

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA -
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGR/2018

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Agroalimentaire et Contrôle de Qualité

Présenté par :

BOUKAROU Lalahoum
BOULHARES Zohra

Thème

**Investigation d'une Toxi-Infection Alimentaire au niveau de la wilaya de
Bouira.**

Soutenu le : 02/ 07 / 2018

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mme FERHOUM F.</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Présidente</i>
<i>Mme IAZZOURENE Gh.</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>promotrice</i>
<i>Mme BOURFIS N.</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examinatrice</i>

Année Universitaire : 2017/2018

Remerciements

*Nous voudrions adresser nos sincères remerciements et nos gratitudeles plus profonds à notre promotrice **Mme IAZZOURENE G** qui nous remercions pour son aide et ses conseils éclairés, nous tenons à la remercier pour sa disponibilité, sa précieuse aide ainsi que ses conseils.*

Nous remercions tous ceux qui vont lire ce mémoire, à commencer par les membres du jury qui ont accepté sans hésitation d'évaluer et de critiquer ce travail ;

***Mme Ferhoum F.** Maître Assistant à l'université de Bouira pour l'honneur qu'elle nous a fait de présider le jury.*

*Nous remercions également **Mme Bourfis N,** Maître Assistant à l'université Akli Mhand Oulhadj Bouira d'avoir accepté sans hésitation d'examiner ce travail.*

En fin nous remercions tous ceux de près ou de loin qu'ont contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....
Tous mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance

A mon père **MOHAMED BOUKAROU** «la miséricorde de Dieu»

A ma mère **OUERDIA BARRABEH**

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices qu'il a consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tous les soutiens et l'amour qu'il me porte depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit d'innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez

Puisse DIEU, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A mon seul très cher frère **FATHI** mon conseiller, qui me assiste dans les moments difficiles et pris doucement par la main pour traverser ensemble des épreuves pénibles

A mon très cher mari **ALLOU** qui m'a motivé et soutenue au long de ce travail et son famille.

A mes chères sœurs :

Amal, la prunelle de mes yeux, **Yasmin** la douce, au cœur, si grand, **Linda** l'aimable, **Karima** le généreux et son mari **Ahmed** et leurs anges **Aymen**, **Hadile**, **Israa**.

A tous ma famille.

A tous mes amis.

A ma très chère binôme : Zahra

Lalahoum

Je dédie ce modeste travail ...

Je dédie Ce modeste Travail ...

Aux deux être le plus chers au monde, qui ont souffert nuit et jour pour nous couvrir de leur amour, mes parents.

A ma chère mère :

Les qualités humaines et intellectuelles font de toi une mère exemplaire .rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Affable, honorable, aimable que je ne cesse de remercier pour tout ce qu'elle m'a donné.

A mon cher père :

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et tous les efforts qu'ils ont fait pour mon éducation

Que dieu la récompense pour tous ces bienfaits.

Et

De Garde en bonne santé.

A mes chère frères et sœurs

Surtout a les plus proches à mon cœur les anges : Hiba, Abdou,

Saïd, Mohamed Ayoub, tsnim et Mohamed,

A tous les nombres de ma famille de près ou de lion.

A tous mes amies

A tous ceux qui m'ont transmis leur savoir et aidé à avancer

*A mon très cher binôme **Lalahoum***

A tous la promotion de technologie alimentaire et contrôle de qualité

ZAHRA

Sommaire

Liste des abréviations.....	I
Liste des tableaux.....	III
Liste des figures.....	IV
Introduction générale.....	1
Chapitre I : synthèse bibliographique	
1. Généralité sur l'aliment	3
2. Les intoxications alimentaires.....	4
2.1. Historique.....	4
2.2. Définitions.....	5
3. Epidémiologie	6
3.1. Au niveau mondial	6
3.2. En Algérie.....	7
4. Physiopathologie.....	8
5. Agents causals.....	9
5.1. Agents biologiques	9
6. La prévention contre les TIA.....	15
6.1. Mesures concernant les aliments et leur préparation	15
6.2. Mesures concernant le personnel et les consommateurs.....	16
7. Impact des toxi-infections alimentaires.....	18
7.1. Sur la santé publique	18
7.2. Sur l'économie	18
8. Textes législatifs.....	19

Chapitre II : Méthodologie de recherche

1. Objectifs de l'étude	21
2. Informations générales sur la wilaya de Bouira.....	21
2.1. Situation géographique	21
2.2. Santé.....	23
2.3. Situation démographique	23
2.4. Le climat.....	23
3. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population.....	23
4. Méthodologie de l'étude	26
4.1. Recueil de données	26
4.2. Population de l'étude.....	26
4.3. Définition de cas.....	26
4.4. Variables d'étude	26
4.5. Traitements et analyse des données	27

Chapitre III : résultats et discussions

1. Traitement des données collectées par la fiche questionnaire.....	28
1.1. La répartition géographique.....	28
1.2. Répartition temporelle.....	29
1.2.1.Évolution annuelle.....	29
1.2.2. Répartition mensuelle.....	30
1.2.3. Répartition saisonnière.....	31
1.3. Répartition démographique.....	32
1.3.1..Selon le sexe.....	32
1.3.2. Selon les tranches d'âges.....	33
1.4. Répartition selon l'aliment incriminé.....	34
1.5. Répartition des TIA selon le lieu.....	36
1.6. Répartition selon la gravité (hospitalisation)	37

Sommaire

1.7. Répartition selon l'agent causal.....	38
1.8. Selon l'antécédent des cas des TIA.....	40
1.9. Selon les signes cliniques.....	41
2. Evolution annuelle des TIA selon les données collectées au sein de la direction de santé publique de la wilaya de Bouira.....	42
Conclusion	43

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Liste des abréviations

ANDI : Agence Nationale de Développement de l'Investissement

ANIRF : Agence national d'intermédiation et de régulation foncière

AViQ : Agence pour une Vie de Qualité

°C : Degrée Celsius

CAMP : Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

CCP : Critical Control Points (point critique pour la maîtrise).

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

CE : Communauté Européenne

CEE : Communauté Economique Européenne

CNA : Conseil National des Assurances

DA : Dinar Algérien

DO : Déclaration Obligatoire

DSP : Direction de la Santé Publique

DTN: Direction de transmission Nationales

FAO: Food and Agriculture Organization

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Points, analyse des points critiques pour les maîtrise.

INATAA : Institut De La Nutrition, De L'Alimentation Et Des Technologies Agroalimentaires

InVs : Institut de Veille Sanitaire

JO : Journal Officiel

MDO : Maladie à Déclaration Obligatoire

MIA : Maladie Infectieuse Alimentaire

MOA : Maladie d'Origine Alimentaire

Liste des abréviations

N° : Numéro

OFCP : Office fédéral de la santé publique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

pH : potentiel Hydrique

S.E.G : Sour El Ghozlane

TIA : Toxi-Infection Alimentaire

TIAC : Toxi-Infection Alimentaire Collective

UMVF : Université Médicale Virtuelle Francophone

Liste des tableaux

Tableau I : Les principaux agents bactériens responsables de TIA	11
Tableau II : les principaux agents bactériens produisant des toxines responsables de TIA...	12
Tableau III : Agents viraux responsables de TIA.....	13
Tableau IV : Agents parasitaires responsables de TIA.....	14
Tableau V : Répartition géographique des toxi-infections alimentaires collectives dans la wilaya de Bouira durant la période 2015-2018.....	28

Liste des figures

Figure 1 : Mécanismes de la toxi-infection alimentaire.....	09
Figure 2 : Les 5M majeurs pour éviter une contamination.....	17
Figure 3 : Distribution des commune de la wilaya de Bouira.....	22
Figure 4 : Organigramme de la Direction de la santé et de la Population	25
Figure 5 : Répartition annuelle des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	28
Figure 6 : Répartition mensuelle des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya Bouira.....	30
Figure 7 : la répartition saisonnière des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	31
Figure 8 : la Répartition des cas de TIA selon le sexe de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	32
Figure 9 : Repartitions des cas de TIA selon les tranches d'âge de 2015à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	33
Figure 10 : Répartitions des cas de TIA selon la détermination ou non de l'aliment incriminé.....	34
Figure 11 : Répartition des cas de TIA où l'aliment est déterminé de 2015à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	35
Figure 12 : Répartition des cas de TIA où lieu de survenu est déterminé de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	36
Figure 13 :Répartition des cas de TIA selon la gravité (l'hospitalisation) de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	38
Figure 14 : Répartitiondes cas de TIA selon l'agent déterminé ou non déterminé de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	39
Figure 15 : Répartition des cas de TIA selon l'antécédent de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....	40

Liste des figures

Figure 16 :Répartition des cas de TIA selon les signes cliniques de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.....41

Figure17 : Répartition annuelle de nombre des cas de TIA de 2012 à 2017 dans la wilaya de Bouira selon la direction de santé de Bouira.....42

Introduction

Dans le sol, l'air et l'eau ainsi que chez les animaux et les humains, il existe des microbes qui regroupent l'ensemble des micro-organismes cellulaires (bactéries et moisissures) et micro-organismes acellulaires (virus), et des agents physiques et chimiques, qui infectent les aliments et véhiculés par les mains et même par notre alimentation (l'eau et la nourriture) (**Mezhoud, 2009**).

La disponibilité d'aliment sain et nutritif est l'un des droits fondamentaux de la personne et un facteur essentiel pour un état de santé adéquat, mais le développement et l'augmentation du nombre de produits alimentaires commercialisés font que les maladies d'origine alimentaire (MOA) sont des pathologies de plus en plus fréquentes dans tous les pays tel que l'Algérie.

Parmi ces maladies transmissibles par les aliments on a les toxi-infections alimentaires (TAI), qui sont généralement définies comme une contamination par voie digestive qui survient à la suite de l'absorption d'une denrée alimentaire souillée par des germes transmis par l'eau et l'aliment. Les TIA causant des troubles digestif divers (nausées, vomissement, diarrhées, les maux de tête et des douleurs abdominaux), mais aussi peuvent être la cause de mortalité (**Bouhi et al, 2006**). Si l'infection alimentaire est commune à plusieurs personnes on parle de TIAC c'est-à-dire une Toxi-Infection Alimentaire Collective.

En général les toxi-infections alimentaires représentent un problème courant et croissant de santé publique au niveau mondial et aussi pour les pays industrialisés que pour les pays en voie de développement.

La législation en matière de sécurité alimentaire et d'hygiène était principalement axée sur le contrôle de la matière première jusqu'au produit fini afin de garantir la conformité en respectant les normes de sécurité et de qualité (**Becila, 2009**).

Malgré la mise en application de nouvelles mesures qui tendent à combattre les survenues de toxi-infection alimentaire (TIA), notre mode de vie multiplie les facteurs qui provoquent ou favorisent l'expansion de tels accidents (**Bouza, 2009**).

En Algérie, la toxi-infection alimentaire est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire (DO) (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, 2013**).

Introduction

Afin de mieux comprendre et dans le but de combler le vide et d'apporter le maximum d'informations sur ce type d'infection, nous avons réalisé une investigation épidémiologique rétrospective, de type descriptif à l'aide d'une fiche individuelle questionnaire(**Annexe1**) distribuer de déférente niveaux scolaire (primaire, moyenne, secondaire, universitaire) dans la wilaya de Bouira et dont les objectifs principaux sont :

- ❖ Conformer l'existence des toxi-infections alimentaires au niveau de la wilaya de Bouira.
- ❖ 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, les aliment responsables).
- ❖ proposer des mesures de prévention pour réduire ou éviter la survenue de cette maladie.

Pour ce faire, nous avons organisé et divisé notre travail en trois chapitres :

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

1. Généralité sur l'aliment

L'aliment (y compris les boissons) 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).

L'altération des aliments sous l'influence de divers facteurs qui interviennent en ralentissant ou en inhibant le développement des microorganismes, et de ce fait peuvent être nuisibles et dangereux pour l'homme. Les plus importants sont :

a) La température : les micro-organismes sont détruits par des températures élevées, pour caractériser on les classe en trois groupes :

- Psychrophiles et psychrotrophes : ceux qui préfèrent la température basse, comprise entre -7 et +10 °C, qui peuvent provoquer des altérations des produits réfrigérés (viandes, volailles, poissons et produits laitiers).
- Mésophiles : ceux qui préfèrent les températures moyennes entre 20 et 40°C.
- Thermophiles : ceux qui préfèrent la température élevée entre 45 et 65°C.

b) L'eau : les micro-organismes ont besoin d'eau pour vivre et se développer.

Selon le type et la nature des aliments contiennent une quantité variable d'eau qui favorise le développement et la multiplication de tous les micro-organismes.

c) L'acidité de milieu : L'acidité des produits alimentaires, est un facteur déterminant pour le développement des microbes. Les aliments sont classés en produits très acides (fruits et jus de fruits: tomates, oranges, citrons), acides (pâtes fermentées de maïs, de manioc, crème acide) et non acides (viandes, poissons, œufs, graines oléagineuses, lait frais) selon que l'acidité exprimée en pH est inférieure, égale ou supérieure à 4,5.

Les pathogènes ne se développent pas dans les aliments très acides, mais ils peuvent survivre.

d) L'oxygène : la présence ou l'absence d'oxygène est un facteur de sélection des microbes (aérobie et anaérobie).

e) La composition chimique et nutritionnelle du milieu : plus l'aliment est riche en nutriments (protéines, glucides, vitamines et sel minéraux) et en eau, plus il favorise la

croissance des micro-organismes, et plus les risques d'altération et de contamination de l'aliment sont élevés (FAO, 2007).

f) Contrôle microbiologique : tout le produit alimentaire solide ou liquide est soumis à un contrôle de routine qui consiste en :

-contrôle de stérilité pour des produits soumis à des traitements antimicrobiens de stabilisation (température, additifs ...etc.).

-une estimation du nombre de contamination (flore aérobie mésophile totale, coliformes, anaérobies sulfito-réducteurs) ou leur identification (salmonella, listeria ...etc.) (Cuq, 2007).

2. Les intoxications alimentaires

L'intoxication alimentaire est une maladie courante généralement bénigne mais qui, parfois, peut être mortelle. Elle se produit lorsqu'une personne absorbe un aliment ou une boisson contaminée par une bactérie ou une toxine. Il peut arriver, très rarement, que les toxines provenant de produits chimiques ou de pesticides causent une intoxication alimentaire (Schlundt et al, 2010).

Lors d'une intoxication, les signes cliniques sont dus à l'action d'une toxine bactérienne qui a été préformée dans la denrée alimentaire. Le délai d'incubation est alors court puisqu'aucune multiplication bactérienne n'est nécessaire. L'évolution est apyrétique puisqu'aucun phénomène infectieux n'est associé. L'exemple type est celui des intoxications par les entérotoxines staphylococciques (Fleming, 2014).

