aliment laissé à T° ambiante ou T° très élevés à +4°).
- Le non-respect des méthodes culinaires (cuisson insuffisante...)

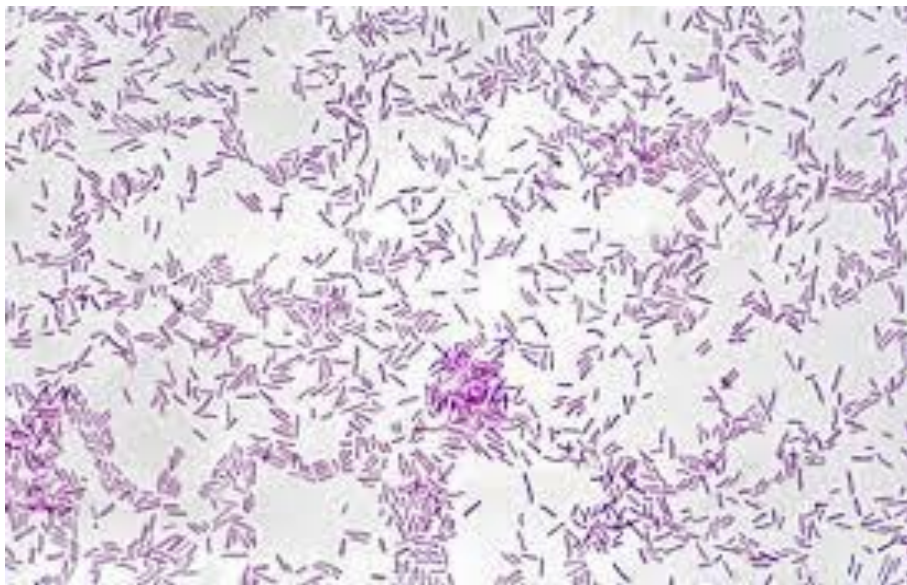


Figure 2 : Genre *Salmonella*, coloration par la méthode de Gram (Chiguer, 2014)

- **Toxi-infection alimentaire à *Escherichiacoli***

E-coli (**Figure 3**) c'est un bacille à coloration Gram négatif appartenant à la famille des entérobactéries, colonisent naturellement le tube digestif de l'être humain, mais qui devient pathogène dans certaines conditions en produisant de shiga-toxine nommées aussi

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Escherichia coli entérohémorragique qui provoquent des troubles graves comme la diarrhée violentes et sanglante (**Bonacorsia, 2016**) l'infection peut évoluer vers une forme mortelle.

À l'origine des flambées épidémiques d'E-coli on trouve principalement la viande hachée crue ou mal cuit, le lait cru et les légumes contaminés par la matière fécale(épinard, salade, choux...)

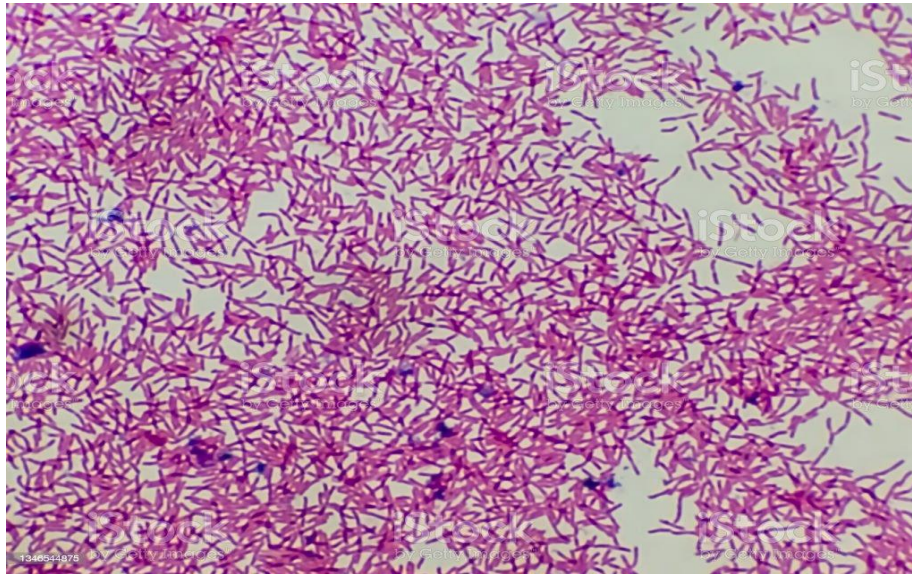


Figure 3 : *Escherichia coli*, coloration par la méthode de Gram (**Sturm, 2015**)

- **Toxi-infection alimentaire à *Bacillus cereus***

Bacillus cereus (**Figure 4**) est un bâtonnet à coloration Gram positif, sont parmi les bactéries cultivables les plus abondantes du sol.

La toxi-infection à *Bacillus cereus* est caractérisée par des symptômes diarrhéiques et d'intoxication (des vomissements et douleurs abdominales) suite à l'ingestion d'une toxine produite dans l'aliment (toxine émétique).

Les risques pour le consommateur sont le plus souvent liés à une multiplication de *B.cereus* lors de l'exposition des aliments à des températures inappropriées. Les aliments associés à des toxi-infections à *B.cereus* sont fréquemment, mais pas exclusivement, traités thermiquement et/ou ne sont pas refroidis de manière adéquate après leur préparation et avant la consommation (**Anses, 2021**).

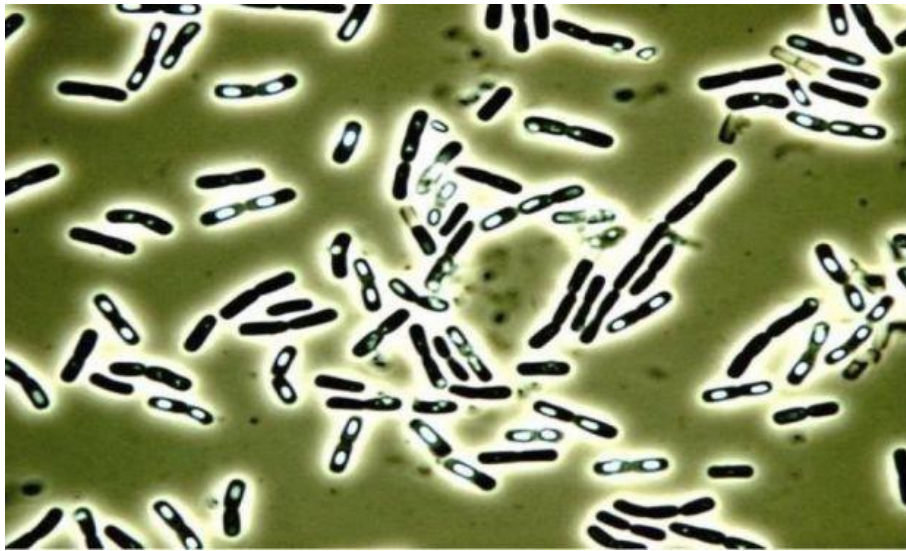


Figure 4 : *Bacillus cereus* (kerry, 2017)

- **Toxi-infection alimentaire à Clostridium**

✚ *Clostridium perfringens* (Figure 5) : C'est un agent de toxi-infection alimentaire principalement observée en restauration collective. La bactérie se présente sous forme de bacille large, sporulé, immobile et à coloration Gram positif. C'est une bactérie qui produit et secrète de nombreuses toxines et enzymes hydrolytiques dont l'entérotoxine qui est responsable de l'intoxication alimentaire suite à une consommation d'aliment fortement contaminé par cette souche entérotoxigène (plats cuisinés à l'avance à base de viande en sauce). (ANSES, 2021)



Figure 5 : *Clostridium perfringens*, coloration par la méthode de Gram (Chiguer, 2014)

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

✚ **Clostridium botulinum (Figure 6) :** Ce sont des bacilles sporulés, mobiles et à coloration positive qui germent de manière optimale dans des conditions favorables (anaérobiose T° : 25° à 35°) pour libérer des neuro toxines thermolabiles. Les symptômes de la toxi-infection à *Clostridium.B* sont des signes neurologiques qui peuvent s'aggraver (paralysie respiratoire , paralysie flasque ..) et même mortelle. Les aliments à risque sont habituellement les conserves n'ayant pas subi une cuisson préalable suffisante et /ou mal stérilisé (Conserves domestiques, charcuteries artisanales...)

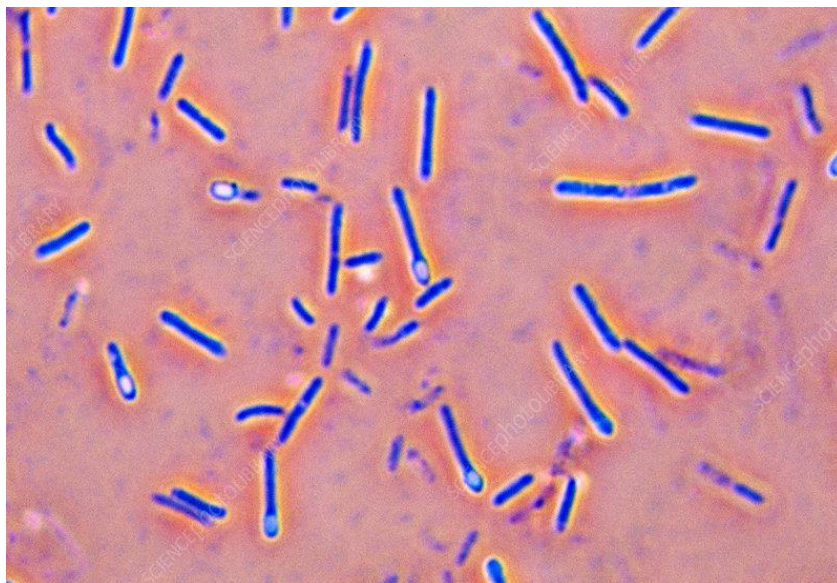


Figure 6 : *Clostridium botulinum*, coloration par la méthode de Gram (Chiguer, 2014)

- **Toxi-infection alimentaire à Staphylococcique**

Les staphylocoques aureus (Figure 7), sont des bactéries sphériques à coloration Gram positif qu'est rencontrés occasionnellement dans les viandes fraîches qui auraient été contaminées par des manipulations humaines (Anses, 2011).