2.1. Historique

Les intoxications alimentaires ne datent pas d'aujourd'hui. En effet, si on remonte dans l'histoire, on peut retrouver, que sous l'empire Romain, les intoxications alimentaires ou plutôt « les empoisonnements alimentaires » étaient très courants.

Au début du XIXe siècle, sous le temps de Napoléon Bonaparte, les autorités médicales du duché du Wurtemberg sont altérées par une augmentation du nombre de cas d'empoisonnements fatals par ingestion de nourriture avariée. En effet pour lutter contre la famine provoquée par les guerres napoléoniennes, les villageois, fabriquaient leur propre charcuterie et le manque d'hygiène se faisait ressentir. L'agent responsable de cet empoisonnement fut identifié qu'en 1895, il s'agissait de bactérie *Bacillus botulinus* (agent responsable de Botulisme).

Au cours du XXe siècle le terme de TIA fait son apparition, dans le langage courant on parle « d'intoxication alimentaire » on parle le plus souvent, d'une consommation d'aliment entraînent une gêne passagère dans les symptômes s'estompent dans les 48 h. Malheureusement , parfois, cela peut entraîner les symptômes plus graves, comme des maux de ventre violents, des diarrhées ou encore des vomissements accompagnés parfois de fièvre. Une prise en charge médicale est alors indispensable (**Morere, 2015**).

2.2. Définitions

➤ Les toxi-infections alimentaires

TIA sont des infections causées par l'ingestion d'aliments ou de boissons contaminés par certains agents infectieux ou par leurs toxines (**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**).

➤ Toxi-infection alimentaire collective

La toxi-infection alimentaire collective est définie par l'apparition d'au moins deux cas d'une symptomatologie similaire, en général digestives, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (repas ou aliment commun). Les toxi-infections alimentaires collectives sont devenues aujourd'hui un problème de plus en plus préoccupant tant par leur fréquence grandissante que par l'inquiétude qu'elles produisent dans l'opinion publique (**Lagrange, 2012; Lesage, 2013 ; Fleming, 2014 ; SPF, 2016**).

➤ Les maladies infectieuses alimentaires

La maladie infectieuse alimentaire est une maladie infectieuse d'origine microbienne, dues à la consommation des aliments contaminés par un micro-organisme .il se multiplie dans l'organisme après consommation de la préparation alimentaire. Le délai d'apparition des symptômes est long (entre 1 à 3 jours pour les bactéries) ex : listeria, virus hépatite A (**Lagrange, 2012**).

2.3. Les Facteurs influençant l'apparition d'une toxi- infection alimentaire

Plusieurs études ont montré l'implication des facteurs divers dans la survenue d'une toxi-infection alimentaire. Ces facteurs sont :

- présence d'un germe (bactérie, virus, substance chimique ...etc.)
- Un taux d'infection, par exemple, il peut être nécessaire d'atteindre des concentrations de 500.000 à 5.000.000 germe /gramme d'aliment ingéré pour déclencher des troubles (**Morere, 2015**).
- Un délai élevé entre la cuisson et la consommation de l'aliment.
- Une température ambiante dépassant en général 20 °C dans les lieux de préparation avec des temps de refroidissement lents.
- L'anaérobiose qui facilite le développement de germes anaérobies.
- Le bas niveau socio- économique des populations.
- La non- disponibilité en eau potable.
- Les mauvaises méthodes de conservation.
- La consommation d'aliments vendus dans la rue (aliments non protégés des mouches ou du soleil et manipulés plusieurs fois sans précautions) (**Dosso et al, 1998**).

3. Epidémiologie

Dans l'intérêt de la santé publique, il est important de comprendre l'épidémiologie de la toxi-infection alimentaire, car elle dirige les efforts de contrôle et de prévention, allouant convenablement les ressources pour contrôler et surveiller la maladie et évaluer les mesures de sécurité alimentaire (**Jahan, 2012**).

3.1. Au niveau mondial :

Selon les données de l'organisation mondiale de la santé, 345814 personnes de tous âges sont décédées en 2004 suite à des intoxications accidentelles dans l'ensemble du monde, soit 5,4 décès pour 100 000 habitants, on estime que jusqu'à 30% de la population souffre des maladies alimentaires tous les ans dans quelques pays industrialisés (**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**).

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

-Aux-Etats-Unis, selon l'évaluation du CDC faite en 2011 environ 48 million toxi-infections alimentaires se produisent annuellement, dont 128000 hospitalisations et 3000 décès (**Jahan, 2012**).

- en 2012 d'environ 46 million de personne on retrouve des valeurs d'incidence pour 100000 habitants de cas d'infection bactérienne ou parasitaire (**Dervin, 2013**).

- **Aux Nouvelle-Zélande**, d'après une étude réalisée, il y a environ 119320 épisodes de TIA tous les ans impliquant un taux de 3241 par 100 000 personnes. (**Scott et al, 2000**).

- **Aux Tunisie**, 410 d'intoxication alimentaire en 2011, 45 foyers de toxi infection alimentaire ont été recensés dont 67% en milieux et 33% dans les lieux de restauration (**Sdiri, 2011**).

-Aux Maroc, 1000 à 1600 cas de toxi-infection alimentaire surviennent chaque année, dont 30 à 45% nécessite une hospitalisation.

- au cours de l'année 2011, le CAPM a enregistré 178 épisodes était de 1234 cas, la taille moyenne de épisodes était de 7 personnes (**El Mejjad, 2015**).

- en 2015 ,15290 cas d'intoxication ont été recensée par le centre antipoison du Maroc (CAPM). Un chiffre qui a augmenté de centre 14,6 par rapport à l'année précédent (**Zerrou, 2015**).

3.2. En Algérie

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'illizi est la plus touchée (278,85cas/100000 habitants) suivie par Ghardaïa (109,96 /100000 habitants) puis Nâama (93,92cas /100000 habitants) (**Ziane, 2013**)

En 2015 ont été enregistrés 5560 cas d'intoxication alimentaire qui ont provoqués le décès de 11 personnes, le ministère de commerce, a déclaré que les chiffres sont bien au - delà des 3000 à 4000 cas recensés chaque année en Algérie, avec un hausse de 708 cas par rapport à 2014, ou 4854 personnes avaient été intoxiquées. 11 personnes sont décédées de ces intoxications en 2015.494 cas de toxi-infections alimentaires collectives et 11 décès au niveau

National, dont deux décès à kenchela, deux à Souk-Ahras, et un décès dans chacune des régions d'Alger, Batna, Boumerdes, m'silla, Tiaret, Bejaia et Mila. 78% des cas de TIAC en 2015 sont survenus dans les établissements de restauration collective et les fêtes familiales. Les produits alimentaires incriminés seraient des denrées animales et générales (30%), les pâtisseries (12%), les pizzas, les œufs et les produits laitiers (MDC, 2016).

En 2016, 6019 cas ont été recensés avec 4 décès enregistrés, ce sont les wilayas de Blida, Médéa et de Constantine qui sont les plus touchées par ces intoxications (Reporters, 2017).

La commune de Guerouaou dans la wilaya de Blida est la localité qui a enregistré le plus grand cas de TIAC au niveau national, avec 697 personnes touchées (produit incriminé : lben), en second lieu, la commune de Médéa avec 302 cas (produit incriminé : pâtisserie, mille-feuilles).

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).

4. Physiopathologie

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

- a- **Action invasive :** par colonisation ou ulcération de la muqueuse iléo-colique et la destruction villositaire est importante. Les selle sont glaireuses, riches en polynucléaires, parfois sanglantes.
- b- **Action cytotoxique :** avec production d'une toxine protéique entraînant une destruction cellulaire.
- c- **Action entérotoxigène :** entraînant une stimulation de la sécrétion intestinale (UMVF, 2011).

Ces mécanismes résumés dans la figure qui suit (**figure 1**):

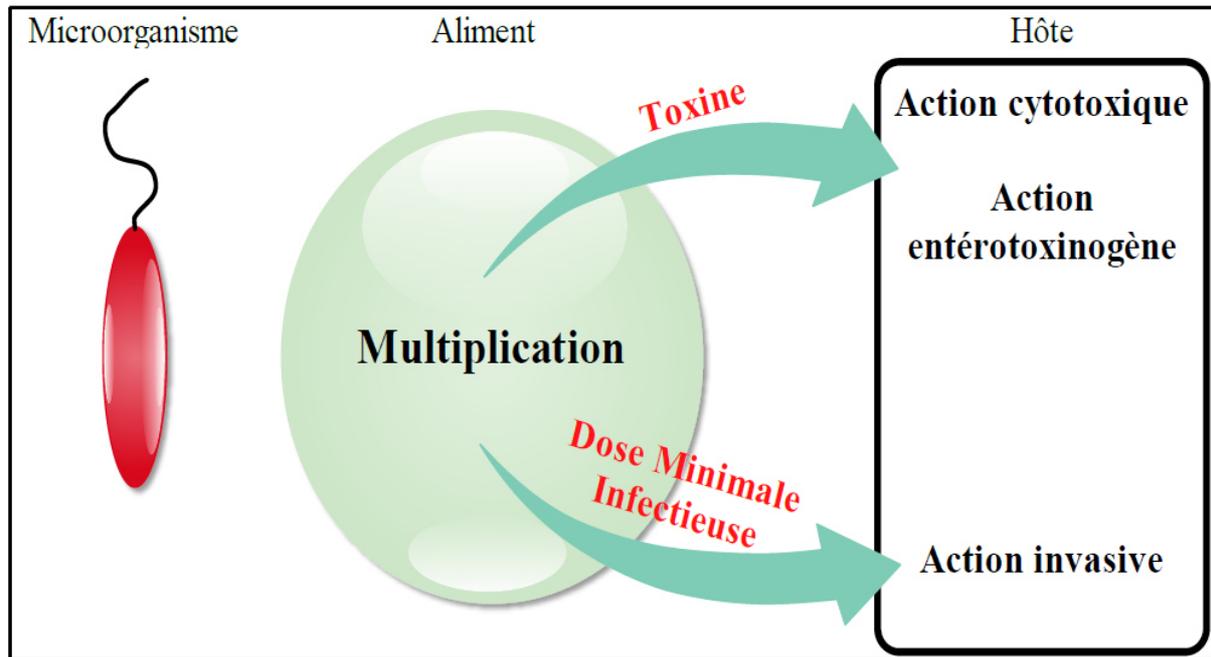


Figure 1: Mécanismes de la toxi-infection alimentaire (Chiguer, 2014).

5. Agents causals

5.1. Agent biologique : les micro-organismes sont présentes partout dans notre environnement (air, alimentation, surfaces des objets...etc.), certains sont utiles et ne présentent pas des risques pour les consommateurs (*Lactobacillus*), mais d'autres appelés pathogènes peuvent se développés sur l'aliment (*salmonelle*) (Borges, 2014).

A) **Les bactéries** : les bactéries sont une source de contamination de nombreux produits Alimentaires (**Borges, 2014**) parmi ces bactéries pathogènes on cite les suivantes :

Tableau I: Les principaux agents bactériens responsables de TIA sont :

Agent bactérienne			
Micro-organisme ou toxine	symptômes	Durée des symptômes	Aliments à risque
<i>Salmonelle</i> ₍₁₎	- Diarrhée, fièvre élevée, crampe abdominale, vomissements, maux de tête ₍₁₎ .	- 3 à 7 jours ₍₂₎ .	- Les volailles, les œufs, viandes, poisson, produit laitiers ₍₁₎ .
<i>Listeria monocytogènes</i> TIAC ₍₁₎	- Diarrhée, douleurs abdominales Maladies invasive : -chez les adultes et les nouveau nés se forme de septicémie -cause d'avortement spontané chez la femme enceinte ₍₁₎ .	- 3 à 4 jours ₍₁₎ .	- Fromage au lait cru, charcuterie (ex : pâté, jambon ... etc.) - crème glacées, beurre ₍₁₎ .
<i>Shigella</i> ₍₁₎ .	- Douleurs abdominales, diarrhée sanglante, nausées, vomissements ₍₁₎ .	- 4 semaines après l'infection ₍₁₎ .	- Crustacés, légumes, eau, - denrées alimentaires manipulés par les personnes ₍₁₎ .
<i>E-coli</i> ₍₂₎ .	- Crampes abdominales, diarrhées aqueuse puis sanglante ₍₂₎ .	- 7 à 12 jours après l'infection ₍₂₎ .	- Viande hachée de bœuf insuffisamment cuite, les - - produits laitiers non pasteurisés. - Végétaux crus (salade, graines germées) - Produits d'origine végétale non pasteurisés (jus de pommes)

			- l'eau de boisson ⁽²⁾ .
<i>Vibrio cholerae</i> ⁽¹⁾ .	- Nausées, vomissement, et diarrhées aqueuses profuses qui peuvent provoquer une déshydratation grave et même la mort en absence de traitement ⁽¹⁾ .	- 7 à 14 jours après l'infection ⁽¹⁾ .	- Ingestion d'aliments insuffisamment cuits, fruits de mer, ou poissons crus, eau contaminée ⁽¹⁾ .
<i>Yersinia enterocolitica</i> ⁽¹⁾ .	-diarrhée aqueuse -fièvre - céphalées - vomissements ⁽¹⁾ .	- 2 à 3 semaines ⁽¹⁾ .	- aliments peu ou mal cuit (mouton). - produits laitiers contaminés. - contamination de l'eau ⁽¹⁾ .

Source : - ⁽¹⁾ : (AViQ, 2016)

-⁽²⁾ : (Birembaux, 2017)

Tableaux II : les principaux agents bactériens produisant des toxines responsables de TIA sont :

Agents bactériens produisant des toxines			
	symptômes	Durée des symptômes	Aliment à risque
<i>Bacillus cereus</i>	-Forme émétique : nausées et vomissements causées par l'ingestion d'une toxine (céréulide) qui produite dans l'aliment ⁽²⁾ . -Forme diarrhéique : Diarrhées, crampes parfois, vomissement ⁽¹⁾ .	- 24 à 48 h ⁽¹⁾ .	-Produit émétique : Céréales, riz, pate alimentaires, plat préparés à base de pomme de terre. -produit diarrhéiques : produits laitiers, légumes, viandes ⁽¹⁾ .
<i>Clostridium botulinum</i> ⁽¹⁾ .	-Sécheresse de la bouche, gorge, faiblesse, maux de tête, nausées, vomissements, douleur abdominale, paralysie des muscles respiratoire ou cardiaque pouvant entrainer le décès. -vision trouble ou diplopie. ⁽¹⁾ .	-Plusieurs semaines. ⁽¹⁾ .	-les aliments conservés dans les milieux peu acide (haricot vert, sauce, maïs, ...) - jus de fruits peu acide (jus de carotte) -viande contaminés ou moment de l'abatage. ⁽¹⁾ .
<i>Clostridium perfringens</i> ⁽¹⁾ .	- crampes abdominales. - sans vomissement ni fièvre ⁽¹⁾ .	- 24 h ⁽¹⁾ .	- aliments refroidis trop lentement, plats préparés principalement à base de viande ⁽¹⁾ .
<i>Staphylococcus Aureus</i> ⁽¹⁾ .	- nausées, vomissement, douleurs abdominales, Crampes et diarrhée ⁽¹⁾ .	- 24 h ⁽¹⁾ .	-Le lait et la crème, les pâtisseries à la crème, beurre, jambon, fromages, sandwiches ⁽¹⁾ .

Source : - ⁽¹⁾ : (AViQ, 2016)

-⁽²⁾ : (Birembaux, 2017)

B) Les virus

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

Tableau III : Agents viraux responsables de TIA.

Agents virus	Symptômes	Durée des symptômes	Aliment à risques
Hépatite A	-forme ictérique : ictère, fièvre, perte de poids, décoloration des selles, urines foncées. -forme anictérique ou symptomatiques.	à partir de 2 à 4 semaines	-transmission féco-orale directe : (ex : lors du change d'un enfant malade) -indirecte : ex : poignée de porte contaminée) -Par de l'eau ou des aliments contaminés (crustacés, mollusques, fruits, salades).
Norovirus	diarrhées soudaine, nausées, vomissements et crampes abdominales. parfois associés à des céphalées, faible fièvre	24 à 72 heures parfois jusqu'à 2 semaines	- transmission féco-orale directe : (ex : lors du change d'un enfant malade - indirecte : ex : poignée de porte contaminée) - Par de l'eau ou des aliments contaminés (crustacés, mollusques, fruits, salades).

Source : (Hans, 2013).

B) Les parasites

Les aliments peuvent être contaminés par les parasites. Ces derniers peuvent causer des problèmes diarrhéiques beaucoup plus graves chez les personnes immunodéprimées (**Jahan, 2012 ; FAO, 2007**). Parmi les différents parasites on cite :

Tableau IV : Agents parasitaires responsables de TIA.

Agents parasitaires	Symptômes	Durées des symptômes	Aliments à risques	La dose infectieuse
- <i>Giardia lamblia</i> (agent pathogène de la giardiose)	-diarrhée chronique -mal absorption -perte de poids - et le principal symptôme diarrhée irrégulière	- 7 à 10 jours	- L'ingestion de kystes dans l'eau de boisson qui sont résistants au chlore	- L'ingestion de quelque kyste suffit de provoquer la maladie
- <i>Entamoeba histolytica</i> (agent pathogène de la dysenterie amibienne).	- des maladies chroniques très graves (colite aiguë, diarrhée sanglante et fièvre) et compliquer (péritonite, abcès hépatique).	- 2 à 4 semaines.	- Formation des kystes dans l'eau de boisson. - L'ingestion d'aliment ou d'eau contaminées par des matières fécales.	- 1000 kystes
- <i>Cryptosporidium parvum</i>	- nausées - perte de poids - fièvre	- Plusieurs semaines	- l'hôte infecté par voie fécale - l'infection se fait le plus souvent par l'ingestion de l'eau contaminée (eau de boisson ou eau de baignade).	L'ingestion de 10 à 30 oocystes suffit à provoquer une infection chez une personne saine.

Source : (Hans, 2013).

C) Les Champignons

Les champignons sont utilisés dans l'industrie, notamment pour la production d'antibiotique, mais certaines provoquent des TIA par l'intermédiaire de toxines (appelées mycotoxines) qu'elles produisent. C'est le cas (d'*Aspergillus flavus* et souche voisines) produit des mycotoxines appelées aflatoxines. Ces dernières possèdent un pouvoir hépatotoxique et hépatocancérogène très prononcé (tumeurs hépatiques ou cancer primitif de foie) (Panisset et al. 2003 ; FAO, 2007).

Les symptômes sont de nature gastro-intestinale, incluant douleurs abdominal, diarrhées et vomissements, qui conduisent une déshydratation. Entre 36 et 72 heures après la consommation (Chiguer, 2014).

6. La prévention contre les TIA

Les couts humains et monétaires des maladies associés à la contamination des aliments sont considérables. C'est pourquoi des mesures réglementaires et un contrôle adéquat sont nécessaires à chaque étape de production, de la transformation et de service des aliments afin de minimiser les risques de contamination. Toutefois, l'éducation des consommateurs est tout aussi importante, comme l'indique l'augmentation des intoxications dans les pays développés ou des mesures d'hygiène et des contrôles de qualité sont appliqués (Panisset et al, 2003).

-Il est nécessaire d'établir des mesures de prévention à tous les stades de la chaîne alimentaire, qui consiste à :

6.1. Mesures concernant les aliments et leur préparation

-Séparer les aliments crus des aliments cuits (séparer la viande, la volaille et le poisson crus des autres aliments).

-Conserver les aliments dans des récipients fermés pour éviter tout contact entre les aliments crus et les aliments prêts à consommation.

-Faites bien cuire les aliments, en particulier la viande, la volaille, les œufs et le poisson.

- Faites bien réchauffer les aliments déjà cuits (Fleming, 2014).

-Contrôles vétérinaires (lieux d'abatage, transport) (**Duffour 2011**).

-Contrôle des locaux de préparation et d'entreposage (propreté des locaux, équipement suffisant en réfrigérant et en lavabos, circuit en sens unique) (**Frédéric, 2016**).

-Eviter des ruptures de la chaîne du froid (recongélation, laisser un aliment à température ambiante).

-Nettoyage et désinfection à l'eau de javel des aliments et des matériaux de cuisine (**Duffour 2011**).

6.2. Mesures concernant le personnel et les consommateurs

-Avoir une bonne hygiène alimentaire (lavage des mains, des fruits, des légumes et des ustensiles de cuisine afin d'éviter les contaminations croisées) (**Dervin, 2013**).

-Education des ménages : rejet des boîtes bombées à odeur rance, surveillance des dates de péremption indiqués (**Duffour, 2011**).

❖ La méthode de 5M majeurs

➤ Au restaurant, à la cantine ou en cuisine familiale, certaines règles doivent être respectées, ce sont les 5M majeurs pour éviter une contamination :

- La main d'œuvre : il est impératif que le personnel se lave correctement les mains avant son entrée en cuisine et entre chaque manipulation. La tenue de travail doit être adaptée et propre.
- Le milieu : un plan de travail et des surfaces propres diminuent les contaminations.
- Le matériel : nettoyage et désinfection après chaque utilisation de matériel à risque.
- Les matières premières : 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.
- La méthode : respect de la marche en avant, cuisson suffisante des plats, refroidissement et réchauffage éventuel rapides (**Tanouti, 2016**).

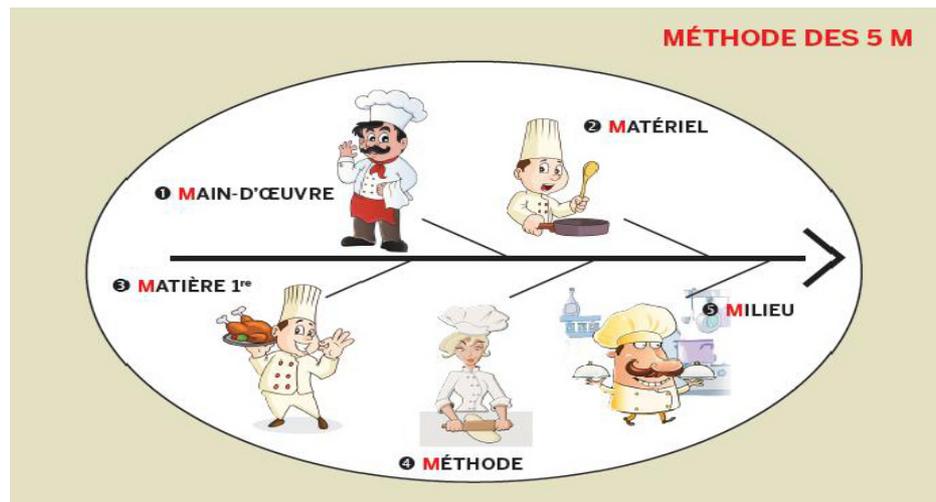


Figure 2 : Les 5M majeurs pour éviter une contamination (Tanouti, 2016).

❖ Système HACCP :

La démarche HACCP (Hazard Analysis Critical control point ou analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise) est une méthode préventive visant à maîtriser les dangers pouvant survenir au cours d'un processus. Elle est tout particulièrement adaptée pour assurer la sécurité alimentaire en cuisine centrale.

La démarche HACCP permet de satisfaire à l'obligation de résultat imposée par l'arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social. Elle a donc un caractère obligatoire (Mezhoud, 2009).

Cette méthode permet :

- D'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire.
- De définir les moyens nécessaires à leur maîtrise et s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de façon efficace et effective.

La maîtrise de la qualité assure alors la confiance des consommateurs et permet le développement des échanges commerciaux.

1. procéder à l'analyse des dangers :

- Identifier les dangers à tous les stades de la chaîne alimentaire.
- Evaluer la probabilité d'apparition de ces dangers.

- Identifier les mesures de maîtrise nécessaires.
- 2. Déterminer les points critiques pour la maîtrise de ces dangers (CCP=Critical Control Points)
- 3. Etablir les limites critiques dont le respect atteste de la maîtrise effective des CCP.
- 4. Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective des CCP.
- 5. Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance relève qu'un CCP n'est plus maîtrisé.
- 6. Etablir des procédures spécifiques pour la vérification, destinée à confirmer que le système ACCP fonctionne efficacement.
- 7. Etablir un système documentaire (procédures et enregistrements) approprié couvrant l'application des 6 principes précédents (**Becila, 2009**).

7. Impact des toxi-infections alimentaires

7.1-Sur la santé publique : les TIA sont très répandues, mais l'ampleur de la maladie et des décès associés ne sont pas exactement reflétés par les données disponibles. L'OMS rapporte chaque année un grand nombre de personnes affectées par des maladies alimentaires. Cependant, suite à la sécurité alimentaire améliorée par des efforts de réglementation et l'industrie ou par une meilleure détection, prévention, éducation, et efforts de contrôle, pour la diminution de cas observée (**Busani et al, 2006**). Les TIA 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 (**Kuchenmuller et al, 2009**).

7.2. Sur l'économie : chaque maladie a un coût économique et c'est le cas des TIA. Cependant, le coût économique des TIA n'a pas été intensivement étudié. Il y a peu d'études disponibles qui fournissent des estimations des coûts (**Buzby et Roberts, 2009**).

- **En Algérie :** une intoxication coûte entre 20.000 et 30.000 DA /jour en cas d'hospitalisation. avec le nombre de cas enregistrés chaque année (**CNA, 2015**).
- **Au Etat Unis,** le coût économique annuel des TIA 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 (**Scharff, 2010**).
- **En Nouvelle-Zélande,** on a estimé que le coût total des TIA était de 55,1 millions de dollars, ce qui représente 462 dollars par cas (**Scott et al, 2000**).

- **En suède**, une étude rétrospective réalisée a estimé que le cout par patient est de 57 dollars .environ 123 millions de dollars représentent le cout annuel des TIA (**Jahan, 2012**).

8. Textes législatifs

La législation Algérienne est riche en matière de lois du consommateur des maladies alimentaire, des lois d'hygiène, de salubrité et d'innocuité des denrées alimentaires, ainsi que les mesures et sanctions la répression des fraudes .les plus importantes sont citées ci-dessous :

- Décret exécutif n° 90-367 du 10 novembre 1990 relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires.
- Décret exécutif n°91-04du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.
- Décret exécutif n°91-53 du 23 fevrier 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires et imposant les principes d'hygiène du Codex.
- Arrêté interministériel du 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédés de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires.
- Loi 09-03 du 25 février 2009 à la protection du consommateur et la répression des fraudes, loi rendant obligatoire les principes d'hygiène, d'innocuité de salubrité des denrées alimentaires.
- Décret exécutif n° 2000-306 du 14 Rajab 1421 correspondant au 12 octobre 2000 modifiant et complètement le décret exécutif n° 96-354 du 6 Joumada ethania 1417 correspondant au 19 octobre. 1996 relatif aux modalités de contrôle de la conformité et de la qualité des produits importés.
- Arrêt du 24 Rabie Ethani 1421 correspondant au 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits (**JO, 2014**).

Exemples de l'arsenal juridique international :

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

Une toxi-infection alimentaire se traduit la plupart de temps par des troubles gastro-intestinaux lorsque le consommateur suspecte qu'un aliment se trouve à l'origine des symptômes (**Denayer et al.2015**).

L'objectif de ce présent travail consiste à une investigation épidémiologique des cas de toxi-infection alimentaire de la wilaya de BOUIRA, collecté par une fiche questionnaire individuel(**Annexe 1**) et traitement des données fournies par la direction de santé de la wilaya de Bouira

L'investigation épidémiologique avait pour l'objectif de :

- Confirmer l'existence d'une toxi-infection alimentaire en mesurer l'importance et en décrire les caractéristiques.
- Préconiser des mesures de prévention appropriées pour éviter la survenue d'autres épisodes.

1. Information générales sur la wilaya de Bouira

1.1. Situation géographique

La wilaya de Bouira(en berbère : Tuvirets) est une commune algérienne, située dans la région centre Nord du pays, elle s'étend sur une superficie 4456,26 Km², représente 0,19%du territoire national. Le chef-lieu de wilaya est situé à près de 120 Km du capital d'Alger.