Dans les conditions favorables, les staphylocoques sont susceptibles se multiplier avec une production de l'entérotoxine staphylococcique qu'est la cause de l'apparition des signes cliniques d'une façon brutale et soudaine, ces signes commencent par une salivation abondante suivie de maux de tête, douleurs abdominales et une diarrhée ; chez les cas les plus sévères, ces symptômes sont accompagnés par une hypotension, déshydratation et de rejet de sang et de mucus dans les selles (Bouza, 2009).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

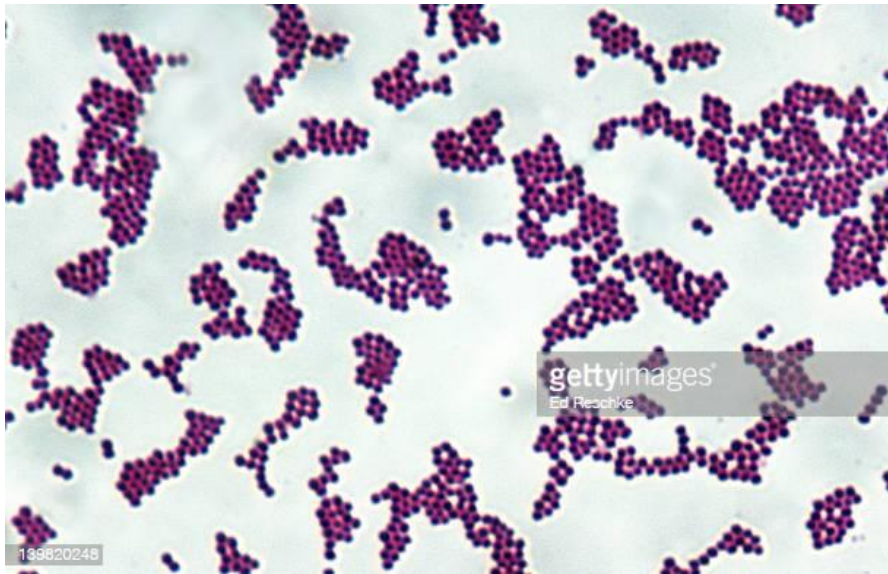


Figure 7 : *Staphylococcus aureus*, coloration par la méthode de Gram (Chiguer, 2014)

AVIQ (2016) et Birembaux (2017) regroupent les principaux agents bactériens responsables des TIAC selon des caractéristiques diverses qui sont récapitulés dans le tableau ci-dessus :

Tableau I : Principaux agents bactériens responsables de TIA (AVIQ, 2016; Birembaux, 2017)

Agent pathogène	Durée d'incubation	Symptômes	Aliment incriminé	Durée des Symptômes
<i>Bacillus Creus</i>	1 à 16h	Nausées et vomissements. Maux de tête (céphalées). Petite fièvre (fébricule). Diarrhées non sanglantes. Douleurs abdominales.	Viandes. Pâtes riches en amidon(riz). Volailles. Frites.	24 à 48h.
<i>Clostridium Perfringens</i>	9 à 15h	Diarrhées liquides. Douleurs abdominales. Pas de fièvre. Pas de nausées et pas de vomissement.	Aliments mixés. Plats en sauce et à base de viande.	24h

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

<i>Vibrioparahaemolyticus</i>	12 à 24h	Diarrhées aqueuses. Douleurs abdominales.	Fruits de mer , poissons crus ou insuffisamment cuits.	4h à 4jours.
<i>Staphylocoque doré</i>	2 à 4h	Nausées et vomissements. Diarrhées liquides. Pas de fièvre. Douleurs abdominales Hypotension et une déshydratation.	Lait et produits dérivé (fromages, glace...) Produit à base d'œuf. Charcuteries.	1 à 2jours
<i>Salmonelles</i>	12 à 36h	Nausées et vomissements. Douleurs abdominales. Fièvre élevée (39°). Diarrhées non sanglantes.	Eau. Viandes et volailles. Œufs.	3 à 7 jours.
<i>Listeria</i>	3 à 7jours	Diarrhées aqueuses. Douleurs abdominales.	Lait cru. Saucisse. Plats à base de viande. Charcuteries.	3 à 4 jours.
Clostridium botulinum	5h à 5jours	Pas de fièvre. Symptômes neurologiques (paralysie, vision double...)	Produits fumés Conserves (mais, haricot...) Jus de fruits peu acide (jus de carotte...)	Plusieurs semaines.
<i>Escherichiacoli</i>	3 à 8jours	Crampes abdominales Diarrhées sanglantes Vomissements. Fièvres.	Viandes hachées crues ou mal cuite. Bœufs. Lait cru.	7 à 12 jours.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

B) VIRUS

Selon **Velebit et al (2019)** et **Buisson et al (2007)**, les virus tels que l'hépatite A et les norovirus (virus des gastro-entérites de type norovirus) anciennement Norwalk sont les plus fréquemment impliqués dans les infections alimentaires. Ces virus ont la capacité de résister de façon durable dans l'environnement et dans les aliments, ils sont inactivés par la chaleur, mais résistants à la réfrigération, congélation et irradiation.

Le tableau ci-dessus rassemble les agents viraux responsables des toxi-infections alimentaires, la durée d'incubation, l'aliment responsable, les symptômes induits ainsi que le mode de transmission.

Tableau II : Agents viraux responsables de TIA (Hans, 2013)

Agent causal	Durée d'incubation	Aliments incriminés	Symptômes	Transmission
Hépatite A	1. à 4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Les fruits et les légumes frais ou transformés, Crustacés et mollusques (huîtres), - Sandwichs et pâtisseries. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apparition généralement soudaine avec fièvre, nausées et douleurs abdominales, diarrhée, maux de tête, fatigue. - Perte de poids, décoloration des selles, urines foncées. 	Transmission féco-orale direct : exp : lors de changement de couche d'un enfant touché par le virus
Norovirus	24h à 72h et parfois jusqu'à 2 semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Produit alimentaire cru Fruits de mer - mollusques, salades, eau contaminée 	<ul style="list-style-type: none"> - Diarrhées soudaines, nausées, vomissements et crampes abdominales. parfois associés à des céphalées, faible fièvre et maux de tête 	Transmission féco-orale directe : exp : lors de changement de couche d'un enfant touché par le virus

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

C) Parasite

Les toxi-infections alimentaires d'origine parasitaire sont contractées à la suite de l'ingestion d'aliments ou de boissons infectées ou contaminées par des parasites de l'environnement ou du personnel ces derniers peuvent causer des problèmes diarrhéiques beaucoup plus graves chez Les personnes immunodéprimées (**Fao, 2007 ; Jahan, 2012**).

Parmi les agents parasitaires responsables de TIA sont résumés dans le Tableau III ci-dessus :

Tableau III : Agents parasitaires responsables de TIA (Hans, 2013)

Agent causal	Symptômes	Aliment à risque	Dose infectieuse
<i>Giardia lamblia</i>	Perte de poids. Une diarrhée chronique par malabsorption .	L'ingestion de kystes dans l'eau de boisson qui sont résistants au chlore.	L'ingestion de quelque kyste suffit de développée la gardoise.
<i>Entamoeba histolytica</i>	Diarrhée sanglante, fièvre, colite aiguë, abcès hépatique (symptômes plus graves)	L'ingestion d'aliment ou d'eau contaminée par des matières fécales.	1000 kystes
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Nausées et fièvre. Perte de poids	l'eau contaminée (eau de boisson ou eau de baignade).	L'ingestion de 10à 30 oocytes suffit à provoquer une infection chez une personne saine.
<i>Toxoplasme gondii</i>	Des éruptions cutanées. Des céphalées. Perte de poids et faiblesse	Viande infectée et peu cuite. Ingestion de l'eau, aliment et lait contaminés par des oocytes .	Des doses très faibles d'oocytes suffisent.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.9.2. Agents chimiques

Selon **FAQ/OMS (2002)** et **Rhalem et Soulaymani (2009)**, divers produits chimiques peuvent être une source de contamination et de risque pour les aliments surtout s'ils ne sont pas bien utilisés comme les additifs alimentaires, l'histamine, résidus de pesticides et de médicaments vétérinaires pour les produit d'origine animale.

I.9.3. Agents physiques

Il s'agit de certaines blessures causées par la présence d'un corps étrange dans les aliments tel que les petits morceaux de bois, cailloux, fil de fer..(**FAQ, 2007**)

I.10. Diagnostic

L'identification des poisons et des toxines peut impliquer l'utilisation de diverses méthodes y compris des tests d'urine et de sang, ainsi que des radiographies abdominales en cas de nécessité exceptionnelle. Ce pendant la connaissance du poison est essentielle pour déterminer le traitement approprié

I.10.1. Diagnostic clinique

L'étape cruciale et souvent négligée consiste a examiner physiquement les patients, en mesurant leur tension, leur pouls, leur respiration et leur température .afin d'orienter les examens de laboratoire de matière utile (**Buisson et Teyssou 2002**)

Les symptômes chez les patients atteints de Tiac varient en fonction de la dose infectieuse ingérée et de la réceptivité individuelle, justifiant ainsi la nécessité de noter tous les symptômes, même s'ils semblent atypiques. La durée d'incubation et le temps avant résolution complète des symptômes sont également des éléments importants pour orienter le diagnostic (**Buisson et Teyssou, 2002**)

I.10.2. Diagnostic microbiologique

Le diagnostic microbiologique implique l'exploitation et potentiellement la décompte des microorganismes principalement des bactéries présentes dans une substance ou sur une surface (**Mazhoud, 2009**).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Le diagnostic microbiologique joue un rôle crucial pour confirmer les suspicions basées sur les signes cliniques et détermine la cause des intoxications alimentaires. Selon **Buisson et Teyssou (2002)**, ce processus comprend trois volets qui sont :

- La recherche de l'agent pathogène chez les patients.
- L'analyse microbienne des aliments.
- L'évaluation de la chaîne alimentaire.

Les prélèvements cliniques réalisés de manière précoce et ciblée consistent en la collecte d'échantillons de selles diarrhéiques, de vomissements ou de sang en cas de fièvre élevée.

L'évaluation de la qualité microbienne des aliments et la recherche directe d'agent pathogène ou de toxine préformées sont également envisageable si les échantillons alimentaires sont disponibles (**Buisson et Teyssou 2002**).

Les tests de laboratoire ont leurs limites en ce qui concerne l'identification des toxines. Bien que les analyses sanguines et urinaires puissent parfois indiquer la gravité de l'empoisonnement, elles ne sont applicables qu'à un nombre restreint de toxines.

I.11. Traitement

Les traitements administrés dépendent de la gravité de l'état de santé des cas diagnostiqués et aussi en fonction de la bactérie ou de la toxine impliqués. Généralement se sont des traitements de soutien pour soulager les symptômes.

Selon **Duffour (2011)**, chaque symptôme nécessite un traitement spécifique. Parmi ce dernier on distingue :

- Des anti-vomitifs.
- Un anti-diarrhéique pour ralentir le processus de transit intestinal.
- Une réalimentation précoce.
- Une réhydratation par des kits oraux contenant des sels minéraux.
- Un antispasmodique contre les crampes d'estomac.
- Un régime alimentaire sain.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

Dans les cas graves, le traitement consiste à un lavage d'estomac, et parfois une respiration artificielle.

I.12.Évolution épidémique des TIAC

L'épidémiologie consiste une discipline qui se penche sur la répartition et la fréquence des conditions de santé, ainsi sur les facteurs responsables de ces variations au sein d'une population humaine. Les études épidémiologiques visant à surveiller la progression des maladies, à identifier les éléments de risques et à instaurer des mesures de prévention et de lutte en vue de réduire l'incidence et la prévalence de ces affections. En somme elles permettent de dresser un diagnostic de l'état de santé d'une population (**EL Menzhi, 2012**).

I.12.1.Au niveau mondial

D'après les données de l'Organisation mondiale de la Santé en 2004 environ 345814 individus ont perdu la vie à cause d'empoisonnement accidentelle à l'échelle mondiale. Ce qui est équivalent à un taux de 5,4 décès pour chaque tranche de 1000000 habitants. De plus il est estimé qu'une proportion pouvant atteindre jusqu'à 30% de la population souffre de ce type d'empoisonnement dans certains pays industrialisés, ce qu'en fait une préoccupation majeure liée aux maladies d'origine alimentaire chaque année (**Echalabi et al, 2013**).

- **Aux ETAT UNIS**

D'après une évaluation menée en 2011 par les Centers For Disease Control and Prevention (CDC), on recense près de 48millions d'infections alimentaires chaque année, entraînant 128000 hospitalisations et 3000 décès (**Jahan, 2012**).

D'autre part, **Dervin (2013)** rapporte qu'en 2012 un taux d'incidence de 46 millions pour chaque tranche de 100000 résidents a été observé, en ce qui concerne les cas d'infections bactériennes ou parasitaires

- **Au canada**

Selon **Fleury et al (2008)**, Chaque individu au canada connait en moyenne environ 3,1 épisodes d'infection d'origine alimentaire chaque année.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

- **En France**

En 2013 un total de 1346 foyers de TIAC ont été rapportés en France, touchant 10602 individus. Parmi les quels 643 environ 6% ont été hospitalisés et 2 ont décédé (**Fridéric, 2016**).

Pour l'année 2014 on a enregistré 1380 foyers de TIAC en France ayant eu un impact sur 12109 personnes dont 649 environ 5% ont été hospitalisées et 2 sont décédées (**Invs, 2014**), alors qu'en 2016 un total de 1455 cas de TIAC ONT été recensés, touchant 13997 personnes parmi lesquelles 634 environ 6% ont nécessité une hospitalisation (**Boukarou, 2018**).

- **Région d'Asie du sud**

D'après **Belomaria et al (2007)**, chaque année dans la région de l'Asie du sud-est il est recensé un nombre dépassant les 150 millions de cas ainsi que 17500 décès. En l'année 2000 au Royaume-Uni il a été enregistré un total de 2 millions d'intoxications.

- **Région africaine**

Chaque année dans la région, l'OMS a évalué le nombre de cas à plus de 9 millions avec un total de 137000 décès (**Buzby et Robert, 2009**).

- **Au Maroc**

Durant la période allant de 1980 à 2007 un total e 52304 cas de TIA ont été enregistré dont 1203 ont entraîné le décès, ce qui représente environ 2,3% de l'ensemble des cas d'TIA (**Echahbi et al., 2013**).

- **En Tunisie**

Dans la région de Kasserine en Tunisie au cours de la période de 1993 à 2004 un total de 756 cas de TIA ont été signalés, parmi ceux-ci 106 ont nécessité une hospitalisation et 2 décès ont été enregistrés (**Hassine, 2007**).

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

I.12.2.En Algérie

En Algérie la TIA figure sur la liste des maladies à déclaration obligatoire (MDO) conformément à l'arrêt ministériel du 17 novembre 1990.

Cette maladie a également fait l'objet d'une mesure prise par la ministre de santé, de la population et de la réforme hospitalière reflétant la volonté de l'État de collecter des données sur cette affection à fin de mieux surveiller son incidence et en réduisant ces conséquences néfastes (**Ziane, 2015**).

En 2011 les taux d'incidence des TIAC ont atteint respectivement 12,8 et 113,87 cas pour 1000000 habitants. Ces taux de cas de TIA ont été signalés en majorité dans les milieux familiaux (40%) et dans les établissements de restauration collective (60%). La wilaya d'Illizi a été la plus durement touchée avec un taux de 278,85 cas pour 100000 habitants, suivi de la wilaya de Ghardaïa (109,96cas/100000) et de Naama (93,82cas/100000habitants) (**Ziane, 2015**).

En 2017 au cours des neuf premiers mois de l'année un total de 6650 personnes a été affecté à l'échelle nationale, parmi lesquelles 4846 cas ont été recensés dans des contextes de restauration collective de la célébration familiale et de repas à domicile. Les wilayas les plus touchées par les TIA, Blida se place en tête avec 933cas (représentant 15,50%) suivie par Médéa avec 368cas (soit 6,11%), Constantine avec 328cas (équivalant à 5,44%) et Batna avec 317 cas (constituant 5,26%) (**Maouchi, 2018**).

I.13.Conséquences des infections alimentaires

I.13.1.Impact sur la santé publique

Les toxi-infections alimentaires (TIA) sont largement répandues (**Hoffman et al., 2005**), bien que les données disponibles ne reflètent pas précisément l'étendue des maladies et des décès qui leur sont associés. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) signale chaque année un grand nombre de personnes touchées par des maladies d'origine alimentaire (**Busani et al. 2006**). Cependant, grâce à des améliorations en matière de sécurité alimentaire résultant des efforts de réglementation, de l'industrie alimentaire et d'une meilleure détection, prévention, éducation et contrôle, une

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

diminution du nombre de cas a été observée (CDC, 2011). Même lors des épisodes de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), seule une petite proportion du nombre total de cas est signalée (Jones et al, 2004). Par ailleurs, les TIA jouent un rôle significatif dans l'émergence de nouvelles infections. Il est estimé qu'au cours des 60 dernières années, environ 30 % de toutes les infections étaient causées par des agents pathogènes transmis par les aliments (Kuchenmüller et al, 2009).

I.13.2.Impact économique

En termes d'impact économique, chaque maladie engendre des coûts, et les toxi-infections alimentaires (TIA) ne font pas exception. Cependant, l'évaluation économique des TIA n'a pas été largement approfondie. Les études disponibles sont rares, et les estimations de coûts sont souvent basées sur des hypothèses limitées (Buzby et Roberts, 2009).

Aux États-Unis, les évaluations du coût économique des TIA ont bénéficié des données issues du réseau actif de surveillance des maladies alimentaires (FoodNet) ainsi que d'autres études pertinentes (Angulo et Scallan, 2007).

Le coût économique annuel des TIA est déterminé en multipliant le coût par cas par le nombre annuel de cas. On estime qu'environ 152 milliards de dollars sont dépensés chaque année pour les maladies alimentaires aux États-Unis (Scharff, 2010).

Une étude rétrospective menée à Uppsala, en Suède, sur la période 1998-99, a calculé un coût par patient de 57 dollars. Le coût total annuel des TIA en Suède s'élève ainsi à environ 123 millions de dollars (Lindqvist et al, 2001). En Nouvelle-Zélande, on a évalué que le coût global des TIA atteignait 55,1 millions de dollars, ce qui représente environ 462 dollars par cas (Scott et al, 2000).

I.14.Textes législatifs

En général, les toxi-infections alimentaires représentent un problème courant et croissant de santé publique pour cela la législation alimentaire en Algérie a été profondément remaniée en matière de sécurité alimentaire et d'hygiène, de lois de protection du consommateur contre les maladies d'origine alimentaire, des lois d'hygiènes ainsi que les mesures et les consécutions contre la répression des fraudes. Les plus courantes sont citées ci-dessous :

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la toxi-infection alimentaire

- 1 Loi 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes, loi rendant obligatoires les principes d'hygiène, d'innocuité et de salubrité des denrées alimentaires (**Journal Officiel, 2009**).
- 2 Arrêté interministériel du 25 Ramadhan 1418 correspondant au 24 janvier 1998 modifiant et complétant l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires(**Ould- Kada, 2008**).
- 3 Décret exécutif N°91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.
- 4 Décret exécutif N° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires et imposant les principes d'hygiène du Codex.
- 5 Arrêt du 24 RabieEthani 1421 correspondants au 26 juillet 2000 relatifs aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits (**Journal Officiel, 2014**).

Exemples de l'arsenal juridique international :

- 6 Arrêté du 29septembre1997 (J.O. Français du 23 octobre 1997) fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social.
- 7 La directive 93/43/CEE du conseil du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires (**Journal Officiel, 2009**).

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

II.1.introduction

Le but de ce présent travail est de connaître l'aspect épidémiologique des toxi-infections alimentaires en comparant l'évolution de ces maladies collectives dans quelques wilayas du pays et vise ainsi à comprendre les variations régionales et d'identifier d'éventuelles tendances spécifiques à chaque localité. Cette comparaison permet de mettre en évidence des facteurs environnementaux, socio-économiques ou liés aux pratiques alimentaires qui pourraient influencer la fréquence et la sévérité des TIAC dans chaque région. Elle peut également aider à identifier les mesures de prévention et de contrôle qui sont plus efficaces dans certaines wilayas par rapport à d'autres, ce qui stratégies ciblées pour réduire l'incidence des TIAC dans l'ensemble du pays.

II.2.Sélection des wilayas

La sélection des wilayas (Bejaia, Jijel, Msila et Djelfa) dans notre étude comparative de l'évolution des TIAC en Algérie est basée sur plusieurs facteurs :

II.2.1.Diversité géographique

Ces wilayas sont situées dans différentes régions géographiques en Algérie (Figure8).

- **Wilaya de Bejaïa**

Située au nord-est de l'Algérie le long de côte méditerranéenne, couvre 3268km² et elle est divisé en 19 daïra et 52 communes, son relief varie et ses ressources comprennent une couverture végétale de 3200 hectares. Connue par son activité industrialisation agro-alimentaire. Cette wilaya abrite le deuxième plus grand port du pays et se distingue également dans le commerce. (Abid, 2015 ; DPSB, 2015).

- **Wilaya de Msila**

Située au cours du nord de l'Algérie, occupe une position centrale au sein de l région des hautes terres centrales, elle s'étend sur une superficie de 18175km². Elle est constituée de 15 daïras et de 47 communes.

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

- Wilaya de Jijel

S'étendant sur une superficie de 2396km² au nord-est de l'Algérie sur le long du littoral méditerranéen.