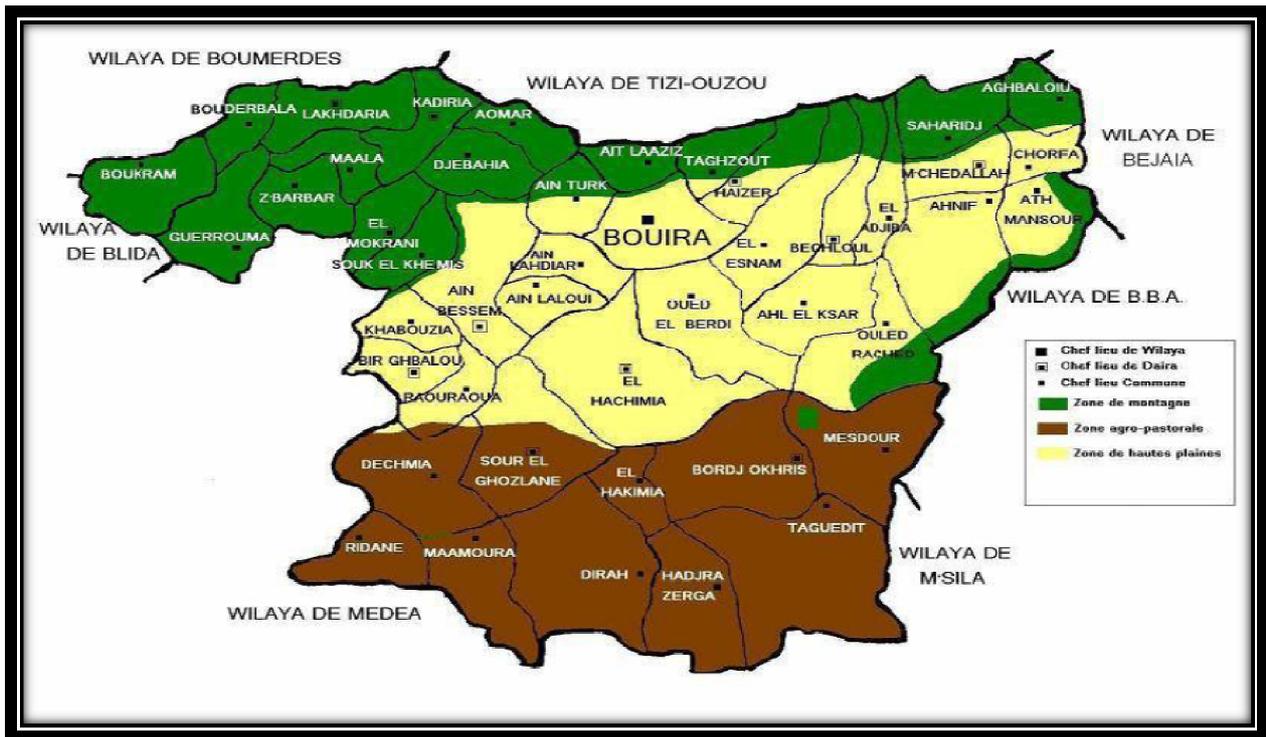


Figure 3 : Distribution des communes de la wilaya de Bouira (ANIRF, 2011).

La wilaya de Bouira entourée par des chaînes montagneuses du (Djurdjura) et des Bibans, elle est divisée administrativement en 12 daïras et 45 communes (DSP, 2018), elle délimitée :

- au Nord par la wilaya de Tizi-Ouzou et Boumerdes
- à l'Est la wilaya de Bourj Bou Arreridj
- Au Sud la wilaya de M'sila
- A l'Ouest par les wilayas de Médéa et de Blida (ANIRF, 2011).

La surface agriculture utile(S.A.U) de la wilaya est estimée à 190 060ha (42,67% de la superficie de la wilaya), dont 11411ha (6%) de superficie irriguée. Elle dispose de deux grands périmètres agricoles : à l'Est, périmètre de M'chedallah : 1 600ha et à l'ouest, périmètre des Aribes (Ain Bessem) : 2 200ha.

La production agricole au niveau de la wilaya est à prédominance céréalière et oléicole(DTN, 2013).

Le réseau routier est l'un des plus denses du pays avec 355,44 Km de routes nationales, 1411,375Km Chemins de commun et 800,191de chemins de wilaya avec une pénétrante autoroutière de 101Km (ANDI, 2013).

La wilaya de Bouira dispose d'un foncier industriel appréciable de nature à abriter les projets d'investissement créateur de richesse et d'emplois :

- D'une zone industrielle dans la commune d'Oued El Berdi d'une superficie total de 225 ha.
- Dix(10) zones d'activités réparties à travers la wilaya d'une superficie globale de 47,60 ha.

1.2. Santé :

La wilaya de Bouira compte :

- 5hôpitaux
- 33 polycliniques
- 138 Salles de soin
- 5 maternités **(DTN, 2013)**.

1.3. Situation démographique

La population totale de la wilaya de Bouira à la fin de 2017 a été estimée à 820 050 habitants, cette population répartie d'une façon plus au moins homogène à travers toute la wilaya et les communes les plus peuplées sont : Bouira, Lakhdaria et Sour-El-Ghozlane. **(DSP, 2018)**

1.4. Climat

Le climat est chaud et sec en été, froid et pluvieux en hiver. Elle est caractérisée également par une pluviométrie favorable notamment dans la partie Nord où l'on enregistre une moyenne de 700mm /an, par contre le sud plus aride relevant des hauts plateaux reçoit en moyenne 250mm/an **(DSP, 2018)**. Les températures varient entre 20 et 40°C de mai à septembre et de 2 à 12°C de janvier à mars **(ANDI, 2013)**.

2. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population(DSP)

La direction de la santé et de la Population de la wilaya de Bouira est structurée conformément au décret exécutif N°97-261 du 14 juillet 1997 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement des Direction de la santé et de la population DSP, à savoir : un directeur et quatre(04) services comportant 12 bureaux **(la figure 4)**. Elle est chargée de veiller à l'application de la législation et de la réglementation dans tous les domaines liés aux activités de santé et de population :

- Animer, coordonner et évaluer l'exécution des programmes nationaux et locaux de santé particulièrement en matière de prévention générale de protection maternelle et infantile, de protection sanitaire en milieu spécifique.
- Maitrise de la croissance démographique, planification familiale et de promotion de la santé reproductive.
- Veiller au respect de la hiérarchisation des soins, en développant toutes actions visant la promotion des soins de base.
- Initier et développer toutes actions de communication sociale notamment d'éducation sanitaire, en relation avec les associations socioprofessionnelles et les partenaires concernés.
- Veiller à la mise en place du dispositif en matière de collecte, d'exploitation, d'analyse et de transmission d'information sanitaires, épidémiologiques et démographiques.
- Animer de coordonner et d'évaluer le fonctionnement des structures de santé.
- Veiller à la mise en œuvre des mesures relatives à l'entretien et à la maintenance des infrastructures et des équipements de santé.
- Assurer l'encadrement et l'inspection des structures et établissements de santé, publique et privés.
- Etablir les autorisations relatives à l'exercice des professions de santé et d'en assurer le contrôle (**DSP, 2018**).

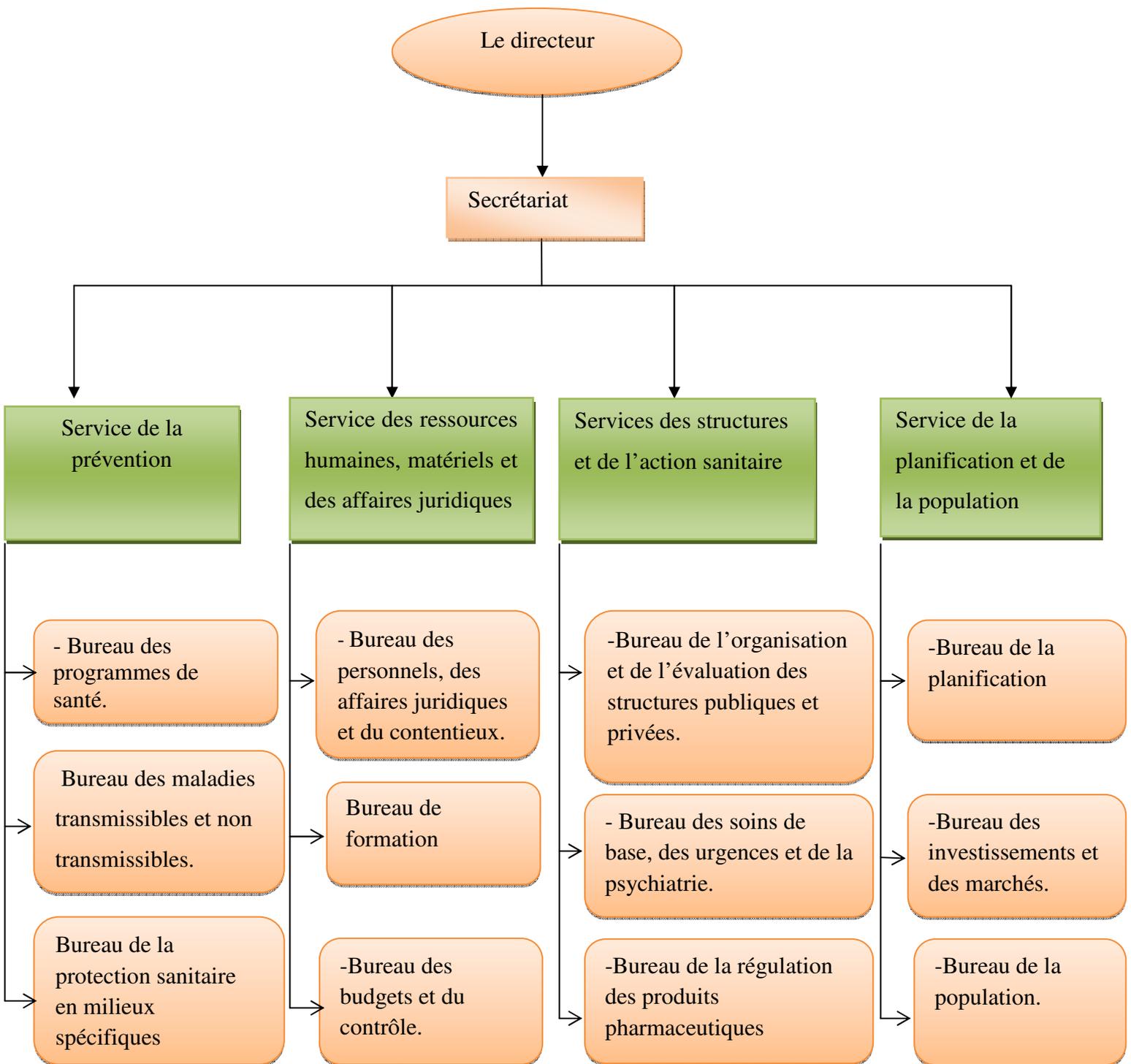


Figure 4: Organigramme de la Direction de la Santé et de la Population (DSP, 2018).

3. Méthodologie de l'étude

3.1. Recueil de données

Les sources des données ont été réalisées par :

- Des questionnaires individuels qui ont été distribuée aux différents niveaux scolaires (primaire, moyenne, secondaire et universitaire).
- Le registre de la direction de la santé et de la population de Bouira, où sont recensées toutes les personnes atteintes de TIA qui est considérée comme une Maladie à Déclaration Obligatoire (MDO), pendant la période de l'étude 2012 à 2018
- **3.2. Population de l'étude**

La population d'étude comprenait l'ensemble des personnes (472) (adultes, enfants) ayant participé pour la réalisation de notre enquête de différentes communes de la wilaya de Bouira.

3.3. Définition de cas

Un cas a été défini comme toute personne ayant ingéré un aliment ou un repas contaminé et présenté au moins l'un des signes suivants :

- nausées
- vomissement
- diarrhées
- Doleurs abdominaux
- fièvre

3.4. Variables d'étude

Les paramètres épidémiologiques analysés dans la présente étude sont :

- L'âge
- Le sexe
- La répartition temporelle
 - mois
 - saisons
 - années

- La répartition géographique (communes)
- La gravité (hospitalisations)
- Le lieu de survenue
- L'aliment incriminé
- L'agent causal
- Les signes cliniques.

3.5. Traitements et analyse des données

Les données ont été organisées puis traitées sur ordinateur avec des logiciels : Microsoft Word 2010 pour le traitement de texte, Microsoft Excel 2010.

Nous avons distribué 550 fiches questionnaires et ils nous ont remis 472 cas, donc notre étude est basée sur 472 cas intoxiqués.

1. Traitement des données collectées par la fiche questionnaire

1.1. La répartition géographique

La répartition des cas de TIA que nous avons retrouvé durant la période 2015-2018, d'après la collecte des données de la fiche recueil montre que la plupart des communes de la wilaya de Bouira sont concernées par cette maladie avec une différence significative, comme le montre le tableau suivant :

Tableau V : Répartition géographique des toxi-infections alimentaires collectives dans la wilaya de Bouira durant la période 2015-2018.

N°	Communes	Nombre de cas	Pourcentage	N°	Communes	Nombre de cas	Pourcentage
1	Bouira	102	21,61%	6	A. Bessem	37	7,84%
2	Lakhdaria	78	16,52%	7	Taghzout	23	4,87%
3	Kadiria	53	11,2%	8	Mesdour	22	4,66%
4	Djebahia	38	8,05%	9	El-Asnam	41	8,69%
5	Haizer	23	4,87%	10	S.E.G	55	11,65%

D'après les résultats que nous avons enregistrés, la répartition des cas des toxi-infections alimentaires dans 10 communes de wilaya de Bouira, pendant la période de 2015-2018 varie différemment. En effet, nous avons constaté que les cas de TIA sont accentués dans les communes suivantes :

Bouira avec un nombre de cas remarquablement important de 102 cas parmi 472 cas étudiés, Lakhdaria, S.E.G et kadiria avec des valeurs de 78, 55 et 53 cas respectivement.

Concernant les autres communes, les cas de TIA sont répartis comme suit : El-Asnam 41 cas, Djebahia 38 cas, A- Bessem 37 cas, Haizer et Taghzout 23 cas intoxiqué et enfin.Mesdour 22 cas.

1.2. Répartition temporelle

1.2.1.Évolution annuelle

L'évolution annuelle des cas de TIA enregistrés dans la wilaya de Bouira pendant la période 2015 à 2018, après la collecte des résultats de la fiche questionnaire individuelle qui distribué dans déférente niveau scolaire dans 10 communes de la région d'étude (Bouira), est indiqué sur la **figure 5** :

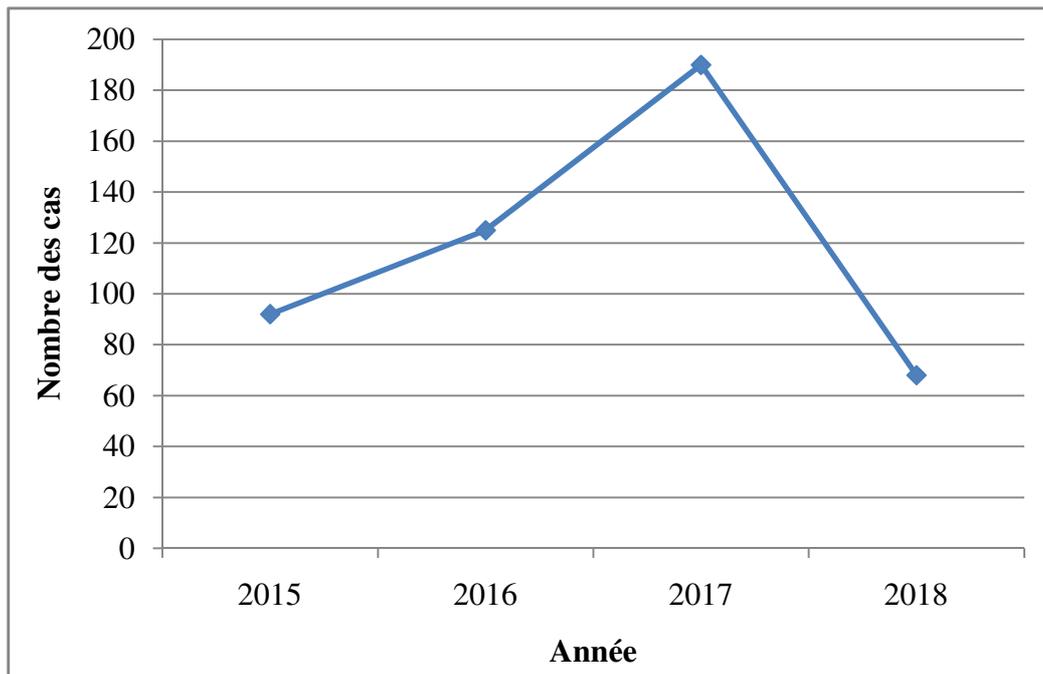


Figure 5 : Répartition annuelle des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira.