- Wilaya de Djelfa

Située au centre du nord de l'Algérie, une confédération tribale nomade, elle occupe une position stratégique en tant que carrefour reliant différentes régions, couvre 32280km². Son relief se compose de quatre zones distinctes du nord au sud. Avec 36 communes regroupées en 12 daïras, la wilaya de Djelfa est classée dans la quatrième position des wilayas peuplée du pays. Connaissant une croissance démographique rapide avec une densité moyenne de 37,4 habitants/km². (Abid (2015) et DPSB (2019))

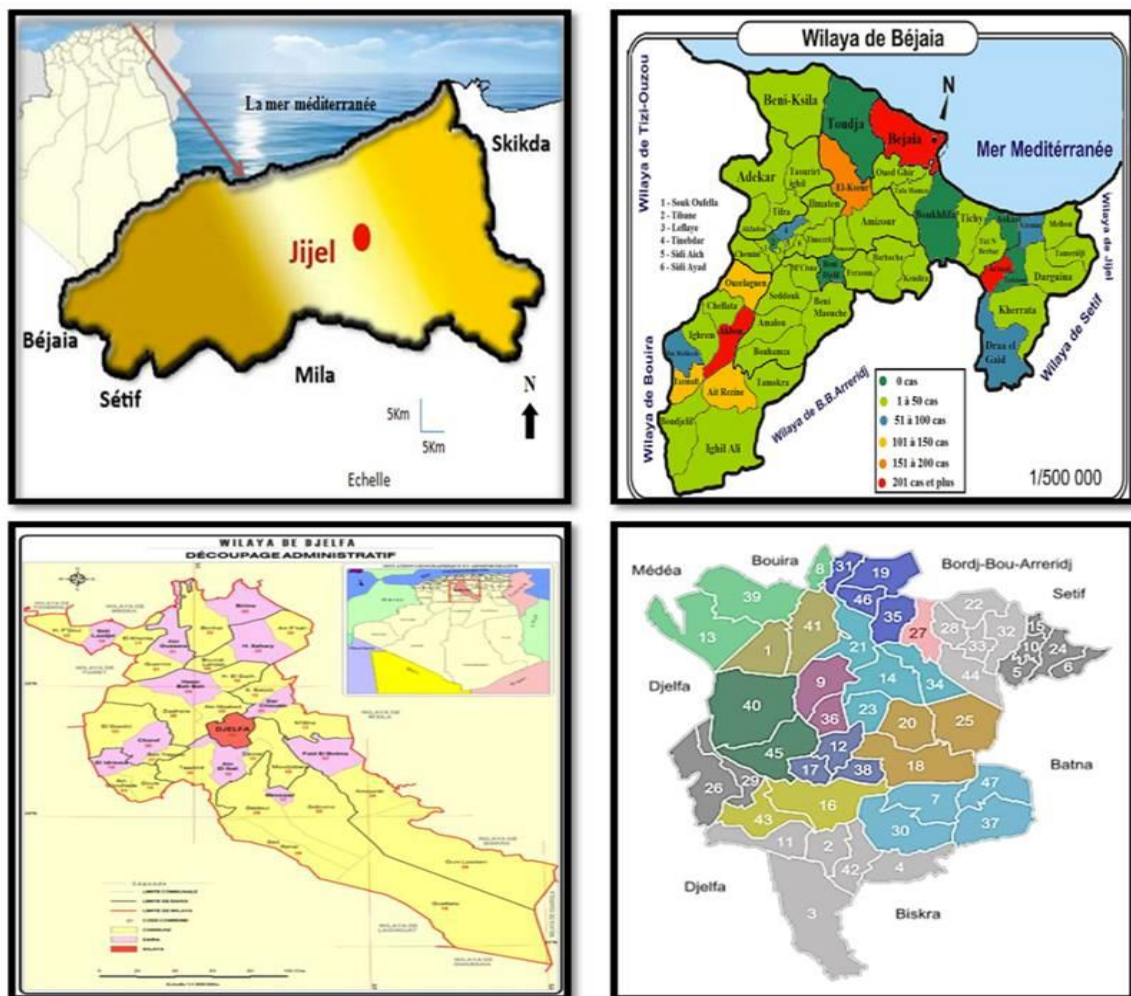


Figure 1 : Situation géographique des quatre wilayas étudiées (Andi et DCW, 2013)

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

II.2.2.Variabilité démographique

Choisir des wilayas avec des populations de différentes régions peut aider à évaluer comment la densité de population peut affecter l'évolution des TIAC. Les villes plus peuplées pourraient avoir des défis sur la sécurité alimentaire contraire aux régions moins peuplées.

Tableau IV : Répartition démographique des wilayas étudiées en 2015

Wilayas	Nombre d'habitants
Djelfa	1, 412,877
Msila	1, 173,277
Bejaia	171,930
Jijel	689,786

II.2.3.Régimes alimentaires et habitudes culturelles

L'Algérie c'est un grand pays ce qui crée une déférence culturelle et même des habitudes alimentaires diverses comme les préférences alimentaires, les méthodes de préparations, et les pratiques culinaires tout en influençant sur l'évolution des TIAC

II.2.4.Histoire épidémiologique

Si parmi de ces wilayas est déjà été identifiée comme ayant des incidents passés de TIA, cela pourrait justifier leur inclusion pour examiner comment la situation a évolué au fil du temps.

- **Bejaia 2007/ 2015**

Les toxi-infections alimentaires ont connu d'importantes variations d'une année à laures, une forte moyenne marquée en 2008 (520 cas) et 2015 (480 cas), la période la moins fréquente a été en 2013 (171cas)

- **Jijel 2007/ 2017**

L'année 2016 (258 cas) et 2017 (555cas) est les années les plus touchées par tiac ,la fréquence la plus basse a été enregistrée en 2007 avec 29cas

- **Msilla 2010/2021**

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

L'enregistrement du plus grand nombre est en 2019 avec 428cas, l'année 2021est le moine touché par Tiac avec 45cas

o Djelfa 2013/2018

L'année la plus touchée par Tiac est l'année 2015 avec 253 cas, l'année 2014est la fréquence la plus basse avec seulement 69cas

II.2.5.Représentativité nationale

Le choix de wilaya dans différentes parties du pays peut aider à obtenir une image plus complète de la situation des TIA à l'échelle nationale.

II.3.Type et période de l'étude

Dans le but de réaliser une étude de comparaison, une étude épidémiologique rétrospective de type descriptive a été effectuée pour surveiller l'évolution des cas de TIA entre différentes wilayas. Les données ont été extraites des registres pendant l'année 2015.

II.4.Population cible

La population visée comprend des patients de tout âge résidant dans les wilayas (Bejaia, Jijel, Msila et Djelfa) qui ont été diagnostiqués avec une TIA et dont les diagnostics ont été enregistrés par les établissements de santé respectifs de chaque wilaya. Cette collecte de données a été effectuée pendant la période mentionnée

II.5.Collecte des données.

Les données utilisées pour réaliser cette étude épidémiologique des cas de toxi-infection alimentaire de différentes wilaya sont exploitées à partir de :

- le registre de la direction de la santé et de la population des wilayas (Bejaïa, Msila, Jijel et Djelfa) ou sont recensées toutes personnes atteintes de TIA qu'est considérée comme MDO pendant la période de l'étude (2015).
- le registre de la direction de la santé et de la population de la wilaya de Msila rassemble tous les cas de TIAC enregistrés dans différents départements de la wilaya.
- Des questionnaires individuels diffusés électroniquement sur les réseaux sociaux (Facebook..) pour collecter plusieurs données (le nombre de fois des TIA, qui la provoque...)

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

- ainsi des données complémentaires relatives à l'étude ont été recueillies sur l'annuaire statistique 2015 au niveau de la direction de la programmation et du suivi budgétaire de la wilaya de Bejaïa.

II.6. Variable d'étude

- Âge.
- Sexe.
- Répartition temporelle (saison, année, mois).
- Aliment incriminé.

Chapitre II : Choix des populations et méthodologie de l'étude

Chapitre III : Résultats et discussions

Notre étude rétrospective a examiné 934 cas de toxi-infections alimentaires collectives enregistrés au niveau de la DSP de chaque wilaya (Bejaïa, Jijel, Msila, Djelfa). Ces cas provenaient de diverses localités de l'Algérie et ont été étudiés en année 2015.

À partir des données recueillies, une comparaison a été effectuée conduisant aux résultats suivants :

III.1.Répartition temporelle des TIAC

III.1.1.Évolution annuelle

L'évolution annuelle de TIAC entre différentes wilayas d'Algérie enregistre en année 2015 avec un nombre total de 934cas tel qu'il est indiqué sur la figure suivante :

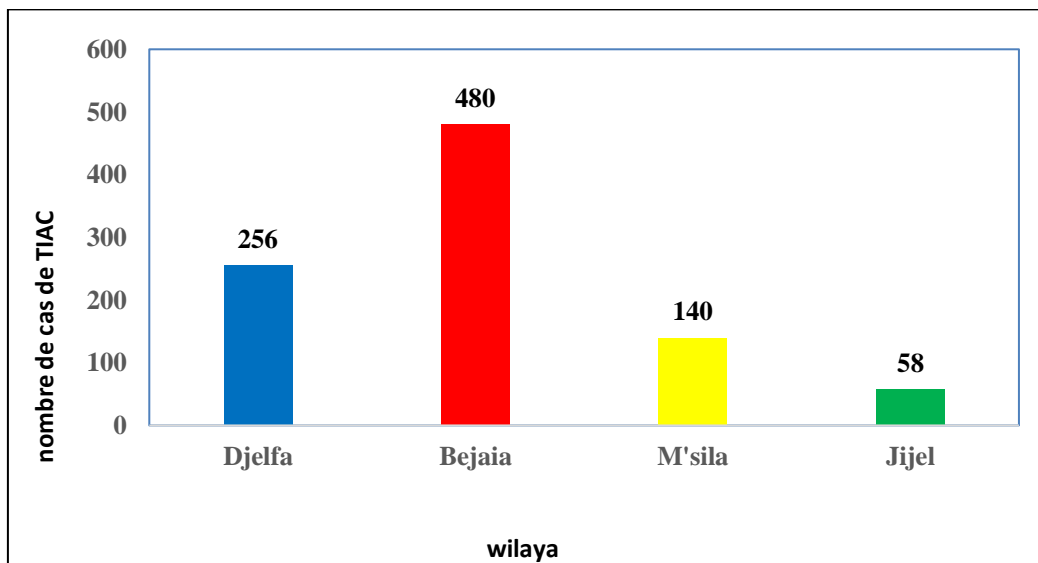


Figure 1 : Nombre de cas de TIAC enregistrés au niveau des 4 wilayas étudiées

D'après l'histogramme précédent, on constate que la wilaya de Béjaïa contient un nombre élevé de cas avec un maximum enregistré de 480, ensuite vient en deuxième position la wilaya de Djelfa avec un nombre total de 256 cas, par la suite on retrouve 140 cas dans la wilaya de M'sila et enfin on a 58 cas à Jijel.

Chapitre III : Résultats et discussions

Les résultats que nous avons récoltés lors de notre étude montre que le plus grand nombre de cas a été enregistré à la wilaya de Bejaia malgré son nombre d'habitants est de 915.835 contre 1.412.877 à la wilaya de Djelfa, 1.173.277 à la wilaya de M'sila, et 689.786

À la wilaya de Jijel, le résultat du nombre de cas de TIAC pourrait être probablement dû à la situation géographique des villes, dont la première se situe en bordure de la mer méditerranée dont l'activité touristique est importante dans cette région ; alors que la wilaya de Djelfa est située au centre du pays au pied de l'atlas saharien.

II.1.2.Évolution mensuelle

La répartition mensuelle des cas de toxi-infection alimentaires entre différentes wilayas d'Algérie (Bejaïa, Jijel, Msila, Djelfa) enregistre en année 2015 comme indiqué sur la figure ci-dessus :

Nombre de cas selon les mois :

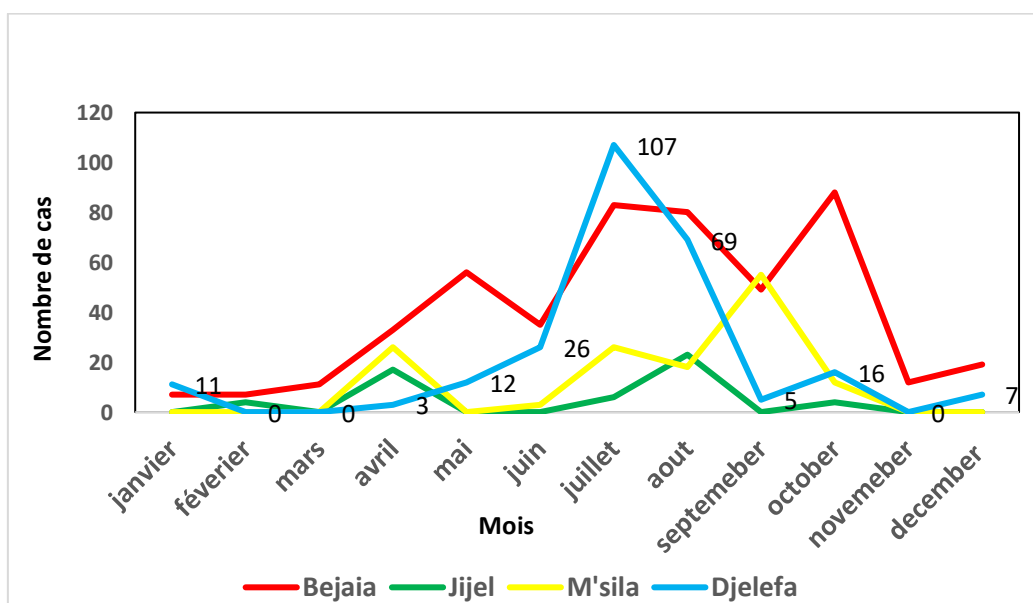


Figure 2 : répartition mensuelle des cas de TIAC en 2015 dans les wilayas d'étude

D'après la figure 10, le pic le plus élevé de cas de TIAC est enregistré dans la wilaya de Djelfa avec un maximum de 107 cas pour le mois de juillet contre 83, 26 et 6 dans la wilaya de Bejaia M'sila et Jijel respectivement. La wilaya de Bejaia a enregistré un nombre de cas maximum de 88 cas au mois d'octobre contre 16, 12, et 4 dans la wilaya de Djelfa, M'sila, et Jijel respectivement.

Chapitre III : Résultats et discussions

Le nombre de cas le plus élevé dans la wilaya de M'sila a été enregistré au mois de septembre avec un nombre de 55 cas contre 49, 16 et 0 cas à Béjaïa, Djelfa et Jijel respectivement. Le pic le plus élevé dans la wilaya de Jijel a été enregistré en août avec 23 cas contre 80 à Béjaïa, 69 à Djelfa, et 18 à M'sila.

Il est à noter que les pics dans les quatre wilayas étudiées sont tous enregistrée en majorité en période estivale (juillet, août) et automnale (septembre et octobre) , cela explique que les saisons favorables au risque des TIAC sont l'été et l'automne, et qui coïncident avec la forte activité touristique, les nombreux fêtes et mariages. En plus, cette augmentation pourrait aussi être favorisée par l'augmentation des températures durant ces deux saisons, ce qui entraine une augmentation de la consommation hors domicile et une défaillance lors de la conservation des aliments et le manque d'hygiène dans les restaurants et les fast-foods.

III.1.3.Évolution saisonnière

La répartition saisonnière des cas de TIAC entre différentes wilayas d'Algérie (Bejaïa, Jijel, Msila, Djelfa) enregistrés en année 2015 est indiquée sur la figure ci-dessus :

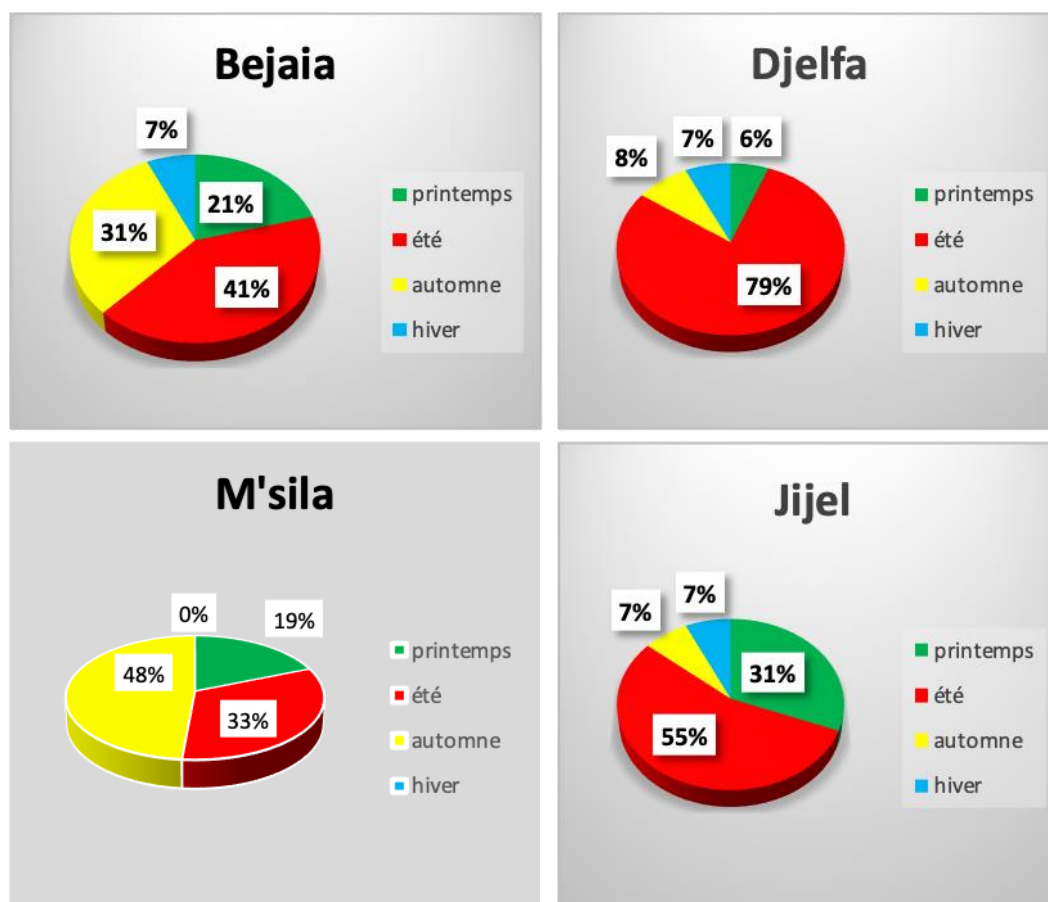


Figure 3 : Répartition saisonnière des cas de TIAC dans les 4 wilayas étudiées en 2015

Chapitre III : Résultats et discussions

D'après la figure 11, on note que les taux de TIAC sont très élevés durant l'été avec un taux de 79% à Djelfa, 55% à Jijel, et enfin 41% à Bejaïa. A M'sila, le taux le plus élevé a été enregistré en automne dont la valeur est de 48% comme évoquée en haut, le nombre de cas est plus important en été et on automne suite à la perturbation de la conservation des aliments, la diversité des activités durant ces deux saisons telles que les fêtes, les mariages et les concerts ; ainsi que la forte demande de consommation dans les fast-food et les restaurants.

III.2.Répartition démographique

II.2.1.Selon le sexe

La figure 12 représente le taux de contamination par TIAC dans les 4 wilayas étudiées répartis selon le sexe.