Le graphique montre une importante fluctuation des cas de TIA notifiés d'une année à l'autre avec un pic pendant l'année 2017 (190 cas). Cependant, le nombre des cas le plus bas que nous avons enregistré durant cette période est celui de l'année 2018 avec 68 cas.

Des études similaires ont été effectuées, parmi les résultats réalisés par **Chiguer (2014)** qui a aussi signalé une fluctuation des cas des TIA dans une étude réalisée au Maroc entre 2008 et 2012, mais avec des valeurs nettement supérieures aux nôtres. 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.

1.2.2. Répartition mensuelle

La répartition mensuelle des cas de TIA enregistrés de 2015 à 2018 comme indiqué sur la figure 6

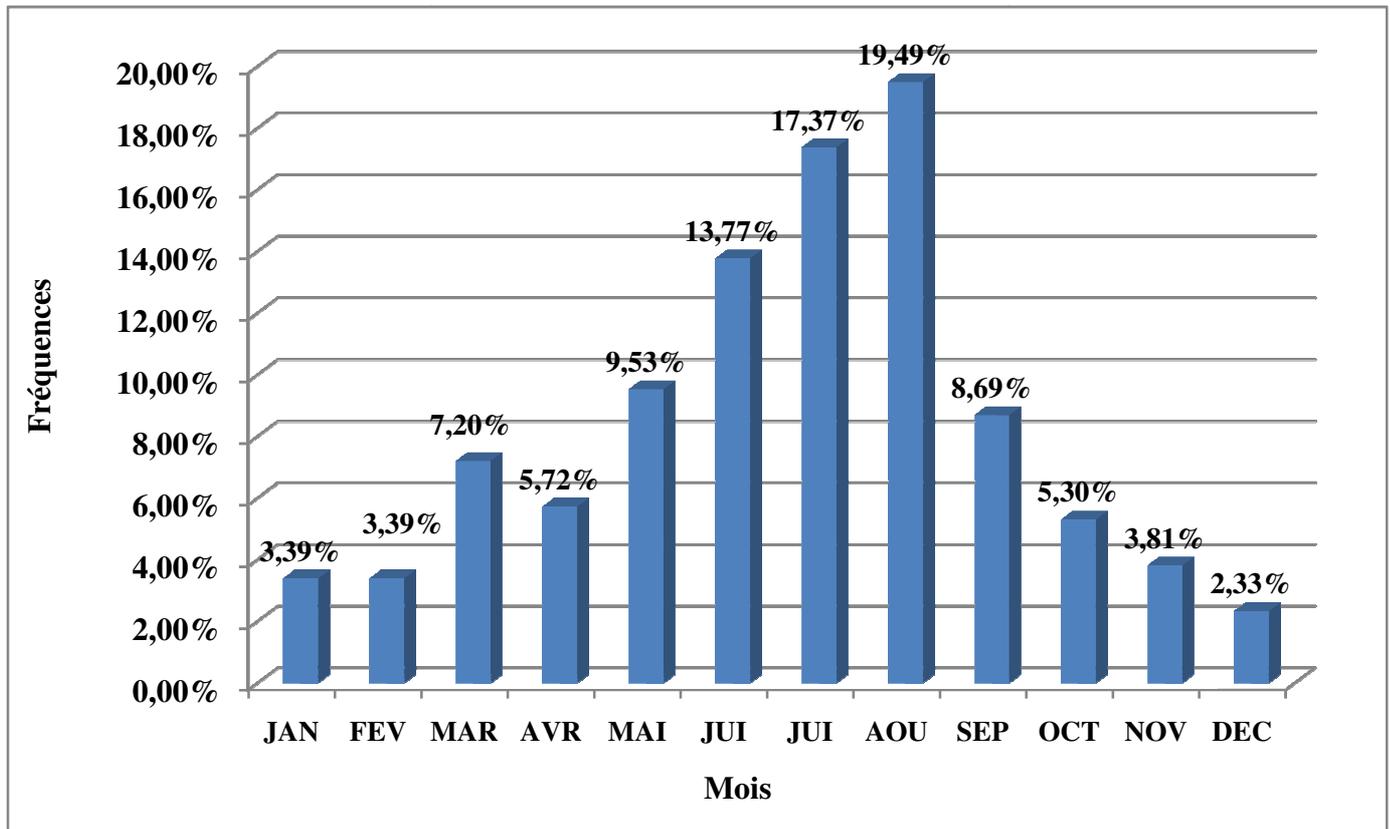


Figure 6 : Répartition mensuelle des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

Les TIA sont plus fréquentes pendant la période estivale (Juin avec (13,77%), Juillet (17,37%), et on remarque un pic pendant le mois de Août (19,49%). 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 causent principalement des toxi-infections alimentaires.

Nos résultats sont similaires à des études réalisées par **INVS (2013)**, en France et **Ziane (2015)** en Algérie qui indique l'augmentation de TIA étant survenus pendant la période de Juin à Août (la période estivale).

1.2.3. Répartition saisonnière

Répartition saisonnière des cas de TIA enregistrés de 2015 à 2018 tel qu'il est indiqué sur la **figure7**. La distribution saisonnière de TIA a montré également que les saisons les plus touchées par la pathologie sont l'été (50,64%) et printemps (22,46%) tandis que durant l'hiver on a enregistré la plus petite fréquence 9,11%. Ces résultats sont dûs généralement à l'élévation de la température durant cette période qui influence négativement sur la conservation des aliments. La wilaya de Bouira est parmi les régions du centre algérien les plus chaudes pendant la période estivale.

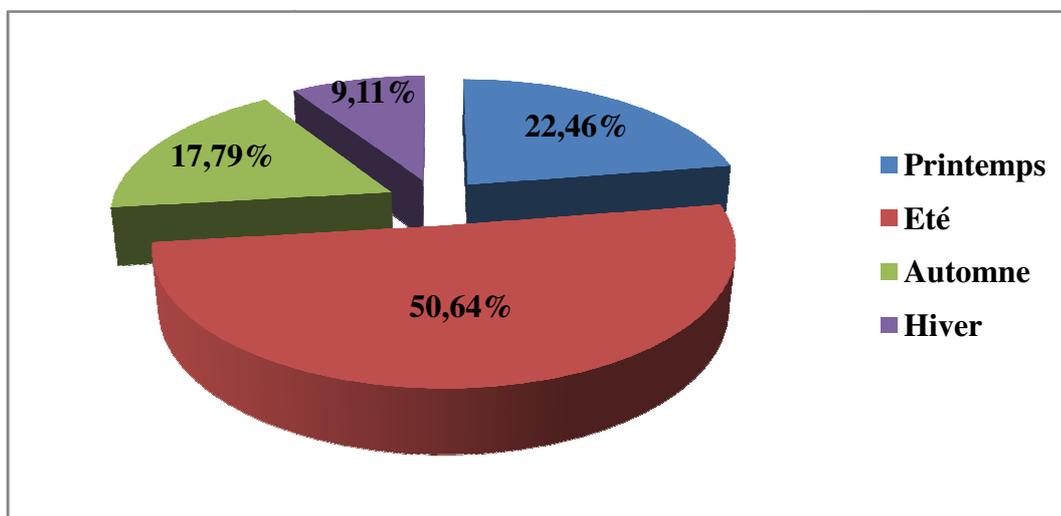


Figure 7 : la répartition saisonnière des cas de TIA de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Ziane (2015)** en Algérie ou, **Haeghebaert et al. (2001)**, qui ont montré que l'augmentation de nombre de TIAC déclarées été observées durant la période estivale.

Ces résultats pourraient être expliqués par la demande des repas rapides et la consommation hors foyer qui ont la tendance d'augmenter, aussi, la non prise de consommateurs à respecter la chaîne de froid, ainsi que l'influence des conditions d'hygiène et les températures ambiantes élevées comptent parmi les principaux facteurs favorisant la présence et la multiplication des germes pathogènes qui sont responsables des TIA.

Remarque : la période d'étude de l'année 2018 concerne les mois suivants (janvier, février, mars, avril, mai).

1.3. Répartition démographique

1.3.1..Selon le sexe

La répartition des cas selon le sexe comme il est indiqué sur la **figure 8**, montre que, le nombre de cas des TIA notifiées chez le sexe masculin est de 240 cas, soit 50,85% et chez le sexe féminin 232 cas soit 49,15%.

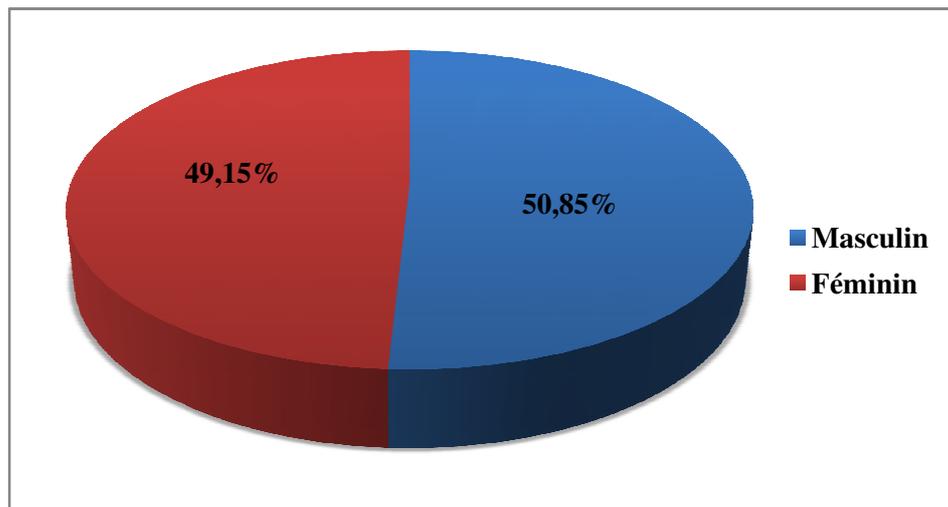


Figure 8 : la Répartition des cas de TIA selon le sexe de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

Et selon les résultats des études réalisées par **Belomaria (2007)** dans la région Ghard Charba Bni Hssen, au Maroc indiquant un résultat de : 55% des intoxiqués sont du sexe Féminin et 45% sont du sexe masculin. Nous avons remarqué que le sexe féminin et le sexe masculin sont touchés avec des fréquences très voisines par les intoxications alimentaires. Donc, il convient à noter que le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie et ces intoxications touchent d'une manière aléatoire.

1.3.2. Selon les tranches d'âges

La figure 9 montre la répartition des cas de toxi infection alimentaire selon les tranches d'âges.

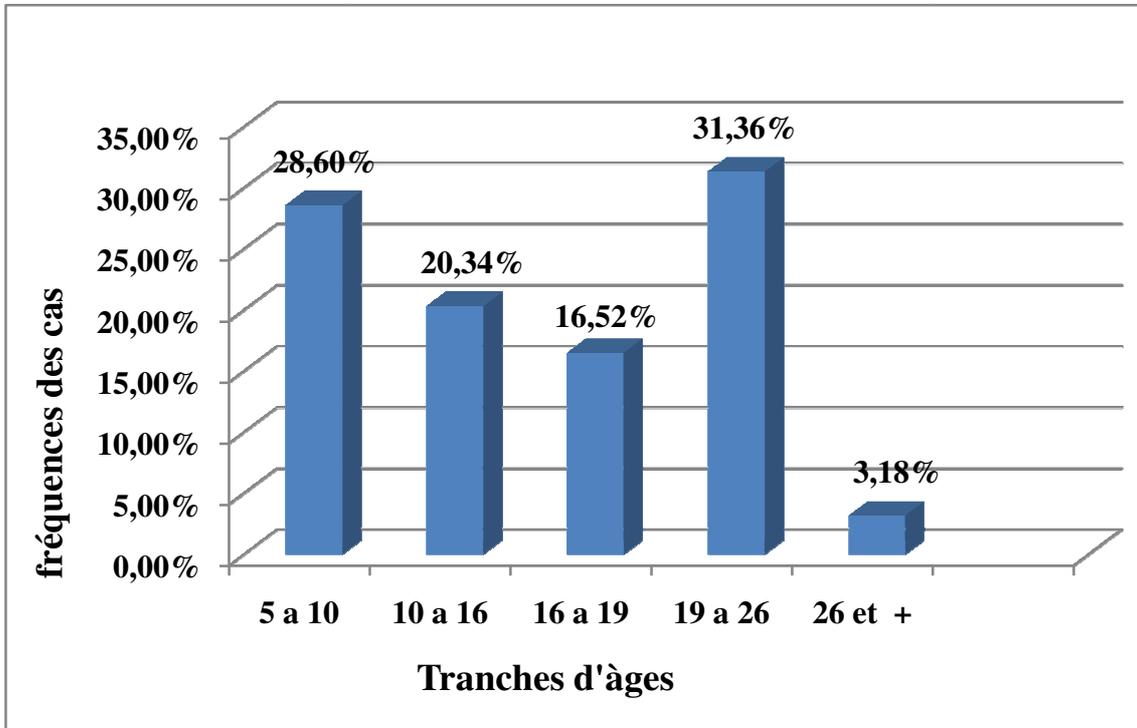


Figure 9: Répartition des cas de TIA selon les tranches d'âge de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

Nos résultats montrent que la majorité des cas de TIA touchent la classe des gens ayant un âge de [19-26[ans, avec (31,26%), et la classe [5-10[ans avec 28,60%.

Selon l'étude de **Belomaria et al. (2007)**, réalisée dans la région Gharb Chrarda Bni Hssen au Maroc, les intoxications concernant des malades de moins de 25 ans s'élèvent à 65% et la majorité de ces intoxications impliquent cependant les adolescents.

La deuxième classe d'âge la plus touchée et la classe des enfants qui ayant un âge entre 5 et 10 ans avec 28,60%, ce résultat est similaire à des résultats de **Bouhi et al. (2006)**, qui montre que dans cette tranche d'âge l'enfant 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.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) les enfants mois de 10 ans sont extrêmement vulnérables aux maladies d'origine alimentaire et hydrique

1.4. Répartition selon l'aliment incriminé

La figure 10 présente la répartition des TIA selon la détermination de l'aliment incriminé.