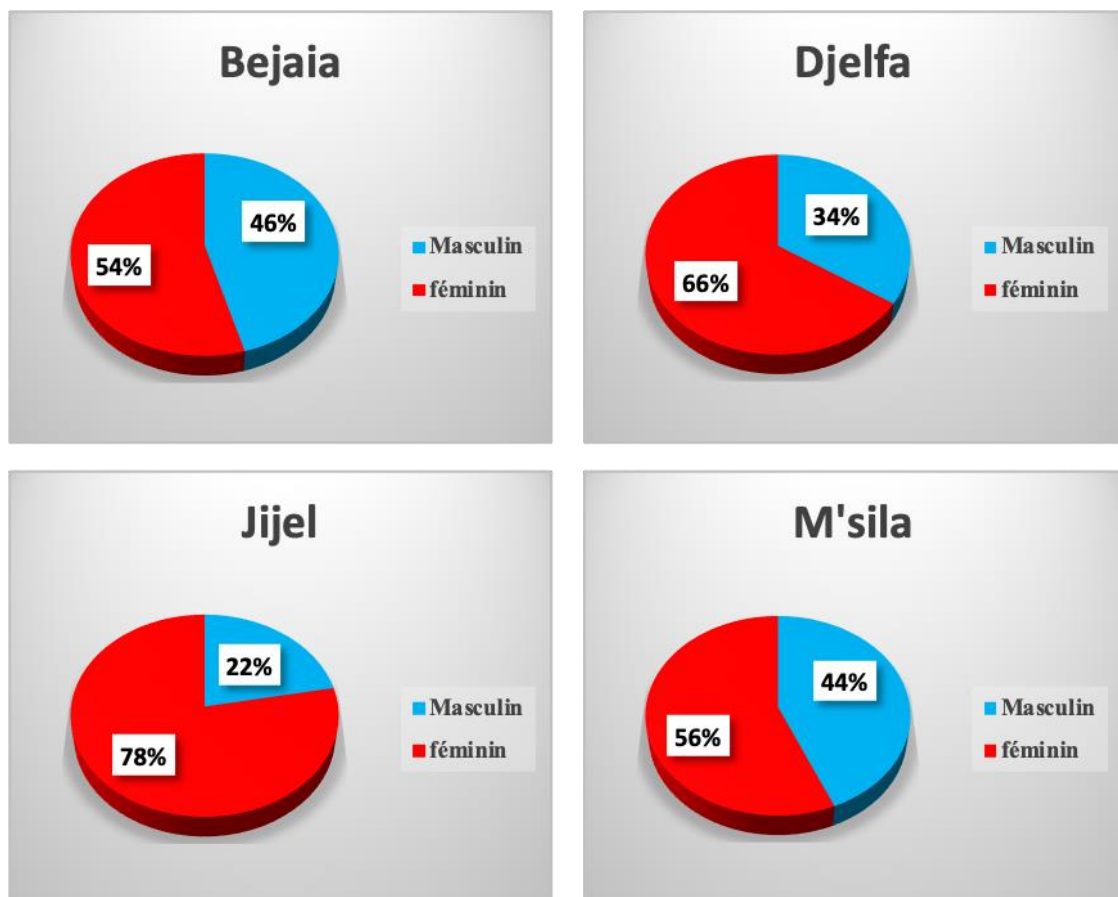


Figure 4 : Répartition des TIAC selon le sexe en 2015

Chapitre III : Résultats et discussions

Il ressort de l'analyse de cette figure que le taux de TIAC du sexe féminin est plus élevé que celui du sexe masculin dans les wilayas de Jijel ; 78% contre 22% et Djelfa ; 66% contre 34% . Tandis que le taux de contamination des deux sexes dans les wilayas de Béjaia et M'sila sont quasiment identiques avec 54% contre 46% dans la ville de Bejaia et 56% contre 44% dans la wilaya de M'sila.

La différence entre les taux de contamination des deux sexes enregistrée dans les wilayas de Jijel et Djelfa doit être explorée sur plusieurs années afin de confirmer ou non l'influence du sexe sur le TIAC.

Selon l'étude réalisée par Belomaria et al (2007), le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie.

III.2.2.Selon la tranche d'âge

La figure 13 représente le nombre de contaminations dans chaque wilaya en fonction de l'âge, on observe que toutes les tranches d'âge sont touchées dans la wilaya de Béjaia avec un pic de 249 cas chez les adultes et 100 cas chez les adolescents contre 4 cas chez les bébés.

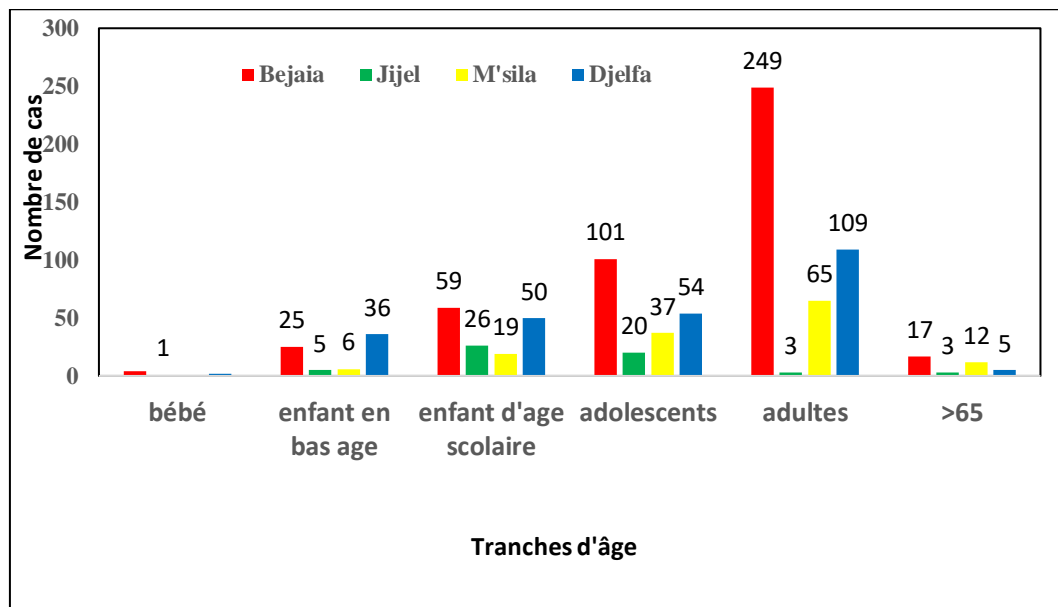


Figure 5 : Répartition des cas de TIAC selon la tranche d'âge en 2015

Chapitre III : Résultats et discussions

Dans les wilayas de Djelfa et M'sila, les tranches d'âges qui sont touchées sont les adultes avec un pic de 109 et 65 cas respectivement, et les adolescents avec un nombre de 54 cas et 37 cas respectivement, contre 0 cas chez les bébés.

En ce qui concerne la wilaya de Jijel, le nombre de cas majeurs est enregistré chez les enfants d'âge scolaire avec 26 cas et chez les adolescents 20 cas contre 3 chez les adultes et les seniors et 1 chez les bébés.

La contamination chez les bébés est très faible, les cas de contamination enregistrés sont probablement dus à l'exploration de leur environnement en mettant leurs doigts dans leurs bouches après avoir touché un élément contaminé. Chez les seniors, on a enregistré peu de cas, ils sont épargnés par cette maladie suite à leur consommation à domicile.

Le nombre de cas est très élevé chez les adultes, les adolescents et chez les enfants d'âge scolaire, ce qui est plus logique, car ces trois catégories sont en contact direct avec les fast-foods, les cantines et les restaurants suite à leurs activités, néanmoins on enregistre chez les adolescents et les adultes des cas d'intoxication volontaire suite à leur tentative de suicide.

III.2.3. Selon l'aliment incriminé

La répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé dans les wilayas étudiées est illustré sur la figure 14. Les données récoltées montrent une diversité d'aliments incriminés avec des pourcentages qui varient d'une wilaya à l'autre et d'un aliment à un autre.

Dans la wilaya de Bejaïa, l'aliment incriminé majeur est l'eau de boisson avec un taux égale à 44% suivi de la pâtisserie avec un taux de 24% et de la viande avec un taux de 20%. Contrairement, dans la wilaya de Jijel l'aliment incriminé majeur est la viande avec un taux égale à 23% suivie de l'eau avec un taux de 15%. Dans la wilaya de Djelfa les aliments incriminés sont le lait et ses dérivés, la pâtisserie et légumes et fruits avec des taux de 20% et 19% respectivement, suivit de l'eau de boisson avec un taux de 15%. Dans la wilaya de m'sila les aliments incriminés majeurs sont les sandwichs et le couscous avec les taux suivant : 34% et 16% respectivement, suivit du lait et ses dérivés avec un taux de 14%.

Les études réalisées par **Hassine (2007)** en Tunisie et celles de **Ramsay et Delisle (2012)** et **INVS (2013)** en France indiquent l'incrimination de la viande en première position

Chapitre III : Résultats et discussions

des contaminants avec respectivement 31%, 32% et 17%. Par ailleurs, **Belomaria et al. (2007)**, ont trouvé que les aliments les plus fréquents en cause des TIAC étaient les fruits et légumes avec 20%.

Pour sa part, **Chiguer (2014)** a trouvé que les produits laitiers entraînent la majeure cause des TIAC au Maroc avec 25% des cas. Alors que dans un rapport de **FAO/OMS (2002)**, les œufs, les aliments à base d'œufs, et les produits contenant des œufs, tels que les crèmes et les gâteaux, entraînent responsables de près de 40% des cas de TIAC en Europe.

Le régime alimentaire change d'une wilaya à une autre et d'un pays à un autre, cependant on constate que les aliments incriminés majeurs dans les deux continents cités plus hauts sont la viande, les produits contenant des œufs et les produits laitiers.

La contamination par l'eau de boisson représente un pourcentage important dans les trois wilayas citées plus haut, mais n'a pas été citée dans les travaux réalisés auparavant, une étude plus approfondie doit être réalisée afin de déceler ce mystère.

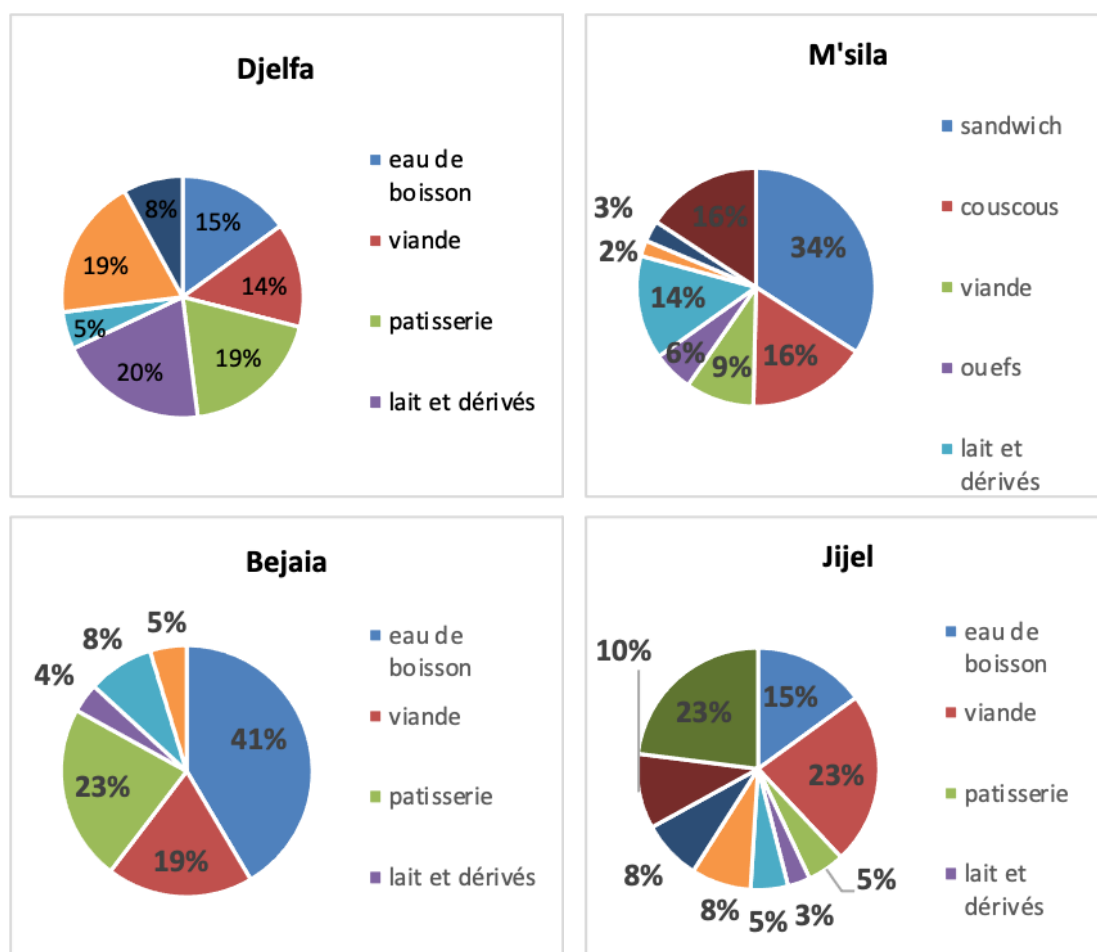


Figure 6 : Taux des cas de TIAC en fonction de l'aliment incriminé dans les wilayas étudiées

Chapitre III : Résultats et discussions

Conclusion et recommandations

Les toxi-infections alimentaires (TIA), dites également maladies d'origine alimentaire représentent un problème majeur de santé publique à l'échelle nationale et mondiale. Pour cerner et éviter cette problématique, un plan d'action doit être élaboré et il est essentiel de mener une enquête approfondie pour améliorer la compréhension de cette maladie et donc d'optimiser les méthodes de son traitement ainsi de prévention des récives, toutefois y'a un manque de documentation substantielle en ce qui concerne l'épidémiologie de cette affection dans notre contexte.

Notre objectif c'est de faire un suivi de l'évolution des TIAC au niveau de ces wilayas et d'extrapoler les résultats sur le territoire national.

Notre étude rétrospective qu'est basé sur une recherche bibliographique nous a permis de répertorier à partir des mémoire déjà réaliser sur l'épidémiologie des Tiac au niveau de 4 wilaya différentes, un total de 934 cas pendant l'année 2015, ayant fait 480 cas dans la wilaya de Bejaïa, 256 cas dans la wilaya de Djelfa, 140 cas dans la wilaya de Msila enfin un nombre de 58 cas dans la wilaya de Jijel.

Les TIAC recensés sur l'année 2015 pour les quatre wilayas étudiées ont montré que la contamination n'est pas influencée par le sexe dans la wilaya de Bejaia, on note que le taux de contamination des deux sexes sont quasiment identiques (54% femme et 46% homme).

Des pics de contamination ont été enregistrés majoritairement chez les adolescents et les adultes avec un nombre de cas plus élevé à Bejaia, dont 101 adolescent et 249 adultes.

Nous avons remarqué une baisse de cas pendant la saison hivernale (entre 0 et 11 cas) et une augmentation de cas pendant la saison estivale (entre 23 et 107 cas).

On constate aussi que cette maladie est favorisé par certains aliments incriminés tels que l'eau de boisson majoritairement dans les wilaya de Bejaïa, Jijel et à Djelfa, les viandes dans toutes les wilaya, mais aussi tous les produits à base d'œufs ou contenant des œufs comme les pâtisseries, et enfin le lait et ses dérivés dont la conservation devient très difficile durant les mois d'été.

Jijel, Bejaïa , Djelfa et Msila, sont considérées comme les zones urbaines du pays où le nombre de cas importants est enregistré cela est dû à 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 restaurants et des marchés qui attirent les résidents.

Pour mieux décrire et comprendre cette pathologie puis la maîtriser, il est souhaitable d'effectuer des enquêtes épidémiologiques dans toutes les wilaya du pays aussi des études étiologiques et évaluatives afin de déterminer les facteurs de risques de cette infection et aussi ça permettra de voir l'évolution de la maladie au niveau national et surtout d'élaborer un plan d'action efficace et rapide.

Pour gagner en efficacité de maîtrise, de limiter et de bien gérer la croissance des TIAC nous recommandons :

- Le respect de la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité alimentaires.
- De renforcer les programmes de surveillance et de contrôle de l'alimentation de rue , en commençant par les grandes villes, ensuite les petites villes rurales, en incitant les vendeurs à s'enregistrer et se formaliser au sein du ministère.
- Améliorer l'éducation sanitaire, l'information, la sensibilisation, la prévention et la communication en matière d'hygiène alimentaire.
- De former les vendeurs, le personnel et les manipulateurs d'aliments et de restauration sur les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication afin d'améliorer la sécurité sanitaire des aliments.
- L'obligation de déclarer les foyers de TIAC ainsi les responsables d'établissements de restauration collective.
- Faire procéder à la mise en place des mesures de prévention et de correction sur les produits et/ou les établissements.
- Collecter les informations utiles pouvant avoir un lien avec la suspicion de TIAC.
- Veiller à la mise en œuvre des mesures relatives à l'entretien et à la maintenance des foyers.

- Améliorer la réactivité des systèmes de gestion pour circonscrire rapidement une épidémie lorsqu'elle se déclenche.

- Évaluer l'innovation scientifique et technologique révolutionnaire en termes de management de la sécurité sanitaire des aliments.

Il est important de toujours garder à l'esprit que le challenge actuel de la société mondiale est de maîtriser la sécurité alimentaire des consommateurs par un développement des techniques rapides, spécifiques, et efficaces de détection et d'identification des pathogènes et de renforcer les études d'attribution des sources et les risques.

Références Bibliographiques

1. **Abid, L. (2015).** La couverture sanitaire dans la wilaya de Bejaia. Disponible En ligne sur : http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_34.pdf
2. **Abid, (2015).** La couverture sanitaire dans la wilaya de Djelfa. Disponible En ligne sur : http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_49pdf
3. **Angulo, F. J. et Scallan, E. (2007).** Foodborne Diseases Active Surveillance Network: Activities, Achievements and Lessons Learned during the First 10 Years. 1996– 2005. Clinical Infectious Diseases, vol : 44, n°5, pp. 718 -725
4. <https://www.anses.fr/fr/content/fiches-de-dangers-biologiques-transmissibles-par-les-aliments>
5. **AVIQ siencano., 2017.** Echerichia coli producteur deShigatoxines, Fiche informative
6. **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. 83-88. MAROC.
7. **Birembaux, J. (2017).** Conseil a l'Officine : prévention de l'infection alimentaire chez lapopulation à risques. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie : Université deLille 2. 31,16, 20 p
8. **BORGES, F. (2014).** Sécurité sanitaire des aliments. Projet. Université de Lorraine. 55 p. Disponible en Ligne sur : http://ensaia.univ-lorraine.fr/telechargements/securite_sanitaire_des_aliments.pdf
9. **Boukarou, L et Boulhares, Z. 2018.** Investigation d'une Toxiinfection Alimentaire au niveau de la wilaya de Bouira. Thèse de doctorat. Université de Bouira.
10. **Bouza, A. (2009).** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL) : Les Toxi-infections Alimentaires Collectives dans l'Est Algérien. Mémoire de stage. Option : Alimentation, Nutrition et Santé, Filière Sciences Alimentaires et Nutrition : Institut De La Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agroalimentaires (INATAA). Constantine, 66 p.
11. **Bouza, A. (2009).** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL) : Les Toxi- infections Alimentaires Collectives dans l'est algérien. Mémoire de stage. Option : Alimentation, Nutrition et Santé, Filière Sciences Alimentaires et Nutrition : Institut De La Nutrition, De L'Alimentation Et Des Technologies Agroalimentaires (INATAA). Constantine. 66 p. -Edes.(2013).gestion des laboratoires : méthodes de détection des agents pathogènesalimentaires. Cahier technique .thème 8.7, mars 2013.p24

Références Bibliographiques

12. **BUISSON, Y. et TEYSSOU, R. (2002).** La sécurité Sanitaire des aliments d'origine animale : Les Toxi-infections Alimentaires Collectives. Revue Française des Laboratoires, vol 2002, n°348 (décembre 2002). pp. 61-66
13. **BUSANI, L., SCAVIA, G., LUZZI, I. and CAPRIOLI, A. (2006).**Laboratory surveillance for prevention and control of foodborne zoonoses. Annali dell'Istituto Superiore Di Sanità, 42(4), pp. 401-404.
14. **Buzby, J. C., et Roberts, T. (2009).** The Economics of Enteric Infections: Human Foodborne Disease Costs. Gastroenterology, 136(6), pp. 1851-1862
15. **Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2011).** Estimates: Findings. From: <http://www.cdc.gov/foodborneburden/2011-foodborneestimates.html>
16. Zoom on the community pharmacist branch of the Ishikawa diagram 1 Ishikawa diagram illustrating the four actors of the hospital... ... 2017 [30]. During this review, we found a number ... Cédric Blatrie ...
17. **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. 104 p. Disponible En ligne sur : http://www.geniebio.ac-aixmarseille.fr/biospip/spip.php?article252&id_document=831
18. **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.
19. **Direction de Santé Publique de la wilaya de Djelfa (DSP) (17 septembre 2019)**
20. **DPSB. (2015).** Support électronique de la Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires.
21. **Duffour, J. (2011).** Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation + cas cliniques. Cours de 2ème cycle, Faculté de Médecine Montpellier- Nîmes, 2010-2011, 21 p.
22. **El menzhi. (2012).** Bulletin Epidémiologique. Direction de l'épidémiologie et de lute contre les maladies. Ministre de la santé.
23. **Echahbi, N., Soulaymani, A., Hami, H., Benazzouz, B., Ouammi, L., Mokhtari, A., Achour, S., Semaili, I. et Soulaymani-Bencheikh R. (2013).** Description des intoxications notifiées dans la région de Marrakech–Tensift–Al Haouz au Maroc entre 1981 et 2008. Société de pathologie exotique et Springer-Verlag. France. pp. 48-53.