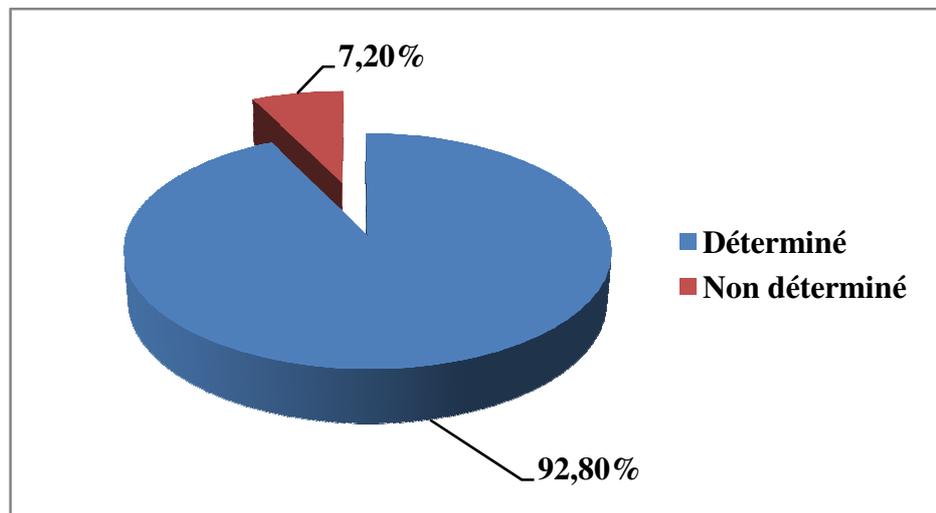


Figure10 : La Répartition des cas de TIA selon la détermination ou non de l'aliment incriminé.

Parmi le 472 cas de TIA qu'on a trouvé pendant la période 2015 à 2018, on à 34 cas soit 7,20% ou l'aliment incriminé est indéterminé, cependant la majorité des cas, soit 438 (92,80%) intoxiqués ont pu déterminer l'aliment responsable sur la manifestation de la TIA.

Nous représentons par la figure suivante (**figure10**) la distribution des cas de TIA où les intoxiqués ont pu déterminer l'aliment incriminé.

Cette dernière fait ressortir 11 catégories d'aliments responsables sur les cas des TIA dans la wilaya de Bouira.

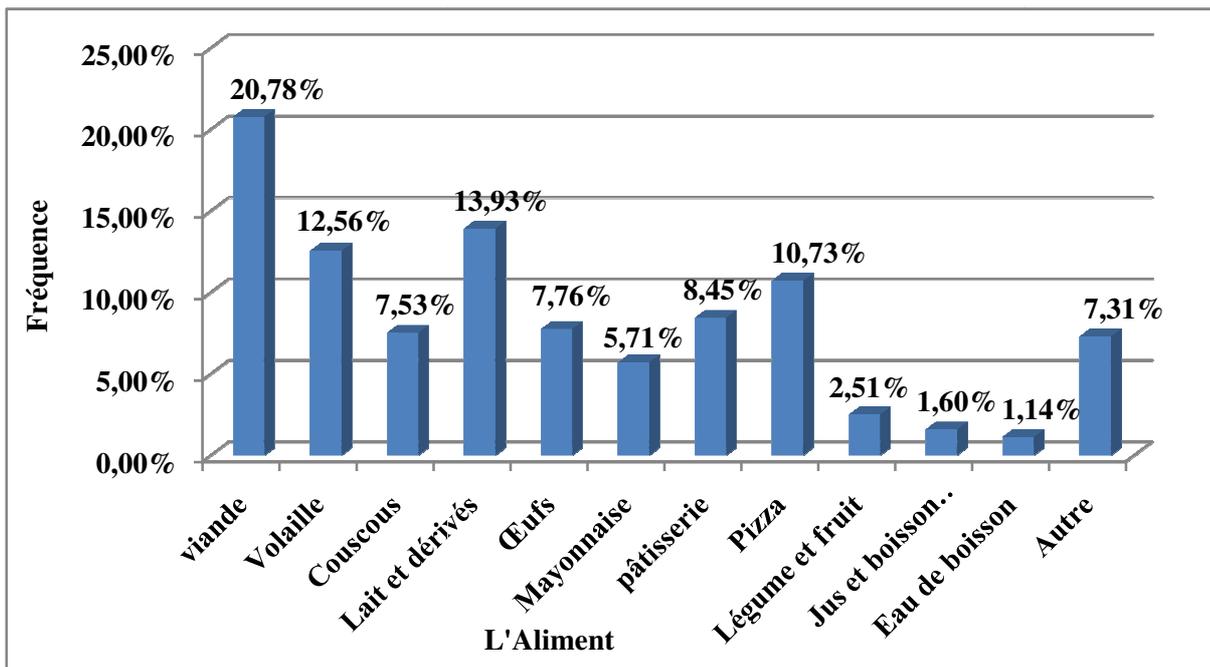


Figure 11 : Répartition des cas de TIA où l'aliment est déterminé de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

D'après les résultats que nous avons obtenus, nous avons remarqué que les viandes étaient en tête des causes des TIA avec un taux de 20,78%, suivi par le lait et ses dérivés avec un pourcentage de 13,93%. Cependant les volailles, les pizzas et les œufs nous avons enregistré des pourcentages qui sont de l'ordre de 12,56%, 10,73%, 7,76% respectivement

Le taux des cas intoxiqués par le couscous, qui est un plat très populaire que nous avons enregistré est de 7,53%. Par contre les produits à base des œufs comme la mayonnaise et les pâtisseries, les pourcentages enregistrés sont de l'ordre de 5,71% et 8,45% respectivement et les autres aliments (fruits et légumes et les boissons) présentent des pourcentages moins importants.

Nos résultats sont similaires à d'études réalisées par **INVS (2013)** en France qui indique l'incrimination de la viande en première position de contamination.

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 et 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.

Une étude réalisée par **Bouhi et al 2006** et **Chiguer (2014)**, au Maroc indique que les produits laitiers étaient en tête des causes des TIA, car la composition du lait et ses propriétés physico-chimiques, en font un milieu très favorable à la multiplication des micro-organismes. En plus, ce problème est amplifié par les conditions climatiques, car la chaleur ne favorise pas la conservation du lait.

Une autre étude fait par **Belomaria et al (2007)** trouvés que les aliments les plus fréquents en cause de TIA étaient les fruits et légumes avec 20%.

1.5. Répartition des TIA selon le lieu

La **figure 12** représente la répartition des TIA par rapport au lieu de la prise de l'aliment suspecté.

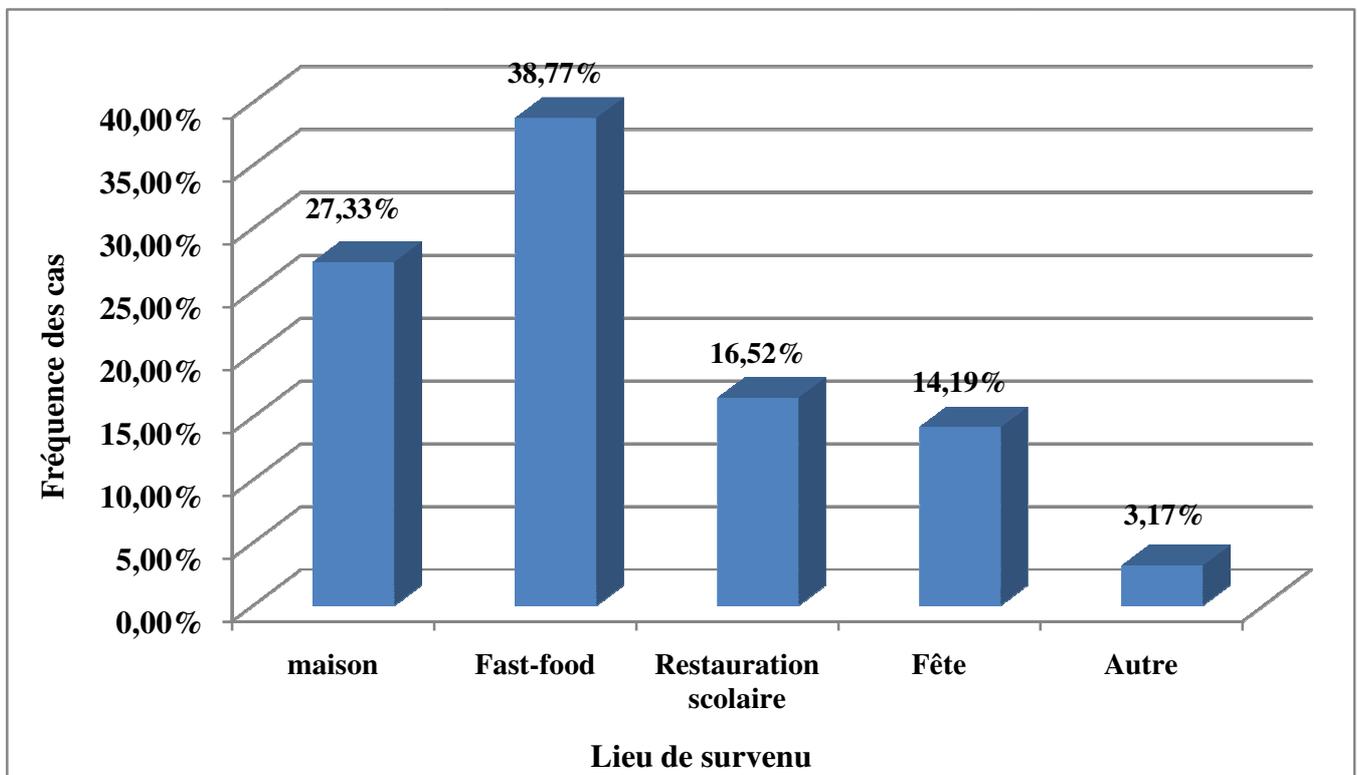


Figure 12: Répartition des cas de TIA où le lieu de survenu est déterminé de 2015 à 2018

dans la wilaya de Bouira

D'après les résultats obtenus, nous avons pu distinguer quatre lieux principaux,

Le premier lieu, c'est le fast-food avec un pourcentage de (38,77%) qui reste un milieu très fréquenté par les étudiants et les écoliers en général, soit pour la bouffe et gain du temps ou pour le travail à mi-temps. Les 27,33% des cas de TIA étaient survenus à la maison ainsi 16,52% des cas enregistrés en restauration scolaire et 14,19 des intoxiqués étaient survenus dans les fêtes.

Généralement on remarque que la plus part des cas des TIA était survenu en restaurations collectives.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Haeghebaert et al.2001**, **Duffour (2001)** et **de INVS (2013)**.

A l'inverse, d'autres études ont montré que la plupart des TIA étaient survenus en maison tels que les études de **FAO/ OMS (2002)** en France, ceux de **Belomaria et al. (2007)** en région Gharb Chrarda Bni Hssen au Maroc, ainsi que ceux de **Delmas et al. (2010)** en France, avec respectivement 40%, 70% et 32% des cas de TIA qui étaient survenus en foyer familial.

1.6. Répartition selon la gravité (hospitalisation)

La gravité des cas est habituellement appréciée par le taux d'hospitalisation et surtout de létalité. **La figure 13** ci dessous indique la répartition selon le cas de gravité.

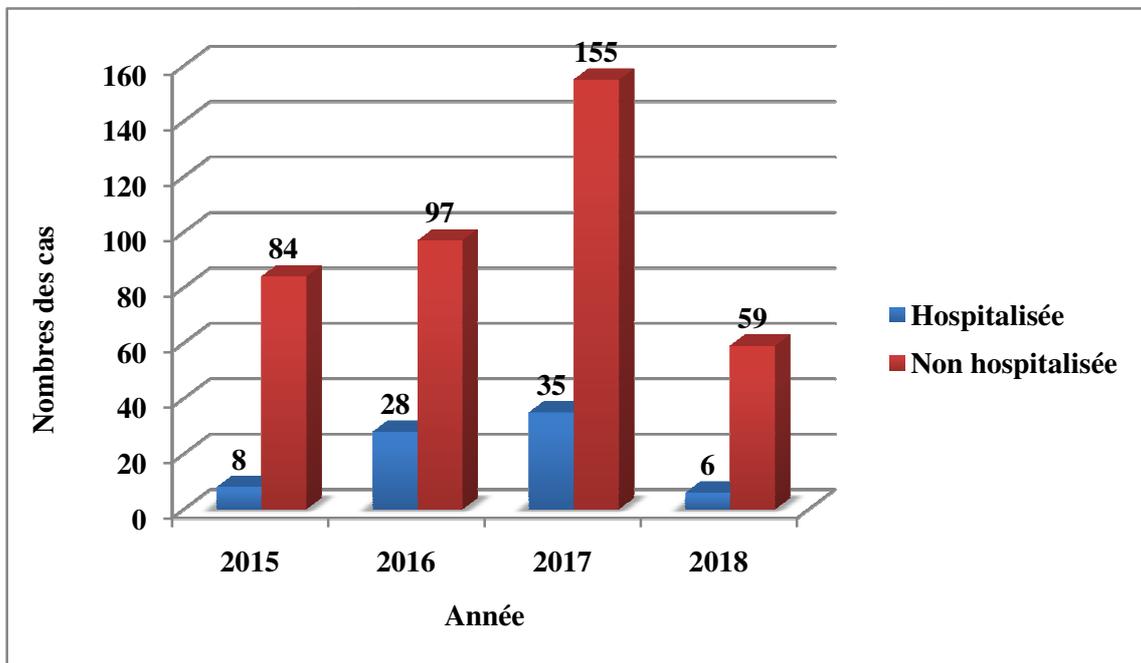


Figure 13 : Répartition des cas de TIA selon la gravité (hospitalisation) de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

D'après la **Figure 13** relative à la répartition annuelle des cas de TIA ainsi que les hospitalisations de cette maladie, on constate un taux d'hospitalisation de 16,31%, avec un total de 77cas, qui est un taux vraiment faible par rapport à la gravité de la maladie.

D'après notre enquête la plupart des patients refusent l'hospitalisation et d'autre préfèrent avoir recours au traitement traditionnel par plantes médicinales.

Nos résultats sont supérieurs à ceux trouvé par **haeghebaert et al. (2002)** avec 10% (679/6742 cas) et **Delmas et al. (2010)** avec 7% (2302/33404 cas), aussi **cappelier (2009)** avec 9% (7364/80351 cas).