Références Bibliographiques

24. **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. 188 p.
25. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Organisation mondiale de la santé (OMS).** (2002). Statistiques sur les Maladies d'origine Alimentaire en Europe Risques Microbiologiques et Chimiques. In : Conférence Paneuropéenne FAO/OMS sur la Salubrité Et la Qualité Des Aliments. Budapest, HONGRIE. 16 p.
26. **FLEURY, M.D. STRATTON, J., TINGA, C., CHARRON, D.F and ARAMINI, J.** (2008). A descriptive analysis of hospitalization due to acute gastrointestinal illness in Canada, 1995-2004. Canadian journal of Public Health, 99 (6), pp. 489-93
27. **HASSINE, KH.** (2007). Epidémiologie des Toxi-infections Alimentaires Collectives dans la région de Kasserine : Etude rétrospective sur douze années (1993-2004). Infectiologie, vol: 1, n°2, pp. 11-15
28. **Hans.** (2013). Santé animale - alimentation - Bulletin épidémiologique de A Hans · 2020 — Gard En 2013, deux ânes stationnés sur l'île de la Réunion avaient été détectés positifs pour l'AIE
29. **Hoffman, R.E. and al.** (2005). Capacity of State and Territorial Health Agencies to Prevent Foodborne Illness. Emerging Infectious Diseases, 11(1), 11-16.
- INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS).** (2013). Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : Données de la déclaration obligatoire. 11 p. Disponible En ligne sur : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladiesinfectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire/Toxi-infections-alimentairescollectives/Donnees-epidemiologiques>
- www.invs.sante.fr
31. **Institut De veille Sanitaire (INVS).** (2014). Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : données de la déclaration obligatoire
32. **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.
33. **Journal Officiel.** (2009). Disponible En ligne sur : <http://www.joradp.dz/FTP/jofrancais/2009/F2009015.pdf>
34. **Jones, T. F., Imhoff, B., Samuel, M., Mshar, P., McCombs, K. G., Hawkins, M., Deneen, V.** (2004). Limitations to Successful Investigation and Reporting of Foodborne Outbreaks: An Analysis of Foodborne Disease Outbreaks in FoodNet Catchment Areas, 1998–1999. Clinical Infectious Diseases, 38(s3), S297-S302

Références Bibliographiques

35. **Kuchenmuller, T., Hird, S., Stein, C., Kramarz, P., Nanda, A. et Havelaar, A. H. (2009).** Estimating global burden of foodborne diseases – a collaborative effort. *Eurosurveillance*, vol :14, n° 18, pp. 191-95.
36. **Lindqvist, R. Andersson, Y., Lindbäck, J., Wegscheider, M., Eriksson, Y., Tideström, L., Lagerqvist-Widh, A. (2001).** A one-year study of foodborne illnesses in the municipality of Uppsala, Sweden. *Emerging Infectious Diseases*, pp. 588-592.
37. **MAC.MAHON(1970)** Introduction à l'épidémiologie. « étude de la distribution des maladies chez l'homme et des facteurs qui en déterminent la fréquence... pdf
38. **Mezhoud, S. (2009).** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL) : Gestion des Risques Microbiologiques en Restauration Collective (Méthodes prédictives). Mémoire de Stage, Option : Alimentation, Nutrition et Santé, Filière : Sciences Alimentaires et Nutrition : Institut Nationale de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agroalimentaires (INATAA). Constantine. 77 p.
39. **Morere, I. (2015).** Gestion d'une Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC) en restauration scolaire. Acteurs et logiques d'actions. Mémoire de Première Année Master. Parcours : Management et Ingénierie de la Restauration Collective. Université Toulouse - Jean Jaures. 85 p.
40. **Ramsay, D. et Delisle, M.F. (2012).** Toxi-Infections Alimentaires : Bilan 1^{er} avril 2011 au 31 mars 2012. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Québec. 29 p.
41. **Scharff, R.L. (2010).** Health-related costs from foodborne illness in the United States. Retrieved July 19, 2011. from: <http://www.marlerblog.com/uploads/image/PSPScharff%20v9.pdf>
42. **Scott, W. G., Scott, H. M., Lake, R. J. et Baker, M. G. (2000).** Economic cost to New Zealand of foodborne infectious disease. *The New Zealand Medical Journal*, 113(1113), 281-284.
43. **Université Médicale Virtuelle Francophone (UMVF). (2011).** Les toxi-infections alimentaires collectives : aspects cliniques et épidémiologiques. Collège des Enseignants de Nutrition, Support de cours, 2010-2011. 35 p.
44. **Velebit et al. (2019).** Food products as potential carriers of SARS-CoV-2 - PMC de R Yekta · 2021 · Cité 108 fois — ... virus A recently published review suggested that foods may carry SARS-CoV-2 (Duda-Chodak, Lukasiewicz, Zięć ...
45. **William Dab (2021).** Les fondamentaux de l'épidémiologie. Année : 2021; Pages : 234

Références Bibliographiques

46. **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

Références Bibliographiques

ANNEXES

Tableau I : Répartition des cas de TIAC dans les régions d'étude en année 2015.

N	Wilayas	Nombre de cas	Fréquence
1	Djelfa	256	27,40%
2	Bejaia	480	51,39%
3	Msila	140	14,98%
4	Jijel	58	6,20%
TOTAL	04	934	100%

Tableau II : Répartition mensuelle des cas de TIAC en 2015 dans les régions d'étude.

Wilayas	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
Bejaia	7	7	11	33	56	35	83	80	49	88	12	19	480
Jijel	0	4	0	17	0	0	6	27	0	4	0	0	58
Msila	0	0	0	26	0	3	26	18	55	12	0	0	140
Djelfa	11	0	0	3	12	26	107	69	5	16	0	7	256
TOTAL	18	11	11	79	68	64	222	190	109	120	12	26	934

Tableau III : Répartition saisonnière des cas de TIAC en année 2015 dans les régions d'étude.

Wilayas	Printemps			Été			Automne			Hiver			TOTAL
	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	
Bejaia	100			198			149			33			480
Jijel	18			32			4			4			58
Msila	26			45			67			0			140
Djelfa	15			202			21			18			256
TOTAL	159			477			243			55			934

Tableau IV : Répartition des cas de TIAC selon sexe dans les régions d'étude en 2015.

Wilayas	Masculin	Fréquence	Féminin	Fréquence	TOTAL
Bejaia	224	46,66%	256	53,33%	480
Jijel	12	22%	46	78%	58
Msila	61	43,57%	79	56,42%	140
Djelfa	88	34,37%	168	65,62%	256
TOTAL	385	41,23%	549	58,77%	934

Tableau V : Répartition des cas de TIAC selon tranche d'âge en 2015 dans les régions d'étude.

	0 à 2ans	2 à 5ans	6 à 12ans	13 à 19ans	20 à 64ans	+ 65ans	
Tranche âge Wilayas	Bébé	Enfant en bas âge	Enfant d'âge scolaire	adolescents	adultes	Personnes âgées	TOTAL
Bejaia	4	25	59	126	249	17	480
Jijel	1	5	26	20	3	3	58
Msila	1	6	19	37	65	12	140
Djelfa	2	36	50	54	109	5	256
TOTAL	8	72	154	237	426	37	934

Tableau VI : Répartition démographique des wilayas étudiées en année 2015

Wilayas	Nombre d'habitant
Djelfa	1,412,877
Msila	1,173,277
Bejaia	171,930
Jijel	689,786

Tableau VII : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Bejaia.

Aliment	Nombre de cas	Fréquences
Eau de boisson	396	41%
Viande	183	19%
Pâtisserie	220	23%
Lait et dérivés	40	4%
Couscous	89	9%
Légumes et fruits	46	5%
Total des aliments déterminés	974	100%

Tableau VIII : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Djelfa.

Produit aliment incriminés	2018
Poulet	13
Gâteau	19
Laban	22
Le petit lait	09
Viande	09
Galb louz	02
Pâtisserie	04
Basboussa	07
Champignons sauvage	03
Pastèque	07
Cachère	06
Salade	09
Eau et légumes	19

Tableau IX : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Msila.

Répartition selon l'aliment incriminé								
l'aliment incriminé	Autre chose	poissons	Plat cuisiné	Lait et produit laitiers	œufs	Viandes et produits carnées	Durant un repas collectif	Sandwich
nombre	66	12	9	59	23	39	68	143
Pourcentage %	15.80%	2.90%	2.20%	13.90%	5.60%	9.20%	16.30%	34.20%

Tableau X : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Jijel.

Aliments incriminés	Fréquence des cas en %
eau de boisson	15%
viande	23%
pâtisserie	5%
lait et dérivés	3%
poisson	5%
légumes et fruits	8%
produits conservés	8%
œufs	10%
autres	23%

Résumé :

La toxi-infection alimentaire collective est survenue par une contamination d'au moins de deux cas groupés, ces derniers ont une symptomatologie similaire, celle-ci est souvent digestive, elle est dû à la consommation des aliments, boisson et eaux contaminées par des agents étrangers et pathogènes (bactéries, virus, champignon, parasite..).

L'Algérie déclare entre 5.000 et 10.000 cas de toxi-infection alimentaire chaque année, ce qui déclenche une alerte , et considéré comme un enjeu de santé publique majeur. Notre travail consiste à réaliser une étude comparative afin de mettre en évidence l'évolution du TIAC dans certaines régions ciblées du pays telles que Bejaia, Jijel, Djelfa et enfin M'sila, afin de voir l'évolution de cette maladie.

La méthodologie employée est basé sur une étude bibliographique et une récolte de données sur l'année 2015 des quatre wilaya citées précédemment. Plusieurs facteurs ont été pris en considération tel que le sexe, l'âge, la répartition mensuelle et saisonnière et l'aliment incriminé.

les résultats obtenus montre que la contamination majeur est enregistré au niveaux de la wilaya de Bejaia avec un chiffre de 480 cas en 2015 dont le sexe n'influence pas sur le taux de contamination qui est quasiment identiques (54% pour le sexe féminin et 46% pour le sexe masculin). Ainsi que la plupart des cas de contamination dans ces quatre wilayas sont enregistrée pendant l'été et l'automne avec 107 cas dans la wilaya de Djelfa au mois de juillet et 88 cas dans la wilaya de Bejaia au mois d'octobre ; les individus les plus touchés sont plutôt les adolescents et les adultes qui consomment des aliments tel que les sandwich et la viande, ainsi que l'eau de boisson.

Mots clés : toxi-infection alimentaire, toxi-infection alimentaire collectives, wilayas, Algérie.

Abstract :

Foodborne collective intoxication occurs when at least two clustered cases exhibit similar symptoms, often of a digestive nature, due to the consumption of contaminated food, beverages, and water containing foreign and pathogenic agents (bacteria, viruses, fungi, parasites, etc.).

Algeria reports between 5,000 and 10,000 cases of foodborne intoxication annually, triggering a public health alert and considered a major public health concern. Our work aims to conduct a comparative study to highlight the evolution of Foodborne Collective Intoxication (FCI) in specific regions of the country, namely Bejaia, Jijel, Djelfa, and M'sila, to observe the progression of this disease.

The methodology employed is based on a literature review and data collection for the year 2015 from these four aforementioned provinces. Several factors have been considered, including gender, age, monthly and seasonal distribution, and the incriminated food. The results obtained show that the major contamination is recorded in the province of Bejaia with a total of 480 cases in 2015, where gender does not significantly influence the contamination rate (54% for females and 46% for males). Additionally, most contamination

Keywords : foodborne diseases, foodborne collective intoxication, wilaya, Algeria.