1.7. Répartition selon l'agent causal

L'agent photogène mis en cause dans la survenue des TIA n'ai pas été identifié sur la totalité des cas questionnés au niveau de la région d'étude comme le montre la **figure 14** et reste indéterminé dans tous la partie des cas, exactement 472 cas (100%) tandis que 0% cas déterminé, malheureusement cela est dû probablement à l'absence de plats témoins lors de

survenue de TIA, ou par la refus des patients de faire les tests (analyse) et la majeure cause est le manque des moyens et le matériel et le niveau de conscience des citoyens.

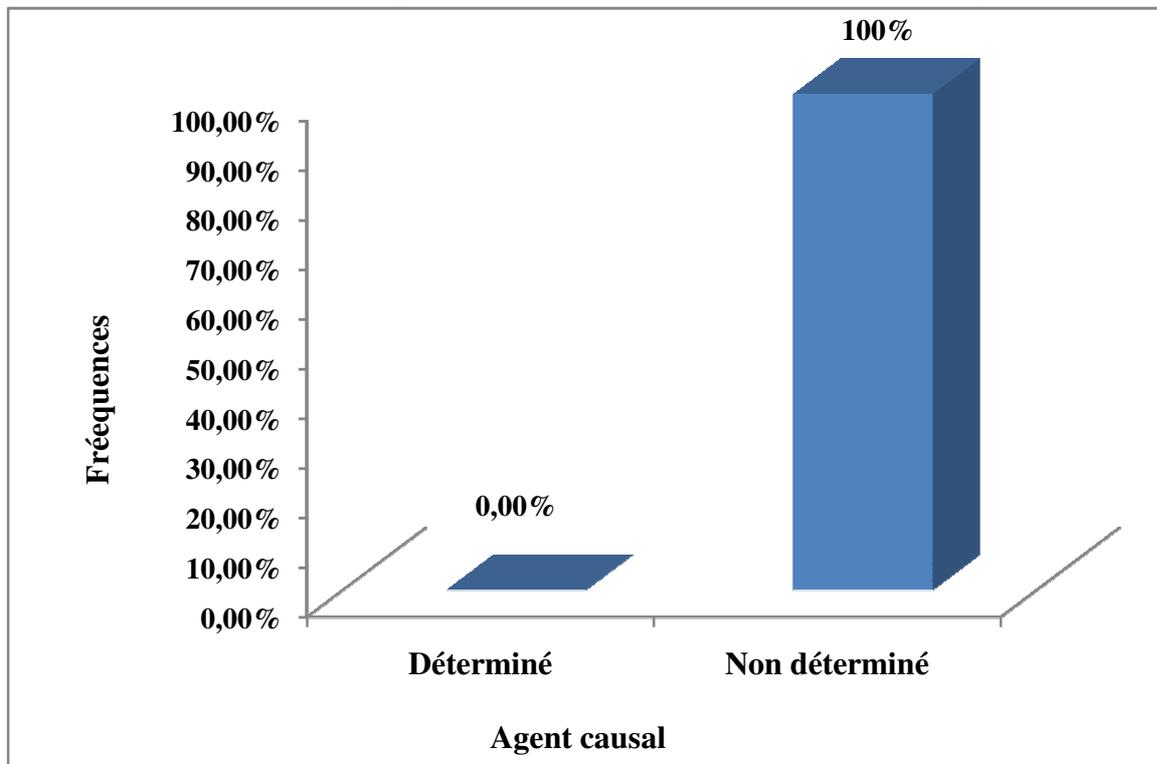


Figure 14 : Répartition des cas de TIA selon l'agent déterminé et non déterminé de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

D'une façon générale, la détermination du germe incriminé reste délicate et selon les études réalisées par **Delmas et al. (2010)** en France et **Chiguer (2014)** au Maroc, montrent respectivement des taux de 73,5% et 86% des cas d'intoxication alimentaire où l'agent pyogène est non identifié.

1.8. Selon l'antécédent des cas des TIA

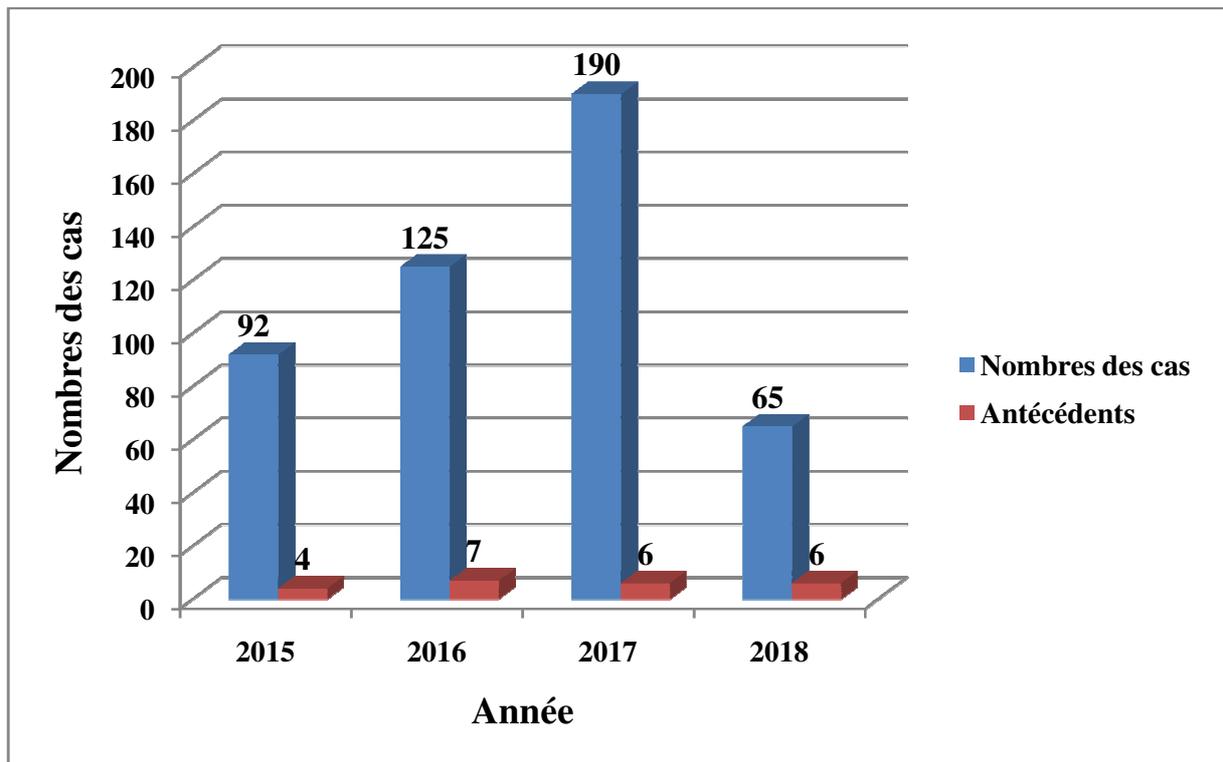


Figure 15 : Répartition des cas de TIA selon l'antécédent de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

D'après la **figure 15** relative à la répartition annuelle des cas des TIA par rapport à l'antécédent de cette maladie, on constate un taux de présence d'antécédent de 4,87% avec un total de 23 cas et 95,13% des cas de TIA que nous avons obtenu restent sans antécédents, donc il y a un nombre très faible par rapport à la totalité des cas des TIA.

D'après nos résultats et notre enquête on a constaté que le paramètre d'antécédent n'a pas d'influence sur l'apparition des TIA.

1.9. Selon les signes cliniques

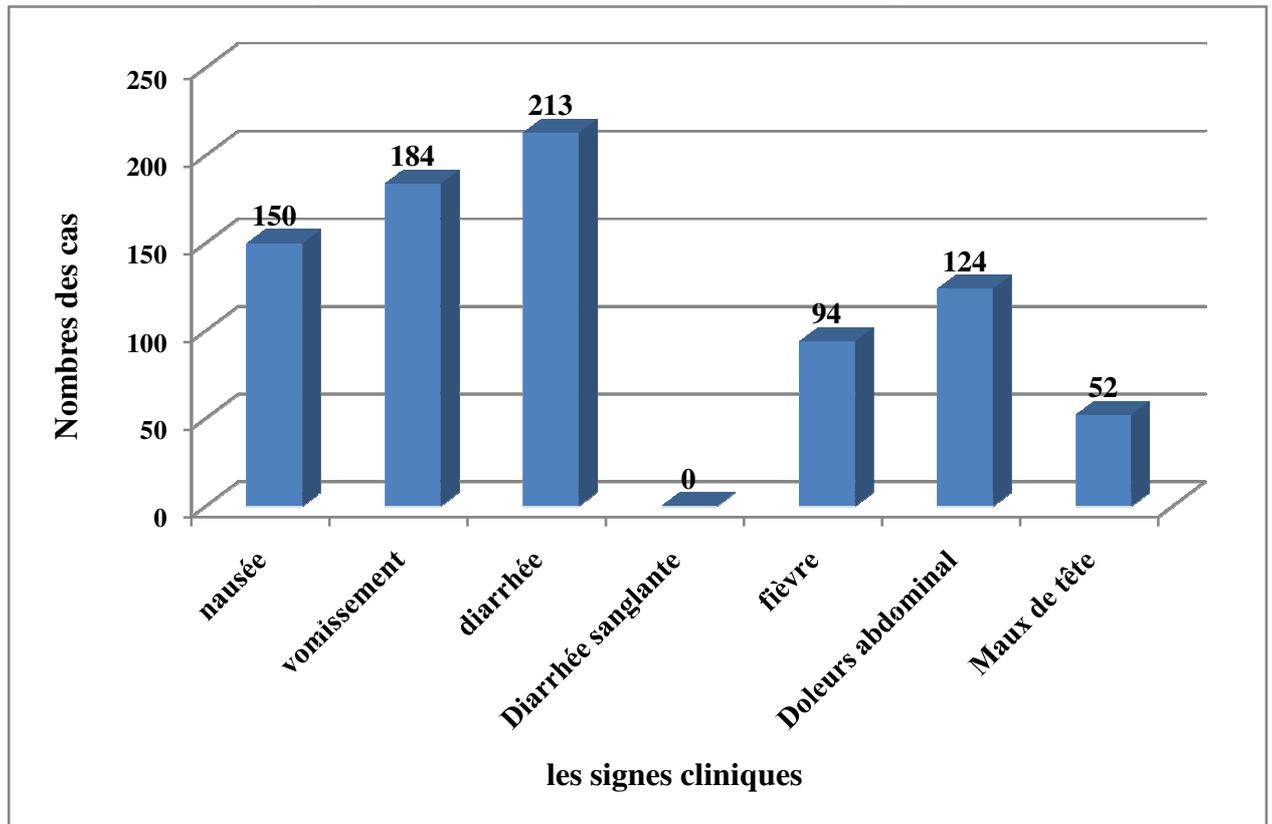


Figure 16 : Répartition des cas de TIA selon les signes cliniques de 2015 à 2018 dans la wilaya de Bouira

D'après les résultats que nous avons obtenu, nous avons remarqué que parmi les symptômes les plus fréquents qui sont manifestés chez les intoxiqués, les diarrhées, les vomissements et les nausées occupent le nombre des cas le plus important avec des valeurs de : 213, 184 et 150 cas respectivement. Suivi par ceux qui avaient des douleurs abdominales (124 cas). Cependant, la fièvre et les maux de tête ne se manifestent que chez 94 et 52 des cas enregistrés pendant l'enquête.

Par contre aucun cas signalé concernant les diarrhées sanglantes qui sont très connue généralement en cas des TIA par *Escherichia coli*.

2. Evolution annuelle des TIA selon les données collectées au sein de la direction de santé publique de la wilaya de Bouira

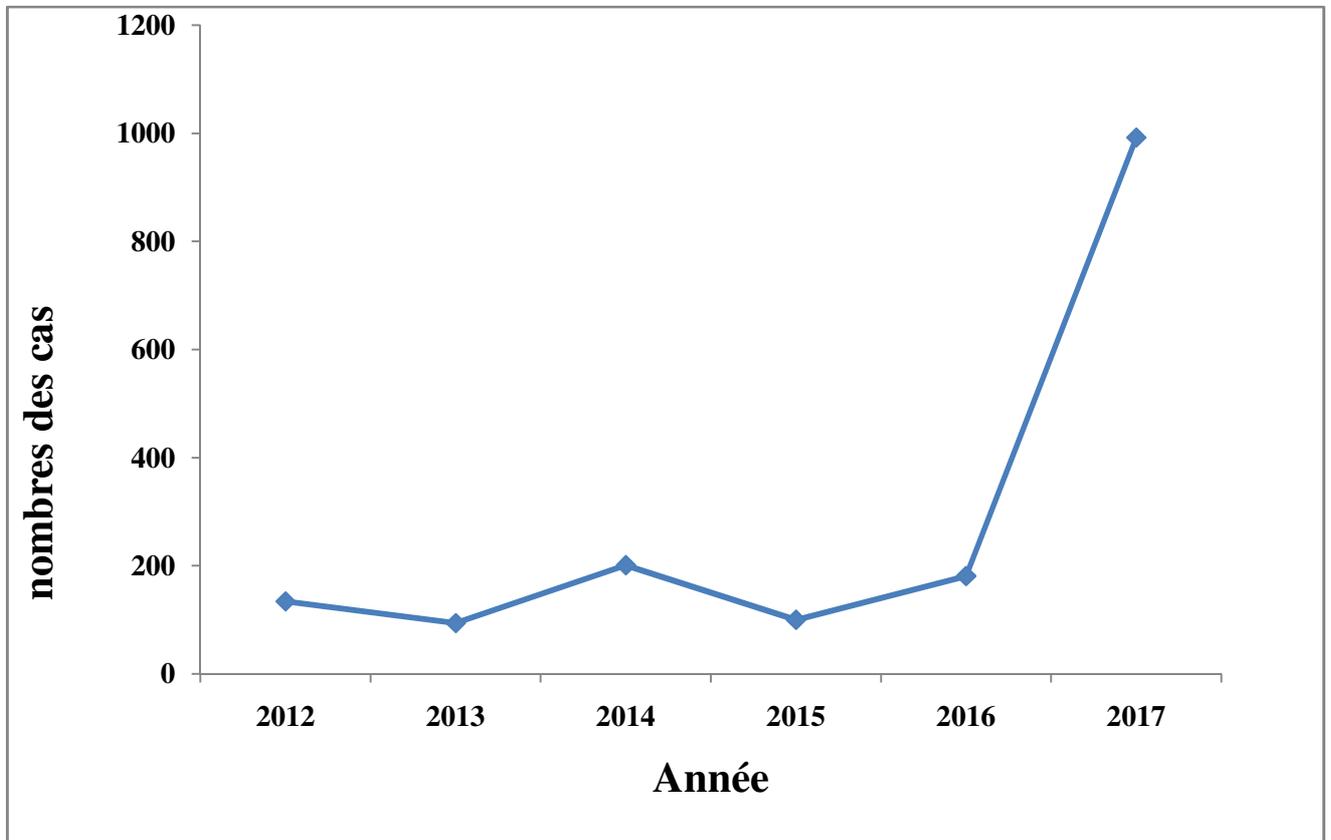


Figure17 : Répartition annuelle des cas des TIA enregistrés au niveau de DSP de la wilaya de Bouira

D'après les résultats que nous avons pu collecter et représenter dans **la figure 17** qui représente la répartition annuelle enregistrée aux niveaux de DSP de la wilaya de Bouira nous constatons que : avant l'année 2015, nous avons remarqué que le nombre des cas enregistré est faible par rapport aux années suivantes (2016-2017). Cela peut être dû à l'absence des cas intoxiqués ou/et, avant cette année, à Bouira l'enregistrement des cas des TIA ne paraissait pas comme une priorité, la fragilité du système de surveillance et de gestion des risques alimentaires était liée à l'instabilité de déclaration de TIA et c'est à partir de 2015 que la notification des TIA a vu une augmentation passant de 100 à 992 cas.

Conclusion

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.

Cependant, les TIA sévissent au cours de toute l'année, avec une augmentation en Été de 50,64%, tandis que durant l'hiver on a enregistré la plus petite fréquence avec 9,11%, la répartition géographique montre que la plupart des communes de la wilaya de Bouira sont concernées par cette infection avec une différence significative. Les cas sont accentués à Bouira avec un nombre de cas remarquablement important de 102 parmi 472 cas, Lakhdaria S.E.G avec un nombre de cas respectivement de 78 et 55.

Une similitude des cas a été notifiée que le sexe féminin et le sexe masculin sont touchés avec fréquences très voisines, en effet, d'après les résultats obtenus, le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie, noté que la pathologie touche plus la classe d'âge de [19 à 26[avec 31,36% et la classe de [5 à 10[avec une fréquence de 28,26%. On constate un taux d'hospitalisation de 16,31 avec un total de 77 cas, qui est un taux vraiment faible vis-à-vis de la gravité de la maladie, mais sans doute pas négligeable.

La répartition des TIA selon le lieu de survenu a fait apparaître différentes lieux dont les cas les plus importants sont enregistrés au niveau des fast-foods avec 38,77 cas. 11 catégories d'aliments les plus notifiées comme causes des cas de TIA, la viande est la principale cause avec 20,78% suivi par les produits laitiers avec un pourcentage de 13,93%.

Toutefois, l'étude dont les résultats sont détaillés dans ce présent travail est consacrée seulement à une étude épidémiologique rétrospective descriptive des cas de toxi-infections alimentaires dans la wilaya de Bouira. Il serait donc souhaitable d'étaler cette étude sur une longue période, dans d'autres wilayas, d'inclure d'autres paramètres tels que les facteurs favorisant la survenue de la maladie pour mieux décrire cette pathologie et de multiplier les sources de déclaration. Nous suggérons aux futurs étudiants de réaliser d'autres études complémentaires telles que : des études étiologiques qui permettront de déterminer les facteurs de risques de cette infection, des études évaluatives permettant la formulation des moyens de prévention.

Pour diminuer le nombre d'épisode TIA, il faut :

- Améliorer l'éducation sanitaire, l'information, la sensibilisation et la communication en matière d'hygiène alimentaire.

Conclusion

- Assurer la conservation des plats témoins et des matières premières ayant servi à la préparation des repas.
- Vérifier la température du frigo (les températures sont de +3° à 4° au réfrigérateur et de -18° à -20° au congélateur).
- Détecter un éventuel dysfonctionnement dans la chaîne alimentaire : Température, défaillance du matériel, hygiène et état de santé du personnel travaillant dans la chaîne alimentaire et engager des mesures correctives éventuellement.
- Réaliser une investigation épidémiologique : qui est un outil indispensable et obligatoire pour les professionnels et toute personne concernée par la santé publique. Elle permet de connaître les causes et les conditions des toxi-infections alimentaires survenues afin de mieux les traiter et les prévenir.

Références bibliographiques

A

Agence National de développement de l'investissement(ANDI) (2013). Présentation de la wilaya de Bouira.

Agence national d'intermédiation et de régulation foncière (ANIRF) (2011). Monographie de la wilaya de Bouira, 3 -4 p.

Agence pour une Vie de Qualité(AViQ), (2016).Toxi infection alimentaire collective, fiche informative ; version juillet 2016,3-6 p.

B

Becila, A. (2009).Prévention des Altérations et les Contaminations Microbiennes des Aliments. En vue de l'obtention du diplôme de Poste-Garde Spécialiste, option : Alimentaire, Nutrition et Santé, Filière : Science Alimentaire et nutrition.75 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

Bouhi, S.Talbi, S. soulaymani, R. Mokhtari, A.et Soulaymani, A. (2006). L'étude de toxi-infection alimentaire au Maroc. Les premières congrès national sur l'Alimentation de Production Agricole statut -16-17 Mars 2006.

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 pathogènes alimentaires. Cahier technique .thème 8.7, mars 2013.p24

Busani, L., Scavia, G., Luzzi, I. and Caprioli, A. (2006). Laboratory surveillance for prevention and control of foodborne zoonoses, pp. 401-404.

Buzby, J. C., and Roberts, T. (2009).The Economics of Enteric Infections: Human Foodborne Disease Costs. Gastroenterology, 136(6), pp. 1851-1862.

Références bibliographiques

C

Cappelier, J.M. (2009). Les Maladies d'origine Alimentaire. Cycle de conférences avec PONAN. Pôle Nantais Alimentation et Nutrition (PONAN), 07 octobre. 14 p.

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.

Conseil National des Assurance(CAN), (2015).Dossier de presse sur les Accidents Domestiques, Centre information et communication.100 p.

Cuq, J.L. (2007).Microbiologie Alimentaire : Contrôle Microbiologique des Aliments. Manuel technique. Polytech Département STIA, Université Montpellier 2. 119 p.

D

Delmas, G., Le Querrec, F., Weill, F. X., Gallay, A., Espie, E., Haeghebaert, S. et Vaillant, V. (2003). Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 2001-2003. Maladies d'origine alimentaire Surveillance nationale des maladies infectieuses, 2001-2003. 10 p.

Delmas, G., DA SILVA, N. J., Pihier, N., Weill, F. X., Vaillant, V. et De Valk H. (2010). Les Toxi-infections Alimentaires Collectives En France Entre 2006 et 2008. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n° 31-32, (Juillet 2010). Pp. 344-348

Denayer s, Delbrassime K, Dierick (Juillet 2015). Intoxication Alimentarius en Belgique, 2014.Service scientifique pathogènes alimentaire/laboratoire national de référence pour les toxi – infection alimentaire.

Direction de Santé Publique de la wilaya de Bouira (DSP) (6 Mai 2018) disponible en ligne sur : [www .sante. dz](http://www.sante.dz) (DSP ,2018).

Direction de transmission Nationales (DTN) (2013) Copyinght, service informatique-wilaya de Bouira- Algérie. (DTN ,2013)

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.

Dida, M. (2014). Evaluation de la contamination microbienne des produits de la mère. Thèse de doctorat en hygiène et santé animale : Université Constantine 1, institut des sciences vétérinaires. p 13.

Références bibliographiques

Dosso, M., Coulibaly et Kadio, A. (1998). Place des diarrhées bactériennes dans les pays en développement. Manuscrit n°PF02. Journée en hommage au Professeur DODIN, A. 7 décembre 1998

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.

E

Edes. (2013). Gestion des laboratoires : Méthodes de détection des agents pathogènes alimentaires. Cahier Technique. Thème 8.7, Mars 2013. 24 p.

El majhad, S. (2015). Journée mondial de la santé.

Fleming, A. (2014). Toxi-infection Alimentaires (TIAC) En Région Rhône-Alpes : Bilan Et Analyse Des Causes. Gestion Opérationnelle D'une Suspicion De TIAC par une Direction Départementale De La Cohésion Sociale Et De La Protection Des Populations (DD(CS) PP): Exemple Dans le Département De La Loire. Thèse de doctorat en Médecine Vétérinaire, Faculté de Médecine et de Pharmacie : université Claude-Bernard-Lyon I. 217 p.

F

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.

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.

Frédéric, B. (2016). Les TIAC : causes et conséquences.

H

Haeghebaert, S. et al. (2001). Les Toxi-Infection Alimentaires Collectives En France En 1998. République Française, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Institut de Veille Sanitaire. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n°15, (10 Avril 2001). pp. 65-70

HAEGHEBAERT, S. et al. (2002). Les Toxi-infections Alimentaires Collectives En France En 2001. République Française, Ministère de la Sante de la Famille et des Personnes Handicapées, Institut de Veille Sanitaire. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n°50, (10 Décembre 2002). pp. 249-253

Références bibliographiques

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.

Havelaar, A. H. (2009).Estimating global burden of foodborne diseases collaborative effort. Euro surveillance, vol: 14, n° 18, pp. 191-95.

I

Institut De Veille Sanitaire (INVS). (2013). Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : Données de la déclaration obligatoire. 11 p.

Institut De veille Sanitaire (INVS). (2014).Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : données de la déclaration obligatoire.

J

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 de la République Algérienne Démocratique et populaire. (2014). N° 15 Convention et Accort internationaux, lois et Décret, Arrêt, Décision, Avis, Communication et Annonce.

Journal Officiel. (2009). Disponible En ligne sur : <http://www.joradp.dz/FTP/jofrancais/2009/F2009015>.

K

Kuchenmuller, T., Hird, S., Stein, C., Kramarz, P., Nanda, A. and 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. 35p.

L

Lagrange P du bugey Belley(2012).toxi-infection alimentaire collective, p 2.

Lesage, M. (2013). Toxi-infections alimentaires, évolution des modes de vie et production alimentaire. Centre d'études et de Prospectives. Analyse, n°56, Avril 2013. 4 p.

Références bibliographiques

M

Maouchi, Y. (2017,2018) sécurité alimentaire 2ème édition de la conférence des startups d'Alger, pour assurer une alimentaire régulière en eau potable.

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. 5,27-29 p.

Ministre de Commerce (Avril 2016). Les intoxications alimentaires en Algérie.

P

Panisset, J.C., Dewailly, E. et Doucet-Leduc, H. (2003). Contamination

Alimentaire. In : Environnement et santé publique - Fondements et pratiques, pp. 369-395

R

Reporters, (décembre2017). Intoxication alimentaires : la restauration collective.

S

Santé publique France, (2016). Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives. p.1

Scharff, R.L. (2010).Health-related costs from foodborne illness in the United States.

Retriever July 19, 2011.

Shlundt,J ;Toyofuku.H.(2010).Intoxication Alimentaire : Manuel-Contrôle des Maladies transmissible 2 p.

Sdiri W. (2011).Intoxication alimentaire au Tunisie.

Scott, W. G., Scott, H. M., Lake, R. J. and Baker, M. G. (2000). Economic cost to New Zealand of foodborne infectious disease. The New Zealand Medical Journal, 281-284p.

T

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.

Références bibliographiques

Z

Zerrou, L. (2016).Intoxication alimentaires recensés en 2015, Maroc.

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.

**Fiche individuelle d'une toxi-infection alimentaire (TIA) dans
la wilaya de BOUIRA**

Identification :

- Numéro de la personne

-Nom:.....

-Prénom:.....

-Commune:.....

-Age :

-Sexe : Masculin

Féminin

-Antécédents :

- Oui

-les quels :.....

-Non

-Niveau scolaire :

- Primaire

-Moyenne

-Secondaire

-Universitaire

Repas :

- lieu: - maison

-Fast- Food

-restaurant scolaire ou autre

- Autres

-Aliment consommé :

- viande

- Œufs et volaille

Annexe 1

-Produits laitiers

-mayonnaise

-Légumes et fruits

- pizza

-eau de boisson

-pâtisserie

-Autres

- Date de l'intoxication :

Jour

Mois

Année

Signe clinique :

Les symptômes :

- nausée

- vomissement

- diarrhée

- diarrhée sanglantes

- fièvre

- douleurs abdominales

- maux de tête

-Autres :.....

-Hospitalisation :

-hospitalisé

- non hospitalisé

Biologie :

-L'agent causal : -déterminé

nom de l'agent :

- non déterminé

Résumé

L'objectif de notre travail est de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires dans différentes communes de la wilaya de Bouira, Nous avons procédé à une étude investigatrice portant sur 472 cas de TIA, Les principaux résultats sont: toutes les régions d'étude sont concernées par ce problème avec une différence significative les cas sont accentués à Bouira avec un pourcentage remarquable 21,61%, sur tout pendant la période estivale (50,64%). L'analyse descriptive des cas d'intoxication montre que les deux sexe touchés d'une manière aléatoire, la classe d'âge la plus concernée est de [19-26 ans [avec un pourcentage de 31,36%, l'aliment le plus incriminé est la viande avec un pourcentage de 20,78% et la majorité de ces cas sont enregistrés au Fast -Food avec un pourcentage de 38,77%.

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-infection alimentaire, l'aliment, étude investigatrice, Bouira.

Summary

The purpose of our work is to describe the epidemiological profile of the wilaya of Bouira; we conducted an investigative study of 472 cases of TFI. The main results are: all regions of study are concerned by this problem with a significant deferential the cases are accentuated in Bouira, with a remarkable percentage of 21,61%. the period with a most cases is the summer period with 50, 64%, the descriptive analysis of cases of intoxication shows that the sexes affected in a random manner, the most concerned age group is [19-26 years old] with percentage of 31, 36%, the most incriminated food is meat with a percentage of 20, 78% and the majority of this cases are recorded at fast-food with a frequency 38, 77%.

You have to respect certain rules of hygiene and follow the advice of prevention to avoid poisoning and foodborne infection.

Keywords: Toxi-Food Infection, food, investigative study, Bouira.

ملخص

الهدف من عملنا هو وصف الصورة الوبائية للأمراض المنقولة بالغذاء في مختلف بلديات ولاية البويرة ،
أجرينا دراسة استقصائية من 472 حالة تسمم غذائي النتائج الرئيسية هي : جميع المناطق المدروسة معنية بهذا المشكل
بنسب متباينة. تم التأكيد على حالات في بلدية البويرة مع نسبة ملحوظة 21,61 % خصوصا الفترة الصيف (50,64%)
و يبين التحليل الوصفي لحالات التسمم أن الجنسين يتأثران بطريقة عشوائية أما الفئة العمرية الأكثر تأثرا هي [19 . 26]
بنسبة 31,36%. اغلب الأطعمة المسببة للتسمم هي اللحوم بنسبة 20,78% و سجلت غالبية الحالات في الوجبات
السريعة بنسبة 38,77%

لتجنب التسممات الغذائية يجب احترام قواعد معينة من النظافة و إتباع النصائح الوقائية.

الكلمات المفتاحية : التسممات الغذائية, الغذاء, دراسة استقصائية , البويرة.